



**MATTEO FALCONE**

## **La *data science* come nuovo sapere per governare le intelligenze artificiali nelle pubbliche amministrazioni**

In un contesto in forte trasformazione, dovuto alla crescita della complessità amministrativa, all'egemonia computazionale dei poteri privati e alla crescente legislazione, europea e nazionale, sui dati e sui sistemi di intelligenza artificiale (IA), è necessario che le amministrazioni comincino ad utilizzare le tecnologie algoritmiche per l'esercizio delle funzioni amministrative in modo consapevole. Partendo da queste premesse, l'autore riflette su quali saperi devono essere presenti nelle amministrazioni pubbliche per governare l'uso dei sistemi di IA per la cura degli interessi collettivi, evidenziando limiti e criticità della situazione attuale.

*Competenze digitali – Data science – Amministrazione digitale – Intelligenza artificiale – Algoritmi*

### **Data science as new knowledge for governing artificial intelligence in public administrations**

In a rapidly changing context, due to the growth of administrative complexity, the computational hegemony of private powers and the growing European and national legislation on data and artificial intelligence systems, it is necessary for administrations to start using algorithmic technologies for the exercise of administrative functions in a conscious manner. Starting from these premises, the author reflects on what knowledge must be present in public administrations in order to govern the use of AI systems for the care of collective interests, highlighting limits and criticalities of the current situation.

*Digital skills – Data science – Digital administration – Artificial intelligence – Algorithms*

L'Autore è assegnista di ricerca in Diritto amministrativo e docente affidatario del corso di Diritto dell'informazione e della comunicazione presso l'Università di Perugia

Questo contributo fa parte della sezione monografica *Cittadini e pubbliche amministrazioni tra AI e diritto all'umano*, a cura di Enrico Carloni

**SOMMARIO:** 1. La trasformazione digitale pubblica tra complessità amministrativa ed egemonia computazionale dei poteri privati. – 2. La necessità di trasformare “digitalmente” le professionalità nelle amministrazioni pubbliche. – 2.1. *Le indicazioni normative sulle competenze digitali dei funzionari.* – 2.2. *Le politiche sulla diffusione delle competenze digitali nel sistema amministrativo.* – 3. L’esigenza di essere più coraggiosi: la necessità di una riflessione organica su competenze, professionalità e organizzazione del digitale. – 4. Una prospettiva alternativa: la *data science* come nuovo sapere per governare le intelligenze artificiali. – 5. La *data science* come sapere al servizio delle amministrazioni pubbliche.

## 1. La trasformazione digitale pubblica tra complessità amministrativa ed egemonia computazionale dei poteri privati

Nonostante l’informatizzazione e la digitalizzazione pubblica siano da decenni uno degli obiettivi prioritari degli indirizzi normativi e politico-amministrativi europei e nazionali<sup>1</sup>, solo negli ultimi anni il sistema amministrativo italiano sembra andare verso una complessiva e più sostenuta trasformazione digitale.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (da ora PNRR), in modo particolare, ha accelerato notevolmente questa trasformazione, finanziando alcune politiche considerate centrali per garantire

servizi digitali pubblici integrati, interoperabili e sicuri. Basti pensare, ad esempio, alle politiche di migrazione dei dati e degli applicativi di molte amministrazioni verso servizi di *cloud computing* certificati (compreso il Polo Strategico nazionale), in particolare di quelle territoriali<sup>2</sup>; oppure alle politiche atte ad incrementare il livello di interoperabilità del sistema amministrativo attraverso la costruzione di specifici ecosistemi digitali<sup>3</sup>, utilizzando le *Application Programming Interface* (da ora API), che permettono l’accesso a piattaforme nazionali, come la Piattaforma Digitale Nazionale Dati (da ora PDND) e le basi di dati di interesse nazionale<sup>4</sup>; o ancora la predisposizione di interventi (e finanziamenti) per rafforzare la connettività del Paese, in particolare l’infrastruttura per

1. Per una ricostruzione delle politiche europee e nazionali sulla digitalizzazione pubblica che hanno interessato l’Italia negli ultimi decenni si v. CAIO 2014; Commissione parlamentare di inchiesta sul livello di digitalizzazione e innovazione delle Pubbliche Amministrazioni e sugli investimenti complessivi riguardanti il settore delle tecnologie e della comunicazione, *Relazione sull’attività svolta*, Roma, 26 ottobre 2017; Corte dei conti, *Referto in materia di informatica pubblica*, Roma, 26 novembre 2019. Anche nella riflessione amministrativistica sono emerse ricostruzioni storico-normative della vicenda. Per tutti si v. CIVITARESE MATTEUCCI–TORCHIA 2016, p. 155 ss.; CARLONI 2019; CAVALLO PERIN 2020; PIRAS 2020; MARCHETTI 2022.

2. Sulle strategie cloud computing per le amministrazioni e sul Polo Strategico nazionale nel PNRR si v. MONTAGNANI 2022.

3. Un esempio concreto della tendenza ordinamentale a costruire settorialmente ecosistemi digitali è l’ecosistema di approvvigionamento digitale, previsto dal d.lgs. 31 marzo 2023, n. 36. Per un approfondimento si v. CARULLO 2023; CAVALLO PERIN–LIPARI–RACCA 2024.

4. Cfr. CONTALDO 2022; ALBERTI 2022; SANDULLI 2021.

la fornitura delle connessioni veloci in tutto il territorio nazionale<sup>5</sup>.

Anche le linee di indirizzo del *Piano triennale per l'informatica nelle pubbliche amministrazioni 2024-2026* rappresentano plasticamente questa tendenza. Il nuovo documento definisce meglio metodi e contenuti di questo percorso di transizione, ricalibrando l'approccio degli ultimi anni, poco attento alla cura degli aspetti organizzativi e al complessivo coinvolgimento di tutto il sistema amministrativo nella trasformazione digitale. Basta leggere le prime pagine del Piano per rendersene conto: «le problematiche dell'amministrazione pubblica possono trovare nuove soluzioni grazie alla trasformazione digitale», ma solo «*se questa viene vista come "riforma" dell'azione amministrativa e quindi come un nuovo tipo di "capacità istituzionale" che ogni ente pubblico deve strutturare nel proprio funzionamento interno ("riorganizzazione strutturale e gestionale" ex art. 15 CAD) ed esterno (facendo sistema con gli altri enti pubblici e anche con le imprese, i professionisti, le università/centri di ricerca, il terzo settore, ecc.)*»<sup>6</sup>.

L'accelerazione della trasformazione digitale pubblica – a maggior ragione se intesa come un nuovo tipo di “capacità istituzionale” interna ed esterna, richiamando le parole del Piano – si inserisce, però, in un contesto sempre più complesso e particolarmente problematico. Una complessità dovuta principalmente a due fattori<sup>7</sup>.

Il primo fattore è la storica frammentazione informativa e tecnologica del sistema amministrativo italiano. Questo elemento è riconducibile, da un lato, all'autonomia organizzativa

delle amministrazioni, all'interno della quale rientrano tradizionalmente le scelte relative alla fornitura delle tecnologie informatiche e alla gestione dei dati in possesso delle amministrazioni. Dall'altro lato, al modo in cui si è costruita la digitalizzazione pubblica in Italia, sviluppatasi in modo pionieristico, episodico e senza un coordinamento nazionale, generando un contesto in cui ogni singola amministrazione aveva regole e tecnologie diverse<sup>8</sup>. Non per nulla tutte le politiche di digitalizzazione che si sono susseguite negli anni hanno provato a migliorare la circolazione delle informazioni per l'esercizio delle funzioni amministrative – in particolare di quelle “repubblicane”, cioè che necessitano il coinvolgimento di più livelli di governo – e ad assicurare l'integrazione dei linguaggi degli strumenti in possesso delle amministrazioni<sup>9</sup>.

Il secondo fattore di complessità, cresciuto in modo particolare negli ultimi anni, è l'espansione repentina delle norme sulla digitalizzazione delle amministrazioni pubbliche. La progressiva “europeizzazione” delle regole sulla circolazione dei dati, sugli standard delle piattaforme e dei servizi online e sull'uso delle tecnologie, insieme alle norme nazionali e alle regole tecniche dell'Agenzia per l'Italia Digitale (da ora AgID), hanno reso via via più complesso il contesto normativo in cui si inserisce il lavoro dei sistemi informativi delle amministrazioni e più in generale il percorso di trasformazione digitale pubblico<sup>10</sup>.

Un insieme di norme che, in aggiunta, tende sempre ad allargare il perimetro delle tecnologie che le amministrazioni possono utilizzare nello svolgimento delle funzioni pubbliche. Emblematica è la

5. Sulle strategie di connettività nel PNRR, DEL GATTO 2022 e BUTTARELLI 2022, p. 67 ss.

6. Si v. AGID 2023, p. 7. Il corsivo utilizzato nel testo è nostro, al fine di segnalare una nuova e più precisa declinazione della trasformazione digitale che il Piano sembra dare: la nuova attenzione agli aspetti organizzativi è da valutare positivamente, considerando che questi restano fattori preliminari per la riuscita di qualsiasi percorso di innovazione pubblica. In questo senso si v. PIOGGIA 2005, p. 261 ss.

7. La letteratura sulla complessità amministrativa è ampia, ma su tutti si v. le riflessioni di ROSSI 2021, p. 37; BOMBARDELLI 2015; MOLITERNI 2017; BARBATI 2021; PIRAS 2021. Più recentemente i contributi contenuti in DE DONNO-DI LASCIO 2022.

