Ferretti F, 'Spreco alimentare e sostenibilità ambientale: i profili giuridici del ruolo dell'AI' (2023) Special Issue EJPLT, 116-137.
DOI: https://doi.org/10.57230/EJPLT222FF

EJPLT
ISSN 2704-8012

Spreco alimentare e sostenibilità ambientale: i profili giuridici del ruolo dell'AI

Food waste and environmental sustainability: legal profiles of the role of IA

FRANCESCA FERRETTI
Ph.D Student in Diritto Civile e Legalità Costituzionale
Università degli Studi di Camerino

Abstract

L'intelligenza artificiale offre numerose possibilità applicative nella tutela ambientale e nella gestione sostenibile delle risorse. Nell'agrifood, l'AI contribuisce a ridurre lo spreco alimentare, in un'ottica di crescente attenzione all'economia circolare.
Il contributo analizzerà le implicazioni giuridiche degli usi dell'AI, per assicurare la sostenibilità ambientale in prospettiva «ecocentrica». Particolare attenzione sarà rivolta alla responsabilità per danni derivanti dalle interazioni uomo-software, alla luce delle recenti proposte normative europee.

AI offers many practical application in environmental protection and sustainable resource management. In agrifood sector, AI contributes to reducing food waste, through the enhancement of the circular economy. The paper will analyse the legal implications of the uses of AI to ensure environmental sustainability in an «ecocentric» perspective. Particular attention will be paid to liability for damage arising from human-software interactions, in the light of recent European regulatory proposals.

© The author(s) 2023, published by Suor Orsola Benincasa Università Editrice. This contribution is licensed under a Creative Common Attribution 4.0 International Licence CC-BY-NC-ND, all the details on the license are available at: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Keywords: Artificial Intelligence; environment; agri-food; climatarian consumer; civil liability.

Summary: Introduzione. Naturale *vs* artificiale: un ossimoro solo apparente. – 1. AI e tutela ambientale. – 2. Il problema del *Food waste* e le soluzioni "intelligenti". – 3. Il ruolo attivo del *climatarian consumer*. – 4. Profili di responsabilità civile (cenni). – 5. Osservazioni conclusive. Per un'intelligenza artificiale sostenibile.

Introduzione. Naturale *vs* artificiale: un ossimoro solo apparente.

L'epoca attuale si contraddistingue per la crescente attenzione intorno a due tematiche, apparentemente antitetiche, ma in realtà profondamente interconnesse: l'intelligenza artificiale, da un lato, e la tutela ambientale, dall'altro[1]. Intuitivamente, infatti, l'aggettivo "artificiale", ed eventuali sinonimi quali "materiale", "artificioso", "inventato", si pongono in radicale contrapposizione rispetto ad attributi inscindibilmente connessi con la dimensione ambientale, come "vivente", "naturale", "autentico[2]".

Sotto il primo profilo, la valorizzazione delle nuove tecnologie, confermata dal trasferimento dell'attenzione dal processo di realizzazione al prodotto finale, si è ormai tradotta nel protagonismo delle intelligenze artificiali, massima espressione del progresso tecnologico. Con l'espressione "intelligenza artificiale", quale ampia *universitas* di concetti complessi[3], ci si riferisce ad un insieme di strumenti in grado di svolgere, in maniera simile agli esseri umani, attività di apprendimento e di assunzione di decisioni, allo scopo di raggiungere obiettivi specifici, attraverso l'impiego di meccanismi a complessità crescente, prevalentemente di "machine learning" o "deep learning"[4].

Nonostante la suggestiva terminologia adottata, volta ad attribuire ai software uno degli attributi "tipici" della specie umana – l'intelligenza appunto – il funzionamento di questi dispositivi non è equiparabile a quello della mente umana, essendo basato su non su un ragionamento di tipo causale, ma di

[1] Cfr. F. CALISAI, Intelligenza artificiale e ambiente, in Giust. Civ., 2021, IV, 895 – 912; P. LATTANZI, L'agricoltura di fronte alla sfida della digitalizzazione. Opportunità e rischi di una nuova rivoluzione, in Riv. dir. agr., 2017, IV, 555 – 598. Di recente, v. le riflessioni di L. RUGGERI, AI e tutela dell'ambiente, in Convegno Nuove tecnologie e cultura del diritto civile, Atti del Convegno dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, 24-25 dicembre 2022, Napoli, in corso di pubblicazione.

[2] C. FUSCHETTO, Naturalezza dell'artificiale. Ambientalismo e antropologia filosofica, 2015, 26 – 29. Consultabile online: https://www.arpa.umbria.it/resources/docs/micron%2011/MICRON_11_26.pdf: "Così come la parola "naturale" ci fornisce un senso di quiete e pacificazione, la parola "artificiale" ci suggerisce un vago senso di estraneità".

[3] Cfr., per tutti, E. PICOZZA, Politica, diritto amministrativo and Artificial Intelligence, in Giur. It., 2019, VII, 1761 – 1771.

[4] Cfr. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni dal titolo "L'intelligenza artificiale per l'Europa", Bruxelles, 25 aprile 2018. La Carta etica europea sull'utilizzo dell'intelligenza artificiale nei sistemi giudiziari e negli ambiti Connessi adottata nei giorni 3 e 4 dicembre 2018 dalla Commissione europea per l'efficienza della giustizia (Cepej) la definisce (p. 47) come "l'insieme di metodi scientifici, teorie e tecniche finalizzate a riprodurre, mediante le macchine, le capacità cognitive degli esseri umani. Gli attuali sviluppi mirano a far svolgere alle macchine compiti complessi precedentemente svolti da esseri umani".

carattere statistico-inferenziale[5]. Ciò determina l'impossibilità, almeno allo stato attuale, della totale sostituzione, all'interno dei processi decisionali, della componente umana da parte degli algoritmi. Essi, in quanto privi di discernimento e della capacità di discostarsi dai parametri definiti in presenza di imprevisti fondati su un dato esperienziale non precedentemente catalogato, rimangono ancorati al ruolo di ausilio e di supporto all'espletamento, prevalentemente umano, di "*task* ad alto tasso discrezionale"[6].

In parallelo con l'attenzione al mondo del digitale è cresciuta la sensibilità verso le tematiche ambientali. Si è infatti acquisita, ancorché tardivamente, la consapevolezza del consistente impatto negativo generato sull'ecosistema ambientale dalle attività umane, che rappresenta il "lato oscuro" del progresso. Al fine di porre un limite all'indole individualista e predatoria dell'uomo, è stato dato avvio ad un cambiamento di paradigma, improntato ad una logica non più meramente egoistica e antropocentrica ma "ecocentrica" e sostenibile[7]. Questo rinnovato atteggiamento attraversa e rinnova categorie fondamentali del diritto civile, quali il contratto[8], il diritto di proprietà[9], fino alla soggettività, riconosciuta da taluno non solo in capo ad animali[10] o ad oggetti inanimati[11], ma anche all'ambiente, quale ecosistema complessivamente considerato[12].

---

[5] G. FINOCCHIARO, Intelligenza artificiale e responsabilità, in Contr. impr., 2020, IV, 724, rileva che "già utilizzare questo termine induce a sviluppare la narrazione in termini antropomorfici".

[6] C. AMATO MANGIAMELI, Informatica giuridica, Torino, 2015, 127 – 130; v. anche G. AVANZINI, L'analisi algoritmica e la sua rilevanza nei processi decisionali, in ID. (a cura di), Decisioni amministrative ed algoritmi informatici, Predeterminazione, analisi predittiva e nuove forme di intelligibilità, Napoli, 2019; I. MARTONE, Algoritmi e diritto: appunti in tema di responsabilità civile, in Tecn. dir., 2020, I, 128 – 153, e G. GITTI, Dall'autonomia regolamentare e autoritativa alla automazione della decisione robotica, ivi, 113 – 127.

[7] Prospettiva messa in evidenza da A. ZITO, I limiti dell'antropocentrismo ambientale e la necessità del suo superamento nella prospettiva della tutela dell'ecosistema, in D. DE CAROLIS, E. FERRARI, A. POLICE (a cura di), Ambiente, attività amministrativa e codificazione. Atti del primo colloquio dell'ambiente, Teramo 29-30 aprile 2005, Milano, 2006, 3 – 21.

[8] Per P. PERLINGIERI, Persona, ambiente e sviluppo, in M. PENNASILICO (a cura di), Contratto e ambiente. L'analisi "ecologica" del diritto contrattuale, Napoli, 2016, 322, "il contratto, anche se non contiene clausole ambientali, qualora si ponga di fatto in contrasto con valori quali la salute dell'uomo, la sua integrità psico-fisica, non è meritevole" Cfr. anche M. PENNASILICO, Sviluppo sostenibile, legalità costituzionale e analisi "ecologica" del contratto, in Pers. merc., 2015, I, 1 – 14.

[9] V. CORRIERO, Sviluppo ecologico e strumenti negoziali di valorizzazione dei "beni culturali, paesaggistici e ambientali", in Riv. quadr. Dir. amb., 2020, I, 106 – 120. Sul concetto di "bene comune" si veda U. MATTEI, Beni comuni. Un manifesto, Bari, 2012; ID., La proprietà, in Tratt. Sacco, I diritti reali, II, Torino, 2015. Per un'analisi su entrambi gli istituti, v. S. PERSIA, Proprietà e contratto nel paradigma del diritto civile "sostenibile", in Riv. quadr. Dir. Ambiente, 2018, I, 4 – 20.

[10] F. RESCIGNO, I diritti degli animali: da res a soggetti, Torino, 2014, 50: "gli animali non sono cose, hanno bisogni, desideri, speranze, consce ed inconsce, istinti, pulsioni, direzioni evolutive e realizzazioni naturali: essi sono portatori di interessi".

[11] Nel 2017, il parlamento della Nuova Zelanda ha deciso di accordare al fiume Whanganui, sacro al popolo Maori, ed ai suoi affluenti lo status di persona giuridica. Tale decisione riconosce il fiume come ecosistema integrato, composto da tutti gli esseri viventi che lo popolano, dalla sorgente alla foce. Sempre nel 2017, l'Alta Corte dell'Uttarakhand, in India, emette un'ordinanza in cui afferma che il fiume Gange ed il suo affluente, il Yamuna, "respirano, vivono e offrono sostentamento alle comunità dalle montagne al mare, sicché esiste il massimo vantaggio nel conferire a questi fiumi lo status di persona vivente/entità legale". Di conseguenza i due fiumi, i loro affluenti e ogni corso d'acqua che scorre con flusso continuo o ininterrotto da essi sono dichiarati *legal persons/living entities*. In Canada, all'inizio del 2021 è stata riconosciuta la personalità giuridica al fiume Magpie, amato dai canoisti del Quebec e fonte di vita per gli indigeni Innu di Ekuanitshit: il fiume ha ora nove diritti, fra cui quello di scorrere, di essere protetto dall'inquinamento, e può persino agire in giudizio per controversie ambientali.

