



**LaBoUR & Law Issues**  
Rights | Identity | Rules | Equality

## **Il processo di selezione del personale e la sua automazione in Italia**

**FILIPPO BORDONI**

Università degli Studi di Milano Bicocca

**vol. 9, no. 1, 2023**

ISSN: 2421-2695



# Il processo di selezione del personale e la sua automazione in Italia

**FILIPPO BORDONI**

Università degli Studi di Milano-Bicocca  
Dottorando di ricerca in Diritto del Lavoro  
f.bordoni1@campus.unimib.it

---

## ABSTRACT

---

The hiring process by private employers has faced important changes in the last 30 years, which led companies all over the world, especially the larger ones, to employ various technological tools in this area. For some time, some phases of the hiring process – which is better understood as a sequence of logically coordinated steps through which employers progressively gain insight about prospective employees and decide who to take into further consideration – have been automated through tools based on artificial intelligence. Once the ever-changing AI applications in this field are classified using a generally applicable scheme, it will be possible to focus on the Italian and international market for the software used to automate the hiring process. This kind of technology makes room for numerous legal implications: in particular, concerns about the right to data protection, the right to not be discriminated and, more generally, the right to work seem reasonably founded.

**Keywords:** hiring process; automation; artificial intelligence; data protection; anti-discrimination law.

<https://doi.org/10.6092/issn.2421-2695/17313>

---

## Il processo di selezione del personale e la sua automazione in Italia

SOMMARIO: 1. Introduzione - 2. Tendenze recenti nella selezione delle risorse umane - 3. Processo di selezione e decisioni automatizzate - 4. Una proposta di classificazione delle tecnologie utilizzate - 5. Il mercato della selezione automatizzata, in particolare il caso italiano - 6. Rilievi giuridici - 7. Conclusioni.

### 1. Introduzione

*«Hiring algorithms are powerful. They can determine who gets access to the economic opportunities the world offers. Particularly, they affect a person's life prospects, including what work they will do, how much they will get paid, where they will live, and the quality of life they will enjoy»*(1).

In anni recenti si è sviluppato, soprattutto in ambito anglosassone, un interessante dibattito sull'uso crescente nella selezione del personale da parte di grandi aziende private di sistemi informatici con caratteristiche di intelligenza artificiale.

Questi strumenti, sviluppati principalmente da società europee e statunitensi, vengono già oggi utilizzati estensivamente da moltissime imprese nell'Unione europea e in Italia, con effetti molto rilevanti sulle pratiche di selezione dei candidati da parte di molti dei più grandi datori di lavoro del nostro Paese.

Le caratteristiche intrinseche di queste tecnologie, tuttavia, danno luogo a preoccupazioni legate alla tutela dei diritti dei cittadini in cerca di lavoro e all'effettività degli strumenti messi a loro disposizione dall'ordinamento italiano ed europeo.

Non esiste, ad oggi, una regolazione specificamente indirizzata all'uso di strumenti di intelligenza artificiale nella selezione del personale, ma sono applicabili alcune norme provenienti dal diritto della protezione dei dati personali, dal diritto antidiscriminatorio e dal diritto del lavoro che potrebbero efficacemente limitare i rischi per i diritti delle persone sottoposte a questa categoria di decisioni automatizzate. Il processo di selezione, infatti, si colloca per sua natura in un momento antecedente all'inizio del rapporto di lavoro, e quindi fuori dal rapporto stesso, in un'area generalmente poco regolata di esercizio dell'autonomia negoziale e della libertà di impresa.

---

\* Il presente contributo è stato elaborato nell'ambito del progetto Prin, 2017, *Artificial Intelligence and Legal Studies Perspectives. Are the Algorithmic decisionmaking and data driven predictions calling for a new legal framework? A focus on financial and labour markets highlighting protection of rights and wealth distribution.*

(1) J. Yam - J. A. Skorburg, *From human resources to human rights: Impact assessments for hiring algorithms*, *Ethics and Information Technology*, 2021, 23, 611-23.

Allo stesso tempo, tuttavia, la crescente rilevanza degli algoritmi di selezione automatizzata nel mercato del lavoro italiano, e, di conseguenza, nella vita economica e sociale del nostro Paese, rende urgente una riflessione su questo tema.

Con questo articolo si ricostruirà (par. 2) l'evoluzione recente delle tecniche di selezione delle risorse umane e il ruolo dell'intelligenza artificiale; si tenterà poi (par. 3) un inquadramento più preciso e utile in termini giuridici del fenomeno; si procederà dunque a un esame (par. 4) delle classificazioni degli strumenti di selezione automatizzata esistenti, e a una proposta di classificazione per i fini di questa ricerca; si darà quindi conto (par. 5) di alcune coordinate utili alla comprensione delle dinamiche del mercato dei software di selezione, in particolare con riferimento al caso italiano; infine (par. 6), si indicheranno alcuni dei più importanti rilievi che riguardano, dal punto di vista del diritto, il fenomeno delle decisioni automatizzate nella selezione del personale.

## 2. Tendenze recenti nella selezione delle risorse umane

Negli ultimi anni, il mercato del lavoro dei Paesi europei e nordamericani è stato segnato da cambiamenti imponenti, realizzatisi in tempi piuttosto rapidi. Sebbene la situazione vari anche sensibilmente da Paese a Paese, è possibile individuare alcune linee di fondo che hanno portato a un deciso sviluppo delle tecniche e delle tecnologie di selezione delle risorse umane: la domanda sempre più alta di competenze avanzate da parte delle aziende (2), unita a una forza-lavoro in costante invecchiamento (3) e a una mobilità occupazionale relativamente alta in tutto l'occidente (4) ha indotto le aziende a

---

(2) D. H. Autor - F. Levy - R. J. Murnane, *The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration*, *The Quarterly Journal of Economics*, 2003, 118, 1279-1333. V. anche D. J. Deming - K. Noray, *Earnings Dynamics, Changing Job Skills, and STEM Careers*, *The Quarterly Journal of Economics* 2020, 135, 1965-2005.

(3) J. Hurley et al., *European Jobs Monitor 2021: Gender Gaps and the Employment Structure*, *Eurofound and European Commission Joint Research*, 2021, 9 ss.

(4) Secondo gli ultimi dati riferiti all'Italia raccolti dall'Osservatorio HR Innovation Practice del Politecnico di Milano, nel 2022 il tasso di turnover degli occupati era aumentato per il 73% delle aziende e «il 45% degli occupati dichiara di aver cambiato lavoro nell'ultimo anno o di avere intenzione di farlo da qui a 18 mesi» - <https://www.osservatori.net/it/ricerche/comunicati-stampa/mercato-lavoro-italia-risorse-umane>. Più in generale, sul tema dell'aumento del turnover occupazionale e dello *skills mismatch*, v. G. Brunello - P. Wruuck, *Skill Shortages and Skill Mismatch in Europe: A Review of the Literature*, SSRN, 2019.

quella che è stata definita già venticinque anni fa come una vera e propria «guerra per il talento» (5) all'interno del mercato del lavoro post-fordista (6).

Nel tentativo di assicurarsi i lavoratori più *talentuosi* (ovvero, quelli che possono garantire la massima produttività nello specifico contesto aziendale (7)), le aziende di più grandi dimensioni hanno iniziato a guardare con grande interesse alle nuove possibilità che promettevano di offrire le tecnologie digitali, in rapidissimo sviluppo e in sempre maggior diffusione nella gestione del personale a partire dall'ultimo decennio del secolo scorso.

Il primo campo di applicazione di nuove tecnologie nel mercato del lavoro ha riguardato la fase di ricerca e l'intermediazione tra domanda e offerta. Già nella prima metà degli anni '90, con l'iniziale diffusione di Internet, hanno fatto la loro comparsa le prime bacheche online: si trattava di siti specializzati che permettevano agli utenti, prevalentemente professionisti che già possedevano competenze informatiche, di consultare gli annunci dei datori di lavoro in cerca di personale e, eventualmente, di inviare la propria candidatura attraverso un link al sito dell'azienda (8).

Nel 1994 ha fatto la sua comparsa Monster.com, ad oggi uno dei portali di ricerca di lavoro più utilizzati negli Stati Uniti, ma largamente diffuso anche in Europa. Piattaforme come Monster e come il concorrente Indeed (9), definite anche *job aggregator*, offrono indubbi vantaggi sia a chi offre, sia a chi cerca lavoro: da un lato, infatti, permettono di sfruttare motori di ricerca per navigare tra le offerte di lavoro, selezionando solo quelle di volta in volta rilevanti; dall'altro, consentono ai candidati di caricare i propri *curriculum vitae* nel database del sito, che potrà essere consultato a pagamento dalle aziende in cerca di specifiche figure professionali (10).

Diviene così possibile per le imprese allargare la platea dei potenziali candidati per un posto di lavoro, contattando direttamente anche lavoratori che, pur non

---

(5) E.G. Chambers et al., *The War for Talent*, *The McKinsey Quarterly*, 3, 1998, 44. Gli autori utilizzano un'espressione senza dubbio enfatica e caratterizzata da toni in parte promozionali, ma non vi è dubbio che con essa catturino un sentimento comune tra i professionisti delle risorse umane di quegli anni.

(6) V. R. Edwards, *The Inevitable Future? Post-Fordism in Work and Learning in Adult Learners, Education, and Training: A Reader*, a cura di R. Edwards - S. Sieminski - D. Zeldin, Psychology Press, 1993, 176-86. Per quanto riguarda il caso italiano, v. A. Accornero, *Era il secolo del Lavoro*, Il Mulino, 2000; A. Accornero, *Dal Fordismo al Post-Fordismo: Il Lavoro e i Lavori*, *QRS*, 2001, 1, secondo cui «la discontinuità d'impiego e di carriera, involontaria o volontaria, può diventare normale per un numero sensibilmente maggiore di soggetti» e «Lavorare con meno vincoli e più opportunità, ma anche con maggiore responsabilità e maggiori rischi, è forse l'altra faccia dell'individualismo di massa innescato dalla produzione snella just-in-time».

