

COLPA, PRECAUZIONE E RISCHIO. LE TENSIONI PENALISTICHE NELLA MODERNA ERA TECNOLOGICA

di Laura D'Amico

(Dottore di ricerca in Scienze Giuridiche, Università di Messina)

Sommario: 1. Introduzione. – 2. Il diritto penale alla prova dell'evoluzione del sapere scientifico. – 3. Rischio e pericolo come fonti di tensione per il diritto penale. – 4. L'evoluzione del principio di precauzione: fisionomia e differenziazioni. – 5. Il complesso ruolo del principio di precauzione nel diritto penale. – 6. L'influenza del principio di precauzione sul rischio consentito e sulla responsabilità colposa. – 7. La (ossimorica) relazione fra regole cautelari e incertezza scientifica. – 8. Precauzione, colpa e intelligenza artificiale. – 9. Conclusioni.

1. Il rapporto tra l'uomo e le nuove tecnologie nella società del rischio¹ costituisce tema di particolare attualità, che trova nuova linfa nell'avvento dell'intelligenza artificiale (d'ora in avanti anche IA). Lo «shock da modernità»² ha, invero, già colpito il diritto penale, così aprendo la riflessione sul ruolo rivestito da quest'ultimo nella *Risikogesellschaft*. Al diritto penale, in quanto scienza sociale³, spetta confrontarsi con fenomeni in continua evoluzione⁴. Al penalista, invece, tocca comprendere se tale branca del diritto sia idonea a fronteggiare i c.d. rischi della modernità⁵.

¹ U. Beck, *Conditio humana. Il rischio nell'età globale*, Bari 2011; U. Beck, *La società del rischio. Verso una seconda modernità*, Roma 2013; U. Beck, *La società globale del rischio*, Trieste 2018; H. Jonas, *Il principio di responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica*, Bologna 2009; C. Prittwitz, *Strafrecht und Risiko: Untersuchungen zur Krise von Strafrecht und Kriminalpolitik in der Risikogesellschaft*, Francoforte 1993; L. Kuhlen, *Zum Strafrecht der Risikogesellschaft*, in *GA*, 1994, 347 ss.

² F. Stella, *Giustizia e modernità. La protezione dell'innocente e la tutela delle vittime*, Milano 2003, 292 s.

³ M. Donini, *Democrazia e scienza penale nell'Italia di oggi: un rapporto possibile?*, in *RIDPP*, 2010, 1078. Distingue, invece, tra scienza penale e scienza sociale F. Schiaffo, *Fondamento e limiti dell'idea di scopo per la scienza integrata del diritto penale*, in *Cultura giuridica e diritto vivente*, 2021, 8, il quale, richiamando il pensiero di Baratta sul rapporto tra scienza penalistica e scienza sociale, evidenzia come egli proponga «un “nuovo modello” di scienza penalistica derivato da un nuovo modello di integrazione tra “scienza sociale” e discorso giuridico».

⁴ Particolarmente interessanti le riflessioni svolte dalla dottrina tedesca circa il ruolo del diritto penale all'alba del nuovo millennio: *Die deutsche Strafrechtswissenschaft vor der Jahrtausendwende. Rückbesinnung und Ausblick*, a cura di A. Eser, W. Hassemer, B. Burkhardt, Monaco di Baviera 2000.

⁵ Sull'inidoneità del diritto penale (del rischio) a risolvere i suddetti rischi della modernità v. F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione. Profili attuali, problematicità, possibili sviluppi*, Torino 2013, 72.

Lo stato di incertezza scientifica, che caratterizza la costante evoluzione tecnologica, apre le porte al c.d. «diritto dell'anticipazione», al quale viene richiesto di considerare oggi i possibili eventi lesivi di domani⁶ e che, tradotto in termini penalistici, può comportare un'anticipazione di tutela non sempre compatibile con un diritto penale minimo, basato sull'*extrema ratio*.

Con particolare riferimento all'intelligenza artificiale, essa dischiude una moltitudine di problemi penalistici, principalmente connessi alle sue intrinseche caratteristiche. Ci troviamo innanzi ad un concetto talmente ampio da non essere ad oggi compiutamente delineato⁷ e che, per esigenze di sintesi, potremmo definire come una materia interdisciplinare⁸ la cui attività consiste nell'«uso della tecnologia per automatizzare attività che “normalmente richiedono l'intelligenza umana”»⁹. A ben vedere si tratta, però, di una *simulazione* del comportamento umano¹⁰. Le forme di intelligenza artificiale più sviluppate si caratterizzano, poi, per la capacità di realizzare processi di apprendimento automatico, anche noto come *machine learning*: quest'ultimo si basa sull'idea per cui «l'algoritmo impara da solo a identificare relazioni precise nei dati osservati, senza avere regole e modelli espliciti pre-programmati. In questo modo, invece di scrivere algoritmi con milioni di istruzioni specifiche per svolgere un compito particolare, l'algoritmo apprende dai dati adattando sé stesso man

⁶ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 26.

⁷ L'Unione Europea ha fornito nel tempo una moltitudine di proposte definitorie per l'IA. A nostro avviso, quella più completa definisce le tecnologie dotate di intelligenza artificiale come quei «sistemi software (ed eventualmente hardware) progettati dall'uomo che, dato un obiettivo complesso, agiscono nella dimensione fisica o digitale percependo il proprio ambiente attraverso l'acquisizione di dati, interpretando i dati strutturati o non strutturati raccolti, ragionando sulla conoscenza o elaborando le informazioni derivate da questi dati e decidendo le migliori azioni da intraprendere per raggiungere l'obiettivo dato. I sistemi di IA possono usare regole simboliche o apprendere un modello numerico, e possono anche adattare il loro comportamento analizzando gli effetti che le loro azioni precedenti hanno avuto sull'ambiente. Come disciplina scientifica, l'IA comprende diversi approcci e diverse tecniche, come l'apprendimento automatico (di cui l'apprendimento profondo e l'apprendimento per rinforzo sono esempi specifici), il ragionamento meccanico (che include la pianificazione, la programmazione, la rappresentazione delle conoscenze e il ragionamento, la ricerca e l'ottimizzazione) e la robotica (che comprende il controllo, la percezione, i sensori e gli attuatori e l'integrazione di tutte le altre tecniche nei sistemi ciberfisici)»: *A Definition of AI: Main Capabilities and Disciplines. Definition developed for the purpose of the AI HLEG's deliverables*, Bruxelles, 8.4.2019, 6.

⁸ Sulla natura interdisciplinare dell'intelligenza artificiale cfr. X. Yang, Y. Wang, R. Byrne, G. Schneider, S. Yang, *Concepts of Artificial Intelligence for Computer-Assisted Drug Discovery*, in *Chem. Rev.*, 2019, 10521; C. Zhang, Y. Lu, *Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects*, in *Journal of Industrial Information Integration*, 2021, 1.

⁹ H. Surden, *Artificial Intelligence and Law: An Overview*, in *Georgia State University Law Review*, 2019, 1307. Nello stesso senso si è affermato che «The word “AI” is used in general when a computer simulation works, like thinking and problem solving, which humans associate with another human mind»: così H. Varshney, R.A. Khan, U. Khan, R. Verma, *Approaches of Artificial Intelligence and Machine Learning in Smart Cities: Critical Review*, in *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.*, 2021, 1.

¹⁰ C. Zhang, Y. Lu, *op. cit.*, 1. Il concetto dell'«imitazione» delle funzioni cognitive umane viene ripreso da A. Vespignani, *L'algoritmo e l'oracolo. Come la scienza predice il futuro e ci aiuta a cambiarlo*, Milano 2019, 65.

mano che impara dalle informazioni che sta elaborando»¹¹. Tali sistemi, in altri termini, apprendono dalla loro esperienza, adeguandosi agli stimoli ricevuti e modificando di conseguenza il loro comportamento¹², anche in modo imprevedibile¹³.

Se, da un lato, tali capacità rendono queste tecnologie reattive (stante la loro capacità di rispondere agli stimoli esterni), proattive (ossia capaci di determinare e realizzare il loro agire) e interattive (in grado, cioè, di interagire tra di loro e con gli uomini)¹⁴, per contro manifestano una considerevole mancanza di trasparenza. Tale problema è universalmente conosciuto come *black box*: questi sistemi «prendono un dato in entrata e ne producono uno in uscita, passando attraverso un processo di apprendimento che è una scatola nera non interpretabile dall'esterno»¹⁵. Tra i dati inseriti in *input* dall'uomo e gli esiti forniti in *output* dall'IA v'è un "vuoto di comprensione"¹⁶: il procedimento che li lega resta, dunque, avvolto da un alone di opacità¹⁷, incidendo significativamente sulla piena comprensione del sistema da parte dell'uomo¹⁸.

Il *black box effect* non solo rende estremamente arduo ricostruire il nesso causale tra un dato antecedente e la sua conseguenza (c.d. *black box causale*)¹⁹ ma impedisce, altresì, di individuare il responsabile di un potenziale evento lesivo cagionato dall'IA che, in astratto, potrebbe essere imputabile al programmatore, al costruttore, all'utente finale o, financo, alla macchina stessa. La mancanza di trasparenza di questi sistemi diventa tanto più pericolosa quando essi vengono utilizzati in contesti ove sono coinvolti diritti fondamentali della persona²⁰. Eppure, la trasparenza dovrebbe costituire un requisito fondamentale di tutte le

¹¹ A. Vespignani, *op. cit.*, 66. L'A. nel prosieguo distingue *supervised learning* (apprendimento supervisionato), *unsupervised learning* (apprendimento non supervisionato) e *reinforced learning* (apprendimento con rinforzo), 67 ss.

¹² A. Cappellini, *Machina delinquere non potest? Brevi appunti su intelligenza artificiale e responsabilità penale*, in *Crim*, 2018, ora anche in *disCrimen*, 27.3.2019, 5.

¹³ Come è stato osservato in dottrina, l'imprevedibilità dell'agire dell'IA è un fattore che va considerato giuridicamente: «sarebbe profondamente iniquo, in tal caso, ritenere i creatori dell'algoritmo responsabili per i danni causati dalla loro invenzione ma, al contempo, una tale soluzione lascerebbe un delicato vuoto normativo, con i danneggiati non in grado di poter ottenere un adeguato risarcimento per il danno ingiusto»: così G. Romano, *Diritto, robotica e teoria dei giochi: riflessioni su una sinergia*, in *Diritto e intelligenza artificiale*, a cura di G. Alpa, Pisa 2020, 108 s.

¹⁴ P. Moro, *Biorobotica e diritti fondamentali. Problemi e limiti dell'intelligenza artificiale*, in *Genetics, robotics, law, punishment*, a cura di D. Provolo, S. Riondato, F. Yenisey, Padova 2014, 540. Sulla reattività e interattività di tali sistemi v. anche M.B. Magro, *Decisione umana e decisione robotica. Un'ipotesi di responsabilità da procreazione robotica*, in www.lalegislazionepenale.eu, 10.5.2020, 2.

¹⁵ A. Vespignani, *op. cit.*, 74.

¹⁶ A. Cappellini, *Machina delinquere non potest?*, cit., 7.

¹⁷ R. Borsari, *Intelligenza Artificiale e responsabilità penale: prime considerazioni*, in *MediaLaws*, 20.11.2019, 265.

¹⁸ I. Salvadori, *Agenti artificiali, opacità tecnologica e distribuzione della responsabilità penale*, in *RIDPP*, 2021, 89.

¹⁹ C. Piergallini, *Intelligenza artificiale: da "mezzo" ad "autore" del reato?*, in *RIDPP*, 2020, 1760.

²⁰ A. D'Aloia, *Il diritto verso "il mondo nuovo". Le sfide dell'Intelligenza Artificiale*, in *BioLaw Journal*, 2019, 21. Sulle conseguenze della *black box* in ambito processualpenalistico v. V. Manes, *L'oracolo algoritmico e la giustizia penale: al bivio tra tecnologia e tecnocrazia*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo,

possibili declinazioni dell'intelligenza artificiale: «la decisione, umana, di lasciare che macchine o algoritmi producano effetti su altri esseri umani dovrebbe essere condizionata all'intelligibilità del modo in cui agiscono e alla possibilità di ascrivere tali effetti alla responsabilità di esseri umani», pena la perdita di controllo e di prevedibilità di tali processi²¹.

Insomma, i c.d. *rischi da ignoto tecnologico*²² si fanno sempre più pressanti nella nostra società, chiamando conseguentemente in causa le questioni giuridico-penali tipiche che ad essi si accompagnano e che trovano terreno d'elezione nella materia della responsabilità colposa²³: ci riferiamo non soltanto al problema delle ricostruzioni giuridiche *retrospettive* della colpa²⁴ ma anche al ruolo delle innovazioni tecnologiche nell'individuazione delle *regole cautelari* da osservare²⁵. Sorge spontaneo chiedersi se il diritto penale sarà in grado di “dominare” fenomeni di rischio così complessi²⁶ senza cedere il passo alla sostituzione del “diritto penale dell'evento”, cui siamo abituati, con uno sfuggente “*diritto penale del rischio*”²⁷.

2. La legittimità formale di un precetto dipende dalla sua capacità di cogliere i fenomeni del mondo reale²⁸. Per tale ragione, nella moderna era tecnologica, la flessibilità delle nostre categorie penalistiche diventa fattore essenziale: pensiamo ai costanti rinvii del diritto penale alle più diverse forme del sapere scientifico, quasi si trattasse – in una sorta di apertura prospettica – di elementi normativi di fattispecie²⁹ chiamati ad etero-integrare una norma

Milano 2020, 559 s.

²¹ D. Tafani, *Sulla moralità artificiale. Le decisioni delle macchine tra etica e diritto*, in *Rivista di filosofia*, 2020, 100.

²² L. Stortoni, *Angoscia tecnologica ed esorcismo penale*, in *RIDPP*, 2004, 74.

²³ In generale sul tema, nella letteratura tedesca, *inter alia*, L. Von Bar, *Gesetz und Schuld im Strafrecht*, Berlino 1907; A. Köhler, *Probleme der Fahrlässigkeit im Strafrecht*, Monaco di Baviera 1912; W. Maihofer, *Zur Systematik der Fahrlässigkeit. Die sog. vier Maßstäbe der Fahrlässigkeit als Grundelemente einer personalen Zurechnungslehre*, in *ZStW*, 1958, 159 ss.; A. Kaufmann, *Das Schuldprinzip. Eine strafrechtlich-rechtsphilosophische Untersuchung*, Heidelberg 1961; C. Roxin, *Pflichtwidrigkeit und Erfolg bei fahrlässigen Delikten*, in *ZStW*, 1962, 411 ss.; E.S. Binavince, *Die vier Momente der Fahrlässigkeitsdelikte*, Bielefeld 1969; G. Jakobs, *Studien zum fahrlässigen Erfolgsdelikt*, Berlino 1972; I. Puppe, *Die Beziehung zwischen Sorgfaltswidrigkeit und Erfolg bei den Fahrlässigkeitsdelikten*, in *ZStW*, 1987, 595 ss.; C. Schmitt, *Über Schuld und Schuldarten. Eine terminologische Untersuchung*, Berlino 2017.

²⁴ C. Piergallini, *Il paradigma della colpa nell'età del rischio: prove di resistenza del tipo*, in *RIDPP*, 2005, 1685.

²⁵ G. Marinucci, *Innovazioni tecnologiche e scoperte scientifiche: costi e tempi di adeguamento delle regole di diligenza*, in *RIDPP*, 2005, 29.

²⁶ C. Piergallini, *Attività produttive e imputazione per colpa: prove tecniche di “diritto penale del rischio”*, in *RIDPP*, 1997, 1475.

²⁷ G. Marinucci, *op. cit.*, 29.

²⁸ D. Pulitanò, *Il diritto penale tra vincoli di realtà e sapere scientifico*, in AA.VV., *Scritti per Federico Stella*, I, Napoli 2007, 856.

²⁹ Sul tema, per tutti, L. Riscato, *Gli elementi normativi della fattispecie penale. Profili generali e problemi applicativi*, Milano 2004.

penale bisognosa di adeguamento. Tuttavia, l'inevitabile incompletezza del sapere scientifico, stante la sua costante evoluzione, lascia spazio a possibili sfasature del sistema³⁰.

È qui che il "diritto penale minimo" rischia di lasciare progressivamente spazio al c.d. "diritto penale totale"³¹ e che si ravvisa la tendenza a prediligere un approccio penalistico di tipo preventivo, foriero di una considerevole espansione delle fattispecie colpose – stante il contesto di base lecito³² – e di una conseguente implementazione della categoria del rischio consentito.

Dove i saperi da regolamentare non sono sufficientemente solidi, la discrezionalità politica si espande in un contesto caratterizzato dal dubbio: tanto maggiori sono i margini di incertezza nei giudizi concernenti la pericolosità di una determinata situazione, «tanto più le scelte del legislatore si rivelano come scelte di indirizzo politico, fortemente opinabili sul piano tecnico, e sostanzialmente influenzate da concezioni la cui forza sta nel radicamento sociale, peraltro anch'esso contrastato da concezioni di segno diverso»³³.

Questa "politicizzazione" e strumentalizzazione del mezzo penalistico ne tradisce la natura sussidiaria, estendendone l'area di operatività³⁴ con grave compromissione degli aspetti garantisti. Ed è così che la causalità tende progressivamente a scolorire verso un'imputazione basata sul mero aumento del rischio e che la colpa finisce per essere totalmente normativizzata, perdendo la sua (già non pervasiva) connotazione psicologica³⁵.

In questa "costruzione giuridica della scienza", i temi della modernità non sembrano essere perfettamente "assimilati" dal diritto penale tradizionale³⁶, che rischia di mutare la propria fisionomia in una sorta di "diritto penale massimo" fortemente retributivo³⁷. Tuttavia, credere che il diritto penale possa prescindere da un vaglio socio-politico dei fenomeni che interessano il nostro vivere quotidiano sarebbe una mistificazione della realtà: vi sono reati che rispondono a esigenze espressivo-simboliche provenienti dalla compagine sociale e, poi, altri reati (in un certo senso, "artificiali") che, invece, non godono del medesimo consenso

³⁰ D. Pulitanò, *Il diritto penale tra vincoli di realtà e sapere scientifico*, cit., 860-863.

³¹ «Totale perché ogni spazio della vita individuale e sociale è penetrato dall'intervento punitivo che vi si insinua. Totale perché anche il tempo della vita individuale e sociale è occupato dall'intervento punitivo che, quando colpisce una persona fisica o giuridica, genera una durata della contaminazione estremamente lunga, o addirittura indefinita, prima della sua risoluzione finale. Totale, soprattutto, perché è invalsa nella collettività e nell'ambiente politico la convinzione che nel diritto penale si possa trovare il rimedio giuridico a ogni ingiustizia e a ogni male sociale»: così F. Sgubbi, *Il diritto penale totale*, Bologna 2019, 23.

³² M. Donini, *Il volto attuale dell'illecito penale. La democrazia penale tra differenziazione e sussidiarietà*, Milano 2004, 104.

³³ D. Pulitanò, *Il diritto penale tra vincoli di realtà e sapere scientifico*, cit., 868.

³⁴ M. Donini, *Il volto attuale dell'illecito penale*, cit., 118.

³⁵ M. Donini, *Il volto attuale dell'illecito penale*, cit., 111.

³⁶ D. Pulitanò, *Il diritto penale tra vincoli di realtà e sapere scientifico*, cit., 874. Nella letteratura tedesca G. Stratenwerth, *Zukunftssicherung mit den Mitteln des Strafrechts?*, in *ZStW*, 1993, 679 ss.

³⁷ M. Donini, *Il volto attuale dell'illecito penale*, cit., 134.

sociale. Un dato sembra dunque acquisito, ossia che «non esistono (...) reati immuni dalla ragione politica»³⁸.

Non resta dunque che sperare che l'intervento del legislatore in ambito penalistico sia quanto più misurato possibile e che rifugga da un uso "politico" del diritto penale che finisca per tramutarlo nel tanto criticato "diritto penale simbolico" che, «figlio dell'idea dello scopo, si converte in un diritto senza scopo»³⁹. Occorre, in altri termini, rifuggire da facili allarmismi verso ciò che non si conosce e promuovere un lavoro interdisciplinare che porti giuristi e tecnici a lavorare insieme per comprendere e regolamentare i fenomeni della modernità, di cui l'intelligenza artificiale costituisce soltanto l'ultimo (momentaneo) approdo.