8. Su frammentazione informativa, autonomia organizzativa e differenziazione digitale si v. per tutti MERLONI 2002. Più di recente si v. PONTI 2023; CARLONI 2023.

9. Sul potere di coordinamento informativo ed informatico dei dati come strumento di risoluzione di questo problema si v. PONTI 2008; MERLONI 2008. Più di recente CARULLO 2018; ALBERTI 2022.

10. In questo senso è emblematica l'elenco delle norme europee in questo campo attualmente vigenti contenuta in LOBASCIO 2023.

rapida crescita delle regole e delle politiche sull'utilizzo dell'intelligenza artificiale. Oltre al Regolamento (UE) 2024/1689 di recente approvazione<sup>11</sup>, anche il legislatore nazionale ha introdotto o ha intenzione di introdurre nuove norme in questo ambito, ad integrazione di quelle europee: si pensi alla disciplina sull'uso di procedure automatizzate nelle gare pubbliche, contenuta nel nuovo codice dei contratti<sup>12</sup>; oppure al disegno di legge in materia di intelligenza artificiale in discussione in Parlamento<sup>13</sup>. A queste ultime poi bisogna aggiungere i numerosi documenti dedicati al tema<sup>14</sup>, da ultimo in ordine cronologico la *Strategia Italiana per l'Intelligenza Artificiale 2024-2026* appena adottata.

A questi fattori di complessità normativa e organizzativa si aggiunge un aspetto molto problematico e, fino ad ora, non sempre affrontato con la giusta costanza e consapevolezza dal legislatore europeo e nazionale: il rapporto sbilanciato tra le amministrazioni pubbliche e i poteri privati digitali che forniscono i servizi online e le tecnologie utili per la trasformazione digitale.

Da un lato, i soggetti privati forniscono alle amministrazioni gran parte delle tecnologie e delle piattaforme che queste attualmente usano per

l'erogazione di servizi online. Tecnologie e piattaforme spesso certificate e controllate dai poteri pubblici, ma in ogni caso programmate e prodotte secondo logiche e interessi diversi da quelli prettamente pubblicistici e spesso con uno standard proprietario, che incrementa il rischio di *lock-in* tecnologico delle amministrazioni stesse<sup>15</sup>. Un fattore che potrà soltanto aumentare nella sua intensità, con il progressivo utilizzo dei sistemi di intelligenza artificiale, i quali sono ad oggi prodotti prevalentemente se non esclusivamente da soggetti privati.

Inoltre, la crescita della capacità computazionale delle tecnologie algoritmiche, perlopiù in possesso dei soggetti privati, ha potenziato le loro capacità conoscitiva e, di conseguenza, la loro capacità di supportare le proprie rivendicazioni e di confrontarsi con le amministrazioni con una quantità di informazioni e di conoscenza maggiore o nettamente maggiore (come nel caso delle *big tech*)<sup>16</sup>.

Dall'altro lato, siamo in presenza di una complessiva debolezza tecnico-informatica delle amministrazioni pubbliche, frutto di numerosi fattori specifici e generali che si sono stratificati nel tempo<sup>17</sup>: il progressivo disinvestimento dei corpi

11. Facciamo riferimento al Regolamento (Ue) 2024/1689 del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 giugno 2024 che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale e modifica i regolamenti (CE) n. 300/2008, (UE) n. 167/2013, (UE) n. 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 e (UE) 2019/2144 e le direttive 2014/90/UE, (UE) 2016/797 e (UE) 2020/1828 (regolamento sull'intelligenza artificiale). Sulla nuova disciplina sull'intelligenza artificiale si v. ACETO DI CAPRIGLIA 2024; MARCHETTI-PARONA 2022.
12. L'art. 30 del d.lgs. 31 marzo 2023, n. 36 introduce dei principi generali sull'uso degli algoritmi nel ciclo di vita dei contratti pubblici. Per alcune riflessioni in merito si v. CARLONI 2024.
13. Si tratta del d.d.l. 1146 *Disposizioni e delega al Governo in materia di intelligenza artificiale*, attualmente in discussione al Senato.
14. Solo per citare le strategie e i rapporti italiani più importanti, si pensi al Libro Bianco *L'Intelligenza Artificiale a servizio del cittadino* a cura della task force IA dell'AgID nel 21 marzo 2018; al lavoro compiuto dal Ministero per lo Sviluppo Economico *Proposte per una Strategia italiana per l'intelligenza artificiale* del 2020; al *Programma Strategico per l'Intelligenza Artificiale (IA) 2022-2024* del 2021.
15. Sui rischi della fornitura di software proprietari si v. CARULLO 2020, p. 33 ss.
16. Sullo squilibrio conoscitivo tra amministrazioni e poteri privati si permetta di richiamare FALCONE 2023, pp. 23-31.
17. Da alcuni dati ricavabili dalla *Strategia nazionale per le competenze digitali*, i funzionari pubblici risultano essere anziani (il 45% dei dipendenti pubblici italiani è sopra i 54 anni contro il 22% della media OCSE) poco qualificati (solo il 38% del personale pubblico ha conseguito un titolo universitario e il 3% un titolo post-laurea) e, nonostante questo ultimo dato, scarsamente formati in ambito digitale (nel 2017, la formazione in materia di digitalizzazione ha registrato poco più di 126.000 partecipanti pari a circa il 5% del totale). Per un'analisi sulle debolezze tecnico-organizzative delle amministrazioni si v. MERLONI 2022.

tecnici a livello nazionale<sup>18</sup>; il difficile reclutamento (se non la vera e propria fuga dall'amministrazione) delle professionalità di tipo tecnico, comprese quelle informatiche<sup>19</sup>; un costante sotto-finanziamento delle amministrazioni, con importanti ricadute sulla composizione e sulla numerosità del personale; una gestione della digitalizzazione pubblica condotta con la clausola dell'invarianza finanziaria, con poca attenzione per gli aspetti organizzativi<sup>20</sup>.

Queste due dinamiche hanno progressivamente definito nel tempo un rapporto privati-amministrazione pubblica fortemente sbilanciato a favore dei primi, che certifica la presenza di una sostanziale egemonia tecnologica e computazionale dei poteri privati rispetto ai poteri pubblici<sup>21</sup>. Tale egemonia senza dubbio costituisce un elemento di forte problematicità di un contesto già di per sé complicato.

## 2. La necessità di trasformare “digitalmente” le professionalità nelle amministrazioni pubbliche

Il contesto che abbiamo brevemente descritto fa emergere, tra le tante questioni che si possono intravedere, la necessità di inserire stabilmente nelle amministrazioni pubbliche conoscenze, competenze e professionalità di tipo tecnico-informatico, al fine di rendere effettiva la trasformazione digitale e reattivo il sistema amministrativo all'innovazione tecnologica<sup>22</sup>.

La moltiplicazione delle norme europee e nazionali sui dati e sulle tecnologie, la costruzione degli ecosistemi digitali, la spinta a utilizzare anche nelle

amministrazioni pubbliche i sistemi di intelligenza artificiale richiedono uno sforzo tecnico e culturale considerevole, che solo la presenza di specifiche professionalità e competenze digitali diffuse in tutto il sistema amministrativo può assicurare. Anche il riequilibrio del forte sbilanciamento in questo settore tra le amministrazioni pubbliche e i poteri privati dipende da questo elemento: la presenza di un corpo di funzionari pubblici con conoscenze e competenze digitali adeguate, capaci di contrattare meglio l'acquisto di tecnologie e piattaforme informatiche con i soggetti privati, avendo una maggiore consapevolezza delle proprie necessità e una maggiore capacità di valutazione dei prodotti che vengono offerti, e in grado di costruire degli ecosistemi digitali funzionanti, interconnessi e *data driven* è un fattore decisivo per la buona riuscita di queste politiche.

Il processo di trasformazione digitale pubblica, dunque, non passa solo dalla capacità di trasformare “digitalmente” i procedimenti amministrativi, ma in primo luogo dipende dalla capacità di trasformare “digitalmente” le professionalità nelle amministrazioni pubbliche.

Per questo motivo è emersa progressivamente nel nostro ordinamento una maggiore attenzione al rafforzamento delle competenze digitali dei funzionari pubblici<sup>23</sup>.

Il nucleo principale attorno al quale ruotano le norme e le politiche italiane relative a questo tema è l'iniziativa strategica nazionale *Repubblica digitale*, coordinata dal Dipartimento per la trasformazione digitale della Presidenza del Consiglio dei ministri. Dal 2019, anno in cui è stato diffuso il *Manifesto per la Repubblica digitale*<sup>24</sup>, la strategia ha fatto parte di

18. Sulla crisi dei corpi tecnici, si v. FIORENTINO 2013; SALTARI 2019; ZUCARO 2019.

19. Per una prospettiva sulla fuga dall'amministrazione delle professionalità tecniche si v. MELIS 2013; MELIS 2019.

20. Basti qui riportare i dati contenuti nelle *Linee di indirizzo per l'individuazione dei nuovi fabbisogni professionali da parte delle amministrazioni pubbliche 2022*, in cui è stato segnalato come «al 1° gennaio 2021, il comparto contava 3,2 milioni di dipendenti, 31 mila in meno rispetto all'anno precedente (-0,97%, il minimo storico degli ultimi 20 anni), di età avanzata (in media 50 anni)». Sulle politiche di contenimento della spesa pubblica e sui suoi effetti sul sistema amministrativo si v. MERLONI 2018.

21. Sull'emergere di una egemonia computazionale dei poteri privati si permetta di richiamare le considerazioni in FALCONE 2023, pp. 28-29.