[12] V., ex multis, G. ALPA, Dalla tutela dell'ambiente al riconoscimento della "natura" come soggetto di diritto. Una rivisitazione delle categorie del diritto civile?, in Riv. crit. dir. priv., 2020, IV, 455 – 469. Più condivisibile, la prospettiva sostenuta da L. GATT, Legal anthropocentrism between nature and technology: the new

L'ecosistema rappresenta oggi un bene complesso ed unitario, costituzionalmente protetto, quale valore "primario ed assoluto", secondo il consolidato orientamento della Corte costituzionale[13]. Il diritto dell'ambiente si configura pertanto come un insieme di istituti di gestione di un bene collettivo che mirano a tutelare nel lungo periodo la capacità adattativa e le naturali dinamiche evolutive dell'ecosistema. Il passaggio della tutela dell'ambiente, da interesse pubblico a valore costituzionale, evidenzia "la rilevanza che l'ordinamento attribuisce al bene giuridico ambiente, la funzione che è destinato a svolgere nel contesto istituzionale, la scala di priorità nella quale è collocato[14]".

A livello normativo, il primo richiamo testuale all'ambiente è stato introdotto dalla riforma costituzionale del Titolo V con l'art. 117 comma 2 lett. s) Cost., che ha attribuito allo Stato la legislazione esclusiva in tema di "tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e dei beni culturali".

Una conferma più chiara della rinnovata attenzione alla dimensione ambientale si è avuta con la modifica degli articoli 9 e 14 della Costituzione (L. costituzionale n. 1/2022) che ha valorizzato l'ecosistema quale realtà unitaria, "habitat e condizione di esistenza della persona umana[15]". In particolare, il richiamo alle "future generazioni" ha conferito alla riforma una prospettiva ampia e proiettata al futuro, nell'ottica dello sviluppo sostenibile[16]. Questo principio, contenuto anche nell'art. 3-quater del Codice dell'ambiente (d.lgs. 152/2006) è finalizzato alla cura e alla gestione delle ricorse comuni per il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente, senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri, coerentemente con la definizione contenuta nel Rapporto Bruntland del 1987[17]. Il concetto evoca

---

vulnerability of human beings, in EJPLT, 2022, I, 15 – 26. Consultabile online: https://universitypress.unisob.na.it/ojs/index.php/ejplt/article/view/1636/1090. Secondo l'Autrice, la crescente attenzione verso queste entità non ne richiede neccessariamente la loro soggettivizzazione, essendo più opportuno "in the direction of recognizing special protection of these realities that therefore remain objects but become inviolable in the interest of future generations". Si veda l'analisi condotta in un'interessante prospettiva comparatistica di M.C. GAETA, Il problema della tutela giuridica della natura: un'analisi comparata tra Italia e Stati dell'America Latina", in Nuovo dir. civ., 2020, IV, 313 – 343.

[13] C. Cost. 22 luglio 2009, n. 225, con nota di F. FONDERICO, La Corte costituzionale e il codice dell'ambiente, in Giornale di diritto amministrativo, 2010, IV, 369 – 378; Corte cost., 19 ottobre 2009, n. 272. Consultabile online: https://www.cortecostituzionale.it. In generale, sul concetto di ambiente nella Costituzione si vedano S. GRASSI, Ambiente e Costituzione, in Riv. Quad. Dir. Ambiente, III, 2017, 4 – 38; G. D'ALFONSO, La tutela dell'ambiente quale "valore costituzionale primario" prima e dopo la riforma del Titolo V della Costituzione, in F. LUCARELLI (a cura di), Ambiente, territorio e beni culturali nella giurisprudenza costituzionale, Napoli, 2006, 3 – 71; P. MANTINI, Per una nozione costituzionalmente rilevante di ambiente, in Riv. giur. amb., 2006, II, 207-226; D. PORENA, La protezione dell'Ambiente tra Costituzione italiana e "Costituzione Globale", Torino, 2009.

[14] P. DELL'ANNO, Diritto dell'ambiente, Milano, 2021, 31.

[15] M. PENNASILICO, La nozione giuridica di ambiente, in ID. (a cura di), Manuale di diritto civile dell'ambiente, Napoli, 2014, 19.

[16] Parla di responsabilità verso le generazioni future S. MABELLINI, La sostenibilità in campo ambientale e i "diritti" delle generazioni future: un'ulteriore prova delle capacità palingenetiche dell'art. 9, comma 2, Cost., in Dir. soc., 2018, II, 151 – 171.

[17] Il documento, commissionato dalle Nazioni Unite sotto il titolo Our Common Future, (trad. it. Il futuro di noi tutti, con prefazione di G. Ruffolo, Milano, 1988), è indicato di solito con il nome della coordinatrice Gro Harlem Brundtland che presiedeva la Commissione. Sugli aspetti sociali, economici e ambientali della sostenibilità (c.d. Triple Bottom Line), v. S. COSIMATO, Sviluppo sostenibile e imprenditorialità. Competitività e innovazione nelle PMI, Napoli, 2015, 13 – 27. Questa triplice prospettiva è contenuta anche nell'Agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile, i cui elementi essenziali sono i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS/SDGs, Sustainable Development Goals), e i 169 sotto obiettivi. Gli OSS hanno validità universale, e tengono conto in maniera equilibrata delle tre dimensioni sopra indicate dello sviluppo sostenibile. Cfr.

dunque, proprio come le coppie di espressioni "naturale-artificiale" "ambiente-robotica", un'intrinseca tensione antinomica, poiché il maggior benessere verso il quale la società è proiettata è ontologicamente limitato dalla protezione dell'ambiente e dall'uso razionale delle risorse naturali[18].

Al fine di evitare impieghi disfunzionali e controproducenti delle risorse tecnologiche, è opportuno che esse siano concepite ed impiegate, in senso teleologicamente orientato allo sviluppo sostenibile e alla tutela ambientale, dovendosi affiancare, ai tradizionali obiettivi di crescita economica, una visione più attenta e partecipata al benessere umano collettivo[19]. Recenti studi di psicologia oltreoceano hanno elaborato la nozione di "intelligenza ecologica", intesa come capacità, di base collettiva, di riconoscere le molteplici connessioni che legano l'ambiente ai singoli individui, attraverso le quali ogni scelta individuale, apparentemente innocua e irrilevante, riverbera i propri effetti sull'intero eco-sistema[20].

1. AI e tutela ambientale.

La prospettiva ecocentrica è stata adottata anche dall'Unione Europea, che ha incoraggiato e suggerito l'utilizzo consapevole dell'intelligenza artificiale, in funzione dello sviluppo sostenibile, in alcuni testi normativi, anche di *soft law*. Ad esempio, all'interno del Libro Bianco sull'intelligenza artificiale[21] è opportunamente messo in rilievo come l'impatto dei sistemi di IA debba essere "considerato non solo da una prospettiva individuale, ma anche dal punto di vista della società nel suo complesso. L'uso dei sistemi di IA può svolgere un ruolo significativo nel conseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile e nel sostegno al processo democratico e ai diritti sociali". Grazie alle recenti proposte sviluppate nell'ambito del Green Deal europeo[22], l'Europa è in prima

"Organizzazione delle Nazioni Unite, Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015, Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile", 1 – 35.

[18] Risalgono a pochi anni fa alcune critiche al principio dello sviluppo sostenibile, definito come un "mito" di difficile realizzazione, per la necessità di gestione di una quantità infinita di dati e informazioni sulle attività economiche (così G. MONTEDORO, Profili di criticità dell'attuale disciplina ambientale, 2011, in www.apertacontrada.it, 1 – 21); esso è stato anche definito un "principio insincero", per la capacità di adattarsi solo alle risorse rinnovabili e non invece a quelle rinnovabili (M. LIBERTINI, Persona, ambiente e sviluppo: ripensare la teoria dei beni, in AA. VV., Benessere e regole dei rapporti civili. Lo sviluppo oltre la crisi, in Atti del 9° Convegno Nazionale Sisdic. in ricordo di G. Gabrielli, Napoli 8-9-10 maggio 2014, Napoli, 2015, 479 – 493.

[19] A. SASSU, Sviluppo economico e tecnologie per un futuro sostenibile, in M. CIANI, A. SCARNICCI, P. MARCELLI, P. PINELLI, A. ROMANI, R. RUSSO (a cura di), Economia, ambiente e sviluppo sostenibile, Milano, 2014, 95 – 111.

[20] Per approfondire, v. D. GOLEMAN, Intelligenza ecologica, trad. it. a cura di D. DIDERO, Bologna, 2010.

[21] Libro Bianco sull'intelligenza artificiale. Un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia, Bruxelles, 19.2.2020 COM(2020) 65 final. Per un commento, v. A.F. URICCHIO, G. RICCIO, U. RUFFOLO (a cura di), Intelligenza Artificiale tra etica e diritti. Prime riflessioni a seguito del libro bianco dell'Unione europea, Bari, 2020; v. anche, in generale A. ALPINI, Sull'approccio umano-centrico all'intelligenza artificiale. riflessioni a margine del "progetto europeo di orientamenti etici per una IA affidabile, 2019, 1 – 9. Consultabile online: https://www.edizioniesi.it/comparazionedirittocivile/data/uploads/colonna%20sinistra/9.%20IP%20e%20nuove%20tecnologie/alpini_ia.pdf.

[22] Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni. Il Green Deal europeo, COM/2019/640 final: "Le tecnologie digitali sono un fattore fondamentale per conseguire gli obiettivi di sostenibilità del Green Deal in molti settori diversi. La Commissione esaminerà misure finalizzate a garantire che le tecnologie digitali, quali l'intelligenza artificiale (…) possano accelerare e massimizzare l'impatto delle politiche per affrontare i cambiamenti climatici e

linea nella risposta alle sfide legate al clima e all'ambiente: le tecnologie digitali, quali l'AI, sono fattori abilitanti fondamentali per garantire il raggiungimento di questi obiettivi.

Con ancora più precisione, la risoluzione[23] del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti il quadro relativo agli aspetti etici dell'intelligenza artificiale, della robotica e delle tecnologie correlate dedica un capo apposito ai profili di "ambiente e sostenibilità", sottolineando l'opportunità di un uso dell'intelligenza artificiale a vantaggio delle persone e del pianeta, oltre che strumentale al raggiungimento degli obiettivi in materia di sviluppo sostenibile, salvaguardia dell'ambiente, neutralità climatica ed economia circolare"; sottolinea inoltre che "lo sviluppo, la diffusione e l'utilizzo di tali tecnologie devono contribuire alla transizione verde, salvaguardare l'ambiente, ridurre al minimo eventuali danni che esse potrebbero arrecare all'ambiente durante l'intero ciclo di vita e lungo tutta la catena di approvvigionamento e porvi rimedio, in linea con il diritto dell'Unione".

Numerose sono le iniziative volte al rafforzamento del legame tra intelligenza artificiale e sostenibilità ambientale, che prendono avvio, non solo all'interno dell'Unione Europea, ma anche a livello nazionale ed internazionale.