(7) T. Chamorro-Premuzic et al., *New Talent Signals: Shiny New Objects or a Brave New World?*, *Industrial and Organizational Psychology*, 2016, 9, 632.

(8) I. Ajunwa - D. Greene, *Platforms at Work: Automated Hiring Platforms and Other New Intermediaries in the Organization of Work*, SSRN, 2018, 74.

(9) Il sito è stato messo online la prima volta nel 2004; cfr. <https://it.indeed.com/about>.

(10) I. Ajunwa - D. Greene, *Platforms at Work*, cit.

essendosi proposti, dimostrano attraverso il proprio curriculum un profilo professionale compatibile con quello ricercato.

Le tecnologie digitali, e in particolare l'uso di Internet, hanno dunque contribuito a un imponente cambiamento sulle modalità con cui i lavoratori si candidano per ottenere un posto di lavoro. Da un lato, infatti, le persone in cerca di lavoro hanno avuto per la prima volta la possibilità di consultare con facilità un grande numero di offerte di lavoro e di inviare il proprio curriculum contemporaneamente e senza alcun costo ad aziende con sedi anche molto lontane. Dall'altro lato, i datori di lavoro, specialmente per le mansioni più complesse, hanno iniziato a considerare sempre più di frequente non solo le candidature spontanee, ma anche i cd. candidati *passivi*, ovvero lavoratori già occupati in altre aziende ma potenzialmente interessati al posto di lavoro perché in possesso dell'esperienza e delle competenze necessarie.

Questo fenomeno complesso ha portato, per i datori di lavoro privati, a un significativo aumento delle candidature ricevute per ogni ruolo ricercato (11). È stata, quindi, una logica conseguenza la diffusione di programmi informatici diretti alla gestione del processo di selezione vero e proprio, inteso come la sequenza di decisioni da parte dell'impresa che conducono alla scelta di uno o più candidati, ritenuti i più idonei, con cui concludere un contratto di lavoro.

La prima categoria di strumenti utilizzati a questo fine è costituita dagli ATS, o "applicant tracking system": si tratta di software gestionali che permettono di seguire contemporaneamente grandi moli di candidature, in tutte le loro fasi, organizzandole in appositi database, e così *tenere traccia* di ogni singolo candidato (12). L'importanza degli ATS è testimoniata dalla loro larghissima diffusione in quasi tutti gli uffici di selezione del personale sufficientemente strutturati: questi software, infatti, rappresentano spesso non solo i principali strumenti di lavoro sul lato *back-end*, ma anche la prima e fondamentale interfaccia con i candidati e la piattaforma su cui possono essere eventualmente integrati ulteriori software utilizzati nella selezione (13).

Contemporaneamente, si è assistito alla progressiva diffusione (14) di pratiche di *social recruiting* (15), ovvero l'uso di social network, generalisti o specializzati come

---

(11) «Applicants are easier to reach today, and can apply to many jobs from remote areas» - US Equal Opportunity Commission, *Written Testimony of Eric M. Dunleavy, PhD*, disponibile online presso <https://www.eeoc.gov/meetings/meeting-october-13-2016-big-data-workplace-examining-implications-equal-employment/dunleavy%20%20phd>.

(12) M. Bogen - A. Rieke, *Help Wanted: An Examination of Hiring Algorithms, Equity, and Bias*, Report Upturn, 2018.

(13) R. Ingrassia, *Persone, organizzazioni e intermediari alla ricerca del lavoro*, Giappichelli, 2021, 65.

(14) Già nel 1998 è stato stimato come il 15% dei disoccupati americani avessero cercato lavoro online, P. J. Kuhn - M. Skuterud, *Internet Job Search and Unemployment Durations*, *The American Economic Review*, 2004, 94, 1, 218-232.

(15) A. Gandini - I. Pais, *Social Recruiting: Control and Surveillance in a Digitised Job Market*, in P. V. Moore - M. Upchurch - X. Whittaker, *Humans and Machines at Work: Monitoring, Surveillance and Automation in Contemporary Capitalism*, Springer, 2018, 125-149.

LinkedIn, come luogo virtuale dove è possibile cercare lavoro e ottenere informazioni utili, sfruttando le dinamiche tipiche delle reti sociali (16).

L'ampliamento delle possibilità di intermediazione tra domanda e offerta di lavoro, reso possibile da nuove tendenze sul mercato del lavoro tra cui rientra il social recruiting, ha quindi condotto all'aumento del numero di domande ricevute, e quindi esaminate, dalle aziende, le quali si ritrovano spesso alle prese con volumi di candidature cui mai in passato avevano dovuto fare fronte. L'evoluzione tecnologica, tuttavia, ha fornito alcune risposte anche a queste nuove sollecitazioni: in particolare, per esaminare i curriculum e svolgere un primo filtraggio delle candidature al fine di scegliere i lavoratori con cui, successivamente, organizzare un colloquio, sono stati introdotti sistemi di *screening* automatizzati che vengono oggi impiegati da un grande numero di società. In passato, inoltre, la correzione di test attitudinali e tecnici, spesso strutturati con domande a risposta multipla, richiedeva un importante lavoro umano; oggi, con software appositamente progettati, è possibile gestirla in pochi secondi e con un intervento minimo da parte dei selezionatori, i quali spesso si limitano a una semplice revisione dei risultati (17).

La più recente tendenza riguarda però l'impiego nel processo di selezione di sistemi di intelligenza artificiale, che possono essere impiegati in ogni fase del processo di ricerca e selezione del personale per rendere automatici alcuni passaggi e per accompagnare i professionisti delle risorse umane nel loro ruolo. In particolare, algoritmi predittivi basati su tecniche di *machine learning* (18) vengono in alcuni casi impiegati per elaborare una valutazione del candidato sulla base dei dati da lui stesso forniti attraverso il curriculum, il completamento di prove selettive, le registrazioni di video-interviste realizzate da remoto o la somministrazione di giochi da risolvere come parte del processo selettivo.

È importante notare come, nonostante in questo ultimo caso si tratti di sistemi connotati da caratteristiche di intelligenza artificiale, in realtà le tecnologie che permettono di automatizzare il processo di scelta sono molto diverse tra loro e caratterizzate da differenti gradi di raffinatezza: convivono così ATS che individuano solo i curriculum contenenti certe parole chiave, algoritmi semantici che permettono di analizzare automaticamente l'intero curriculum e di assegnargli un punteggio sulla base di criteri predeterminati e software di "video-screening" che analizzano l'espressione facciale del candidato e il suo tono di voce (19).

Non si ha conoscenza di dati sufficientemente affidabili sulle dimensioni del fenomeno allo stato attuale, ma alcune statistiche possono rendere un'idea della

---

(16) I. Pais, *Looking for a Job Online. An International Survey on Social Recruiting*, SL, 2015, 137, 115–129.

(17) M. Bogen - A. Rieke, *Help Wanted*, cit.

(18) HR Research Institute, *The 2019 State of Artificial Intelligence in Talent Acquisition*, 2019

(19) I. Ajunwa, *An Auditing Imperative for Automated Hiring*, SSRN, 2019.

diffusione dell'intelligenza artificiale nella selezione del personale. La quasi totalità delle 500 più grandi imprese statunitensi utilizza, infatti, strumenti di selezione algoritmica (20); da una ricerca dell'HR Research Institute del 2019 emerge che il 10% dei responsabili delle risorse umane intervistati utilizzava già con alta intensità sistemi di intelligenza artificiale, ma questa percentuale era destinata a una rapidissima crescita nei due anni successivi (21). È inoltre probabile che le attuali dinamiche del mercato del lavoro, influenzate anche da eventi come la pandemia da Covid-19, la crisi economica conseguente e il fenomeno della cd. *labour shortage* abbiano accelerato l'adozione di algoritmi di intelligenza artificiale nella selezione delle risorse umane.

Le ragioni, citate nel medesimo rapporto, che spingono i responsabili delle risorse umane ad adottare tecnologie di intelligenza artificiale possono essere in sostanza ricondotte a tre fondamentali esigenze.

In primo luogo, i sistemi di selezione automatizzata possono ridurre i tempi ed i costi della selezione: si stima che le aziende statunitensi che utilizzano un metodo di ricerca e selezione del personale tradizionale spendano, in media, circa 4.000\$ per ogni candidato (22) e impieghino in media quattordici ore alla settimana per portare a termine compiti ripetitivi che potrebbero essere completamente automatizzati (23).

Un secondo obiettivo perseguito con l'adozione di tali tecnologie è aumentare la qualità e l'efficacia della selezione: i tradizionali processi di selezione, soprattutto quando pervengono al datore molte domande, si basano spesso su una prima analisi superficiale dei curriculum dei candidati, seguita da una serie più o meno numerosa di colloqui e di prove tecniche e attitudinali che restringono via via il numero di lavoratori da valutare fino alla scelta finale su chi sarà effettivamente assunto. Questo processo contiene un grado intrinseco di imprecisione, in quanto alcuni candidati scartati nelle prime fasi più superficiali della selezione si sarebbero potuti in realtà rivelare più adatti alla posizione richiesta, ma non hanno avuto modo di essere adeguatamente valutati dai selezionatori. Strumenti con caratteristiche di intelligenza artificiale sono potenzialmente in grado di tenere in considerazione, sin dalle primissime fasi e addirittura dal momento della promozione dell'offerta di lavoro, un numero molto alto di variabili che, nel complesso, potrebbero portare a migliori risultati anche in termini di qualità della scelta.

Inoltre, algoritmi predittivi attualmente in commercio promettono di stimare caratteristiche conoscibili solo in prospettiva, come la produttività futura del lavoratore, la sua propensione a condotte indesiderate come il furto sul posto di lavoro, l'aspettativa di permanenza dell'azienda prima di cambiare lavoro (24).