22. Per una riflessione in merito si v. ACOCELLA-DI MARTINO 2022.

23. Per una ricostruzione sulla formazione e sul reclutamento nel PNRR si v. SGUEO 2022.

24. Attorno al manifesto, proposto dall'allora Team per la trasformazione digitale, si è formata la *Coalizione Nazionale per le competenze digitali*, formata da tutti coloro che hanno sottoscritto il [manifesto](#). Dal 2020 la Coalizione ha aderito alla *Digital Skills and Jobs Coalition* europea, una coalizione di livello europeo che mobilita enti e

tutte le politiche di digitalizzazione che si sono succedute negli anni: inaugurata di fatto con *2025: Piano Nazionale per l'Innovazione*, poi divenuto *Italia 2025. Strategia per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione del Paese 2025*, fino al suo inserimento e al suo maggiore finanziamento con il PNRR.

Ovviamente *Repubblica digitale* ha degli obiettivi di più ampio respiro: è un'iniziativa strategica partecipata – a cui aderiscono istituzioni, imprese e associazioni – che ha come obiettivo quello di ridurre il divario digitale dell'Italia rispetto agli altri Paesi europei, favorendo la crescita delle competenze digitali non solo dei funzionari pubblici, ma di tutti i cittadini italiani<sup>25</sup>.

In ogni caso, le principali iniziative legislative e i documenti di indirizzo politico-amministrativo più importanti sul rafforzamento delle competenze digitali dei funzionari, in particolare dopo l'approvazione del PNRR, sono state previste nell'ambito di questa strategia.

### 2.1. Le indicazioni normative sulle competenze digitali dei funzionari

A livello legislativo, sono poche le norme che hanno richiamato (anche se timidamente) la necessità

di specifiche professionalità nelle amministrazioni pubbliche. Il legislatore nazionale ha concentrato la sua attenzione su tre ambiti: un semplice richiamo alle competenze di particolari figure organizzative, come il Responsabile per la transizione digitale (da ora RTD); alcuni indirizzi generali sulla pianificazione dei fabbisogni professionali delle amministrazioni; il finanziamento della strategia *Repubblica digitale*, nell'ambito degli interventi sul PNRR.

Nel primo caso, facciamo riferimento alla disciplina del RTD. Questa figura, ricordiamolo, è stata prevista con il d.lgs. 13 dicembre 2017, n. 217, che ha modificato la rubrica dell'art. 17 del d.lgs. 7 marzo 2005, n. 82, al fine di imprimere un'accelerazione all'attuazione e all'effettività delle disposizioni previste nel Codice dell'amministrazione digitale nel sistema amministrativo. Per i nostri fini, è interessante il comma 1-ter dell'art. 17 – come modificato dal d.lgs. 26 agosto 2016, n. 179 – il quale afferma che il RTD debba avere «adeguate competenze tecnologiche, di informatica giuridica e manageriali». Tre tipi di competenze che, nella visione del legislatore, dovrebbero essere quelle più adeguate per dirigere l'ufficio interno alle amministrazioni che è stato individuato per l'esercizio della funzione di digitalizzazione pubblica<sup>26</sup>.

---

organizzazioni degli Stati membri, per garantire che tutti i cittadini europei acquisiscano le competenze digitali di cui hanno bisogno.

25. La regia dell'iniziativa è affidata al Comitato tecnico guida, coordinato dal Dipartimento per la trasformazione digitale della Presidenza del Consiglio dei Ministri. A questo Comitato partecipano i Ministeri (Cultura; Istruzione e Merito; Lavoro e Politiche sociali; Famiglia, Natalità e Pari opportunità; Agricoltura, Sovranità alimentare e Foreste; Sport e Giovani; Pubblica Amministrazione; Imprese e Made in Italy; Università e Ricerca), la Conferenza delle regioni, l'Unione province italiane (UPI), l'Associazione nazionale comuni italiani (Anci), l'Agenzia per l'Italia digitale (AgID), Unioncamere, esponenti del mondo dell'Università (Conferenza dei Rettori delle università italiane e il coordinatore della EU Code Week), della ricerca (Consulta dei Presidenti degli enti di ricerca), della RAI, di Confindustria digitale e di associazioni di cittadini della Coalizione Nazionale per le competenze digitali.
26. Per essere più precisi, la stessa disposizione prevede che il RTD abbia le seguenti competenze: «a) coordinamento strategico dello sviluppo dei sistemi informativi, di telecomunicazione e fonia, in modo da assicurare anche la coerenza con gli standard tecnici e organizzativi comuni; b) indirizzo e coordinamento dello sviluppo dei servizi, sia interni che esterni, forniti dai sistemi informativi di telecomunicazione e fonia dell'amministrazione; c) indirizzo, pianificazione, coordinamento e monitoraggio della sicurezza informatica relativamente ai dati, ai sistemi e alle infrastrutture anche in relazione al sistema pubblico di connettività, nel rispetto delle regole tecniche di cui all'articolo 51, comma 1; d) accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici e promozione dell'accessibilità anche in attuazione di quanto previsto dalla legge 9 gennaio 2004, n. 4; e) analisi periodica della coerenza tra l'organizzazione dell'amministrazione e l'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, al fine di migliorare la soddisfazione dell'utenza e la qualità dei servizi nonché di ridurre i tempi e i costi dell'azione amministrativa; f) cooperazione alla revisione della riorganizzazione dell'amministrazione ai fini di cui alla lettera e); g) indirizzo, coordinamento e monitoraggio della pianificazione prevista per lo sviluppo e la gestione dei sistemi informativi di telecomunicazione e fonia; h) progettazione e coordinamento delle

Una disposizione che aveva come obiettivo principale quello di indirizzare le nomine dei Responsabili nelle amministrazioni verso figure con un adeguato profilo professionale, ma il risultato ad oggi non ha raggiunto quanto sperato.

Il *Piano triennale per l'informatica nelle pubbliche amministrazioni 2024-2026* ha segnalato come «a novembre 2023, analizzando i dati disponibili sull'Indice dei domicili digitali della Pubblica Amministrazione e dei Gestori di Pubblici Servizi, risultano ancora da nominare circa 2.400 RTD nelle pubbliche amministrazioni e negli enti pubblici con tale obbligo di nomina». Il Piano segnala anche che il trend delle nomine è in crescita, in particolare grazie alla scelta di molte amministrazioni locali di «procedere alla nomina del RTD e alla costituzione dell'Ufficio per la transizione digitale in forma associata, in aderenza a quanto previsto dal comma 1-*septies* dell'art. 17 del CAD»<sup>27</sup>.

L'aspetto critico, oltre alla lentezza della nomina di questa figura nelle amministrazioni, è il profilo professionale dei responsabili. Secondo il Piano triennale alcune di queste figure nelle amministrazioni comunali sono ricoperte dai segretari comunali, i quali tradizionalmente non hanno il tipo di competenze richieste dall'art. 17. Ad oggi non abbiamo dati aggregati e aggiornati sui profili professionali che ricoprono l'incarico di Responsabile per la transizione digitale, ma gli ultimi dati disponibili non erano confortanti. La Relazione finale della Commissione di inchiesta parlamentare sulla

digitalizzazione ha messo in evidenza come «degli otto responsabili nominati dai Ministeri ai sensi dell'articolo 17, uno solamente è risultato essere in possesso di un titolo di istruzione superiore coerente col ruolo ricoperto, nel caso specifico laurea in ingegneria informatica; negli altri sette casi, cinque delle figure nominate sono risultate in possesso di una laurea in giurisprudenza, una della laurea in medicina e chirurgia ed una del titolo in ingegneria civile. Con riferimento, invece, alle amministrazioni regionali, solo due nomine delle sette totali erano state operate in ossequio ai requisiti sul possesso della laurea informatica richiesta dal Codice dell'amministrazione digitale, mentre delle cinque nomine relative alle città metropolitane, soltanto una rispettava i suddetti requisiti»<sup>28</sup>.

Oltre alle disposizioni dedicate al RTD, il legislatore è tornato anche ad occuparsi dell'effettivo fabbisogno professionale delle amministrazioni, provando a indirizzare e a coordinare la pianificazione e la programmazione delle assunzioni nelle amministrazioni pubbliche, indicando *ex lege* criteri che privilegino il reclutamento di personale con specifiche competenze, anche digitali.

Come è noto, sulla base della delega contenuta nella legge 7 agosto 2015, n. 124<sup>29</sup>, il d.lgs. 25 maggio 2017, n. 75 ha introdotto l'articolo 6-*ter* al d.lgs. 30 marzo 2001, n. 165, in cui si prevede che il Ministro per la pubblica amministrazione, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, definisce, nel rispetto degli equilibri di finanza pubblica, le

---

iniziative rilevanti ai fini di una più efficace erogazione di servizi in rete a cittadini e imprese mediante gli strumenti della cooperazione applicativa tra pubbliche amministrazioni, ivi inclusa la predisposizione e l'attuazione di accordi di servizio tra amministrazioni per la realizzazione e compartecipazione dei sistemi informativi cooperativi; i) promozione delle iniziative attinenti l'attuazione delle direttive impartite dal Presidente del Consiglio dei Ministri o dal Ministro delegato per l'innovazione e le tecnologie; j) pianificazione e coordinamento del processo di diffusione, all'interno dell'amministrazione, dei sistemi di identità e domicilio digitale, posta elettronica, protocollo informatico, firma digitale o firma elettronica qualificata e mandato informatico, e delle norme in materia di accessibilità e fruibilità nonché del processo di integrazione e interoperabilità tra i sistemi e servizi dell'amministrazione e quello di cui all'articolo 64-*bis*; j-*bis*) pianificazione e coordinamento degli acquisti di soluzioni e sistemi informatici, telematici e di telecomunicazione al fine di garantirne la compatibilità con gli obiettivi di attuazione dell'agenda digitale e, in particolare, con quelli stabiliti nel piano triennale di cui all'articolo 16, comma 1, lettera b)».