Tra le più recenti, merita di essere menzionato lo studio condotto nel 2018 dal "World Economic Forum"[24], avente ad oggetto i possibili usi dell'intelligenza artificiale applicata alle scienze ambientali, denominato "Sfruttare l'intelligenza artificiale per la Terra" in cui si mostra come l'AI possa aiutare l'uomo ad affrontare sei sfide ambientali di portata globale, quali: il cambiamento climatico, la biodiversità, la tutela degli oceani, la sicurezza idrica, la protezione dall'inquinamento atmosferico, la prevenzione di eventi catastrofici. Un documento simile, dal titolo "L'intelligenza Artificiale per lo Sviluppo Sostenibile" è stato realizzato, nel panorama nazionale, da Ong 2.0, Cisv, AIxIA (l'Associazione italiana per l'Intelligenza artificiale) e dal dipartimento di Informatica dell'Università di Bari Aldo Moro, con il sostegno del Ministero degli Esteri, di quattro aziende italiane del settore e del Consiglio Nazionale delle ricerche (CNR), in cui sono elencati i contributi che l'IA può fornire al conseguimento di ciascuno dei 17 *Sustainable Developement Goals*, attraverso esempi pratici di realizzazioni.

Il 19 luglio 2022 si è poi svolta la nuova edizione dell'AI Forum[25], evento organizzato dall'AIxIA, presso il Centro Congressi Padova Fiere, all'interno dell'IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI); in questa

proteggere l'ambiente. La digitalizzazione presenta inoltre nuove opportunità per il monitoraggio a distanza dell'inquinamento atmosferico e idrico o per il monitoraggio e l'ottimizzazione delle modalità di utilizzo dell'energia e delle risorse naturali. Nel contempo l'Europa ha bisogno di un settore digitale che ponga al centro la sostenibilità".

[23] Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti il quadro relativo agli aspetti etici dell'intelligenza artificiale, della robotica e delle tecnologie correlate (2020/2012(INL)).

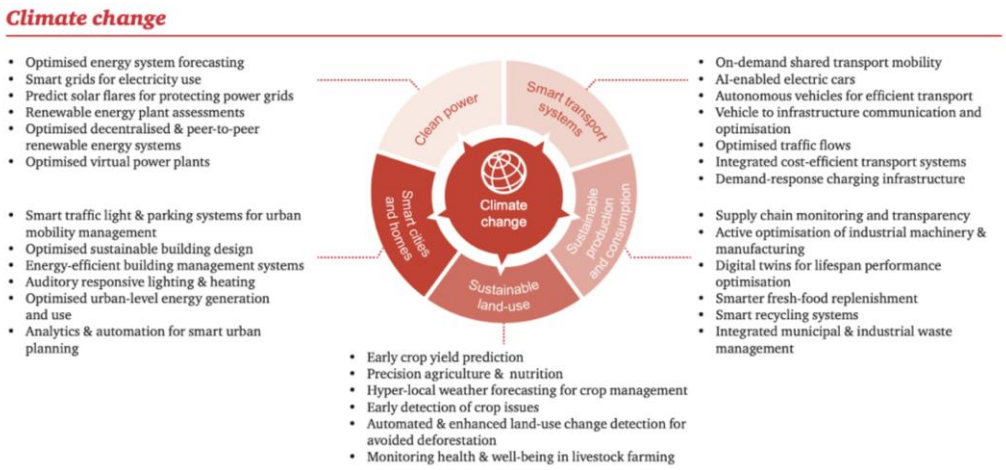
[24] World Economic Forum, Harnessing Artificial Intelligence for the Earth, Genova, 2018. Disponibile su: https://www3.weforum.org/docs/Harnessing_Artificial_Intelligence_for_the_Earth_report_2018.pdf. Lo studio, che fa parte di una serie di report rientranti nell'iniziativa "Fourth Industrial Revolution for the Earth", è stato svolto in collaborazione con PwC e lo Stanford Woods Institute for Environment.

[25] https://tech4future.info/intelligenza-artificiale-sostenibilita-ai-forum/.

occasione, è stato ribadito il ruolo dell'AI nella ripresa sostenibile sia in Italia[26] che in Unione Europea.

I documenti e le iniziative menzionate confermano le numerose potenzialità applicative dell'intelligenza artificiale nel campo della tutela ambientale. Tra i diversi esempi contenuti all'interno dello studio del World Economic Forum, interessanti sono gli impieghi di AI in tema di "Climate change", per fronteggiare l'emergenza climatica (*Clean power; Smart transport; options Sustainable production and consumption; Sustainable land-use; Smart cities and homes*).

Particolare interesse giuridico destano, tra le altre, le soluzioni in tema di *smart transport systems* (veicoli autonomi, macchine elettriche dotate di AI, mobilità condivisa su richiesta).



Fonte: Harnessing Artificial Intelligence for the Earth, disponibile su: https://www3.weforum.org/docs/Harnessing_Artificial_Intelligence_for_the_Earth_report_2018.pdf.

L'utilizzo di *smart cars* connesse, e dotate di diversi livelli di automazione, sia *self-driving* che *driverless* coniuga efficienza, sicurezza e sostenibilità ambientale[27]. Si tratta di soluzioni che rientrano nella *green mobility*, e che mirano alla riduzione dell'impatto ambientale del trasporto. L'utilizzo sempre maggiore dell'intelligenza artificiale dovrebbe condurre ad una consistente riduzione nell'emissione dei gas serra, ritenuti una delle cause principali dei cambiamenti climatici in atto. Questo tema si connette con quello della *smart city*, volto a definire la città come uno spazio urbano utilizzato per sfruttare le risorse digitali e tecnologiche per la produzione di energia.

L'intelligenza artificiale può inoltre implementare l'integrazione e l'affidabilità delle energie rinnovabili, attraverso la creazione di una rete

[26] Per l'Italia si è evidenziato un gap importante tra ricerca e applicazioni concrete, economia ed impatto sul territorio: nonostante l'elevato numero di ricercatori e di Atenei che studiano il tema, l'impatto sul tessuto produttivo è molto basso, a causa dell'altrettanto ridotto numero di invenzioni brevettate.

[27] G. CALABRESI, E. Al MUREDEN, Driverless cars. Intelligenza artificiale e futuro della mobilità, Bologna, 2021; E. Al MUREDEN, Autonomous cars e responsabilità civile tra disciplina vigente e prospettive de iure condendo, in Contr. impr, 2019, III, 895 – 924; M.C. GAETA. Automazione e responsabilità civile automobilistica, in Resp. civ. prev., V, 2016, 1718 – 1750. Per approfondire i diversi livelli di automazione, v. la classificazione della Society of Automotive Engineering, disponibile su: https://www.sae.org.

distribuita che ne migliori l'efficienza e ne ottimizzi il controllo[28]. Su questa linea, anche l'installazione di applicazioni intelligenti nelle abitazioni private e nelle grandi infrastrutture attraverso soluzioni di *Internet of things*[29], in grado di connettere oggetti di uso comune alla rete in modo permanente, risulta essere uno strumento alla base delle creazioni di ecosistemi sostenibili, come le già citate *smart cities*[30].

In ambito metereologico, l'intelligenza artificiale può analizzare dati su eventi climatici disastrosi, offrendo opzioni per prevenire e gestire calamità naturali ed emergenze, come è emerso all'interno della Conferenza ONU "COP26" sui cambiamenti climatici svoltasi a Glasgow, in Scozia, nel novembre 2021. Ad esempio, la multinazionale americana IBM e la ONG indiana "Sustainable Environment and Ecological Development Society" (SEEDS) hanno sviluppato "Sunny Lives", un modello alimentato dall'Intelligenza Artificiale che valuta l'impatto dei disastri attraverso immagini satellitari ad alta risoluzione per monitorare i rischi di pericolo a livello locale[31]. Secondo una recente ricerca del CNR, l'intelligenza artificiale che lavora con le reti neurali è capace di individuare le origini dei cambiamenti climatici, e dunque di elaborare soluzioni in grado di prevenire o, almeno di arginare, il fenomeno[32].

L'AI svolge inoltre funzioni di vigilanza e di controllo, attraverso l'utilizzo dei droni, velivoli pilotabili anche da remoto, in grado di mappare il territorio e di generare foto e video ad altissima definizione. Questi strumenti si rivelano particolarmente utili per la prevenzione o risoluzione di reati ambientali[33].

---

[28] In tema di energia e sviluppo sostenibile, v. E. CUSA, Sviluppo sostenibile, cittadinanza attiva e comunità energetiche, in Orizzonti dir. Comm., 2020, I, 71 – 126; ID., Il diritto dell'Unione europea sulle comunità energetiche e il suo recepimento in Italia, in Riv. Trim. Dir. Econ., 2020, II, 287 – 329. Il diritto unionale dell'energia è stato innovato grazie alla pubblicazione, in data 30 novembre 2016, da parte della Commissione Europea, del "Clean Energy Package for all Europeans", un insieme di atti legislativi che ridisegnano il settore energetico attraverso misure per l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili, l'assetto del mercato dell'energia elettrica, la sicurezza dell'approvvigionamento elettrico e le norme sulla governance per l'Unione dell'energia. Di questo pacchetto fanno parte la Dir. 2018/2001/UE dell'11 dicembre 2018 (sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili) e la Dir. 2019/944/UE del 5 giugno 2019 (relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica): grazie a queste direttive è stata introdotta una prima normativa sulle comunità energetiche, avente al centro le definizioni di "comunità di energia rinnovabile" (CER) e di "comunità energetica dei cittadini" (CEC). Il recepimento in Italia della normativa è avvenuto con i decreti legislativi 199 e 210 dell'8 novembre 2021, attuativi delle due direttive. Per approfondire, v. S. MONTICELLI, L. RUGGERI (a cura di), La via italiana alle comunità energetiche, Napoli, 2022; L. RUGGERI, F. PASCUCCI, Prosumerism and energy communities, Vienna, 2022, disponibile su: https://sgemworld.at/ebooks/prosumerism_and_energy_communities/mobile/index.html.

[29] S. GREENGARD, Internet delle cose, Bologna, 2017; E. C. PALLONE, "Internet of Things" e l'importanza del diritto alla "privacy" tra opportunità e rischi, in Ciberspazio e diritto, 2016, I-II, 163-183; A.V. KRISHNA PRASAD, Exploring the convergence of big data and Internet of things, Hersey (PA), 2018.

[30] S. AMOROSINO, Smart cities come human cities. Tre variazioni sul tema: beni culturali, paesaggio e settore alimentare, in Riv. giur. urb., 2019, I, 29 – 38; G. DELLE CAVE,"Comunità intelligenti", enti locali, mobilità sostenibile: le "Smart City" al cospetto del potere pubblico, in Dir. econom., 2021, II, 385 – 400; ID., G. DELLE CAVE, Smart city, smart business: evolution and role of technology in the development of the so called "intelligent communities", in ambientediritto.it, 2020, IV, 55 – 378; T. FAVARO, Verso la "smart city": sviluppo economico e rigenerazione urbana, in Riv. giur. edil., 2020, II, 87 – 120.

[31] Tale progetto ha visto la collaborazione di Microsoft, nell'ambito del suo programma globale "Artificial Intelligence for Humanitarian Action", disponibile su: https://www.microsoft.com/en-us/ai/ai-for-humanitarian-action.

