

Alla Commissione europea

Presidente: Ursula von der Leyen
eric.mamer@ec.europa.eu

Vicepresidente: Frans Timmermans
frans-timmermans-contact@ec.europa.eu

Janusz Wojciechowski - Agricoltura
E-mail: cab-wojciechowski-contact@ec.europa.eu

Stella Kyriakides - Salute e sicurezza alimentare
cab-kyriakides-contact@ec.europa.eu

Virginijus Sinkevičius - Ambiente, oceani e pesca
cab-sinkevicius-contact@ec.europa.eu

Alla Corte di giustizia dell'Unione europea
ECJ.Registry@curia.europa.eu
Alla Corte dei Conti europea

Al Presidente del Consiglio Giorgia Meloni
presidente@pec.governo.it

Al Ministro del Masaf Francesco Lollobrigida
ministro@pec.politicheagricole.gov.it

Ai membri della Commissione Agricoltura del Senato
commissione9@senato.it

Ai membri della Commissione Agricoltura della Camera
com_agricoltura@camera.it

Al Direttore generale del CREA Stefano Vaccari
segreteria.direttoregenerale@crea.gov.it

Oggetto: Diffida ad adempiere all'applicazione delle sentenze della corte di giustizia europea mettendo al bando in modo definitivo tutte le tecniche OGM, NBT, TEA e i prodotti di cisgenesi.

Con la presente siamo a significarVi , in applicazione dell'art. 54 secondo comma della Costituzione Italiana che recita "Tutti i cittadini hanno il dovere di essere fedeli alla Repubblica e di osservarne la Costituzione e le leggi", quanto segue:

IN DIRITTO:

1) La Corte di giustizia dell'Unione europea è **l'istituzione giurisdizionale dell'Unione** e della Comunità europea dell'energia atomica (CEEa). Essa è composta da due organi giurisdizionali: la Corte di giustizia e il Tribunale, il cui primo compito consiste nel verificare la legittimità degli atti dell'Unione e nel garantire un'**interpretazione e un'applicazione uniformi del diritto di quest'ultima**. In tutta la sua giurisprudenza, la Corte di giustizia ha formulato l'obbligo, per le amministrazioni e i giudici nazionali, di applicare pienamente il diritto dell'Unione nell'ambito della loro sfera di competenza e di tutelare i diritti conferiti da quest'ultimo ai cittadini (**applicazione diretta del diritto dell'Unione**), disapplicando qualsiasi contraria disposizione del diritto nazionale, sia essa precedente o successiva alla norma dell'Unione (**supremazia del diritto dell'Unione sul diritto nazionale**).

2) La Corte di giustizia europea con **sentenza n. C-528/16 del 25 luglio 2018** dichiarava: " L'articolo 2, punto 2, della direttiva 2001/18/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 marzo 2001, sull'emissione deliberata nell'ambiente di organismi geneticamente modificati e che abroga la direttiva 90/220/CEE del Consiglio, deve essere interpretato nel senso che **gli organismi ottenuti mediante tecniche o metodi di mutagenesi costituiscono organismi geneticamente modificati** ai sensi di tale disposizione. L'articolo 3, paragrafo 1, della direttiva 2001/18, in combinato disposto con l'allegato I B, punto 1, a tale direttiva e alla luce del considerando 17 di quest'ultima, deve essere interpretato nel senso che **sono esclusi dall'ambito di applicazione della direttiva in parola solo gli organismi ottenuti con tecniche o metodi di mutagenesi utilizzati convenzionalmente in varie applicazioni con una lunga tradizione di sicurezza**".

<https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=204387&pageIndex=0&doclang=it&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=3024485>

3) Con la recente **sentenza n. C-688/21 del 7 febbraio 2023**, la Corte di giustizia europea riunita in Grande Sezione **corroborava la precedente sentenza rafforzandola**, dichiarando: “**La direttiva 2001/18/CE1 definisce una metodologia comune per la valutazione, caso per caso, del rischio ambientale connesso all'emissione deliberata di organismi geneticamente modificati** Tali norme prevedono, tra l'altro, la valutazione prima dell'immissione in commercio, l'autorizzazione, l'etichettatura o il controllo successivo alla commercializzazione. **Tale direttiva prevede un'esenzione**, la quale implica che taluni tecniche o metodi si sottraggano al suo ambito di applicazione (la «deroga»). La mutagenesi casuale consiste nell'accelerare il ritmo delle mutazioni genetiche spontanee degli organismi viventi. Tale tecnica di mutagenesi può essere applicata in vitro (gli agenti mutageni sono impiegati su cellule della pianta e la pianta intera è poi ricostituita artificialmente) o in vivo (gli agenti mutageni sono impiegati sulla pianta intera o su parti di piante). Nel 2015 un sindacato agricolo francese (la Confédération paysanne) e otto associazioni aventi come scopo la tutela dell'ambiente hanno adito il Consiglio di Stato con un ricorso riguardante l'esclusione di talune tecniche o metodi di mutagenesi dall'ambito di applicazione della normativa francese di recepimento della direttiva 2001/18 sull'emissione deliberata nell'ambiente di OGM. Nella citata sentenza pronunciata il 25 luglio 2018 la Corte ha statuito, segnatamente, **che solo gli organismi ottenuti attraverso tecniche o metodi di mutagenesi utilizzati convenzionalmente in varie applicazioni con una lunga tradizione di sicurezza beneficiano della deroga** prevista dalla direttiva 2001/18. In una decisione del 2020, il Consiglio di Stato francese ha dedotto da tale sentenza che gli organismi ottenuti per mezzo di tecniche o di metodi emersi o principalmente sviluppati successivamente alla data di adozione di tale direttiva, **in particolare mediante mutagenesi casuale in vitro**, devono essere inclusi nell'ambito di applicazione della direttiva 2001/18 e sono quindi soggetti agli obblighi imposti da quest'ultima. Le autorità francesi non hanno tuttavia adottato misure volte a garantire l'esecuzione della decisione del Consiglio di Stato francese a causa, in particolare, dell'opposizione da parte della Commissione all'applicazione di regimi distinti alla mutagenesi casuale in vivo e alla mutagenesi casuale in vitro. La Confédération paysanne e le 8 associazioni succitate hanno quindi nuovamente adito tale giudice per ottenere la pronuncia di un'ingiunzione volta a garantire l'attuazione della sua decisione del 2020. Il Consiglio di Stato ha chiesto alla Corte di giustizia europea di precisare se la mutagenesi casuale in vitro possa essere assimilata a una tecnica o a un metodo di mutagenesi conformi al duplice criterio dell'uso convenzionale e della tradizione di sicurezza, e beneficiare in tal modo della deroga prevista dalla direttiva 2001/18, o se essa debba al contrario rientrare nell'ambito di applicazione di tale normativa. **La Corte, riunita in Grande Sezione, dichiara che, in via di principio, è giustificato escludere l'applicazione della deroga prevista dalla direttiva 2001/18 agli organismi ottenuti mediante l'applicazione di una tecnica o di un metodo di mutagenesi fondati sulle stesse modalità di modificazione, da parte dell'agente mutageno, del materiale genetico dell'organismo interessato 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, a condizione 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 di una tecnica o di un metodo di mutagenesi utilizzati convenzionalmente in varie applicazioni con una lunga tradizione di sicurezza.

A sostegno di tale soluzione, la Corte sottolinea che la limitazione della portata della deroga prevista dalla direttiva di cui trattasi, con riferimento al duplice criterio relativo i) all'utilizzo convenzionale in varie applicazioni e ii) alla tradizione di sicurezza, è strettamente connessa all'obiettivo stesso di tale direttiva, ossia, **nel rispetto del principio di precauzione previsto dal diritto dell'Unione, la tutela della salute umana e dell'ambiente.**

Essa constata che **un'estensione generale del beneficio dell'esenzione** agli organismi ottenuti mediante l'applicazione di una tecnica o di un metodo di mutagenesi fondati sulle stesse modalità di una tecnica o di un metodo di mutagenesi utilizzati convenzionalmente in varie applicazioni con una lunga tradizione di sicurezza, ma che combina tali modalità con altre caratteristiche, distinte da quelle di detta seconda tecnica o di detto secondo metodo di mutagenesi, **non sarebbe conforme all'intento del legislatore dell'Unione.**

La Corte considera, infatti, che **l'emissione nell'ambiente o l'immissione in commercio, senza aver condotto a buon fine una procedura di valutazione dei rischi, di organismi ottenuti mediante una tecnica o un metodo di mutagenesi che presentino caratteristiche diverse da quelle di una tecnica o di un metodo di mutagenesi utilizzati convenzionalmente in varie applicazioni con una lunga tradizione di sicurezza può comportare effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente**, che interessano diversi Stati membri in modo eventualmente irreversibile. Ciò potrebbe verificarsi anche qualora tali caratteristiche non riguardino le modalità di modificazione, da parte dell'agente mutageno, del materiale genetico dell'organismo interessato.

Nondimeno, essa rileva che la deroga sarebbe privata di effetto utile se si ritenesse che gli organismi ottenuti mediante l'applicazione di una tecnica o di un metodo di mutagenesi utilizzati convenzionalmente in varie applicazioni con una lunga tradizione di sicurezza rientrano necessariamente nell'ambito di applicazione della direttiva qualora tale tecnica o tale metodo abbiano subito una qualunque modifica.

Pertanto, sottolineando il fatto che addirittura la seconda sentenza sta estendendo anche agli esperimenti in vitro il fatto che 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 giustifica l'esclusione della deroga prevista solo quando 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".
https://curia.europa.eu/juris/document/document_print.jsf?mode=req&pageIndex=0&docid=204387&part=1&doclang=IT&text=&dir=&occ=first&cid=3024485.