---

(20) I. Ajunwa - D. Greene, *Platforms at Work*, cit., 71.

(21) HR Research Institute, *The 2019 State of Artificial Intelligence in Talent Acquisition*, cit., 11.

(22) I. Ajunwa, *An Auditing Imperative for Automated Hiring*, cit., 12.

(23) M. Ji-A, *12 Revealing Stats On How Recruiters Feel About AI*, *Ideal*, 2019, disponibile online presso <https://ideal.com/how-recruiters-feel-about-ai/>.

(24) M. Bogen - A. Rieke, *Help Wanted*, cit., 41.



Infine, i sistemi di selezione automatizzata spesso promettono, secondo le società che li mettono in commercio, di aiutare a contenere i *bias*: un'idea relativamente diffusa tra i professionisti delle risorse umane, ma senz'altro contestabile (25), è che le tecniche tradizionali di selezione siano fallibili anche perché caratterizzate dai *bias* di chi deve valutare i candidati. Tali *bias* possono riguardare tanto convinzioni personali del selezionatore, quanto circostanze inevitabili come l'impressione suscitata dai candidati precedentemente incontrati, la fretta di giungere a una decisione o la scarsa conoscenza della posizione per cui si sta selezionando (26). Utilizzando nel processo di selezione decisioni automatizzate, prese sulla base di analisi statistiche dei dati dei candidati, dovrebbe quindi, nelle intenzioni dei sostenitori di tali strumenti, portare a scelte più oggettive (27) o addirittura in grado di rispondere attivamente ad esigenze di uguaglianza e di *diversity* (28).

L'impiego di tali strumenti appare quindi in forte crescita e progressivo consolidamento nella cultura aziendale di molti datori di lavoro. Vi sono valide ragioni per ritenere che non si tratti di una moda passeggera, ma di un'innovazione che caratterizzerà sempre più il mercato del lavoro dei Paesi occidentali, compresa l'Italia.

### 3. Processo di selezione e decisioni automatizzate

I fenomeni di digitalizzazione della ricerca e selezione del personale descritti *supra* (par. 2) sono stati indicati in momenti diversi e da diverse prospettive con nomi differenti: si è così parlato di “social recruiting” (29) riguardo all'attività di ricerca del lavoro attraverso i social network; di “hiring algorithm” o di “predictive hiring tools” riguardo a tecnologie predittive integrate nel processo di selezione (30); di “algorithmic management” per indicare algoritmi computerizzati che intervengono nell'esercizio dei poteri datoriali (31); di “algorithmic recruitment” con riferimento a algoritmi di intelligenza artificiale genericamente utilizzati nel processo di selezione (32); infine, di

---

(25) Come si vedrà *infra*, par. 5.

(26) G. Dessler, *Gestione delle risorse umane: fondamenti*, ed. italiana a cura di L. Solari - F. Virili, Pearson, 2021, 108-110.

(27) N. R. Kuncel - D. S. Ones - D. M. Klieger, *In Hiring, Algorithms Beat Instinct*, *Harvard Business Review*, 2014.

(28) Esistono diversi sviluppatori di software che concentrano l'attenzione su questa caratteristica: un esempio è TestGorilla, società olandese secondo cui «With TestGorilla, you give all applicants an equal, unbiased opportunity to showcase themselves» - <https://www.testgorilla.com/>

(29) A. Gandini - I. Pais, *Social Recruiting*, cit.

(30) M. Bogen - A. Rieke, *Help Wanted*, cit.

(31) M. K. Lee et al., *Working with Machines: The Impact of Algorithmic and Data-Driven Management on Human Workers*, in *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '15: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2016, 1603-1612.

(32) H. Parviainen, *Can Algorithmic Recruitment Systems Lawfully Utilise Automated Decision-Making in the EU?*, *ELLJ*, 2022, 13, 2, 225-248.

“talent analytics” (33) e di “big data in talent selection”, ponendo così l’accento sulle tecniche di analisi dei dati dei candidati (34).

Nonostante tutte queste definizioni siano corrette e permettano ciascuna di cogliere un diverso aspetto dello sfaccettato fenomeno dell’interazione tra intelligenza artificiale e mercato del lavoro, appare opportuno tentare un diverso inquadramento del problema, che possa condurre a una più agevole analisi in termini più strettamente giuridici (v. *infra*, par. 5).

La selezione del personale da parte di un datore di lavoro privato viene spesso descritta, nello studio dell’organizzazione aziendale, come un *processo* (35), ovvero come una successione di attività e di decisioni finalizzate alla scelta del miglior soggetto con cui concludere un contratto di lavoro. Attraverso una serie ordinata di fasi successive, caratterizzate ciascuna dall’impiego di specifiche tecniche di indagine delle caratteristiche del candidato, viene infatti progressivamente ristretto il numero delle possibili scelte in uno schema logico di filtri successivi.

Tale processo non risponde sempre allo stesso modello, ma è adattabile ai diversi contesti, mezzi ed esigenze delle aziende: certe fasi possono essere completamente omesse, mentre altre possono essere articolate in sottofasi che utilizzano svariati strumenti per analizzare le caratteristiche dei candidati (36). Ciò che tuttavia rileva è che, al termine di ciascuna fase, deve essere presa una decisione basata sulle valutazioni condotte nella fase medesima, che determinano quali candidati passeranno ai momenti successivi della selezione e, soprattutto, quali candidati saranno esclusi (37) o fortemente svantaggiati nei passaggi successivi.

È peraltro vero che le informazioni raccolte sul candidato in una fase precedente vengono generalmente conservate e possono essere utilizzate, in caso di esito positivo, anche per le fasi successive. Tuttavia, ciò che più rileva è che le medesime informazioni, in caso di esito negativo, saranno sufficienti a fondare una decisione di rigetto al termine di ciascuna fase.

La struttura di un processo di selezione, dunque, può essere descritta come un “imbuto” o una “*pipeline*” (38), costituito da fasi successive in cui vengono raccolte maggiori informazioni sui candidati presi in considerazione e vengono assunte decisioni

---

(33) G. Dessler, *Gestione delle risorse umane: fondamenti*, cit., 103.

(34) S. Tonidandel - E. B. King - J. M. Cortina, *Big Data at Work: The Data Science Revolution and Organizational Psychology*, Routledge, 2016.

(35) Si tratta di un assunto ampiamente condiviso in psicologia del lavoro (v. A. E. Barber, *Recruiting Employees. Individual and Organizational Perspectives*, SAGE, 1998), ma anche nelle scienze dell’organizzazione (v. R. W. Mondy, *Human Resource Management*, Pearson, 2010, 158, per il quale «Selection is the process of choosing from a group of applicants the individual best suited for a particular position and the organization»).

(36) A. Martone (a cura di), *La selezione del personale. Nuovi strumenti*, Guerini e Associati, 2007.

(37) M. Bogen - A. Rieke, 13.

(38) A. Bower et al., *Fair Pipelines*, 2017 Workshop on Fairness, Accountability, and Transparency in Machine Learning, 2017.

che ne restringono progressivamente la platea. In questo senso, la selezione ha inizio già con la redazione dell'offerta di lavoro, prima ancora che i potenziali candidati ne abbiano conoscenza (39).

Da un punto di vista descrittivo, i modelli studiati nell'organizzazione aziendale prevedono generalmente una fase di ricerca dei potenziali candidati (o "pooling", creazione della platea da cui verrà scelto il candidato migliore) e di comunicazione dell'offerta di lavoro; un primo filtro ("screening") dei curriculum; uno o più colloqui, con i selezionatori e con i manager di linea; una eventuale fase in cui vengono somministrati test psicoattitudinali e sulle competenze; una fase finale di controllo delle referenze e di trattative, che conducono alla definitiva offerta di lavoro (40).

Per ciascuna di queste fasi sono stati elaborati diversi strumenti, studiati dalla psicologia del lavoro, che devono rispondere a caratteristiche di affidabilità e validità per poter essere utilmente impiegati (41).

Si può prendere come esempio il modello di selezione utilizzato nei propri stabilimenti da Toyota, azienda da sempre estremamente attenta alla gestione delle risorse umane. Il processo, pensato per gli operai addetti all'assemblaggio dei veicoli negli Stati Uniti, è così organizzato: alla presentazione della candidatura approfondita da parte del candidato seguono test attitudinali svolti al computer; successivamente vengono svolti ulteriori test con simulazione delle mansioni in azienda e, al superamento di questi, viene organizzato un colloquio di persona con responsabili delle risorse umane e potenziali superiori gerarchici. Solo all'esito di un controllo delle referenze, di esami medici e di un test antidroga viene elaborata una vera e propria offerta di lavoro (42).

Si tratta, come è evidente, di un esame molto approfondito del candidato, dispendioso sia in termini di tempo (il processo dura circa 20 ore distribuite in più giorni), sia in termini di risorse economiche (servono strutture specializzate e personale adeguatamente formato, soprattutto per la somministrazione dei test). Aziende più piccole condurranno, di norma, dei semplici colloqui con i responsabili delle risorse umane e con i manager "di linea" dopo aver esaminato i curriculum, mentre la tendenza sarà di inserire una fase di screening preselettivo e di approfondire la valutazione delle abilità del candidato più l'azienda in cerca di lavoratori sarà strutturata e più la posizione in questione prevederà mansioni complesse.

Ciò che è importante notare è che, nonostante la grande variabilità della struttura del processo selettivo e il grande numero di strumenti a disposizione per valutare i candidati in ciascuna fase, per giungere alla decisione di assumere un determinato lavoratore tra più possibili candidati il datore di lavoro privato procederà con una serie

---

(39) H. J. Walker - A. S. Hinojosa, *Recruitment: The Role of Job Advertisements*, in K. Y. T. Yu - D. M. Cable, *The Oxford Handbook of Recruitment*, Oxford University Press, 2014, 269-283.

