

NICOLA LETTIERI*

Contro la previsione.
Tre argomenti per una critica
del calcolo predittivo e del suo uso in ambito giuridico

ENGLISH TITLE

Against Prediction. Three Arguments for a Critique of Predictive Analytics and its Use in the Legal Field

ABSTRACT

Big data and artificial intelligence have opened up unprecedented perspectives for our ability to predict future states of the world. The same is true in the legal field, where scholars and practitioners are growingly drawn to the forecasting capabilities of algorithms. In recent years, prediction models have not only fed a lively theoretical debate on legal computability and predictive justice. Still, they have also inspired a number of applications spanning from intelligent platforms for workforce management to innovative tools for the judicial assessment of recidivism risk. In such a scenario, we need a reflection on the impact that computational heuristics can have on the very complexion of law. Seen up close, the use of predictive analytics techniques in legal settings is often affected by issues that range from inherent epistemic fragilities to the risk of turning into rights violations. This paper provides a critical account of computational prediction and its hidden pitfalls. Our first goal is to lay the groundwork for an in-depth analysis of the theoretical and practical implications that predictive heuristics may have for law. The second one is to present augmented intelligence – the cooperative integration between humans and machines – as a reference paradigm to mitigate the risks of prediction and, more in general, to inspire the computational evolution of legal science and practice.

KEYWORDS

Predictive Analytics – Algorithmic Injustice – Rule of Law – Critical Data Studies – Computational Social Science.

* Ricercatore presso l'Istituto nazionale di analisi delle politiche pubbliche; professore a contratto di Diritto e scienze sociali computazionali presso il Dipartimento di Diritto, economia, management e metodi quantitativi dell'Università del Sannio.

1. PER UNA CRITICA DEL CALCOLO PREDITTIVO

Quello tra diritto e previsione è un legame antico e profondo. L'anticipazione di stati futuri della realtà – siano essi rappresentati dal contenuto di una sentenza o da un accadimento naturale – non ricopre solo un ruolo centrale nel concreto svolgersi di importanti istituti giuridici (si pensi al rapporto tra previsione e tutela cautelare o al risarcimento del danno futuro), ma fonda elaborazioni teoriche che investono la nozione stessa di diritto¹.

Non è un caso che la possibilità di prevedere il futuro dischiuse dal calcolo automatico abbia subito richiamato l'attenzione dei giuristi sin da quando, nel 1943, von Neumann riuscì a implementare in una macchina digitale il calcolatore universale vagheggiato secoli addietro da Leibniz². Nell'arco di poco tempo, spinto dagli sviluppi della Cibernetica e della scienza comportamentale, il calcolo predittivo è divenuto un obiettivo qualificante per una prospettiva di ricerca, la *Jurimetrics* – la “investigazione scientifica dei problemi giuridici” teorizzata da Lee Loevinger – che identificava nell'anticipazione delle decisioni dei giudici uno dei principali ambiti della propria indagine³. Da allora, l'idea della previsione ha accompagnato tutta l'evoluzione della ricerca informatico-giuridica attraverso un percorso segnato da entusiasmi e aspettative seguite spesso da fasi di profonda disillusione.

Nel corso degli ultimi anni, con l'avvento dei *Big data* e gli sviluppi dell'intelligenza artificiale, il calcolo predittivo si è imposto nuovamente all'attenzione degli studiosi stimolando un dibattito che tocca ormai una pluralità di contesti. I modelli di previsione non alimentano solo la riflessione teorica sulla giustizia predittiva⁴ e la calcolabilità giuridica⁵, ma sono diventati fattore propulsivo per lo sviluppo di applicazioni molto diverse in termini di obiettivi e metodi: servizi consulenziali, sistemi di *algorithmic decision making* per supportare l'esercizio di funzioni amministrative, ambienti intelligenti per il *management* della forza lavoro o la valutazione giudiziaria del rischio di recidiva⁶.

1. Il riferimento è alla nota definizione proposta da Oliver W. Holmes: «le previsioni di ciò che i tribunali effettivamente faranno, e nient'altro di più pretenzioso, sono ciò che io intendo con diritto». Cfr. Holmes, 2009, p. 167. Sul punto si veda Fassò, 2020, p. 260.

2. Cfr. Davis, 2012.

3. V. Loevinger, 1949. Sul ruolo svolto dalla previsione negli orizzonti della ricerca giurimetrica v. Baade, 1963; Lawlor, 1963, pp. 337-344.

4. In un ordinamento che assegna al principio dello *stare decisis* un rilievo crescente, la previsione assume un ruolo centrale rispetto all'esercizio della funzione giurisdizionale come nell'attività professionale degli avvocati (v. Di Porto, 2019, p. 239). Al tema sono stati dedicati seminari di studio, progetti e un numero ormai consistente di lavori. Tra questi, si v. Romeo, 2020, p. 107; Quattrocchio, 2019, p. 1748; Simoncini, Suweis, 2019.

5. La previsione (intesa anche come “prevedibilità”) occupa un posto centrale nella discussione sulla “calcolabilità giuridica” di ispirazione weberiana. Sul punto v. Carleo, 2019.