3. La dimensione tecnico-scientifica è ormai penetrata non soltanto nel comune sentire della società ma anche nella prospettiva giuridica: al tempo del c.d. *diritto della modernità*, una rigida separazione del nostro quotidiano dal mondo delle scienze sarebbe, evidentemente, anacronistica⁴⁰. Nel presente contesto la parola "rischio" viene di frequente utilizzata in considerazione della sua particolare efficacia evocativa⁴¹, al punto da poter assumere – in prospettiva penalistica – il ruolo di «strumento politico-criminale diretto a sopperire all'incapacità del sapere scientifico di controllare e misurare i potenziali di offesa da esso stesso prodotti»⁴². Esso infatti, come evidenziato, «taglia trasversalmente l'intera teoria generale del reato»⁴³.

Affrontando il tema della società del rischio parte della dottrina ha individuato il suo *topos* principale nell'*insicurezza collettiva*, figura tutt'altro che unitaria, spesso associata al concetto affine di *vittimizzazione di massa*⁴⁴. La società dell'incertezza⁴⁵ in cui viviamo appare, infatti, caratterizzata dal c.d. "mito della modernità", ossia la *sicurezza*⁴⁶: concetto, invero, connotato,

³⁸ M. Donini, *Il volto attuale dell'illecito penale*, cit., 136.

³⁹ M. Donini, *Il volto attuale dell'illecito penale*, cit., 114 s.

⁴⁰ D. Pulitanò, *Il diritto penale tra vincoli di realtà e sapere scientifico*, cit., 852.

⁴¹ C. Piergallini, *Attività produttive e imputazione per colpa*, cit., 1473. N. Luhmann, *Sociologia del rischio*, Milano 1998.

⁴² A. Gargani, *Il rischio nella dinamica dei reati contro l'incolumità pubblica e nei reati di pericolo astratto*, in *CP*, 2017, 3885.

⁴³ V. Militello, *Rischio e responsabilità penale*, Milano 1988, 6. L'A. evidenzia altresì che «il rischio come criterio di responsabilità penale è relativo alla possibilità che esso sbilanci l'essenza materiale dell'illecito penale verso il polo del "disvalore di azione"», 4 s.

⁴⁴ C. Perini, *Adattamento e differenziazione della risposta punitiva nella "società del rischio"*, in *www.penalecontemporaneo.it*, 30.3.2018, 3.

⁴⁵ A. Evers, H. Nowotny, *Über den Umgang mit Unsicherheit: Die Entdeckung der Gestaltbarkeit von Gesellschaft*, Francoforte 1987.

⁴⁶ Sul tema, *ex multis*, *Sicurezza e diritto penale*, a cura di M. Donini, M. Pavarini, Bologna 2011; L. Risicato, *Diritto alla sicurezza e sicurezza dei diritti: un ossimoro invincibile?*, Torino 2019; L. Ferrajoli, *L'abuso del diritto penale nella società della paura*, in *Il modello integrato di scienza penale di fronte alle nuove questioni sociali*, a cura di S. Moccia, A. Cavaliere, Napoli 2016, 99 ss. Nella dottrina in lingua tedesca sul tema v. F.X., Kaufmann, *Sicherheit als soziologisches und sozialpolitisches Problem. Untersuchungen zu einer Wertidee hochdifferenzierter*

a sua volta, da una intrinseca *insicurezza*, idoneo ad esporre «il giudice, ma anche il legislatore, alla tentazione di farsi carico di preoccupazioni ideologiche che accollano allo strumento penale una spesso impossibile capacità di tutela nei confronti dei pervasivi rischi delle odierne società tecnologiche. E per l'appunto ciò risulta particolarmente insidioso negli innumerevoli ambiti del sistema penale in cui assumono rilevanza le categorie del pericolo e del rischio»⁴⁷. In tale contesto di (in)sicurezza, i rischi innescati dal progresso tecnologico sono in grado di incrementare uno stato di paura e un istinto di protezione idoneo a porre il diritto penale – con particolare riferimento alle attività pericolose ma socialmente utili che connotano l'area del *rischio consentito* – in tensione fra istanze securitarie, da un lato, e tutela dei diritti inviolabili e della libertà di iniziativa economica, dall'altro⁴⁸.

A fronte delle istanze di tutela avanzate nella società del rischio, fortemente legate alle *dinamiche del consenso* dell'opinione pubblica⁴⁹, il legislatore penale tende a reagire in termini preventivi e repressivi⁵⁰. Così facendo, tuttavia, si rischia di prestare il fianco a problematiche forme di anticipazione della tutela penale che inducono a superare la classica distinzione tra *danno* e *pericolo*, per condurre, in ossequio al *principio di precauzione*, ad una altrettanto problematica differenziazione tra “*rischio presunto*” e “*rischio concreto*”⁵¹.

Come è possibile evincere da queste sintetiche battute, il diritto penale deve confrontarsi con concetti quali sicurezza, paura, rischio e pericolo che, stante la loro fumosità, mal si conciliano con un diritto penale del fatto, basato su parametri certi, necessari per muovere un rimprovero “oltre ogni ragionevole dubbio”.

Di particolare interesse per il penalista risultano gli ultimi due profili, ossia quelli del *rischio*⁵² e del *pericolo*, penetrati nel sistema penale ma non sempre in armonia con esso. A

Gesellschaften, Stoccarda 1973; U. Kindhäuser, *Sicherheitsstrafrecht. Gefahren des Strafrechts in der Risikogesellschaft*, in *Universitas*, 1992, 227 ss.

⁴⁷ G. Forti, *La “chiara luce della verità” e “l'ignoranza del pericolo”*. Riflessioni penalistiche sul principio di precauzione, in AA.VV., *Scritti per Federico Stella*, cit., 588.

⁴⁸ F. Diamanti, L. Messori, *La sicurezza agroalimentare fra danno da prodotto e principio di precauzione: dall'incertezza epistemica al buio scientifico, dalla scienza applicata alla post-normal science*, in *Il diritto penale di fronte alle sfide della «società del rischio». Un difficile rapporto tra nuove esigenze di tutela e classici equilibri di sistema*, a cura di G. De Francesco, G. Morgante, Torino 2018, 318.

⁴⁹ In dottrina è stato accuratamente evidenziato che, con riferimento alle forme di criminalità tipiche della società del rischio, l'opinione pubblica tende a identificarsi a volte con la vittima del reato e a volte con il suo autore. Nel primo caso i consociati si orienteranno verso la pretesa di una *tutela effettiva* che avvenga *attraverso* il diritto penale e nel secondo caso, invece, tenderanno a preferire un approccio più *garantista*, richiedendo una tutela *dal* diritto penale. «Il meccanismo di stigmatizzazione, in questo contesto, sembra operare in effetti con cadenze peculiari: la realizzazione di un fatto associato a un disvalore penale in ragione della qualificazione normativa dello stesso non determina, infatti, per ciò solo un effetto di stigmatizzazione *sostanziale*, da intendersi come capacità della condanna penale di declassare *inter cives* ed escludere l'autore del fatto dal consesso sociale»: così C. Perini, *Adattamento e differenziazione della risposta punitiva*, cit., 6 s.

⁵⁰ C. Perini, *Adattamento e differenziazione della risposta punitiva*, cit., 9.

⁵¹ C. Perini, *Adattamento e differenziazione della risposta punitiva*, cit., 15.

⁵² Riferendosi in generale alla categoria del rischio, parte della dottrina ha evidenziato l'inutilità di una *nozione*

causa della loro affinità tali concetti vengono spesso utilizzati come sinonimi ma la loro assimilazione è tutt'altro che pacifica. V'è chi accoglie una differenziazione di tipo quantitativo, affermando che se il rischio consiste nella *possibilità* di verificazione dell'evento lesivo, il pericolo può definirsi come un rischio caratterizzato da una *alta possibilità* che l'evento infausto si realizzi⁵³. C'è, poi, chi ha rilevato come il pericolo si fonderebbe su una base scientifica sicura mentre il rischio, in quanto fondamento del principio di precauzione, si caratterizzerebbe per una situazione inversa⁵⁴. Ancora v'è chi, pur riconoscendo che entrambi i concetti possano ricondursi al timore di un danno, ritiene che essi si distinguano in quanto «il rischio si collega maggiormente con l'idea di “eventualità”, mentre il pericolo rinvia più frequentemente all'idea di “gravità”»⁵⁵.

In dottrina si è, altresì, registrata una difformità di vedute per quanto concerne la “fonte” del rischio e del pericolo come elemento di differenziazione. A fronte di chi ha ritenuto che il rischio possa essere identificato come un pericolo scaturente da una decisione dell'uomo, dovendo considerare il pericolo *tout court* come un evento sopravvenuto e non governabile⁵⁶, v'è stato chi ha osservato come non si possa attribuire efficacia euristica all'origine “artificiale” dei rischi moderni: «se anche si volesse sottolineare il carattere di diretta ed esclusiva derivazione dei rischi moderni da una decisione dell'uomo, la precisazione non parrebbe andare oltre una valenza meramente descrittiva»⁵⁷.

Inoltre, la tradizionale distinzione semantica operata tra “reati di pericolo” (intesa come categoria contrapposta ai reati di danno) e “rischio consentito” (ossia uno dei limiti obiettivi al dovere di diligenza in materia colposa), si potrebbe assottigliare a favore di una più ravvicinata distinzione tra “*illeciti di pericolo*” e “*illeciti di rischio*”.

La fisionomia di tale ultima figura di illecito è stata sviluppata nel contesto della responsabilità da prodotto, invero particolarmente confacente con la prospettiva dell'immissione sul mercato di un prodotto dotato di intelligenza artificiale in grado di cagionare un danno ai consumatori. Nel delineare l'illecito di rischio (come sub specie di un

omnicomprensiva di rischio, «il passo falso che si può compiere è quello appunto di isolare una delle sue applicazioni, magari storicamente o quantitativamente rilevante, e trascurare così altri significati che l'evoluzione del pensiero penalistico ha già dato o può ancora attribuire all'istituto, per fare fronte a particolari e sempre nuove esigenze»: così V. Militello, *op. cit.*, 12.

⁵³ G. Marini, “*Rischio consentito*” e tipicità della condotta. *Riflessioni*, in AA.VV., *Scritti in memoria di Renato Dell'Andro*, Bari 1994, vol. II, 543 s.

⁵⁴ A. Massaro, *Principio di precauzione e diritto penale: nihil novi sub sole?*, in www.penalecontemporaneo.it, 9.5.2011, 5, la quale richiama a sua volta M. Donini, *Il volto attuale dell'illecito penale*, cit., 120 s.

⁵⁵ E. Corn, *Il principio di precauzione nel diritto penale. Studio sui limiti all'anticipazione della tutela penale*, Torino 2013, 43.

⁵⁶ M. Donini, *Il volto attuale dell'illecito penale*, cit., 108.

⁵⁷ A. Massaro, *op. cit.*, 6.

reato d'obbligo)⁵⁸, la dottrina chiarisce che esso non mira a sostituire le fattispecie di danno o di pericolo bensì a coesistere con esse, «trovando applicazione ogni qual volta l'indecifrabilità epistemologica degli anelli causali vanifica l'imputazione "certa" o "altamente probabile" dell'evento di danno o di pericolo all'autore»⁵⁹. I presupposti operativi di tale nuova tipologia di illecito sarebbero integrati, pertanto, da un'evidente propensione al danno di un determinato prodotto immesso sul mercato⁶⁰.

Tale modello di illecito, plasmato sul principio di precauzione, punterebbe a metabolizzare, in termini penalistici, le decisioni assunte in stato di incertezza e si baserebbe su una funzione profilattica, volta cioè a *disinnescare* il rischio, a sua volta, *innescato* dal prodotto⁶¹. Occorre, però, tenere presente che il diritto penale – anche in una sua versione moderna⁶² – non potrebbe predisporre forme di tutela meramente virtuali, pena la violazione del principio di offensività. Per tale ragione «il rischio, per potersi elevare al rango di fattore pre-giuridico di criminalizzazione, non può attestarsi sopra un livello di percezione unicamente "soggettiva"»⁶³.

Il medesimo risultato di tutela non potrebbe essere perseguito con le classiche figure dei reati di pericolo⁶⁴ in quanto esse poggiano su presupposti differenti. I reati di pericolo astratto presuppongono l'esistenza di conoscenze specifiche circa l'idoneità lesiva di un prodotto che, invece, difetterebbero nel contesto di un illecito di rischio. I reati di pericolo concreto, in più, mirano a reprimere condotte che hanno già innescato il rischio di un danno, essendo prossime

⁵⁸ C. Piergallini, *Danno da prodotto e responsabilità penale. Profili dommatici e politico-criminali*, Milano 2004, 449. In generale, sulla materia della responsabilità per danno da prodotto nella dottrina in lingua tedesca L. Kuhlen, *Fragen einer strafrechtlichen Produkthaftung*, Heidelberg 1989; E. Hilgendorf, *Strafrechtliche Produzentenhaftung in der "Risikogesellschaft"*, Berlino 1993; L. Kuhlen, *Grundfragen der strafrechtlichen Produkthaftung*, in *JZ*, 1994, p. 1142 ss.; W. Hassemer, *Produktverantwortung im modernen Strafrecht*, Heidelberg 1996; B. Bock, *Produktkriminalität und Unterlassen*, Aquisgrana 1997; A. Schmucker, *Die "Dogmatik" einer strafrechtlichen Produktverantwortung*, Francoforte 2001. Nella dottrina spagnola, per tutti, W. Hassemer, F. Muñoz Conde, *La responsabilidad por el producto en derecho penal*, Valencia 1995.

⁵⁹ C. Piergallini, *Danno da prodotto e responsabilità penale*, cit., 535.

⁶⁰ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 35.

⁶¹ Tale "metabolizzazione" sarebbe possibile mediante una triplice azione: riconoscere tempestivamente il rischio, intravedere la possibilità di controllare il rischio medesimo e, da ultimo, limitarlo e/o cauterizzarlo, così C. Piergallini, *Danno da prodotto e responsabilità penale*, cit. 603 s.

⁶² *Modernes Strafrecht und ultima-ratio-Prinzip*, a cura di K. Lüderssen, C. Nestler-Tremel, E. Weigend, Francoforte 1990; W. Hassemer, *Kennzeichen und Krisen des modernen Strafrechts*, in *ZRP*, 1992, 378 ss.

⁶³ C. Piergallini, *Danno da prodotto e responsabilità penale*, cit., 614 s.

⁶⁴ Parte della dottrina spagnola sostiene che la differenza tra reati di pericolo astratto e concreto sia di natura probatoria: nei reati di pericolo concreto, deve essere dimostrato che l'imputato ha effettivamente creato una situazione di pericolo. Nei reati di pericolo astratto, è l'imputato che deve dimostrare di non aver creato alcun pericolo, nonostante la sua azione possa essere oggettivamente pericolosa. Tuttavia, sia nell'uno che nell'altro tipo di reato di pericolo, la possibilità del risultato dannoso si basa su una solida esperienza che invece, per definizione, difetta nel contesto precauzionale: così G. Quintero Olivares, *La robótica ante el derecho penal: el vacío de respuesta jurídica a las desviaciones incontroladas*, in *Revista Electrónica de Estudios Penales y de la Seguridad*, 2017, 20.

alla ricognizione dei possibili effetti avversi. Per tale ragione la dottrina in esame insiste nel senso che, comunque, tale fattispecie penale debba fondarsi su indici di gravità «tali da lasciare percepire un ragguardevole *tasso di corrispondenza* ad una situazione di rischio effettivo» in modo da poter «*ratificare*» la presenza di un rischio per la sicurezza dei consumatori, che occorre tempestivamente rimuovere. La posticipazione dell'intervento penale esporrebbe il bene giuridico ad una tutela fortemente indebolita⁶⁵.

La formulazione di tale tipologia di illecito dal marcato carattere anticipatorio⁶⁶, in realtà, non deve probabilmente sorprendere. Le moderne tecnologie espongono i consumatori a rischi sempre più pervasivi, dunque, in un certo senso, potrebbe non essere un caso che l'ambito della responsabilità penale si vada ampliando⁶⁷. Tale espansione penalistica, in realtà, costituisce cifra stilistica dell'applicazione del principio di precauzione⁶⁸ dalle cui derive protezionistiche occorre, però, prendere le distanze.

4. Il principio di precauzione nasce e si sviluppa nel contesto della tutela ambientale⁶⁹, al punto da essere stato definito da parte della dottrina come un «principio ambientale di carattere paracostituzionale»⁷⁰.

⁶⁵ C. Piergallini, *Danno da prodotto e responsabilità penale*, cit., 631 s.

⁶⁶ A. Massaro, *op. cit.*, 5.

⁶⁷ E. Corn, *op. cit.*, 168.

⁶⁸ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 72 s.

⁶⁹ Ad oggi il principio di precauzione è espressamente riconosciuto dall'art. 191 par. 2 del TrFUE (ex art. 174 par. 2 Trattato CE). Tale articolo fonda la politica ambientale dell'Unione sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, della correzione in via prioritaria alla fonte, nonché sul principio "chi inquina paga". Per un approfondimento del rapporto tra il principio di correzione e il principio del "chi inquina paga" si rinvia a G. Forti, *La "chiara luce della verità" e "l'ignoranza del pericolo"*, cit., 634 ss. Merita di essere ricordato ai nostri fini il principio 15 della Conferenza delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro sull'Ambiente e lo Sviluppo del 1992, il quale così recita: «Al fine di proteggere l'ambiente, gli Stati applicheranno largamente, secondo le loro capacità, il principio di precauzione. In caso di rischio di danno grave o irreversibile, l'assenza di certezza scientifica assoluta non deve servire da pretesto per differire l'adozione di misure adeguate ed effettive, anche in rapporto ai costi, dirette a prevenire il degrado ambientale». Per un'analisi delle fonti sovranazionali che invocano il principio di precauzione (in materia ambientale e non) cfr. F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 37 s. In generale, sul tema della tutela ambientale nella dottrina penalistica, ex multis, C. Ruga Riva, *Diritto penale dell'ambiente*, Torino 2021; F. Palazzo, *I nuovi reati ambientali. Tra responsabilità degli individui e responsabilità dell'ente*, *DPenCont*, 2018, 329 ss.; M.L. Mattheudakis, *Opzioni legislative in tema di colpevolezza nei nuovi reati ambientali*, in *DPenCont*, 2018, 232 ss.; C. Ruga Riva, *L'ambiente in Costituzione. Cambia qualcosa per il penalista?*, in *SP*, 16.2.2023; L. Siracusa, *Ambiente e diritto penale: brevi riflessioni fra le modifiche agli artt. 9 e 41 Cost. e le prospettive di riforma in ambito internazionale*, in www.lalegislazionepenale.eu, 6.6.2023.

⁷⁰ E. Corn, *op. cit.*, 3.

Grazie alla Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione del 2000⁷¹, esso ha assunto, inoltre, la natura di principio generale di diritto internazionale⁷². Nel suddetto testo si evidenzia come la scelta di ricorrere o meno al principio di precauzione avvenga, generalmente, in contesti in cui le informazioni scientifiche a disposizione siano insufficienti e sussistano fondati motivi per ritenere che i potenziali effetti di una determinata azione possano incidere negativamente sulla salute umana o sull'ambiente, in modo incompatibile con il prescelto livello di protezione. Posto che un immotivato ricorso al principio di precauzione porterebbe con sé il rischio di un *protezionismo dissimulato*, la materia *de qua* impone la costante ricerca di un (non semplice) equilibrio tra i diritti dei produttori e quelli degli individui⁷³.

Ancora, per poter ricorrere al principio di precauzione (il quale, come anticipato, si colloca inevitabilmente in un contesto di incertezza scientifica)⁷⁴ è necessario, *in primis*, che sia stata effettuata una valutazione dei dati relativi ai rischi – con conseguente identificazione dei potenziali effetti negativi derivanti da un dato fenomeno – ed, *in secundis*, che sia stata svolta (sulla base delle conoscenze disponibili in un dato momento storico) una valutazione scientifica in ordine a tali potenziali effetti negativi⁷⁵.