(40) A. Martone (a cura di), *La selezione del personale*, cit., 38.

(41) G. Dessler, *Gestione delle risorse umane: fondamentali*, cit., 116.

(42) G. Dessler, *Gestione delle risorse umane: fondamentali*, cit., 120.

di valutazioni organizzate in fasi, e al termine di ogni fase certi candidati saranno esclusi e altri portati alla fase successiva.

In altri termini, per inquadrare meglio la nozione di “selezione” e facendo leva sulla definizione di “processo” che lo studio dell’organizzazione aziendale normalmente le attribuisce, può forse giungere in soccorso la categoria giuridica di “procedimento”: una sequenza logicamente e cronologicamente ordinata di atti (le singole decisioni sul passaggio alla fase successiva) che conduce all’adozione di un provvedimento (nel nostro caso, la proposta di lavoro o la decisione di non proseguire oltre con le trattative) (43).

Se si pensa, dunque, alla selezione delle risorse umane nei termini di una fattispecie a formazione progressiva, si può affermare che il contenuto di ogni fase di questa sorta di procedimento è la raccolta di informazioni sul candidato, e che al termine di ogni fase vi è una decisione.

Ciascuna di queste decisioni può, in diverse misure ma già allo stato attuale, essere automatizzata con l’ausilio di strumenti caratterizzati da intelligenza artificiale. Tale automazione può essere integrale, nel senso che una decisione presa dall’algoritmo determina direttamente l’accesso alla fase successiva, oppure parziale: spesso, infatti, i sistemi di selezione basati su algoritmi non estromettono direttamente un candidato dal processo selettivo, ma si limitano a *marginalizzarlo*, collocarlo in una posizione molto bassa in una graduatoria o in un insieme separato di candidati ritenuti meno idonei, e così suggeriscono al selezionatore di non prenderlo in considerazione e di preferire altri candidati. In questo caso, nonostante la decisione su chi escludere dall’opportunità di lavoro sia formalmente assunta da un essere umano, essa è, nella sostanza, basata su una “bozza di decisione” sulla scorta della valutazione algoritmica della candidatura. Si vedono così all’opera due meccanismi fondamentali del controllo algoritmico delle organizzazioni: la *restrizione* delle informazioni, svolta in maniera opaca per gli stessi selezionatori e per i candidati, e la *raccomandazione*, spesso in grado di influenzare in maniera sostanziale la decisione finale presa dal selezionatore (44).

Per le persone in cerca di lavoro, le conseguenze di decisioni automatizzate ingiuste possono essere molto significative. Se si tiene per buona la qualificazione della selezione del personale, in termini giuridici, come un *procedimento*, ne consegue che per garantire la correttezza della selezione nel suo complesso sarà necessario, ma non

---

(43) Nelle parole di Sandulli, un procedimento è «una sequenza di atti ed operazioni (...) tra loro collegati funzionalmente in vista e al servizio dell’atto principale», A. M. Sandulli, *Il procedimento amministrativo*, Giuffrè, 1940. È peraltro evidente che la selezione delle risorse umane non costituisce in senso tecnico un procedimento, in quanto si colloca più propriamente nella fase precontrattuale antecedente alla manifestazione del consenso da parte del futuro lavoratore e del datore di lavoro a stipulare un contratto di lavoro.

(44) K. C. Kellogg - M. A. Valentine - A. Christin, *Algorithms at Work: The New Contested Terrain of Control*, *Academy of Management Annals*, 2020, 14, 1, 366-410.

sufficiente (45), che le singole decisioni all'esito di ogni fase siano a loro volta corrette. Di conseguenza, è particolarmente importante che il candidato conosca perlomeno l'esistenza delle decisioni intermedie a cui è stato sottoposto: solo così sarà eventualmente possibile sindacarle e richiedere un intervento umano (46).

#### 4. Una proposta di classificazione delle tecnologie utilizzate

È senz'altro utile tentare una classificazione descrittiva degli strumenti al centro di questa indagine, nella consapevolezza che si tratta di un insieme estremamente eterogeneo e mutevole di applicazioni di intelligenza artificiale, accomunate dal loro utilizzo da parte di datori di lavoro nella selezione del personale.

Esistono in letteratura alcune proposte di classificazione, che seguono due logiche differenti.

Una prima (47) suddivide i sistemi di IA per la selezione del personale in base alla fase del reclutamento in cui agiscono: tale schema può dimostrarsi particolarmente utile poiché, come visto poc'anzi, i modelli di processo selettivo che un datore di lavoro potrebbe adottare sono molto diversi tra loro e spesso prevedono solamente alcune delle fasi descritte in letteratura: tra queste fasi, poi, alcune potrebbero essere automatizzate e altre potrebbero rimanere interamente gestite da selezionatori umani, come emerso nel corso della nostra ricerca (48).

Abbiamo dunque:

- raggiungimento dei potenziali candidati (“*sourcing*”): qui è possibile impiegare l'intelligenza artificiale per personalizzare la promozione delle offerte di lavoro, per esempio indirizzandole solamente a quei soggetti per i quali siano stimate più alte possibilità di successo. Un esempio di software di questo tipo è LinkedIn Talent Insights, di proprietà di Microsoft (49).
- vaglio dei curriculum (“*screening*”): algoritmi con funzioni di analisi del testo possono essere utilizzati per esaminare il curriculum ed elaborare un indice di rispondenza ai criteri impostati dai selezionatori, al fine di restringere il numero dei candidati che si siano proposti per una determinata posizione. Un esempio di software di questo tipo è lo statunitense Impress (50).
- colloqui con i candidati (“*interviews*”): è possibile impiegare l'intelligenza artificiale per sostituire, almeno in una prima serie di colloqui, il selezionatore umano.

---

(45) A. Bower et al., *Fair Pipelines*, cit.

(46) V. *infra*, par. 6, in particolare riguardo all'art. 22 GDPR.

(47) M. Fritts - F. Cabrera, *AI Recruitment Algorithms and the Dehumanization Problem*, *Ethics and Information Technology*, 2021, 23, 791.

(48) V. *infra*, par. 5.

(49) <https://business.linkedin.com/talent-solutions/talent-insights>

(50) <https://impress.ai/hr/automated-resume-screening-software/>

Sono infatti disponibili sul mercato diversi sistemi informatici in grado di analizzare un video registrato dal candidato stesso, che risponde davanti alla propria videocamera a domande preimpostate, per trarne dati che non si limitano al contenuto delle risposte stesse, ma si spingono al tono di voce, alle pause, alle esitazioni, alla postura, etc. L'analisi di questi dati dovrebbe portare a una profilazione precisa di alcune caratteristiche psicoattitudinali del candidato (51). In questo settore, una delle società considerate leader a livello mondiale è HireVue (52).

- selezione dei candidati (“selection”): strumenti di intelligenza artificiale possono infine essere utilizzati per combinare i set di dati raccolti nel corso dell'intero processo, analizzarli e fornire una raccomandazione sui candidati ritenuti migliori – in base alle caratteristiche ricercate dal datore – o addirittura una graduatoria. Raramente la decisione finale è interamente rimessa all'algoritmo, ma laddove questo raccomanda e ordina i candidati sulla base della loro adeguatezza, la scelta umana potrebbe comunque essere pesantemente influenzata dai risultati restituiti dall'algoritmo. È questo il caso, per esempio, del software HiPeople (53).

A queste categorie individuate dagli autori dell'articolo ne vanno probabilmente aggiunte altre due: algoritmi che intervengono nella fase di valutazione delle attitudini, abilità e competenze dei candidati (“testing”) e algoritmi che, intervenendo a valle della decisione, eseguono in automatico il controllo delle referenze (“background-checking”) e confermano le informazioni fornite dal candidato.

Una seconda possibile classificazione considera invece il tipo di attività svolta dal software di intelligenza artificiale e, in un certo senso, il livello di sofisticazione e di intrusività nelle scelte dei responsabili delle risorse umane: un esempio in questo senso può essere rintracciato nel lavoro di Ajunwa (54). Dal sistema “meno automatizzato” al “più automatizzato”, si potrebbe così parlare di:

- Sistemi di tracciamento dei candidati (o ATS, “Applicant tracking systems”), che utilizzano algoritmi per la ricerca di determinate parole chiave nei curriculum sottoposti ai selezionatori (55).

- Algoritmi di *machine learning* (56), che possono essere addestrati per analizzare migliaia di curriculum, selezionarli in base a criteri individuati dal datore e ordinarli in una graduatoria (57).

---

(51) J. Woodworth - J. Bauer - D. Oravec, *Digital Interviewing: The Voice of the Candidate, Talent Function*, 2/6/2014.

(52) <https://www.hirevue.com/>

(53) <https://www.hipeople.io/>

(54) I. Ajunwa, *An Auditing Imperative*, cit., 6-7.

(55) A titolo d'esempio, v. il software Cleverstaff - <https://cleverstaff.net/>.

(56) Per una nozione generale, v. T. Mitchell, *Machine Learning*, McGraw Hill, 1997.

(57) Era questo il caso del noto algoritmo sviluppato da Amazon, il quale è stato in un secondo momento ritirato in quanto protagonista di vistosi casi di discriminazione di genere – v. <https://perma.cc/6SA7-R35L>.

- Sistemi di analisi delle interviste, come già accennato *supra*, che non si limitano all'analisi di testi scritti ma utilizzano dati visuali e uditivi per analizzare determinate caratteristiche psico-attitudinali dei candidati (58).

Tale classificazione, tuttavia, non è esaustiva, in quanto esistono diversi tipi di strumenti con caratteristiche di intelligenza artificiale, utilizzati per esempio per il controllo delle referenze (59), per la somministrazione e l'analisi in tempo reale di test attitudinali (60), per la somministrazione di videogiochi usati per la valutazione delle caratteristiche del candidato (61).