6. Sull'impiego di modelli predittivi nella lotta al crimine v. Hvistendahl, 2016, p. 1484.

In uno scenario così evoluto, nonostante la raffinatezza degli strumenti disponibili, i problemi non mancano. Le tecniche predittive hanno già mostrato di poter favorire lesioni anche gravi di diritti fondamentali sollevando delicate questioni sul piano delle scelte implementative nonché su quello, non meno importante, dell'attendibilità. Le euristiche computazionali alla base della previsione – non appaia banale sottolinearlo – sono strumenti tutt'altro che infallibili e i loro insuccessi sono spesso difficili da identificare prima ancora che da evitare.

Per far fronte a queste criticità, in larga parte ancora bisognose di risposte, il mondo del diritto è chiamato a sforzi considerevoli. Bisogna riprogettare attività e procedimenti in funzione della possibilità di prevedere eventi futuri, familiarizzare con il vocabolario concettuale delle scienze dell'informazione, capire come riconoscere gli effetti distorsivi generati dalle previsioni e dai loro errori. Un ostacolo non secondario, in questo, è rappresentato dalla suggestione esercitata – sul diritto come su tutte le scienze sociali – dalla valenza conoscitiva dei dati, dal rigore logico degli algoritmi e dalla presunta obiettività del calcolo automatico. Le stesse potenzialità dell'analitica predittiva che catalizzano l'attenzione di studiosi e professionisti rischiano di rendere invisibili aberrazioni e inconsistenze gravide di ricadute sul piano giuridico, etico e pratico.

Dinanzi al quadro descritto, appare evidente la necessità di metter mano ad una "critica della previsione". Come indirettamente suggerito dal recente sviluppo dei *Critical data studies*⁷, serve un'analisi sistematica, uno studio organico e interdisciplinare che permetta non solo di identificare i rischi dei modelli predittivi, ma anche di ipotizzare strategie in grado di valorizzarne le potenzialità prospettando soluzioni plausibili sul piano sia giuridico che tecnico-informatico. Un passaggio essenziale in questa direzione è quello di identificare e connettere tra di loro le questioni più significative come ad abbozzare l'agenda di una ricerca da sviluppare in futuro. Di seguito, tre brevi note che si muovono in tal senso.

Tecniche computazionali di previsione sono già oggi alla base di decisioni amministrative di notevole rilievo quali, ad esempio, quelle relative ai percorsi di reinserimento e ai sussidi da assegnare ai lavoratori iscritti al collocamento, cfr. Allhutter et al., 2020. Sulla previsione delle decisioni giudiziali v. Katz, 2012. Le tecniche predittive sono entrate nella gestione dei rapporti di lavoro (assunzione, assegnazione mansioni, licenziamenti) dove l'analisi di dati abilita previsioni spesso molto accurate sullo stato di salute o su scelte lavorative future. Sul punto si v. Crawford, Schultz, 2014, p. 93.

7. L'espressione indica un'emergente area di studi multidisciplinare che investiga gli aspetti etici, giuridici, sociali, politici ed epistemologici della *data science* e dell'evoluzione algoritmica della società. Per una introduzione v., tra gli altri, Iliadis, Russo, 2016.

2. FALLACIA COMPUTAZIONALE:
SULLA FRAGILITÀ EPISTEMICA DEL CALCOLO PREDITTIVO

Il tema probabilmente più urgente per l'avvio di una riflessione critica sull'uso giuridico dei modelli di previsione si colloca sul piano epistemologico ed è connesso a una considerazione a prima vista banale: quale che sia il contesto preso in esame, il senso del ricorso alle euristiche predittive dipende dal grado di attendibilità, dal valore di verità intrinseco delle classificazioni e delle congetture generate dalle macchine.

Da questo punto di vista⁸, bisogna prendere atto che gli strumenti alla base dei due principali approcci al calcolo predittivo – i modelli deduttivi e quelli di tipo induttivo – sono affetti da limiti intrinseci in grado di condurre facilmente a rappresentazioni fallaci della realtà e delle sue future evoluzioni. Sul punto è opportuno spendere qualche parola.

Nei modelli deduttivi, come è agevole desumere dal nome, la previsione è il risultato di un processo inferenziale basato sull'applicazione di regole generali a casi concreti. Utilizzando formalismi logico-matematici e algoritmici per descrivere, al contempo, le disposizioni contenute nelle norme giuridiche, la fattispecie concreta e gli schemi di inferenza da impiegare, i modelli deduttivi calcolano il contenuto di decisioni giuridiche offrendo i vantaggi di un processo di tipo deterministico: date le stesse premesse, l'inferenza conduce inevitabilmente allo stesso risultato.

Gli esperimenti condotti in questa direzione sono numerosi⁹ e senza dubbio promettenti. Quando si passa dalle ipotesi di studio – solitamente calate in contesti applicativi molto semplificati – alle implementazioni pratiche, emergono tuttavia problemi che minano alla base l'attendibilità della previsione. Le norme giuridiche sono per loro natura caratterizzate da ambiguità semantiche e sintattiche che ne ostacolano la rappresentazione in termini formali e computabili. A questo si aggiunge il fatto che le norme da applicare anche al più semplice dei casi concreti sono molte, (legittimamente) suscettibili di interpretazioni diverse e, soprattutto, articolate in statuizioni che non solo non sono state concepite per essere interpretate da un *software*, ma soffro-

8. Le considerazioni svolte non mettono in alcun modo in discussione il ruolo svolto dalla computazione nell'abilitare una comprensione sempre più profonda del mondo. Sul paradigma della scienza computazionale v. Humphreys, 2004.

