

queste istituzioni

**Emergenza climatica, sostenibilità e
biotecnologie agroalimentari:
nuove prospettive di
regolamentazione?**

Maria Chiara Errigo

Numero 2/2024

19 luglio 2024

Emergenza climatica, sostenibilità e biotecnologie agroalimentari: nuove prospettive di regolamentazione?

di Maria Chiara Errigo*

Sommario

1. Innovazione, sostenibilità, futuro. Le nuove biotecnologie agroalimentari. – 2. La prospettiva europea: la proposta di un nuovo Regolamento. – 3. La prospettiva italiana: la conversione del “Decreto Siccità”. – 4. Verse nuove aperture?

Sintesi

Alla luce degli obiettivi globali di sostenibilità, il contributo si propone di esaminare lo *status* giuridico delle piante ottenute tramite l'applicazione delle nuove tecniche genomiche, considerando la proposta di Regolamento europeo, ancora in discussione, e l'evoluzione normativa italiana sul punto.

Abstract

In consideration of the global goals of sustainability, the contribution aims to explore the legal status of plants obtained through the application of new genomic techniques, considering the proposed European Regulation, currently under discussion, and the Italian regulatory evolution on the issue.

Parole chiave

Sostenibilità; cambiamento climatico; biotecnologie agroalimentari; regolamentazione.

1. Innovazione, sostenibilità, futuro. Le nuove biotecnologie agroalimentari.

*“Soddisfare i bisogni delle generazioni presenti senza compromettere quelli delle generazioni future”*¹ rappresenta una sfida continua, che, con sempre maggiore urgenza, va nella direzione

* Ricercatrice di Diritto costituzionale, Università di Parma. Dipartimento di Eccellenza 2023-2027, finanziato con fondi del Ministero dell'Università e della Ricerca. La pubblicazione si inserisce altresì nel Progetto finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU – Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR) - Missione 4 Componente 2 Investimento 1.3 – Avviso N. 341 del 15 marzo 2022 del Ministero dell'Università e della Ricerca; Codice progetto PE00000003, Decreto Direttoriale MUR n. 1550 dell'11 ottobre 2022 di concessione del finanziamento, titolo progetto “ON Foods - Research and innovation network on food and nutrition Sustainability, Safety and Security – Working ON Foods”.

¹ Così il RAPPORTO BRUNDTLAND, *Our Common Future*, UN, 1987, che introduce il principio dello sviluppo sostenibile, centrale per la lotta al cambiamento climatico e più in generale per garantire il futuro delle prossime generazioni. Sul punto, si veda, ex multis, R. BIFULCO, A. D'ALOIA, *Un diritto per il futuro: teorie e modelli dello sviluppo sostenibile e della responsabilità intergenerazionale*, Jovene, Napoli, 2018; F. FRACCHIA, *Sviluppo sostenibile e diritti delle generazioni future*, in *Rivista quadrimestrale di Diritto dell'ambiente*, 2010; I. NICOTRA,

di rendere necessaria l'adozione di politiche e strategie in grado di rispondere all'emergenza climatica, in una prospettiva sostenibile.

In particolare, i sistemi agricoli e alimentari giocano un ruolo chiave nel tentativo di costruire nuovi 'equilibri'²; l'impronta ambientale dell'agricoltura, infatti, risulta particolarmente impattante, rivelandosi una delle principali fonti di emissioni di gas a effetto serra e, pertanto, un fattore condizionante anche l'andamento dei cambiamenti climatici³ che, a loro volta, si ripercuotono sui raccolti e sulle modalità di organizzazione di tale attività. Lo sviluppo di un settore agricolo maggiormente efficiente, in grado di sostenere il fabbisogno alimentare sempre in crescita attraverso una resa produttiva resiliente, attenta all'ecosistema e alla biodiversità, appare, pertanto, un tassello necessario nel perseguimento degli obiettivi globali di sostenibilità⁴.

Da questo punto di vista, l'innovazione scientifica e tecnologica sembra costituire una risorsa, fornendo strumenti alternativi in grado di porre in dialogo natura e scienza nella sfida verso il futuro. Nuove tecniche permettono, oggi, di innovare il sistema di coltivazione e produzione delle specie vegetali, incidendo sul loro corredo genetico e modificandolo nel tentativo di provare a rispondere, quantomeno in parte, alle esigenze ambientali e alimentari attuali.

Se i processi di manipolazione genetica possono apparire in qualche modo 'innaturali', deve essere ricordato che gli alimenti consumati oggi sono comunque il risultato di continue selezioni operate dalla mano dell'uomo, che nel tempo ha cercato di "addomesticare" le diverse specie vegetali, adattandole, quanto più possibile, alle proprie necessità. In questo senso, l'uomo si è sempre servito di tecniche di miglioramento genetico, che, grazie ad un importante sviluppo scientifico e tecnologico, hanno conosciuto una progressiva e formidabile innovazione, divenendo sempre più sofisticate.

Ambiente, sicurezza, generazioni future: i nuovi diritti, oggi, in *Percorsi costituzionali*, 2010, n. 1; A. D'ALOIA, *Generazioni future*, in *Enc. Dir.*, 2016; A. D'ALOIA, *Bioetica ambientale, sostenibilità, teoria intergenerazionale della Costituzione*, in *Biolaw Journal – Rivista di Biodiritto*, 2019, n. 2; D. PORENA, *Il principio di sostenibilità. Contributo allo studio di un programma costituzionale di solidarietà intergenerazionale*, Giappichelli, Torino, 2017; F. MENGA, *L'emergenza del futuro. I destini del pianeta e le responsabilità del presente*, Donzelli editore, Roma, 2021; R. BIFULCO, *Cambiamento climatico, generazioni future (e sovranità) nella prospettiva del Tribunale costituzionale federale tedesco*, in *Rassegna di Diritto Pubblico Comparato Europeo*, 2021, n. 2; L. BARTOLUCCI, *Il più recente cammino delle generazioni future nel diritto costituzionale*, in *Osservatorio costituzionale*, 2021, n. 4; A. D'ALOIA, *La Costituzione e il dovere di pensare il futuro*, in *Biolaw Journal – Rivista di Biodiritto*, 2022, n. 2; R. BIFULCO, *La legge costituzionale 1/2022: problemi e prospettive*, in *Analisi giuridica dell'economia*, 2022, n. 1; A. D'ALOIA, *Crisi climatica. Il futuro è adesso?* Editoriale, in *Biolaw Journal – Rivista di Biodiritto*, 2023, n. 2.

² A. LUPO, *Il diritto al cibo nella crisi climatica tra sicurezza e "sostenibilità" alimentari*, in *Biolaw Journal – Rivista di Biodiritto*, 2, 2023; G. CORRADINI, *Il diritto al cibo, le generazioni future e il mercato*, in *Diritto Pubblico Comparato ed Europeo*, 2019, fasc. speciale.

³ Si veda, il contributo di C. GLAUDIO, *Sostenibilità agroalimentare: una sfida complessa per il nostro futuro*, in *Creatfuturo*, 2022, n. 4, 8.