La sentenza chiarisce che la direttiva in oggetto è applicata **nel rispetto del principio precauzionale della tutela della salute umana e dell'ambiente** "...un'interpretazione che escludesse dall'ambito di applicazione di tale direttiva gli organismi ottenuti mediante tecniche o metodi di mutagenesi, senza alcuna distinzione, pregiudicherebbe l'obiettivo di tutela della salute umana e dell'ambiente perseguito dalla direttiva e violerebbe il principio precauzionale che essa mira ad attuare." L'intenzione del legislatore, quindi, con l'applicazione della direttiva di cui è stata richiesta l'interpretazione è ben specificata, sostenendo che "l'emissione nell'ambiente o l'immissione in commercio, senza aver condotto a buon fine una procedura di valutazione dei rischi, di organismi ottenuti mediante una tecnica o un metodo di mutagenesi che presentino caratteristiche diverse da quelle di una tecnica o di un metodo di mutagenesi utilizzati convenzionalmente in varie applicazioni con una lunga tradizione di sicurezza può comportare, in taluni casi, effetti negativi, eventualmente irreversibili e che interessano diversi Stati membri, sulla salute umana e sull'ambiente".

È qui necessario sottolineare che i nuovi OGM, ottenuti con le tecniche del *genome editing* (NBT, NGT o TEA), presentano almeno tre caratteristiche riconosciute al momento differenti dalle applicazioni di mutagenesi convenzionali con una lunga tradizione di sicurezza:

- A. **le TEA realizzano una mutagenesi mirata** (e non casuale come invece le convenzionali con una lunga tradizione di sicurezza);
- B. **accelerano i processi di modificazione genetica e di selezione varietale, a un ritmo incomparabilmente superiore rispetto alle tecniche di mutagenesi convenzionali con una lunga tradizione di sicurezza;**
- C. **essendo state introdotte a partire dal 2012, non hanno maturato una lunga tradizione di sicurezza** come la normativa e l'applicazione della sentenza richiedono.

Tutta la sentenza è un'indicazione in tal senso. Tra l'altro la prima sentenza n. 528/16 del 25 luglio 2018 specifica **al punto 24**: "Il giudice del rinvio ritiene che tali rischi siano in parte simili a quelli che potrebbero risultare da sementi prodotte mediante transgenesi. Infatti, poiché **si tratta segnatamente delle mutazioni ottenute mediante le nuove tecniche di mutagenesi sito-diretta**, la modifica diretta del genoma che esse comportano genererebbe gli **stessi effetti dell'introduzione di un gene estraneo, propria alla transgenesi**. Inoltre, giacché lo sviluppo di nuove tecniche di mutagenesi consente un'accelerazione delle modificazioni del patrimonio genetico incomparabile rispetto alle modificazioni che possono intervenire naturalmente o casualmente, **si moltiplicherebbero le probabilità che si verificano danni derivanti da modificazioni involontarie del genoma o delle proprietà della pianta** così ottenuta." **Mentre al punto 48** la corte sottolinea "Orbene, come sottolinea in sostanza il giudice del rinvio, i rischi legati all'impiego di tali nuove tecniche o nuovi metodi di mutagenesi potrebbero essere simili a quelli risultanti dalla produzione e dalla diffusione di OGM tramite transgenesi. Pertanto, dagli elementi di cui dispone la Corte emerge che, da un lato, la modifica diretta del materiale genetico di un organismo tramite mutagenesi consente di ottenere i medesimi effetti dell'introduzione di un gene estraneo in detto organismo e, dall'altro, che lo sviluppo di tali nuove tecniche o nuovi metodi consente di produrre varietà geneticamente modificate a un ritmo e in quantità non paragonabili a quelli risultanti dall'applicazione di metodi tradizionali di mutagenesi casuale".

La Corte di Giustizia europea riconosce in queste tecniche "nuove tecniche" e non metodi tradizionali di mutagenesi casuale.

4) Bisogna inoltre tener conto che **il principio di precauzione**, sottolineato dallo stesso decreto 24 aprile 2001 n.212, nel suo primo articolo "*Al fine di assicurare la tutela della salute umana e dell'ambiente, detta attuazione avviene nel rispetto del principio di precauzione di cui all'articolo 174.2 del Trattato di Amsterdam*", che sottolinea l'imprescindibilità delle cautele introdotte per la tutela e la salvaguardia ambientale, non consente assolutamente di avviare la **deregolamentazione** che si vorrebbe attuare, per le **inaccettabili conseguenze** che si potrebbero manifestare **a noi e alle future generazioni, attraverso compromissioni permanenti degli ecosistemi.**

5) Il recente **inquadramento costituzionale dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni** (art. 9 Costituzione italiana) e un correlato argine all'attività economica tale che essa non sia in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla salute, all'ambiente, alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana (art. 41 Costituzione Italiana).

6) La Camera dei Deputati nella sua XVI legislatura in un documento denominato “**la protezione della biodiversità nella normativa internazionale e nazionale**” n.138 del 4 maggio 2010 così si esprime: “Nonostante la dichiarazione di illegittimità costituzionale del decreto-legge n.279/2004 (e conseguentemente del venir meno della “moratoria formale ivi prevista), **sul territorio nazionale non vengono attualmente coltivati OGM (“moratoria sostanziale”)**, in quanto nessuna autorizzazione è stata rilasciata sulla base del decreto legislativo n.212 del 2001; **la coltivazione, assai contenuta, è realizzata ai soli fini di ricerca.**” http://documenti.camera.it/leg16/dossier/testi/Am0117.htm#_ftn22 . Senza considerare che **contrariamente ad altri paesi Europei la morfologia del territorio Italiano rende impossibile inserire prodotti geneticamente modificati senza inficiare sugli ecosistemi come ben rileva la Regione Marche sul suo portale: “Il territorio non si presta alla coltivazione di Organismi Geneticamente Modificati (OGM) poiché le peculiari condizioni geografiche e morfologiche rendono di difficilissima attuazione le misure che permettano la coesistenza tra agricoltura biologica, convenzionale e agricoltura che si avvale degli OGM. Gli OGM non rientrano infatti nel modello di agricoltura regionale, che si caratterizza per una propria identità alimentare e che per rimanere competitivo produce diversità, con numerose eccellenze puntiformi”.**

7) la consuetudine italiana come enunciato nella sentenza in base alle considerazioni della stessa sentenza della Corte costituzionale italiana n. 116 del 2006, è quella di non utilizzo degli OGM anche per via della condizione orografica italiana. Gli organismi TEA sono tutt’ora considerati OGM anche alla luce dell’ultima sentenza della Corte di Giustizia europea n. C-688/21 del 7 febbraio 2023 poiché hanno come caratteristiche la “mutagenesi sito-diretta o mirata” (targeted o site-directed mutagenesis) mediata da complesse manipolazioni del DNA. **Vi è una distinzione netta ed esplicita fra mutagenesi casuale e mutagenesi mirata:** la prima appartiene alle tecniche o metodi di mutagenesi di un tipo utilizzato convenzionalmente con una lunga tradizione di sicurezza quali gli incroci e le mutazioni convenzionali, mentre **la mutagenesi mirata è tipica degli organismi TEA.**

Le tecniche TEA sono, in linea di principio, escluse dalla deroga, “a condizione che sia accertato che dette caratteristiche possono comportare modificazioni del materiale genetico, diverse, per la loro natura o per il ritmo con cui si verificano”, da quelle prodotte dal metodo di mutagenesi convenzionale. La bibliografia esistente, così come si è chiaramente convenuto durante il convegno, specifica che **le Tecnologie di Evoluzione Assistita accelerano i tempi di mutazione che di solito avvengono in natura con gli incroci e le tecniche di mutagenesi convenzionali con una lunga tradizione di sicurezza.**

8) **La strategia Nazionale per la Biodiversità**, cosciente di quanto le TEA, così come gli OGM https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/strategia_nazionale_biodiversita_2030.pdf, possono contaminare sia la biodiversità agricola che la biodiversità naturale, prevede che è NECESSARIO “**prevenire, gestire e controllare i potenziali impatti negativi delle moderne biotecnologie sulla biodiversità e sulla salute umana**”. Proprio alla luce di questa ultima considerazione si potrebbe interpretare la mancata applicazione delle sentenze della Corte di giustizia europea (che equipara in due sentenze le TEA agli Ogm) come **una condotta abusiva di inquinamento ambientale**. Considerando che la Corte di Cassazione ha chiarito con sentenza 46170 del 2016 che rientrano nella condotta abusiva (illecita) le condotte poste in essere “continuativamente nell’inosservanza delle prescrizioni delle autorizzazioni, il che si verifica non solo allorché tali autorizzazioni manchino del tutto (cosiddetta attività clandestina), ma anche quando esse siano scadute o palesemente illegittime e comunque non commisurate” e che inoltre in un’altra sentenza la CASSAZIONE PENALE, Sez. III – 21 dicembre 2021 (dep. 1° aprile 2022), n. 11998 – Pres. Di Nicola, Est. Zunica – ric. PM e A.M.A.P. s.p.a. ha chiarito ulteriormente il concetto dicendo che: *La condotta “abusiva” di inquinamento ambientale, idonea ad integrare il delitto di cui all’art. 452 bis c.p., comprende non soltanto quella svolta in assenza delle prescritte autorizzazioni o sulla base di autorizzazioni scadute o palesemente illegittime o comunque non commisurate alla tipologia di attività richiesta, ma anche quella posta in essere in violazione di leggi statali o regionali, ancorché non strettamente pertinenti al settore ambientale, ovvero di prescrizioni amministrative, con la conseguenza che, ai fini della integrazione del reato, non è necessario che sia autonomamente e penalmente sanzionata la condotta causante la compromissione o il deterioramento richiesti dalla norma; quel che conta, in definitiva, è la sussistenza del nesso causale tra le violazioni che rendono tipica la “causa”, qualunque esse siano, e l’evento prodotto (in questo caso immissione in ambiente di organismi che danneggiano la biodiversità in netto contrasto con il principio di precauzione e con le sentenze della corte europea).*