A ben vedere il principio di precauzione non ha trovato espresso riconoscimento normativo soltanto a livello europeo ma anche a livello interno. Spicca in tal senso il Testo unico ambientale che, al proprio art. 3 *ter*, recepisce espressamente quanto disposto (ad oggi) dall'art. 191 par. 2 del TrFUE (il quale fonda la politica ambientale dell'UE), facendo del

⁷¹ Analizzano la Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 46; E. Corn, *op. cit.*, 10 ss.; G. Forti, *La "chiara luce della verità" e "l'ignoranza del pericolo"*, cit., 597 ss.

⁷² *Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione*, Bruxelles, 2.2.2000, par. 4. La Commissione chiarisce che «anche se nel Trattato il principio di precauzione viene menzionato esplicitamente solo nel settore dell'ambiente, il suo campo d'applicazione è molto più vasto», 10.

⁷³ *Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione*, cit., par. 1, 7-8. La Commissione individua, altresì, le tre fasi di analisi del rischio: 1. Valutazione del rischio 2. Scelta della strategia di gestione del rischio 3. Comunicazione del rischio. Il principio di precauzione sarebbe strettamente connesso alla fase della gestione del rischio in quanto, come evidenziato da parte della dottrina, invocarlo in fase di valutazione sarebbe, per certi versi, prematuro: in tal senso E. Corn, *op. cit.*, 10 s.

⁷⁴ «L'incertezza scientifica deriva di solito da cinque caratteristiche del metodo scientifico: le variabili prescelte, le misurazioni effettuate, i campioni individuati, i modelli utilizzati e le relazioni causali impiegate. L'incertezza scientifica può derivare inoltre da controversie sui dati esistenti o dalla mancanza di dati. L'incertezza può riguardare elementi qualitativi o quantitativi dell'analisi»: *Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione*, cit., 14.

⁷⁵ *Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione*, cit., 13. La valutazione del rischio consta di quattro componenti: l'identificazione del pericolo, la caratterizzazione del pericolo, la valutazione dell'esposizione e la caratterizzazione del rischio, concetti approfonditi nell'Allegato III della Comunicazione in esame, 29.

principio in esame non solo un criterio ispiratore ma anche una norma programmatica⁷⁶. Tale testo normativo appare, nel complesso, ispirato al principio di precauzione e non manca, tra l'altro, di prevedere specifiche sanzioni penali per chi violi le disposizioni del suddetto Testo Unico⁷⁷.

In realtà il T.U. ambientale non rappresenta un intervento isolato, essendo possibile rinvenire nell'ordinamento italiano diverse norme che hanno trovato nel principio di precauzione il fondamento per muovere un rimprovero di carattere (anche) penale: pensiamo, a titolo esemplificativo, al d. lgs. n. 206/2005, ossia il Codice del Consumo⁷⁸.

⁷⁶ Il riferimento, in realtà, non riguarda solo l'art. 191 par. 2 TrFUE (cfr. *supra* nota 69) richiamato dall'art. 3-ter del T.U. ambientale (d. lgs. 152/2006) ma anche l'art. 301 del medesimo Testo Unico, rubricato "Attuazione del principio di precauzione", il quale sancisce che: «1. In applicazione del principio di precauzione di cui all'articolo 174, paragrafo 2, del Trattato CE, in caso di pericoli, anche solo potenziali, per la salute umana e per l'ambiente, deve essere assicurato un alto livello di protezione. 2. L'applicazione del principio di cui al comma 1 concerne il rischio che comunque possa essere individuato a seguito di una preliminare valutazione scientifica obiettiva. 3. L'operatore interessato, quando emerga il rischio suddetto, deve informarne senza indugio, indicando tutti gli aspetti pertinenti alla situazione, il comune, la provincia, la regione o la provincia autonoma nel cui territorio si prospetta l'evento lesivo, nonché il Prefetto della provincia che, nelle ventiquattro ore successive, informa il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. 4. Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, in applicazione del principio di precauzione, ha facoltà di adottare in qualsiasi momento misure di prevenzione, ai sensi dell'articolo 304, che risultino: a) proporzionali rispetto al livello di protezione che s'intende raggiungere; b) non discriminatorie nella loro applicazione e coerenti con misure analoghe già adottate; c) basate sull'esame dei potenziali vantaggi ed oneri; d) aggiornabili alla luce di nuovi dati scientifici. [...]». Con particolare riferimento al terzo comma dell'articolo in esame, che costituisce una specifica forma di attuazione del principio di precauzione sancito nei commi precedenti, ci si chiede se la mancata o intempestiva ottemperanza dell'obbligo di cui è investito l'operatore possa integrare gli estremi di una responsabilità penale. A ben vedere il comma in questione nulla dispone in ordine ad una espressa sanzione per tale omessa o tardiva comunicazione. È il caso di notare, infatti, che quando il legislatore ha inteso sanzionare (amministrativamente) l'operatore lo ha fatto espressamente, come sancito dall'art. 304 T.U. ambientale in caso di "minaccia imminente" (e non, pertanto, di mero rischio) di danno all'ambiente. Resta comunque aperta la questione concernente l'eventuale responsabilità colposa dell'operatore interessato nel caso in cui, dalla sua mancata o intempestiva comunicazione, sia derivato un evento penalmente rilevante preveduto dalla legge anche in termini colposi. Sulla figura dell'operatore di cui al comma 3 dell'art. 301 T.U. ambientale v. I. Salvemmi, *Il ruolo del principio di precauzione nel "nuovo" diritto penale dell'ambiente*, in *DPenCont*, 2018, 250 s., la quale richiama a sua volta C. Ruga Riva, *Diritto penale dell'ambiente*, cit., 37 ss.

⁷⁷ Il titolo V, Capo II del d. lgs. 152/2006 è espressamente dedicato alle Sanzioni penali, prevedendo ad esempio, all'art. 137, che «Chiunque apra o comunque effettui nuovi scarichi di acque reflue industriali, senza autorizzazione, oppure continui ad effettuare o mantenere detti scarichi dopo che l'autorizzazione sia stata sospesa o revocata, è punito con l'arresto da due mesi a due anni o con l'ammenda da millecinquecento euro a diecimila euro».

⁷⁸ L'art. 112 del d. lgs. n. 206/2005 è dedicato alle sanzioni e, in chiave evidentemente precauzionale, sancisce che: «1. Salvo che il fatto costituisca più grave reato, il produttore o il distributore che immette sul mercato prodotti pericolosi in violazione del divieto di cui all'articolo 107, comma 2, lettera e), è punito con l'arresto da sei mesi ad un anno e con l'ammenda da 10.000 euro a 50.000 euro. 2. Salvo che il fatto costituisca più grave reato, il produttore che immette sul mercato prodotti pericolosi, è punito con l'arresto fino ad un anno e con l'ammenda da 10.000 euro a 50.000 euro. 3. Salvo che il fatto costituisca più grave reato, il produttore o il distributore che non ottempera ai provvedimenti emanati a norma dell'articolo 107, comma 2, lettere b), numeri 1) e 2), c) e d), numeri 1) e 2), è punito con l'ammenda da 10.000 euro a 25.000 euro. 4. Il produttore o il distributore che non

Quest'ultimo legittima l'adozione di misure precauzionali da parte delle autorità competenti volte a fronteggiare i possibili danni derivanti dai prodotti pericolosi (art. 107 co. 4), definendo questi ultimi come «qualsiasi prodotto che non risponda alla definizione di prodotto sicuro» (art. 103 co. 1 lett. b)⁷⁹. L'art. 112 cod. cons., in particolare il secondo comma, sanziona genericamente il produttore che immetta sul mercato “prodotti pericolosi”. Ad avviso di parte della dottrina, la lettura di tale comma in combinato disposto con l'art. 103 co. 1 lett. b «si presta potenzialmente a riguardare prodotti anche solo “sospettati” di essere pericolosi, a prescindere dalla disponibilità di prove scientifiche concrete»⁸⁰. Non a caso v'è chi ritiene che tale fattispecie codificherebbe un «nuovo modello di incriminazione» ovvero quello dei c.d. “reati di rischio”⁸¹, figura che già a prima vista palesa una difficile compatibilità con un diritto penale che, invece, necessita di solide e certe fondamenta.

Da quanto sin qui esplicitato è possibile notare come il principio di precauzione, originariamente relegato alla materia della tutela ambientale, non solo ad oggi ricopra il ruolo di principio internazionale di carattere generale – passando così da slogan politico a principio

assicura la dovuta collaborazione ai fini dello svolgimento delle attività di cui all'articolo 107, comma 2, lettera a), è soggetto alla sanzione amministrativa da 2.500 euro a 40.000 euro. 5. Salvo che il fatto costituisca reato, il produttore che violi le disposizioni di cui all'articolo 104, commi 2, 3, 5, 7, 8 e 9, ed il distributore che violi le disposizioni di cui al medesimo art. 104, commi 6, 7, 8 e 9, sono soggetti ad una sanzione amministrativa compresa fra 1.500 euro e 30.000 euro».

Tra le altre disposizioni normative che sanzionano penalmente condotte ispirate al principio di precauzione si ricordano il d. lgs. 8.7.2003 n. 224 concernente l'emissione deliberata nell'ambiente di organismi geneticamente modificati e il d. lgs. 21.3.2005 n. 70 relativo agli alimenti ed ai mangimi geneticamente modificati.

⁷⁹ Il medesimo comma alla lett. a definisce il prodotto sicuro come «qualsiasi prodotto, come definito all'articolo 3, comma 1, lettera e), che, in condizioni di uso normali o ragionevolmente prevedibili, compresa la durata e, se del caso, la messa in servizio, l'installazione e la manutenzione, non presenti alcun rischio oppure presenti unicamente rischi minimi, compatibili con l'impiego del prodotto e considerati accettabili nell'osservanza di un livello elevato di tutela della salute e della sicurezza delle persone [...]».

⁸⁰ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 33.

⁸¹ «La differenza fra il modello (ormai tradizionale) dei reati di pericolo – anche nella forma del pericolo astratto – e questo nuovo modello del reato di rischio è assai significativa: il pericolo è probabilità della lesione del bene giuridico, basato sulla conoscenza positiva *ex ante* della catena causale che può provocare (o, per meglio dire, che potrebbe provocare, secondo l’*id quod plerumque accidit*) l'evento lesivo; il rischio – secondo la nozione fatta propria dal legislatore comunitario e sulla quale si è edificato questo nuovo sistema giuridico europeo di protezione dei consumatori – è un concetto differente e più sfumato, che sorge “qualora, in circostanze specifiche a seguito di una valutazione delle informazioni disponibili, venga individuata la possibilità di effetti dannosi per la salute ma permanga una situazione d'incertezza sul piano scientifico”. Questa – come già si è visto – è la formulazione del “principio di precauzione” affermata dal diritto comunitario (art. 7, comma 1, reg. 178/2002): una situazione di “incertezza sul piano scientifico” che non sarebbe sufficiente per individuare un pericolo (nemmeno nella versione del pericolo astratto) secondo i criteri tradizionali della dogmatica penale e che tuttavia il legislatore comunitario considera sufficiente per l'adozione di “misure provvisorie di gestione del rischio”»: così L. Foffani, *Responsabilità per il prodotto e diritto comunitario: verso un nuovo diritto penale del rischio? Note comparatistiche sugli ordinamenti italiano e spagnolo*, in *La riforma dei reati contro la salute pubblica. Sicurezza del lavoro, sicurezza alimentare, sicurezza dei prodotti*, a cura di M. Donini, D. Castronuovo, Padova 2007, 152 s.

giuridico⁸² – ma sia stato altresì (a torto o a ragione) recepito da alcune (seppur settoriali) norme incriminatrici.

Nonostante ciò, ad oggi, fornire una definizione del principio in esame⁸³ non è certo compito semplice, specie alla luce della genericità, duttilità e relatività⁸⁴ che lo caratterizzano. In dottrina si è tentato di riassumere le linee guida del metodo precauzionale nei seguenti termini: «qualora una valutazione scientifica evidenzi la presenza di *rischi* connessi allo svolgimento di certe attività, anche se, vista l'*insufficienza* o la *contraddittorietà dei dati scientifici* a disposizione, gli stessi non possono essere interamente dimostrati, né può essere precisata con esattezza la loro portata, il principio di precauzione impone nondimeno di adottare tutte le misure necessarie per azzerare o contenere la *minaccia* in questione, giungendo, se necessario, all'*astensione* dallo svolgimento dell'attività rischiosa»⁸⁵.

Come abbiamo già avuto modo di anticipare, il principio di precauzione trova il proprio terreno d'elezione nell'incertezza scientifica. Essa si riferisce «a contesti in cui si avanzano serie congetture di gravi pericoli per beni fondamentali, pur in assenza di consolidate evidenze scientifiche circa l'effettiva pericolosità di date condotte, prodotti o sostanze, o in presenza di dati scientifici discordanti o comunque non pienamente corroborati»⁸⁶. Il concetto di incertezza scientifica porta con sé un duplice dubbio: il primo concerne la concreta verificabilità dell'evento nel mondo reale, mentre il secondo riguarda la plausibilità di una determinata congettura scientifica che funga da nesso tra condotta ed evento⁸⁷. In dottrina è stato fatto opportunamente notare che, affinché un'incertezza scientifica possa essere idonea a fondare un'azione precauzionale, essa deve derivare da una valutazione completa che evidenzi i punti in cui si annida l'incertezza. Tale riflessione potrebbe a prima vista apparire contraddittoria ma, ad uno sguardo più attento, si dimostra fondata.

La dottrina penalistica classica, infatti, nell'individuare i presupposti di interventi di tutela anticipati, ispirati al principio di precauzione, chiarisce che «i rischi o pericoli paventati non

⁸² C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale. Genesi e contenuto della colpa in contesti di incertezza scientifica*, in *Studi in onore di Giorgio Marinucci*, a cura di E. Dolcini, C.E. Paliero, Milano 2006, vol. II, 1744 s.

⁸³ Sulla distinzione tra il principio di precauzione e la semplice "idea di precauzione" e sulla diffidenza nei confronti dell'innovazione scientifica generata dalla confusione di questi due concetti cfr. E. Corn, *op. cit.*, 8.

⁸⁴ Ad esempio, nel confronto fra l'Europa e gli Stati Uniti d'America, parte della dottrina ha evidenziato come, in realtà, fra i due sistemi non esista una diversa concezione del principio di precauzione, bensì una semplice «mobilitazione selettiva dello stesso nei confronti di rischi che, presentando nelle due aree una diversa forza evocativa (...), scatenano reazioni e avversioni differenziate». Ad esempio, mentre in ambito europeo il principio di precauzione ha trovato terreno fertile nel campo della protezione ambientale, negli USA si sono invocate le logiche della precauzione per combattere il terrorismo: così G. Forti, *La "chiara luce della verità" e "l'ignoranza del pericolo"*, cit., 610 s.; nello stesso senso E. Corn, *op. cit.*, 84.

⁸⁵ A. Massaro, *op. cit.*, 1, corsivo nostro.

⁸⁶ C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1743.

⁸⁷ C. Brusco, *Rischio e pericolo, rischio consentito e principio di precauzione. La c.d. "flessibilizzazione delle categorie del reato"*, in *Crim*, 2012, 403, il quale richiama a sua volta C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1761.

devono essere frutto di semplice sospetto o mera congettura: ancorché non riscontrabili con certezza, i rischi o pericoli in questione devono comunque poggiare su fondamenti seri, riconosciuti come tali dagli esperti⁸⁸. In tal modo sembra che il principio di precauzione si sottragga ai casi di plateale incertezza⁸⁹, posto che la valutazione scientifica sui rischi di una data attività deve essere quantomeno tale da permettere alla pubblica autorità di decidere se il livello di rischio per la società possa dirsi accettabile (pena l'adozione di misure arbitrarie)⁹⁰. In altri termini, è l'incertezza scientifica *relativa* a potersi confrontare con il diritto penale, mentre l'incertezza scientifica *assoluta* non può legittimare un intervento penalistico che, altrimenti, risulterebbe basato non soltanto sul c.d. "buio scientifico" ma anche su una percezione del pericolo di matrice squisitamente collettivo-emotiva⁹¹.

L'estremizzazione del rapporto tra incertezza e precauzione può essere individuata nel c.d. criterio del *maximin*⁹² «secondo il quale ogni scelta da compiersi in condizioni di incertezza va valutata in base alla peggiore delle sue conseguenze possibili». Tale *forma mentis* conduce ad una significativa espansione degli elementi costitutivi della responsabilità colposa, segnatamente, riconoscibilità del rischio e prevedibilità dell'evento⁹³.

Il principio di precauzione, inoltre, al pari del criterio del *maximin*, esprime un approccio tutt'altro che neutro, collocandosi «sul precario crinale che separa il pendio dell'accertamento scientifico basato sui fatti da quello della valutazione discrezionale del legislatore e del giudice»⁹⁴. Il principio in esame, infatti, non solo non può considerarsi neutrale – proprio in quanto tutela determinati interessi e non anche altri⁹⁵ – ma, ad avviso di alcuni, dovrebbe altresì essere sostituito con il distinto "principio di priorità", il quale garantirebbe la prevalenza della ragione scientifica sulle preoccupazioni emotive della società e sugli interessi

⁸⁸ G. Fiandaca, E. Musco, *Diritto Penale. Parte generale*, Bologna 2019, 222 s.

⁸⁹ L'ancoraggio dei precetti penali alla tutela di beni giuridici nel contesto dell'incertezza scientifica tipica del principio di precauzione, «può ritenersi salvaguardato, a condizione che il sapere disponibile, per quanto incerto, sia tale da porre *seriamente* il problema d'un eventuale grave pericolo per interessi importanti. In situazioni del genere il principio di precauzione è fondamento di legittimazione d'un *eventuale* intervento del legislatore»: così D. Pulitanò, *Colpa ed evoluzione del sapere scientifico*, in *DPP*, 2008, 652.

⁹⁰ G. Forti, *La "chiara luce della verità" e "l'ignoranza del pericolo"*, cit., 653 s.

⁹¹ C. Perini, *Adattamento e differenziazione della risposta punitiva*, cit., 17. L'A. poco prima rileva l'esistenza di un «*disallineamento* della scienza penalistica rispetto alla concezione della precauzione accolta dagli altri campi del sapere. In sostanza, l'impostazione penalistica tradizionale confonderebbe l'incertezza scientifica *relativa*, che è oggi considerata fisiologica nel sapere scientifico, con la *precauzione*, che le altre discipline riferiscono invece ai casi di incertezza scientifica *assoluta*», 16. Traccia una distinzione tra "incertezza vera" e "incertezza relativa" anche G. Forti, *La "chiara luce della verità" e "l'ignoranza del pericolo"*, cit., 601 s.

⁹² Sul criterio del *maximin* v. anche F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 246 ss. la quale evidenzia come quest'ultimo attribuisca «il massimo peso (*maxi*) alla peggiore delle conseguenze possibili, per quanto improbabile essa possa essere (*min*)», 248.

⁹³ E. Corn, *op. cit.*, 136.

⁹⁴ G. Forti, *La "chiara luce della verità" e "l'ignoranza del pericolo"*, cit., 594.

⁹⁵ C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1754.

di carattere politico⁹⁶. Il “sottofondo di insicurezza” che caratterizza la materia *de qua* risulta, infatti, condizionato da un costrutto sociale e mediatico che dovrebbe essere il più possibile tacitato e da cui spesso dipendono non soltanto le valutazioni *ex ante* concernenti la gravità di determinati rischi ma anche le valutazioni *ex post* circa l'imputazione degli eventi dannosi che ne costituiscono la concretizzazione⁹⁷.

In questa prospettiva interdisciplinare, risulta evidente che i soggetti più idonei ad affrontare l'incertezza che aleggia nella materia in esame siano proprio coloro i quali creano il rischio ad essa connesso. In una sorta di paradosso⁹⁸ logico, «sono proprio gli attori del progresso tecnico a doversi fare carico, nella società del rischio che essi concorrono a ingenerare, di tutte le cautele connesse alle loro attività»⁹⁹. Costoro, infatti, sono in grado di cogliere i primi segnali di rischio da fronteggiare – posto che hanno contribuito a determinarlo¹⁰⁰ – anche tramite obblighi di approfondimento e aggiornamento scientifico¹⁰¹.

La complessità del tipo di rischi innescati dalle nuove tecnologie, inoltre, porta con sé uno spostamento dalla responsabilità della persona fisica a quella della persona giuridica: l'ente si pone al centro «come produttore e moltiplicatore di rischi, ma – al tempo stesso – come soggetto privilegiato a giocare la partita della prevenzione e della minimizzazione degli stessi»¹⁰².