⁴ FAO, *Building a Common Vision for a Sustainable Food and Agriculture*, 2014.

In particolare, più di recente, si sono imposte nel dibattito scientifico le nuove tecniche genomiche, la cui denominazione appare ancora in via di assestamento fra espressioni come “*new breeding techniques*”, “*new genomic techniques*”, o, in Italia, “*tecniche di evoluzione assistita*”⁵, attraverso le quali è oggi possibile compiere modifiche/correzioni a livello genetico in modo più preciso e non molto diverso da ciò che potrebbe verificarsi spontaneamente in natura ma con tempi molto più lunghi e con una buona dose di fortuna⁶. La specificità di queste tecniche è quella di eseguire azioni più circoscritte, in grado di operare modifiche direttamente sulla sequenza di DNA interessata (si parla di *editing* genetico e la tecnica più promettente in questo campo è rappresentata dal metodo *Crispr*⁷), oppure attraverso il trasferimento di un gene da una specie ad un'altra, purchè ‘sessualmente compatibili’ (è il caso della *cisgenesi*)⁸. Si tratta di tecniche dotate di un minore grado di ‘invasività’, in quanto le modifiche avvengono ‘internamente’ senza alcun apporto genetico esterno o introducendo un gene appartenente a varietà della stessa specie o ad altra comunque affine, tale per cui le modifiche effettuate potrebbero verificarsi anche tramite incroci spontanei. Le nuove tecniche si differenziano così dalla *transgenesi*, utilizzata nel caso degli OGM, in cui il trasferimento ha ad oggetto un gene, per così dire, ‘estraneo’, appartenente, cioè, ad un organismo evolutivamente ‘lontano’, con il quale eventuali incroci in natura non risulterebbero possibili.

Le nuove tecniche genomiche, dunque, sembrano rappresentare un’opportunità per il settore agroalimentare, sostanzandosi in una strumentazione meno invasiva e generando

⁵ Occorre precisare che a livello europeo e all’interno della relativa documentazione viene generalmente utilizzata l’espressione “*New Genomic Techniques*”; tuttavia, in Italia viene più spesso utilizzata la formula “*Tecniche di Evoluzione Assistita*” (TEA). Questa scelta linguistica è dovuta al timore che il termine “genomico” possa riportare all’aggettivo ‘genetico’, rievocando così il fenomeno degli OGM e richiamando la sensazione che i nuovi prodotti siano il frutto di un processo tecnologico che li priva della loro naturalità. La nuova espressione “*Tecnologie di Evoluzione Assistita*”, dunque, assume un significato anche ‘politico’ e mira ad evitare equivoci; essa, infatti, rimanda ad un’idea di evoluzione naturale, rispettosa dei ritmi delle coltivazioni, ricomprendendo modificazioni che potrebbero essere presenti anche spontaneamente in natura. In questo senso, tale dicitura sembra risultare più comprensibile al grande pubblico rispetto alle corrispondenti inglesi e maggiormente capace di veicolare un’immagine più corretta delle nuove tecniche. In particolare, sull’utilizzo di questa espressione, si veda, la Nota della Società Italiana di Genetica Agraria – SIGA, *Tecnologia di Evoluzione Assistita – un nuovo nome alle tecnologie, ma non alle piante da esse prodotte*, 4 maggio 2020 http://www.geneticagraria.it/SSR_dett.asp?a_pag=7&id=54, ultima consultazione 12/05/2024.

⁶ CREA, Position Paper – *Nuove tecniche genomiche – genome editing e cisgenesi*, 14 marzo 2023 <https://www.crea.gov.it/-/le-tea-le-nuove-tecniche-genomiche-per-l-agricoltura-italiana-servono-davvero->, ultima consultazione 12/05/2024.

⁷ La tecnica *Crispr* permette di incidere direttamente sulla sequenza genica, senza dover svolgere alcun “trasferimento”, lavorando come una sorta di *word processor* che permette di selezionare ed editare quella specifica parte interessata. Le operazioni compiute per mezzo dell’editing genetico sembrano non essere diverse da ciò che potrebbe verificarsi in natura o per mutazioni indotte da parte dell’uomo, presentando importanti potenzialità per il sistema agricolo. Più in generale rispetto alla tecnica *Crispr*, si veda A. MELDOLESI, *E l’uomo creò l’uomo*, Bollati Boringhieri, Milano, 2017; J. DOUDNA, S. STERNBERG, *Il futuro della vita*, Mondadori, Milano, 2022; H. T. GREELY, *Bambini geneticamente modificati?*, FrancoAngeli, Milano, 2023.

⁸ A. MELDOLESI, *Dagli OGM alle TEA, breve guida per consumatori disorientati*, in *Iscienze.it*, 13 giugno 2023; M. BENOZZO, *Il decreto siccatà in conversione in Parlamento si arricchisce di una novità in materia di genetica agraria*, in *rivistadga.it*, 3, 2023.

mutazioni che, verosimilmente, potrebbero verificarsi altresì in natura, con la possibilità di ottenere colture più resilienti, in ottemperanza al perseguimento delle politiche di sostenibilità⁹.

Su queste nuove possibilità, è arrivato ad interrogarsi anche il diritto, cercando di inquadrare e disciplinare lo status delle nuove biotecnologie agroalimentari, contemperando la molteplicità di interessi che ruotano attorno a tali innovazioni (dalla tutela della salute dei consumatori, a quella dell'ambiente e della biodiversità, agli interessi delle generazioni future, nonché alla libertà di iniziativa economica).

Nel prosieguo della trattazione sarà presa in considerazione la nuova proposta di regolamentazione, intervenuta sul tema a livello europeo e la peculiare posizione dell'Italia, che, da sempre ostile all'introduzione delle colture geneticamente modificate¹⁰, oggi, sembra guardare alle più innovative tecniche genomiche con maggiore apertura.

2. La prospettiva europea: la proposta di un nuovo Regolamento.

La regolamentazione delle nuove tecniche genomiche è attualmente oggetto di valutazione a livello europeo.

In particolare, è necessario ricordare che nel 2018 la Corte di Giustizia, pronunciandosi sul caso *Confédération paysanne and Others v Premier ministre and Ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt* (C-518/16)¹¹, aveva ricondotto i prodotti ottenuti per mezzo delle

⁹ Sul tema, si veda il n. 7/2023 della Rivista *CreaFuturo*, interamente dedicato alla trattazione delle Tecnologie di Evoluzione Assistita, consultabile e accessibile online <https://creafuturo.crea.gov.it/10471/> (ultima consultazione 12/05/2024).

¹⁰ In particolare, il riferimento è al caso degli OGM rispetto ai quali l'Italia ha bandito ogni tipo di coltivazione sul proprio territorio nazionale, a seguito della possibilità resa disponibile dalla Direttiva 2015/412; in generale rispetto alla questione degli OGM in Italia, si veda, ex multis, P. BORSELLINO, *OGM: davvero contro Natura? Introduzione*, in *Notizie di Politeia*, 2015, n. 4; D. BEVILACQUA, *La regolazione pubblica degli OGM tra tecnica e precauzione*, in *Rivista critica del Diritto privato*, 2016, n. 2; M. HOLLE, G. C. SALVATORI, *The New Directive 2015/412/EU and 'compelling grounds': requirements for the justification of national measures*, in *Rivista di Diritto alimentare*, 2016, n. 3.