[32] A. PASINI, P. RACCA, S. AMENDOLA e al., Attribution of recent temperature behaviour reassessed by a neural-network method, in Sci Rep., 2017. Consultabile online: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29247168/.

[33] In generale, S. PANZERI, I sistemi aerei a pilotaggio remoto (SAPR): profili giuridici, in Rivista di diritto dell'economia dei trasporti e dell'ambiente, 2016, III, 39 – 60. Consultabile online: http://www.giureta.unipa.it/phpfusion/images/articles/2016/03_Panzeri_DirNav_16062016.pdf. E. DAMIANI, L'utilizzo dei droni e le inerenti ricadute sul diritto della privacy e della responsabilità civile, in Dir.

Anche le elevate capacità dell'AI nella raccolta, analisi, gestione, trasmissione, archiviazione dei dati sono declinabili in ambito ambientale. In questo settore potrebbe farsi uso della tecnologia *blockchain* per la gestione e la conservazione delle informazioni ambientali, assicurandone tracciabilità e trasparenza, immodificabilità in fase di accesso, pur in assenza di un ente terzo certificatore[34]. Ai sensi dell'art. 2 del d.lgs. 195/2005, con la locuzione informazione ambientale si intende "qualsiasi informazione disponibile in forma scritta, visiva, sonora, elettronica od in qualunque altra forma materiale concernente" lo stato degli elementi dell'ambiente (acqua, aria, atmosfera, territorio, mare), la diversità biologica, le misure e le attività che incidono su questi elementi, lo stato della salute e della sicurezza umana, le condizioni della vita umana, il paesaggio. La condivisione delle informazioni su *blockchain* troverà progressivamente impiego nel settore del riciclo e dello smaltimento dei rifiuti, in quello energetico e nel settore agroalimentare (v. *infra*, paragrafo 3).

Le sempre più numerose interconnessioni tra scienze informatiche e scienze ambientali hanno determinato la nascita dell'informatica ambientale, una disciplina che studia i dati per una migliore comprensione della situazione ecosistemica, anche a fronte delle interazioni tra natura, attività umana e società, per identificare e gestire i rischi[35].

2. Il problema del *Food waste* e le soluzioni "intelligenti".

Come si è dimostrato nel precedente paragrafo, l'intelligenza artificiale si presta ad un ampio numero di applicazioni a tutela dell'ambiente, in svariati ambiti, che spaziano dall'energia alle previsioni metereologiche, fino ai trasporti. Non è rimasto estraneo all'influenza delle AI nemmeno il settore agroalimentare, dove è possibile valutare, dal punto di vista giuridico, l'impatto di queste tecnologie in ogni fase del processo produttivo, *from farm to fork*, per richiamare la fortunata espressione coniata dal legislatore europeo[36].

L'impulso ad un'agricoltura fortemente digitalizzata e moderna è confermato anche dagli obiettivi del PNRR di competenza del Ministero delle

merc. Tecn., 18 marzo 2021. Consultabile online: https://www.dimt.it/wp-content/uploads/2021/05/05_18_21-Damiani_Droni.pdf; ID., Privacy e utilizzo dei droni in ambito civile", in EJPLT, 2021, I, 157 – 179. Consultabile online: https://universitypress.unisob.na.it/ojs/index.php/ejplt/article/view/1313.

[34] A. MICELLO, La tecnologia "blockchain" al servizio della gestione delle informazioni ambientali: verso un "Blockchained Green Public Procurement"?, in Riv. quadr. dir. amb., 2018, III, 83 – 108. Consultabile online: https://www.rqda.eu/antonio-micello-la-tecnologia-blockchain-al-servizio-della-gestione-delle informazioni-ambientali-verso-un-blockchained-green-public-procurement/. Per un inquadramento generale, v. W. D'AVANZO, "Blockchain" e "smart contracts" per la gestione della filiera agroalimentare. Potenzialità, progetti e problemi giuridici dell'internet del valore, in Diritto agroalimentare, 2021, I, 93 – 118.

[35] Sul tema dell'informatica ambientale U. CORTÉS, M. SÀNCHEZ MARRÉ, L. CECCARONI e al., Artificial Intelligence and Environmental Decision Support System, in Applied Intelligence, 2000, XIII, 77 – 91; J. ZHOU, X. BAI, T. CAELLI, Computer vision and Pattern Recognition in Environmental Informatics, 2015, Hershey (PA), 19 – 23.

[36] Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al comitato delle Regioni. Una Strategia "Dal Produttore Al Consumatore" Per Un Sistema Alimentare Equo, Sano E Rispettoso Dell'ambiente, Bruxelles, 20.5.2020, COM(2020) 381 final.

Politiche agricole (Mipaaf), titolare, tra le altre, della missione di "Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo ed alimentare", con una dotazione di 500 milioni di euro (M2C1.2 Sviluppare una filiera agroalimentare sostenibile – Investimento 2.3: Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo e alimentare). La strategia "Dal produttore al consumatore" sostiene espressamente che "gli agricoltori devono trasformare più rapidamente i loro metodi di produzione e utilizzare al meglio nuove tecnologie, in particolare attraverso la digitalizzazione, per ottenere migliori risultati ambientali, aumentare la resilienza climatica e ridurre e ottimizzare l'uso dei fattori produttivi[37]".



Fonte: presentazione illustrativa delle misure a titolarità MiPAAF del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e del Piano Nazionale Complementare, disponibile su: https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/18524.

L'impiego delle risorse intelligenti nei settori agricolo ed alimentare risulterebbe di particolare utilità per fronteggiare, tra gli altri, il problema del *food waste* che, inteso in senso ampio e onnicomprensivo, non indica solo la prassi di gettare alimenti idonei al consumo, ma lo spreco e la perdita complessiva del cibo lungo tutta la catena produttiva, dalla coltivazione, al

[37] Il progetto mira a sostenere, attraverso contributi in conto capitale, l'ammodernamento dei macchinari agricoli che permettano l'introduzione di tecniche di agricoltura di precisione (es. riduzione di utilizzo dei pesticidi del 25-40 per cento a seconda dei casi applicativi) e l'utilizzo di tecnologie di agricoltura 4.0, nonché l'ammodernamento del parco automezzi al fine di ridurre le emissioni (-95 per cento passando da Euro 1, circa l'80 per cento del parco attuale, a Euro 5). Inoltre, in ottica di economia circolare, l'investimento include l'ammodernamento della lavorazione, stoccaggio e confezionamento di prodotti alimentari, con l'obiettivo di migliorare la sostenibilità del processo produttivo, ridurre/eliminare la generazione di rifiuti, favorire il riutilizzo a fini energetici. Tali obiettivi sono particolarmente rilevanti nel processo di trasformazione dell'olio d'oliva, un settore strategico per l'industria agroalimentare italiana, che negli ultimi anni ha dovuto affrontare un calo significativo. Cfr. Piano Nazionale di Ripresa e Resistenza, (PNRR), 126 – 127, disponibile su: https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf.

raccolto, alla trasformazione, allo stoccaggio e alla distribuzione fino al consumo finale da parte delle famiglie e del settore dei servizi alimentari[38].

Di seguito, un grafico mostra la percentuale di *food waste* nelle diverse fasi della produzione (*manufactoring*; *wholesale and retail*) e del consumo degli alimenti (*households*; *food services*).



Fonte: https://www.eea.europa.eu/media/infographics/wasting-food-1/view.

Lo spreco alimentare incide negativamente su svariati profili ambientali: basti pensare al consumo del suolo e dell'acqua necessari per le coltivazioni e gli allevamenti, alla perdita di biodiversità, al consumo di energia per la produzione, la lavorazione e la distribuzione dei prodotti, all'aumento di emissioni di gas nell'atmosfera; si tratta di sprechi misurabili attraverso specifici indicatori (*carbon footprint; ecological footprint; water footprint*).

Il ricorso a strumenti di intelligenza artificiale può contribuire in vari modi alla limitazione degli sprechi grazie alla realizzazione della *bio-intelligent transition*[39], e, di conseguenza, al raggiungimento di uno dei SDG dell'Agenda ONU 2030[40]. Al momento della produzione, l'agricoltura di precisione è in grado

[38] Y. Goossens, A. Wegner, T. Schmidt, Sustainability Assessment of Food Waste Prevention Measures: Review of Existing Evaluation Practices, in Front. Sustain. Food Syst., 2019, 1 – 18; A. Stenmark, C. Magnus Jensen, T. Quested, G. Moates, Fusion. Estimates of European food waste levels, Stoccolma, 2016; M. P. Nastri, La riduzione degli sprechi alimentari nella transizione verso l'economia circolare, in Dir. e pratica tributaria intern., 2019, IV, 1015 – 1040.

[39] S. Graeff Hönniger, F. Khajehei, The Demand for Superfoods: Consumers' Desire, Production Viability and Bio-intelligent Transition, in C. Piatti, S. Graeff Hönniger (a cura di.), Food Tech Transitions Reconnecting Agri-Food, Technology and Society, Berlino, 2019, 90 – 91.

[40] L'obiettivo 12 – Consumo e produzione responsabili, al target 12.3 auspica che si possa dimezzare, entro il 2030, lo spreco alimentare globale pro capite a livello di vendita al dettaglio e dei consumatori, e ridurre le perite di cibo durante le catene di produzione e di fornitura, comprese le perdite del post-raccolto. Per approfondire, v. https://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/1231/en/#:~:text=The%20Food%20Loss%20Index%20.

di scansionare i campi e monitorare le colture, individuando il momento migliore per il raccolto; esistono poi diverse soluzioni tecnologiche che, attraverso l'analisi dei dati relativi agli acquisti dei consumatori e ai cibi consumati e non, sono in grado di prevedere accuratamente la domanda di cibo e di orientare la produzione secondo i gusti dei consumatori, riducendo quella in eccesso di beni di scarso interesse.

Nel Regno Unito, l'azienda Winnow Vision ha creato e recentemente rilasciato un paniere intelligente che riconosce gli alimenti e aiuta il personale della cucina a ridurre gli sprechi. Utilizzando l'apprendimento automatico, il dispositivo Vision AI di Winnow utilizza una fotocamera e bilance intelligenti per tenere traccia degli alimenti che più frequentemente diventano rifiuti, aiutando le cucine commerciali a ridurre i costi finanziari e ambientali del cibo scartato. L'azienda riferisce che i loro clienti riescono a ridurre i costi di gestione in media dal 3% all'8% ogni anno[41].

3. Il ruolo attivo del *climatarian consumer.*

Il *food waste* e, di conseguenza, la sua riduzione, si possono verificare in ogni fase del ciclo produttivo, dunque anche nel momento dell'acquisto del prodotto finale. Per tale ragione, un ruolo importante viene attribuito al consumatore, che, grazie alla progressiva valorizzazione del suo ruolo attivo[42], è chiamato a compiere azioni individuali ad impatto positivo verso l'ambiente. Occorre infatti evitare il rischio di un consumatore privo di consapevolezza e di capacità decisionale e prigioniero di un reale "analfabetismo ecologico[43]".