Il principio di precauzione necessita, infine, di essere distinto dal concetto di prevenzione. Mentre il c.d. diritto penale tradizionale della prevenzione si fonda sull'idea della previsione o della prevedibilità, il sempre maggiore spazio guadagnato dall'incertezza scientifica porta ad un progressivo spostamento verso il modello dell'*incertezza del rischio*, all'interno del quale trova cittadinanza il principio di precauzione¹⁰³. Prevenzione e precauzione, infatti, sono concetti accomunati da un intervento preventivo rispetto alla lesione del bene giuridico ma si differenziano l'uno dall'altro¹⁰⁴. La “logica della *prevenzione*” sarebbe, infatti, sottesa alle “classiche” (per quanto problematiche) forme di anticipazione della tutela penale (es. reati di

⁹⁶ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 100.

⁹⁷ G. Forti, *La “chiara luce della verità” e “l'ignoranza del pericolo”*, cit., 591 s.

⁹⁸ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 29.

⁹⁹ C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1766, l'A. prosegue affermando che «i datori di lavoro e i portatori di sapere tecnico-scientifico che hanno contribuito a creare nuovi prodotti e sostanze sono i soggetti che meglio e più da vicino possono cogliere i primi segnali di rischio».

¹⁰⁰ E. Corn, *op. cit.*, 173.

¹⁰¹ C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1762.

¹⁰² C. Perini, *Adattamento e differenziazione della risposta punitiva*, cit., 18.

¹⁰³ C.M. Romeo Casabona, *Aportaciones del principio de precaución al derecho penal*, in *Principio de precaución, biotecnología y derecho*, a cura di C.M. Romeo Casabona, Granada 2004, 388 s. Nello stesso volume si segnalano altresì i contributi di F.C. Schroeder, *Principio de precaución, derecho penal y riesgo*, 423 ss.; B. Mendoza, *Principio de precaución, derecho penal del riesgo y delitos de peligro*, 435 ss.; E. Sola Reche, *Principio de precaución y tipicidad penal*, 475 ss.

¹⁰⁴ Sul rischio di confusione terminologica tra «*principio de cautela, de prudencia y de precaución*» S. Romero Melchor, *Principio de precaución: ¿principio de confusión?*, in *GJ*, 2000, 89.

pericolo astratto). La “logica della *precauzione*”, invece, tenderebbe ad assumere il ruolo ispiratore di risposte “moderne” orientate in direzione della *criminalizzazione preliminare*¹⁰⁵.

La traduzione penalistica del principio di prevenzione troverebbe corrispondenza nei reati di pericolo, a differenza del principio di precauzione, il quale darebbe vita a un vero e proprio «*ribaltamento delle premesse di legittimazione dell'intervento giuridico*»¹⁰⁶: ciò proprio in considerazione del fatto che il principio di prevenzione si confronterebbe solo con rischi “scientificamente dimostrati”, mentre quello di precauzione si fonderebbe sull'incertezza scientifica concernente gli effetti di una data attività o di un determinato prodotto¹⁰⁷, anticipando ulteriormente la soglia di tutela rispetto al principio di prevenzione¹⁰⁸.

5. V'è chi, accostandosi al tema della precauzione, ha suggestivamente affermato come ad esso si richieda di minimizzare l'effetto sorpresa del c.d. “cigno nero”, andando a considerare i possibili effetti negativi che possono derivare dal progresso tecnico-scientifico¹⁰⁹.

Il principio di precauzione, qui inteso come concetto normativo¹¹⁰, ha per lungo tempo suscitato scarso interesse presso i penalisti in quanto, operando in contesti connotati da incertezza scientifica, mal si concilierebbe con un sistema (quale quello penalistico) fondato su dati scientificamente valutabili e su fatti giuridicamente accertabili, quantomeno in termini di elevata credibilità razionale¹¹¹. La sua indeterminatezza genera non pochi problemi di coordinamento con i principi di legalità e di colpevolezza¹¹², proprio in considerazione dell'assenza di una disciplina legislativa che ne definisca compiutamente natura, presupposti ed effetti¹¹³. In quest'ottica, il principio di precauzione non potrebbe assurgere al rango di fondamento per l'imputazione penale di un fatto o come requisito dell'imputazione stessa: «proprio il raggio d'azione del principio, esteso al mero *sospetto* dell'esistenza di rischi per i beni giuridici, in campo penale lo porrebbe infatti in conflitto con le fiere riserve avanzate dalla dottrina verso forme eccessivamente spinte di anticipazione della tutela»¹¹⁴.

¹⁰⁵ C. Perini, *Adattamento e differenziazione della risposta punitiva*, cit., 16.

¹⁰⁶ M. Donini, *Il volto attuale dell'illecito penale*, cit., 120.

¹⁰⁷ A. Massaro, *op. cit.*, 4.

¹⁰⁸ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 71.

¹⁰⁹ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 25 s. L'A. propone questa suggestiva immagine spiegando come, prima della comparsa del cigno nero, tutti pensavano che i cigni potessero essere soltanto bianchi. La scoperta dell'esistenza del cigno nero dimostra come un singolo evento possa invalidare un'esperienza secolare. Il principio di precauzione, in questa metafora, si proporrebbe di trasformare il cigno da nero in grigio.

¹¹⁰ E. Corn, *op. cit.*, 1.

¹¹¹ C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1748 s.

¹¹² F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 89.

¹¹³ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 45.

¹¹⁴ G. Forti, *La “chiara luce della verità” e “l'ignoranza del pericolo”*, cit., 618.

Ad avviso di parte degli studiosi, il principio di precauzione, alla luce della sua natura “prospettica e programmatica”¹¹⁵, sarebbe incompatibile con i criteri retrospettivi della responsabilità penale e con la necessità che questa si fondi su un sufficiente livello di certezza¹¹⁶. Siffatta prospettiva di «responsabilità per il da-farsi, più che per il già-fatto»¹¹⁷ mette a dura prova la c.d. postura mentale del penalista¹¹⁸, abituato a un diritto penale che sia, al contempo, strumento di orientamento delle condotte umane ed *extrema ratio* del potere punitivo.

L'influenza del principio di precauzione sulle decisioni giudiziarie¹¹⁹ sembra, inoltre, condurre ad una «flessibilizzazione» delle categorie classiche del reato», ossia ad una tendenza da parte dei giudici ad effettuare un'interpretazione meno stringente degli elementi costitutivi del reato (con particolare riferimento alla causalità¹²⁰ e alla colpa)¹²¹. Tale tendenza si è già palesata con riferimento alla materia della *product liability*, ove la giurisprudenza tende a considerare sufficienti «profili di tipicità oggettiva e soggettiva “affievoliti” per imputare il danno da prodotto»¹²².

¹¹⁵ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 72.

¹¹⁶ G. Forti, *La “chiara luce della verità” e “l'ignoranza del pericolo”*, cit., 633.

¹¹⁷ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, in *Crim*, 2006, 229.

¹¹⁸ G. Forti, *La “chiara luce della verità” e “l'ignoranza del pericolo”*, cit., 619.

¹¹⁹ Fra le pronunce giurisprudenziali che si sono ispirate al principio di precauzione è opportuno ricordare il noto caso del Petrolchimico di Porto Marghera, Cass. 17.5.2006 n. 4675, in *DeJure*. Ripercorre le tappe essenziali del processo, ponendo particolare attenzione al problema delle regole cautelari “aperte”, L. Risicato, *Lezioni di diritto penale*, Pisa 2023, 348 ss.; si esprime in termini critici, circa l'approccio precauzionale adottato dalla Corte d'Appello di Venezia nel predetto caso, C. Piergallini, *Il paradigma della colpa nell'età del rischio*, cit., 1694; la pronuncia della Corte di Cassazione si allineò all'orientamento della Corte d'appello, come evidenziato da E. Corn, *op. cit.*, 133 e da D. Pulitanò, *Colpa ed evoluzione del sapere scientifico*, cit., 649. Per un'analisi dei casi di Porto Marghera e di Sarno (Cass. 12.3.2010 n. 16761, in *DeJure*) v. D. Castronuovo, *Principio di precauzione e beni legati alla sicurezza. La logica precauzionale come fattore espansivo del “penale” nella giurisprudenza della Cassazione*, in *www.penalecontemporaneo.it*, 21.7.2011, 35 ss., cui si rinvia per l'analisi di altre pronunce giurisprudenziali ispirate al principio di precauzione, 28 ss. Si concentra sui casi di Porto Marghera e di Seveso (Cass. Civ. S.U. 21.2.2002 n. 2515, in *DeJure*), C. Perini, *Rischio tecnologico e responsabilità penale. Una lettura criminologia del caso Seveso e del caso Marghera*, in *Rassegna italiana di criminologia*, 2002, 389 ss.

¹²⁰ Sul tema della causalità nella società del rischio E. Mezzetti, *Autore del reato e divieto di «regresso» nella società del rischio*, Napoli 2021; R. Blaiotta, *La causalità giuridica alla luce della teoria del rischio*, in *CP*, 2007, 365 ss.

¹²¹ C. Brusco, *op. cit.*, 404.

¹²² A. Cappellini, *Profili penalistici delle self-driving cars*, in *DPenCont*, 2019, 339. La dottrina che si è occupata del tema della responsabilità per danno da prodotto ha evidenziato diverse problematiche, con riguardo tanto all'*elemento oggettivo* quanto all'*elemento soggettivo* del reato. Sotto il primo profilo l'aspetto più spinoso che si riscontra concerne l'accertamento eziologico. Stante la potenziale “diffusività” del danno da prodotto, nonché la consistente difficoltà di individuare il fattore produttivo del danno, la giurisprudenza sembra accontentarsi di un'“imputazione causale alternativa”, fondata da un lato sulla vicinanza temporale tra l'uso del prodotto e la verifica dell'evento dannoso e, dall'altro, sull'assenza di fattori causali alternativi (c.d. “causalità negativa”). In questi contesti, infatti, l'unica certezza sembra essere la causale riconducibilità del danno al prodotto, da cui però non deriva altrettanta certezza nell'individuazione del nesso causale e, conseguentemente, del soggetto responsabile. Quanto al secondo profilo, ossia quello concernente l'*elemento soggettivo*, l'illustre dottrina

Gli effetti del principio di precauzione sulla responsabilità penale, oltre a condurre ad un'espansione di quest'ultima¹²³, potrebbero, altresì, portare al paradosso di consentire, da un lato, pericoli scientificamente fondati (es. la nocività delle sigarette è nota a tutti ma il loro consumo è legalizzato sulla base di un mero consenso generalizzato) e, dall'altro, di attribuire rilevanza penale a pericoli soltanto sospettati, proprio alla luce del principio di precauzione¹²⁴.

Conseguentemente, non sorprende che vi sia in dottrina chi rifiuta apertamente un modello punitivo basato su tale ultimo principio, affermando che «*non si può criminalizzare un comportamento sulla base della non conoscenza della sua pericolosità o della sua efficienza eziologica*»¹²⁵. Tale assunto apre l'annosa questione concernente la natura del principio di precauzione¹²⁶.

A tal proposito v'è chi ritiene che il principio in esame non avrebbe un'efficacia diretta nel diritto penale, essendo piuttosto volto ad ispirare le autorità pubbliche nella scelta concernente l'opportunità di vietare o regolamentare una certa attività potenzialmente pericolosa in ordine alla quale, tuttavia, non sussista ancora alcuna certezza di tipo empirico o scientifico¹²⁷. In questa prospettiva il principio di precauzione assume il ruolo di «strumento procedimentale per l'azione della pubblica amministrazione»¹²⁸ o, in altri termini, di criterio di buona amministrazione, i cui naturali destinatari non potrebbero che essere gli enti pubblici¹²⁹. L'assenza di conferme scientifiche e di evidenze empiriche che connota il principio di precauzione ne determinerebbe, in altri termini, l'estraneità alla materia della responsabilità penale¹³⁰.

Un approccio cauto indurrebbe a ritenere più confacente considerare il principio di precauzione non come criterio di dogmatica penale bensì come criterio di politica legislativa¹³¹. In tal senso il principio in esame avrebbe la funzione di orientare l'intervento

riscontra la seria difficoltà di formulare un giudizio di prevedibilità ed evitabilità dell'evento dannoso, proprio in ragione della complessità, a monte, di determinare la pericolosità del prodotto. Si registra in tal senso un orientamento ondivago della giurisprudenza, volto a riconoscere, a volte, la sussistenza del dolo eventuale e, in altri casi, della colpa cosciente. I contorni tra i due elementi soggettivi si fanno in tal sede ancor più sfumati, dipendendo da quanto il giudice reputi elevato il livello di cognizione della situazione da parte dei produttori. In tal senso C. Piergallini, *La responsabilità del produttore: una nuova frontiera del diritto penale?*, in *DPP*, 2007, 1126 s.

¹²³ D. Castronuovo, *op. cit.*, 42 ss.

¹²⁴ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 71 s.

¹²⁵ M. Donini, *Il volto attuale dell'illecito penale*, cit., 121.

¹²⁶ Sul punto F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 54 s.

¹²⁷ C. Brusco, *op. cit.*, 399. Poco più avanti l'Autore chiarisce che finché non si abbia conferma scientifica circa i possibili effetti dannosi di una data attività «il problema non riguarda il diritto penale ma le scelte politico-amministrative che possono essere o meno ispirate a rigore preventivo per evitare danni ad oggi non confermati trattandosi di ipotesi prive di conferma e quindi di concretezza», 402.

¹²⁸ E. Corn, *op. cit.*, 22.

¹²⁹ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 241.

¹³⁰ C. Brusco, *op. cit.*, 411.

¹³¹ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 229.

legislativo nella regolamentazione di quelle attività rischiose che, al tempo della società del rischio, sono in continuo divenire¹³². Di fronte alle nuove sfide poste dall'innovazione tecnologica, potenzialmente foriere di pericoli, spetterà al legislatore compiere una scelta di tipo "pre-penale", volta cioè a decidere se consentire lo svolgimento di una data attività oppure proibirlo a monte¹³³. Di tale avviso sembra anche parte della dottrina spagnola, la quale chiarisce che il principio di precauzione può essere utilizzato per creare regole amministrative volte a proibire l'esercizio di una determinata attività ma non potrebbe, del pari, essere invocato per legittimare una norma incriminatrice¹³⁴. In altri termini, «il principio di precauzione non può essere ragionevolmente considerato un principio sostantivo, che imponga limiti o divieti rigidi¹³⁵, ma è un *principio di legittimazione di interventi di pubbliche autorità*»¹³⁶.

In dottrina si sono, tuttavia, registrate delle aperture volte a dare uno spazio al principio in esame in funzione incriminatrice. Proprio in prospettiva *de iure condendo* ci si è chiesti se le "esigenze della modernità", tipiche dell'odierna società, possano trovare una soluzione adeguata attraverso modelli d'incriminazione fondati sulla logica della precauzione¹³⁷ e se il principio si presti ad introdurre categorie sistematiche che, non essendo del tutto compatibili con le caratteristiche tipiche del diritto penale, siano volte a delineare il c.d. "volto attuale dell'illecito penale"¹³⁸.

¹³² A. Massaro, *op. cit.*, 10.

¹³³ L. Stortoni, *op. cit.*, 83.

¹³⁴ G. Quintero Olivares, *op. cit.*, 20.

¹³⁵ In dottrina si è discusso circa la qualificazione del principio di precauzione come *facoltà* o *obbligo* di adottare determinate forme di tutela in un contesto di incertezza scientifica. Si tende ad escludere che tale principio possa fondare "obblighi di fare", proprio in considerazione del fatto che, in contesti di incertezza scientifica, la scelta sulle azioni da intraprendere e sul livello di protezione da adottare è una scelta di tipo politico e, pertanto, discrezionale: cfr. F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 59 s.

¹³⁶ D. Pulitanò, *Colpa ed evoluzione del sapere scientifico*, cit., 651 s.

¹³⁷ È stato, a tal uopo, proposto di servirsi di uno schema di reato a struttura ingiunzionale, il quale potrebbe garantire «la valutazione precauzionale delle amministrazioni competenti o delle agenzie di controllo appositamente costituite, alle quali affidare il compito del bilanciamento degli interessi, alla luce delle indicazioni provenienti dai soggetti interessati alle valutazioni di rischio (...). Nondimeno i reati a struttura ingiunzionale di cui si è detto sembrano potersi giustificare in ragione dell'esigenza di assicurare valutazioni di rischio concrete e partecipate. L'incriminazione sarebbe posta, cioè, a tutela delle procedure di valutazione del rischio da parte del corpo sociale, confermando che il "precauzionismo" non rileva come principio assoluto, ma entra piuttosto in bilanciamento con l'utilità sociale dell'attività pericolosa. Anche *navigare necesse est*»: così F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 247. Tale precetto ingiunzionale verrebbe cucito su un soggetto determinato il quale diventerebbe destinatario dei relativi doveri di gestione di una data attività pericolosa. L'adozione di tale modello, a ben vedere, richiederebbe una struttura organizzativa complessa, nonché una «gestione partecipata dei rischi», maggiormente confacente con la struttura della responsabilità degli enti, all'interno dei quali vengono approvati modelli di organizzazione e gestione volti, altresì, al contenimento dei rischi e dei danni che possono derivare dallo svolgimento di una data attività, in tal senso C. Pongiluppi, *Principio di precauzione e reati alimentari. Riflessioni sul rapporto "a distanza" tra disvalore d'azione e disvalore d'evento*, in *R.T.D.P.E.*, 2010, 256.

¹³⁸ A. Massaro, *op. cit.*, 3.

Tale incriminazione rischierebbe, però, di assumere le vesti di un illecito di mera disobbedienza che, ad avviso di parte della dottrina, non appare sufficiente per giustificare un intervento penale¹³⁹, essendo ben possibile che una siffatta trasgressione penalmente rilevante sia talmente distante dal bene giuridico tutelato da violare il principio di necessaria offensività¹⁴⁰. Se è vero (come è vero) che l'attitudine offensiva di una condotta costituisce il «presupposto dell'ammissibilità della scelta di tutela preventiva sotto il profilo della ragionevolezza, si comprende come risulti estremamente problematico rintracciare uno spazio di legittimazione a fattispecie penali edificate sul *principio di precauzione*, che rispetto al percorso comunemente seguito nella verifica delle premesse di legittimazione dell'intervento punitivo, e dello stesso modello del pericolo astratto, sembra proporre un vero e proprio "ribaltamento epistemologico", assumendo l'incertezza scientifica sulla pericolosità di talune condotte o situazioni come *starting point* per il relativo divieto penale». In altri termini, di fronte ad un rischio meramente potenziale ed ipotetico, ogni verifica circa la ragionevolezza della sua pericolosità o la sua efficienza eziologica andrebbe esclusa in partenza¹⁴¹.

Alla luce delle suesposte considerazioni, occorre probabilmente prendere atto che, al fine di evitare un'indesiderabile elefantiasi del diritto penale, il c.d. *ius terribile* non deve costituire sempre e necessariamente la via maestra, potendo lasciare il campo a interventi sanzionatori di carattere amministrativo o civile¹⁴², riappropriandosi della sua natura frammentaria e sussidiaria. L'incertezza scientifica dovrebbe costituire una remora all'uso dello strumento penalistico e non un «incentivo ispirato dall'«ansia di sicurezza» generata dai nuovi rischi tecnologici» in quanto, probabilmente, il rischio costituisce una base troppo fragile sulla quale costruire un rimprovero di natura penale¹⁴³.

Per quanto il principio di precauzione possa essere inidoneo a fondare una norma penale, esso resta comunque un principio giuridico in grado di orientare le scelte del legislatore sull'*an* e sul *quomodo* dello svolgimento di una data attività pericolosa. Non sorprende, infatti, che il principio di precauzione, presente nell'analisi di qualsiasi nuova tecnologia, figuri anche nel campo dell'intelligenza artificiale e della robotica, in quanto «il rischio o l'ignoranza di ciò che può accadere vivono accanto all'evoluzione»¹⁴⁴.

Resta dunque da chiedersi come maneggiare il principio di precauzione per fronteggiare la suddetta evoluzione tecnologica. In dottrina è stata proposta una duplice concezione del

¹³⁹ E. Corn, *op. cit.*, 95.

¹⁴⁰ A. Massaro, *op. cit.*, 13.