¹¹ La vicenda ha riguardato la richiesta avanzata da *Confederation Paysanne* e altre associazioni ambientaliste in merito alla legittimità di una disciplina francese che ammetteva la coltivazione di varietà di colza realizzate tramite l'applicazione delle nuove tecniche genomiche (in particolare, per mezzo della tecnica di mutagenesi sito-diretta). Le associazioni ricorrenti sostenevano che i prodotti ottenuti tramite le nuove tecniche fossero da considerarsi al pari degli OGM tradizionali e, pertanto, dovessero essere disciplinati dalla Direttiva 2001/18. In particolare, l'art. 3, par. 1, insieme all'allegato I B, della Direttiva in questione, individua le tecniche escluse dall'applicazione della disciplina comunitaria, includendo anche quella di mutagenesi; tuttavia, la Corte ha osservato come tale riferimento sia soltanto di ordine generale, in quanto la tecnica considerata presenta svariati metodi applicativi, mentre il dettato comunitario non specifica quali di questi debbano intendersi esclusi (o meno) dall'applicazione della Direttiva. La Corte, dunque, nell'operare la propria interpretazione, ha attribuito particolare rilievo al Considerando 17 della Direttiva, il quale afferma che essa non riguarda "gli organismi ottenuti attraverso determinate tecniche di tecniche di modificazione genetica utilizzate convenzionalmente in varie applicazioni con una lunga tradizione di sicurezza" e, in questo senso, gli organismi ottenuti mediante l'applicazione delle recenti tecniche di mutagenesi sono da considerarsi come gli OGM "tradizionali". Sul punto, si veda S. MARIANI, *New Breeding Techniques e ogm: le innovazioni in agricoltura al vaglio della Corte di Giustizia: il caso della mutagenesi sito-diretta (causa C-528/16)*, in *Diritto e giurisprudenza agraria, alimentare e dell'ambiente*, 2019, n. 3; D. BEVILACQUA, *Le definizioni di OGM, le intenzioni del legislatore e il bilanciamento degli interessi*, in

nuove tecniche genomiche alla categoria degli OGM, sottoponendoli, così, allo stesso regime regolatorio e sollevando un acceso dibattito all'interno della comunità scientifica di riferimento, che fin da subito ha invocato l'esigenza di un cambio di passo e di una conseguente revisione della normativa in questione¹². La Corte di Giustizia è poi tornata a pronunciarsi sempre sullo stesso caso, a seguito di un ulteriore rinvio pregiudiziale operato dal Consiglio di Stato francese in merito allo statuto della mutagenesi casuale in vitro ottenuta con le nuove tecniche, e ha affermato che *“l'articolo 3, paragrafo 1, della direttiva 2001/18, in combinato disposto con l'allegato I B, punto 1, della medesima direttiva e alla luce del considerando 17 della stessa, deve essere interpretato nel senso che gli organismi ottenuti mediante l'applicazione di una tecnica o di un metodo di mutagenesi fondati su modalità di modificazione, da parte dell'agente mutageno, del materiale genetico dell'organismo interessato che siano le stesse di una tecnica o di un metodo di mutagenesi utilizzati convenzionalmente in varie applicazioni con una lunga tradizione di sicurezza, ma che differiscono da tale seconda tecnica o secondo metodo di mutagenesi per altre caratteristiche, sono, in linea di principio, esclusi dalla deroga di cui alla disposizione in questione, a condizione che sia accertato che dette caratteristiche possono comportare modificazioni del materiale genetico dell'organismo di cui trattasi diverse, per la loro natura o per il ritmo con cui si verificano, da quelle risultanti dall'applicazione della suddetta seconda tecnica o del suddetto secondo metodo di mutagenesi. Tuttavia, gli effetti inerenti alle colture in vitro non giustificano, in quanto tali, che da tale deroga siano esclusi gli organismi ottenuti mediante l'applicazione in vitro di una tecnica o di un metodo di mutagenesi utilizzati convenzionalmente in varie applicazioni in vivo con una lunga tradizione di sicurezza relativa a tali applicazioni”*¹³. In questo modo, la Corte di Giustizia determina che, per procedere alla relativa emissione nell'ambiente o immissione in commercio, gli organismi ottenuti tramite le nuove tecniche genomiche devono comunque essere sottoposti ad una procedura di valutazione dei rischi, onde evitare possibili ricadute sulla tutela della salute umana e dell'ambiente¹⁴.

Giornale di diritto amministrativo, 2019, n. 3; sia consentito altresì il rinvio a M.C. ERRIGO, *Diritto e OGM. Una storia complicata*, in *Biolaw Journal-Rivista di Biodiritto*, 2020, n. 1, 303 ss.

¹² E. SIRSI, *Quale disciplina per l'editing genomico in agricoltura?*, in *Atti dell'Accademia dei Georgofili*, Firenze, 2019; SIGA, *Nota sulla situazione normativa delle biotecnologie genetiche in agricoltura*, 20 marzo 2019; si veda altresì il parere della Società Italiana di Genetica Agraria (SIGA), *Considerazioni riguardo la tecnica del genome editing per il miglioramento genetico delle colture agrarie*, reperibile al link http://www.geneticagraria.it/SSR_dett.asp?a_pag=7&id=19.

¹³ Sentenza del 23 febbraio 2023, Confédération paysanne e a. (Mutagenèse aléatoire in vitro), C-688/21; si veda F. ROSSI DAL POZZO, *L'impiego delle nuove tecniche genomiche nel settore agroalimentare e la relativa disciplina giuridica. L'Unione europea a un bivio tra regulation e deregulation*, in F. ROSSI DAL POZZO, V. RUBINO (a cura di), *La sicurezza alimentare tra crisi internazionale e nuovi modelli economici*, Bari, 2023, 113 ss.

¹⁴ Si veda, altresì, il punto 56 della sentenza 23 febbraio 2023, Confédération paysanne e a. (Mutagenèse aléatoire in vitro), C-688/21, specificando che se “[...] una tecnica o un metodo di mutagenesi abbia una o più caratteristiche distinte da quelle di una tecnica o di un metodo di mutagenesi utilizzati convenzionalmente in varie applicazioni con una lunga tradizione di sicurezza deve essere pertanto considerato un motivo per escludere la

La difficoltà di inquadramento e l'interpretazione fornita dalla Corte di Giustizia già a partire dal caso del 2018 hanno indotto le istituzioni europee a riflettere sul tema, valutando le specificità delle nuove tecniche e l'opportunità di modificare o meno la disciplina vigente in materia di organismi geneticamente modificati.