I due modelli di classificazione degli algoritmi per la selezione automatizzata del personale qui proposti non possono che avere una valenza descrittiva dei principali sistemi utilizzati da alcune grandi società europee e statunitensi: la realtà di queste applicazioni di intelligenza artificiale, con un alto numero di produttori di software coinvolti in tutto il mondo, prodotti che spesso uniscono due o più caratteristiche tra quelle ora osservate, e una rapida evoluzione del mercato, non permette di stabilire oggi per il futuro uno schema in cui possano astrattamente essere incasellati tutti gli algoritmi coinvolti nell'automazione della selezione del personale (62).

Entrambe le classificazioni sono comunque utili per una migliore comprensione del fenomeno e si intersecano e completano scambievolmente. Nell'ottica di un esame di questi fenomeni dal punto di vista giuridico, tuttavia, appare più opportuno adottare la logica della prima classificazione.

Se, infatti, si accetta la tesi proposta *supra*, per la quale la selezione del personale è un processo a imbuto composto da un numero, variabile, di fasi successive, per ognuna delle quali una parte dei candidati vengono esclusi dalla possibilità di ricevere un'offerta di lavoro (v. *supra*, par. 3), è ragionevole analizzare ciascuna di queste fasi singolarmente e in rapporto alle altre per comprenderne le specificità e poter valutare l'impatto dell'automazione attraverso l'impiego di sistemi di intelligenza artificiale: spesso, infatti, tali sistemi limitano il proprio intervento a una sola fase della selezione, con modalità e criticità specifiche per ciascuna di esse. Nella prospettiva di un eventuale esame a posteriori della decisione automatizzata, appare opportuno un esame dei rilievi giuridici che tenga conto delle specificità di ciascuna fase del processo di selezione, e quindi di ciascuna categoria di strumenti utilizzata per la sua automazione.

In secondo luogo, data la notevole mutevolezza, in una certa misura connaturata al mercato dei software di selezione automatizzata, appare opportuno adottare non uno schema di classificazione basato sul livello di avanzamento tecnologico dei sistemi

---

(58) Si rinvia ancora a HireVue, v. *supra*, nota 13.

(59) V. ad esempio il programma SkillSurvey di iCIMS- <https://www.skillsurvey.com/>

(60) V. ad esempio il software Hire della società italiana Glickon - <https://it.glickon.com/>

(61) V. ad esempio i prodotti venduti dalla società inglese ArcticShores - <https://www.arcticshores.com/>

(62) M. Bogen - A. Rieke, *Help Wanted*, cit., 16.

utilizzati, bensì uno schema più solido, basato sulle varie fasi del processo selettivo, le quali rimangono tendenzialmente fisse e sono suscettibili ciascuna di essere automatizzata, pur con strumenti sempre diversi.

Infine, come si vedrà *infra* (par. 6), nonostante la grande variabilità interna alla categoria dei sistemi di selezione automatizzata del personale, dal punto di vista giuridico essi pongono, in termini generali, problemi simili sulla base del momento del processo selettivo in cui avviene la decisione automatizzata.

## **5. Il mercato della selezione automatizzata, in particolare il caso italiano**

Prima di procedere a una trattazione dei principali profili problematici sotto il profilo giuslavoristico del fenomeno della selezione automatizzata del personale è opportuno tentare una descrizione dello stato attuale del mercato di questi software e della loro diffusione tra le imprese in cerca di personale.

La ricerca empirica qualitativa condotta dal gruppo dell'Università di Milano-Bicocca all'interno del progetto PRIN "Intelligenza artificiale e scienze giuridiche. Decisioni algoritmiche e predittività dei dati richiedono un nuovo quadro giuridico? Un approfondimento sul mercato della finanza e del lavoro con particolare riguardo alla tutela dei diritti e alla distribuzione della ricchezza" ha evidenziato alcuni dati interessanti, per quanto non ancora definitivi, che permettono una migliore comprensione del quadro italiano.

Tra le aziende che da più tempo utilizzano tecniche di selezione automatizzata per assumere lavoratori, molte operano a loro volta nel campo delle tecnologie digitali: in certi casi sono esse stesse a sviluppare i software utilizzati nella selezione (63). Esistono poi casi in cui aziende di dimensioni molto grandi, magari con esigenze particolari legate allo specifico ambito di produzione e al tipo di figure professionali ricercate, che decidono di progettare sin dalle fasi iniziali un proprio software di selezione automatizzata, talvolta avvalendosi anche dell'opera di appaltatori esterni.

Nella grande maggioranza dei casi, tuttavia, i datori di lavoro si rivolgono a società di produzione di software, da cui acquistano i sistemi di selezione automatizzata "off the shelf" (già pronti per l'uso, uguali per tutti) o "tailor-made" (*personalizzabili*, adattabili cioè alle specifiche richieste del cliente, pur partendo da un prodotto già

---

(63) È questo, per esempio, il caso di Google, che ha sviluppato una serie di strumenti per la valutazione dei candidati a proprie posizioni, in particolare per quanto riguarda i test di preselezione - <https://careers.google.com/how-we-hire/#step-interviews>



sviluppato): si stimava nel 2017 che il 70% di queste tecnologie provenisse da terze parti (64) e che il relativo mercato valesse circa tre miliardi di dollari (65).

Il mercato in cui operano le aziende produttrici di software è estremamente dinamico, caratterizzato dalla convivenza di prodotti di alcune grandi società informatiche come IBM, ADP o Microsoft, e di numerose startup spesso cresciute attorno a un singolo prodotto innovativo. I rapporti tra queste società si evolvono rapidamente e si può così assistere a frequenti acquisizioni e processi di aggregazione, accompagnati al contempo dal continuo emergere di nuove startup (66).

Non sono disponibili, a quanto risulta attualmente, studi statistici e quantitativi approfonditi sul punto, ma nel tempo sono stati tentati alcuni *censimenti* delle aziende informatiche operanti nel settore della selezione del personale (67). Noi stessi, nel corso della ricerca condotta nell'ambito del progetto PRIN, abbiamo individuato non meno di 118 società operanti nel mercato europeo e statunitense, delle quali oltre 60 sicuramente utilizzate da datori di lavoro che operano anche in Italia.

Nel nostro Paese, la selezione automatizzata, per come definita *supra* (par. 3), è infatti una realtà per molte imprese di grandi dimensioni, operanti nei settori più diversi (68). Non è sempre agevole stabilire con certezza quali datori di lavoro impieghino tecnologie di selezione automatizzata dei lavoratori, in quanto le aziende, anche per ragioni di immagine pubblica, spesso non sono esplicite sul punto.

Al contrario, è possibile ricostruire un quadro più preciso partendo da un esame dei produttori di software, i quali regolarmente diffondono, a fini promozionali, liste di clienti "illustri" sui propri siti internet. Si tratta di elenchi a loro volta parziali, che non permettono alcuna osservazione statisticamente rilevante sulla diffusione del fenomeno, ma che, ciononostante, una volta incrociati con gli elenchi di clienti italiani, forniscono alcune indicazioni di massima.

Innanzitutto, un dato interessante riguarda la provenienza dei produttori di software, che è stato possibile rinvenire a partire da articoli scientifici e da articoli di giornale: se, come è prevedibile, la maggior parte di esse ha sede negli Stati Uniti,

---

(64) J. Schwartz et al., *Rewriting the Rules for the Digital Age. 2017 Deloitte Global Human Capital Trends*, Deloitte, 2017, 40. La stima è, probabilmente, al ribasso: negli ultimi cinque anni sempre più aziende di dimensioni medio-piccole hanno iniziato ad utilizzare strumenti di selezione automatizzata ed è ragionevole pensare che nella grande maggioranza dei casi abbiano acquistato tali strumenti sul mercato.

(65) S. Buranyi, *Dehumanising, Impenetrable, Frustrating: The Grim Reality of Job Hunting in the Age of AI*, *The Guardian*, 2018. Si tratta di una stima realizzata da uno dei protagonisti di questo mercato. È possibile immaginare, tuttavia, che tale valore sia cresciuto negli ultimi anni.

(66) M. Bogen, A. Rieke, *Help Wanted*, cit., 14.

(67) Ad esempio, I. Ajunwa, *An Auditing Imperative*, cit.

(68) È comunque diffusa da anni la consapevolezza del fenomeno tra gli studiosi di organizzazione aziendale: v. F. Bolici, *Può un algoritmo sostituire l'uomo nei processi di selezione del personale?*, in G. Dessler, *Gestione delle risorse umane*, cit., 127-128 (ma già presente nella precedente edizione del 2017).

esistono anche importanti attori europei, come le francesi AssessFirst (69) e GoldenBees (70), la tedesca SAP con il software Success Factor (71), la startup di videogiochi greca Owiwi (72) o la olandese Harver (73).

Si è sviluppato, poi, negli ultimi dieci anni un interessantissimo ecosistema italiano di startup innovative che realizzano strumenti di selezione automatizzata e hanno contribuito a una maggiore diffusione anche nel nostro Paese di queste tecnologie. Alcune di esse sono state, negli anni, acquisite da società più grosse, come la società informatica Zucchetti o agenzie del lavoro come OpenJobMetis (74) e Gi Group (75).

Rimangono però alcune startup indipendenti, in gran parte con sede a Milano, che sono state in grado di affermarsi sul mercato con clienti anche molto importanti. Esse mettono in commercio non tanto ATS, quanto software con caratteristiche di intelligenza artificiale piuttosto avanzate, che intervengono in diverse fasi della selezione (76); tra i loro clienti si annoverano principalmente datori di lavoro italiani o multinazionali con sedi in Italia.