9. La traduzione delle regole giuridiche in linguaggi *lato sensu* computabili e la conseguente previsione, per via deduttiva, dell'esito delle decisioni giudiziarie sono obiettivi che risalgono al filone "logico-decisionale" della *Jurimetrics*. I primi lavori dedicati esplicitamente al tema risalgono agli anni Cinquanta (si v., *ex multis*, Kort, 1957). La prospettiva si è ovviamente evoluta di pari passo con i progressi tecnologici che hanno condotto a proposte anche molto diverse che si espongono tutte agli stessi rilievi (si v., tra gli altri, in Italia, Viola, 2018). Per una panoramica internazionale v. Ashley, 2017.

no di limiti tali sul piano della tecnica legislativa¹⁰ da mettere in difficoltà il più fine esegeta umano. In uno scenario di questo tipo, la possibilità di generare previsioni attendibili in contesti reali è evidentemente limitata.

Conclusioni analoghe, per quanto basate su considerazioni differenti, possono essere formulate nei confronti dei modelli induttivi che generano previsioni identificando regolarità all'interno di grandi *set* di dati grezzi senza attingere a regole esplicite da applicare alle informazioni immesse nel sistema. I modelli induttivi partono dai dati e dal risultato desiderato (il riconoscimento di uno schema, la previsione) e solo dopo, attraverso un processo di apprendimento¹¹, generano le euristiche computazionali che consentono di passare dagli uni all'altro e che, soprattutto, possono essere utilizzate per interpretare dati nuovi. Nella sostanza, come accade in ogni processo di induzione umana, essi generalizzano quanto osservato a ciò che non è stato ancora osservato estraendo dai dati stessi gli schemi di interpretazione della realtà da applicare in futuro.

Anche questo genere di modelli, nonostante il notevole grado di sofisticazione¹², sono esposti a insidie sul piano dell'attendibilità¹³ alcune delle quali derivano da proprietà intrinseche del metodo induttivo prima ancora che dalla sua implementazione in artefatti computazionali.

La fragilità epistemica dell'inferenza induttiva è, di per sé, un *tópos* della filosofia della scienza che si è a lungo soffermata sui limiti mostrati dell'induzione nel produrre conoscenze scientificamente affidabili¹⁴. Un primo e ben noto punto debole, identificato già negli scritti di Hume, risiede nell'impossibilità di valutare la correttezza di una generalizzazione prodotta, per via logica, a partire da una serie anche consistente di osservazioni. Quale che sia il numero di cigni osservati – per usare la metafora di Popper – non si potrà mai sostenere con certezza che tutti i cigni sono bianchi.

10. V. sul punto, Mattarella, 2011.

11. Il riferimento è innanzitutto alle tecniche di *machine learning* impiegate negli ultimi anni in tutte le situazioni in cui è difficile o impossibile trovare soluzioni mediante algoritmi che indichino in maniera puntuale tutte le operazioni da compiere sui dati. Per un'introduzione al *machine learning* si v. Domingos, 2016.

12. Negli ultimi anni sono stati pubblicati numerosi lavori che applicano tecniche di inferenza induttiva a grandi quantità di dati giudiziari per prevedere l'evoluzione di orientamenti giurisprudenziali. Per tutti si v. Katz, Bommarito, Blackman, 2017.

13. L'irrompere dei Big data sul palcoscenico della scienza ha sollevato questioni epistemiche relative al valore della conoscenza prodotta dal *data mining* (v. Kitchin, 2014). Il tema si è posto, sia pur con tempi e sfumature differenti, in diversi ambiti della riflessione giuridica dagli *Empirical Legal Studies* (cfr. Leeuw, Schmeets, 2016), al più recente dibattito sul rapporto tra IA e professioni legali (cfr. Moro, 2019).

14. Dopo i seminali lavori di Bacone e Hume, la critica al procedimento di induzione quale fondamento del metodo scientifico si sviluppa a partire dalle analisi di Russell e Duhem nella prima metà del secolo scorso. Sul punto si v. Gillies, Giorello, 2010.

Un secondo fattore di debolezza è poi rappresentato dall'estrema sensibilità del metodo induttivo al contenuto e alle caratteristiche delle osservazioni. Il rischio che i dati raccolti risultino inconferenti rispetto allo scopo conoscitivo perseguito è elevato e passa attraverso fattori diversi: la scelta di un campione inadatto; un errore materiale o tecnico nella raccolta delle informazioni o, ancora, una sottovalutazione dell'impatto prodotto, sulle osservazioni, dal quadro teorico di partenza – la “*theory ladenness*” nel vocabolario concettuale perfezionato da Duhem, Hanson, Kuhn e Feyerabend – del ricercatore. Assunti, conoscenze pregresse e pregiudizi possono filtrare all'interno di scelte apparentemente secondarie (misurazioni da effettuare, formato dei dati, metriche) condizionando in modo non immediatamente evidente il risultato del processo inferenziale.