¹⁴¹ V. Manes, *Il principio di offensività nel diritto penale. Canone di politica criminale, criterio ermeneutico, parametro di ragionevolezza*, Torino 2005, 296.

¹⁴² F. Stella, *op. cit.*, 481 ss.

¹⁴³ A. Massaro, *op. cit.*, 14 s.

¹⁴⁴ G. Quintero Olivares, *op. cit.*, 20.

principio in esame che potrebbe tornare utile ai nostri fini¹⁴⁵. Secondo una *concezione radicale* si dovrebbe perseguire la via dell'astensione ogniqualvolta ci si trovi in presenza di un fattore di rischio, anche solo potenziale, rispetto al quale non sussistano certezze scientifiche in ordine alle possibili conseguenze. Come è stato correttamente osservato, posto che ogni scoperta scientifica dischiude, a sua volta, nuovi territori inesplorati, una rigida applicazione del principio di precauzione porterebbe ad un effetto paralizzante. Nei settori emergenti e nel campo delle nuove tecnologie ogni condotta sarebbe potenzialmente illecita¹⁴⁶, con una conseguente preoccupante estensione della tendenza panpenalistica dei nostri giorni ed un azzeramento dell'ambito di operatività del rischio consentito¹⁴⁷.

Le *concezioni moderate*, invece, propongono di «prevedere, di fronte a una data attività la cui pericolosità è scientificamente incerta, una alternativa al divieto tombale del suo svolgimento». A tal fine si concepisce l'alternativa inibitoria solo come un rimedio di carattere temporaneo e provvisorio, collegato alla c.d. soglia mobile dell'incertezza scientifica¹⁴⁸: è proprio in tale ambito di rischio (temporaneamente) non consentito che il diritto penale potrebbe rivestire un ruolo di *supporto*, al fine di garantirne la corretta gestione¹⁴⁹. Stante la maggiore gravità delle misure di contenimento precauzionale del rischio (attesa la loro applicazione nel contesto dell'incertezza scientifica), v'è chi ha ritenuto opportuno assicurare che le scelte relative a tale tipo di rischi siano caratterizzate da una marcata partecipazione democratica¹⁵⁰ e da una completa trasparenza nella relativa informazione pubblica¹⁵¹.

In questa prospettiva, dunque, il principio di precauzione non riveste il ruolo di «simbolo dell'anti-progresso»¹⁵² ma, al contrario, assurge al rango di “criterio metodologico” per adottare decisioni in ambiti caratterizzati da un certo margine di incertezza scientifica¹⁵³. Tale accezione moderata consente di riavvicinare il principio di precauzione all'esaminato

¹⁴⁵ In dottrina è stata altresì proposta una diversa differenziazione fra versioni deboli, forti e intermedie del principio di precauzione, cfr. F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 63 ss. Per una distinzione fra significato *débil* e *fuerte* del principio di precauzione nella dottrina spagnola A. Galán Muñoz, *La problemática utilización del principio de precaución como referente de la política criminal del moderno derecho penal. ¿Hacia un derecho penal del miedo a lo desconocido o hacia uno realmente preventivo?*, in *Revista de Estudios de la Justicia*, 2015, 79 ss.

¹⁴⁶ Tale immagine, per certi versi, richiama alla memoria il fenomeno della c.d. *riflessività della scienza*, la quale si rende conto di «creare, con il progresso, sempre nuovi rischi ma di non saperli più fronteggiare adeguatamente»: così C. Piergallini, *Il paradigma della colpa nell'età del rischio*, cit., 1694.

¹⁴⁷ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 232 ss.

¹⁴⁸ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 236.

¹⁴⁹ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 240.

¹⁵⁰ Sulla partecipazione democratica nella gestione del rischio C. Perini, *Adattamento e differenziazione della risposta punitiva*, cit., 17; F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 253.

¹⁵¹ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 239.

¹⁵² E. Corn, *op. cit.*, 146.

¹⁵³ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 66.

principio di prevenzione, il quale continuerebbe a costituire il metodo ordinario di gestione del rischio, lasciando al principio di precauzione un ambito residuale ed eccezionale¹⁵⁴.

Il principio di precauzione si presenta, in definitiva, come una possibile risposta alla c.d. “incertezza del rischio”, ossia come un criterio per adottare misure di protezione prima che si raggiunga una prova scientifica circa il pericolo di danno di una data attività¹⁵⁵. Si rende a tal fine necessaria una delimitazione delle modalità operative del principio in esame, per evitare che da “formula magica” dei nostri tempi si riduca a mera “formula vuota”¹⁵⁶.

6. Tra i compiti dell’odierna *scienza penale integrata*, rientra quello della decostruzione del “rischio” nel contesto normativo penale. Solo una volta definita la base scientifica di riferimento sarà possibile individuare i criteri giuridici adeguati per la sua gestione che, normalmente, – posto che ci si muove nel campo «dei potenziali d’offesa *leciti*»¹⁵⁷ – prendono le mosse dalla categoria del rischio consentito¹⁵⁸.

Analizzando il rapporto intercorrente tra quest’ultimo ed il principio di precauzione, parte della dottrina spagnola ha evidenziato che quando si parla di rischio consentito¹⁵⁹ ci si riferisce ad una situazione in cui si conoscono le possibili conseguenze di una certa attività, per quanto ad essa non si voglia rinunciare in quanto socialmente utile (basti pensare, a titolo esemplificativo, alla materia della circolazione stradale). Nell’invocare, invece, il principio di precauzione ci si muove in un ambito nel quale non si conoscono le possibili conseguenze lesive di una data attività, stante il contesto di incertezza che lo caratterizza¹⁶⁰. Nell’alveo del rischio consentito (*rectius*, adeguatezza sociale)¹⁶¹ vengono tradizionalmente annoverate tutte quelle attività lecite “pericolose” che l’ordinamento autorizza, in ragione della loro elevata utilità sociale, pur essendo caratterizzate da possibili eventi dannosi in larga misura prevedibili e non sempre evitabili.

¹⁵⁴ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 237.

¹⁵⁵ G. Forti, *La “chiara luce della verità” e “l’ignoranza del pericolo”*, cit., 601.

¹⁵⁶ A. Massaro, *op. cit.*, 3. La suggestiva espressione della “formula magica” è attribuibile a G. Forti, *La “chiara luce della verità” e “l’ignoranza del pericolo”*, cit., 592 il quale cita a sua volta R. Wiethölter, *Le formule magiche della scienza giuridica*, Roma-Bari 1975.

¹⁵⁷ C. Perini, *Adattamento e differenziazione della risposta punitiva*, cit., 20.

¹⁵⁸ G. Forti, *La “chiara luce della verità” e “l’ignoranza del pericolo”*, cit., 589 s.

¹⁵⁹ Sul tema del rischio consentito nella dottrina tedesca classica si vedano i contributi di J. Rehberg, *Zur Lehre vom «Erlaubte Risiko»*, Zurigo 1962; D. Kienapfel, *Das erlaubte Risiko im Strafrecht: zur Lehre vom sozialen Handlungsbegriff*, Francoforte 1966; W. Preuss, *Untersuchungen zum erlaubten Risiko im Strafrecht*, Berlino 1974; U. Kindhäuser, *Erlaubtes Risiko und Sorgfaltswidrigkeit. Zur Struktur strafrechtlicher Fahrlässigkeitshaftung*, in *GA*, 1994, 197 ss. Sul concetto affine di rischio socialmente appropriato H. Roeder, *Die Einhaltung des sozialadäquaten Risikos und ihr systematischer Standort im Verbrechenaufbau*, Berlino 1969.

¹⁶⁰ G. Quintero Olivares, *op. cit.*, 21.

¹⁶¹ L. Riscato, *Lezioni di diritto penale*, cit., 354.

La prevedibilità¹⁶² delle possibili conseguenze lesive consente di strutturare regole cautelari *ad hoc*, le quali, però, possono tendere ad una mera riduzione del pericolo e non alla sua totale eliminazione. La scelta delle attività pericolose da consentire avviene sulla base di un bilanciamento volto a individuare un equilibrio tra rischio assunto e benefici conseguibili. Tale regola di bilanciamento tra interessi contrapposti rappresenta l'elemento chiave per individuare l'eventuale superamento del rischio consentito¹⁶³ che, inevitabilmente, sfocerebbe nel penalmente rilevante¹⁶⁴.

Ci si chiede, tuttavia, se questa impostazione non finisca con l'essere messa in crisi dal costante sviluppo tecnologico dei nostri giorni, al punto da interrogarsi sull'attualità della categoria del rischio consentito dinnanzi alla sempre più pervasiva figura del c.d. "rischio ignoto", basato su conoscenze scientifiche incerte e, pertanto, sospettato ma non prevedibile¹⁶⁵. Il rischio consentito appare, dunque, come un concetto dai confini mobili, la cui area di operatività non può «ritenersi definita una volta per tutte con l'avvenuta ammissione all'esercizio dell'attività, ma risulterà progressivamente modulata sulla base di un continuo processo di scambio di informazioni tra privato-produttore e autorità, nel corso del quale il primo, specie se particolarmente attrezzato di *know-how* tecnologico, si troverà gravato del dovere di rendere edotta l'istanza di controllo di tutte le conoscenze che potrebbero modificarne l'originaria valutazione»¹⁶⁶.

Il rischio consentito è stato considerato in dottrina come uno dei momenti fondamentali della teoria generale del reato, specie con riferimento alla materia colposa. L'evoluzione della società (nei termini dello sviluppo tecnologico che qui ci occupa) porta con sé una significativa espansione dell'ambito operativo della colpa, con particolare riferimento a tutte quelle attività pericolose ma socialmente utili che integrano il rischio consentito¹⁶⁷. Il punto è che nell'odierna società nessuna attività è a "rischio zero": un evento dannoso o pericoloso può celarsi dietro ogni condotta umana, anche la più innocua¹⁶⁸. Per ovviare a tale *impasse*, si suole autorizzare «le condotte "a rischio", ma prescrivendone determinate modalità di realizzazione, idonee ad abbassare il livello di "rischio" a limiti accettabili»¹⁶⁹.

¹⁶² Sul tema della prevedibilità nella letteratura tedesca H.J. Rudolphi, *Vorhersehbarkeit und Schutzzweck der Norm in der strafrechtlichen Fahrlässigkeitslehre*, in *JuS*, 1969, 549 ss.

¹⁶³ C. Brusco, *op. cit.*, 389 ss.

¹⁶⁴ «La condotta è penalmente illecita non esclusivamente perché ne è scaturito un evento tipico, ma anche in quanto (e nei limiti in cui) questo costituisca la realizzazione del rischio non lecito da essa creato»: così V. Militello, *op. cit.*, 15.

¹⁶⁵ F. Consorte, *Tutela penale e principio di precauzione*, cit., 71.

¹⁶⁶ G. Forti, *La "chiara luce della verità" e "l'ignoranza del pericolo"*, cit., 665 s.

¹⁶⁷ G. Marini, *op. cit.*, 539 s. Sulla responsabilità penale da comportamenti rischiosi, nella dottrina tedesca, H. Schweikert, *Strafrechtliche Haftung für riskantes Verhalten?*, in *ZStW*, 1958, 394 ss.; F. Meckel, *Die strafrechtliche Haftung für riskante Verhaltensweisen*, Wiesbaden, 1968.

¹⁶⁸ G. Marini, *op. cit.*, 546.

¹⁶⁹ G. Marini, *op. cit.*, 560.

Il giudizio per colpa, infatti, presuppone che sia stato oltrepassato il limite del rischio consentito e, al fine di verificare tale superamento, si procede ad un bilanciamento tra il livello di pericolosità di determinate attività e la libertà di realizzarle in ragione delle utilità da esse scaturenti¹⁷⁰. Il rischio consentito, dunque, consiste nel «superamento di un livello di pericolosità che travalichi i confini delle cautele esigibili in quel contesto dal *miglior* agente modello, dotato delle *migliori* conoscenze di fatto (la base del giudizio) e delle *migliori* conoscenze nomologiche (il metro del giudizio). Se da nessun possibile soggetto sarebbe stata esigibile la pretesa di una condotta più prudente o diligente, magari anche l'astensione da ogni azione, ciò significa che ci si è mossi in un'area ancora lecita, benché non priva di rischi»¹⁷¹.

Non versa, dunque, in colpa il soggetto che abbia agito nel rispetto delle soglie precauzionali, anche ove il rischio (fino a quel momento ipotetico) si tramuti in danno, poiché in tali ipotesi l'agente ha agito nell'ambito del rischio consentito normativizzato dal legislatore in termini prudenziali¹⁷². Al fine di evitare di rimettere esclusivamente al giudice una valutazione postuma del rischio consentito, parte della dottrina auspica un'ampia partecipazione sociale nella formazione delle regole cautelari¹⁷³ destinate ad integrare il giudizio sulla sussistenza della responsabilità colposa.

L'insicurezza tipica della società del rischio si connota, dunque, per una «*matrice criminologica colposa*», in un contesto in cui il c.d. rischio tecnologico è necessariamente prodotto da una società in cui quotidianamente si realizzano una moltitudine di attività utili ma pericolose¹⁷⁴. È forse il caso di chiedersi se, in considerazione della sensibilità sociale registrata rispetto ai possibili eventi dannosi della modernità, non sia forse il caso di riconsiderare alcuni equilibri propri del nostro diritto penale del fatto, fortemente legato al disvalore dell'evento¹⁷⁵.

Il principio di precauzione – specie in un contesto in cui le pressanti esigenze di tutela imposte dalla società moderna conducono ad una flessibilizzazione delle categorie penalistiche – ha la forza di incidere sull'elemento soggettivo colposo, deformandone il momento cognitivo e, segnatamente, riconoscibilità del rischio e prevedibilità del risultato¹⁷⁶. In quest'ottica il principio in esame andrebbe a fornire una peculiare accezione del concetto normativo di colpa¹⁷⁷ nei contesti caratterizzati dall'incertezza scientifica, andando ad

¹⁷⁰ G. Fiandaca, E. Musco, *op. cit.*, 587.

¹⁷¹ M. Donini, *Imputazione oggettiva dell'evento. "Nesso di rischio" e responsabilità per fatto proprio*, Torino 2006, 52.

¹⁷² C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1756.

¹⁷³ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 244.

¹⁷⁴ C. Perini, *Adattamento e differenziazione della risposta punitiva*, cit., 6 s.

¹⁷⁵ E. Corn, *op. cit.*, 145 s.

¹⁷⁶ D. Castronuovo, *op. cit.*, 32 s.

¹⁷⁷ L. Riscato, *Lezioni di diritto penale*, cit., 361.

arricchire il novero delle regole cautelari estrapolabili dal disposto dell'art. 43 Cp, in linea con l'evoluzione dei rischi tipici della moderna società¹⁷⁸.

Il principio di precauzione, in altri termini, si candiderebbe «a fornire legittimazione teorica all'obbligo di anticipare e affinare le cautele in situazioni di incertezza scientifica»¹⁷⁹ aprendo così la via ad un eccessivamente generico (e, pertanto, indesiderabile) dovere di diligenza di tipo precauzionale. Se si affidasse alla categoria normativa della colpa la *forma mentis* precauzionistica, si finirebbe, però, per dilatare esponenzialmente l'ambito del penalmente rilevante, così vanificando il principio di frammentarietà¹⁸⁰.

L'ingresso del principio di precauzione nel terreno colposo avrebbe l'effetto primario di sovvertirne la *ratio*: la prevedibilità dell'evento tipica della responsabilità colposa è irrimediabilmente diversa dalla mera congettura di pericolosità che caratterizza, invece, il principio di precauzione. Inoltre, una forma di colpa generica fondata sull'inosservanza di regole precauzionali (altrettanto generiche) accentuerebbe la (già significativa) vaghezza della tipicità colposa, finendo per «camuffare per regola cautelare preesistente la norma di condotta che si staglia “a posteriori”»¹⁸¹. Se, da un lato, la descrizione di una regola cautelare eccessivamente aperta rischia di sacrificare la funzione oggettiva della colpa, dall'altro una descrizione eccessivamente particolareggiata dell'evento – che mirasse a ricomprendere tutte le peculiarità del caso concreto – rischierebbe di avere un effetto paralizzante¹⁸².

Ad ogni modo, non sono mancate aperture sul punto, volte ad affermare che la pericolosità acclarata di una determinata condotta potrebbe costituire un idoneo “campanello d'allarme”, al punto da indurre il soggetto agente a tenere un'*attitude* precauzionale, a fronte di una moltitudine di possibili offese connesse ad uno specifico rischio, il che condurrebbe a non escludere del tutto la colpa dinnanzi ad un dubbio ancora scientificamente non risolto¹⁸³. Per

¹⁷⁸ C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1758 s. In tal sede l'A. delinea una sorta di regola cautelare generica che si declinerebbe nei seguenti termini: «in presenza di serie congetture circa la pericolosità, a date condizioni, di date sostanze o prodotti, raccogli il maggior numero di informazioni e agisci al più presto, conformemente alle soglie di sicurezza ipotizzate, pur in assenza di leggi scientifiche di copertura, sulla base delle migliori tecnologie disponibili a costi economicamente sopportabili».

¹⁷⁹ C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1753 s.

¹⁸⁰ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 235.

¹⁸¹ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 242.

¹⁸² A. Massaro, *op. cit.*, 19 s.

¹⁸³ C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1761-1764. L'A. più avanti chiarisce che «Si tratta allora di adottare le cautele strettamente necessarie ad evitare rischi congetturati in modo sufficientemente plausibile e metodologicamente rigoroso, pur in presenza di un quadro scientificamente ancora *in fieri*, in assenza cioè di risposte pienamente attendibili e unanimemente condivise dalla comunità scientifica», 1775. Anche altra parte della dottrina ha affermato che l'incertezza scientifica sussistente al momento della condotta, al ricorrere di determinate condizioni, non escluda la colpa. «La colpa verrà integrata: a) nel caso in cui vengano ignorati congrui indici fattuali di allarme; b) nel caso in cui, dopo la conferma del rischio da parte di seri studi scientifici (senza che siano necessarie né la riconduzione del caso sotto una legge scientifica, né la pronuncia nel senso del rischio della maggior parte del mondo scientifico), non vengano tempestivamente adottate le cautele che quegli stessi studi suggeriscono come idonee e sufficienti ad abbassare il rischio di danno o ad eliminarlo

certi versi, infatti, potrebbe non sembrare un fuor d'opera la proposta di parte della dottrina di ricorrere alla c.d. "precauzione specifica" come bussola per orientarsi all'interno dell'area della responsabilità per colpa (generica). Il ricorso alla colpa specifica¹⁸⁴ sarebbe, dunque, funzionale a delineare i confini di liceità delle condotte pericolose ma socialmente utili. In questi termini l'intervento giurisdizionale penale sarebbe «forse inevitabile e probabilmente non incoerente con la funzione di composizione degli interessi assegnata al diritto e con la funzione di tutela di beni fondamentali assegnata al diritto penale»¹⁸⁵.

Occorre a tal punto chiedersi quale forma dovrebbero assumere le regole cautelari costruite nel clima di incertezza scientifica che connota il principio di precauzione e che andrebbero a confluire nel giudizio di rimproverabilità colposo, tipico del rischio consentito.

7. Il solido assunto per cui le regole di diligenza costituiscono la «"cristallizzazione" di giudizi di prevedibilità ed evitabilità ripetuti nel tempo»¹⁸⁶ rischia di vedere minate le proprie fondamenta quando ci si colloca nel contesto precauzionale. Non sembra auspicabile una «traduzione del "precauzionismo" in regola di condotta», pena il rischio di dar vita a regole cautelari prive di identità, nonché capaci di generare pretestuose istanze protezionistiche¹⁸⁷. Per converso occorre prendere atto che, specie nel contesto dell'evoluzione tecnologica, il rischio costituisce un'entità dinamica¹⁸⁸: l'innovazione scientifica crea nuovi prodotti e nuove modalità di produzione che portano con sé rischi che non sempre l'esperienza passata è in grado di gestire (come avviene, allo stato, per l'intelligenza artificiale).

Com'è noto, requisito fondamentale per la strutturazione di una regola cautelare è la prevedibilità. Essa ha il compito di colmare il vuoto esistente tra il disvalore d'azione e il disvalore d'evento dell'illecito colposo: in altri termini sarà possibile muovere un rimprovero

ove possibile, nei limiti delle tecnologie disponibili e dei costi sopportabili. In entrambi i casi occorre che, quanto a tipologia, gravità, irreversibilità e meccanismi di causazione, vi sia omogeneità tra l'evento cagionato e quello astrattamente prevedibile»: così E. Corn, *op. cit.*, 176.