In questo modo, a seguito di un invito da parte del Consiglio dell'Unione Europea¹⁵, la Commissione ha svolto un importante studio avente ad oggetto le nuove tecniche genomiche, analizzando il contesto scientifico e il quadro normativo di riferimento, fino a identificare «*a series of challenges relating to the GMO legislation's capacity to keep pace with scientific developments [...t]here are strong indications that it is not fit for purpose for some NGTs and their products, and that it needs to be adapted to scientific and technological progress*»¹⁶.

La Commissione Europea ha poi avviato un processo di consultazione pubblica, conclusosi a luglio 2022, presentando, un anno dopo, una proposta di Regolamento «*on plants obtained by certain new genomic techniques and their food and feed, and amending Regulation (EU) 2017/625*» (Documento della Commissione SWD(2023) 413 final, 5 luglio 2023), volta ad introdurre una disciplina più specifica e aggiornata in merito alle nuove tecniche genomiche. Provando a sintetizzare, il documento evidenzia come le stesse possano contribuire ad affrontare le attuali sfide del settore agroalimentare, dovute al fenomeno del cambiamento climatico e alla perdita di biodiversità, tali da richiedere, inevitabilmente, una catena alimentare più sostenibile e un sistema agricolo più resiliente, sottolineando, inoltre, come esse «*can contribute, for example, to decreasing the Union's dependence on imports of plant proteins*»¹⁷. In sostanza, la proposta introduce una duplice linea di regolamentazione, suddividendo piante, alimenti e mangimi ottenuti con tecniche di miglioramento genetico in due categorie: la prima (la proposta di regolamento indica questo gruppo con l'acronimo NGT 1) comprende piante derivanti dall'applicazione di tecniche di mutazione genetica (in particolare, si tratta di mutagenesi sito-diretta e cisgenesi), le quali potrebbero essere anche presenti in natura o comunque ritenute equivalenti a quelle ottenute con le tecniche convenzionali (si veda, altresì, l'Allegato 1 della proposta) e prevede soltanto una procedura di verifica¹⁸, con l'istituzione di un'apposita banca

deroga di cui all'articolo 3, paragrafo 1, della direttiva 2001/18, in combinato disposto con l'allegato I B, punto 1, della stessa, solo qualora sia dimostrato che tali caratteristiche possono comportare modificazioni del materiale genetico dell'organismo interessato diverse, per la loro natura o per il ritmo con cui si verificano, da quelle risultanti dall'applicazione di tale seconda tecnica o di tale secondo metodo di mutagenesi».

¹⁵ Decisione UE 2019/1904 del Consiglio.

¹⁶ Documento della Commissione SWD(2021) 92 final, *Study on the status of new genomic techniques under Union law and in light of the Court of Justice ruling in Case C-528/16*, 29 aprile 2021, 59-60; v. anche il parere di EFSA, *Overview of EFSA and European national authorities' scientific opinions on the risk assessment of plants developed through New Genomic Techniques*, in *EFSA Journal*, 2021, n. 4, vol. 19.

¹⁷ Documento della Commissione SWD(2023) 413 final, 5 luglio 2023, 2.

¹⁸ È prevista una procedura di verifica sia per quanto riguarda l'emissione deliberata nell'ambiente, sia in relazione all'immissione in commercio dei prodotti derivanti da almeno una pianta NGT 1. Nel primo caso, è previsto che chi abbia interesse a rilasciare nell'ambiente una pianta NGT 1 invii la relativa documentazione

dati; la seconda, invece, (nota con l'acronimo NGT 2) include tutte le altre piante, alimenti o mangimi derivanti dall'applicazione delle nuove tecniche che non rientrano nella prima categoria e per le quali, pertanto, continuerebbe ad applicarsi l'attuale articolata disciplina in materia di OGM, seppure con alcuni adattamenti. In particolare, ad esempio, non è prevista l'applicazione dell'art. 26 ter della Direttiva 2001/18 (così come modificata dalla Direttiva 2015/412), con la conseguenza che gli Stati membri non potrebbero vietare, in tutto o in parte, sul proprio territorio, la coltivazione delle nuove specie vegetali, come, al contrario, avviene oggi per gli OGM; occorrerà, comunque, intervenire attraverso l'adozione di misure di coesistenza specifiche per evitare possibili 'contaminazioni' con le colture convenzionali e biologiche¹⁹. Proprio con riguardo a queste ultime, la proposta di Regolamento europeo esclude tutte le piante NGT dal settore 'biologico' (a prescindere dal fatto che la pianta possa essere qualificata come NGT 1 o NGT 2); le modifiche genetiche operate, quindi, impediscono di poter annoverare le specie editate in questo ambito di produzione.

Se, in generale, la nuova proposta è stata accolta con favore, individuando comunque una 'rottura' con la regolamentazione ancora vigente in tema di OGM, sono state evidenziate alcune criticità, tra cui anche la completa esclusione dal ramo biologico di questi prodotti²⁰. Occorre notare, infatti, che soprattutto in relazione alle NGT 1, una tale scelta di regolamentazione potrebbe apparire contraddittoria, laddove tali piante, benchè editate geneticamente, possano essere considerate equivalenti alle specie convenzionali e se si pensa che la strategia europea "*From Farm to Fork*" prevede tra i suoi obiettivi un incremento della produzione biologica, nel

all'autorità competente, la quale verificherà la ricevibilità della domanda e la trasmetterà agli altri Stati membri e alla Commissione; entro 30 giorni l'autorità competente deve rilasciare relativa relazione di verifica, inviandola nuovamente a Stati membri e Commissione. Qualora entro 20 giorni vi siano osservazioni da parte di uno o più Stati membri, il procedimento di verifica passa nelle mani della Commissione, che adotterà la decisione definitiva, cfr. art. 6 della proposta di Regolamento. Per quanto riguarda l'immissione in commercio, invece, la domanda deve essere inviata ad EFSA, la quale, verificata la sussistenza di tutta la documentazione necessaria, trasmette la richiesta agli Stati membri e alla Commissione; EFSA rilascia propria dichiarazione entro 30 giorni, trasmettendola alla Commissione che entro ulteriori 30 giorni elabora un progetto di decisione, assistita da apposito Comitato, cfr. art. 7 e art. 28 della proposta di Regolamento.

¹⁹ In relazione alle piante di categorie NGT 2, il Regolamento prevede alcuni incentivi, laddove le specie coltivate presentino i requisiti di cui alla parte 1 dell'Allegato 3 (si tratta, in particolare, di: "1) *resa, compresa la stabilità della resa e la resa in condizioni di limitato utilizzo di fattori di produzione*; 2) *tolleranza/resistenza agli stress biotici, comprese malattie delle piante causate da nematodi, funghi, batteri, virus e altri organismi nocivi*; (3) *tolleranza/resistenza agli stress abiotici, compresi quelli creati o esacerbati dai cambiamenti climatici*; (4) *utilizzo più efficiente delle risorse, quali l'acqua e i nutrienti*; (5) *caratteristiche che migliorano la sostenibilità dello stoccaggio, della trasformazione e della distribuzione*; (6) *miglioramento della qualità o delle caratteristiche nutrizionali*; (7) *minore necessità di fattori di produzione esterni, quali i prodotti fitosanitari e i fertilizzanti*"), prevedendo tempistiche procedurali più rapide (4 mesi), nonché esenzioni dal pagamento di contributi finanziari previsti per i laboratori OGM, cfr. Art. 22, della proposta di Regolamento in esame.