9) **Per quanto riguarda la responsabilità personale penale, civile e amministrativa dell’attore della P. A.** a partire dalla legge 241/90 fino alla legge 69/2009 e seguenti, si ricorda che la sentenza di Cass. Civ. Sez. III, 6 ottobre 2019 , n. 19883 recita “ *la colpa civile di cui all’art. 2043 c.c., consiste nella deviazione da una singola regola. Regola di condotta non è soltanto la norma giuridica, ma anche qualsiasi doverosa cautela concretamente esigibile dal danneggiante. Stabilire se questi abbia o meno violato norme giuridiche o di comune prudenza è accertamento che va compiuto alla stregua dall’art. 1176 c.c., pacificamente applicabile anche alle ipotesi di responsabilità extracontrattuale (ex multis, in tal senso, sez. 3 Sentenza n. 17397 del 8 agosto 2007, Rv. 598610).*” E ancora:

“L’autore d’un illecito non è dunque per ciò solo in colpa: quest’ultima sussisterà soltanto nel caso in cui il preteso responsabile non solo abbia causato un danno, ma l’abbia fatto violando norme giuridiche o di comune prudenza”. “Per stabilire, dunque, se la p.a. abbia o meno tenuto una condotta colposa, occorre confrontare la condotta da questa concretamente tenuta con la condotta che, nelle medesime circostanze, avrebbe tenuto l’homo eiusdem generis et conditionis: vale a dire una pubblica amministrazione che: (a) rispetta la legge (art.1, comma1, l.7 agosto 1990 n.241);

(b) agisce in modo efficiente e **senza inutili aggravamenti per i cittadini** (art. 1, commi 1 e2, l. 7 agosto 1990 n. 241);(c) **non perde tempo, non si balocca e agisce a ragion veduta** (art. 97 cost.); (d) è composta di funzionari **preparati, efficienti, prudenti e zelanti** (art. 98 cost.)”.

Si ricorda inoltre che per la P.A. il **dolo** consiste nella coscienza e volontà dell'agente in ordine alla commissione del fatto lesivo. Del dolo si distinguono diverse forme, tra cui il **dolo eventuale o indiretto**, in cui la volontà non è volta al compimento del fatto lesivo, **ma l'agente lo accetta come conseguenza eventuale della propria condotta (compromissione degli ecosistemi e della biodiversità, danni economici dovuti all'invasione delle specie aliene, in questo caso i nuovi organismi TEA).**

IN AMBITO TECNICO CONSIDERANDO CHE:

1. **Il sistema CRISPR/Cas9**, che costituisce la base per ottenere queste **controverse modificazioni genetiche, realizzate in biolaboratori ed in serre protette** e che la politica con potentissimi portatori di interessi propone di iniziare a sperimentare in pieno campo, è stato scoperto solo nel 2012 partendo dai batteri, nei quali costituisce un metodo di difesa contro i virus che li attaccano.

2. In seguito alla scoperta che tale sistema poteva essere utilizzato per l'editing (la modifica) di qualunque DNA, il suo uso si è esteso molto rapidamente e ha in pratica soppiantato quello dei precedenti strumenti per l'editing del DNA.

3. Queste tecniche applicate alle piante sono indicate ad oggi con **tre termini inspiegabilmente sinonimi**: NBT (*new breeding techniques*), NGT (*new genomic techniques*) recentemente introdotto dalle istituzioni europee e TEA (Tecnologie di Evoluzione Assistita) lanciato in Italia dal CREA per tentare di distinguerle almeno nominalmente da quanto la Corte di Giustizia europea nel 2018 ha omologato agli OGM

4. La pubblicità che propaganda l'editing genomico come **strumento preciso per modificare qualsiasi genoma esattamente nel modo in cui vogliamo** è contestata da numerosi Studi scientifici

5. La vantata “precisione” del sistema CRISPR/Cas9, la cui azione si pretende sia limitata esattamente alla sequenza bersaglio prescelta è contraddetta dai risultati sperimentali di molti Studi che hanno dimostrato che tale sistema induce anche **alterazioni non volute**, spesso diffuse su tutto il genoma editato, alterazioni che possono consistere in:

- A. **effetti imprevisti off-target**: CRISPR/Cas9 taglia il DNA anche a livello di sequenze simili al bersaglio, ma fuori da esso (= off-target) come hanno trovato per le cellule umane e animali lo Studio [qui](#); lo Studio [qui](#) e per le piante lo Studio [qui](#); lo Studio [qui](#); lo Studio [qui](#); e lo Studio [qui](#), **per non portare che pochi esempi**.
- B. **effetti imprevisti on-target**, cioè alterazioni non volute nella sequenza bersaglio dell'editing, quali estese alterazioni genomiche strutturali – come delezioni, duplicazioni e traslocazioni di lunghi frammenti cromosomici – e la frequente **produzione residuale di proteine anomale** ad effetto sconosciuto. Vedi, ad esempio lo Studio [qui](#) e il già citato Studio [qui](#).
- C. **integrazione di frammenti di DNA estraneo**, in vari siti del genoma editato. Infatti, quando l'editing implica l'uso di **vettori virali o batterici**, numerosi Studi evidenziano che può verificarsi l'integrazione non voluta dei vettori – interi o frammenti – nel DNA dell'organismo editato. **Poiché i vettori sono di origine virale o batterica, il loro inserimento nel DNA dell'organismo editato fa di esso un OGM secondo la definizione classica**. Vedi, ad esempio, il famoso caso dei vitelli editati per essere senza corna e nati con l'intero vettore dell'editing integrato nel loro DNA [qui](#). Lo stesso evento di integrazione del vettore è stato osservato anche nelle piante, ad esempio nell'esperimento sul riso riportato [qui](#). In quest'ultimo Studio si è trovato che il DNA di piante di riso editate con CRISPR/Cas9 presentava non solo mutazioni on- e off-target, ma anche l'inserimento di elementi di DNA estraneo, di origine vettoriale, ancora presenti nell'ultima generazione analizzata (la quarta) nelle piante derivate da quelle editate.

E' importante a questo proposito **rilevare che nel recente documento del CREA** sul futuro impiego delle TEA in agricoltura (vedi *Position Paper: Nuove tecniche genomiche “Genome editing e cisgenesi” (ovvero TEA Tecniche di Evoluzione Assistita)*, accessibile da [Position Paper - Gene editing 240123 \(3\).pdf](#)) **si riconosce per la prima volta che “la possibilità di generare [con queste tecniche] mutazioni off-target solleva questioni di sicurezza”** (p.10). **Nulla però si dice nel Position Paper delle ancor più gravi mutazioni impreviste on-target** (vedi gli esperimenti di Harvard che hanno rivelato il fenomeno della ‘**cromotripsi**’ = **fare a pezzi i cromosomi, causato dal taglio di Cas**). **Nemmeno si parla, nel Position Paper, della possibile integrazione di interi vettori usati per l'editing nel DNA dell'organismo editato, che quindi diventa un OGM transgenico, secondo la definizione classica. Anzi, il documento CREA cita come applicazione estremamente utile l'editing di animali, perché nascano senza corna, citandoli come esempio di successo, forse dimenticando che nel DNA di questi vitelli, nati senza corna in seguito all'editing della loro madre, la FDA americana ha dimostrato l'inserimento dell'intero vettore usato per le TEA, comprensivo di geni batterici di resistenza agli antibiotici. Per la FDA tale risultato è stato sufficiente per stabilire che gli animali editati e i loro prodotti devono essere soggetti a regolamentazioni restrittive, simili a quelle degli OGM (qui).**

Dimenticando tutto questo, il documento del CREA arriva a suggerire come interessante possibilità futura l'utilizzo degli animali editati come fonte di organi per gli xenotrapianti – ignorando del tutto l'incorporata resistenza agli antibiotici in barba al programma europeo ONE HEALTH.

Nonostante tutto questo si continua a insistere sulla precisione delle TEA, e si rimanda a posteriori ogni controllo della sicurezza di questi organismi alle analisi genomiche e metabolomiche che dovrebbero essere condotte per verificare l'assenza di composti tossici o comunque anomali. Ciò che scuote la fiducia in un tale approccio è il fatto che queste analisi, per essere affidabili, dovrebbero essere condotte ad ogni generazione su ogni singolo individuo editato o suo discendente – piante o animali che siano - oltre il fatto che, trattandosi di caratteri nuovi e anomali con funzione ignota, non si comprende neppure che cosa cercare, negando quindi le necessarie garanzie di sicurezza.

6. Le mutazioni non volute indotte da CRISPR/Cas9 possono ingenerare proteine tronche o nuove e sconosciute, dagli imprevedibili effetti allergenici o tossici, e persino le stesse modificazioni “volute” possono essere fonte di rischi nuovi e imprevisti.

7. Non è corretto asserire che le mutazioni prodotte dall'editing genomico sono indistinguibili dalle mutazioni naturali o indotte con le tecniche convenzionali, dato che molte applicazioni di editing **inducono nel DNA cambiamenti che vanno ben oltre le potenzialità dei metodi convenzionali per portata, profondità e velocità d'azione**, come sottolineano due importanti, aggiornate, rassegne visionabili [qui](#) e [qui](#), pubblicate nel 2020 e 2021. Gli autori di queste due rassegne – tutti ricercatori attivi presso istituti e agenzie per la Protezione dell'Ambiente di alcuni stati europei: Germania, Polonia, Austria, Italia (ISPRA) e Svizzera – hanno analizzato la letteratura scientifica, allo scopo di valutare la sicurezza dei nuovi prodotti dell'editing e l'adeguatezza delle attuali regolamentazioni europee circa le piante geneticamente modificate. Nelle loro conclusioni, oltre a sottolineare la **non-precisione** delle nuove tecniche e la loro **non-equivalenza** con quelle convenzionali, questi autori mettono in evidenza che:

- A. Anche quando non introducono sequenze di DNA estraneo nell'organismo editato, queste tecniche **non possono** di per sé essere considerate **più sicure** della transgenesi che produce gli OGM classici, poiché **non vi sono conoscenze sufficienti** per ritenere sicure le alterazioni non volute da esse provocate. Per la stessa ragione, anche quando l'editing introduce “**piccoli**” **cambiamenti** nel DNA genomico, ciò **non è** un indicatore affidabile di sicurezza e di assenza di rischi;
- B. L'accelerazione dei processi di selezione di nuove varietà di piante, che si sostiene sia resa possibile dall'editing, **non è affatto una garanzia di sicurezza**, anzi, la **maggiore velocità** delle procedure di selezione può significare **un rischio maggiore**, poiché non lascia il tempo né per un accurato rilevamento né per l'efficiente eliminazione di eventuali combinazioni nocive ad opera dei meccanismi naturali;
- C. Tutte queste problematiche sollecitano la **non esclusione di nessuna categoria** dei nuovi prodotti dell'editing dalla regolamentazione europea sugli OGM;
- D. Il sistema CRISPR/Cas9 oggi è in grado di intervenire anche su parti del genoma che i meccanismi cellulari naturali tendono a proteggere dalla mutazione.