27. Per entrambe le citazioni si v. AGID 2023, p. 20.

28. Così Commissione parlamentare di inchiesta sul livello di digitalizzazione e innovazione delle Pubbliche Amministrazioni e sugli investimenti complessivi riguardanti il settore delle tecnologie e della comunicazione, *Relazione sull'attività svolta*, cit., p. 95.

29. La legge, tra i diversi principi di delega, all'art. 17 delinea un approccio al governo delle risorse umane basato sui concetti di "fabbisogno di personale" e di "rilevazione delle competenze dei lavoratori pubblici".

linee di indirizzo per orientare le amministrazioni pubbliche nella predisposizione dei rispettivi Piani dei fabbisogni di personale<sup>30</sup>.

Un potere di indirizzo che il legislatore ha progressivamente definito nel dettaglio, a partire dalla legge 19 giugno 2019, n. 56<sup>31</sup>, fino alla legge 29 giugno 2022, n. 79 di conversione del d.l. 30 aprile 2022, n. 36, con lo scopo di portare le singole amministrazioni ad individuare soprattutto i «fabbisogni prioritari o emergenti» e a reclutare funzionari rispondenti ai «nuovi profili professionali individuati dalla contrattazione collettiva, con particolare riguardo all'insieme di conoscenze, competenze e capacità del personale da assumere anche *per sostenere la transizione digitale ed ecologica della pubblica amministrazione* e relative anche a strumenti e tecniche di progettazione e partecipazione a bandi nazionali ed europei, nonché alla gestione dei relativi finanziamenti»<sup>32</sup>.

Leggendo le prime due *Linee di indirizzo per l'individuazione dei nuovi fabbisogni professionali da parte delle amministrazioni pubbliche* – adottate una con il d.m. 8 maggio 2018 e l'altra, più recentemente, con il d.m. 22 luglio 2022 – non ci sono però indicazioni specifiche sulle conoscenze, sulle competenze e sulle capacità digitali che dovrebbero avere i funzionari o una specificazione dei profili professionali utili alla trasformazione digitale. Questo non significa che di per sé le linee di indirizzo siano inutili, anzi. Da una lettura dei due testi, in particolare il secondo, emerge molto bene

la volontà del Dipartimento (nonostante i differenti colori politici dei governi in cui esse sono state approvate) di formalizzare in più fasi il processo di ricostruzione del fabbisogno per le singole amministrazioni. Una formalizzazione non cogente, ovviamente, ma solo descrittiva, che però costituisce un interessante tentativo di costringere le amministrazioni a riflettere sui propri fabbisogni e sui metodi per soddisfarli, anche relativamente alla trasformazione digitale.

Lo stesso approccio è riscontrabile nei due rapporti elaborati dall'Agenzia per la rappresentanza negoziale delle pubbliche amministrazioni (da ora Aran) e il Dipartimento della Funzione pubblica *Metodi di analisi di fabbisogni di personale, professioni e competenze e Modello di rappresentazione delle professioni e competenze nelle PpAa* del novembre 2017. Entrambi i documenti hanno tentato di proporre metodi di analisi e classificazioni di competenze e di professionalità in grado di coadiuvare il lavoro sui fabbisogni delle singole amministrazioni, ma non hanno dedicato uno spazio specifico alle competenze e alle professionalità digitali.

Infine, anche la legislazione dedicata all'attuazione del PNRR, ad oggi il principale strumento per la trasformazione digitale delle amministrazioni, contiene solo alcuni riferimenti generali sulle competenze digitali, non specificamente riferite ai funzionari pubblici, ma in ogni caso utili ai fini della strategia *Repubblica digitale*<sup>33</sup>. Tra queste disposizioni italiane di attuazione, si avvicinano

30. Con riferimento al Piano triennale dei fabbisogni di personale, si rammenta che, per effetto dell'art. 6 del d.l. 9 giugno 2021, n. 80, esso è confluito nel Piano integrato di attività e organizzazione (PIAO), quale strumento unico di coordinamento che mette in correlazione la programmazione dei fabbisogni di risorse umane – espressa in termini di profili professionali e competenze – alla programmazione strategica dell'ente e alle strategie di valorizzazione degli obiettivi di interesse pubblico.

31. La legge ha disposto all'art. 3, comma 2, che il Piano dei fabbisogni venga predisposto tenendo conto dell'esigenza di reclutare figure professionali con elevate competenze, tra cui, quelle digitali. Testualmente «2. Al fine di accrescere l'efficienza dell'organizzazione e dell'azione amministrativa, le amministrazioni di cui al comma 1 predispongono il piano dei fabbisogni di cui agli articoli 6 e 6-ter del decreto legislativo n. 165 del 2001, tenendo conto dell'esigenza di assicurare l'effettivo ricambio generazionale e la migliore organizzazione del lavoro, nonché, in via prioritaria, di reclutare figure professionali con elevate competenze in materia di: a) *digitalizzazione*; b) *razionalizzazione e semplificazione dei processi e dei procedimenti amministrativi*; c) *qualità dei servizi pubblici*; d) *gestione dei fondi strutturali e della capacità di investimento*; e) *contrattualistica pubblica*; f) *controllo di gestione e attività ispettiva*; g) *contabilità pubblica e gestione finanziaria*.». Il corsivo è il nostro.

32. Il corsivo è nostro.

33. Nella legislazione europea e nazionale che disciplina il PNRR, le disposizioni normative sono dedicate principalmente al rafforzamento delle competenze digitali nelle istituzioni scolastiche. In questo senso il Regolamento (UE) 2021/240 del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 febbraio 2021, che istituisce uno strumento

al tema che stiamo trattando le nuove norme sul reclutamento e sulla selezione della dirigenza pubblica, in particolare le nuove *Linee guida sull'accesso alla dirigenza pubblica*, adottate sempre dal Dipartimento della Funzione pubblica, e le norme che istituiscono il Fondo dedicato alla strategia *Repubblica digitale*.

L'art. 3 del d.l. 9 giugno 2021, n. 80, come modificato dal d.l. 30 aprile 2022, n. 36, ha a sua volta modificato l'art. 28, comma 1-*bis* del d.lgs. 30 marzo 2001, n. 165 che disciplina l'accesso alla dirigenza di seconda fascia. Questa modifica prevede che, oltre all'accertamento delle conoscenze delle materie previste dalla legge, nelle procedure concorsuali per l'accesso alla dirigenza si debbano valutare anche le capacità, le attitudini e le motivazioni individuali dei candidati. Un arricchimento della valutazione che deve essere prevista espressamente nei bandi attraverso l'individuazione degli ambiti di competenza che devono essere valutati in sede concorsuale. In attuazione di questa disposizione il comma 6 dell'art. 3 del d.l. 9 giugno 2021, n. 80 prevede che «il Ministro per la pubblica amministrazione, acquisite le proposte della Scuola nazionale dell'amministrazione, entro il 31 ottobre 2022, con proprio decreto, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, adotta specifiche linee guida».

Le *Linee guida sull'accesso alla dirigenza pubblica* sono state effettivamente adottate con l'obiettivo di «declinare in indicazioni operative i principi

fondamentali dettati in materia dalla nuova normativa sul reclutamento al fine di assicurare l'omogeneità di operato delle amministrazioni in questo ambito». Queste indicazioni contengono un nuovo paradigma di riferimento per orientare le metodologie, le tecniche e le procedure che governano l'accesso alle qualifiche dirigenziali del sistema amministrativo, ma non contengono indicazioni specifiche dedicate all'accertamento delle competenze digitali dei dirigenti.

Oltre allo sviluppo delle competenze digitali dei docenti<sup>34</sup>, il d.l. 6 maggio 2021, n. 59, convertito con modificazioni dalla legge 1° luglio 2021, n. 101, ha istituito e finanziato il Fondo per la *Repubblica digitale*<sup>35</sup>, dedicato «al sostegno di progetti rivolti alla formazione e all'inclusione digitale, con la finalità di accrescere le competenze digitali, anche allo scopo di migliorare i corrispondenti indicatori del Digital Economy and Society Index (DESI) della Commissione europea»<sup>36</sup>.

## 2.2. Le politiche sulla diffusione delle competenze digitali nel sistema amministrativo

Al di là delle previsioni normative appena richiamate, il cuore delle politiche sulle competenze digitali dei funzionari sono gli indirizzi politico-amministrativi di attuazione dell'iniziativa strategica *Repubblica digitale* presenti nella *Strategia nazionale per le competenze digitali* e nel correlato Piano operativo, adottata dal Comitato tecnico guida, le

---

di sostegno tecnico, definito all'art. 2 come «misure che aiutano le autorità nazionali ad attuare riforme istituzionali, amministrative e strutturali che siano sostenibili, rafforzino la resilienza, potenzino la coesione economica, sociale e territoriale e sostengano la pubblica amministrazione nella preparazione di investimenti sostenibili e capaci di rafforzare la resilienza». Secondo queste disposizioni uno degli obiettivi dello strumento tecnico è il rafforzamento delle competenze digitali nella scuola. Anche il Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021 che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza (come modificato da ultimo dal Regolamento (UE) 2024/795 del Parlamento europeo e del Consiglio) prevede il rafforzamento di competenze digitali nei percorsi di istruzione o di formazione nel Capo III *bis*, dedicato al Piano REPowerEU, nella disciplina sugli Orientamenti per la valutazione del dispositivo e nell'Allegato V del regolamento.