²⁰ Su questo punto, si veda la posizione della FISV (Federazione Italiana Scienze della Vita) al link <https://www.fisv.org/comunicazioni/tea-fisv-regolamento-commissione-europea/> (ultima consultazione 04/07/2024); si veda, inoltre, anche il Dossier n. 47/2024 della Camera dei Deputati – Ufficio Rapporti con l'Unione Europea in merito alla Proposta di regolamento relativo a piante, alimenti e mangimi ottenuti mediante nuove tecniche genomiche, 6.

tentativo di arrivare a destinare, entro il 2030, almeno il 25% della superficie agricola dell'Unione europea proprio a questo tipo di coltivazione²¹.

Ad oggi, la proposta presentata dalla Commissione ha passato il vaglio del Parlamento europeo, che, nella seduta del 7 febbraio 2024, ha proceduto ad approvare il testo con alcuni emendamenti, mantenendo, comunque, lo schema generale della proposta originaria, e aprendo così la fase di consultazione con i Paesi membri. In particolare, il Parlamento ha specificato meglio la soglia massima di modificazioni possibili al fine di poter far rientrare la pianta editata entro la categoria NGT I²²; esso, inoltre, ha affermato il divieto di brevetti in questo campo²³ e l'obbligatorietà di una etichettatura specifica anche per tutte le categorie di specie vegetali NGT²⁴.

La proposta di Regolamento è ancora in una fase di discussione, in attesa della successiva 'risposta' da parte del Consiglio; tuttavia, la prospettiva futura sembra, in generale, avviarsi verso una maggiore apertura all'innovazione in agricoltura, la quale, benchè sempre ispirata al rispetto del principio di precauzione, si muove nel tentativo di contemperare i molteplici

²¹ La strategia *From Farm to Fork* (Dal produttore al consumatore) si pone al centro del programma del Green Deal Europeo, prevedendo tra i suoi obiettivi anche un incremento dell'agricoltura biologica; sul punto si veda la *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo, al Comitato delle Regioni*, COM(2020) 381 final.

²² In particolare, gli emendamenti hanno riguardato l'Allegato I, che fissa i criteri di equivalenza delle piante NGT a quelle convenzionali, intervenendo al punto 1 e prevedendo complessivamente che *“una pianta NGT è considerata equivalente alle piante convenzionali quando differisce dalla pianta ricevente/parentale per non più di 20 modificazioni genetiche dei tipi di cui ai punti da 1 a 5, in una sequenza di DNA che presenta una similarità di sequenza con il sito interessato che può essere prevista mediante strumenti bioinformatici: (1) Il numero delle seguenti modificazioni genetiche, che possono essere combinate tra di loro, non è superiore a 3 per ogni sequenza che codifica una proteina, tenendo conto del fatto che le mutazioni degli introni e delle sequenze di regolazione sono escluse da tale limite: (a) sostituzione o inserimento di non più di 20 nucleotidi; (b) soppressione di un numero qualsiasi di nucleotidi; (2) soppressione di un numero qualsiasi di nucleotidi; (3) a condizione che la modificazione genetica non interrompa un gene endogeno: (a) inserimento mirato di una sequenza di DNA contigua presente nel pool genetico dei selezionatori; (b) sostituzione mirata di una sequenza di DNA endogena con una sequenza di DNA contigua presente nel pool genetico dei selezionatori; (4) inversione mirata di una sequenza di un numero qualsiasi di nucleotidi; (5) qualsiasi altra modificazione mirata di qualsiasi ampiezza, a condizione che le sequenze di DNA risultanti siano già presenti (eventualmente con le modificazioni accettate ai punti 1) e/o 2)) in una specie appartenente al pool genetico dei selezionatori”*. Già la relazione predisposta dalla Commissione per l'ambiente, la sanità pubblica e la sicurezza alimentare del Parlamento europeo aveva evidenziato la necessità di precisare meglio questo aspetto; tale modifica era già stato oggetto di critiche (cfr., di nuovo, le perplessità da parte della FISV, consultabili al seguente link <https://www.fisv.org/comunicazioni/tea-fisv-regolamento-commissione-europea/>) e la modifica è stata accolta con favore (cfr. il commento di EPSO, *Comment on the European Parliament vote on the NGT legislation proposed by the European Commission – Addition to the EPSO statement on the EC's legal proposal*, disponibile al link <https://epsoweb.org/epso/comment-on-the-european-parliament-vote-on-the-ngt-legislation-proposed-by-the-european-commission-addition-to-the-epso-statement-on-the-ecs-legal-proposal/2024/02/14/>, ultima consultazione 04/07/2024).

²³ Si vedano gli emendamenti relativi al considerando 1bis, 45bis e articolo 30, paragrafo 5, relativamente al divieto di apporre brevetti sulle nuove tecniche genomiche e loro prodotti.

²⁴ Si veda l'emendamento all'art. 10, par. 1, in base al quale *“[I]e piante NGT di categoria 1, i prodotti contenenti o costituiti da una o più piante NGT di categoria 1 e il materiale riproduttivo vegetale, anche a fini di selezione e scientifici, che contiene una o più piante NGT di categoria 1 o ne è costituito ed è messo a disposizione di terzi, a titolo oneroso o gratuito, recano un'etichetta che riporta la dicitura "Nuove tecniche genomiche”*.

interessi che caratterizzano da sempre il tema delle biotecnologie agroalimentari, fra i quali, in primo luogo, la tutela della salute umana e quella dell'ambiente, ma anche il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità, in linea con le strategie adottate a livello europeo²⁵ (si consideri, inoltre, che l'art. 11 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea afferma che “*Le esigenze connesse con la tutela dell'ambiente devono essere integrate nella definizione e nell'attuazione delle politiche e azioni dell'Unione, in particolare nella prospettiva di promuovere lo sviluppo sostenibile*”)²⁶.

3. La prospettiva italiana: la conversione del “Decreto Siccità”.

In attesa della normativa europea, anche il legislatore italiano ha voluto dare un proprio ‘segnale’ in questa direzione: la conversione del cosiddetto *Decreto siccità* (d.l. n. 39/2023), infatti, ha portato con sé anche un'importante novità in questo ambito di ricerca, introducendo la possibilità di coltivare a scopo sperimentale e per finalità scientifiche «*organismi prodotti con tecniche di editing genomico mediante mutagenesi sitodiretta o cisgenesis*» (art. 9 bis “*Disposizioni urgenti in materia di genetica agraria*”, L. n. 68/2023). La possibilità introdotta rappresenta un punto interessante su cui riflettere, in quanto costituisce (almeno, dal punto di vista di chi scrive) una prima autonoma ‘apertura’ da parte dell'Italia verso la categoria delle biotecnologie agroalimentari, rispetto alla quale in passato si è registrata una particolare ostilità, portando ad un blocco totale verso l'impiego di tali innovazioni in agricoltura²⁷. In realtà, alcune proposte erano già state avanzate nella legislatura precedente, senza riuscire ad avere un seguito²⁸, ma confermando comunque l'affermarsi di una nuova sensibilità sul punto.