8. Il sistema CRISPR/Cas9 induce **un'alterazione particolare e differente in ogni singolo sito bersaglio**, nonostante la somiglianza fra le sequenze, per cui in ogni sito si possono generare nuovi schemi di lettura del codice genetico, i quali a loro volta possono portare alla sintesi di proteine anomale. “In definitiva, in ogni singolo sito bersaglio possono formarsi nuovi mRNA e le relative proteine insolite, che a loro volta possono in seguito causare effetti indesiderati. Inoltre, possono formarsi anche varie specie alterate di RNA regolatori” Kawall K. *Plants* (Basel). 2021 [qui](#).

9. **Le recenti applicazioni di CRISPR/Cas9 permettono di introdurre nelle piante caratteri completamente nuovi, non presenti** nelle piante agricole attualmente coltivate, oppure caratteri già esistenti ma in contesti genetici totalmente differenti. In tutti questi casi, **manca una lunga tradizione di “uso sicuro”** della nuova pianta, e mancano dati e conoscenze sufficienti sui meccanismi fisiologici sottostanti ai nuovi caratteri; quindi, la modifica genetica può essere fonte di rischi del tutto imprevisti. “La complessità a cui si fa qui riferimento è la **combinazione di diverse alterazioni**, molto improbabili da verificarsi spontaneamente in natura o da ottenersi con la mutagenesi casuale” Kawall K. *Plants* (Basel). 2021 [qui](#).

10. Sperimentando la possibilità di ottenere varietà di **frumento con meno glutine** (che la **biodiversità cerealicola italiana**, invidiata da tutto il mondo, già possiede da centinaia di anni) Sanchez-Leon *et al.* ([qui](#)) hanno trattato con CRISPR/Cas9 la famiglia dei geni per le α -gliadine che stimolano la reazione immunitaria dei pazienti celiaci, ottenendo ventuno linee di piante mutanti con riduzione del contenuto di α -gliadine. Dei 45 geni diversi per α -gliadine, tramite l'editing sono stati simultaneamente alterati fino a 35 geni nel genoma di una stessa pianta. Si è trovato che il sistema CRISPR/Cas9 induce **alterazioni differenti in ogni singolo sito bersaglio. Anche se il grano ottenuto contiene effettivamente meno glutine (ma cereali di questo tipo ad altissimo valore nutraceutico sono già prodotti e commercializzati in Italia) l'ampiezza e la profondità della modificazione genetica impongono di non limitare la valutazione all'ottenimento del prodotto finale desiderato.** Nel valutare questo lavoro, la stessa EFSA (Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare) lo ha classificato ([qui](#)) nel 2021 come un caso di “biologia sintetica”, cioè un intervento molto profondo e complesso su un genoma. Nel parere espresso da EFSA si legge che “il numero di mutazioni indotte con questo esperimento supera di gran lunga qualsiasi modifica mai introdotta in un genoma vegetale” e che è

necessaria “una strategia per identificare in ogni singolo gene il tipo di alterazione e la sua posizione, al fine di prevenire l’accumulo di qualsiasi frammento peptidico associato con la cascata infiammatoria” (cioè con possibili conseguenze patogene).

11. La non-equivalenza fra le tecniche TEA e le tecniche tradizionali di mutagenesi è dimostrata anche dagli esperimenti di “domesticazione ex novo”, in cui il DNA delle varietà selvatiche originarie può essere ricombinato – tramite CRISPR/Cas9 – con il DNA di varietà attualmente coltivate oppure no, ma comunque presenti in archivi informatici (pangenomi) di alcune specie agronomiche importanti. In questo modo possono essere recuperati e reinseriti caratteri andati perduti nel corso di millenari processi di domesticazione e selezione, dando origine a **combinazioni nuove e insolite, prive di una storia e di una tradizione di “uso sicuro”,** così come di relazioni ecologiche sicure con le altre specie in campo.

12. Un ulteriore, nuovo, rischio di questi esperimenti deriva dal fatto che il sistema CRISPR/Cas9 può agire, o avere effetti indesiderati, anche su quelle regioni del genoma che i naturali meccanismi cellulari di riparazione del DNA (fondamentali per l’editing) tendono a proteggere dalle mutazioni. **Queste regioni cromatiniche a bassa combinabilità sono per lo più inaccessibili alle tecniche di mutagenesi convenzionali;** sbloccarle con l’editing (qui) comporta dei rischi. Uno studio del 2020 (qui) ha trovato che le differenze di ricombinabilità fra le regioni del genoma **sono essenziali nell’indirizzare l’evoluzione della pianta;** quindi, questi interventi possono avere conseguenze di vasta portata. Queste nuove potenzialità dell’editing sono una chiara dimostrazione della non-equivalenza tra le mutazioni naturali o convenzionali e quelle indotte da CRISPR/Cas9 – e un ulteriore, forte, richiamo alla cautela.

13. **I prodotti dell’editing di piante ad oggi ufficialmente approvati sono in tutto QUATTRO a livello mondiale.** Due di questi sono stati approvati l’uno in Brasile e l’altro in Colombia nel mese di gennaio appena trascorso. Si tratta di due tipi di soia, l’uno modificato per resistere alla siccità e l’altro per avere una composizione in zuccheri che lo rende adatto ad alimentare solo gli animali con il ruminante. **Poiché al momento non ci sono studi indipendenti su questi due prodotti dell’editing di recentissima approvazione, qui prenderemo in esame solo i due prodotti già da tempo in commercio.**

14. **Uno dei due prodotti dell’editing già sul mercato è un pomodoro che produce più GABA (acido gamma-amminobutirrico), approvato (solo in Giappone) per la commercializzazione e il consumo umano. Viene presentato come un mezzo utile “nel ridurre la pressione sanguigna elevata e nell’alleviare lo stress” (qui). È importante ricordare che nelle piante il GABA è un fondamentale fitormone, che svolge un ruolo cruciale nei processi di sviluppo della pianta e che si accumula nei tessuti vegetali in risposta a stress biotici e abiotici provocando col suo eccesso gravi difetti dello sviluppo della pianta.** Concentrare l’attenzione sul prodotto finale porta a sottovalutare – cosa purtroppo molto frequente negli esperimenti di editing – la relazione che ogni gene, e ogni suo prodotto, ha con tutti gli altri elementi del suo contesto genomico e con l’ambiente; quindi, porta a non verificarne i possibili effetti collaterali sul metabolismo e sulle relazioni ecologiche con le altre specie. Questo fatto da solo è sicuramente foriero di effetti non voluti e imprevedibili. Nel caso specifico di questo pomodoro, l’approccio tutto orientato al prodotto finale si rivela ancora più discutibile, se si tiene conto di quanto affermano gli stessi autori dello studio (qui): “L’assunzione giornaliera di 10-20 mg di GABA riduce efficacemente la pressione sanguigna negli adulti con ipertensione lieve.... Questa quantità di GABA è equivalente al livello presente in 10-20 g di peso fresco di pomodoro [editato]”. Gli autori non dicono nulla su cosa può succedere alla persona che mangia il pomodoro ingegnerizzato in dosi superiori a quelle consigliate, dimenticando che **negli esseri umani il GABA è il principale neurotrasmettitore cerebrale ad azione inibitoria,** per cui un suo eccesso può portare a condizioni di rischio, che devono essere trattate con farmaci.

15. L’altro prodotto dell’editing, il primo e per ora unico approvato negli USA, è una soia transgenica in cui si è alterata la composizione in acidi grassi (qui). La soia già OGM è stata poi editata (mediante la nucleasi TALEN) per ottenere un contenuto ridotto di acido linoleico e linolenico (polinsaturi) e un contenuto maggiore di acido oleico. Questa modifica aveva lo scopo di rendere l’olio di questa soia più resistente alla frittura e di aumentarne la durata di conservazione.

16. Un esperimento analogo di alterazione della composizione in acidi grassi, con riduzione dei polinsaturi e un maggiore accumulo di acido oleico, è stato condotto sulla Camelina sativa, i cui semi oleosi sono usati per la produzione di biocarburanti (qui). In entrambi questi casi, NON sono state condotte valutazioni dell’impatto ambientale delle piante editate. Da altri studi emerge (qui) però che le api sottoposte a una dieta carente di acidi grassi polinsaturi mostrano una riduzione dello sviluppo cerebrale, con perdita delle capacità di orientamento e altre anomalie cognitive e comportamentali.

17. **Le piante editate destinate a essere coltivate su grandi estensioni di terreno, come queste varietà di soia e di camelina, pongono gli stessi gravi problemi già ampiamente dimostrati dagli OGM transgenici: in breve tempo possono sfuggire alle coltivazioni e diffondersi come infestanti persistenti nell’ambiente. Senza poi considerare che possono ibridarsi con parenti selvatici o altre piante affini.** Le piante editate, con effetti ignoti di alterazione delle relazioni ecologiche, possono interferire negativamente con i processi di comunicazione tra piante e fra piante e animali, con i microbiomi del terreno, con gli insetti benefici e in particolare con gli impollinatori. Poiché, come evidenzia lo studio di Kawall (qui), un aspetto molto importante e poco esplorato delle recenti applicazioni dell’editing di piante è rappresentato dai loro potenziali impatti negativi sugli equilibri ecologici, è evidente che la loro immissione in campo si contrappone nettamente al principio di precauzione, che ribadisce la necessità di prevenire i possibili danni all’ambiente e alla salute umana, **discorso che vale chiaramente anche per le sperimentazioni in campo.**

18. **Un giudizio condiviso da tutti gli autori di vaste rassegne che hanno preso in esame gli studi di editing delle piante, è che solo di rado, in questi esperimenti, vengono condotte analisi approfondite sugli effetti non voluti on- e off-target, sulle loro cause e sulle eventuali conseguenze nocive per l'organismo e l'ambiente.** Spesso nelle applicazioni di CRISPR/Cas9 'orientate al prodotto' prevale un'ottica commerciale e ciò che conta è arrivare il più velocemente possibile al prodotto che si presume appetibile per il mercato.