Dal punto di vista dei datori di lavoro, le esigenze del mercato italiano sono parzialmente diverse da quelle riscontrate nel contesto statunitense: le aziende che decidono di adottare strumenti di selezione automatizzata sono prima di tutto grandi imprese con un numero elevato di dipendenti, appartenenti, per esempio, sia all'industria, sia alla finanza e alla consulenza, sia al commercio al dettaglio. Si tratta di aziende dotate di uffici risorse umane ben strutturati, che ricevono grandi quantità di candidature e che devono quindi esaminare un numero molto elevato di potenziali lavoratori: dai colloqui preliminari svolti con alcuni attori del mercato della selezione automatizzata emerge che il principale motivo per cui gli strumenti di intelligenza artificiale vengono adottati in questi casi sembra essere l'esigenza di risparmiare tempo

---

(69) <https://www.assessfirst.com/en/>

(70) <https://www.goldenbees.fr/en/>

(71) <https://www.sap.com/products/hcm/recruiting-software.html>

(72) <https://owiwi.co.uk/>

(73) <https://harver.com/>

(74) La quale nel 2018 ha acquisito integralmente la startup Meritocracy, «piattaforma internet specializzata nella ricerca delle professionalità legate all'innovazione e al mondo digitale che utilizza anche componenti di Intelligenza Artificiale nella selezione e nel matching delle posizioni» - <https://www.openjobmetis.it/it/news-eventi-press/news/meritocracy-entra-far-parte-di-openjobmetis>

(75) Con la società controllata EXS Italia - <https://exsitalia.it/>

(76) A titolo d'esempio, v. il software Seek di Glickon, che somministra test attitudinali grazie ad algoritmi adattivi ed elabora un punteggio in automatico (<https://it.glickon.com/seek>), o i software di analisi algoritmica delle video-interviste di nCore HR (<https://www.ncorehr.com/caratteristiche/video-interviste/>) e di EXS Italia (<https://exsitalia.it/exs-italia/>). Ad ogni modo, un ATS molto utilizzato nel contesto italiano sembra essere il software Allibo Recruit (<https://www.allibo.com/it/hr-software/ats-recruiting-software/allibo-recruit.aspx>) sviluppato dalla società italiana Allibo.

nelle fasi iniziali della selezione, prima ancora che un miglioramento della qualità degli assunti. L'idea che gli algoritmi di selezione possano essere un'efficace risposta ad esigenze di *diversity* e di tutela contro le discriminazioni, invece, non sembra essere particolarmente diffusa nel contesto italiano.

Il nostro Paese sconta forse qualche anno di ritardo rispetto alle tendenze già osservate con riferimento agli Stati Uniti e ad altre economie avanzate, ma dalle testimonianze degli operatori del settore si può affermare con ragionevole sicurezza che anche in Italia molte aziende già usano regolarmente strumenti di selezione automatizzata e sembrano interessate ad utilizzarne funzioni più avanzate.

## 6. Rilievi giuridici

Selezioni automatizzate del personale pongono problemi di natura giuridica in parte nuovi e diversi rispetto a selezioni affidate a decisori umani.

Prima di poter esaminare nel dettaglio tali problemi, tuttavia, è necessaria una precisazione. È vero che, come ricostruito *supra* (par. 3), in un processo di selezione in cui vengono automatizzate le decisioni riguardo al passaggio da una fase alla successiva l'intervento umano può esistere, ma essere largamente influenzato dalla scelta algoritmica, o addirittura essere del tutto assente.

Ciò, tuttavia, non significa che le decisioni automatizzate degli strumenti impiegati in questo processo provengano da un soggetto autonomo e senza alcun legame con i decisori umani: la selezione automatizzata, cioè, non è in antitesi con la selezione umana. Un algoritmo, infatti, non è altro che «uno schema», un «procedimento sistematico di calcolo» (77), che sulla base dei dati di *input* restituisce informazioni di *output*. Il disegno dell'algoritmo e le sue caratteristiche dipendono da decisioni umane, così come le predizioni realizzate dall'algoritmo riflettono le decisioni prese, nel passato, dagli esseri umani (78). Di conseguenza, le decisioni automatizzate prese nel processo di selezione richiedono sempre una qualche forma di intervento umano: *ex ante*, nella programmazione e nella raccolta dei dati, oppure *ex post*, nella scelta di ignorare il risultato ottenuto dall'algoritmo o di fare determinate eccezioni (79).

Questo significa che, dal punto di vista giuridico, studiare un algoritmo significa studiare uno *strumento* utilizzato da soggetti che ne determinano i fini e che ne decidono l'uso. Questo uso può portare dei benefici, ma anche danneggiare i soggetti, in questo caso i lavoratori, che sono interessati dal suo funzionamento.

---

(77) Voce "algoritmo", *Enciclopedia on line Treccani*, Treccani, disponibile online presso <https://www.treccani.it/enciclopedia/algoritmo>

(78) S. G. Mayson, *Bias In, Bias Out*, *Yale Law Journal*, 2019, 128, 2224-2300.

(79) I. Ajunwa, *An Auditing Imperative*, cit., 15.

Chiarito questo aspetto, è comunque il caso di notare come le caratteristiche intrinseche dei sistemi di selezione automatizzata diano luogo a problematiche che giustificano una loro trattazione come oggetto parzialmente autonomo di studio: a prescindere dall'input umano, gli algoritmi alla base di questi strumenti sono infatti poco trasparenti (80), soggetti a bias (nei dati, di programmazione o di modello (81)); tendono ad ampliare le asimmetrie informative tra chi li utilizza e chi è sottoposto alle loro decisioni (82); dipendono, per il loro funzionamento, da una grande mole di dati personali raccolti dai lavoratori (83).

È poi opportuno fare luce su una dinamica fondamentale che è possibile riscontrare in tutti i casi in cui un datore di lavoro decida di acquistare un software da una terza parte.

È probabile, in queste occasioni, che il datore di lavoro che acquista il software e lo utilizza nel processo di selezione dei propri dipendenti non abbia una piena consapevolezza dell'esatto funzionamento delle decisioni automatizzate: questo sia perché il datore di lavoro potrebbe non disporre delle competenze informatiche necessarie, sia perché si tratta di codici protetti dal diritto d'autore, il cui produttore non ha interesse a rivelare se non nelle loro caratteristiche fondamentali.

Allo stesso tempo, molte tecnologie utilizzate nelle fasi della preselezione, dei colloqui o del testing prevedono un modello a "piattaforma", con caratteristiche di *software as a service* ("SaaS"). Questo significa che il software di selezione non viene mai installato sui dispositivi di proprietà dell'azienda utilizzatrice, ma al contrario è ospitato sui server della stessa società che lo ha prodotto e viene distribuito da remoto, per il tramite di internet, dietro il pagamento di un abbonamento periodico o di un corrispettivo commisurato all'utilizzo. Il produttore del software, insomma, non solo scrive il codice, ma si occupa anche della distribuzione e soprattutto del funzionamento del prodotto (84).

Quando i sistemi di selezione automatizzata sono immessi sul mercato secondo questo modello, i produttori di software entrano direttamente in relazione con il candidato per conto del datore di lavoro: concretamente, in molti casi, il candidato viene

---

(80) J. Burrell, *How the Machine 'Thinks': Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms*, *Big Data & Society*, 2016, 3, 1.

(81) M. Raghavan et al., *Mitigating Bias in Algorithmic Hiring: Evaluating Claims and Practices*, *Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAT\* '20)*, January 27-30, 2020, Barcelona, Spain, 2020.

(82) K. Yeung, *A Study of the Implications of Advanced Digital Technologies (Including AI Systems) for the Concept of Responsibility Within a Human Rights Framework*, SSRN, 2018.

(83) M. Parviainen, *Can Algorithmic Recruitment Systems Lawfully Utilise Automated Decision-Making in the EU?*, cit., 227.

(84) *Definition of Software as a Service (SaaS)*, *Gartner Information Technology Glossary*, Gartner, disponibile online presso <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/software-as-a-service-saas>. V. anche M. Cusumano, *Cloud Computing and SaaS as New Computing Platforms*, *Communications of the ACM*, 2010, 53, 4, 27–29.

reindirizzato dal sito web dell'azienda in cerca di personale sulla piattaforma online gestita da una delle società di produzione di software specializzate, che condurrà una fase della selezione, tratterà i dati del candidato e restituirà i risultati – la decisione automatizzata – al potenziale datore di lavoro. Si crea così, sul piano pratico prima che giuridico, una relazione triangolare tra candidato, datore di lavoro e società produttrice di software che, dal punto di vista della protezione dei dati personali, viene talvolta identificata come una relazione tra interessato, titolare e responsabile del trattamento (85).

Una relazione triangolare di questo genere aumenta il rischio di incertezze riguardo alla responsabilità per eventuali lesioni dei diritti dei lavoratori: nel caso, per esempio, di una decisione automatizzata discriminatoria, il candidato dovrà agire contro il datore di lavoro, con il quale si trova nella fase precontrattuale e che ha scelto il software di decisione automatizzata, oppure contro il produttore del software, che ha messo in commercio un algoritmo potenzialmente discriminatorio? La difficoltà nel rispondere a una simile domanda mette in luce i rischi per l'effettività della tutela insiti nell'introduzione, a qualsiasi titolo, di un soggetto terzo nella ricerca e selezione del personale.

Chiarite queste caratteristiche intrinseche degli strumenti di selezione automatizzata del personale, è il caso di passare in rassegna le principali implicazioni che tali caratteristiche possono avere sotto il profilo giuridico. Esistono, infatti, rischi per i diritti costituzionalmente garantiti dei lavoratori e dei cittadini in cerca di lavoro, qualora entrino in relazione con un processo selettivo in tutto o in parte automatizzato.

Un primo, fondamentale aspetto è quello della protezione dei dati personali, garantita dall'art. 8 della Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione europea.