34. Si v. in particolare il comma 1 dell'art. 24-*bis*, il quale, per lo sviluppo delle competenze digitali, prevede la definizione di percorsi formativi digitali, a decorrere dall'anno scolastico 2022/2023 e per un triennio, nel Piano nazionale di formazione dei docenti delle scuole di ogni ordine e grado.

35. In particolare l'art. 29 afferma che «Nell'ambito dell'intervento "Servizi digitali e competenze digitali" del Piano nazionale per gli investimenti complementari di cui all'articolo 1, comma 2, lettera a), numero 2), del decreto-legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101, in via sperimentale, per gli anni 2022, 2023, 2024, 2025 e 2026, è istituito il "Fondo per la Repubblica Digitale"».

36. In questo senso il comma 2 dell'articolo ivi richiamato.

organizzazioni partner e la Coalizione nazionale di Repubblica digitale.

La *Strategia nazionale per le competenze digitali* contiene gli interventi organici e multisettoriali per migliorare le competenze digitali del Paese con il duplice fine di eliminare il dislivello con gli altri Paesi europei<sup>37</sup> e di abbattere il *digital divide* tra varie aree del nostro territorio nazionale.

Tra gli assi principali<sup>38</sup>, quello dedicato alla forza lavoro attiva contiene gli interventi sulle competenze dei funzionari pubblici. Questo asse è stato predisposto in via generale per garantire le competenze digitali adeguate nel mondo del lavoro, sia nel settore privato, sia nel settore pubblico. In questo ultimo caso ha previsto una serie di interventi spesso dedicati a platee di funzionari differenti: dirigenti pubblici, specialisti IT e funzionari e dipendenti pubblici.

Il primo tipo di interventi che è confluito nella Strategia, anche se precedenti ad essa, sono le *Linee guida per la qualità delle competenze digitali nelle professionalità ICT* e le *Linee guida per l'armonizzazione delle qualificazioni professionali*, entrambe adottate dall'AgID. Con questi due documenti l'AgID ha definito e sistematizzato le competenze e le professionalità digitali in funzione del diverso ruolo che queste possono assumere nel processo di attuazione della trasformazione digitale

nelle amministrazioni. Un lavoro utilissimo, ma che sembra più una guida per le amministrazioni a quale figura esterna contrattualizzare o a che tipo di clausole tecniche inserire nei bandi ad oggetto tecnologico, più che un vademecum su quale tipo di figure reclutare o formare e per quale tipo di finalità generali.

Una parte importante degli interventi è dedicata alla delineazione dei fabbisogni e dei contenuti formativi dei funzionari e, in particolare, della figura del RTD. Nel tempo l'AgID ha confezionato, confermandoli anche in questa versione del Piano operativo, dei cicli di webinar formativi su innovazione e amministrazioni pubbliche (come ad esempio, i “Cicli di formazione AGID-CRUI per Responsabili per la Transizione al Digitale - RTD – Webinar”) e delle attività laboratoriali per rispondere alle nuove richieste delle amministrazioni territoriali in relazione ai temi della digitalizzazione pubblica (come i “Laboratori formativi specialistici per lo sviluppo di attività individuate dalla community dei RTD”).

Inoltre, nell'Asse 2.2. del Piano operativo della *Strategia nazionale per le competenze digitali* sono previsti altri interventi formativi più generali, rifezionati ed estesi con il PNRR, in cui rientrano anche quelli esplicitamente dedicati all'utilizzo dei digitali<sup>39</sup>: ad esempio il “rafforzamento delle

37. È utile riportare i dati sul divario italiano rispetto alla media europea che la medesima Strategia segnala come punto di partenza della sua azione. Secondo la Strategia «il 58% della popolazione italiana tra i 16 e i 74 anni (26 milioni di cittadini) non ha le competenze digitali di base – rispetto al 42% della media dell'Unione europea –, e, di questi, 11 milioni non sono utenti di Internet. Solo il 22% della popolazione possiede competenze digitali superiori al livello base. Sul totale della popolazione laureata, solo 1 individuo su 100 ha conseguito una laurea in ICT. Con riferimento alla popolazione femminile, la percentuale scende drasticamente allo 0,3%. Il divario di genere tra individui in possesso di un titolo di studio elevato con competenze digitali avanzate è del 13%. 6,75% lavoratori sia nel settore privato che in quello pubblico hanno competenze digitali superiori al livello base».

38. Oltre all'asse richiamato nel testo la Strategia è formata da altri tre assi: uno dedicato all'istruzione e formazione superiore per lo sviluppo delle competenze digitali all'interno dei cicli d'istruzione formale per i giovani, con il coordinamento del Ministero dell'Istruzione (MI) e del Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR); uno dedicato alle competenze specialistiche ICT, per potenziare la capacità del Paese di sviluppare competenze per nuovi mercati e nuovi lavori, in gran parte legati alle tecnologie emergenti e al possesso delle competenze chiave per i lavori del futuro, con il coordinamento di Ministero dell'Università e Ricerca (MUR) e Ministero dello Sviluppo Economico (MISE); uno dedicato alle competenze digitali dei cittadini, per sviluppare le competenze digitali necessarie a esercitare i diritti di cittadinanza e la partecipazione consapevole alla vita democratica, con il coordinamento del Ministro per l'Innovazione tecnologica e la Digitalizzazione (MID).

39. Interventi che rientrano in assi diversi del PNRR come: M1C1 I2.3 “Competenze: Competenze e capacità amministrativa”; M1C1 I2.3.1 “Investimenti in istruzione e formazione”; M1C3I 1.1.6 “Formazione e miglioramento delle competenze digitali”; M4C1 I4.1 “Estensione del numero di dottorati di ricerca e dottorati innovativi per la pubblica amministrazione e il patrimonio culturale”.

competenze manageriali a supporto della transizione digitale” promosso dalla SNA; oppure l'introduzione di misure per favorire il rafforzamento delle competenze e l'iscrizione dei dipendenti pubblici alla formazione terziaria, inclusi percorsi dedicati alla trasformazione digitale (il progetto “PA 110 e Lode”); la realizzazione di attività volte a migliorare la capacità amministrativa delle amministrazioni locali per la riorganizzazione digitale dei processi (ad esempio, il “Progetto FAST: capacità delle PA locali nell'attuazione di interventi di semplificazione e organizzazione in chiave digitale”).

Una particolare attenzione tra le attività formative merita il Progetto *Competenze digitali per la PA*, un progetto promosso dal Dipartimento della funzione pubblica nell'ambito del PON Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020, che punta a costruire dei piani formativi personalizzati per accrescere le competenze in ambito digitale dei funzionari pubblici sulla base di un *Syllabus “Competenze digitali per la PA”*, ispirato all'impianto del framework europeo sulle competenze di cittadinanza digitale (DigComp)<sup>40</sup>.

I documenti prodotti in questo progetto sono gli unici che provano ad individuare, seppure solo a fini formativi, quali debbano essere i contenuti delle competenze digitali dei funzionari pubblici nell'esercizio delle funzioni pubbliche.

Le competenze digitali dei funzionari vengono divise in quattro tipologie: le competenze digitali di base; le competenze digitali specialistiche; le competenze digitali complementari; le competenze digitali manageriali o di *e-leadership*.

Le competenze digitali di base sono quelle volte principalmente ad assicurare a tutti i funzionari e dipendenti pubblici l'utilizzo appropriato degli strumenti informatici e tecnologici a supporto dell'ufficio di appartenenza: parliamo di conoscenze di base su tecnologie e dati; di capacità di comunicazione e di creazione di contenuti digitali; di capacità di applicazione delle norme basi sulla

sicurezza informatica; delle abilità di risolvere problemi degli strumenti che si utilizzano durante l'azione amministrativa.

Le competenze digitali specialistiche, invece, sono quelle prettamente tecniche, necessarie a fronteggiare la progressiva diffusione di tecnologie complesse in ambito pubblico, come ad esempio i sistemi di intelligenza artificiale o, comunque, le tecnologie computazionali di nuova generazione. Competenze che, secondo questi documenti, sono frutto di percorsi formativi e professionali che non possono essere acquisite solo con la formazione, ma attraverso la selezione e la valorizzazione di nuove figure professionali nelle amministrazioni pubbliche.

La trasformazione digitale richiede, poi, anche competenze digitali complementari, cioè capaci di abilitare i funzionari ad attuare, con padronanza e dimestichezza, i cambiamenti apportati dalle tecnologie digitali nei procedimenti e nell'organizzazione di un'amministrazione. Le tecnologie non sono mai solo degli strumenti tecnici, ma spesso il loro utilizzo tende a rendere superflue o ridondanti determinate prassi procedurali o richiede qualche cambiamento organizzativo. Le competenze complementari sono, di fatto, quelle che dovrebbero servire a produrre questi cambiamenti.

Infine, di fondamentale importanza sono le competenze digitali manageriali o di *e-leadership*, in capo alle figure dirigenziali. Competenze di questo tipo sono determinanti per guidare la trasformazione digitale di strutture complesse come sono le amministrazioni. A dimostrazione della loro rilevanza sono state adottate anche specifiche *Linee guida di eLeadership*, adottate dal Dipartimento della Funzione pubblica.