²⁵ Sul punto, anche A. LUPO, *Il diritto al cibo nella crisi climatica tra sicurezza e “sostenibilità” alimentari*, cit., 13.

²⁶ Si veda, altresì, il testo dell'art. 3 del Trattato sull'Unione europea, che si esprime in questi termini “[...] *L'Unione [s]i adopera per lo sviluppo sostenibile dell'Europa, basato su una crescita economica equilibrata e sulla stabilità dei prezzi, su un'economia sociale di mercato fortemente competitiva, che mira alla piena occupazione e al progresso sociale, e su un elevato livello di tutela e di miglioramento della qualità dell'ambiente. Essa promuove il progresso scientifico e tecnologico. [...]*”.

²⁷ Il riferimento è certamente al dibattito in tema di OGM; si veda v. R. DEFEZ, *Il caso OGM. Il dibattito sugli organismi geneticamente modificati*, Roma, 2016; D. BRESSANINI, *OGM tra leggende e realtà*, Zanichelli, Bologna, 2018; F. ALBISINNI, *Diritto agroalimentare innanzi alle sfide dell'innovazione*, in *BioLaw Journal - Rivista di BioDiritto*, 2020, n. 2; F. ROSSI DAL POZZO, *Profili recenti in tema di organismi geneticamente modificati nel settore agroalimentare fra procedure di comitato e tutela giurisdizionale*, in *Dir. comm. internaz.*, 2, 2014; P. BORSELLINO, *OGM: davvero contro Natura? Introduzione*, in *Notizie di Politeia*, 2015, n. 4; L. COSTATO, *Le biotecnologie, il diritto e la paura*, in *Rivista di Diritto agrario*, 2007, n. 1; A. SPINA, *La regolamentazione degli OGM nelle leggi regionali*, in *Rivista Giuridica dell'Ambiente*, 3-4, 2006, 563 ss. In tema, si veda altresì Corte cost. n.23/2021, che ha stabilito l'illegittimità costituzionale della legge della Regione Molise n.12/2019, la quale fissava, come condizione preferenziale per l'aggiudicazione degli appalti dei servizi di ristorazione collettiva, l'utilizzo di prodotti provenienti dalla filiera corta in misura superiore al 50%, o comunque non contenenti OGM; sebbene non si trattasse di un vero e proprio ‘divieto’, la normativa regionale finiva per penalizzare automaticamente coloro che avessero voluto impiegare nella propria attività.

²⁸ In particolare, v. Proposta di Legge, Camera dei Deputati, n. 3310/2021, su iniziativa dei deputati Gallinella, Gagnarli, L'abbate, Cadeddu, Cillis.

La novità rientra in un complesso di misure atte ad affrontare la crisi idrica e nel tentativo di individuare nuove strategie di adattamento, in una prospettiva di resilienza climatica. Le nuove specie vegetali, dunque, si inseriscono in una sorta di ‘piano di difesa’, volto a reggere «*stress ambientali e biotici di particolare intensità*» (art. 9 bis), contribuendo alla sostenibilità della filiera agroalimentare. Gli effetti drammatici del *climate change* e il funzionamento della catena agroalimentare si trovano profondamente interconnessi, in un rapporto di incidenza reciproca; in questo caso, l’innovazione scientifica si configura come possibilità ulteriore, come strategia di preservazione verso il futuro²⁹. Le nuove tecniche genomiche, infatti, sembrano rappresentare uno di quegli strumenti in grado di poter fornire un apporto significativo in termini di sostenibilità delle produzioni, mantenendo alti i livelli di sicurezza (*safety*) e contribuendo alla disponibilità delle riserve alimentari (*security*), anche per le generazioni future³⁰.

In questa prospettiva, la relativa disciplina della procedura di autorizzazione, che dovrebbe avere una durata non superiore a 65 giorni, interviene su quanto previsto dal d.lgs. n. 224/2003 in materia di OGM, individuando l’autorità competente nel Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica e affidando all’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) un ruolo centrale di valutazione, con la formulazione di apposito parere in merito alla richiesta pervenuta. La disciplina in questione si inserisce comunque in una sorta di ‘periodo di sperimentazione’, in quanto è soggetta ad un limite temporale – il 31 dicembre 2025 – al termine del quale occorrerà capire come procedere³¹, a meno che, nel frattempo, non venga adottata in via definitiva la nuova proposta di Regolamento europeo, quale risposta alla domanda di regolamentazione in questo campo.

Grazie a questa possibilità, in Italia è già stata avanzata una prima richiesta di sperimentazione da un gruppo di ricerca dell’Università di Milano, circa la possibilità di avviare la coltivazione di una varietà di riso modificata tramite la tecnica Crispr tale da risultare resistente ad un determinato fungo (*Pyricularia oryzae*), responsabile del cosiddetto ‘brusone’, la più importante patologia della pianta del riso, che può portare a perdite produttive molto

²⁹ A. D’ALOIA, *Crisi climatica. Il futuro è già adesso?*, in *Biolaw Journal – Rivista di Biodiritto*, 2, 2023.

³⁰ L. SCAFFARDI, *La sicurezza alimentare ovvero come “il diritto a togliersi la fame” evolve in un mondo che cambia*, in *DPCE online*, 2, 2023.

³¹ Inizialmente, il termine previsto dalla legge di conversione del Decreto Siccità (L. n. 68/2023) era il 31 dicembre 2024. Tuttavia, con la recentissima approvazione della legge di conversione (L. n. 101/2024) del ‘Decreto Agricoltura’ (d.l. n. 63/2024 recante “*disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell’acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale*”), pubblicata in Gazzetta ufficiale il 12 luglio 2024, tale termine è stato esteso di un anno (dicembre 2025); oltre a questo aspetto, è stata introdotta la possibilità di avviare sperimentazioni anche per colture che presentino migliorate caratteristiche qualitative e nutrizionali (non soltanto, dunque, per varietà che perseguono obiettivi di sostenibilità, legati ad una maggiore resistenza agli stress climatici). In particolare si veda, il testo dell’art. 1, comma 9-bis., L. n. 101/2024.

significative³². Oltre a questi importanti primi segnali d'apertura, appare significativa anche la posizione assunta dal Governo in relazione alla proposta di Regolamento europeo formulata dalla Commissione, esponendosi in senso favorevole rispetto all'impostazione generale della stessa e ritenendo tale atto un tassello necessario per affrontare il fenomeno dei cambiamenti climatici. In base all'art. 6 della Legge n. 234/2012 concernente la partecipazione dell'Italia alla formazione e all'attuazione della normativa e delle politiche dell'Unione europea, il Governo ha presentato la propria relazione illustrativa alle Camere nell'ambito della quale si legge, ad esempio, che lo sviluppo e la commercializzazione delle NGTs rispondono “*agli obiettivi di adattamento e resilienza e in tal modo anche alla mitigazione dei cambiamenti climatici basata sul suolo a sostegno dell'obiettivo dell'Unione in materia di neutralità climatica entro il 2050*”³³. La stessa relazione rileva poi come “*le disposizioni contenute nel progetto possono ritenersi conformi all'interesse nazionale*”³⁴, in quanto il quadro normativo attuale, che vede le piante ottenute tramite le nuove tecniche genomiche rientrare nella rigida disciplina degli organismi geneticamente modificati, risalente al 2001, non appare più coerente con l'evoluzione scientifica in corso, con la conseguente necessità di ‘progettare’ nuove regole sul tema.

