

IA, PIANIFICAZIONE URBANISTICA E GOVERNO DEL TERRITORIO: SFIDE E OPPORTUNITÀ DI UNA NUOVA COMPLESSITÀ

Ai, urban planning and territory government: challenges and opportunities of a new complexity

Mariaconcetta D'Arienzo *

Abstract [It]: Il saggio analizza le caratteristiche e le potenzialità del modello digitale avanzato Urban Digital Twin e illustra le opportunità e i rischi dell'utilizzo del potere digitale-algoritmico in seno alla funzione amministrativa del governo del territorio nell'ambito dei processi di rigenerazione urbana. L'indagine evidenzia le criticità e i fattori disincentivanti l'implementazione del modello suggerendo l'adozione di un approccio olistico e multidisciplinare per una governance urbana più intelligente, partecipativa e umana, idonea a garantire una valutazione completa dei rischi e la creazione di un corpus normativo unitario per la tutela dei dati personali che favorisca la creazione di un modello di Smart city integrato, innovativo e partecipato che punti all'efficienza, alla sicurezza e allo sviluppo urbano sostenibile.

Abstract [En]: The essay analyzes the characteristics and potential of the advanced Urban Digital Twin model illustrates the opportunities and risks of using digital-algorithmic power within the administrative function of territorial government in the context of urban regeneration processes. The research highlights the critical aspects and causes that discourage the implementation of the model suggesting the adoption of a holistic and multidisciplinary approach for smarter, more participatory, and humane urban governance, capable of ensuring a comprehensive risk assessment and the creation of a unified set of regulations for the protection of personal data, fostering the creation of an integrated, innovative, and participatory smart city model that focuses on efficiency, safety, and sustainable urban development.

Parole chiave: Pianificazione urbana e territoriale; Modelli di rigenerazione urbana per l'inclusione sociale. Digital twin urbano. Piattaforme on-line. Inclusività digitale.

Keywords: Urban and territorial planning; urban regeneration model. Urban Digital twin. On-line platforms. Digital inclusion.

SOMMARIO: 1. Introduzione - 2. Dal piano al progetto: il nuovo volto della pianificazione urbanistica e della rigenerazione urbana - 3. Il modello Urban Digital Twin quale strumento di supporto alla pianificazione e ai processi di rigenerazione urbana: rischi e opportunità - 4. I lati oscuri dell'AI applicata alla pianificazione urbanistica - 5. Considerazioni conclusive.

SUMMARY: 1. Introduction - 2. From plan to project: the new face of urban planning and urban regeneration - 3. The Urban Digital Twin model as a tool to support planning and urban regeneration processes: risks and opportunities - 4. The dark sides of AI applied to urban planning - 5. Concluding remarks.

1. Introduzione

Lo scritto intende approfondire la relazione tra il mondo fisico e il mondo digitale, ovvero tra l'uso della tecnologia - nella sua massima espressione (AI¹) e nelle sue innumerevoli applicazioni - e la pianificazione urbanistica², soffermandosi, in particolare, sulle caratteristiche e le potenzialità di un modello digitale avanzato *Urban Digital Twin*³ applicato alla città come modello predittivo per immaginare lo sviluppo della città stessa nei termini della sostenibilità.

¹ * Professoressa associata di Diritto amministrativo - Università degli Studi di Napoli "Parthenope".