Il consumatore italiano, attraverso la crescente attenzione al consumo sostenibile, si è dimostrato consapevole della circostanza che la forza decisiva per costruire dal basso un benessere equo e sostenibile sarà il cd. "voto col portafoglio[44]". L'affermazione è confermata, da ultimo, dai dati contenuti nel Rapporto Coop21, che mostrano come "la sensibilità del consumatore al tema della sostenibilità ambientale, sociale ed economica resta alta[45]".

---

[41] Food waste technology, helping you to save time and money. Consultabile online: https://www.winnowsolutions.com/product/vision.

[42] Sul ruolo di prosumer, nel settore dell'energia, si veda A. QUARTA, Il diritto dei consumatori ai tempi della "peer economy". Prestatori di servizi e "prosumers": primi spunti, in Eur. e dir. priv., 2017, II, 667 – 681; in prospettiva comparata, v. S. LANNI, G. MAGRI, Mercato digitale e nuovi paradigmi della tutela del consumatore in Brasile e Germania, in Ann. dir. comp. studi legislativi, 2017, 917 – 962.

[43] Il problema è esaminato, nella prospettiva della rassicurazione dietetica, da S. MASINI, Razionalità dietetica e impronta ecologica: prime impressioni di un itinerario del diritto alimentare, in Riv. dir. alim., 2021, I, 89 – 98.

[44] L. BECCHETTI, Il Mercato siamo Noi, Milano, 2012, 31.

[45] Il Rapporto, curato da Albino Russo, responsabile dell'Ufficio Studi Ancc-Coop, è stato realizzato con la collaborazione scientifica di Nomisma e il supporto d'analisi di Nielsen e i contributi di Crif, Gfk, GS1, Iri Information Resources, Mediobanca Ufficio Studi, Npd, Tetra Pak Italia, ed è stato pubblicato in anteprima digitale il 20 settembre 2021. Dal rapporto emergono i seguenti dati: 9 italiani su 10 prestano attenzione alla sostenibilità quando acquistano prodotti alimentari e bevande; 1 italiano su 2 è disposto a pagare di più per avere un prodotto alimentare sostenibile; la spesa per prodotti green nel carrello alimentare degli italiani è di 10 miliardi di euro; l'81% degli italiani ritiene sia importante disporre di indicazioni in etichetta su come riciclare la confezione per valutare la sostenibilità di un prodotto. Cfr. l'analisi di L. BRIAMONTE, Il consumo consapevole nel settore agroalimentare, II, 2021. Consultabile online::

In generale, la sensibilizzazione del consumatore verso l'acquisto di prodotti "green" rappresenta una delle sfide più attuali della *European consumer law*, che mira alla protezione del "*climatarian consumer*" attraverso il diritto alla corretta informazione sulle scelte alimentari compiute, in termini di sostenibilità e preservazione delle risorse naturali[46].

Il monitoraggio della catena produttiva e dei prodotti utilizzati in filiera, anche attraverso la *blockchain*[47], agevola la tracciabilità e la trasparenza delle informazioni immesse. In particolare, l'aumento dei controlli sulle risorse impiegate per la realizzazione del prodotto contribuisce ad evitare l'adozione di pratiche illecite come il *greenwashing*, una strategia di comunicazione decettiva per il consumatore volta a valorizzare la reputazione ambientale di un'impresa mediante un uso disinvolto di richiami all'ambiente nella comunicazione commerciale (cd. *green claim*) non corroborati da dati certi o risultati attendibili[48]. Di recente, è stata inflitta alla ENI, nota impresa produttrice di energia, una condanna per *greenwashing* da parte dell'AGCM, poi confermata dal Tar del Lazio, a causa dell'utilizzo improprio del *claim* "ENIdiesel+", presentato come diesel bio, green e rinnovabile, addirittura capace di abbattere le emissioni gassose fino al 40%, di CO2 fino al 5% e dei consumi fino al 4%[49].

Un recente studio della Commissione europea, nel valutare 150 dichiarazioni ambientali presenti online e relative ad un'ampia gamma di gruppi di prodotti, ha constatato che più della metà dei siti web (53,3 %) fornisce informazioni vaghe, fuorvianti o infondate sulle caratteristiche ambientali del prodotto[50].

---

https://agriregionieuropa.univpm.it/it/content/article/31/58/il-consumo-consapevole-nel-settore-agroalimentare#footnoteref4_ltopbdd.

[46] A.K. BETZ, B.T. SEGER, G. NIEDING, How can carbon labels and climate-friendly default options on restaurant menus contribute to the reduction of greenhouse gas emissions associated with dining?, in PLOS Climate, 2022, 1 – 28; P.M. LOHMANN, E. GSOTTBAUER, A. DOHERTY, A. KONTOLEON, Do carbon footprint labels promote climatarian diets? Evidence from a large-scale field experiment, in Journ. Environmental Econ. & Management, 2022. Consultabile online: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0095069622000596. È opinione sempre più diffusa quella secondo cui il consumatore "non sia un individuo legato a un tavolo, con un tubo che convoglia direttamente nel suo stomaco il cibo proveniente dalla fabbrica, ma un soggetto che abbia un'idea precisa intorno al proprio stile alimentare, da riassumere nella circostanza che mangiare è un atto agricolo"; così, W. BERRY, Mangiare è un atto agricolo, Torino, 2015, 31.

[47] S. MASINI, Razionalità dietetica e impronta ecologica: prime impressioni di un itinerario del diritto alimentare, in Riv. di dir. alim., 2021, I, 89-98; A. DI LAURO, Nuove regole per le informazioni sui prodotti alimentari e nuovi analfabetismi. La costruzione di una «responsabilità del consumatore», ivi, 2012, II, 4 – 11. V. anche D. SALERNO, La filiera alimentare tracciata con la blockchain. I progetti in corso e i possibili benefici. Consultabile online: www.i-com.com.it, 30 luglio 2018.

[48] Di recente, v. G. GREGORI, C. PASTORENZI, I green Claim e la deriva del greenwashing, in Rass. dir. farm. sal., 2020, II, 239 – 248; M. FERRARI, Nuove iniziative in materia di etichettatura di origine e ambientale: lo schema "Made Green in Italy", in Riv. dir. agr. 2018, IV, 594 – 616.

[49] L'AGCM ha considerato quella pubblicità come "ingannevole, ai sensi del Codice del Consumo", dal momento che è emerso da uno studio condotto dalla Commissione europea, che gli additivi vegetali presenti nel prodotto non ridurrebbero né l'impatto ambientale né i consumi. Provvedimento AGCM n. PS1140, Roma 15 gennaio 2020, disponibile su: https://www.agcm.it/dotcmsdoc/allegati-news/PS11400provv.pdf. La decisione del garante è stata confermata dal Tar Lazio, che ha respinto il ricorso della Eni, affermando, in particolare, il divieto del ricorso a quei messaggi pubblicitari, in quanto "non è consentito nella comunicazione pubblicitaria considerare green un gasolio per autotrazione, ovvero un carburante che per sua natura è un prodotto altamente inquinante, né dichiarare che attraverso il suo utilizzo è possibile prendersi cura dell'ambiente"; v. Tar Lazio, 8 novembre 2021, n. 11419, in www.eius.it.

[50] Commissione europea, Environmental claims in the EU – inventory and reliability assessment, 2020, disponibile su: https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/. V. anche S.V. DE FREITAS NETTO, M.F.F. SOBRAL,

Al fine di scongiurare tali pratiche, la Commissione europea ha presentato il 30 marzo 2022 una proposta di direttiva per la responsabilizzazione dei consumatori per la transizione verde[51] che qualifica il *greenwashing*, quale comunicazione contenente dichiarazioni ambientali ingannevoli, come pratica commerciale scorretta secondo la direttiva 2005/29/CE[52]. Viene introdotta, a fianco alla nozione di "dichiarazione ambientale esplicita", quale dichiarazione espressa in forma testuale o riportata in un marchio di sostenibilità, quella di "dichiarazione ambientale generica", che, pur esplicita, non è riportata in un marchio di sostenibilità e non è specificata in forma chiara ed evidente con lo stesso mezzo di comunicazione.

In particolare, la proposta mira a modificare l'art. 6 par. 1 lett. b) della direttiva citata per includere "l'impatto ambientale o sociale" tra le caratteristiche del prodotto in merito alle quali il professionista non dovrebbe ingannare il consumatore; aggiunge altresì due condotte alle "azioni ingannevoli se inducono o possono indurre il consumatore medio a prendere una decisione di natura commerciale che altrimenti non avrebbe preso", di cui all'articolo 6, par. 2[53]; integra l'allegato I della direttiva con ulteriori pratiche commerciali specifiche da considerarsi sleali in qualsiasi circostanza[54].

Più in generale, la figura del consumatore è coinvolta sotto ulteriori profili inerenti alla relazione tra intelligenza artificiale e settore agro-alimentare, che incidono sulla sua libertà contrattuale, sulla trasparenza informativa, sul diritto all'autodeterminazione attraverso le scelte alimentari e di consumo, e in merito al trattamento dei dati personali conformemente al Reg. UE 2016/679[55]. L'uso

---

A.R.B. RIBEIRO ET al., Concepts and forms of greenwashing: a systematic review, in Environ. Sci. Eur., 2020, 1 – 12.

[51] Proposta di Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica le direttive 2005/29/CE e 2011/83/UE per quanto riguarda la responsabilizzazione dei consumatori per la transizione verde mediante il miglioramento della tutela dalle pratiche sleali e dell'informazione, Bruxelles, 30.3.2022 COM(2022) 143 final 2022/0092(COD). La proposta introdurrebbe inoltre la definizione di "dichiarazione ambientale", intesa "nel contesto di una comunicazione commerciale, messaggio o dichiarazione avente carattere non obbligatorio a norma del diritto dell'Unione o del diritto nazionale, compresi testi e rappresentazioni figurative, grafiche o simboliche, in qualsiasi forma, tra cui marchi, nomi di marche, nomi di società o nomi di prodotti, che asserisce o implica che un dato prodotto o professionista ha un impatto positivo o nullo sull'ambiente oppure è meno dannoso per l'ambiente rispetto ad altri prodotti o professionisti oppure ha migliorato il proprio impatto nel corso del tempo".

[52] Sull'utilizzo di pratiche commerciali scorrette nel settore agroalimentare, N. LUCIFERO, La responsabilità per le informazioni al consumatore di alimenti tra regole di validità, regole di comportamento e doveri informativi, in Contr. impr., II, 2017, 467 – 502; F. LEONARDI, Le pratiche commerciali scorrette nel settore alimentare ed il ruolo della "diligenza professionale", in Dir. giur. agr. alim. amb., V, 2013, 295 – 302; S. BOLOGNINI, "Claim" nutrizionali e sulla salute e pratiche commerciali scorrette: quando l'inganno da dolce diventa amaro, Nota a provv. Autorità garante concorrenza e mercato 11 luglio 2012, in Riv. dir. agr., IV, 2012, 313 – 352.

[53] "L'articolo 6 è così modificato: (…) al paragrafo 2, sono aggiunte le lettere d) ed e) seguenti: d) la formulazione di una dichiarazione ambientale relativa a prestazioni ambientali future senza includere impegni e obiettivi chiari, oggettivi e verificabili e senza un sistema di monitoraggio; e) la pubblicizzazione come vantaggi per i consumatori di caratteristiche considerate pratica comune nel mercato rilevante".