19. I rapporti di esiti negativi degli esperimenti di editing condotti su animali, o su linee di cellule umane coltivate, sono non solo **molto più numerosi degli analoghi studi relativi all'editing delle piante, ma anche molto illuminanti sull'azione del sistema CRISPR/Cas9 e sui suoi aspetti ancora poco conosciuti e potenzialmente pericolosi.**

20. **La letteratura esistente sugli effetti non voluti di CRISPR/Cas9 nelle cellule animali e umane è amplissima e in costante aumento**(<https://www.nature.com/articles/s41467-022-31543-6>; <https://www.nature.com/articles/s41467-022-30515-0>): **ogni singolo studio è corredato da una vasta bibliografia scientifica. Qui ne citeremo solo due esempi particolarmente rilevanti.**

21. In un lavoro del 2022 pubblicato su *Nature Communications*, alcuni scienziati delle università di Leiden, Olanda, e di Uppsala, Svezia ([qui](#)), hanno trovato in varie generazioni di pesce zebra, derivate da uova editate con CRISPR/Cas9, mutazioni non volute on- e off-target. Tali mutazioni hanno provocato gravi anomalie cromosomiche, che si sono trasmesse alle generazioni successive. Gli autori affermano nelle conclusioni: **"Il nostro studio aggiunge ulteriori argomenti in favore della cautela, a causa delle mutazioni non volute, le quali possono avere conseguenze gravi per l'individuo e in alcuni casi, per le generazioni future."**

22. Un lavoro di **Leibovitz et al.** ([qui](#)) pubblicato nel 2021 su *Nature Genetics*, opera di ricercatori attivi presso prestigiosi istituti di Harvard, ha trovato gravi effetti dell'editing, evidenziati già nel titolo dell'articolo: "Chromothripsis as an on-target consequence of CRISPR-Cas9 genome editing" (La cromotripsis quale conseguenza on-target dell'editing genomico con CRISPR-Cas9). La *cromotripsis*, che significa letteralmente "fare a pezzi i cromosomi" è un risultato inatteso e di eccezionale importanza: **"l'editing con CRISPR-Cas9 genera difetti strutturali del nucleo, micronuclei e ponti cromosomici, che avviano un processo mutazionale chiamato cromotripsis.** La cromotripsis è un esteso riarrangiamento cromosomico limitato a uno o pochi cromosomi che può causare malattie congenite umane e cancro. **Questi risultati dimostrano che la cromotripsis è un effetto on-target finora non rilevato prodotto dalle doppie rotture nel DNA bersaglio generate da CRISPR-Cas9... È importante capire gli effetti genotossici associati con l'editing genomico a scopo terapeutico mediante CRISPR-Cas9.** Mentre si è prestata molta attenzione agli effetti 'off-target' non voluti, **si sa molto meno sulle potenziali conseguenze dannose derivanti dalle doppie rotture on-target prodotte dall'editing.** Tali rotture del DNA on-target possono indurre tumori". Le anomalie cromosomiche sono state rilevate fino alla quarta generazione cellulare (l'ultima analizzata).

23. Da tutti i risultati sperimentali sopra riportati, risulta con chiarezza che l'editing genomico mediante CRISPR/Cas9 è **una tecnologia ancora in fase di sviluppo** i cui punti oscuri da chiarire sono ancora molti e fondamentali, includendo gli stessi meccanismi d'azione del sistema di editing. Quindi la corsa alle applicazioni e la fretta di arrivare a prodotti appetibili per il mercato può definirsi, più che mai in questo caso, una cattiva consigliera.

24. Vanno tenuti in conto altri temi che devono finalmente diventare oggetto di una discussione generale, tesa a individuare **nuove strategie per costruire il futuro.** In tempi in cui è necessario e urgente dare soluzione a crisi planetarie, come il declino rapido e generalizzato della biodiversità e il riscaldamento globale, occorre compiere scelte **netamente divergenti dall' "economicismo" che ci ha portato alle molteplici crisi attuali.**

25. Quanto all'intensità della mutagenesi indotta dall'editing, numerosi esperimenti hanno dimostrato che **non esiste una "soglia", al di sotto della quale l'entità della modifica genetica indotta possa essere considerata sicura,** anche senza inserire DNA d'altre specie. Ogni nuova combinazione di alterazioni è una possibile fonte di nuovi rischi che devono essere accertati caso per caso. **La profondità delle alterazioni indotte da CRISPR/Cas9 non è assolutamente equiparabile a quella provocata dalle tecniche precedenti. Nessuno dei prodotti dell'editing può essere dato a priori per sicuro, quindi esentato dalle regolamentazioni in vigore nell'UE per gli organismi geneticamente modificati.** Perché tali sono gli organismi editati, in virtù di tecniche molto distanti dalla mutazione naturale o dalla mutagenesi convenzionale, come non può fare a meno di ammettere anche il **Position Paper del CREA** quando, a p. 4, descrive il sistema CRISPR/Cas9: **"CAS9 è diretto verso posizioni precise del genoma grazie ad una molecola guida, un piccolo RNA, che può essere facilmente modificato in laboratorio e inserito all'interno di una cellula** insieme al gene che codifica CAS9 o all'enzima stesso". "Un piccolo RNA modificato facilmente in laboratorio" corrisponde perfettamente ai requisiti che definiscono un OGM, individuati dalla Direttiva europea del 2001.

26. Gli imprevisti effetti negativi dell'editing confermano l'insufficienza del paradigma genetico, su cui tutte le TEA si fondano, il quale considera l'organismo come il prodotto unicamente dei geni scritti nelle sequenze di basi del suo DNA. Le sequenze geniche, presupposte come gli unici determinanti delle caratteristiche dell'organismo, sono trattate alla stregua di agenti isolati e autonomi dal contesto sia dell'intero genoma sia dell'ambiente in cui l'organismo vive. Ma il presupposto isolamento del DNA è stato dimostrato falso dalle ricerche degli ultimi decenni e dalle scoperte dell'epigenetica. Oggi sappiamo che il DNA è un sistema dinamico di reti epi/genetiche, che funzionano in modo adattativo e reversibile, ma anche ereditabile, in risposta alle condizioni e agli stimoli ambientali. Il concetto di miglioramento genetico basato unicamente sul modificare la sequenza di basi nel DNA si rivela quindi riduttivo e del tutto insufficiente a tenere il passo con la complessità biologica.

27. Se davvero vogliamo salvaguardare e favorire la biodiversità agricola e spontanea, occorre passare da un modello **meccanico e riduttivo a un modello sistemico, dinamico e interattivo.** La proteina Cas9 non è una macchina, né una 'forbicina' o un 'bisturi molecolare' da maneggiare sapientemente per ottenere ciò che si vuole. Cas9, come qualsiasi

altro elemento di un sistema vivente (fin dal livello molecolare), interagisce momento per momento con le condizioni presenti nel suo contesto locale, in particolare nel sito di taglio, con conseguenze imprevedibili e inattese. Perciò è del tutto legittimo supporre - e constatare - l'imprevedibilità della sua azione.

28. Oggi sappiamo che ogni organismo è un sistema aperto e interattivo, frutto - momento per momento - dell'**equilibrio che si crea fra le interazioni, da un lato, di tutti i suoi elementi genetici (DNA + RNA + proteine) collegati in reti regolative complesse e dall'altro, di tutti i fattori ambientali** a cui l'organismo è esposto. A questa nuova visione scientifica del vivente dovremmo attenerci nel progettare ogni nostro intervento sulla natura, per recuperare i guasti accumulati finora e per evitarne di nuovi in futuro.

29. **Uno studio pubblicato a gennaio 2022 (<https://www.mdpi.com/2223-7747/11/2/212/htm>)** sottolinea come le evidenze scientifiche siano a sfavore dell'**editing genetico**. Infatti, **non ci sono prove scientifiche rilevanti del contributo alla tolleranza alla siccità o alla resistenza agli agenti patogeni che questi organismi derivanti dall'editing genetico hanno dato o che potranno dare.**

In questo studio i ricercatori hanno posto la loro attenzione sui tratti della **tolleranza alla siccità e della resistenza agli agenti patogeni fungini**. Per quanto riguarda la tolleranza alla siccità, i ricercatori hanno notato che si tratta di un tratto genetico complesso che coinvolge l'interazione di molti geni e che la resilienza di fronte allo stress da siccità è in gran parte dipendente dall'ambiente, e che le condizioni del suolo e climatiche giocano il ruolo più importante. I ricercatori hanno sottolineato che la tolleranza alla siccità è uno dei tratti più ampiamente studiati sia nell'ingegneria genetica di stile precedente che **nelle nuove tecniche genomiche**, ma "non sono ancora disponibili sul mercato piante basate su le nuove tecniche genetiche con tratti di tolleranza alla siccità". Hanno inoltre evidenziato che: "Nonostante la lunga storia della ricerca sulla siccità, anche le piante transgeniche classiche con tratti di resistenza alla siccità sono rare sul mercato - nel periodo dal 2015 al 2019 solo tre sono state recentemente approvate o commercializzate" e hanno aggiunto che l'aumento massimo della resa riportato per le piante geneticamente modificate tolleranti alla siccità nella coltivazione sul campo era solo del 2-4%, "che è paragonabile alle varietà allevate convenzionalmente". In altre parole, gli organismi modificati geneticamente non hanno dato **alcun contributo positivo alla tolleranza alla siccità nelle varietà di colture**. I ricercatori hanno identificato studi proof-of-principle e lo sviluppo di tratti segnalati per fornire **resistenza agli agenti patogeni in laboratorio o in serra, ma solo due pubblicazioni sugli studi sul campo**. Hanno scoperto che sono stati identificati pochi geni che conferiscono resistenza a più agenti patogeni.