«Non v'è dubbio che la nozione comune e generale di algoritmo riporti alla mente 'semplicemente una sequenza finita di istruzioni, ben definite e non ambigue, così da poter essere eseguite meccanicamente e tali da produrre un determinato risultato' (questa la definizione fornita in prime cure). Nondimeno si osserva che la nozione, quando è applicata a sistemi tecnologici, è ineludibilmente collegata al concetto di automazione ossia a sistemi di azione e controllo idonei a ridurre l'intervento umano. Il grado e la frequenza dell'intervento umano dipendono dalla complessità e dall'accuratezza dell'algoritmo che la macchina è chiamata a processare. Cosa diversa è l'intelligenza artificiale. In questo caso l'algoritmo contempla meccanismi di *machine learning* e crea un sistema che non si limita solo ad applicare le regole software e i parametri preimpostati (come fa invece l'algoritmo "tradizionale") ma, al contrario, elabora costantemente nuovi criteri di inferenza tra dati e assume decisioni efficienti sulla base di tali elaborazioni, secondo un processo di apprendimento automatico. Nel caso di specie, per ottenere la fornitura di un dispositivo con elevato grado di automazione non occorre che l'amministrazione facesse espresso riferimenti a elementi di intelligenza artificiale, essendo del tutto sufficiente - come ha fatto - anche in considerazione della peculiarità del prodotto (...) il riferimento allo specifico concetto di algoritmo, ossia ad istruzioni capaci di fornire un efficiente grado di automazione, ulteriore rispetto a quello di base» (così, Cons. Stato, Sez. III, 25 novembre 2021, n. 7891). Cfr. P. OTRANTO, *Riflessioni in tema di decisione amministrativa, intelligenza artificiale e legalità*, in *Federalismi*, 7/2021, pp. 187-204; G. CARULLO, *Decisione amministrativa e intelligenza artificiale*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 3/2021, pp. 431-461; I. MARTÍN DELGADO, *Automazione, Intelligenza artificiale e pubblica amministrazione: vecchie categorie concettuali per nuovi problemi?*, in *Ist. Fed.*, 3/2019, pp. 652-653; L. VIOLA, *Attività amministrativa e intelligenza artificiale*, in *Cyberspazio e diritto*, vol. 20, n. 62 (1-2/2019), p. 105; F. PATRONI GRIFFI, *Intelligenza artificiale: amministrazione e giurisdizione*, in U. Ruffolo (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020, p. 484; A. G. OROFINO - G. GALLONE, *Intelligenza artificiale - l'intelligenza artificiale al servizio delle funzioni amministrative: profili problematici e spunti di riflessione*, in *Giur. It.*, 2020, 7, 1738; F. FAINI, *Intelligenza artificiale e diritto: le sfide giuridiche in ambito pubblico*, in *BioLaw Journal - Rivista di BioDiritto*, 2019, 1, pp. 18 e ss.; D.U. GALETTA, *La Pubblica Amministrazione nell'era delle ICT: sportello digitale unico e Intelligenza Artificiale al servizio della trasparenza e dei cittadini?*, in *Cyberspazio e Diritto*, 2018, p. 319 ss.; F. FAINI, *Intelligenza artificiale e regolazione giuridica: il ruolo del diritto nel rapporto tra uomo e macchina*, in *Federalismi*, 2/2023, pp. 1-29.

² Cfr., N.M. DAVIDSON, *Affordable Housing Law and Policy in an Era of Big Data*, *Fordham Urb. L.J.*, 2017, p. 277.

³ Il concetto, su cui si tornerà diffusamente in seguito, è stato coniato da M. Grivies nel 2002 che ha definito il DT «una rappresentazione virtuale di un sistema fisico, del suo ambiente e dei processi ad esso associati, che viene aggiornata attraverso lo scambio di informazioni tra il sistema fisico e quello virtuale». M. Grivies, J. VICKERS, *Digital Twin: Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behaviour in Complex Systems*, in Kahlen, J., Flumerfelt, S. and Alves, A., Eds., *Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems*, Springer, Cham, pp. 85-113.

In una relazione che vede l'essere umano al centro di un complesso percorso di cambiamento⁴, le città assumono un ruolo chiave, promuovendo e sperimentando progetti e tecnologie d'avanguardia. In particolare esse - sfruttando i vantaggi offerti dalla tecnologia e dall'innovazione digitale, attraverso la conoscenza dei dati e la capacità di analizzarli ed elaborarli anche in chiave predittiva ed assumendo visioni e prospettive di lungo periodo - con competenza e capacità programmatica - trovano soluzioni pertinenti alle sfide urbane, anche in vista degli obiettivi previsti dal PNRR⁵.