[54] Rilevano, per il discorso in esame, le seguenti pratiche sleali contenute nella black list: esibire un marchio di sostenibilità che non è basato su un sistema di certificazione o non è stabilito da autorità pubbliche; formulare una dichiarazione ambientale generica per la quale il professionista non è in grado di dimostrare l'eccellenza riconosciuta delle prestazioni ambientali pertinenti alla dichiarazione; formulare una dichiarazione ambientale concernente il prodotto nel suo complesso quando in realtà riguarda soltanto un determinato aspetto; presentare requisiti imposti per legge sul mercato dell'Unione per tutti i prodotti appartenenti a una data categoria come se fossero un tratto distintivo dell'offerta del professionista.

[55] In argomento, v. S. LANNI, Dataquake: intelligenza artificiale e discriminazione del consumatore, in Nuovo dir. civ., 2020, II, 97 – 123; S. TOMMASI, Food diversity and Consumer Protection, in Eur. Food and Feed L. Rev.,

dei *big data* da parte degli algoritmi rischia di interferire sulle scelte alimentari dei consumatori attraverso il *data mining*, a causa dell'applicazione delle neuroscienze al marketing di questi prodotti, che si approfittano dell'a-razionalità del consumatore e delle sue debolezze cognitive[56]. Inoltre, la profilazione dei consumatori, che avviene spesso in modo inconsapevole, determina scelte di acquisto e diete alimentari sempre più standardizzate ed uniformi, tendenti all'omologazione e all'impoverimento culturale[57].

Il problema giuridico principale discende dalla discussa compatibilità di queste tecniche con le regole in tema di consenso informato del consumatore, quale presupposto del trattamento dei dati personali[58]. Oltre alla generale visione critica della prestazione del consenso come "vuota cerimonia[59]", incapace di influire effettivamente sulla consapevolezza del singolo, le informazioni disseminate dagli utenti nella rete sono concepite non come dati, ma come "frammenti" di dati, tracce della loro esistenza, più simili alle *res derelictae*[60] che espressione di un diritto della personalità meritevole di protezione.

Sempre in relazione alla tutela dei diritti del consumatore, è stato evidenziato, quale effetto collaterale dell'impiego di una grande quantità di dati, la presenza di pregiudizi causativi di discriminazione basati sulla nazionalità (artt. 18 e 19 TFUE) o sulla parità di trattamento (Dir. CE 43/2000), amplificati a fronte di output qualitativamente non corretti (in violazione dell'art. 5 GDPR) secondo il noto meccanismo del *garbage in – garbage out*[61]. Infatti, non essendo spesso i dati raccolti totalmente neutri, essi "non soltanto riflettono gli stessi pregiudizi e le stesse discriminazioni presenti nella società, ma possono anche crearne di nuovi aumentando situazioni di diseguaglianza e discriminazione[62]".

Più di recente, nell'ottica di rafforzare la tutela del consumatore nell'era digitale e di dare impulso al cd. "New deal per i consumatori", l'Unione Europea

2017, XII, 209 – 217. R. PICARO, Relazioni consumeristiche, intelligenza artificiale e nuove identità, in Rass. dir. civ., 2020, IV, 1485 – 1522.

[56] F. GALLUCCI, Marketing emozionale e neuroscienze, Milano, 2011, 34 – 91; L. TAFARO, Neuromarketing e tutela del consenso, Napoli, 2018, 25 – 64; C. CANTÙ, A. BERNARDI, Marketing territoriale: lo sviluppo di potenzialità innovative e latenti attraverso il networking, in Micro macro Marketing, 2019, 159 – 184.

[57] S. TOMMASI Food diversity and Consumer Protection, in Eur. Food and Feed. L. Rev., XII, 2017, 217.

[58] I.A. CAGGIANO, Il consenso al trattamento dei dati personali tra Nuovo Regolamento Europeo (GDPR) e analisi comportamentale. Iniziali spunti di riflessione, In Dir. Merc. Tecn., 2017, 1 – 19; ID., Il consenso al trattamento dei dati personali nel nuovo Regolamento europeo. Analisi giuridica e studi comportamentali, in Oss. dir. civ. comm., 2018, I, 67 – 105; L. GATT, R. MONTANARI, I. A. CAGGIANO, Consenso al trattamento dei dati personali e analisi giuridico-comportamentale. Spunti di riflessione sull'effettività della tutela dei dati personali, in Pol. Dir., 2017, II, 345 – 350.

[59] S. PATTI, Consenso, sub art. 23), in C.M. BIANCA, F. D. BUSNELLI (a cura di), La protezione dei dati personali. Commentario, Padova, 2007, 540 – 541.

[60] M. FRANZONI, Lesione dei diritti della persona, tutela della privacy e intelligenza artificiale, in Jus Civile, 2021, I, 1 – 20.

[61] V., ex multis, I. AJUNWA, K. CRAWFORD, J.S. FORD, Health and Big Data: an ethical framework for Health Information Collection by Corporate Wellness Programs, in J.L. Med. Ethics, 2016, 444 – 474; A. VIGLIANISI FERRARO, Le nuove frontiere dell'intelligenza artificiale ed i potenziali rischi per il diritto alla "privacy", in Persona e Mercato, 2021, II, 393 – 411.

[62] A. ALPINI, Sull'approccio umano-centrico all'intelligenza artificiale. riflessioni a margine del "progetto europeo di orientamenti etici per una IA affidabile", cit., 7; E. PELLECCHIA, Profilazione e decisioni automatizzate al tempo della black box society: qualità dei dati e leggibilità dell'algoritmo nella cornice della responsible research and innovation, in Nuove leggi civ. comm., 2018, V, 1210 – 1221.

è intervenuta prima con l'adozione delle cd. direttive gemelle (rispettivamente, la direttiva 2019/770/UE relativa a determinati aspetti dei contratti di fornitura di contenuto digitale e servizi digitali, e la direttiva 2019/771/UE relativa all'armonizzazione di alcuni aspetti dei contratti di vendita dei beni), e poi con l'introduzione della cd. direttiva consumatori (dir. 2019/2161/UE) allo scopo di modernizzare gli strumenti di tutela del contraente debole[63].

Un uso consapevole degli algoritmi, rispettoso dei principi e delle regole sulla privacy – consistenti nella progettazione di sistemi finalizzati alla minimizzazione dell'uso di dati personali (*privacy by design* e *by default* ex art. 25 GDPR) e nella concretizzazione del principio di responsabilizzazione (*accountability* ex art. 2) attraverso l'introduzione di garanzie come la valutazione d'impatto (art. 35), e figure di controllo come il *Data Protection Officer* (art. 37) – contribuirà ad orientare le scelte di acquisto del consumatore in senso ecosostenibile, nel rispetto dei suoi diritti, evitando indebite manipolazioni delle sue percezioni e, di conseguenza, della sua autonomia negoziale[64].

4. Profili di responsabilità civile (cenni).

Uno degli aspetti più problematici scaturenti dall'impiego dell'intelligenza artificiale, anche nel settore ambientale, è rappresentato dai profili di responsabilità che ne derivano[65].

Correttamente si è rilevato che "il carattere trasformativo, la capacità cioè di generare profondi e dirompenti cambiamenti, dell'IA, è connesso ai suoi gradi di autonomia"[66]: gli algoritmi intelligenti, più sono dotati di elevata autonomia e capacità di autoapprendimento, più sono in grado di realizzare le migliori, ma al contempo imprevedibili prestazioni, talvolta causative di danni. Si pensi ad

[63] Direttiva (UE) 2019/2161 del Parlamento europeo e del consiglio del 27 novembre 2019, che modifica la direttiva 93/13/CEE del Consiglio e le direttive 98/6/CE, 2005/29/CE e 2011/83/UE del Parlamento europeo e del consiglio per una migliore applicazione e una modernizzazione delle norme dell'unione relative alla protezione dei consumatori; Direttiva (UE) 2019/770 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 maggio 2019 relativa a determinati aspetti dei contratti di fornitura di contenuto digitale e di servizi digitali; direttiva (UE) 2019/771 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 maggio 2019 relativa a determinati aspetti dei contratti di vendita di beni, che modifica il regolamento (UE) 2017/2394 e la direttiva 2009/22/CE, e che abroga la direttiva 1999/44/CE.

[64] R. PICARO, Relazioni consumeristiche, intelligenza artificiale e nuove identità, cit., 1498: "Tutela adeguata dei diritti alla protezione dei dati personali e alla riservatezza da algoritmi, decisioni automatizzate, intelligenza artificiale, umanità altamente connettiva: la questione s'incentra sulla necessità di predisporre strumenti in grado di salvaguardare la sicurezza dei dati personali da minacce non umane alla dignità dell'individuo, dai tratti non tracciabili né responsabilizzabili, in cerca di un affannoso equilibrio tra diritti inviolabili e innovazione tecnologica, che sappia non smarrire l'essenza universale della centralità della persona umana". Si veda inoltre Parlamento Europeo, Studio richiesto dalla IMCO committee, G. SARTOR (a cura di), New aspects ad challenges in consumer protection. Digital services and artificial intelligence, 2020, disponibile su: http://www.europarl.europa.eeu/supporting- analyes.

[65] Senza alcuna pretesa di esaustività, v. G. FINOCCHIARO, Intelligenza artificiale e responsabilità, cit., 721; C. LEANZA, Intelligenza artificiale e diritto: ipotesi di responsabilità civile nel terzo millennio, in Resp. civ. prev., 2021, III, 1011 – 1024; E. PALMERINI, Robotica e diritto: suggestioni, intersezioni, sviluppi a margine di una ricerca europea, in Resp. civ. prev., 2016, VI, 1816 – 1850; U. RUFFOLO, La responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning, in G. Alpa (a cura di), Diritto e intelligenza artificiale, Pisa, 2020, 93 – 124.

[66] G. COMANDÉ, Intelligenza artificiale e responsabilità tra liability e accountability. Il carattere trasformativo dell'IA e il problema della responsabilità, in An. giur. econ., 2019, I, 169 – 188.

un drone che, mentre rileva dati sulle colture, in maniera improvvisa cada bruscamente al suolo, cagionando lesioni corporali a soggetti terzi o danni materiali ad oggetti (come nel caso di un drone che si schianti ad elevata velocità su un'automobile[67]). Oppure ancora, i robot intelligenti impiegati nella catena di montaggio potrebbero danneggiare gli operatori del settore, come accadrebbe per un comportamento imprevisto del dispositivo "Vision AI" nella cucina di un ristorante che lo ha acquistato. Ulteriori ipotesi di danno potrebbero scaturire dalla violazione della disciplina sul trattamento dei dati personali, a causa di un malfunzionamento della piattaforma di *blockchain* di conservazione dei dati agroalimentari, o anche a seguito di un *cyberattack* ad opera di un virus informatico[68].