A tutto quanto detto si aggiungono oggi criticità ulteriori connesse alla peculiarità dalle tecniche di apprendimento automatico utilizzate per implementare processi induttivi. Indipendentemente dalla tecnica presa in esame e nonostante la disponibilità di metodi di “*reverse engineering*”, infatti, la ricostruzione *ex post* del percorso computazionale che lega i dati in *input* e i risultati in *output* è sempre operazione complessa con evidenti impatti sulla sindacabilità e, in ultima istanza, legittimità delle attività giuridiche su di essa fondate.

3. OLTRE L'EPISTEMOLOGIA: I RISCHI ARCANI DEL POTERE ALGORITMICO

La fallacia dell'inferenza computazionale non rappresenta, in sé, l'unico argomento in favore di una critica della previsione. Quando calati in contesti operativi reali, i modelli predittivi materializzano rischi che trascendono i confini dell'epistemologia proiettandosi sulla vita dei singoli, del diritto e delle sue istituzioni. I profili problematici da riconoscere e investigare sono, in questa prospettiva, diversi.

a) Fragilità epistemica delle inferenze computazionali e lesione di diritti

Una prima questione è rappresentata dal rischio che la fallacia delle inferenze si traduca, anche indipendentemente dalle intenzioni di chi se ne serve, nella lesione di diritti individuali. Quale che sia la sua destinazione ultima – l'assegnazione di un individuo a una categoria di rischio o la previsione di un evento futuro –, un'inferenza errata finisce col viziare l'applicazione delle norme giuridiche e l'esercizio di tutte le forme di potere – politico, amministrativo, giurisdizionale, gestionale – che radicano in valutazioni di fatto scelte che incidono sulla sfera individuale. Si profilano in questo modo, come emerge ormai in un numero crescente di indagini empiriche e casi giudiziari, nuove forme di ingiustizia¹⁵.

15. Sul punto, sia consentito rinviare a Lettieri, 2020a.

Nel mondo del lavoro, ad esempio, l'introduzione di sistemi di *workforce analytics* basati su modelli inferenziali ha già mostrato di poter insinuare *bias* discriminatori in scelte di rilevanza cruciale per i lavoratori dalle assunzioni ai provvedimenti disciplinari¹⁶. Fenomeni simili si materializzano in ambito giudiziario dove l'introduzione di ausili computazionali che sfruttano il calcolo predittivo ha dato prova di potersi tradurre in lesioni del diritto alla difesa o di quello a un giusto processo. La vicenda di COMPAS, piattaforma pensata per supportare i magistrati nella valutazione dei rischi di recidiva, rappresenta da questo punto di vista solo l'esempio più noto delle questioni sollevate dall'impiego di modelli previsionali nell'amministrazione della giustizia¹⁷.

L'elenco potrebbe continuare a lungo. Incorporati in larga parte nei sistemi di *algorithmic decision making* in uso in ambito istituzionale e aziendale, i modelli predittivi pongono rischi che, come emerge da recenti atti di indirizzo della Commissione UE¹⁸, possono impattare su un'ampia platea di diritti fondamentali che va dalla libertà di espressione a quella di associazione e questo indipendentemente dall'ambito ordinamentale preso in esame¹⁹. Con questo dato sistemico si dovranno fare i conti in futuro.

b) Predictive analytics e (in)certezza dell'ordinamento algoritmico

Oltre a minacciare i diritti individuali, la diffusione dei modelli predittivi rischia di alterare la fisionomia di elementi costitutivi dello stato di diritto inteso quale insieme di garanzie relative alla identificazione, previsione, comprensione e contestabilità degli atti in grado di incidere sulla sfera giuridica individuale e delle regole sui cui questi si fondano.

L'imprevedibilità e l'imperscrutabilità dei modelli predittivi basati su tecniche di *machine learning* genera innanzitutto rischi per la certezza del diritto intesa come possibilità di fare affidamento non solo sulla vigenza, la durata e gli effetti delle norme giuridiche, ma anche sulla concreta applicazione di queste ultime in sede amministrativa e giudiziaria. L'inaccessibilità degli enunciati normativi implementati negli algoritmi e la natura intrinsecamente aleatoria delle tecniche classificatorie e predittive evocate sopra si aggiungono così alle cause di incertezza del diritto che la dottrina ha da tempo messo a fuoco. L'impossibilità di stabilire come e perché si possa essere giudicati a rischio di recidiva da uno strumento di *predictive analytics* illustra in maniera plastica quanto detto.

16. Si v. Kim, 2016.

17. Tra i contributi più recenti, v. Tolan, Miron, Gómez, Castillo, 2019.

18. Cfr. Commissione Europea, *On Artificial Intelligence. A European approach to excellence and trust*, White Paper, COM (2020) 65.