¹⁸⁴ Con particolare riferimento al rapporto tra colpa generica e colpa specifica parte della dottrina ritiene che «se si concorda sul fatto che le norme cautelari scritte disciplinano una determinata classe di rischi, pare davvero difficile, e tutto sommato contraddittorio, sostenere che una volta esclusa la trasgressione della regola possa residuare uno spazio di operatività della colpa generica. Ogniquale volta l'esercizio di una determinata attività è disciplinato da regole cautelari (modali) scritte, siano esse di contenuto rigido o flessibile, la prevenzione del rischio è strettamente legata alla loro osservanza. Null'altro viene richiesto ai fini del giudizio di responsabilità colposa»: così C. Piergallini, *Attività produttive e imputazione per colpa*, cit., 1492. Altra parte della dottrina mostra un atteggiamento un po' più elastico, affermando che «occorre di volta in volta verificare se le norme "scritte" esauriscano la misura di diligenza richiesta all'agente nelle situazioni considerate: solo in questo caso l'osservanza di dette norme esclude la responsabilità penale. In caso contrario, ove residui cioè uno spazio di esigenze preventive non coperte dalla disposizione scritta, il giudizio di colpa può tornare a basarsi sulla inosservanza di una "generica" misura precauzionale»: così G. Fiandaca, E. Musco, *op. cit.*, 582.

¹⁸⁵ C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1767 s.

¹⁸⁶ G. Fiandaca, E. Musco, *op. cit.*, 571.

¹⁸⁷ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 232.

¹⁸⁸ E. Corn, *op. cit.*, 173.

a titolo di colpa ad un soggetto per la verifica di un evento infausto solo quando quest'ultimo fosse prevedibile come conseguenza della sua condotta. In caso contrario, il rimprovero penale non troverebbe una solida giustificazione. Tuttavia, quando la regola cautelare violata afferisce ad un contesto precauzionale, la prevedibilità si fa inevitabilmente più sfocata¹⁸⁹. Inoltre, parte della dottrina evidenzia come la prevedibilità si “infranga” innanzi a quelle attività pericolose con riferimento alle quali un possibile evento dannoso è sempre prevedibile. In tal senso ci si propone di procedere con maggiore cautela in un simile contesto: «la tesi della prevedibilità condurrebbe, di fatto, alla costante interdizione dell'attività pericolosa, posto che solo la regola dell'astensione può assicurare l'evitabilità dell'evento. In breve: la teoria della prevedibilità rischia di amplificare l'indeterminatezza della tipicità della colpa generica»¹⁹⁰.

L'assenza di leggi scientifiche di copertura certe, unita ad un'incompleta conoscenza dei meccanismi di derivazione causale – caratteristiche invero tipiche dell'evoluzione tecnologica – portano al rischio della summenzionata flessibilizzazione delle categorie penalistiche coinvolte nei reati colposi d'evento. La valorizzazione delle esigenze precauzionali nella ricostruzione della colpa rischia di condurre alla «formulazione di vere proprie regole cautelari “retroattive”, volte a colmare possibili vuoti di responsabilità derivanti dall'incompletezza del sapere scientifico in determinati momenti storici: per questa via si perverrebbe all'inammissibile indebolimento di un autentico architrave della responsabilità per colpa, consistente nella necessaria predeterminazione della regola cautelare e, dunque, nella sua riconoscibilità al momento della condotta»¹⁹¹.

Occorre infatti rimarcare non soltanto che la regola cautelare deve essere riconoscibile e preesistente rispetto al fatto concreto cui si collega, ma anche che «è la prevedibilità di un evento d'un certo tipo che rende riconoscibile la regola, e non viceversa»¹⁹². In altri termini, «la regola cautelare costituisce il risultato di un procedimento di inferenza: “data una certa conoscenza fattuale, si inferisce, per mezzo di cognizioni nomologiche, una certa probabilità di verifica del risultato”»¹⁹³. Insomma, il giudizio di prevedibilità è intrinseco nel disposto della norma cautelare e si lega ad essa a doppio filo, costituendo due momenti essenziali dello stesso fenomeno.

Se da un lato parte della dottrina ritiene ammissibile la formulazione di regole cautelari aperte¹⁹⁴, volte cioè a prevenire una tipologia di eventi non tutti preventivamente

¹⁸⁹ E. Corn, *op. cit.*, 143.

¹⁹⁰ F. Giunta, *La normatività della colpa penale. Lineamenti di una teoria*, in *RIDPP*, 1999, 95.

¹⁹¹ A. Massaro, *op. cit.*, 16 s.

¹⁹² D. Pulitano, *Colpa ed evoluzione del sapere scientifico*, cit., 648.

¹⁹³ C. Piergallini, *Attività produttive e imputazione per colpa*, cit., 1485, il quale cita a sua volta G. Forti, *Colpa ed evento nel diritto penale*, Milano 1990, 499.

¹⁹⁴ Autorevole dottrina ha recentemente evidenziato che, per quanto il rischio costituisca la base dell'imputazione colposa, ciò non significa che il baricentro di quest'ultima possa essere anticipato fino al

individuabili¹⁹⁵, dall'altro lato v'è chi sostiene che non possano esistere regole cautelari dotate di un'efficacia preventiva generale¹⁹⁶ poiché esse devono stabilire norme comportamentali volte a contrastare una specifica sfera di rischio e non la generica causazione di eventi lesivi¹⁹⁷.

Tale contrapposizione emerge tanto più chiaramente ponendo a confronto le regole afferenti alla colpa generica e alla colpa specifica: se, ad un primo sguardo, può sembrare che la positivizzazione delle regole cautelari¹⁹⁸ porti acqua al mulino della certezza giuridica, in realtà non è detto che ad una regola cautelare giuridica corrisponda una regola prudenziale certa, posto che essa dipende pur sempre dallo standard di determinatezza della regola positivizzata. Infatti, è ben possibile che vi siano norme cautelari di fonte giuridica che, però, rimandano sostanzialmente a regole di comune esperienza tipiche della colpa generica, il che rende la regola prudenziale giuridica sostanzialmente indeterminata. In questa prospettiva, «quanto più è indeterminata la regola, tanto più la colpa specifica scolora in quella generica». Tale riflessione risulta particolarmente adeguata ai nostri fini, in quanto, prescindendo dalle critiche che possono essere rivolte ad una regola cautelare giuridica sostanzialmente indeterminata, in generale «l'esigenza di una standardizzazione del dovere di diligenza si avverte nei casi in cui, per la spiccata pericolosità dell'attività intrapresa o per l'ancora insufficiente standard di esperienza maturata al riguardo, le regole di comune esperienza disponibili non risultano idonee a orientare, con adeguati margini di efficacia, il comportamento dell'agente nel modo richiesto»¹⁹⁹.

Ci si chiede, inoltre, se e quali regole cautelari potrebbero essere costruite sulla base di un sapere scientifico incerto²⁰⁰. Non si tratta di una questione da poco: ammettendo l'ingresso delle ipotesi di “mero rischio” nella formulazione di una regola di diligenza, si finirebbe per mutarne la natura che non sarebbe più cautelare, bensì cautelativa²⁰¹. Per quanto, ad avviso di parte della dottrina «anche le regole cautelari sperimentali sono un tipo di *leges artis*, ed

generico pericolo di verificazione dell'evento lesivo. Occorrerebbe cercare una soluzione interpretativa che vada a «conciliare la “previa riconoscibilità” della regola cautelare con il contenuto “aperto” della medesima»: così L. Risicato, *Lezioni di diritto penale*, cit., 351.

¹⁹⁵ D. Pulitanò, *Colpa ed evoluzione del sapere scientifico*, cit., 650.

¹⁹⁶ C. Piergallini, *Il paradigma della colpa nell'età del rischio*, cit., 1692.

¹⁹⁷ C. Piergallini, *Attività produttive e imputazione per colpa*, cit., 1486. L'A. afferma altresì che «la punibilità del fatto colposo non può essere radicata sull'esclusiva tipicità dell'evento “finale”; occorrerà pregiudizialmente accertare se l'evento verificatosi risulti altresì tipico rispetto alle classi di rischio coperte dalla regola cautelare».

¹⁹⁸ Sulla distinzione tra regole cautelari a contenuto rigido ed elastico cfr. L. Risicato, *Lezioni di diritto penale*, cit., 346.

¹⁹⁹ F. Giunta, *La normatività della colpa penale*, cit., 92.

²⁰⁰ D. Pulitanò, *Colpa ed evoluzione del sapere scientifico*, cit., 653. Sul rapporto fra certezza, norme tecniche e negligenza nella dottrina tedesca cfr. T. Lenckner, *Technische Normen und Fahrlässigkeit*, in *Festschrift für Karl Engisch zum 70. Geburtstag*, a cura di P. Bockelmann, A. Kaufmann, U. Klug, Francoforte 1969, 490 ss.; J. Bohnert, *Das Bestimmtheitserfordernis im Fahrlässigkeitstatbestand*, in *ZStW*, 1982, 68 ss.

²⁰¹ C. Piergallini, *Il paradigma della colpa nell'età del rischio*, cit., 1692.

hanno a che fare con giudizi di prevedibilità ed evitabilità»²⁰², soltanto un'approfondita conoscenza del rischio consente di formulare regole di disinnesco efficaci e di effettuare un serio giudizio sulla possibilità del comportamento alternativo lecito di prevenire l'evento dannoso, in quanto una «curvatura dell'illecito colposo verso un paradigma di mero rischio»²⁰³ potrebbe minare irrimediabilmente la tipicità del fatto colposo.

Per quanto l'evoluzione tecnologica metta a dura prova la tenuta dei canoni di responsabilità colposa e la formulazione delle relative regole cautelari, non sembra ad oggi potersi prescindere dal fatto che la creazione delle suddette regole spetti alla legge: «potrà trattarsi di regole cautelari codificate per dati tipi di rischio; potrà anche trattarsi di regole non codificate, da concretizzare secondo i criteri della prevedibilità e prevenibilità di eventi di un dato tipo. In ogni caso, la costruzione del sistema di sicurezza richiede, da parte dei garanti, l'individuazione delle regole cautelari pertinenti alle situazioni di rischio rilevate, espressamente stabilite o implicitamente desumibili dall'ordinamento giuridico»²⁰⁴.

Le regole cautelari dotate di copertura scientifico-esprienziale, infatti, sono per lo più codificate, a differenza delle poc'anzi citate "regole cautelari sperimentali", le quali trovano il loro fondamento sostanziale nell'esigenza di non scoraggiare la ricerca e il progresso scientifico e a cui spetta il compito di fronteggiare i coefficienti di pericolosità di una determinata condotta²⁰⁵. Nel contesto precauzionale si potrebbe optare per regole cautelari che vietino a monte un dato contegno in ragione della sua eccessiva pericolosità o che, in alternativa, consentano una certa attività pericolosa ma lecita, subordinandone lo svolgimento al rispetto di specifiche regole cautelari volte a contenere il pericolo²⁰⁶.

Particolarmente problematica è l'ipotesi in cui la cautela sperimentale si ricolleggi allo svolgimento di un'attività che sia essa stessa sperimentale e, pertanto, non assistita da regole cautelari specifiche e consolidate²⁰⁷ (come, ad esempio, potrebbe avvenire nel caso dell'inevitabile implementazione delle possibili applicazioni dell'intelligenza artificiale). Le regole prudenziali che possono venire in rilievo in questo frangente sono destinate ad avere

²⁰² D. Pulitanò, *Colpa ed evoluzione del sapere scientifico*, cit., 654.

²⁰³ C. Piergallini, *Il paradigma della colpa nell'età del rischio*, cit., 1701.

²⁰⁴ D. Pulitanò, *Il diritto penale tra vincoli di realtà e sapere scientifico*, cit., 887 s.

²⁰⁵ F. Giunta, *La normatività della colpa penale*, cit., 102.

²⁰⁶ F. Giunta, *La normatività della colpa penale*, cit., 88 s. L'A. trae due conseguenze dalla sua riflessione: «La prima può così riassumersi: essendo incompatibili con il dovere di diligenza, le attività vietate per la loro intrinseca pericolosità non possono dar luogo a una responsabilità penale a titolo di colpa. La seconda conseguenza riguarda la regola dell'astensione dallo svolgimento di una data attività pericolosa, quale tipologia largamente ammessa di norma cautelare, che opererebbe tutte le volte in cui l'agente non è in grado di fronteggiare adeguatamente i rischi insiti nell'attività intrapresa, dando luogo alla colpa per assunzione. Ebbene, se si conviene sul carattere modale della regola cautelare, è chiaro che essa non può consistere in un dovere di astensione, dato che altrimenti si finirebbe per trasformare la regola cautelare in un divieto, ovvero nel suo opposto logico».

²⁰⁷ F. Giunta, *La normatività della colpa penale*, cit., 103.

un modesto grado di affidabilità in quanto le conoscenze scientifiche da cui originano non sono ancora del tutto corroborate dall'esperienza. L'esigenza di conciliare il diritto alla sperimentazione e alla ricerca con il dovere solidaristico del *neminem laedere* conduce alla formulazione di un "protocollo di sperimentazione": detta sperimentazione, dunque, dovrà considerarsi lecita nella misura in cui sia assistita da regole cautelari utilizzate per attività pericolose analoghe o, in alternativa, valutate in base alla loro probabilità di successo, da considerare sempre alla luce di un parametro scientifico obiettivo²⁰⁸.

Proseguendo su questa strada, tuttavia, si rischia di perdere di vista un dato significativo, ossia quello secondo cui «le conoscenze rilevanti non sono quelle diffuse solo nella cerchia degli specialisti, e tanto meno le conoscenze avanzate di taluni centri di ricerca, bensì solo *le conoscenze che costituiscono un patrimonio diffuso a partire da una certa data*»²⁰⁹. Inoltre, nell'ottica della "doppia misura della colpa"²¹⁰, in sede di accertamento della colpevolezza, la violazione della regola cautelare doverosa non si considera sufficiente a fondare la responsabilità penale colposa, in quanto occorre verificare se l'agente concreto era in condizione di assicurare la misura della diligenza dovuta²¹¹.

L'immagine che emerge da queste nostre riflessioni, ossia quella di una colpa protesa verso il rischio, sembra soppiantare la figura dell'agente modello²¹² (già di per sé considerata di scarsa utilità da quella parte di dottrina che la definisce come «una riedizione affinata della teoria della prevedibilità-evitabilità»)²¹³ con un soggetto in perenne allarme e alle prese con un sistema di "allerta informativo", svincolato dai saperi preesistenti e gravato di oneri d'informazione superiori²¹⁴. Nel contesto della perenne evoluzione tecnologica, è ragionevole affermare che i principali destinatari di tali oneri siano proprio gli imprenditori, ai quali viene

²⁰⁸ F. Giunta, *La normatività della colpa penale*, cit., 103 s.

²⁰⁹ G. Marinucci, *op. cit.*, 49. L'A. chiarisce più avanti che «il momento a partire dal quale le conoscenze specialistiche diventano conoscenze diffuse, e la cui trascuranza fonda la colpa, va desunto dalle informazioni che l'agente "modello" è in condizione di acquisire in un dato momento», 51.

²¹⁰ G. Fiandaca, E. Musco, *op. cit.*, 587. Sulla "doppia misura del dovere di diligenza" si vedano anche L. Risicato, *Lezioni di diritto penale*, cit., 361; G. De Francesco, *Diritto penale. Principi, reato, forme di manifestazione*, Torino, 2018, 451 ss. L'A. torna sul tema della doppia misura della colpa (*rectius*, misura soggettiva della colpa) in G. De Francesco, *In tema di colpa. Un breve giro d'orizzonte*, in www.lalegislazionepenale.eu, 5.2.2020, 21 ss.

²¹¹ F. Giunta, *La normatività della colpa penale*, cit., 107.

²¹² Richiamando il pensiero di Burgstaller, parte della dottrina evidenzia come il modello di diligenza non possa arrestarsi all'uomo medio, stante la trascuratezza che normalmente caratterizza l'agire umano. Per la stessa ragione non possono essere gli usi a determinare lo standard di diligenza, poiché ciò potrebbe condurre a convalidare prassi assolutamente scorrette. Richiamando tanto la dottrina tedesca quanto quella italiana, l'A. chiarisce che ad essere decisiva non è la diligenza usuale ma ciò che, invece, può essere preteso nella quotidianità: «la diligenza doverosa è ciò che deve essere fatto da un uomo accorto e ragionevole, non ciò che usualmente viene fatto»: così G. Marinucci, *op. cit.*, 34 s.

²¹³ F. Giunta, *La normatività della colpa penale*, cit., 96.

²¹⁴ C. Piergallini, *Il paradigma della colpa nell'età del rischio*, cit., 1701.

richiesto di stare al passo e di garantire la massima sicurezza tecnologicamente esigibile nel momento in cui si sta operando²¹⁵.

Occorre tuttavia rimanere saldamente ancorati ai capisaldi penalistici e ricordare che «*solo la conoscenza scientifica definitivamente penetrata nella comunità sociale*, cioè quella che ha oltrepassato il confine della fase formativa e sperimentale, potrà integrare quel patrimonio cognitivo sopra il quale ricostruire i nessi causali sottostanti alle regole prudenziali»²¹⁶.

8. Nonostante gli impressionanti progressi dell'intelligenza artificiale, tale tecnologia si connota ancora per un persistente grado di incertezza scientifica, specie in considerazione dell'opacità che ne caratterizza il funzionamento. Ciò condurrà, verosimilmente, ad orientamenti politici ispirati alla logica del c.d. "precauzionismo"²¹⁷. Un segnale in tal senso proviene già dall'Unione Europea la quale, affrontando il tema dell'intelligenza artificiale, propone un approccio ispirato al principio di precauzione e alla prevenzione dei possibili rischi connessi all'uso di tale avanzata tecnologia.

Ad esempio, con la Risoluzione "L'intelligenza artificiale nel diritto penale e il suo utilizzo da parte delle autorità di polizia e giudiziarie in ambito penale", il Parlamento europeo si dice consapevole delle sfide connesse al riparto di responsabilità per i possibili danni riconducibili ai sistemi intelligenti, rimarcando la necessità di un regime normativo chiaro ed equo al fine di attribuire la responsabilità giuridica per le potenziali conseguenze negative prodotte da tali avanzate tecnologie, la quale dovrà sempre ricadere su una persona fisica o giuridica. Il Parlamento, inoltre, sottolinea che «il primo e principale scopo deve innanzi tutto essere la *prevenzione* di tali conseguenze; invita, pertanto, ad applicare con coerenza il *principio di precauzione* per tutte le applicazioni di IA nel contesto delle attività di contrasto»²¹⁸.

La Proposta di Regolamento europea sull'intelligenza artificiale, anche nota come *AI Act*, elegge, poi, un *risk-based approach*. Essa distingue pratiche di intelligenza artificiale vietate,

²¹⁵ G. Marinucci, *op. cit.*, 52. L'A. più avanti si concentra sulle conseguenze derivanti dal passaggio dalla responsabilità della persona fisica a quella della persona giuridica, segnatamente 57 ss. In senso analogo si esprime G. de Vero, *Corso di diritto penale. Parte generale*, Torino, 2020, 556, il quale afferma che «il riferimento al progresso scientifico e tecnologico e ai rischi inediti da esso promossi, non ancora precisamente individuabili allo stato delle conoscenze scientifiche, richiama il tema dello "statuto" delle corrispondenti attività, sospettate di determinare pericoli a carico dei più rilevanti beni personali: sono da considerare "consentite" dall'ordinamento, oppure l'adesione ad un generale *principio di precauzione* ne dovrebbe suggerire l'interdizione o quanto meno l'adozione, in sede legislativa e/o amministrativa, di misure preventive a carattere coattivo? L'interrogativo, particolarmente drammatico nell'odierna *società del rischio*, va probabilmente risolto nel senso del rafforzamento dei doveri di vigilanza che comunque gravano (...) su coloro che affrontano attività in senso ampio "di sperimentazione"».

²¹⁶ C. Piergallini, *Attività produttive e imputazione per colpa*, cit., 1490.