In sintesi, i dirigenti pubblici, oltre alle c.d. *soft skills*<sup>41</sup>, devono avere una cultura digitale solida, cioè devono possedere una cultura e delle conoscenze diffuse sul mondo digitale e, in modo particolare, sui sistemi informatici e tecnologici che sono

40. Il *Syllabus “Competenze digitali per la PA”*, strutturato in cinque aree di competenza e tre livelli di padronanza, rappresenta la base di riferimento per uno strumento di *self-assessment* on-line delle conoscenze e abilità possedute (<http://www.competenzedigitali.gov.it>) che consente di rilevare i propri fabbisogni formativi, di accedere ad una offerta di corsi mirata e gratuita e di misurare i propri progressi. L'offerta formativa in *e-learning*, organizzata in un Catalogo corsi, è resa disponibile insieme allo strumento di *self-assessment* a tutte le amministrazioni che decidono di aderire all'iniziativa.

41. Per *soft skill* si intendono quelle capacità individuali dei dirigenti di relazionarsi e di comunicare efficacemente con il personale del proprio ufficio o con gli organi politici.

in uso nel settore pubblico; devono avere abilità di leadership organizzativa, cioè devono essere in grado di organizzare o riorganizzare la propria amministrazione o il proprio ufficio, tenendo presente i cambiamenti presupposti dall'utilizzo di strumenti tecnologici; infine, devono conoscere i processi digitali delle amministrazioni di appartenenza e del sistema amministrativo e devono essere in grado di individuare trend e capire quali saranno le possibili applicazioni utili alla propria organizzazione.

### **3. L'esigenza di essere più coraggiosi: la necessità di una riflessione organica su competenze, professionalità e organizzazione del digitale**

Le disposizioni che abbiamo richiamato e l'iniziativa strategica *Repubblica digitale*, insieme ai vari progetti e alle varie strategie che in essa sono confluite, dimostrano senza dubbio la volontà del legislatore e dell'indirizzo politico-amministrativo di provare a definire politiche pubbliche atte a migliorare le competenze digitali dei funzionari pubblici.

Il *Progetto Competenze digitali per la PA*, con il relativo *Syllabus*, e le *Linee guida di eLeadership*, in particolare, contengono i risultati di una prima riflessione istituzionale su quali conoscenze e competenze, su quali tipi di professionalità servono alle amministrazioni pubbliche. Una riflessione che ha provato a ragionare per ruoli organizzativi – dividendo le competenze necessarie alla dirigenza pubblica (in particolare al ruolo di RTD), ai tecnici delle amministrazioni, ai semplici funzionari e dipendenti pubblici – e in un'ottica di medio-lungo periodo: se si incrociano queste considerazioni sulle competenze digitali dei funzionari pubblici con gli indirizzi iniziali del Dipartimento della Funzione pubblica sulla programmazione del fabbisogno di personale, sulla selezione della dirigenza e sul raggiungimento degli obiettivi formativi anche in materia digitale, si delinea di fatto un programma di medio-lungo periodo.

La complessità e le problematicità di cui abbiamo parlato, d'altronde, possono essere “governate” solo con la progressiva formazione e introduzione nelle amministrazioni o nel sistema amministrativo di specifiche professionalità – che predispongano

e connettano “tecnicamente” le amministrazioni e che attuino le regole tecniche dell'AgID –, di competenze manageriali digitali – capaci di guidare concretamente la trasformazione digitale delle amministrazioni –, di competenze digitali diffuse nei funzionari pubblici. Un insieme di elementi che possano abilitare concretamente questi ultimi alla comprensione del funzionamento tecnico-pratico delle tecnologie utilizzate e utilizzabili, come l'intelligenza artificiale, della logica “tecnologica” e *data-driven* dell'ecosistema digitale che sta emergendo progressivamente nelle intenzioni dei legislatori e dei governi. Una necessità che diventa una priorità, se consideriamo la dipendenza delle amministrazioni dai poteri privati in termini di tecnologie e di capacità computazionale.

Nonostante questi elementi positivi, però, l'approccio del legislatore e dell'indirizzo politico-amministrativo degli ultimi anni in materia di competenze digitali risulta problematico da più punti di vista.

In primo luogo, è un approccio che risulta essere troppo appiattito sulla formazione professionale del personale pubblico, anziché su una strategia integrata che affianchi quest'ultima al reclutamento di nuovi funzionari e di nuove professionalità.

La formazione, da sola, non può colmare il gap generazionale e culturale in materia digitale di un apparato amministrativo molto anziano, né può garantire stabilmente conoscenze e competenze utili per una complessiva trasformazione digitale. Questi obiettivi passano, invece, da una programmazione del fabbisogno del personale strategica e da risorse economiche adeguate per il reclutamento di nuove professionalità nelle amministrazioni<sup>42</sup>.

Se in merito alla programmazione dei fabbisogni e alle regole di selezione della dirigenza pubblica qualcosa è stato fatto – anche se in via troppo generale e senza una reale attenzione ai fabbisogni “digitali” delle amministrazioni –, sul reclutamento in sé per sé il quadro è in chiaroscuro, principalmente a causa della mancanza di risorse economiche adeguate. In via generale le regole sull'utilizzo delle risorse del PNRR vietano il loro utilizzo per il reclutamento di personale a tempo indeterminato e le risorse per le assunzioni a tempo determinato non sono state fino ad ora sufficienti per

42. Per alcune riflessioni alternative e critiche rispetto al contesto normativo in vigore si v. AVERARDI-SAN MAURO 2019; STACCA 2019.

attirare professionalità nel sistema amministrativo, in particolare nelle amministrazioni che ne avevano maggiormente bisogno, come quelle di piccole dimensioni e del Sud Italia. Nell'ultimo anno il governo ha deciso di avviare una selezione di tecnici da assumere a tempo indeterminato, tra cui specialisti informatici, per le amministrazioni meridionali, utilizzando però i fondi delle politiche europee di coesione<sup>43</sup>. Inoltre, il Dipartimento per la trasformazione digitale ha istituito il *Transformation Office*, un ufficio di tecnici assunti per sostenere la transizione digitale delle amministrazioni, in particolare di quelli territoriali<sup>44</sup>. Al di là di queste due iniziative, una politica stabile e incrementale di assunzioni mirate alla trasformazione digitale non sembra ancora emergere in modo efficace.

In secondo luogo, l'individuazione delle abilità e delle competenze digitali, non sembra avere il respiro adeguato a una innovazione tecnologica sempre più repentina e sempre più centrata su tecnologie, come i sistemi di intelligenza artificiale, basate sulla gestione dei dati in possesso delle amministrazioni, sempre più *data-driven*.

I documenti che abbiamo segnalato non ignorano questo elemento: tra le competenze e le abilità segnalate, i big data, gli algoritmi, più in generale la gestione dei dati per la loro computazione vengono spesso richiamate tra le competenze specialistiche e quelle manageriali, ma non sono mai messe realmente a sistema.

La mancanza di sistematicità e di organicità delle competenze digitali dei funzionari nel sistema amministrativo, infatti, è il terzo elemento problematico che è possibile segnalare da questa ricostruzione.

L'individuazione delle competenze digitali è avvenuta senza una visione d'insieme dell'assetto professionale e della struttura organizzativa delle amministrazioni o delle tecnologie largamente in

uso al loro interno. Anteporre una riflessione sui fabbisogni del personale, sulle competenze digitali dei funzionari, senza riflettere preliminarmente o contestualmente sull'assetto organizzativo delle funzioni coinvolte da questi processi (come quella conoscitiva, quella informativa e quella di digitalizzazione), rischia di essere un lavoro lontano dalla realtà amministrativa su cui si vorrebbe intervenire.

Dall'analisi che abbiamo compiuto, dunque, emerge la necessità di affrontare il tema delle competenze digitali delle amministrazioni in modo più coraggioso.

In un modo cioè che, da un lato, integri la precisa individuazione di singole competenze o abilità digitali necessarie per modernizzare le amministrazioni con una visione di insieme, basata su una vera cultura dell'amministrare con i dati e, dall'altro lato, rifletta anche sulla dimensione organizzativa di queste competenze, cioè rifletta sul modo più adeguato e più coerente per valorizzare le competenze statistiche decentrate, quelle informatiche e informative e quelle recentemente affidate all'ufficio del Responsabile per la trasformazione digitale, nelle amministrazioni.

#### 4. Una prospettiva alternativa: la *data science* come nuovo sapere per governare le intelligenze artificiali

Oggi, una prospettiva differente, che potrebbe integrare efficacemente l'approccio che il legislatore e l'indirizzo politico-amministrativo hanno avuto fino ad ora, ma con una finalità più generale, cioè non solo quella di trasformare i procedimenti amministrativi, ma di governare le intelligenze artificiali pubbliche in futuro, dovrebbe partire da una valutazione complessiva dei saperi presenti nelle amministrazioni. In particolare, i saperi che potrebbero gestire dati e informazioni in un'ottica *data-driven*, a partire dai saperi che tradizionalmente si sono occupati delle specifiche funzioni

43. Ci riferiamo all'*Avviso pubblico finalizzato alla acquisizione delle manifestazioni di interesse da parte delle amministrazioni regionali della Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia, e delle città metropolitane, delle province, delle unioni di comuni e dei comuni ivi situati* per l'assunzione di personale tecnico a tempo indeterminato presso i principali beneficiari. Un avviso, chiuso il 30 gennaio 2024, rientrante nel *Programma Nazionale di Assistenza Tecnica "Capacità per la Coesione" 2021-2027* (PN CapCoe).

44. Oltre ad un nucleo centrale, la struttura è dislocata su tutto il territorio attraverso dei team territoriali, organizzati su 6 macro aree locali: Nord est (Emilia-Romagna, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige); Lombardia; Nord ovest (Piemonte, Liguria, Valle D'Aosta); Centro (Lazio, Toscana, Marche, Umbria, Sardegna); Sud ovest (Campania, Calabria, Sicilia); Sud est (Puglia, Basilicata, Abruzzo, Molise).

amministrative che hanno come loro principale oggetto di lavoro il dato.