Si tratta di affermazioni molto interessanti, soprattutto poiché provenienti dalle Istituzioni di un Paese, come quello italiano, da sempre particolarmente ‘attaccato’ alle proprie specificità alimentari, che rappresentano (ma questo vale anche per molti altri Paesi del mondo) non un semplice mezzo di nutrimento, bensì un patrimonio culturale e sociale da custodire e tramandare. Le nuove tecniche genomiche non sembrano scontrarsi con questa idea; al contrario, potrebbero costituire una possibilità di tutela delle stesse tipicità alimentari, laddove, talvolta, a rischio a causa di climi avversi o patologie insidiose.

4. Verso nuove aperture?

Fare un bilancio sulle biotecnologie agroalimentari ottenute tramite le nuove tecniche genomiche appare ancora prematuro. Tuttavia, a fronte dell'emergenza climatica in corso e considerati i relativi punti di forza, nonché i metodi sofisticati impiegati, esse sembrano

³² Sul punto, cfr. A. MELDOLESI, *La prima sperimentazione in campo di una pianta editata potrebbe iniziare in primavera*, in *Nature Italy*, 28 gennaio 2024. In particolare, la coltivazione sperimentale avviata rientra nel progetto RIS8ttimo, condotto da Vittoria Brambilla e Fabio Fornara; a maggio 2024, il progetto, previamente autorizzato secondo la procedura prevista dal d.lgs. 224/2003, si è concretizzato con la semina di svariate piantine di riso ‘edite’ nel terreno dell'azienda agricola Radice Fossati in provincia di Pavia. Tuttavia nonostante l'importanza di questo primo esperimento (che, peraltro, ha anche il merito di aver ‘aperto la strada’ alla presentazione di ulteriori richieste di autorizzazione in relazione ad altri prodotti), nel corso della notte tra il 20 e il 21 giugno 2024, il campo è stato devastato da un grave atto vandalico, che ha distrutto la coltivazione quasi completamente, cfr. R. DEFEZ, *Gli ecoterroristi responsabili di aver distrutto i campi sperimentali di riso*, in *Il Foglio*, 22 giugno 2024; M. CAPPELLINI, *Riso arborio, distrutto*, in *Il Sole 24 ore*, 8 luglio 2024.

³³ Così la relazione illustrativa del Governo italiano in merito alla proposta di Regolamento in esame.

³⁴ *Ibidem*.

rappresentare una importante opportunità per la tenuta del funzionamento della catena *agri-food*. Proprio per questo e nell'attuazione di quel principio di sostenibilità che permea non solo l'organizzazione del settore agroalimentare, ma si inserisce in ogni declinazione dell'elaborazione politica attuale, la prospettiva appare necessariamente mutata.

La graduale presa di consapevolezza della capacità manipolativa dell'uomo sulla Natura³⁵ ha innescato, in via generale, un cambiamento di 'pensiero' verso la necessità di creare equilibri nuovi, non soltanto da un punto di vista di tutela ambientale, ma nel rispetto dell'ecosistema complessivamente inteso e in una prospettiva intergenerazionale. Il concetto di sostenibilità, dunque, diviene un 'nuovo' principio guida transnazionale: l'Agenda 2030, adottata dalle Nazioni Unite nel 2015, esprime bene questa idea, mostrando l'ambizione di acquisire progressivamente una rilevanza sostanzialmente "costituzionale"; tutti gli obiettivi in cui si articola l'Agenda, infatti, fungono da sistema valoriale comune, che tenta di coordinare e orientare attività e politiche nazionali.

Il cibo si pone al centro di molte istanze dell'Agenda 2030, rappresentando un elemento chiave nel contrasto al fenomeno della povertà, del *climate change*, dei sistemi economici³⁶; da questo punto di vista, dunque, anche la ricerca di metodi di produzione alternativi, quale, ad esempio, l'innovazione biotecnologica, trova la sua *ratio* nel perseguimento degli obiettivi di sostenibilità.

Oltre alla evoluzione scientifica che ha permesso di ottenere metodi più raffinati, meno invasivi e/o artificiosi rispetto alle tecniche di ingegneria genetica che hanno caratterizzato l'epoca degli OGM, appare essersi radicato un approccio culturale 'nuovo', ulteriore, che guarda all'esigenza di tutelare presente e futuro, nel tentativo di rendere più sostenibile ciò che non lo era o non lo è più, a fronte di cambiamenti sociali, naturali, di crescita industriale ed economica.

In un certo senso, non sembra un caso che anche l'apertura dell'Italia alla sperimentazione delle nuove tecniche genomiche sia avvenuta per mezzo di un atto normativo contenente una serie di azioni volte al contrasto di stress ambientali (in particolare, la carenza d'acqua) che sembrano verificarsi sempre più con maggiore frequenza. Occorre notare, inoltre, che, per quanto riguarda il caso italiano, il tema della sostenibilità è stato evidenziato con estrema forza anche grazie alla L. cost. n. 1/2022, per mezzo della quale hanno fatto ingresso nel testo

³⁵ Si veda, in particolare, A. GORE, *Il mondo che viene. Sei sfide per il nostro futuro*, Milano, 2013. Certamente il fatto di aver preso coscienza di un tale potere modificativo esercitato dall'uomo acuisce conseguentemente anche il senso di una responsabilità morale a porre limiti e a cambiare il corso delle azioni umane, cfr., di nuovo, A. D'ALOIA, *Generazioni future*, cit., 332 e ss.; si veda, altresì, sempre A. D'ALOIA, *Natura, scienza, diritto: relazioni incrociate*, in *Rivista di Diritto costituzionale*, 2020, n. 3, 156 ss.

³⁶ C. NAPOLITANO, *Il bene alimentare: necessità e sostenibilità*, in *Il diritto dell'economia*, 2021, n. 1, 159 ss., sottolineando come "*l'habitus alimentare e ambientale devono reciprocamente modularsi in funzione di una loro sostenibilità nel tempo, sì da garantire – in via immediata – una tutela ecosistemica e, di riflesso, la salvaguardia della salute umana*", 162.

costituzionale termini chiave, quali “ambiente”, “biodiversità”, “ecosistema”, “generazioni future”³⁷. Sebbene nel tempo, fosse già stato riconosciuto il rilievo costituzionale del bene ambiente³⁸, del concetto di sostenibilità³⁹, nonché della responsabilità intergenerazionale⁴⁰, la scelta di aver voluto cristallizzare tali tutele è indice di una presa di coscienza circa l’importanza di adeguare le politiche attuali al rispetto delle stesse e alla volontà di conferire ad esse il carattere senza tempo, proprio dei valori costituzionali.