²¹⁷ B. Panattoni, *Intelligenza Artificiale: le sfide per il diritto penale nel passaggio dall'automazione tecnologica all'autonomia artificiale*, in *Il diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2021, 354.

²¹⁸ *Risoluzione del Parlamento europeo del 6 ottobre 2021 sull'intelligenza artificiale nel diritto penale e il suo utilizzo da parte delle autorità di polizia e giudiziarie in ambito penale*, par. 13, corsivi nostri.

sistemi ad alto rischio e sistemi a rischio basso o minimo. Con particolare riferimento ai sistemi ad alto rischio, l'art. 14 della Proposta di Regolamento chiarisce che essi debbano essere sviluppati in modo tale da poter essere supervisionati dall'uomo, sì da «prevenire o ridurre al minimo i rischi per la salute, la sicurezza o i diritti fondamentali che possono emergere quando un sistema di IA ad alto rischio è utilizzato conformemente alla sua finalità prevista o in condizioni di uso improprio ragionevolmente prevedibile»²¹⁹. A testimonianza del cauto approccio della Proposta, l'art. 53 menziona i c.d. “spazi di sperimentazione normativa”, ossia ambienti controllati volti a facilitare lo sviluppo dei sistemi di IA prima dell'immissione sul mercato. La Proposta evidenzia, inoltre, che coloro i quali partecipano ai suddetti spazi di sperimentazione restano responsabili per i danni ivi arrecati, chiarendo altresì che al loro interno permane il controllo delle autorità competenti e che, nel caso di individuazione di rischi per la sicurezza e per i diritti fondamentali, questi devono essere prontamente fronteggiati con adeguate misure o, in *extremis*, con la sospensione della sperimentazione²²⁰.

V'è chi ha sostenuto che la creazione di tali *regulatory sandboxes* sia sintomatica dell'accoglimento di una concezione moderata del principio di precauzione, il quale mostrerebbe tutta la sua utilità nella fase di creazione e sviluppo dei sistemi di intelligenza artificiale ad alto rischio²²¹. In altri termini, pur ammettendo la possibilità che vengano posti limiti all'autonomia tecnologica (la cui violazione potrebbe, altresì, essere sanzionata), tale

²¹⁹ 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, Bruxelles, 21.4.2021, art. 14, corsivi nostri.

²²⁰ Tali *regulatory sandboxes* sono stati pensati sulla falsariga della pionieristica esperienza giapponese, ove sono stati creati degli appositi spazi giuridicamente deregolamentati ove poter svolgere in libertà diversi esperimenti con un certo margine di tolleranza. Tale innovativo laboratorio è stato soprannominato *Tokku* e, invero, ne sono stati dislocati diversi in tutto il Paese: in questi spazi viene consentito sia agli scienziati che ai comuni cittadini di operare in sinergia sperimentando una preliminare coesistenza tra uomini e macchine, anche al fine di prevenire e risolvere le potenziali controversie giuridiche che potrebbero sorgere. Tale meccanismo porta con sé diversi vantaggi, tra cui migliorare la comprensione di questi sistemi e di come possano reagire in diversi contesti, individuare e prevenire i rischi che la possibile perdita di controllo su di essi può generare nonché i relativi comportamenti indesiderati, definire lo spazio operativo di futuri sistemi intelligenti nonché, da ultimo, affrontare razionalmente gli aspetti burocratici di questo tipo di sperimentazione per evitare che essi ostacolino lo sviluppo dell'IA. Ciò potrebbe anche incentivare la creazione di uno “spazio giuridico europeo” che, partendo da una sperimentazione a livello locale, sfrutti un sistema di cooperazione rafforzata per implementare quelli che risultano essere, a tutti gli effetti, luoghi dove si esercita il futuro. Sul punto U. Pagallo, *Intelligenza Artificiale e diritto. Linee guida per un oculato intervento normativo*, in *Sistemi intelligenti*, 2017, 631; E. Stradella, *La regolazione della Robotica e dell'Intelligenza artificiale: il dibattito, le proposte, le prospettive. Alcuni spunti di riflessione*, in *MediaLaws*, 10.3.2019, 89-92.

²²¹ B. Panattoni, *AI and criminal law: the myth of “control” in a data-driven society*, in *Artificial Intelligence, Big Data and Automated Decision-Making in Criminal Justice*, a cura di G. Vermeulen, N. Peršak, N. Recchia, Anversa 2021, 136.

limitazione non può costituire regola generale nella disciplina delle possibili conseguenze dannose che possono derivare dal funzionamento dei sistemi intelligenti.

Prediligere un approccio stringente del principio di precauzione comporterebbe un divieto generalizzato dell'uso di tali sistemi astrattamente in grado di generare eventi dannosi o pericolosi. Ciò condurrebbe, da un lato, a rinunciare ai benefici derivanti dal loro uso²²² e, dall'altro, a rallentarne considerevolmente lo sviluppo tecnologico²²³: davanti all'incertezza che può caratterizzare gli *outputs* prodotti dai sistemi artificiali capaci di ledere beni giuridici di primaria importanza, il legislatore potrebbe decidere di limitarne le funzioni o l'autonomia, anche mediante appositi interventi di criminalizzazione²²⁴. Trattandosi di territori ancora da esplorare, sorge spontaneo chiedersi quale potrebbe essere il ruolo del diritto penale in caso di danni causati dai c.d. "comportamenti emergenti"²²⁵ dell'IA, magari valutando di adeguare le categorie penalistiche esistenti a tali progressi tecnologici, ad esempio, adattando il concetto di negligenza²²⁶.

Ci sentiamo in tal sede di condividere l'opinione di quella parte di dottrina la quale ritiene che «la condizione di incertezza a riguardo dei possibili effetti negativi dell'impiego di una tecnologia (inclusa l'intelligenza artificiale) non può essere utilizzata come una ragione legittima per non regolare e limitare tale sviluppo»²²⁷. In altri termini, il timore dei possibili danni derivabili dall'impiego dell'IA non può esimere il legislatore, *in primis*, e i giuristi, *in secundis*, dal regolamentare e interpretare le possibili conseguenze giuridiche della materia.

²²² A. Cappellini, *Machina delinquere non potest?*, cit., 19; P. Severino, *Intelligenza artificiale e diritto penale*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., 536; R. Borsari, *op. cit.*, 268; M. Bassini, L. Liguori, O. Pollicino, *Sistemi di Intelligenza Artificiale, responsabilità e accountability. Verso nuovi paradigmi?*, in *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, a cura di F. Pizzetti, Torino 2018, 353, ove si mette a confronto un approccio *paternalistico* volto a vietare ogni tecnologia potenzialmente foriera di rischi, e un approccio *liberale* propenso a consentire la diffusione dei sistemi intelligenti indipendentemente dai rischi in essi insiti. Gli stessi AA. più avanti esplicitano l'importanza che la «tutela elevata dei diritti individuali non paralizzi l'evoluzione e il miglioramento dei sistemi intelligenti, che sono forieri di grandi benefici per la collettività», 370.

²²³ A. Amidei, *Robotica intelligente e responsabilità: profili e prospettive evolutive del quadro normativo europeo*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, a cura di U. Ruffolo, Milano 2018, 70.

²²⁴ B. Panattoni, *Intelligenza Artificiale: le sfide per il diritto penale*, cit., 356. L'A. parla in altro scritto di *scientific-skeptical approach*, cfr. B. Panattoni, *AI and criminal law*, cit., 135.

²²⁵ L'"emergenza" si riferisce, per l'appunto, alla capacità o alla tendenza di questi sistemi di comportarsi in modi complessi e imprevedibili, alla loro capacità di imparare dall'esperienza e risolvere problemi in modi che i loro creatori non avrebbero mai immaginato, in tal senso R. Calo, *Robots in American Law*, in *University of Washington School of Law Research Paper*, 2016, 40. Lo stesso A., in altro scritto, afferma che un «emergent behavior can lead to solutions no human would have come to on her own»: R. Calo, *Robotics and the Lessons of Cyberlaw*, in *California Law Review*, 2015, 539.

²²⁶ B. Panattoni, *AI and criminal law*, cit., 135.

²²⁷ A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, in *BioLaw Journal*, 2019, 86.

Piuttosto che porre limiti penalistici alla ricerca scientifica²²⁸ e alla libertà di iniziativa economica, occorrerebbe effettuare un bilanciamento tra pericoli e benefici delimitando l'area del rischio consentito²²⁹ e definendo i rischi "accettabili" in base al tipo di utilità che è possibile trarre dall'impiego dell'intelligenza artificiale. Evidentemente la ricerca di tale equilibrio non può passare per divieti incondizionati di produzione di sistemi intelligenti (salvo che i pericoli non superino i benefici attesi) ma, anzi, dovrà procedere per un'accurata delimitazione delle aree di rischio ammissibile²³⁰. Non è probabilmente un caso che diversi sistemi intelligenti siano già impiegati in attività appartenenti alle succitate aree di "rischio consentito": si pensi al settore sanitario²³¹ o a quello dei trasporti²³².

²²⁸ M.B. Magro, *Decisione umana e decisione robotica*, cit., 20.

²²⁹ P. Severino, *op. cit.*, 536.

²³⁰ D. Piva, *Machina discere, (deinde) et puniri potest*, in *Il diritto nell'era digitale*, a cura di R. Giordano, A. Panzarola, A. Police, S. Preziosi, M. Proto, Milano 2022, 683 s.

²³¹ Sulle possibili applicazioni dell'intelligenza artificiale nel settore sanitario v. A. Spina, *La medicina degli algoritmi: Intelligenza Artificiale, medicina digitale e regolazione dei dati personali*, in *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, cit., 319 ss.; V. De Berardinis, *L'impiego delle nuove tecnologie in medicina*, in *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 489 ss.; U. Ruffolo, *Le responsabilità da intelligenza artificiale nel settore medico e farmaceutico*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, cit., 53 ss.; C. Iagnemma, *I "robot medici": profili problematici in tema di alleanza terapeutica e di responsabilità penale*, in *Corti supreme e salute*, 2020; A. Perin, *Standardizzazione, automazione e responsabilità medica. Dalle recenti riforme alla definizione di un modello d'imputazione solidaristico e liberale*, in *BioLaw Journal*, 2019, 207 ss.; F.C. La Vattiatà, *Artificial Intelligence in Healthcare: Risk Assessment and Criminal Law*, in *DPU*, 2.12.2020; E. Macrì, A. Furlanetto, *I robot tra mito e realtà nell'interazione con le persone, negli ambienti sociali e negli ospedali. Un approccio tra risk management e diritto*, in *Riv. it. med. leg.*, 2017, 1045 ss.; U. Ruffolo, A. Amidei, *Intelligenza Artificiale e diritti della persona: le frontiere del "transumanesimo"*, in *GI*, 2019, 1658 ss.; U. Ruffolo, A. Amidei, *Intelligenza artificiale, biotecnologie e potenziamento: verso nuovi diritti della persona?*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, Torino 2021, 101 ss.; U. Ruffolo, A. Amidei, *Intelligenza Artificiale, human enhancement e diritti della persona*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., 179 ss. Nella letteratura straniera v. Harish, F. Morgado, A. Stern, S. Das, *Artificial Intelligence and Clinical Decision Making: The New Nature of Medical Uncertainty*, in *Academic Medicine*, 2021, 31 ss.; N. Simaan, R.M. Yasin, L. Wang, *Medical Technologies and Challenges of Robot Assisted Minimally Invasive Intervention and Diagnostics*, in *Annual Review of Control, Robotics, and Autonomous Systems*, 2018, 465 ss.; H. Liang, B. Tsui, H. Ni, et al., *Evaluation and accurate diagnoses of pediatric diseases using artificial intelligence*, in *Nature Medicine*, 2019, 433 ss.; E.H. Shortliffe, M.J. Sepúlveda, *Clinical Decision Support in the Era of Artificial Intelligence*, in *JAMA*, 2018, 2199 s.; D.A. Hashimoto et al., *Artificial Intelligence in Surgery: Promises and Perils*, in *Annals of Surgery*, 2018, 70 ss.; G.Z. Yang et al., *Medical robotics-Regulatory, ethical, and legal considerations for increasing levels of autonomy*, in *Science Robotics*, 2017.

²³² Sul tema della circolazione automatizzata in dottrina A. Cappellini, *Profili penalistici delle self-driving cars*, cit., 325 ss.; L. Picotti, *Profili di responsabilità penale per la circolazione di veicoli a guida autonoma*, in *Studi in onore di Antonio Fiorella*, a cura di M. Catenacci, V. D'Ascola, R. Rampioni, Roma 2021, 813 ss.; M. Giuca, *Disciplinare l'intelligenza artificiale. La riforma francese sulla responsabilità penale da uso di auto a guida autonoma*, in *www.archiviopenale.it*, 20.5.2022; U. Ruffolo, *Self-driving car, auto driverless e responsabilità*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, cit., 31 ss.; U. Ruffolo, E. Al Mureden, *Autonomous vehicles e responsabilità nel nostro sistema ed in quello statunitense*, in *GI*, 2019, 1704 ss.; U. Ruffolo, *Intelligenza Artificiale ed automotive: le responsabilità da veicoli self-driving e driverless*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., 153 ss.; U. Ruffolo, *Le responsabilità da produzione, proprietà e "conduzione" di veicoli autonomi*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, cit., 163 ss.; G.F. Simonini, *L'intelligenza artificiale guida le*

Si tratta di ambiti in cui esistono già regole cautelari volte a ridurre il rischio di verificazione di un pericolo, invero, ineliminabile. Ci sarebbe, tuttavia, da chiedersi «se la nostra società sia o meno in possesso al momento della corretta conoscenza tecnico-scientifica per applicare regole di condotta preesistenti specificatamente alle nuove casistiche che questi sistemi causeranno, o addirittura per svilupparne di nuove. La risposta a tale quesito parrebbe, per il momento, negativa». Non è, tuttavia, il caso di escludere che un domani si possa assistere alla creazione di nuove regole cautelari specificamente costruite per far fronte alle peculiarità dei sistemi intelligenti²³³. Tali regole di diligenza, infatti, hanno il compito di stabilire i limiti delle attività cui si riferiscono, al fine prevenire un ventaglio di prospettive lesive che, specie nel settore dell'intelligenza artificiale, si fa particolarmente ampio e variegato. A ben vedere l'avvento dell'intelligenza artificiale non fa che riproporre alcune problematiche di fondo della colpa penale che, invero, caratterizzano da sempre (come si è cercato di evidenziare nelle pagine precedenti) l'evoluzione tecnologica²³⁴.

Per quanto l'imputazione di responsabilità a titolo colposo sia probabilmente destinata a primeggiare nel settore della responsabilità penale connessa al funzionamento dell'intelligenza artificiale, l'autonomia di cui quest'ultima può essere dotata è destinata a complicare (non poco) l'applicazione dei classici canoni della colpa: «il ruolo della prevedibilità e dell'evitabilità dell'evento, quali criteri di individuazione delle regole cautelari di condotta, si incrina dunque di fronte all'intromissione del funzionamento tecnico autonomo dell'agente artificiale, la cui complessità ed opacità rende ancor più difficoltosa la ricostruzione della correlazione normativa che deve legare la violazione cautelare e l'evento verificatosi»²³⁵.

nostre vetture, Modena 2018. Sia consentito un rinvio anche a L. D'Amico, *Intelligenza artificiale e auto a guida autonoma. Tra prevenzione primaria, colpa penale e rischio consentito*, in *Riv. it. med. leg.*, 2022, 593 ss. Nella letteratura straniera H. Prakken, *On the problem of making autonomous vehicles conform to traffic law*, in *Artificial Intelligence and Law*, 2017, 341 ss.; S. Gless, E. Silverman, T. Weigend, *If robots cause harm, who is to blame? Self-driving cars and criminal liability*, in *New Criminal Law Review*, 2016, 412 ss.; H. Surden, M.A. Williams, *Technological opacity, predictability, and Self-Driving Cars*, in *Cardozo Law Review*, 2016, 121 ss. Sempre nella letteratura straniera, sul tema dell'etica delle auto autonome, v. E. Awad, S. Dsouza, R. Kim, J. Schulz, J. Henrich, A. Shariff, J.F. Bonnefon, I. Rahwan, *The Moral Machine experiment*, in *Nature*, 2018, 59 ss.; J.D. Greene, *Our driverless dilemma. When should your car be willing to kill you?*, in *Science*, 2016, 1514 ss.; J.F. Bonnefon, A. Shariff, I. Rahwan, *The social dilemma of autonomous vehicles*, in *Science*, 2016, 1573 ss.

²³³ A. Giannini, *Intelligenza artificiale, human oversight e responsabilità penale: prove d'impatto a livello europeo*, in *Crim*, 2021, ora anche in *disCrimen*, 21.11.2021, 22 s.

²³⁴ A. Cappellini, *Reati colposi e tecnologie dell'intelligenza artificiale*, in www.archiviopenale.it, 24.12.2022, 4 s.

²³⁵ B. Panattoni, *Intelligenza Artificiale: le sfide per il diritto penale*, cit., 350. L'A. prosegue affermando che «se inoltre leghiamo tali considerazioni alla realtà plurisoggettiva su cui si intendono costruire forme di responsabilità è, come per le altre fenomenologie di gestione dei rischi legati alle innovazioni tecnologiche, il contenuto e la struttura dell'attribuibilità del fatto di reato ad un singolo operatore a rappresentare un nodo ancora insoluto: da un lato non è possibile fare completo affidamento a regole giuridicamente predeterminate o alla definizione e consolidazione delle *leges artis*, dall'altro il parametro dell'agente-modello implode ed esplose di fronte ad attività complesse ingeneranti fenomeni atipici ed un "agire collettivo" delle organizzazioni

Con particolare riferimento alla materia dell'intelligenza artificiale, le regole che ne governano l'uso devono considerarsi non soltanto nella loro funzione "cautelare" ma anche in ottica "permissiva". Il parametro della colpa sarebbe, infatti, ricondotto a legittimità nella misura in cui venga chiamato a rispondere l'operatore per non aver osservato le regole cautelari preposte o per aver oltrepassato il confine del rischio lecito. Occorre, però, constatare che in questo ambito il soggetto agente si confronta non soltanto con un rischio non agevolmente dominabile²³⁶ ma anche con un (ancora) incompleto novero di regole cautelari cui fare riferimento.

In dottrina è stata già evidenziata la necessità di dar vita ad un insieme dettagliato di regole cautelari e permissive – che prevedano protocolli operativi chiari ed una precisa ripartizione di competenze nella gestione dei sistemi intelligenti²³⁷ – nonché ad una definizione dell'area del controllo umano da imputare ad uno specifico garante²³⁸.

Un approccio *human-centered* nella gestione dei sistemi intelligenti assume, infatti, importanza fondamentale. L'operatore che si "affida" all'intelligenza artificiale può incorrere in inconsci meccanismi di disimpegno morale, idonei a condurre al fenomeno della c.d. "deresponsabilizzazione" nei riguardi delle conseguenze lesive che possono essere prodotte

complesse».

²³⁶ A. Fiorella, *Responsabilità penale del Tutor e dominabilità dell'Intelligenza Artificiale. Rischio permesso e limiti di autonomia dell'Intelligenza Artificiale*, in *Il diritto nell'era digitale*, cit., 657. L'A. prosegue affermando che «visto il perimetro oggettivo del rischio permesso, solo il "di più" di rischio, che esondi da tale perimetro e che sia eventualmente assunto dal professionista, potrebbe concretare l'elemento materiale del reato; e solo in rapporto a tale "eccedenza" di rischio si porrebbe poi il tema della "colpa" in senso stretto. L'evento ascrivibile a colpa sarebbe solo quello che, frutto dell'eccesso, risultasse al contempo "prevedibile" in concreto da parte del professionista che lo avesse causato», 658.

²³⁷ A. Fiorella, *op. cit.*, 659.