Nelle amministrazioni pubbliche già oggi il sapere informatico e quello ingegneristico caratterizzano da tempo la funzione informativa<sup>45</sup>, così come il sapere statistico caratterizza la funzione statistica, una delle principali funzioni conoscitive del nostro ordinamento<sup>46</sup>.

Questi saperi, però, non sembrano essere adatti, da soli, al governo delle informazioni e della conoscenza non convenzionale che la *big data analytics* produce nel processo decisionale o alla gestione delle elaborazioni algoritmiche dei sistemi di intelligenza artificiale<sup>47</sup>. Vero è che la statistica, l'ingegneria e l'informatica oggi si confrontano stabilmente con la rivoluzione dei dati e le professionalità che hanno questa formazione molte volte sono in grado di utilizzare gli strumenti di *data analytics* o di intelligenza artificiale, ma lo fanno all'interno dei propri specifici aspetti tecnico-scientifici: la statistica per gli aspetti più metodologici, l'informatica e l'ingegneria per gli aspetti più architettonici. Le particolari caratteristiche dei dati e della conoscenza prodotta, necessitano di competenze specifiche, che non solo permettano un felice intreccio dei saperi tradizionali che abbiamo appena elencato, necessari ma non (auto)sufficienti nella rivoluzione dei dati, ma che sappiano introdurre una nuova cultura della gestione del dato nel e per il processo decisionale<sup>48</sup>.

Queste due caratteristiche, essere collante tra i saperi tradizionali e avere un nuovo approccio manageriale ai dati e al loro utilizzo a fini decisionali, costituiscono il nucleo principale della *data science*: un nuovo sapere tecnico che è necessario introdurre capillarmente all'interno

delle amministrazioni pubbliche, se davvero queste volessero utilizzare a pieno e responsabilmente le potenzialità della rivoluzione dei dati.

La scienza dei dati è una disciplina trasversale, a cui fanno capo sia le sfere dell'informatica, della statistica e della matematica, sia un insieme di competenze più manageriali, legate alla più recente necessità di sapere leggere, interpretare e valorizzare i dati. La *data science* assume carattere scientifico autonomo nel 2001<sup>49</sup> ed è caratterizzata da un processo analitico regolato da una serie di principi metodologici, basati sul metodo scientifico, e di tecniche multidisciplinari<sup>50</sup> volti ad estrarre informazioni e conoscenza nuova dai dati, ad interpretarla e a utilizzarla nel processo decisionale.

Il processo analitico dei dati è diviso in più fasi. Una fase preliminare in cui si analizza il contesto in cui i dati verranno utilizzati, i problemi che si vogliono affrontare con i dati; in cui si sceglie quali tipologie di dati si vogliono utilizzare; in cui si decide sull'opportunità di procedere con un'analisi computazionale basata su dati storici, oppure con una predittiva o di affidarsi a strumenti alternativi tradizionali. Una fase di progettazione dell'algoritmo in cui si valuta l'opportunità di scomporre il problema o il quesito oggetto dell'analisi in una serie di sotto-problemi e di calcolare il loro peso e il loro valore rispetto al problema o al quesito generale; di ricorrere alle correlazioni tra i dati<sup>51</sup> o alla somiglianza informatica<sup>52</sup>. In questa fase si tenta di progettare attentamente l'algoritmo in modo tale da inserire correttamente i criteri di funzionamento, così da evitare errori, false regolarità o fattori confondenti nei risultati algoritmici. Una fase finale in cui si leggono, si interpretano i risultati algoritmici, avendo a mente i problemi e il

45. Sulla funzione informativa si v. CAMELLI-GUERRA 1997; MERLONI 2002; MATTARELLA 2006.

46. Sulla funzione statistica si v. GUERRA 2006; GIGLIONI 2005.

47. Per queste tipo di riflessioni si rimanda a FALCONE 2023, pp. 121-125.

48. Sulle caratteristiche dei big data si v. per tutti DE MAURO-GRECO-GRIMALDI-RITALA 2018.

49. L'autonomia della disciplina la si deve a CLEVELAND 2001; PROVOST-FAWCETT 2013.

50. Le discipline coinvolte sono la matematica, la statistica, la scienza dell'informazione, l'informatica e le scienze sociali, in particolar modo nei seguenti sottodomini: basi di dati e visualizzazione dati o business intelligence, intelligenza artificiale o apprendimento automatico.

51. Con le correlazioni statistiche, un insieme di elementi noti contribuiscono a ridurre la nostra incertezza su elementi sconosciuti.

52. Per somiglianza informatica intendiamo un ragionamento per cui due entità simili per caratteristiche o attributi noti spesso sono simili anche per caratteristiche o attributi che sono sconosciuti.

contesto in cui si opera, e si inseriscono all'interno del processo decisionale<sup>53</sup>.

In un sistema amministrativo come quello italiano, che sta provando a trasformare digitalmente le proprie strutture organizzative e i propri procedimenti, anche per governare le intelligenze artificiali che in futuro verranno utilizzate, la scienza dei dati può diventare un sapere tecnico fondamentale<sup>54</sup>.

## 5. La *data science* come sapere al servizio delle amministrazioni pubbliche

La *data science* all'interno di strutture organizzative complesse come le amministrazioni pubbliche deve sapersi integrare con i saperi tradizionali, come quello giuridico, quello statistico, quello informatico e quello ingegneristico

Per rendere la prospettiva più concreta, il *data scientist* che lavora nell'amministrazione è una figura professionale che deve essere capace di progettare gli algoritmi, di costruire il set di dati che deve essere elaborato dall'algoritmo, di leggere e interpretare i risultati dell'elaborazione algoritmica, ma deve possedere conoscenze giuridiche, deve conoscere le regole dell'organizzazione e dell'azione amministrativa, il funzionamento delle amministrazioni pubbliche. Inoltre, deve interagire con le altre figure professionali tradizionali presenti nelle amministrazioni. Esso deve progettare l'algoritmo e interpretarne i risultati, veicolando la conoscenza algoritmica nella decisione amministrativa, coadiuvato dagli statistici, e lasciando l'elaborazione e gli aspetti più tecnici agli ingegneri e agli informatici.

Una interazione che dovrebbe trovare luogo in un unico ufficio tecnico, in cui le competenze statistiche, quelle della scienza dei dati, quelle informatiche, quelle di coordinamento e di stimolo alla trasformazione digitale possano costituire il motore della capacità informativa dell'amministrazione di appartenenza.

Il rafforzamento informativo del sistema amministrativo, dunque, passa innanzitutto dalla capacità di rendere la *data science* un sapere

tecnico diffuso nelle amministrazioni pubbliche e un sapere attorno al quale fare ruotare tutti gli altri saperi tecnici relativi alla gestione dei dati, con la consapevolezza che tutti i saperi menzionati sono necessari, ma nessuno di essi può essere sufficiente a garantire un adeguato rafforzamento della capacità informativo delle amministrazioni pubbliche.

Per rendere le amministrazioni pubbliche dei soggetti capaci di amministrare nella rivoluzione dei dati, capaci di valorizzare il proprio patrimonio informativo e di colmare la propria debolezza conoscitiva, gli uffici informativi così come li abbiamo prefigurati non basterebbero, senza una sinergia completa tra questi e i dirigenti e i funzionari delle amministrazioni di appartenenza.

I funzionari e, in particolare, i dirigenti pubblici devono essere capaci di relazionarsi con il *data scientist*, in generale con l'ufficio informativo, devono sapere quali dati raccogliere per comprendere i fenomeni, quali domande porre all'algoritmo per prendere determinate decisioni, devono essere capaci di comprendere i risultati delle elaborazioni e garantire che questi strumenti vengano utilizzati all'interno di un quadro di garanzie a tutela dei diritti protetti dal nostro ordinamento.

Amministrare nella rivoluzione dei dati, in sintesi, non presuppone solo un forte sapere tecnico nelle amministrazioni, ma anche un diverso modo di intendere la managerialità pubblica, la quale deve essere in grado di relazionarsi agevolmente al mondo dei dati e al bagaglio conoscitivo originale che le loro elaborazioni producono<sup>55</sup>.

La *data science* come sapere tecnico e una nuova cultura del dato, diffusa in tutto il sistema amministrativo e in tutti gli uffici amministrativi, capaci di intercettare un fenomeno conoscitivo nuovo, come quello della rivoluzione dei dati, sono i presupposti fondamentali per permettere all'amministrazione di governare la complessità della trasformazione digitale, in particolare in una prospettiva in cui le intelligenze artificiali non saranno strumenti marginale nell'esercizio delle funzioni amministrative.