Secondo una prima ricostruzione, la responsabilità potrebbe essere imputata direttamente al robot, previo riconoscimento della sua personalità giuridica. Questa suggestiva soluzione[69], proposta inizialmente anche dal Parlamento europeo nella nota Risoluzione sulla robotica del 16 febbraio 2017, è stata successivamente abbandonata dall'Unione Europea, la quale ha chiarito, che "non è necessario conferire personalità giuridica ai sistemi di IA", che non hanno coscienza, ed il cui "unico compito consiste nel servire l'umanità"[70].

Al fine di attribuire la responsabilità per danni al produttore del dispositivo, è stata proposta l'applicazione della disciplina contenuta nella direttiva 85/374/CEE sulla *product liability*, recepita in Italia agli articoli 114-127 del Codice del Consumo[71]. In caso di danno cagionato dall'intelligenza artificiale, il danneggiato è chiamato a fornire la prova di tre elementi, consistenti nel "difetto", nel "danno" e nella "connessione causale tra difetto e danno" (art. 120 cod. consumo e art. 4 dir. 85/374). La crescente complessità dei prodotti e la difficile collocazione dei beni immateriali (quali il software e l'algoritmo) all'interno della tradizionale definizione di prodotto hanno indotto la Commissione europea ad emanare una nuova proposta di direttiva[72], al fine di adattare le definizioni normative all'innovazione tecnologica[73], e per agevolare

---

[67] V. CAPPELLI, Droni e responsabilità civile: la disciplina normativa dei danni alle cose sulla superficie e il problema della responsabilità solidale del proprietario, in E. PALMERINI, G.F. AIELLO (a cura di), Diritto dei droni. Regole, questioni e prassi, Milano, 2018, 199 – 222.

[68] Recenti vicende di attacchi informatici alle piattaforme Ethereum e Nem hanno dimostrato come la rigidità del sistema e l'impossibilità di modifica dei nodi della catena non sia una garanzia assoluta di sicurezza per gli utenti. Cfr. L. BUONANNO, La responsabilità civile nell'era delle nuove tecnologie, L'influenza della "Blockchain", in Resp. civ. prev., 2020, V, 1618 – 1627.

[69] G. TEUBNER, Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi, a cura di P. FEMIA, Napoli, 2019; A. MARCHINI, Intelligenza artificiale e responsabilità civile: dal "responsibility gap" alla "personalità elettronica dei robot, in S. DORIGO (a cura di), Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale, Pisa, 2020, 231; F. CAROCCIA, Ancora su responsabilità civile e uso delle intelligenze artificiali, in Contr. Impr., 2022, 1 – 21; ID., Soggettività giuridica dei robots, in G. ALPA (a cura di), Diritto e intelligenza artificiale, Pisa, 213 – 231; U. RUFFOLO, La "personalità elettronica", ivi, 213 – 235.

[70] Risoluzione del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica, (2015/2103/INL); Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL)).

[71] A. AMIDEI, Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotto, in G. ALPA (a cura di), Diritto e Intelligenza artificiale, cit., 125 – 151.

[72] Proposta di Direttiva del Parlamento europeo e del consiglio sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi, COM(2022) 495 final, 28 settembre 2022.

[73] Secondo la proposta di Direttiva n. 495/2022, il prodotto è definito, dall'art. 4, n. 1), come "ogni bene mobile, anche se integrato in un altro bene mobile o in un bene immobile. Per "prodotto" si intendono anche l'elettricità, i file per la fabbricazione digitale e il software (…); il n. 3) definisce componente "qualsiasi

l'assolvimento dell'onere della prova da parte del danneggiato, attraverso la previsione di un meccanismo di *disclosure* e l'introduzione della cd. "presunzione del nesso di causalità" (artt. 8 e 9).

L'elaborazione di un sistema di responsabilità civile a livello eurounitario dovrebbe basarsi su regole organizzate secondo un modello basato sul rischio; seguendo questa linea ricostruttiva, è stata emanata la Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 aprile 2021 (cd. Legge sull'AI[74]), che distingue tra sistemi di AI in grado di creare rispettivamente un rischio inaccettabile (Titolo II), un rischio alto (Titolo III), un rischio basso o minimo.

Il *risk-based approach*[75] è stato di recente richiamato della Proposta di direttiva sulla responsabilità da intelligenza artificiale del 28 settembre 2022[76], che ha proposto, analogamente alla proposta di direttiva sulla *product liability*, un meccanismo di divulgazione degli elementi di prova (art. 3) e alcune presunzioni del nesso di causalità in caso di colpa (art. 4), differenziate in base al rischio (paragrafi 4 e 5) e al soggetto convenuto in giudizio (paragrafi 2 e 3)[77].

La citata proposta di direttiva sulla responsabilità è parte integrante della strategia europea in tema di AI, insieme alla già citata legge sull'AI. All'interno del primo atto, infatti, si puntualizza che "sicurezza e responsabilità sono due facce della stessa medaglia: si applicano in momenti diversi e si rafforzano a vicenda. Le norme volte a garantire la sicurezza e a tutelare i diritti fondamentali ridurranno i rischi, senza tuttavia eliminarli del tutto. Da tali rischi, qualora dovessero concretizzarsi, possono comunque scaturire dei danni. In tali casi si applicheranno le norme in materia di responsabilità previste dalla presente proposta"[78].

Anche le AI impiegate in ambito ambientale dovranno essere classificate secondo queste categorie, valevoli qualunque sia l'ambito concreto di

---

articolo, tangibile o intangibile, o qualsiasi servizio correlato, integrato in un prodotto o interconnesso con esso dal fabbricante di tale prodotto o sotto il controllo di tale fabbricante".

[74] Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione, 2021(206), final, 21 aprile 2021, Considerando 14: "Al fine di introdurre un insieme proporzionato ed efficace di regole vincolanti per i sistemi di IA è opportuno avvalersi di un approccio basato sul rischio definito in modo chiaro. Tale approccio dovrebbe adattare la tipologia e il contenuto di dette regole all'intensità e alla portata dei rischi che possono essere generati dai sistemi di IA. È pertanto necessario vietare determinate pratiche di intelligenza artificiale, stabilire requisiti per i sistemi di IA ad alto rischio e obblighi per gli operatori pertinenti, nonché obblighi di trasparenza per determinati sistemi di IA".

[75] In tema di rischio, AI e ambiente, v. Sull'intelligenza artificiale con particolare riferimento alle IA ad alto rischio, in ambientediritto.it, 2021, II, 616 – 637. Disponibile su: https://www.ambientediritto.it/dottrina/proposta-di-regolamento-della-commissione-europea-del-21-04-2021-sullintelligenza-artificiale-con-particolare-riferimento-alle-ia-ad-alto-rischio/. Per un inquadramento generale, si veda U. Salanitro, Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione Europea, in Riv. Dir. Civ., 2020, VI, 1246 – 1276.

[76] Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale (direttiva sulla responsabilità da intelligenza artificiale), COM(2022) 496 final, 28 settembre 2022.

[77] I paragrafi 2 e 3 operano una distinzione tra le azioni intentate nei confronti del fornitore di un sistema di IA ad alto rischio o di una persona soggetta agli obblighi del fornitore a norma della legge sull'IA, da un lato, e le azioni intentate nei confronti dell'utente di tali sistemi, dall'altro.

[78] In tema di interferenza tra regole di responsabilità e regole di sicurezza, v. E. Al Mureden, Product safety e product liability nella prospettiva del danno da prodotto conforme, in G. Alpa (a cura di), La responsabilità del produttore, Milano, 2019, 489-521; Id., La responsabilità del fabbricante nella prospettiva della standardizzazione delle regole sulla sicurezza dei prodotti", in E. Al Mureden (a cura di), La sicurezza dei prodotti e la responsabilità del produttore. Casi e materiali, Torino, 2017, 1 – 33.

applicazione della tecnologia causativa di danno. Inoltre, i danneggiati da tali dispositivi, se la normativa entrerà in vigore, potranno avvalersi delle presunzioni di cui all'art. 4, nei confronti sia del fornitore che dell'utente. In tal modo, gli "effetti collaterali" di un uso pur in astratto virtuoso ed *eco-friendly* dei dispositivi intelligenti non rimarranno meno impuniti di quelli derivanti dagli strumenti tradizionali adibiti al medesimo scopo.

5. Osservazioni conclusive. Per un'intelligenza artificiale sostenibile.

Il giurista, di fronte all'incessante divenire che caratterizza la contemporaneità, è chiamato a fornirne una prospettiva ordinante dei fenomeni, in chiave ricostruttiva. Sotto questo aspetto, l'intelligenza artificiale, pone a questo una duplice sfida, non solo sul piano dell'interpretazione delle norme esistenti, ma anche nella più complessa prospettiva della politica del diritto[79]. L'individuazione di un adeguato apparato regolatorio è necessaria per prevenire e gestire le incertezze ed i rischi inscindibilmente connessi all'intelligenza artificiale, ancorché impiegata a vantaggio dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile. Un notevole contributo al raggiungimento di questo obiettivo è fornito da un uso etico dell'intelligenza artificiale, fondato su un adeguato bilanciamento tra esigenze di innovazione tecnologica e primazia valoriale dell'uomo e della comunità sociale. Del resto, "proprio la caratterizzazione del post-moderno come di un *locus* senza centro avvalora la necessità di rinviare all'ordine costituzionale"[80].

Secondo la Comunicazione della Commissione denominata "Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica" ed il documento recante "Orientamenti etici per una IA affidabile", entrambi emessi l'8 aprile 2019[81] l'affidabilità dell'intelligenza artificiale dipende da tre requisiti, consistenti nella legalità (rispetto delle leggi e dei regolamenti applicabili), nell'eticità (adesione a principi e valori etici), e nella robustezza (rispetto degli standard dal punto di vista tecnico e sociale). Sulla base di questi tre elementi sono stati individuati sette ulteriori indici di affidabilità dell'AI, quali l'intervento e la sorveglianza umani; la robustezza tecnica e la sicurezza; la riservatezza e la governance dei dati; la trasparenza; i principi di diversità, non discriminazione ed equità; il benessere sociale ed ambientale; l'*accountability*.

Con specifico riguardo al primo di tali requisiti, si rileva che la sorveglianza sul sistema di AI, orientata al benessere dell'utente, può essere effettuata mediante meccanismi di governance che garantiscano l'adozione di un

[79] N. Rizzo, Strutture della responsabilità civile e intelligenza artificiale, in M. Faccioli (a cura di), Profili giuridici dell'utilizzo della robotica e dell'intelligenza artificiale in medicina, Napoli, 2022, 1-8.
[80] A. Alpini, Sull'approccio umano-centrico all'intelligenza artificiale. Riflessioni a margine del "progetto europeo di orientamenti etici per una IA affidabile, cit., 8; A. Venanzoni, Intersezioni costituzionali. Internet e Intelligenze Artificiali tra ordine spontaneo, natura delle cose digitale e garanzia dei diritti fondamentali. Consultabile online: www.forumcostituzionale.it/wordpress/?p=10709, 1 – 21.
[81] Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, Al Consiglio, Al Comitato Economico e sociale europeo e al comitato delle regioni creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica, COM(2019) 168 final; Commissione europea, Direzione generale delle Reti di comunicazione, dei contenuti e delle tecnologie, Orientamenti etici per un'IA affidabile, 2019, disponibile su: https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.

approccio con intervento umano *human-in-the-loop*), con supervisione umana (*human-on-the-loop*) o con controllo umano (*human-in-command*)[82].