30. Il Ministero della Transizione Ecologica nella stesura della **Strategia Nazionale della Biodiversità** https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/strategia_nazionale_biodiversita_2030.pdf ricorda in premessa che: "L'elaborazione di una Strategia Nazionale per la Biodiversità (SNB) si colloca nell'ambito degli impegni assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD, Rio de Janeiro 1992) avvenuta con la legge n. 124 del 14 febbraio 1994."

- ⇒ A pagina 13 è sancito che "Anche al fine di integrare e rafforzare reciprocamente biodiversità ed economia, la legge 221 del 2015, all'art. 67 ha previsto l'istituzione del **Comitato per il Capitale Naturale**, composto da 10 Ministeri, rappresentanti di Regioni e Comuni, dai principali istituti di ricerca pubblici e da un gruppo di esperti della materia. Il Comitato è chiamato a redigere ogni anno un **Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale**, indirizzato al Presidente del Consiglio e al Ministro dell'Economia, contenente un **bilancio dello stato di salute dei nostri sistemi naturali e una quantificazione biofisica ed economica dei beni e servizi forniti dall'ambiente**".
- ⇒ A pagina 17, nel FOCUS: Le Scelte Strategiche e gli Obiettivi Strategici Nazionali (OSN) della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile maggiormente attinenti al tema della biodiversità, si specifica che "Avendo come obiettivo quello di offrirsi quale quadro strategico di riferimento che possa favorire la coerenza delle politiche e delle strategie per lo sviluppo sostenibile", nell'Area Pianeta direttamente finalizzata a **"Arrestare la perdita di biodiversità"**, così come "in numerose altre Scelte strategiche, proprio per via della natura strettamente interconnessa di strategie e azioni che mirano alla sostenibilità", troviamo tra i principali obiettivi quello di **"Proteggere e ripristinare le risorse genetiche di interesse agrario, gli agroecosistemi e le foreste"**, "Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità".
- ⇒ Alle pagine 78 e 79 in relazione a "La Convenzione sulla diversità biologica" si ribadisce tra i punti chiave del "Quadro Globale sulla biodiversità" che il nostro paese sta portando avanti in un'azione comune in seno all'UE, che serve **"prevenire, gestire e controllare i potenziali impatti negativi delle moderne biotecnologie sulla biodiversità e sulla salute umana"** nonché **"ripristinare e invertire il trend di degrado e perdita della biodiversità mobilitando tutte le risorse possibili** (finanziarie, umane, tecniche e istituzionali) nazionali, internazionali, pubbliche e private, in linea con il *Green Deal* europeo".

31. Già con la prima Strategia Nazionale per la Biodiversità, relativa al decennio 2011-2020 appena concluso, l'Italia si è posta la seguente visione strategica al 2050: **"la biodiversità e i servizi ecosistemici, nostro capitale naturale**, sono

conservati, valutati e, per quanto possibile, ripristinati, per il loro valore intrinseco e perché possano continuare a sostenere in modo durevole la prosperità economica e il benessere umano nonostante i profondi cambiamenti in atto a livello globale e locale”.

32. I molteplici valori della biodiversità ovvero quello diretto delle risorse che l'umanità può trarre dagli organismi viventi, quello indiretto, dovuto al ruolo delle diverse specie e delle relazioni dinamiche tra le stesse nel mantenimento di processi come la produzione di ossigeno, il controllo delle inondazioni, i bilanci energetici e gli equilibri idrici e gassosi, - inoltre, non si dovrebbe dimenticare il valore intrinseco della diversità biologica e la dimensione estetica che offre il mondo naturale, con la sua incredibile varietà di strutture, forme, colori, adattamenti e comportamenti. **Una ricchezza culturale e spirituale** anch'essa importante e necessaria per il benessere e l'equilibrio dell'umanità.

33. La quinta edizione del report Global Biodiversity Outlook delle Nazioni Unite ha evidenziato nel rapporto IPBES 2019 che il **mancato intervento per contrastare la perdita dei sistemi di supporto del pianeta ai bisogni umani**, potrebbe minare il raggiungimento degli obiettivi sia dell'accordo di Parigi sia di quelli definiti dall'Agenda 2030.¹

34. L'IPBES ha pubblicato nell'ottobre del 2020 un nuovo rapporto scientifico² che evidenzia come le crescenti occasioni di contatto tra fauna selvatica, bestiame e esseri umani (legate alla distruzione e frammentazione degli habitat, alla diffusione di specie esotiche, agli allevamenti intensivi e al commercio legale e illegale di animali selvatici) rappresentino una seria minaccia per la salute, invitando la comunità mondiale a **lavorare per un piano ambizioso per la conservazione della biodiversità**.

35. Il Green Deal europeo pone la sostenibilità e il benessere dei cittadini al centro della politica economica europea, facendone un punto di riferimento per la definizione degli interventi dell'UE, mentre la Strategia Farm to Fork per sistemi alimentari sostenibili fissa gli obiettivi entro il 2030 di riduzione del 50% dell'uso e del rischio dei prodotti fitosanitari chimici e di riduzione delle perdite di nutrienti contenuti nei fertilizzanti di almeno il 50%, di destinazione di almeno il 25% della superficie agricola all'agricoltura biologica e di **incentivare la diffusione delle pratiche agro-ecologiche** al fine di evitare un deterioramento della fertilità del suolo. La transizione dovrà essere sostenuta dalla PAC incentrata sul Green Deal, dalle altre politiche settoriali europee diverse da quella agricola, dai Programmi europei (ad es. LIFE e HORIZON) e dai fondi del Next Generation EU- PNRR.

36. **La biodiversità** è cuore diretto o indiretto di molti degli SDGs ONU fra cui il 2 (raggiungere la sicurezza alimentare), il 3 (assicurare la salute ed il benessere per tutti), il 12 (Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo), il 13 (per combattere il cambiamento climatico), il 15 (un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre) e in tale veste tutto ciò che si pone in evidente contrasto con essa non può che esser in antitesi con i veri indirizzi delle Nazioni Unite ed unionali.

37. Al dodicesimo meeting della Conferenza delle Parti sulla Convenzione per la Biodiversità (Pyeongchang, Republic of Korea, 6-17 ottobre 2014) è stata approvata la decisione XII/21, che riconosce il valore dell'approccio One-Health per affrontare le problematiche legate sia alla protezione della biodiversità sia alla salute umana integrando l'approccio ecosistemico. E che tale approccio promuove una visione sistemica della salute con un'applicazione multidisciplinare e transdisciplinare per affrontare i rischi potenziali o esistenti che hanno origine all'interfaccia tra la salute umana, quella degli ecosistemi e degli ambienti antropizzati. E che in tale veste **“L'approccio ecosistemico alla salute** è una ricerca trans-disciplinare che riunisce la salute pubblica, le persone che si occupano di salute ambientale, i veterinari, gli ecologi, gli scienziati sociali, i responsabili politici, le autorità locali e gli esperti di altri settori e membri della comunità per **esplorare come i cambiamenti degli ecosistemi possano avere effetti negativi sulla salute umana e implementare soluzioni pratiche tali da permettere di affrontare queste sfide di salute.**”³ A maggior ragione per il fatto che **la salute oggi riveste una voce di spesa ingentissima** (Il Programma EU4health si inserisce nell'ambito del Recovery Plan e del **Quadro finanziario pluriennale 2021-2027** che avrà il compito di colmare le lacune evidenziate dalla crisi del Coronavirus garantendo che i sistemi sanitari dell'UE siano sufficientemente resilienti per far fronte a nuove e future minacce per la salute). L'immissione di agenti modificati **comporterebbe un inevitabile responsabilità ai sensi del principio di chi inquina paga** (191 TFUE) e della responsabilità attoriale istituzionale anche di matrice personale nel paese Italia sussunta dalle leggi 241 del 1990 e L69 del 2009 e dagli artt. 27 e 28 Cost. solo per citarne alcune che tra il 1997 e il 2011 il mondo abbia già perso tra 3.500 e 18.500 miliardi di euro all'anno in servizi ecosistemici e tra 5.500 e 10.500 miliardi di euro all'anno a causa del degrado del suolo⁴. La perdita di biodiversità genera perdite economiche a causa di inondazioni e altre catastrofi, può farci perdere nuove fonti di farmaci, mette a rischio i nostri sistemi alimentari riducendo ad esempio la quantità di pescato e le rese agricole.

38. La perdita di biodiversità rappresenta un costo per tutti i contribuenti essendo un costo a loro attribuito direttamente o indirettamente⁵.

39. Fra gli obiettivi specifici della strategia nazionale sulla biodiversità vi sono: invertire la tendenza al declino degli impollinatori, destinare almeno il 10 % delle superfici agricole ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità e valorizzare le superfici residuali agricole vicino alle città, adibire almeno il 30 % dei terreni agricoli all'agricoltura biologica e aumentare in modo significativo la diffusione delle pratiche agricole e zootecniche

¹ <https://www.cbd.int/gbo/gbo5/publication/gbo-5-en.pdf>

² https://www.ipbes.net/sites/default/files/2020-12/IPBES%20Workshop%20on%20Biodiversity%20and%20Pandemics%20Report_o.pdf

³ Ministero della Transizione ecologica, Strategia Nazionale Biodiversità 2030; pp 9.

⁴ Biodiversity, Finance and the Economic and Business Case for Action, Organizzazione per la Cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE), 2019.

⁵ Ministero della Transizione ecologica, Strategia Nazionale Biodiversità 2030.

sostenibili, perdite di nutrienti di almeno il 50%, garantendo al tempo stesso l'assenza di deterioramento della fertilità del suolo. ridurre l'uso di fertilizzanti di almeno il 20%.