19. Si v. Bayamlioglu, Leenes, 2018, pp. 295-313.

Rischi rilevanti si materializzano anche sul piano della tutela dei diritti. Nei sistemi democratici, la prevenzione rispetto a forme di arbitrio nell'esercizio di qualsiasi forma di potere (pubblico e privato) e la stessa configurabilità di responsabilità giuridica per atti illeciti sono possibili solo a fronte di procedure conoscibili, comprensibili e dagli effetti prevedibili. L'uso di tecniche automatiche di classificazione e previsione nell'adozione di provvedimenti di tipo regolativo, amministrativo e gestionale (si pensi all'attività delle imprese) mette a rischio queste garanzie rendendo molto più ardua la contestazione dei processi che hanno determinato il contenuto degli atti.

Il problema è aggravato da un'ulteriore circostanza: il ricorso a inferenze *data-driven* per identificare situazioni e soggetti cui applicare le norme²⁰ mette in crisi il modello convenzionale di normazione nel quale la relazione tra individui, fatti ed effetti giuridici è oggetto di una indicazione esplicita e stabile. I processi alla base dei sistemi previsionali e di classificazione sono invece almeno parzialmente dinamici, frutto di una riconfigurazione permanente; le stesse regole decisionali emergono in modo autonomo dai dati utilizzati per addestrare il sistema. In questo scenario, qualsiasi attività basata su una previsione o una classificazione automatica (un provvedimento amministrativo, una scelta gestionale messa in atto da un datore di lavoro, un provvedimento cautelare di un giudice) non è un'entità chiaramente predeterminata in tutte le sue componenti precettive, ma opaca e soggetta costantemente ad evoluzioni dovute ad inferenze che producono una conoscenza probabile ma incerta.

Un'epistemologia che identifica nessi di causalità in termini puramente probabilistici attraverso l'aggregazione e l'analisi ricorsiva di dati non solo ostacola la possibilità di legare in termini causali il verificarsi di un fatto e il prodursi di conseguenze giuridiche, ma limita l'autonomia umana perché gli individui non possono più contestare il risultato attraverso argomentazioni razionali. Per come è implementata, la previsione rischia così paradossalmente di mettere in crisi la prevedibilità di quanto accade nell'ordinamento, proprio quello che si vorrebbe invece ottenere quando si parla di calcolabilità giuridica.

c) Effetto Heisenberg e previsioni che si autoavverano

L'elenco dei profili problematici emergenti dall'uso dei modelli predittivi si conclude con due rischi – strettamente connessi dal punto di vista delle dinamiche che li determinano – che non dipendono dal grado di attendibilità delle previsioni, ma sono originati dal modo in cui gli attori dell'universo giuridico possono reagire alla disponibilità di rappresentazioni di stati futuri del mondo.

20. L'introduzione di sistemi predittivi e di classificazione nei processi di applicazione di regole giuridiche espone i cittadini al rischio di sottostare ad azioni coercitive sulla base di cose non fatte e che, probabilmente, non saranno mai fatte. In tal senso, v. Zarsky, 2013.

Il primo dei due può essere efficacemente identificato rievocando l'espressione – “*effetto Heisenberg*” – coniata negli scritti fondativi della *Jurimetrics*, quando autori come Julius Stone²¹ si sono serviti metaforicamente delle meccaniche dell'universo quantistico per descrivere l'effetto delle previsioni rese possibili, in quegli anni, dall'incontro tra informatica, diritto e scienze comportamentali. Come l'atto della misurazione condiziona l'evolvere dei fenomeni quantistici misurati – questa la suggestione – così la disponibilità di una previsione di eventi futuri (ad esempio la decisione più probabile sulla base delle caratteristiche della causa) può condizionare il comportamento del giudice producendo effetti su cui riflettere in termini critici.

Una prima conseguenza può essere l'induzione di fenomeni di conformismo alle precedenti pronunce alimentati dalla tendenza umana a seguire il sentiero meno problematico perché già battuto. La previsione può in questo indebolire la disponibilità a rivedere posizioni assunte in passato, attitudine essenziale per garantire l'evoluzione degli ordinamenti giuridici in funzione dei mutamenti in atto sul piano giuridico, economico, sociale, culturale, valoriale.

La seconda conseguenza dell'effetto Heisenberg è il rischio di un processo di ossificazione di un meccanismo decisionale delegato in misura crescente a operazioni di tipo logico-matematico ed algoritmico. Il ricorso al calcolo rischia di estromettere dall'orizzonte della decisione giudiziale una indispensabile dimensione umana ed emotiva. Come mostrano le riflessioni maturate nell'emergente indirizzo di studi della *Law & emotions*²², le tecniche ermeneutiche attraverso le quali si assegna significato alle disposizioni hanno bisogno di essere integrate da una lettura anche emotiva delle vicende processuali, veicolo importante per mettere in contatto il giudice con le esigenze e le opinioni che abitano il contesto sociale ed estrarre da esse il valore giuridico da considerare nella propria fondamentale opera di mediazione tra norme astratte, valori costituzionali e diritto vivente²³.

L'ultimo profilo problematico si colloca sul piano assiologico e spinge a interrogarsi sul senso più profondo del porre la previsione computazionale alla base di una qualsiasi decisione giuridicamente rilevante si tratti di una sentenza, di un provvedimento amministrativo o delle strategie di *recruiting* di un'azienda.