I sistemi di intelligenza artificiale, in generale, e di *machine learning*, in particolare, necessitano per poter funzionare adeguatamente di un'enorme quantità di dati. Quando viene impiegato un sistema di selezione automatizzata, ciò generalmente significa che dati generati direttamente dai candidati, forniti spontaneamente o ricavati da altri database, saranno raccolti come primo necessario passaggio.

È allora fondamentale chiedersi se il trattamento di questi dati per i fini della selezione sia lecito, su quale base giuridica e con quali limitazioni sotto la normativa europea ed italiana in materia di protezione dei dati personali, e in particolare del GDPR. L'art. 22(1) del GDPR, infatti, attribuisce all'interessato un «diritto di non essere sottoposto a una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato, compresa la profilazione, che produca effetti giuridici che lo riguardano o che incida in modo analogo significativamente sulla sua persona»: in assenza, per il momento, di giurisprudenza italiana o europea sul punto, la dottrina generalmente si esprime nel

---

(85) V., a mero titolo di esempio, la *privacy policy* di Glickon, disponibile online all'indirizzo <https://en.glickon.com/privacy-policy>

senso che l'art. 22 GDPR non vieta del tutto l'impiego di questi strumenti, ma lo limita in maniera sostanziale (86); la questione rimane comunque aperta (87).

Anche laddove le tecnologie di selezione automatizzata fossero lecite ai sensi del GDPR, il trattamento dei dati su cui si basano porterebbe a numerosi interrogativi in materia di compatibilità con singole previsioni del Regolamento: basti, per ora, pensare alla possibilità di utilizzare il consenso del candidato come condizione di liceità ai sensi dell'art. 6, nonostante la evidente condizione di sbilanciamento di potere (88).

Un secondo fondamentale profilo problematico riguarda la possibilità che l'algoritmo di selezione possa dar luogo, con o senza la consapevolezza di chi lo ha sviluppato e lo impiega, a esiti discriminatori, e che con ciò possa essere violato il principio di uguaglianza e il diritto a non subire discriminazioni stabilito dall'art. 21 della Carta dei Diritti Fondamentali.

Poiché gli algoritmi sono, in ultima analisi, «programmed by human beings, whose values are embedded into their software» (89), e poiché in ogni caso dipendono da grandi quantità di dati che potrebbero a loro volta riprodurre i pregiudizi dei soggetti da cui sono stati raccolti (90), il loro impiego per la scelta di chi escludere dal processo di selezione potrebbe violare la disciplina antidiscriminatoria italiana ed europea dando luogo a discriminazioni indirette basate su caratteristiche protette dei candidati (91).

In questo ambito, rilevanti novità potrebbero poi riguardare, in un'ottica processuale, le concrete opportunità di dimostrare in giudizio una condotta discriminatoria da parte del datore di lavoro. Se, infatti, tradizionalmente è particolarmente difficile per un lavoratore dimostrare di essere stato discriminato in virtù dell'esito negativo di una selezione, in quanto è sostanzialmente impossibile dare conto dei criteri intimamente utilizzati da un selezionatore umano nel decidere chi promuovere alla fase successiva della selezione, lo stesso non è più vero quando

---

(86) M. Parviainen, *Can algorithmic recruitment systems lawfully utilise automated decision-making in the EU?*, cit., 245.

(87) V. anche, in una prospettiva aperta alla possibilità di una sorta di diritto al mendacio da parte del candidato, E. Lackova, *Fragility of Pre-Contractual Labour Relations in the Light of Algorithmic Recruitment*, *DLM*, 2022, 2, 71-91.

(88) La dottrina e la *soft law* europea ritengono pacificamente che il consenso del lavoratore dipendente non possa essere preso in considerazione, in virtù del rapporto fortemente asimmetrico che lo lega al datore nel rapporto di lavoro, venendo quindi meno l'attributo della libertà (v. Article 29 Data Protection Working Party, “Opinion 2/2017 on data processing at work”, adottata l'8 giugno 2017, disponibile online presso <https://ec.europa.eu/newsroom/article29/items/610169>, 23): la stessa considerazione vale anche per l'aspirante lavoratore, anche se ancora non stretto al datore da alcun rapporto di lavoro?

(89) F. Pasquale, *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Harvard University Press, 2015, 38.

(90) S. Barocas - A. Selbst, *Big data's disparate impact*, *California Law Review*, 2014, 104, 671-732.

(91) R. Xenidis - L. Senden, *EU Non-Discrimination Law in the Era of Artificial Intelligence: Mapping the Challenges of Algorithmic Discrimination*, SSRN, 2019.

vengono impiegati strumenti di selezione automatizzata, che possono essere facilmente sottoposti a una prova controfattuale (92).

In terzo luogo, autonomi rilievi possono riguardare il diritto all'informazione e alla consultazione dei lavoratori, stabilito dall'art. 27 della Carta dei Diritti Fondamentali.

In ambito italiano, un'importantissima novità legislativa è rappresentata dalla Direttiva sulle condizioni di lavoro trasparenti e prevedibili, approvata nel 2019 dal legislatore europeo e dalla sua trasposizione nel diritto italiano, avvenuta con il D. Lgs. 27 giugno 2022, n. 104 (cd. "Decreto trasparenza").

Quest'ultimo decreto, in particolare, introduce un nuovo art. 1-bis nel D. Lgs. 152/1997, che prevede specifici obblighi informativi del datore di lavoro «nel caso di utilizzo di sistemi decisionali o di monitoraggio automatizzati», deputati a «fornire indicazioni rilevanti ai fini della assunzione»: si tratta di una disciplina di recentissima introduzione, e che pertanto deve essere attentamente esaminata dalla dottrina (93). Sono inoltre promettenti alcune previsioni, come l'obbligo di informare il lavoratore (o in questo caso, parrebbe, il candidato) degli «aspetti del rapporto di lavoro sui quali incide l'utilizzo dei sistemi», dei loro «scopi e finalità» e della «logica ed il funzionamento» di questi, tenendo anche conto delle facilitazioni nell'onere della prova previste in caso di licenziamento ritorsivo del lavoratore (94).

Non si possono infine ignorare gli effetti che l'impiego di strumenti di selezione automatizzata possono avere su altri diritti fondamentali dei lavoratori come il diritto alla riservatezza, il diritto alla libertà di opinione, alla libertà di associazione e sindacale, riconosciuti e garantiti a livello costituzionale e comunitario.

Primo fra tutti, ad essere messo a rischio è il diritto al lavoro, riconosciuto dall'art. 4 della Costituzione italiana e dall'art. 15 della Carta dei Diritti Fondamentali: è chiaro, infatti, che a causa del potenziale ruolo di filtro per l'accesso al lavoro, i sistemi di selezione automatizzata potrebbero essere nel futuro in grado di incidere profondamente sugli assetti del mercato del lavoro e, in ultima analisi, sulla concreta possibilità dei cittadini di godere dei diritti sociali (95).

## 7. Conclusioni

La ricerca svolta nell'ambito del progetto PRIN "Intelligenza artificiale e scienze giuridiche" ha evidenziato che gli strumenti di selezione automatizzata, generalmente

---

(92) A. Kelly-Lyth, *Challenging Biased Hiring Algorithms*, SSRN, 2020, 36-37.

(93) Per un primo commento, v. M. Marazza - F. D'Aversa, *Dialoghi sulla fattispecie dei 'sistemi decisionali o di monitoraggio automatizzati' nel rapporto di lavoro (a partire dal Decreto trasparenza)*, *Giustizia Civile.com*, 2022, 11.

(94) S. Varva, *Novità in tema di ripartizione dell'onere della prova del licenziamento ritorsivo nel 'Decreto trasparenza'*, *Giustizia Civile.com*, 2022, 11.

(95) J. Yam - J. Skorburg, *From Human Resources to Human Rights*, cit.

prodotti e messi in commercio da società straniere, ma in alcuni casi sviluppati da società italiane, sono già oggi utilizzati da numerosi grandi datori di lavoro nel nostro Paese, e ci si attende una maggiore diffusione nel prossimo futuro.

Attraverso questi strumenti è possibile sottoporre a decisioni automatizzate potenzialmente ogni fase del processo di selezione del personale: dalla ricerca dei candidati alla lettura dei curriculum, dall'esame delle attitudini e delle competenze del candidato ai colloqui, dalla valutazione complessiva su quali candidati siano i più adatti al controllo delle referenze che hanno prodotto.

Ogni volta che avviene una decisione automatizzata nel contesto del processo di selezione, che può essere concettualizzato come un percorso a imbuto o una sorta di procedimento che si conclude con l'assunzione del lavoratore, alcuni candidati vengono promossi alla fase successiva e, soprattutto, altri candidati vengono esclusi. Tale esclusione, però, avviene sulla base di un algoritmo di cui il candidato non conosce il funzionamento, o nel caso più estremo ignora del tutto l'esistenza, che è per natura "opaco", nel quale si possono riproporre i *bias* di chi lo ha programmato o quelli contenuti nei dati con cui è stato addestrato, che richiede un trattamento talvolta molto pervasivo dei dati personali del candidato stesso.

Se, come sembra ragionevole prevedere, tali strumenti digitali otterranno una diffusione sempre crescente, e se quindi l'automazione della selezione del personale – almeno di alcune fasi di essa – diventerà la norma in Europa e in Italia, l'accesso al lavoro da parte dei cittadini sarà, in concreto, sempre più condizionato dai fattori qui considerati e da altri di ancora difficile previsione. L'impatto della selezione automatizzata sul mercato del lavoro potrebbe essere determinante e avere conseguenze sociali ed economiche dirompenti.

Da questo punto di vista, appaiono chiaramente alcuni problemi di ordine giuridico che prima di altri richiedono una indagine approfondita.

La selezione automatizzata del personale pone infatti delle questioni in ordine alla protezione dei dati personali di chi vi si sottopone, in ordine ai rischi di discriminazione, volontaria o involontaria, insiti nelle scelte dell'algoritmo, e in ordine alla trasparenza e al diritto di informazione dei lavoratori.