40. Le azioni specifiche della SNB (Azione B7.2) prevedono di invertire la tendenza all'erosione della variabilità genetica in agricoltura e zootecnia così come (Azione B.13) il raggiungimento della neutralità del degrado del territorio e l'aumento netto pari a zero del consumo del suolo e compiere progressi significativi nella protezione e ripristino della produttività ecologica e agricola dei suoli e nella bonifica e nel ripristino dei siti con suolo degradato e contaminato.

41. Fra i fondi previsti per la biodiversità si annoverano⁶:

- Almeno 20 miliardi di euro all'anno dovrebbero essere sbloccati per la spesa per la natura – attraverso finanziamenti pubblici e privati (a livello nazionale ed europeo), anche attraverso una serie di programmi nel prossimo bilancio dell'UE a lungo termine;

- Una quota significativa, il 30%, del bilancio dell'UE dedicato all'azione per il clima sarà investita nella biodiversità e nelle soluzioni basate sulla natura (NBS);

- Nell'ambito di Invest UE, iniziative dedicate al Capitale Naturale e all'Economia Circolare devono essere sviluppate per mobilitare almeno 10 miliardi nei prossimi 10 anni, sulla base dei finanziamenti misti pubblico- privato;

- **Tutta la spesa del budget comunitario dovrà essere “biodiversity-proof” e, secondo il principio “di non arrecare danno”, bisognerà assicurare che le risorse avute dall' UE per la tutela della biodiversità non siano danneggiate da politiche agricole scellerate (leggasi l'immissione in campo dei nuovi ogm).**

Un'aggressione a tale bene giuridico di imprescindibile importanza dovuta alla deliberata immissione di organismi modificati vecchi e nuovi non può che apparire come un danno ingente e anche una dicotomia in termini spendiamo soldi per proteggere la biodiversità naturale e agraria per poi contaminarla in modo irreversibile.

Nel merito

A. GLI OGM COSÌ COME I NUOVI OGM (ORGANISMI TEA) NON CONTRIBUISCONO AL RAGGIUNGIMENTO DEGLI SDGS.

Uno studio <https://www.mdpi.com/2223-7747/11/2/212/htm> pubblicato nel gennaio 2022 analizza le affermazioni secondo le quali gli organismi modificati nuovi o vecchi portino benefici alla realizzazione anche degli SDGs e cerca di capire se queste asserzioni sono veritiere e scopre che non lo sono.

I ricercatori nel loro studio hanno concluso che lo sviluppo di nuovi organismi geneticamente modificati non saranno sufficienti per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità.

Inseriamo una tabella presente nello studio in questione dalla quale si evince che se si volesse mettere in correlazione gli OGM e i nuovi OGM (organismi TEA) con il raggiungimento degli SDGs non si avrebbe alcun riscontro scientifico poiché semplicemente non ci sono abbastanza dati e studi per affermarlo.

⁶ ibidem

Tabella 1. Numero di codifiche dei tratti vegetali nei documenti analizzati e co-occorrenza con le codifiche SDG.

	Resilienza	Sale Tollerante ance	Siccità Tollerante ance	Estremo Temperature	Patogeni	Pianta Nutrizione	Erba Resistenza	Prodotto	Nutrizionale Capacità
Occorrenza totale	632	22	106	51	227	186	134	331	245
Documenti politici Germania (12)	10	2	17	5	2	69	3	13	14
Documenti politici UE (8)	28	0	1	0	7	9	7	9	22
Documenti politici organizzazioni internazionali (10)	190	5	62	19	46	70	31	124	134
Organizzazioni e associazioni di scienziati (8)	38	2	14	8	28	7	12	25	22
Revisioni scientifiche peer-reviewed (27)	370	13	22	18	144	31	81	160	53
SDG 1 nessuna povertà 1.4 parità di accesso alle risorse SDG 2 zero fame 2.1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
nutrizione quantità e sicurezza alimentare 2.3 migliorare la situazione dei piccoli proprietari	14	1	2	4	5	10	1	19	9
2.5 garantire la diversità genetica agricola	9	1	2	2	3	4	1	17	5
2.4 sostenibile e resiliente agricoltura	2	0	0	0	0	0	0	1	3
2.2 miglioramento della nutrizione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SDG 3 buona salute e benessere	8	0	0	2	4	5	1	7	3
3.9 ridurre le malattie da contaminazione/allergia	7	1	2	1	3	7	1	10	5
SDG 7 Energia economica e pulita	1	0	0	0	0	2	0	2	2
7.2 energie rinnovabili	1	0	0	0	0	2	0	2	2
SDG 8 lavoro dignitoso e crescita economica 8.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
crescita economica inclusiva 8.5	0	0	0	0	0	1	0	1	2
occupazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.2 innovazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SDG 12 consumo e produzione responsabili 12.5 ridurre i rifiuti, riciclare	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SDG 13 azione per il clima	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.2 azioni di mitigazione	14	3	8	8	4	9	1	12	1
13.1 azioni di adattamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SDG 14 vita sott'acqua	14	3	8	8	4	9	1	12	1
14.1 evitare l'inquinamento e ipernutrizione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SDG 15 vita sulla terraferma	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.1 conservazione dell'ecosistema	3	0	0	0	1	1	0	2	0
SOMMA	34	6	16	16	10	22	2	30	6

Basta guardare gli studi che riguardano il goal numero 2 per capirlo.

B. SULLA BASE DELLE EVIDENZE SCIENTIFICHE SU ESPOSTE I TEA E OGNI ALTRO OGM

- ⇒ **non avranno nessun impatto positivo sull'aumento della produzione**, mentre la FAO dichiara l'agroecologia come l'unico metodo per aumentare le produzioni e sconfiggere la fame e i cambiamenti climatici,
- ⇒ **non avranno nessun impatto positivo sulla tutela ambientale**, comportandosi tra l'altro come specie aliene avendo la potenzialità di contaminare in modo orizzontale sia la biodiversità agraria che quella naturale,
- ⇒ **non avranno nessun impatto positivo dal punto di vista sociale ed economico**, visto che per utilizzarle bisognerà pagare delle royalty perseguendo il modello dell'agricoltura industriale che punta da sempre ad accentrare la ricchezza nelle mani di pochi azionisti di maggioranza dei grandi fondi di investimento,
- ⇒ **non avranno nessun impatto positivo sugli stessi SDGs** per i motivi sopra elencati.

Lo studio sopra riportato conferma e amplia i risultati di una precedente revisione scientifica (<https://www.researchgate.net/publication/344956402> Will gene-edited and other GM crops fail sustainable food systems) **concentrandosi anche sulle nuove tecniche genetiche (organismi TEA). Del resto, come evidenziato nelle conclusioni dello studio (p.23) "Un'ultima importante considerazione che attraversa tutto il miglioramento genetico delle piante è quella del**

controllo, e quindi del potere. La selezione di piante convenzionali e GM attualmente incoraggia o richiede l'acquisto annuale di sementi da parte degli agricoltori. Le colture GM hanno anche restrizioni di brevetto sulla ricerca, il risparmio di semi e l'uso per la riproduzione. Il loro sviluppo richiede conoscenze, attrezzature e reagenti specializzati. Questi fattori mantengono il controllo nelle mani delle compagnie sementiere e delle grandi istituzioni. Per sostenere la **sovranità alimentare** e dei semi, oltre a utilizzare metodi partecipativi, i coltivatori di piante sostenibili devono dare la priorità alle varietà che facilitano il risparmio e l'adattamento dei semi degli agricoltori. Questi dovrebbero essere non brevettati e liberi da altre restrizioni, in particolare sulla condivisione dei semi, l'allevamento o la ricerca”.

Ha evidenziato in definitiva che (p.24) **“i successi commerciali delle colture GM sono dovuti a fattori politici, piuttosto che tecnici.”**

Tralasciando che, come ben sottolineato nello studio:

“La scienza e la tecnologia non sono neutre (O'Brien, 1993). Le colture GM supportano l'agricoltura convenzionale, che a sua volta sostiene un vasto complesso agroindustriale aziendale (Lima, 2015). Per ragioni economiche e ideologiche, il governo degli Stati Uniti, le organizzazioni non governative, le università e gli accademici collaborano con il settore agroalimentare per promuovere l'adozione di colture e tecnologie GM, adattando la ricerca pubblica, la regolamentazione del governo e i sussidi per promuovere la loro rapida accettazione ed espansione, sopprimendo gli indesiderati risultati e escludendo le alternative (Binimelis et al., 2009; Cáceres, 2015; Capellesso et al., 2016; Foscolo & Zimmerman, 2013; Harsh, 2014; Peekhaus, 2010; Pelletier, 2005, 2006; Robinson, Holland, Leloup, & Muilerman, 2013; Schnurr, 2013; Schnurr & Gore, 2015; Schreiner, 2009; Vanloqueren & Baret, 2009; Waltz, 2009). I media mainstream sostengono ulteriormente questi sforzi rappresentando costantemente le colture e la tecnologia GM come promettenti e tecnicamente di successo (Barker, 2014; Stone, 2017). Nonostante questi pregiudizi sistemici, ci sono segni di cambiamento. Alcuni coltivatori di materie prime negli Stati Uniti hanno abbandonato le colture GM e hanno sostituito pratiche rigenerative più sostenibili (LaCanne & Lundgren, 2018). Alcuni coltivatori di piante GM sono passati dalla coltivazione di piante GM a quella convenzionale e partecipativa (Ceccarelli & Grando, 2019; Gilbert, 2016). Nel frattempo, la superficie coltivata a produzione biologica è aumentata (Paull, 2017). Numerosi ricercatori di diverse discipline hanno chiesto che sia le pratiche agricole che il miglioramento genetico delle piante diventino più socialmente ed ecologicamente sostenibili e respingano le colture GM (Kesavan & Swaminathan, 2018; Kremen & Miles, 2012; McIntyre et al., 2009; van Bueren, Struik, van Eekeren, & Nuijten, 2018). Questi sono tutti segnali di speranza che lo slancio scientifico e politico sta costruendo per porre fine al tapis roulant transgenico e per passare la transizione verso le pratiche agroecologiche e rigenerative necessarie per sostenere un sistema alimentare sostenibile, in grado di supportare persone sane su un pianeta sano (Anderson & Rivera Ferre, 2020; Valenzuela, 2016)”.