L’importanza di un approccio ‘sostenibile’ è apparsa ancora più ‘urgente’, a seguito dell’emergenza pandemica da Covid-19, determinando la conseguente emersione del concetto *One Health*, letteralmente “una salute”, ossia un modello integrato che ‘tiene insieme’ la salute dell’uomo, quella degli animali, nonché la tutela dell’ambiente complessivamente inteso⁴¹.

In tale contesto, dove l’imperativo della sostenibilità diviene tratto ineludibile di ogni condizione del vivere civile, anche le tecniche di miglioramento genetico si presentano sotto una nuova luce; esse, infatti, potrebbero aiutare ad accrescere le riserve alimentari, incidere in

³⁷ Con la legge costituzionale 11 febbraio 2022, n. 1, sono stati modificati gli articoli 9 e 41 Cost. Cfr. Dossier n. 405/3 del 7 febbraio 2022, Servizio Studi delle Camere “Modifiche agli articoli 9 e 41 della Costituzione in materia di tutela dell’ambiente”. In merito alla riforma, si veda, R. BIFULCO, *Prmissime riflessioni intorno alla L. cost. 1/2022 in materia di tutela ambientale*, in *Federalismi*, 6 aprile 2022; R. BIFULCO, *La legge costituzionale 1/2022: problemi e prospettive*, in *Analisi Giuridica dell’Economia*, 2022, n. 1; A. D’ALOIA, *L’art. 9 e la prospettiva intergenerazionale*, in *Passaggi costituzionali*, 2022, n. 2; A. D’ALOIA, *La Costituzione e il dovere di pensare al futuro*, cit.; F. FRACCHIA, *L’ambiente nell’art. 9 della Costituzione: un approccio in negativo*, in *ambienteditto.it*, 2022, n. 4; F. CORTESE, *Sulla riforma degli artt. 9 e 41 Cost.: alcune osservazioni*, in *ambienteditto.it*, 2022, n. 4; M. CECCHETTI, *Virtù e limiti della modifica degli articoli 9 e 41 della Costituzione*, in *Corti Supreme e Salute*, 2022, n. 1; I. RIVERA, *Le tonalità dell’ambiente e le generazioni future nel cammino di riforma della Costituzione*, in *BiLaw Journal – Rivista di Biodiritto*, 2022, n. 2; A. MOLFETTA, *L’interesse delle future generazioni oltre la riforma degli articoli 9 e 41 della Costituzione*, in *Rivista AIC*, 2023, n. 2; evidenziando maggiori criticità G. DI PLINIO, *L’insostenibile evanescenza della costituzionalizzazione dell’ambiente*, in *Federalismi*, 2021, n. 16; T. E. FROSINI, *La Costituzione in senso ambientale. Una critica*, in *Federalismi*, 23 giugno 2021.

³⁸ La tutela costituzionale dell’ambiente è stata riconosciuta inizialmente attraverso l’interpretazione dell’art. 9, Cost.; invero, il termine “ambiente” ha poi fatto espressamente ingresso nel testo costituzionale all’art. 117, Cost., con la riforma del titolo V (L. cost. n. 3/2001). In relazione alla tutela costituzionale dell’ambiente, si veda M. CECCHETTI, *Principi costituzionali per la tutela dell’ambiente*, Milano, 2000; F. COSTANTINO, *Ambiente (Dir. Cost.)*, in *Diritto online*, 2014; R. BIFULCO, *Ambiente e cambiamento climatico nella Costituzione italiana*, in *Rivista AIC*, 2023, n. 3.

³⁹ Il concetto di sostenibilità trova spazio all’interno del testo costituzionale inizialmente agli artt. 81, VI co., e 97, I co. In entrambi i casi, il riferimento espresso alla sostenibilità è posto in relazione al debito pubblico e alla necessità di prestare attenzione ad un processo di indebitamento che sia in qualche modo ‘ragionevole’ e non vada a pesare in modo sproporzionato alle generazioni successive. Su questi aspetti, in particolare, M. LUCIANI, *Generazioni future, distribuzione temporale della spesa pubblica e vincoli costituzionali*, in *Diritto e società*, 2008; I. CIOLLI, *Diritti delle generazioni future, equità intergenerazionale e sostenibilità del debito. Riflessioni sul tema*, in *Bilancio Comunità Persona*, 2021, n. 1; C. BUZZACCHI, *Spesa pubblica e indebitamento: le regole dei nuovi artt. 81 e 97 Cost.*, in *Rivista italiana di Diritto pubblico comunitario*, 2016, n. 2.

⁴⁰ Su questo profilo, relativo a come il tema della tutela del futuro e della responsabilità intergenerazionale, fosse comunque presente all’interno di alcune disposizioni e/o concetti costituzionali, si veda, in particolare, A. D’ALOIA, *Bioetica ambientale, sostenibilità e teoria intergenerazionale della Costituzione*, in *BiLaw Journal – Rivista di Biodiritto*, 2019, n. 2/special issue.

⁴¹ In particolare, rispetto al concetto di *One Health*, si veda L. VIOLINI (a cura di), *One Health – Dal paradigma alle implicazioni giuridiche*, Giappichelli, Torino, 2022; A. JACOVINO, L. RANDAZZO, *Climate change and food security in the One Health perspective*, in *BiLaw Journal – Rivista di Biodiritto*, 2023, n. 2.

termini positivi sull’apporto nutrizionale delle singole specie considerate o sulla loro resistenza a determinate malattie o particolari condizioni atmosferiche, senza perdere, però, le caratteristiche organolettiche che le caratterizzano. Da questo punto di vista, considerato il legame inestricabile tra la catena agroalimentare e la salute degli ‘ecosistemi’⁴², le nuove tecniche genomiche sembrano poter contribuire alla realizzazione delle politiche di sostenibilità, nonché agli obiettivi espressi dal modello *One Health*. La regolamentazione delle nuove tecniche genomiche, dunque, appare in qualche modo ‘strategica’ per innovare il funzionamento dei sistemi agroalimentari, sotto la spinta propulsiva del principio di sostenibilità e la evidente necessità di mitigare il fenomeno del *climate change*.

⁴² Si veda, altresì, il report del Gruppo Intergovernativo sul cambiamento climatico (IPCC), *Mitigation Climate Change*, pubblicato nel 2022 e reperibile al link <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>, Capitolo 5 (ultima consultazione 30/03/2024); sul punto, anche F. ROSSI DAL POZZO, *Le nuove tecniche genomiche e il loro impiego nel settore agroalimentare. L’Unione europea alla ricerca di una disciplina giuridica sostenibile*, in L. VIOLINI (a cura di), *One Health*, cit., 81-82.