53. Si v. PROVOST-FAWCETT 2013.

54. In questo senso si riportano le riflessioni di FORTE 2020.

55. Sulla managerialità pubblica si v. PIOGGIA 2007, p. 117 ss.

## Riferimenti bibliografici

- S. ACETO DI CAPRIGLIA (2024), *Intelligenza artificiale: una sfida globale tra rischi, prospettive e responsabilità. Le soluzioni assunte dai governi unionale, statunitense e sinico. Uno studio comparato*, in “federalismi.it”, 2024, n. 9
- C. ACOCELLA, A. DI MARTINO (2022), *Il rinnovamento delle competenze nell'amministrazione digitale*, in “Rivista di Digital Politics”, 2022, n. 1-2
- AGID (2023), *Piano triennale per l'informatica nelle pubbliche amministrazioni*, edizione 2024-2026, dicembre 2023
- I. ALBERTI (2022), *La creazione di un sistema informativo unitario pubblico con la Piattaforma digitale nazionale dati*, in “Istituzioni del Federalismo”, 2022, n. 2
- A. AVERARDI, L.F. SAN MAURO (2019), *Ragionare per reclutare: la logica nei (e dei) concorsi pubblici*, Associazione Italiana Professori di Diritto Amministrativo, 2019
- C. BARBATI (2021), *La decisione pubblica al cospetto della complessità: il cambiamento necessario*, in “Diritto pubblico”, 2021, n. 1
- M. BOMBARDELLI (2015), *Semplificazione normativa e complessità del diritto amministrativo*, in “Diritto pubblico”, 2015, n. 3
- G. BUTTARELLI (2022), *La strategia italiana per la tecnologia 5G*, in V. Bontempi (a cura di), “Lo Stato digitale nel Piano nazionale di ripresa e resilienza”, RomaTre-Press, 2022
- F. CAIO (2014), *Lo Stato del digitale. Come l'Italia può recuperare la leadership in Europa*, Marsilio, 2014
- M. CAMMELLI, M.P. GUERRA (a cura di) (1997), *Informazione e funzione amministrativa*, Maggioli, 1997
- E. CARLONI (2024), *Transparency within the artificial administration, principles, paths, perspectives and problems*, in “Italian Journal of Public Law”, 2024, n. 1
- E. CARLONI (2023), *La differenziazione attesa, la differenziazione praticata: spunti su autonomie regionali e digitalizzazione pubblica*, in “Istituzioni del Federalismo”, 2023, n. 2
- E. CARLONI (2019), *Algoritmi su carta. Politiche di digitalizzazione e trasformazione digitale delle amministrazioni*, in “Diritto pubblico”, 2019, n. 2
- G. CARULLO (2023), *Piattaforme digitali e interconnessione informativa nel nuovo Codice dei Contratti Pubblici*, in “federalismi.it”, 2023, n. 19
- G. CARULLO (2020), *Principio di neutralità tecnologica e progettazione dei sistemi informatici della pubblica amministrazione*, in “Cyberspazio e diritto”, 2020, n. 1
- G. CARULLO (2018), *Gestione, fruizione e diffusione dei dati dell'amministrazione digitale e funzione amministrativa*, Giappichelli, 2018
- R. CAVALLO PERIN (2020), *Ragionando come se la digitalizzazione fosse data*, in “Diritto amministrativo”, 2020, n. 2
- R. CAVALLO PERIN, M. LIPARI, G.M. RACCA (a cura di) (2024), *Contratti pubblici e innovazioni nel nuovo Codice. Trasformazioni sostanziali e processuali*, Jovene, 2024
- S. CIVITARESE MATTEUCCI, L. TORCHIA (2016), *La tecnificazione dell'amministrazione*, in Id. (a cura di), “*La tecnificazione*”, vol. IV, in L. Ferrara, D. Sorace (a cura di), “A 150 anni dall'unificazione amministrativa italiana”, Firenze University Press, 2016

- W.S. CLEVELAND (2001), *Data science: An action plan for expanding the technical areas of the field of statistics*, in "International Statistical Review", vol. 69, 2001, n. 1
- A. CONTALDO (2022), *La piattaforma digitale nazionale dei dati e l'algoritmo: la coesistenza della trasparenza amministrativa con l'efficienza dell'informatizzazione*, in "Lo Stato", 2022, n. 18
- M. DE DONNO, F. DI LASCIO (a cura di) (2022), *Public Authorities and Complexity. An Italian Overview*, Edizioni Scientifiche Italiane, 2022
- A. DE MAURO, M. GRECO, M. GRIMALDI, P. RITALA (2018), *Human resources for Big Data professions: A systematic classification of job roles and required skill sets*, in "Information Processing & Management", vol. 54, 2018, n. 5
- S. DEL GATTO (2022), *Le infrastrutture nella banda ultra larga e il piano per la copertura delle zone a fallimento di mercato*, in V. Bontempi (a cura di), "Lo Stato digitale nel Piano nazionale di ripresa e resilienza", RomaTre-Press, 2022
- M. FALCONE (2023), *Ripensare il potere conoscitivo pubblico tra algoritmi e big data*, Editoriale Scientifica, 2023
- L. FIORENTINO (2013), *I corpi tecnici nelle amministrazioni: problemi attuali*, in "Rivista trimestrale di diritto pubblico", 2013, n. 2
- P. FORTE (2020), *Diritto amministrativo e data science. Appunti di intelligenza amministrativa artificiale (AAI)*, in "P.A. Persona e Amministrazione", 2020, n. 1
- F. GIGLIONI (2005), *Le soluzioni istituzionali alla qualità dell'informazione statistica*, in "Diritto pubblico", 2005, n. 3
- M.P. GUERRA (2006), *L'ordinamento statistico*, in "Dizionario di diritto pubblico", diretto da S. Cassese, Giuffrè, 2006
- C. LOBASCIO (2023), *Tabella riassuntiva dell'evoluzione del diritto europeo dei dati e delle piattaforme*, in "Rivista italiana di informatica e diritto", 2023, n. 2
- B. MARCHETTI (2022), *Amministrazione digitale*, in "Enciclopedia del Diritto. Funzioni amministrative", Giuffrè, vol. 3, 2022
- B. MARCHETTI, L. PARONA (2022), *La regolazione dell'intelligenza artificiale: Stati Uniti e Unione europea alla ricerca di un possibile equilibrio*, in "DPCE online", 2022, n. 1
- B.G. MATTARELLA (2006), *Informazione amministrativa*, in "Dizionario di diritto pubblico", Giuffrè, 2006
- G. MELIS (2019), *Culture dei «tecnici» e amministrazione nell'Italia di ieri e di oggi*, in "Rivista giuridica del Mezzogiorno", 2019, n. 2
- G. MELIS (2013), *La fuga dall'amministrazione. Ascesa e declino dei tecnici nell'amministrazione dell'Italia unita*, in "Rivista trimestrale di diritto pubblico", 2013, n. 2
- F. MERLONI (2022), *Il d.lgs. n. 165 del 2001 e l'organizzazione delle competenze professionali dei funzionari pubblici*, in "Diritto amministrativo", 2022, n. 2
- F. MERLONI (2018), *Costituzione repubblicana, riforme amministrative e riforme del sistema amministrativo*, in "Diritto Pubblico", 2018, n. 1
- F. MERLONI (2008), *Coordinamento e governo dei dati nel pluralismo amministrativo*, in B. Ponti (a cura di), "Il regime dei dati pubblici", Maggioli, 2008
- F. MERLONI (a cura di) (2002), *L'informazione delle pubbliche amministrazioni*, Maggioli, 2002
- A. MOLITERNI (2017), *Semplificazione amministrativa e tutela degli interessi sensibili: alla ricerca di un equilibrio*, in "Diritto amministrativo", 2017, n. 4

- E. MONTAGNANI (2022), *Le pubbliche amministrazioni nell'era delle tecnologie "cloud" ed "edge computing" tra opportunità e rischi: il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e le comunità digitali*, in "Rivista italiana di informatica e diritto", 2022, n. 1
- A. PIOGGIA (2007), *La managerialità nella gestione amministrativa*, in F. Merloni, A. Pioggia, R. Segatori, (a cura di), "L'amministrazione sta cambiando? Una verifica dell'effettività dell'innovazione nella pubblica amministrazione", Giuffrè, 2007
- A. PIOGGIA (2005), *L'organizzazione e le nuove tecnologie*, in F. Merloni, "Introduzione all'e-government. Pubbliche amministrazioni e società dell'informazione", Giappichelli, 2005
- P. PIRAS (2021), *Semplificazioni e buon andamento della Pubblica amministrazione. Tra Scilla e Cariddi: rispettare la complessità superando le complicazioni*, in "DPCE online", 2021, n. 2
- P. PIRAS (2020), *Il tortuoso cammino verso un'amministrazione nativa digitale*, in "Diritto dell'informazione e dell'informatica", 2020, n. 1
- B. PONTI (2023), *Tre scenari di digitalizzazione amministrativa "complessa": dalla interoperabilità predicata alla standardizzazione praticata*, in "Istituzioni del Federalismo", 2023, n. 3
- B. PONTI (2008), *Coordinamento e governo dei dati nel pluralismo amministrativo*, in "Informatica e diritto", 2008, n. 1-2
- F. PROVOST, T. FAWCETT (2013), *Data Science and its Relationship to Big Data and Data-Driven Decision Making*, in "Big Data", vol. 1, 2013, n. 1
- G. ROSSI (2021), *Principi di diritto amministrativo*, Giappichelli, 2021
- L. SALTARI (2019), *Che resta delle strutture tecniche nell'amministrazione italiana?*, in "Rivista trimestrale di diritto pubblico", 2019, n. 1
- A. SANDULLI (2021), *Pubblico e privato nelle infrastrutture digitali nazionali strategiche*, in "Rivista trimestrale di diritto pubblico", 2021, n. 2
- G. SGUEO (2022), *Reclutamento e formazione del personale*, in V. Bontempi (a cura di), "Lo Stato digitale nel Piano nazionale di ripresa e resilienza", RomaTre-Press, 2022
- S. STACCA (2019), *La selezione del personale pubblico al tempo delle tecnologie digitali*, Associazione Italiana Professori di Diritto Amministrativo, 2019
- A. ZUCARO (2019), *La crisi dei Corpi Tecnici della PA nel quadro della crisi delle politiche pubbliche*, in "Rivista giuridica del Mezzogiorno", 2019, n. 2