I profondi mutamenti sociali, culturali, economici hanno inaugurato un approccio innovativo alla pianificazione urbanistica - ancora *in fieri* e in fase sperimentale - a cui corrisponde una rinnovata gestione delle città ed a una nuova dimensione delle strategie urbane e l'attivazione di nuove politiche che apre scenari e prospettive interessanti per l'evoluzione delle aree metropolitane⁶.

In questa sede si analizzeranno le caratteristiche e il funzionamento di un progetto ambizioso che integra le tecnologie openBIM (*Building Information Modeling*) GIS (*Geographic Information System*) e IoT (*Internet of Things*) per simulare, analizzare e gestire efficacemente in tempo reale i dati fondamentali urbanistici, territoriali e socio-economici delle città e trasformare la pianificazione dello sviluppo urbano migliorandone e ottimizzandone le attività, nonché per prevedere e gestire al meglio l'impatto delle nuove infrastrutture o delle modifiche a quelle preesistenti.

Esso consente di visualizzare i principali progetti di rigenerazione urbana e di monitorare l'impatto di tali interventi sul territorio con l'obiettivo di rendere la città più intelligente, sostenibile e interconnessa, sfruttando le tecnologie più moderne per gestire e ottimizzare lo sviluppo urbano⁷. Uno strumento di supporto alla pianificazione urbana e territoriale che, attraverso lo scambio di dati e informazioni in tempo reale, permette di testare i comportamenti a seconda delle esigenze soddisfare e degli obiettivi da realizzare contribuendo a una pianificazione più flessibile, dinamica e adattabile al contesto.

I dati e le statistiche dimostrano la varietà degli usi del modello in esame in Italia e in Europa dal 2018 ad oggi che vanno dalla redazione del P.R.G. al monitoraggio e gestione della crescita della popolazione per il più rapido raggiungimento degli obiettivi della rigenerazione urbana, (riduzione del rischio di consumo di suolo e promozione delle politiche di densificazione delle aree già urbanizzate), delle infrastrutture a favore della cittadinanza, della lotta alle disuguaglianze culturali e territoriali, puntando sulla valorizzazione della conoscenza e sulla costruzione di nuove modalità di comunicazione, relazione e partecipazione fra gli abitanti e il governo del territorio che si esplica già nella

⁴ P. DOMINGOS, *L'Algoritmo Definitivo, La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*, Bollati Berlinghieri, Torino, 2016.

⁵ Sul rapporto tra PNRR e pianificazione urbana, B. ACCETTURA, *PNRR e diritti sociali: una nuova declinazione del diritto all'abitazione. Il paradigma della rigenerazione urbana*, in *Società e diritti*, 15/2023, pp. 226-246 e G. SCIULLO, *La Governance del PNRR: profili organizzativi*, in *Riv. Giur. Urb.*, 4/2021, p. 716 ss.

⁶ Cfr. G. GARDINI, *Alla ricerca della "città giusta". La rigenerazione come metodo di pianificazione urbana*, in *Federalismi*, 24/2020.

⁷ A. GIUSTI, *La rigenerazione urbana tra consolidamento dei paradigmi e nuove contingenze*, in *Dir. Amm.*, 2/2021, p. 458

fase precedente all'adozione del piano in base ad un approccio *bottom up*⁸ per uno sviluppo integrale delle città.

Invero, la realtà, gli usi e le potenzialità sono ad oggi molto più ampi di quanto si potrebbe immaginare⁹. Lo dimostra il successo dello strumento, estremamente variabile, anche in considerazione della natura dinamica e in costante evoluzione del territorio urbanizzato e della varietà degli obiettivi perseguiti in via prioritaria, puntando alla transizione in ambito sociale, ambientale e tecnologico, pur mantenendo e valorizzando le radici e l'identità della comunità locale. Tuttavia, non vanno sottovalutate le criticità del modello che utilizza algoritmi dei sistemi di *Machine Learning*¹⁰ e l'intelligenza artificiale¹¹ per la sicurezza dei dati condivisi e scambiati tra gli attori pubblici e privati coinvolti nei progetti

⁸ A proposito dei modi e delle forme del coinvolgimento dei privati nelle strategie di governance urbana e territoriale, G. DELLE CAVE, *Rigenerare per ripartire, la "città intelligente" nel prisma delle riqualificazioni e delle rigenerazioni urbanistiche*, in *Il dir.dell'econ.*, 2/2023, p. 383.