Questo fenomeno, in varia misura, mette a rischio diritti fondamentali come il diritto al lavoro, il diritto alla riservatezza e alla protezione dei dati personali, il diritto di libertà di opinione e di associazione e il diritto alla libertà sindacale: sarà necessario studiare questi temi e assicurare che le nuove tecniche siano rispettose dei diritti dei lavoratori.

Allo stato attuale, in ambito europeo la dottrina si è concentrata principalmente su altri fenomeni legati all'interazione tra intelligenza artificiale e diritto del lavoro, mentre la selezione automatizzata del personale è stata oggetto di attenzioni limitate. Sarebbe però opportuno prendere coscienza dei problemi giuridici sollevati da queste



nuove tecnologie: una possibile risposta potrebbe in questo senso essere costituita dalla Proposta di Regolamento sull'intelligenza artificiale, presentata dalla Commissione europea nel 2021 e per il momento in discussione presso il legislatore comunitario (96). Rimane tuttavia da valutare attentamente l'impatto di tale nuova proposta legislativa sul panorama oggi esistente della ricerca e selezione del personale.

---

(96) *Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (Legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione, 2021.*

## Bibliografia

- Accornero A., *Dal Fordismo al Post-Fordismo: Il Lavoro e i Lavori*, in *QRS*, 2001, 1.
- Accornero A., *Era il secolo del Lavoro*, Il Mulino, 2000.
- Ajunwa I., *An Auditing Imperative for Automated Hiring*, SSRN, 2019.
- Ajunwa I. - Greene D., *Platforms at Work: Automated Hiring Platforms and Other New Intermediaries in the Organization of Work*, SSRN, 2018.
- Voce "algoritmo", *Enciclopedia on line Treccani*. Treccani, <https://www.treccani.it/enciclopedia/algoritmo>.
- Autor D. H. - Levy F. - Murnane R. J., *The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration*, in *The Quarterly Journal of Economics*, 2003, 118, 4, 1279-1333.
- Barber A. E., *Recruiting Employees. Individual and Organizational Perspectives*, SAGE, 1998.
- Bogen M. - Rieke A., *Help Wanted: An Examination of Hiring Algorithms, Equity, and Bias*, Upturn, 2018. <https://apo.org.au/node/210071>.
- Bower A. - Kitchen S. N. - Niss L. - Strauss M. J. - Vargas A. - Venkatasubramanian S., *Fair Pipelines*, arXiv, 2017.
- Brunello G. - Wruuck P., *Skill Shortages and Skill Mismatch in Europe: A Review of the Literature*, SSRN, 2019. doi:10.2139/ssrn.3390340.
- Buranyi S., *'Dehumanising, Impenetrable, Frustrating': The Grim Reality of Job Hunting in the Age of AI*, *The Guardian*, 2018, <https://www.theguardian.com/inequality/2018/mar/04/dehumanising-impenetrable-frustrating-the-grim-reality-of-job-hunting-in-the-age-of-ai>.
- Burrell J., *How the Machine 'Thinks': Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms*, in *Big Data & Society*, 2016, 3, 1.
- Cappelli P., *Making the Most of On-Line Recruiting*, in *Harvard Business Review*, 2001, 79, 3, 139-46.
- Chambers E. G. - Foulon M. - Handfield-Jones H. - Hankin S. - Michaels E., *The War for Talent*, *The McKinsey Quarterly*, 1998, 3, 44-57.
- Chamorro-Premuzic T. - Winsborough D. - Sherman R. A. - Hogan R., *New Talent Signals: Shiny New Objects or a Brave New World?*, in *Industrial and Organizational Psychology*, 2016, 9, 3, 621-40.
- Cusumano M., *Cloud Computing and SaaS as New Computing Platforms*, in *Communications of the ACM*, 2010, 53, 4, 27-29.
- Definition of Software as a Service (SaaS) - Gartner Information Technology Glossary*, Gartner, <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/software-as-a-service-saas>.
- Deming D. J. - Noray K., *Earnings Dynamics, Changing Job Skills, and STEM Careers*, in *The Quarterly Journal of Economics*, 2020, 135, 4, 1965-2005.
- Dessler G. *Gestione delle risorse umane: fondamenti*, ed. italiana a cura di L. Solari - F. Virili, Pearson, 2021.
- Edwards R., *The Inevitable Future? Post-Fordism in Work and Learning*, in *Adult Learners, Education, and Training: A Reader*, a cura di R. Edwards - S. Sieminski - D. Zeldin, Psychology Press, 1993, 176-86.
- Fritts, M. - Cabrera F., *AI Recruitment Algorithms and the Dehumanization Problem*, *Ethics and Information Technology*, 2021, 23, 4, 791-801.
- Gandini A. - Pais I., *Social Recruiting: Control and Surveillance in a Digitised Job Market*, in P. V. Moore - M. Upchurch - X. Whittaker *Humans and Machines at Work: Monitoring, Surveillance and Automation in Contemporary Capitalism*, Springer, 2018, 125-149.
- HR Research Institute, *The 2019 State of Artificial Intelligence in Talent Acquisition*, 2019.

- Hurley J. - Grubanov-Boskovic S. - Bisello M. - Vacas-Soriano C. - Fana M. – Fernández Macías E., *European Jobs Monitor 2021: Gender Gaps and the Employment Structure*, Eurofound and European Commission Joint Research, 2021.
- Ingrassia R., *Persone, organizzazioni e intermediari alla ricerca del lavoro*, Giappichelli, 2021.
- Ji-A M., *12 Revealing Stats On How Recruiters Feel About AI*, in *Ideal*, <https://ideal.com/how-recruiters-feel-about-ai/>.
- Kellogg, K. C. - Valentine M.A. - Christin A., *Algorithms at Work: The New Contested Terrain of Control*, in *Academy of Management Annals*, 2020, 14, 1, 366-410.
- Kelly-Lyth A., *Challenging Biased Hiring Algorithms*, SSRN 2020.
- Kuhn P. J. - Skuterud M., *Internet Job Search and Unemployment Durations*, in *The American Economic Review*, 2004, 94, 1, 218-32.
- Kuncel N. R. - Ones D. S. - Klieger D. M., *In Hiring, Algorithms Beat Instinct*, *Harvard Business Review*, 2014. <https://hbr.org/2014/05/in-hiring-algorithms-beat-instinct>.
- Lackova E., *Fragility of Pre-Contractual Labour Relations in the Light of Algorithmic Recruitment*, *DLM*, 2022, 2, 71-91.
- Lee M. K. - Kusbit D. - Metsky E. - Dabbish L., *Working with Machines: The Impact of Algorithmic and Data-Driven Management on Human Workers*, *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2015, 1603-1612.
- Marazza M. - D'Aversa F., *Dialoghi sulla fattispecie dei 'sistemi decisionali o di monitoraggio automatizzati' nel rapporto di lavoro (a partire dal Decreto trasparenza)*, in *Giustizia Civile.com*, 2022, 11.
- Martone A., (a cura di), *La selezione del personale. Nuovi strumenti*, Guerini e Associati, 2007.
- Mayson S. G., *Bias In, Bias Out*, in *Yale Law Journal*, 2019, 128, 2234-2300.
- Overell M., *The History of Innovation in Recruitment Technology and Services*, *TechCrunch*, 2016. <https://techcrunch.com/2016/10/29/the-history-of-innovation-in-recruitment-technology-and-services/>.
- Pais I., *Looking for a Job Online. An International Survey on Social Recruiting*, in *SL*, 2015, 137, 115-129.
- Parviainen H., *Can Algorithmic Recruitment Systems Lawfully Utilise Automated Decision-Making in the EU?*, in *ELLJ*, 2022, 13, 2, 225-48.
- Raghavan, M. - Barocas S. - Kleinberg J. - Levy K., *Mitigating Bias in Algorithmic Hiring: Evaluating Claims and Practices*, *Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAT\* '20)*, January 27–30, 2020, Barcelona, Spain, 2020.
- Schwartz J. - Collins L. - Stockton H. - Wagner D. - Walsh B., *Rewriting the Rules for the Digital Age. 2017 Deloitte Global Human Capital Trends*, *Deloitte Global Human Capital Trends*, Deloitte, 2017.
- Tonidandel S. - King E. B. - Cortina J. M., *Big Data at Work: The Data Science Revolution and Organizational Psychology*, Routledge, 2016.
- Varva S., *Novità in tema di ripartizione dell'onere della prova del licenziamento ritorsivo nel 'Decreto trasparenza'*, in *Giustizia Civile.com*, 2022, 11 <https://giustiziavivile.com/lavoro/articoli/novita-tema-di-ripartizione-dellonere-della-prova-del-licenziamento-ritorsivo-nel>.
- Walker H. J. - Hinojosa A. S., *Recruitment: The Role of Job Advertisements*, in K. Y. T. Yu, D. M. Cable, *The Oxford Handbook of Recruitment*, OUP, 2014, 269-83.
- Woodworth J. - Bauer J. - Oravec D., *Digital Interviewing: The Voice of the Candidate*, *Talent Function*, 2014. <https://www.thetalentboard.org/digital-interviewing-voice-of-the-candidate/>.
- Xenidis R. - Senden L., *EU Non-Discrimination Law in the Era of Artificial Intelligence: Mapping the Challenges of Algorithmic Discrimination*, SSRN, 2019.

- Yam, J. - Skorburg J.A., *From Human Resources to Human Rights: Impact Assessments for Hiring Algorithms*, in *Ethics and Information Technology*, 2021, 23, 611-23.
- Yeung, K., *A Study of the Implications of Advanced Digital Technologies (Including AI Systems) for the Concept of Responsibility Within a Human Rights Framework*, SSRN, 2018.