Allo stato attuale, la componente umana appare imprescindibile in caso di processi decisionali automatizzati, come dimostrato dal tenore letterale dell'art. 22 GDPR – secondo cui "l'interessato ha diritto a non essere sottoposto ad una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato (…) che produca effetti giuridici che lo riguardano o che incida in modo analogo significativamente sulla sua persona" – e dal principio, affermato in giurisprudenza, della non esclusività della decisione algoritmica[83].

Partendo dall'analisi del dato normativo, il termine "decisione" contenuto nell'art. 22 sembra essere stato impiegato in modo volutamente atecnico, al fine di ricomprendere non solo le determinazioni con cui le autorità amministrative o giudiziarie definiscono un procedimento, ma anche le misure adottate da imprese e professionisti nei confronti di singoli individui o gruppi di persone. Il criterio dirimente per l'applicazione della norma è affidato agli effetti prodotti dalle decisioni: per rilevare, esse devono *in primis* intaccare la posizione giuridica o gli interessi legali[84] dell'interessato, ovvero, pur non producendo effetti strettamente giuridici, devono incidere in modo significativamente analogo sulla sua persona[85].

Inoltre, ai fini dell'applicazione dell'art. 22 è necessario che la decisione sia basata su un trattamento totalmente automatizzato, senza alcuna interferenza umana. Onde evitare lo svuotamento del significato precettivo della disposizione però, è preferibile sostenere una nozione relativa del concetto di "processo decisionale automatizzato", orientata ad un'interpretazione sostanzialistica della norma. In forza di tale orientamento, anche le decisioni "*formally attributed to humans*", ma in realtà scaturenti "*from an automated data-processing operation the result of which is not actively assessed by either that person or other persons before being formalized as a decision*" andrebbero incluse nell'ambito di applicazione del divieto[86]. Se, al contrario, la norma fosse interpretata letteralmente, le imprese potrebbero aggirare il divieto molto

---

[82] Comunicazione della Commissione, Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica, cit., 4 -5. Per "human-in-the-loop" (HITL) si intende l'intervento umano in ogni ciclo decisionale del sistema, cosa che in molti casi non è né possibile né auspicabile. Per "human-on-the-loop" (HOTL) si intende la capacità di intervento umano durante il ciclo di progettazione del sistema e di monitoraggio del funzionamento del sistema. Per "human-in-command" (HIC) si intende sia la capacità di sorvegliare l'attività complessiva del sistema di IA (compreso il più ampio impatto economico, sociale, giuridico ed etico) sia la capacità di decidere quando e come utilizzare il sistema in una particolare situazione. Si può, per esempio, decidere di non utilizzare un sistema di IA in una particolare situazione, di definire livelli di discrezionalità umana durante l'uso del sistema o di garantire la possibilità di annullare una decisione adottata dal sistema.

[83] Cons. Stato, 13 dicembre 2019, n. 8472, in www.dejure.it, con nota di F. LAVIOLA, Algoritmico, troppo algoritmico: decisioni amministrative automatizzate, protezione dei dati personali e tutela delle libertà dei cittadini alla luce della più recente giurisprudenza amministrativa, in BioLaw Journal - Rivista di BioDiritto, 2020, III, 389-440. V. amplius E. CARLONI, I principi della legalità algoritmica. Le decisioni automatizzate di fronte al giudice amministrativo, in Diritto amministrativo, 2020, II, 273 – 304; V. MOLASCHI, Algoritmi e nuove schiavitù, in federalismi.it, 2021, IIXX, 205 – 234. Consultabile online: https://www.federalismi.it/nv14/articolodocumento.cfm?Artid=45763&content=Algoritmi%2Be%2Bnuove%2Bschiavit%C3%B9&content_author=%3Cb%3EViviana%2BMolaschi%3C%2Fb%3E.

[84] M. BRKAN, Do algorithms rule the world? Algorithmic decision-making in the framework of the GDPR and beyond, in International Journal of Law and Information Technology, Vol. 27, 2019, 91 – 121.

[85] A. ALPINI, Sull'approccio umano-centrico all'intelligenza artificiale. Riflessioni a margine del "progetto europeo di orientamenti etici per una IA affidabile, cit., 4.

[86] L.A. BYGRAVE, Automated Profiling: minding the machine: article 15 of the EC Data protection directive and automated profiling, in Computer L & Security Rev., Vol. 17, I, 2001, 17-24.

facilmente, garantendo un intervento umano "minimo", anche solo nominale, formale, o a posteriori, vanificando la tutela dell'interessato[87].

Connessa alla decisione automatizzata, ma distinta, è la profilazione del singolo, intesa come attività volta a valutare certi aspetti di una persona fisica, analizzando e prevedendo aspetti di vario tipo, tra cui anche le preferenze personali, gli interessi, il comportamento (art. 4 par. 4 GDPR). Il processo decisionale automatizzato è suscettibile di "parzialmente sovrapporsi o risultare dalla profilazione[88]", ma anche quando la decisione finale prevede l'intervento umano, il trattamento automatizzato rimane sottoposto alle regole sulla profilazione. Sul punto, il Gruppo di Lavoro Articolo 29 ha precisato che "*where the processing involves profiling-based decision making (irrespective of whether it is caught by Article 22 provisions), then the fact that the processing is for the purposes of both (a) profiling and (b) making a decision based on the profile generated, must be made clear to data subject*[89]". Di conseguenza, la modellazione predittiva, a prescindere dalla paternità della decisione finale, rientrerà nella definizione di profilazione, con conseguente applicazione dei requisiti di trasparenza rafforzata, normativamente previsti dal combinato disposto tra il Considerando 60 e l'art. 5 par. 1 lett. a), dal quale si deduce che l'interessato al trattamento deve essere informato "dell'esistenza della profilazione e delle conseguenze della stessa".

L'impiego degli algoritmi e dei Big Data implementa le esigenze di tutela dei soggetti vulnerabili, quali consumatori e interessati al trattamento dei dati personali. Le due qualifiche non sono incompatibili, potendo anzi sovrapporsi, come ricordato dall'AGCM, che, in plurime occasioni, ha ribadito che il rispetto della normativa sulla privacy non esonera le imprese dagli obblighi connessi con la disciplina consumeristica, dato che i due set di norme "hanno un campo di applicazione materiale differente e perseguono interessi distinti. Di conseguenza non sussiste un conflitto tra le due discipline, integrandosi piuttosto le stesse in maniera complementare[90]".

Se dunque l'AI rispetterà i requisiti etici ed il corpus normativo sopra richiamati, potrà contribuire a rafforzare la sicurezza alimentare, a generare un "ecosistema di fiducia" per i consumatori nel mercato, e più in generale, ad assicurare la salvaguardia dell'ambiente, sia in termini di scelte ambientali

---

[87] E. Troisi, AI e GDPR: l'automated Decision Making, La protezione dei dati e il diritto all'intelligibilità dell'algoritmo, in EJPLT, I, 2019, 41 ss.

[88] E. Pellecchia, Privacy, decisioni automatizzate e algoritmi, in E. Tosi (a cura di), Privacy digitale. Riservatezza e protezione dei dati personali tra GDPR e nuovo Codice Privacy, 2018, 429 ss.

[89] Article 29, Data Protection Working Party, Guidelines on Automated individual decision-making and Profiling for the purposes of Regulation 2016/679, Adopted on 3 October 2017As last Revised and Adopted on 6 February 2018, 16 – 17.

[90] Provvedimento dell'AGCM, n. 27432 del 29 novembre 2018, caso PS11112 – Facebook – Condivisione dati con terzi, 16, par.46: "Va, infatti, rilevato che la disciplina della privacy garantisce la protezione dei dati personali, definiti come informazioni relative ad una persona (fisica o giuridica), allo scopo di tutelare dette posizioni giuridiche che si qualificano, quali diritti fondamentali della persona umana, spettando al Garante per la Protezione dei Dati Personali la competenza ad applicare le sanzioni per la violazione degli obblighi ivi previsti. Diversamente, il Codice del Consumo, in materia di pratiche commerciali scorrette, ha l'obiettivo di tutelare il consumatore da scelte economiche indotte da pratiche ingannevoli e aggressive che non trovano regolazione in specifiche discipline". Cfr. anche Commissione europea, Orientamenti per l'attuazione/applicazione della direttiva 2005/29/CE relativa alle pratiche commerciali sleali, Bruxelles, 25.5.2016, nonché i provvedimenti dell'AGCM n. 26387 del 25.1.2017, PS10207 (Samsung- Mancato Riconoscimento Promozione), in Boll. 5/2017, par. 127 e n. 26597 dell'11.5.2017, PS10601 (Whatsapp-Trasferimento dati a Facebook), in Boll. 18/2017, par. 49-52.

sostenibili, sia in termini di equilibrio e di corretta allocazione delle risorse naturali.

Sul punto, gli Orientamenti etici evidenziano che "sebbene il contributo dei sistemi di IA alla soluzione di alcuni dei problemi sociali più preoccupanti sia promettente, si deve garantire che ciò avvenga il più possibile nel rispetto dell'ambiente. Il processo di sviluppo distribuzione a utilizzo del sistema, così come l'intera catena di approvvigionamento dovrebbero essere valutati secondo questa prospettiva, ad esempio tramite un esame critico dell'uso delle risorse e del consumo energetico durante la fase di addestramento, scegliendo le opzioni meno dannose incoraggiando le misure che garantiscano la compatibilità ambientale dell'intera catena d'approvvigionamento del sistema di IA"[91].

Sia in relazione alla sostenibilità ambientale sia, più in generale, per l'ideazione e l'applicazione delle intelligenze artificiali in qualsiasi ambito, lo sviluppo e la diffusione di criteri etici condivisi è fondamentale, allo scopo di provvedere all'elaborazione di una nuova governance globale del progresso tecno-scientifico. Nella prospettiva dell'elaborazione di nuove regole, nonché nell'interpretazione di quelle preesistenti, è necessario un approccio interdisciplinare, per avere contezza dell'oggetto tecnologico da regolamentare, allo scopo di individuare norme adatte, efficaci nella regolazione del fenomeno, e al contempo ragionevoli, posto che la ragionevolezza si pone, insieme all'uguaglianza, come parametro fondamentale del giudizio di costituzionalità[92].

[91] Orientamenti etici per un'IA affidabile, cit., 22, punto 84: "IA sostenibile e rispettosa dell'ambiente".

[92] Per una prospettiva di diritto pubblico, si vedano, ex multis, G. ZAGREBELSKY, Il diritto mite, Torino, 1992, passim; R. BIN, Diritti e argomenti. Il bilanciamento degli interessi nella giurisprudenza costituzionale, Milano, 1992, passim. Nella prospettiva civilistica della legalità costituzionale, si veda, per tutti, G. PERLINGIERI, Profili applicativi della ragionevolezza nel diritto civile, Napoli, 2015, passim; ID., Ragionevolezza e bilanciamento nell'interpretazione recente della Corte costituzionale, in Riv. dir. civ., 2018, 732.