⁹ C. CASONATO, *Potenzialità e sfide dell'intelligenza artificiale*, in *BioLaw Journal-Rivista di BioDiritto*, 1/2019, p. 6.

¹⁰ «Appare utile rammentare in questa sede la differenza tra algoritmo (ed il relativo programma che lo applica) e intelligenza artificiale (AI). Invero, l'algoritmo può essere definito come una sequenza di operazioni, non ambigue, che permettono di risolvere un problema in un numero finito di passi, rispettando due fondamentali requisiti: i) ad ogni passaggio della sequenza deve essere predefinito il passaggio successivo; ii) il risultato cui la sequenza tende deve essere concreto, reale ed utile. Tra gli algoritmi più semplici emergono i c.d. algoritmi deterministici e probabilistici: nei primi, costruiti secondo una logica causale, ad un certo dato inserito può corrispondere un solo passaggio successivo nella sequenza, tale per cui uno solo è il risultato finale a cui la macchina può pervenire nei secondi, invece, la singola istruzione inserita ammette diversi possibili passaggi successivi che si svolgono secondo logiche probabilistiche. Ciò permette anche di tenere distinto il programma, e cioè un linguaggio informatico che permette alla macchina di utilizzare l'algoritmo per la soluzione di una classe di problemi. I sistemi di intelligenza artificiale, invece, utilizzano algoritmi ad "apprendimento automatico" (c.d. agenti intelligenti) che danno luogo ad applicazioni di *machine learning* o *deep learning*. In questi sistemi (non semplici), quindi, l'algoritmo fornisce un modello di apprendimento da applicare ai dati cui l'elaboratore informatico ha accesso per pervenire ad una soluzione attraverso l'analisi di esperienze pregresse relative a situazioni simili (vale a dire algoritmi, tecniche, soluzioni in grado di replicare il comportamento umano). Emerge, dunque, che tutti i sistemi di AI presuppongono l'uso di algoritmi, ma non può certo affermarsi che la decisione amministrativa in tutto o in parte automatizzata sia necessariamente derivante dall'impiego di un sistema di intelligenza artificiale». In questi termini, A. LORUSSO, *Algoritmo, provvedimento amministrativo e autotutela*, in *Medialaws*, 1/2023, pp. 326-341, nota 4. S. PIETROPAOLI, *Il dado e il cubo. Incoerenza degli algoritmi e umane discriminazioni*, in *Genius*, 24 ottobre 2022, ha egregiamente spiegato la differenza tra *machine learning* e *deep learning*: «Negli ultimi vent'anni i sistemi di apprendimento automatico sono stati ulteriormente sviluppati, soprattutto in direzione del *deep learning*. Mentre, i *layers* delle reti neurali originariamente potevano connettersi soltanto a livelli immediatamente adiacenti, il *deep learning* utilizza "strati nascosti": lavora su più livelli, e ogni livello successivo utilizza l'apprendimento di quello precedente, con un fenomeno di estrazione di caratteristiche e di informazioni "a cascata". I risultati raggiunti da questa tecnologia sono straordinariamente affascinanti ma evocano anche una serie di questioni che rilevano su molti piani, compreso quello giuridico: la ricostruzione del per-corso logico che la macchina ha svolto è ancora possibile? E se la risposta è negativa, o anche soltanto incerta, è possibile impiegare questi strumenti per il diritto e per i diritti?».