Al netto delle questioni di carattere tecnico, le inferenze *data-driven* operano le proprie previsioni proiettando sul futuro le regolarità riscontrate nei dati che descrivono il passato. L'idea di fondare su queste basi decisioni gravide di ricadute sul piano individuale e collettivo è dunque una scelta da valutare

21. Cfr. Stone, 1963, p. 515.

22. La nascita del settore può essere fatta risalire alla pubblicazione di un numero monografico della rivista *Law and Human Behavior* (Bornstein, Wiener, 2006, pp. 115-248).

23. Si v. Moro, Sarra, 2012.

affiancando alla indispensabile analisi della dimensione tecnica un'attenta considerazione delle implicazioni etiche, politiche prima ancora che giuridiche a essa connesse.

Il calcolo predittivo rischia di alimentare nuove forme di *self-fulfilling prophecy*²⁴, il fenomeno descritto dalla letteratura sociologica e psicologica in forza del quale eventi predetti tendono a realizzarsi per il solo fatto che la previsione sia stata espressa. La diffusione su larga scala di euristiche predittive in contesti sensibili come le politiche criminali (si pensi al caso già citato del *software* COMPAS) rischia di contribuire in modo potenzialmente occulto e potenzialmente inconsapevole al materializzarsi degli stessi fenomeni che il ricorso alla tecnologia vuole evitare.

4. DALLA PREDICTIVE ANALYTICS ALLA MAN-COMPUTER SYMBIOSIS

Le osservazioni articolate nei paragrafi precedenti hanno offerto, sia pur in maniera sintetica, una visione d'insieme delle criticità insite nei modelli predittivi. Le euristiche computazionali cui il diritto sembra volersi affidare sempre più spesso rischiano non solo di offuscare la nostra reale capacità di comprendere il mondo, ma anche di produrre lesioni significative di esigenze, principi e garanzie fondamentali per i nostri ordinamenti.

Il problema ammette, almeno in parte, soluzioni di carattere squisitamente tecnico: perfezionare i metodi di inferenza computazionale in modo da renderli più accurati e attendibili costituisce senza dubbio una strada da percorrere. Le risposte più importanti vanno cercate tuttavia, a nostro parere, sul piano dei modelli di fondo cui si ispira l'uso delle tecnologie predittive in ambito giuridico. Molte delle aberrazioni cui abbiamo accennato, infatti, non scaturiscono tanto dalla fallacia delle inferenze, quanto dall'uso della previsione, dal ruolo che viene ad essa assegnato all'interno dei processi decisionali e dal modo in cui le conoscenze offerte dalle macchine si integrano nell'agire umano.

L'oggetto cui rivolgere la nostra critica diventa, in questa prospettiva, il paradigma – ancora oggi prevalente – che vede nella macchina un'entità di cui servirsi per *sostituire* l'uomo. In una prospettiva di questo tipo, il rischio che processi automatizzati indipendenti dal contributo e dal controllo umano aprano il varco a effetti incontrollati è molto più alto.

Urge, in questo scenario, un modello di innovazione che non inseguia acriticamente la delega delle scelte umane ad artefatti computazionali, ma punti a valorizzare il contributo di questi ultimi garantendo al contempo l'intervento dell'uomo e una protezione adeguata nei confronti dei pericoli che il calcolo predittivo proietta sul mondo giuridico in senso lato inteso.

24. V., per tutti, Merton, 1948.

Le esigenze da soddisfare in quest'ottica sono diverse. Se una prima necessità è quella di garantire all'uomo un adeguato controllo sull'attività decisionale svolta dalle macchine o con la loro partecipazione, un'altra essenziale esigenza è quella di fare in modo che i processi basati su tecniche di inferenza computazionale valorizzino il *know-how* degli esperti di dominio (i magistrati, i funzionari delle pubbliche amministrazioni o lo stesso decisore politico) facendo in modo che le loro conoscenze e le loro valutazioni possano essere in qualche modo incorporate, metabolizzate all'interno dei processi decisionali. L'obiettivo da perseguire non è il solo perfezionamento delle capacità di classificazione, previsione e apprendimento dei sistemi artificiali, ma la creazione delle condizioni necessarie affinché uomini e macchine, visti come parte di un unico sistema, possano coevolvere producendo conoscenze e decisioni sempre migliori.

Alla luce di quanto detto, il paradigma cui sembra opportuno ispirarsi non è quello della intelligenza artificiale, ma quello della c.d. "*intelligenza aumentata*", prospettiva recentemente molto discussa²⁵ abbozzata per la prima volta negli anni '60 in un citatissimo articolo²⁶ di John Licklider, visionario padre fondatore dell'informatica moderna. Nel modello di evoluzione tecnologica dell'*augmented intelligence* – suggestivamente definito da Licklider come "*man-computer symbiosis*" – l'obiettivo è il realizzarsi di una integrazione cooperativa tra uomo e macchina in cui il potere della computazione si fonde con le capacità mentali degli esseri umani e le macchine smettono di essere mero strumento delle nostre azioni per diventare "l'altro con cui interagiamo".