C. LA SICUREZZA E LA SOVRANITÀ ALIMENTARE SONO A RISCHIO.

La sicurezza alimentare ha un altro significato rispetto alla sovranità alimentare (<https://valori.it/sovranita-alimentare-autarchia-agroecologia-diritto-al-cibo/>), ma tutte e due i significati poco vanno d'accordo con i brevetti delle piante che costringerebbero ogni anno i contadini (perla della nostra economia) a ricomprare il seme e a pagare delle royalty. Come potrebbe un settore che non è pagato in modo equo sostenere questi costi non è dato sapere. È sicuramente dato sapere invece che in molti cercano di imporre **un codex alimentarius che niente ha di equo e sostenibile ed è molto lontano dalla sovranità alimentare.**

**Alla luce di quanto sopra esposto
si diffida ad adempiere alle sentenze della Corte di giustizia dell'UE:**

- 1) Si impedisca la sperimentazione in campo degli organismi TEA.**
- 2) Si vieti ai Ministeri di incentivare sperimentazioni contrarie alla legge e alle sentenze con i soldi dell'erario ovvero degli italiani.**
- 3) Si cominci a discutere e discernere seriamente di sovranità alimentare e di diritti dei piccoli e medi agricoltori nonché dei consumatori.**
- 4) Stante l'assenza di una lunga tradizione di sicurezza, si rammenti ai Ministeri che la salute pubblica non è prioritaria a giorni alterni.**
- 5) Si rispetti la moratoria sostanziale contro gli OGM e nuovi OGM poiché appartenente a consuetudine stabilita dal popolo italiano (Consuetudine (*t. gen.*): Costituisce tipica fonte del**

diritto primario non scritto. La caratteristica peculiare della consuetudine consiste nel fatto che essa non è il prodotto della volontà di un determinato organo dotato di potestà normativa, ma una regola che viene a formarsi a seguito del costante ripetersi di un dato comportamento) e “accettata” dal parlamento italiano con il documento della Camera dei Deputati nella sua XVI legislatura denominato **“la protezione della biodiversità nella normativa internazionale e nazionale”** n.138 del 4 maggio 2010 che così si esprimeva: “Nonostante la dichiarazione di illegittimità costituzionale del decreto-legge n.279/2004 (e conseguentemente del venir meno della “moratoria formale ivi prevista), **sul territorio nazionale non vengono attualmente coltivati OGM (moratoria sostanziale)**”. **Essendo gli NBT, TEA e i prodotti della cisgenesi per la Corte di Giustizia Europea equiparati agli ogm si applichi anche a questi lo stesso criterio.**

Tanto si doveva

Michela Del Vecchio - Dottoressa in Scienze dell'Amministrazione ed in Economia Circolare

Matteo Carbone - Dottore in Scienze dell'Amministrazione ed in Economia Circolare

Mario Apicella - Dottore Agronomo, Giurista del biologico

Daniela Conti - Dottoressa in Scienze Biologiche

Biodistretto del Monte Amiata

Dottoressa Sara Cunial - Agricoltrice

Janina Mihaela Dan - Biodistretto del Monte Amiata

Dottor Vittorio Fagioli – Rete Interregionale Protezione Ambiente

Dottor Dario Dongo - Egalità

Susanne Sachsenmeyer - Azienda Agricola Podere Marruca

Le Tassinaie - Azienda Agricola biologica

Sandra Masi – Azienda Agricola biologica Radici

Dottor Eugenio Serravalle - Presidente Associazione di Studi ed Informazione sulla Salute

Prof. Bartolomeo Schirone - Gruppo Unitario per le Foreste Italiane

Alvaro Gori - No geotermia speculativa e inquinante

Marco Bertelli - Presidente Centro Ricerche Ecologia e Agricoltura Alternativa

Rosanna Crocini - Ass. Acqua Bene Comune Pistoia e Valdinievole ODV

Associazione Alleanza Beni Comuni Pistoia ODV

Samuela Breschi - Obiettivo Periferia

Dottoressa Giovanna Furlan - Agricoltrice

Mauro Falcioni – Presidente VitalyagriBio

Maurizio Mazzariol – Azienda Agricola biologica L'Aia del Borghetto

Rita Dell'Utri – Azienda Agricola biologica Podere di Maggio

Corinna Vicenzi – Azienda Agricola biologica Il Cerchio

Giulietta Mulini - Azienda Agricola biologica Cresta del pino solitario

Stefania Corrocher – Azienda Agricola biologica Baugiano

Le Pianore - Azienda agricola biologica

Francesco Illy – Imprenditore vitivinicolo Bio

Bio-Distretto del Montalbano

Maria Luigia Savoia – Insegnante in pensione – Socia Campi Aperti

Angelo Francesco Chiuri – Dottore in Scienze Biologiche

Roberto Ognibene – Pensionato

Carla Zanarini – Coltivatrice diretta

Elisa Patrizia Frediani – Insegnante in pensione

Claudia Fanti – Giornalista

Aldo Zanchetta – Ingegnere chimico farmaceutico

Carla Buttazzi – Pensionata

Maria Adele Cozzi – Pensionata

Luigi Conte – Biofisico studente di dottorato in Scienze Ambientali
Luigi Malabarba – Associazione Autogestione in Movimento-Fuorimercato
Professor Marco Martini – Biologo
Laura Dal Vacchio – Contadina
Cecilia Guadagni – Contadina
Laura Mari – Dipendente pubblico
Carla Coriani . Coltivatrice diretta presidente Associazione BiodiSera produttori agricoli
Pierpaolo Lanzarini – Agricoltore
Pietro Autorino – Ricercatore
Silvana Garavello – Pensionata socia Emporio di Comunità Camilla
Roberta Mazzetti – Socia Campi Aperti ed Emporio di Comunità Camilla
Comunità di Resistenza Contadina Jerome Laronze – Genuino Clandestino Firenze
Francesca Marconi – Presidente del Distretto di Economia Solidale di Parma
Franco Zecchinato – Cooperativa agrobiologica El Tamiso
Antonio Lo Fiego – Agronomo Responsabile Ufficio Tecnico Arcoiris, sementi biologiche
Carmen Balsamo - Volontaria San Lazzaro in Transizione
Maria Irene Lamma - Avvocato
Franco Vecchi - Impiegato e piccolo agricoltore
Enrichetta Sassi - Insegnante Socia dell'Emporio di Comunità Camilla
Fabrizio Bencivenni - Agricoltore
Angela Mazzetti - Socia di Campi Aperti
Laura Fasoli - Operaia agricola
Maren von Appen – Guida ambientale escursionistica
Luisa Rimondi – Impiegata amministrativa
Rodolfo Del Vecchio - Pensionato
Dottoressa Mariarita Della Rovere – Pensionata
Federica Bigongiali – Agronoma
Fabrizio Daldi – Impr. agricolo, consulente e formatore in agroecologia ed agricoltura biodinamica
Manuela Cappelli - Volontaria Idee in campo e Cooperativa Camilla
Simone Michelangelo Muzzioli – Formatore
Isabella Poli – Libera professionista
Tullio Maccarone - Cooperatore
Lilia Collina – Guida turistica
Maurizia Pasi – Pensionata ente pubblico
Sandra Degiuli – Operatrice olistica
Associazione Idee in campo
Giancarlo Cecchinato – Impiegato
Carlo Farneti – Agricoltore
Distretto Biologico Valli del Panaro APS
Nicoletta Doro - Casa delle sementi Venezia
Andrea Turcato - Casa delle sementi Venezia
Mauro Berton - Programmatore socio dell'associazione la Biolca
Giuseppe Mantia – Giurista
Sergio Luvisetto – Pensionato aderente Coordinamento Zero OGM
Sabrina Aguiari – Cons. internazionale per lo sviluppo sost. e risposta a emergenze umanitarie
Jeff Hoffman – Giornalista
Teresa Durbano – Pensionata orticoltrice
Roberto Angeli - Imprenditore
Elena Pizzi – Imprenditrice
Giuseppe Abate – Libero professionista
Guido Bussolo - Impiegato socio Coalizione Clima VR

Federica Pinna – Terapeuta
Patrizia Milani – Pensionata
Stefano Poli – Tecnico del suono
Riccardo Bugiani – Agronomo
Stefania Biondi – Agronomo
Antonella Tampellini – Coltivatrice
Silvana Ranalli – Esercente
Manuela Cappelli – Pensionata
Sergio Adamo – Sindacalista
Lorenzo Pascali – Impiegato Tecnico
Francesco Astorri – Apicoltrice
Anna Maria Guizzardi – Pensionata
Monica daniele – Impiegata
Marina Riviello – Educatrice
Angelo Buscem – Impiegato
Maurizio Minelli – Pensionato
Barbara Giacometti - Impiegata
Moreno Morara – Impiegato
Angela Sommacal - Pensionata
Cinzia Trentin - Pensionata
Marco Viggiano – Operaio
Massimo Montebugnoli – Imprenditore agricolo
Raffaella Inglese – Farmacista
Ilde Castellari - Pensionata
Sofia Pascali – Studente
Giansergio Cagnazzo – Libero professionista
Enrico Barbieri - Commerciante
Anna Guidi - Impiegata
Anna Piana - Pensionata
Meristina Cortese – Libera professionista
Paola Giovannini – impiegata
Ivana Bolognesi – Docente
Monica Carpino – Impiegata
Jacopo Jaffei – Libero professionista
Nicolina Lobosco Pensionata
Daniele Cenacchi – Pensionata
Sandra D’Angelo – Agronomo
Linda Zanetti – Commessa
Riccarda Fonti – Casalinga
Renato Penazzi – Agricoltore
Carlo Ruffini – Insegnante
Stefano Minisini – Artigiano