²³⁸ Di particolare interesse ai nostri fini la proposta di introdurre una disposizione normativa rubricata "*Limiti dell'autonomia ammissibile dell'IA. La colpa punibile del garante*" del seguente tenore: «*La condotta è facoltizzata e l'imperizia è oggettivamente esclusa quando sono rispettate le raccomandazioni previste dai protocolli sull'IA come definiti e pubblicati ai sensi di legge ovvero, in mancanza di questi, secondo le buone pratiche operative, sempre che le raccomandazioni previste dai predetti protocolli o le buone pratiche risultino adeguate alle specificità del caso concreto. La responsabilità è esclusa se, tenendo conto della speciale difficoltà dell'attività di controllo dell'IA, l'errore, in cui il garante sia incorso, non sia stato determinato da colpa grave. Parimenti è esclusa la responsabilità del garante, per i fatti medesimi, salvo il caso di colpa grave, se la speciale difficoltà del controllo abbia cagionato una inadeguata comprensione delle specificità del fatto concreto, una individuazione non corretta dei protocolli o delle buone pratiche operative. È esclusa la responsabilità del garante se, in mancanza di raccomandazioni previste dai protocolli e di buone pratiche operative, i fatti indicati siano stati causati da un errore scusabile per la speciale difficoltà tecnica dell'intervento tenuto anche in considerazione della mancanza di supporti esperienziali. Parimenti non sono ascrivibili a colpa forme lievi di imprudenza o negligenza strettamente connesse alle difficoltà speciali dell'intervento tecnico. L'autonomia dell'IA è ammessa solo se controllabile anche in considerazione dei tempi possibili dell'intervento correttivo del comportamento rischioso dell'IA. Sono inammissibili forme antropomorfizzate di controllo sul comportamento autonomo dell'IA. La colpa è senz'altro grave se il garante trascuri di mantenere costantemente monitorati i possibili margini di autonomia non dominabile dell'IA*»: così A. Fiorella, *op. cit.*, 662 s.

dall'uso del sistema²³⁹. Se questi effetti distorsivi sembrano essere più confacenti con una prospettiva dolosa²⁴⁰, maggiori problemi si pongono nel caso dell'interazione con sistemi intelligenti in cui il soggetto agente non si rappresenti i possibili esiti di rilievo penalistico derivanti dall'interazione con l'IA, dovendosi stabilire se, in simili casi, sussistono gli estremi per un rimprovero a titolo di colpa²⁴¹. All'attenzione del giurista si pone la spinosa questione concernente l'opportunità di esonerare da responsabilità colposa – ed, eventualmente, in che misura – gli utilizzatori dei sistemi intelligenti, senza imporre loro un onnicomprensivo obbligo di controllo²⁴².

Come anticipato, l'agire autonomo e imprevedibile²⁴³ di cui l'IA è (e sarà sempre più) capace è destinato a complicare non poco le possibilità di imputazione a titolo di colpa. Infatti, se è vero che la tipicità del reato colposo si delinea in base ad un'area di rischio (non) consentito e che la responsabilità colposa sussiste in caso di superamento di tale soglia, pretendere di tracciare un'area di rischio consentito sulla scorta della capacità d'agire in autonomia dei sistemi intelligenti costituirebbe una vera e propria finzione di prevedibilità ed evitabilità dell'evento²⁴⁴. Parte della dottrina, in proposito, chiosa in termini perentori affermando che «l'imprevedibilità degli eventi dovuti all'auto-apprendimento del sistema di IA (...) paralizza il giudizio di imputazione per colpa»²⁴⁵.

²³⁹ S. Massi, *Affidamento sull'intelligenza artificiale e "disimpegno morale" nella definizione dei presupposti della responsabilità penale*, in *Il diritto nell'era digitale*, cit., 671.

²⁴⁰ Sulla spersonalizzazione connessa all'uso di sistemi dotati di intelligenza artificiale (con particolare riferimento ai *drone crimes*) v. C. Cucco, *La partita del diritto penale nell'epoca dei "drone-crimes"*, in *DPenCont*, 2019, 307 ss.

²⁴¹ S. Massi, *op. cit.*, 675.

²⁴² A. Cappellini, *Reati colposi e tecnologie dell'intelligenza artificiale*, cit., 14.

²⁴³ È stato sostenuto in dottrina che l'imprevedibilità dei risultati dell'apprendimento autonomo renderebbe prevedibile, a sua volta, la possibilità che l'IA ponga in essere attività dannose, cfr S. Gless, E. Silverman, T. Weigend, *op. cit.*, 430. È proprio questa *imprevedibilità* a porre i più consistenti problemi di attribuzione della responsabilità penale in capo agli operatori dell'IA, programmatori o utilizzatori che siano. Tuttavia, occorre rilevare come l'imprevedibilità del sistema intelligente sia nota al suo stesso produttore, rendendola pertanto, in un certo senso, "preprogrammata". Nello stesso senso è stata paventata la possibilità di ritenere che chiunque metta in circolazione un sistema intelligente debba, per ciò stesso, prendere in considerazione ogni evento lesivo astrattamente possibile, anche in assenza di leggi scientifiche certe. Sarebbe dunque sufficiente la mera prevedibilità astratta del possibile evento lesivo a incardinare la responsabilità per colpa, anche in assenza di una sicura ricostruzione di tutti i passaggi del nesso di causalità. Secondo questo schema sarebbe «colposo il comportamento del progettista, programmatore o utilizzatore che *non preveda l'imprevedibilità del robot intelligente*»: così M.B. Magro, *Robot, cyborg e intelligenze artificiali*, in *Cybercrime*, a cura di A. Cadoppi, S. Canestrari, A. Manna, M. Papa, Torino 2019, 1208 s., corsivi nostri.

²⁴⁴ S. Preziosi, *La responsabilità penale per eventi generati da sistemi di IA o da processi automatizzati*, in *Il diritto nell'era digitale*, cit., 719 s.

²⁴⁵ C. Piergallini, *Intelligenza artificiale: da "mezzo" ad "autore" del reato?*, cit., 1762. Sulla stessa scia altra parte della dottrina afferma che i futuri sistemi di intelligenza artificiale sono destinati a condurre ad una contrazione del perimetro dei casi di responsabilità per colpa e non ad una loro estensione affermando che se un soggetto utilizza «un sistema di intelligenza artificiale regolarmente autorizzato e testato con esito positivo dalle competenti autorità regolatorie si ridurranno evidentemente gli spazi per l'affermazione di una sua

Altra parte della dottrina mostra una qualche apertura, evidenziando come la colpa, nel settore dell'intelligenza artificiale, sia un capitolo in evoluzione. Con riferimento a tale ambito, si potrebbe pensare di non intendere più la colpa come un'imputazione per la causazione di un evento bensì come un rimprovero per la perdita del controllo (*rectius*, per l'omesso controllo) di una fonte di rischio²⁴⁶.

La commistione tra colpa e omissione non costituisce un problema di nuovo conio, posto che i confini tra azione e omissione tendono a sfumare in ambito colposo, non solo alla luce del carattere normativo della colpa e dell'omissione²⁴⁷ ma anche in considerazione del fatto che, com'è noto, esiste un momento omissivo in ogni condotta colposa²⁴⁸.

Per quanto la dottrina riconosca che «questa rimodulazione *complessiva* della categoria rischia di stravolgere il peso che il disvalore di evento deve possedere nel diritto penale liberale, è altrettanto vero che *nei contesti tecnologici* l'evento avverso può essere spesso una variabile indipendente dall'implementazione della cautela, giungendo così alla creazione di *rischi illeciti* anche quando siano rispettate *tutte le misure di sicurezza*»²⁴⁹.

Il problema della responsabilità colposa non riguarda soltanto l'errato utilizzo del sistema intelligente ma anche i difetti di costruzione di quest'ultimo. Nella misura in cui la responsabilità per i danni cagionati da un sistema artificiale non possa che ricadere su un soggetto umano, occorre chiedersi se, ad esempio, debba essere considerato «responsabile a titolo di colpa l'operatore che ha programmato il sistema di IA per non averlo costruito con un'architettura tale da ostacolare ogni possibilità, per l'agente artificiale, di sviluppare un comportamento "criminale"». Tale prospettiva finirebbe per ampliare pericolosamente il rimprovero colposo, espandendo i confini cognitivi della prevedibilità ed evitabilità dell'evento, sfociando così, inevitabilmente, in inammissibili forme di responsabilità oggettiva²⁵⁰.

Il tema del rapporto fra comportamenti emergenti e responsabilità del programmatore (*rectius*, dei programmatori) è destinato ad una esponente implementazione: anche ove si riuscissero a superare le difficoltà concernenti l'individuazione del soggetto responsabile

responsabilità penale a titolo di colpa, anche nel caso ove dall'esercizio della suddetta attività derivino conseguenze lesive non volute, a meno che non risulti provato che l'evento lesivo sia chiaramente riconducibile ad un suo errore nell'installazione, nell'uso o nella manutenzione del sistema»: così R. Borgogno, *La responsabilità penale nei processi ad elevata automazione*, in *Il diritto nell'era digitale*, cit., 737 s.

²⁴⁶ F. Consulich, *Flash offenders. Le prospettive di accountability penale nel contrasto alle intelligenze artificiali devianti*, in *RIDPP*, 2022, 1053.

²⁴⁷ L. Riscato, *Lezioni di diritto penale*, cit., 359.

²⁴⁸ F. Giunta, *Illiceità e colpevolezza nella responsabilità colposa, I, Fattispecie*, Padova 1993, 90 ss. Sulla combinazione tra colpa e omissione, nella dottrina tedesca, E. Struensee, *Die Struktur der fahrlässigen Unterlassungsdelikte*, in *JZ*, 1977, 217 ss.; H. Fünfsinn, *Der Aufbau des fahrlässigen Verletzungsdelikts durch Unterlassen im Strafrecht*, Francoforte 1985.

²⁴⁹ F. Consulich, *op. cit.*, 1053.

²⁵⁰ B. Panattoni, *Intelligenza Artificiale: le sfide per il diritto penale*, cit., 348.

all'interno di una compagine plurisoggettiva di produzione e programmazione, il comportamento imprevedibile del sistema non potrebbe comunque essere rimproverato per colpa al programmatore, ravvisandosi nella materia *de qua* una «sostanziale impossibilità di individuare soggetti umani la cui “colpa” possa colmare il vuoto di responsabilità di matrice tecnologica»²⁵¹.

Non è mancato chi, in dottrina, ha già iniziato a parlare di una nuova “colpa da programmazione”, categoria all'interno della quale si potrebbero prevedere specifiche cause di esclusione della colpevolezza consistenti nella predisposizione di misure di sicurezza volte a prevenire la consumazione di fattispecie delittuose commesse da sistemi intelligenti²⁵². Rifuggendo da una possibile formulazione in termini di “colpa eventuale”²⁵³, un'alternativa potrebbe essere quella di limitare le ipotesi di responsabilità colposa dell'operatore “dietro” l'intelligenza artificiale nel caso in cui quest'ultima, a causa del suo apprendimento autonomo, cagioni danni non prevedibili, ciò chiaramente muovendosi nell'ambito di un rischio consentito ed accettato alla luce dei benefici dell'impiego di quella determinata IA per la società²⁵⁴.

Vediamo dunque come non sembri possibile escludere la responsabilità degli operatori dell'IA per gli eventuali danni causati da quest'ultima. Si pensi, ancora, ad esempio, ai casi in cui tali danni siano riconducibili a un omesso adempimento del dovere di monitoraggio²⁵⁵ oppure dipendano da un'asimmetria informativa tra il programmatore e il soggetto danneggiato²⁵⁶.

Al fine di fronteggiare le problematiche suesposte si potrebbe meditare – quantomeno in una fase preliminare e senza voler arginare lo sviluppo dell'autonomia dei sistemi intelligenti – di porre un generale divieto di produzione di sistemi i cui possibili rischi superino con un

²⁵¹ A. Cappellini, *Reati colposi e tecnologie dell'intelligenza artificiale*, cit., 9.

²⁵² M.B. Magro, *Biorobotica, robotica e diritto penale*, in *Genetics*, cit., 516.

²⁵³ Tale tipologia di colpa non richiederebbe la prevedibilità dell'evento concretamente verificatosi, essendo sufficiente la mera prevedibilità astratta del rischio o, meglio, «l'impossibilità di escludere la verifica di un qualsiasi evento di danno, anche concretamente imprevedibile»: così M.B. Magro, *Decisione umana e decisione robotica*, cit., 19. Più in generale sul tema G. Civello, *La “colpa eventuale” nella società del rischio. Epistemologia dell'incertezza e “verità soggettiva” della colpa*, Torino 2013.

²⁵⁴ B. Panattoni, *Intelligenza Artificiale: le sfide per il diritto penale*, cit., 353 s.

²⁵⁵ G. Ubertis, *Intelligenza artificiale, giustizia penale, controllo umano significativo*, in *DPenCont*, 2020, 81.

²⁵⁶ Chiudendo idealmente il cerchio e tornando al principio di precauzione da cui abbiamo preso le mosse, con riferimento al c.d. “differenziale di conoscenze” in dottrina è stato affermato che «l'interesse penalistico del principio di precauzione può risiedere principalmente nella sua attitudine a conferire rilievo al *differenziale di conoscenza*, alla *signoria esclusiva* sulle situazioni pregne di rischio di cui disponga chi intraprenda, specie se in forma organizzata, certe attività produttive aventi un potenziale impatto sui beni giuridici. *Non sarà di per sé dunque la prospettabilità di rischi che potrà generare un dovere all'astensione dalla condotta pericolosa (...), almeno laddove la condotta possa iscriversi nell'alveo di rischi “autorizzati”*, bensì un insieme di elementi più complessi scaturenti dal *confronto tra i livelli di conoscenza* di cui disponeva l'agente *al momento del fatto* e di quelli a (o messi a) disposizione delle istanze *lato sensu* pubbliche»: così G. Forti, *La “chiara luce della verità” e “l'ignoranza del pericolo”*, cit., 637 s., corsivo nostro.

certo distacco i potenziali benefici, così limitando l'accesso sul mercato a forme di IA meno evolute ma maggiormente controllabili²⁵⁷. Potrebbe, a tal fine, immaginarsi un meccanismo che imponga il rispetto di alcuni "valori soglia" di automazione, individuando un livello di autonomia oltre il quale al programmatore non è consentito spingersi, poiché si ridurrebbe eccessivamente il controllo esercitabile dall'uomo su di esso. In questa direzione è, infatti, stato osservato che «se le misure tecniche non consentono di progettare sistemi completamente sicuri, sarà sempre possibile limitarne l'autonomia e le capacità»²⁵⁸.

Con particolare riferimento alla figura del produttore, per evitare di dar vita ad inammissibili ipotesi di *responsabilità per posizione* in capo a quest'ultimo, si potrebbe valutare di delimitarne lo standard di diligenza, introducendo un certo margine di tolleranza²⁵⁹ per alcuni errori commessi in fase di progettazione o di programmazione, riducendo il dovere di diligenza all'impiego delle migliori conoscenze e tecnologie disponibili al momento della produzione, mantenendo sempre fermo il dovere di monitorare il prodotto e di ritirarlo tempestivamente dal mercato una volta palesata la sua difettosità²⁶⁰.

A prescindere dalla via che si riterrà più opportuno percorrere, ciò che appare indubbio è l'indifferibilità di una ragionata regolamentazione dei più sofisticati sistemi intelligenti al fine di tutelare i consociati che con essi verranno in contatto, valutando (a nostro avviso, in *extremis*) l'opportunità di imporre limiti etici e giuridici alle diverse applicazioni della ricerca tecnologica²⁶¹.

9. Il diritto non può confrontarsi esclusivamente con fenomeni ormai radicati nella società e non può astenersi dal tentare di fornire risposte a situazioni di nuovo conio: «ogni nuova scoperta origina nuovi interrogativi e le nuove zone d'ombra sono sempre più vaste rispetto a ciò su cui si è fatto luce»²⁶². L'alternativa di prediligere il "vivere necesse" al "navigare necesse" non sembra percorribile, in quanto avrebbe, sì, l'effetto di azzerare totalmente i rischi di verifica di eventi dannosi, ma tramite una generale astensione da qualsivoglia attività potenzialmente utile ma pericolosa²⁶³. La responsabilità colposa ed il principio di precauzione giocheranno un ruolo chiave nell'accompagnare l'ingresso delle nuove tecnologie e, in particolare, dell'intelligenza artificiale, nell'area penalistica, dovendosi scontrare però (inevitabilmente) con la percezione sociale del fenomeno.

²⁵⁷ M.B. Magro, *Robot, cyborg e intelligenze artificiali*, cit., 1210.

²⁵⁸ M. Bassini, L. Liguori, O. Pollicino, *op. cit.*, 359.

²⁵⁹ S. Gless, E. Silverman, T. Weigend, *op. cit.*, 431.

²⁶⁰ S. Gless, E. Silverman, T. Weigend, *op. cit.*, 434.

²⁶¹ P. Moro, *Macchine come noi. Natura e limiti della soggettività robotica*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., 53.

²⁶² E. Corn, *op. cit.*, 176 s.

²⁶³ C. Piergallini, *La responsabilità del produttore*, cit., 1129.

Con particolare riferimento al principio di precauzione, v'è chi ha ritenuto che quest'ultimo affondi le proprie radici nell'«euristica della paura»²⁶⁴ e che non si possa non tener conto «del ruolo capitale che la paura dell'ignoto tecnologico ha nel determinare le scelte compiute a livello regolativo, e in particolare del potere di piegarle a logiche ispirate a criteri, anche estremi, di precauzione»²⁶⁵. Altra parte della dottrina, tuttavia, ha affermato che il principio di precauzione «avrà un futuro se servirà ad accrescere lo studio *scientifico* dei rischi, e non a dare legittimazione culturale e risposta giuridica alle paure dei cittadini o peggio alle isterie collettive. Se fonderà un'ermeneutica precauzionale, e non un'ermeneutica della paura»²⁶⁶.

L'influenza che le «altre scienze» hanno avuto sul diritto penale e che ha condotto all'odierna società del rischio potrebbe far propendere per un abbandono del vecchio diritto penale liberale per lasciare spazio ad una «scienza penale integrata» che conduca a «verificare la capacità del sistema di sopportare l'impatto della modernità, non già quello di plasmarlo in vista del raggiungimento del risultato di volta in volta ritenuto «più giusto»»²⁶⁷.

Da nuove opportunità derivano nuovi rischi²⁶⁸, al punto da tramutare questi ultimi in bussola per orientare il giudizio sulla responsabilità penale. Un'errata lettura di questa bussola, però, può condurre ad una destrutturazione della colpa, ad uno snaturamento delle regole cautelari e a un disincentivo per il soggetto agente, «chiamato a sopportare rischi penali che gravitano al di fuori della sua sfera di riconoscibilità»²⁶⁹.

Cercare di affrontare il futuro senza perdere di vista i principi generali ispiratori del diritto penale che siamo abituati a conoscere rappresenterà, probabilmente, la miglior opzione, senza dimenticare che «tra i compiti del diritto vi è anche quello di disciplinare la scienza, in nome del riaffermato (ancorché precario) primato del *nomos* sulla *téchne*»²⁷⁰.

Sono in tale contesto quantomai attuali le parole di Domenico Pulitanò, il quale ci ha insegnato che «possiamo essere studiosi (anche) di norme, solo se sappiamo partire dai problemi, quelli posti dal mondo reale, legati alla conoscenza del mondo, attinenti ad una dimensione normativa che intende valere per il mondo dell'esperienza»²⁷¹.

²⁶⁴ F. Stella, *op. cit.*, 548 ss.; F. Consorte, *Spunti di riflessione sul principio di precauzione e sugli obblighi di tutela penale*, in *Diritto penale XXI secolo*, 2007, 269. Altra parte della dottrina afferma che il principio di precauzione, nell'odierna *tecnocrazia*, propone un'euristica della paura che «riflette una visione della modernità preoccupata, ma non apocalittica»: così F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 228.

²⁶⁵ A. Cappellini, *Reati colposi e tecnologie dell'intelligenza artificiale*, cit., 14.

²⁶⁶ C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1776.

²⁶⁷ A. Massaro, *op. cit.*, 22 s.

²⁶⁸ C. Ruga Riva, *Principio di precauzione e diritto penale*, cit., 1767.

²⁶⁹ C. Piergallini, *Il paradigma della colpa nell'età del rischio*, cit., 1701 s. L'A. afferma altresì che sotto la bandiera della riduzione del rischio «cresce un modello di attribuzione della responsabilità che prende congedo dalla colpa e che punta, opportunisticamente, a redistribuire il rischio con criteri estranei agli irrinunciabili principi del sistema penale».

²⁷⁰ F. Giunta, *Il diritto penale e le suggestioni del principio di precauzione*, cit., 229.

²⁷¹ D. Pulitanò, *Il diritto penale tra vincoli di realtà e sapere scientifico*, cit., 889.