La prospettiva non è del tutto estranea al mondo del diritto. In un volume²⁷ recentemente dedicato al futuro dell'intelligenza artificiale e della *legal analytics*, Kevin Ashley fa esplicitamente riferimento alla necessità di immaginare una nuova generazione di sistemi per il "*cognitive computing*", una "collaborazione tra esseri umani e computer in cui ognuno svolge il tipo di attività che sa fare meglio". Le tecniche di previsione e classificazione automatica trovano agevolmente collocazione in questo discorso: anche per esse ha senso lavorare ad approcci e soluzioni che permettano di valorizzare il calcolo facendo salva, al contempo, la possibilità di un contributo e di uno scrutinio umano.

Una parte significativa dello sforzo da compiere si colloca inevitabilmente sul piano progettuale e tecnologico. Per potersi materializzare, la visione della *intelligence augmentation* richiede artefatti pensati *ad hoc*, tenendo conto del contesto applicativo, delle esigenze da soddisfare e delle peculiarità delle infor-

25. Tra i lavori più recenti sul punto si v. Zheng *et al.*, 2017.

26. Cfr. Licklider, 1960.

27. Cfr. Ashley, 2017.

mazioni da elaborare²⁸. La creazione di strumenti integrati, capaci di abilitare forme raffinate di cooperazione euristica tra uomini e macchine²⁹ genera così nuove domande per settori ai confini tra diritto e *computer science* come l'informatica giuridica e gli emergenti *computational legal studies*³⁰.

La sfida da affrontare, ad ogni buon conto, non può esaurirsi nell'idea di supportare la pratica giuridica con ausili tecnologici sempre più avanzati. La costruzione di un approccio maturo alla previsione spinge verso percorsi di ricerca nuovi, segnati da un ripensamento degli obiettivi e dei metodi di lavoro del giurista nonché, aspetto non secondario, dei rapporti del diritto con le altre discipline. I domini da comporre in una visione unitaria sono molti: l'informatica, le declinazioni e le aree della scienza sociale³¹ in grado di contribuire all'analisi empirica dell'impatto degli algoritmi predittivi nonché, ovviamente, i settori del diritto positivo di volta in volta necessari per valutare correttezza dei modelli e natura dei loro risultati. A tutto questo si aggiunge, non ultima, la filosofia del diritto, supporto indispensabile per illuminare le tante implicazioni ordinamentali e assiologiche connesse al desiderio di predire il futuro.

L'obiettivo è gravoso e di lungo periodo ma merita impegno. Se ancora oggi ha senso aspirare a un diritto *hominum causa constitutum*, un costrutto sociale concepito intorno agli uomini e alle esigenze del loro vivere insieme, non si può non pretendere lo stesso dalle tecnologie che sempre più permeano gli ordinamenti. Il calcolo predittivo, in questo, è sullo stesso piano di ogni tecnologia: deve servire gli uomini, non renderli schiavi.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Allhutter, D., Cech, F., Fischer, F., Grill, G., Mager, A. (2020). *Algorithmic profiling of job seekers in Austria: How austerity politics are made effective*. Front. Big Data 3: 5. doi: 10.3389/fdata.

28. Cfr., Lettieri, 2019.

29. Il *machine learning* può essere combinato con altre euristiche (es. *information extraction*, tecniche di inferenza *network-based*) all'interno di *workflow* nei quali l'uomo mantiene il suo controllo. Per una indagine sperimentale ispirata a questa prospettiva e calata nel contesto delle indagini preliminari v. Lettieri, Malandrino, Vicidomini, 2017.

30. L'espressione indica oggi un'area di ricerca che esplora sperimentalmente l'utilizzo di tecniche computazionali avanzate (inferenza *graph-based*, *machine learning*, simulazione *agent-based*, *evolutionary computing*) per innovare i processi di creazione, comprensione e studio del diritto. Per una panoramica v., Lettieri, 2020b.

31. Si pensi al paradigma teorico e metodologico – ancora poco esplorato in ambito giuridico – delle scienze sociali computazionali definibile, per usare le parole di Claudio Cioffi Revilla, come «*the interdisciplinary investigation of the social universe on many scales, ranging from individual actors to the largest groupings, through the medium of computation*». Cfr. Cioffi Revilla, 2014, p. vii.

- Ashley, K.D. (2017). *Artificial intelligence and legal analytics: New tools for law practice in the digital age*. Cambridge University Press.
- Baade, H.W., ed. (1963). *Jurimetrics*. Basic Books.
- Bayamlioğlu, E., Leenes, R. (2018), The rule of law implications of data-driven decision-making: A techno-regulatory perspective, *Law Innovation Technology*, 10, 295-313.
- Bornstein, B.H., e Weiner, R.L. (2006). Emotion in legal judgment and decision making. *Law and Human Behavior*, 30(2), 115-118.
- Carleo, A., a cura di (2019). *Decisione robotica*. Il Mulino.
- Cioffi-Revilla, C. (2014). *Introduction to computational social science*. Springer.
- Crawford, K., e Schultz, J. (2014). Big data and due process: Toward a framework to redress predictive privacy harms. *BCL Rev.*, 55, 93.
- Davis, M. (2012). *Il calcolatore universale: da Leibniz a Turing*. Adelphi.
- Di Porto, A. (2019). Avvocato-robot nel «nostro stare decisis». Verso una consulenza legale «difensiva». In *Decisione robotica* (pp. 239-251). Il Mulino.
- Domingos, P. (2016). *L'Algoritmo Definitivo: La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*. Bollati Boringhieri.
- Fassò, G. (2020). *Storia della filosofia del diritto. III. Ottocento e Novecento*. Laterza.
- Gillies, D., Giorello, G. (2010). *La filosofia della scienza nel XX secolo*. Laterza.
- Holmes Jr, O.W. (2009). *The path of the law*. The Floating Press,.
- Humphreys, P. (2004). *Extending ourselves: Computational science, empiricism, and scientific method*. Oxford University Press.
- Hvistendahl, M. (2016). Crime forecasters. *Science*, 1484.
- Iliadis, A., Russo, F. (2016). Critical data studies: An introduction. *Big Data & Society*, 3(2), 2053951716674238.
- Katz, D.M. (2012). Quantitative legal prediction-or-how i learned to stop worrying and start preparing for the data-driven future of the legal services industry. *Emory LJ*, 62, 909.
- Katz, D.M., Bommarito, M.J., Blackman, J. (2017). A general approach for predicting the behavior of the Supreme Court of the United States. *PloS one*, 12(4), e0174698.
- Kim, P.T. (2016). Data-driven discrimination at work, *William & Mary Law Review*, 58, 857.
- Kitchin, R. (2014). Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. *Big data & society*, 1(1), 2053951714528481.
- Kort, F. (1957). Predicting Supreme Court decisions mathematically: A quantitative analysis of the "right to counsel" cases. *The American Political Science Review*, 51(1), 1-12.
- Lawlor, R.C. (1963). What computers can do: Analysis and prediction of judicial decisions. *American Bar Association Journal*, 337-344.
- Leeuw, F.L., e Schmeets, H. (2016). *Empirical legal research: A guidance book for lawyers, legislators and regulators*. Edward Elgar Publishing.
- Lettieri, N. (2019). Knowledge machineries. Introducing the Instrument-enabled future of legal research and practice. In *Knowledge of the law in the Big Data age* (pp. 10-23), IOS Press.
- Lettieri, N. (2020a). *Antigone e gli algoritmi. Appunti per un approccio giusfilosofico*, Mucchi.

- Lettieri, N. (2020b). Law in The Turing's Cathedral. Notes on the Algorithmic Future of Legal Research. In *Cambridge Handbook on The Law Of Algorithms* (pp. 691-721), Cambridge University Press.
- Lettieri, N., Malandrino, D., Vicidomini, L. (2017). By investigation, I mean computation. A framework to investigate the societal dimension of crime. *Trends in Organized Crime*, 20(1), 31-54.
- Licklider, J.C. (1960). Man-computer symbiosis. *IRE transactions on human factors in electronics*, 1, 4-11.
- Loevinger, L. (1949). Jurimetrics – The next step forward. *Minn. L. Rev.*, 33, 455.
- Mattarella, B.G. (2011). *La trappola delle leggi: molte, oscure, complicate*. Il Mulino.
- Merton, R.K. (1948). *The self-fulfilling prophecy*. *The antioch review*, 8(2), 193-210.
- Moro, P. (2019). Intelligenza artificiale e professioni legali. La questione del metodo. *Journal of Ethics and Legal Technologies*, 1(1).
- Moro, P., Sarra C. (2012). *Introduzione*. In *Positività e giurisprudenza. Teoria e prassi nella formazione giudiziale del diritto*. Franco Angeli, pp. 10-11.
- Quattrocchio, S. (2019). Quesiti nuovi e soluzioni antiche?: Consolidati paradigmi normativi vs rischi e paure della giustizia digitale “predittiva”. *Cassazione penale*, 59(4), 1748-1765.
- Romeo, F. (2020). Giustizia e predittività. Un percorso dal machine learning al concetto di diritto. *Rivista di filosofia del diritto*, 9(1), 107-124.
- Simoncini, A., Suweis, S. (2019). Il cambio di paradigma nell'intelligenza artificiale e il suo impatto sul diritto costituzionale. *Rivista di filosofia del diritto*, 8(1), 87-106.
- Stone, J. (1963). Man and machine in the search for justice. *Stan. L. Rev.*, 16, 515.
- Tolan, S., Miron, M., Gómez, E., Castillo, C. (2019, June). Why machine learning may lead to unfairness: Evidence from risk assessment for juvenile justice in catalonia. In *Proceedings of the Seventeenth International Conference on Artificial Intelligence and Law* (pp. 83-92).
- Viola, L. (2018). *Interpretazione della legge con modelli matematici*. Centro Studi Diritto Avanzato.
- Zarsky, V.T. (2013). Transparent predictions. *University of Illinois Law Review*, 4, 1519.
- Zheng, N.N., Liu, Z.Y., Ren, P.J., Ma, Y.Q., Chen, S.T., Yu, S.Y., Wang, F.Y. (2017). Hybrid-augmented intelligence: collaboration and cognition. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, 18(2), 153-179.