¹¹ L. FLORIDI - F. CABITZA, *Intelligenza artificiale. L'uso delle nuove macchine*, Bombiani, Milano, 2021, p. 89. Federico Cabitza rileva che applicando la strategia della preclusione, i progettisti continuerebbero a sviluppare tali tecnologie nei loro laboratori di ricerca, ad esempio per studiarne potenziali contromisure o rimedi in caso di uso da parte di malintenzionati, ma si opporrebbero vibratamente allo loro libera circolazione e commercializzazione, per timore di una prospettabile ingovernabilità allorquando codeste tecnologie fossero sviluppate su larga scala.

rispetto ai valori etici e giuridici tutelati dalla normativa nazionale, internazionale ed europea¹².

Il lavoro si focalizza proprio sulla sicurezza dei dati personali e sulla *privacy*¹³ all'interno delle *Smart Cities* per verificare quanto la logica semplificatoria e di accelerazione delle procedure connessa al desiderio di "depianificazione" sfugga alla regolamentazione "per principi" introducendo una nuova complessità che osta alla creazione di un ambiente digitalmente e tecnologicamente adatto allo sviluppo della persona umana¹⁴. Ci si chiede se anche in questo caso «l'eccesso di semplificazione (che) ridonda in complicazione» non finisca per trasformare un'opportunità in un *vulnus* della pianificazione alimentando il rischio di inveramento dei pericoli¹⁵ connessi allo sfruttamento dell'innovazione tecnologica per i diritti fondamentali¹⁶ e, in particolare, per la *privacy*¹⁷.

¹² Sull'utilizzo dell'AI nella pianificazione urbana e dell'edilizia abitativa, di recente, J.P.SOLÈ, *Artificial Intelligence. Urban planning and the (Right to) Housing in Smart cities*, www.ceridap.eu.

¹³ In argomento, si cfr. S. SCAGLIARINI, *La tutela della privacy e dell'identità personale nel quadro dell'evoluzione tecnologica*, in *Consulta online*, 2/2021, pp. 564-607.

¹⁴ Per verificare gli effetti della "depianificazione", è opportuno tenere sempre in debito conto l'analisi della funzione pianificatoria. Si rimanda, *ex multis*, al lavoro di P. URBANI, *Sulla pianificazione urbanistica: modalità di acquisizione dei suoli, garanzia dei servizi pubblici e rigenerazione dei beni comuni*, in *Riv. Giur. Edilizia*, 4/2019, p.303.

¹⁵ D. U. GALETTA, *Human-stupidity-in-the-loop? Riflessioni (di un giurista) sulle potenzialità e i rischi dell'Intelligenza Artificiale*, in *Federalismi.it*, 5/2023, pp. 4-13, reputa la salvaguardia del ruolo umano un trapasso fondamentale onde evitare l'imperio opaco della logica algoritmica. Sul punto, l'A. premette che «l'utilizzo dello "Human in- the-loop", oltre ad essere inevitabile sul piano giuridico quando si tratta di attività della Pubblica Amministrazione, consente anche di sfruttare capacità uniche dell'uomo, come la sua capacità di comprendere il contesto e di operare scelte eticamente orientate», per poi criticamente concludere che «non solo l'essere umano funzionario farà ovviamente molta fatica a discostarsi dalle risultanze dell'algoritmo; e, quindi, la decisione, pur formalmente adottata dal funzionario, sarà in realtà quella suggerita dal sistema di IA di supporto. Ma in più, in base a tutti questi meccanismi (dati errati o con *bias*, incapacità di discostarsi dal risultato suggerito dalla macchina etc.) si rischia che l'Intelligenza Artificiale, invece di potenziare l'intelligenza umana, funga da effetto moltiplicatore delle imperfezioni della stessa, creando così uno scena rio che definirei -ironicamente, ma non senza una seria preoccupazione di fondo - come di "Human-stupidity-in-the-loop"».

¹⁶ In dottrina è stato posto in evidenza anche il rapporto tra la tutela dei diritti fondamentali e il fenomeno della digitalizzazione. In particolare, si rimanda al recente contributo di A. IANNUZZI - F. LAVIOLA, *I diritti fondamentali nella transizione digitale fra libertà e uguaglianza*, in *Dir. cost.*, 1/2023, pp. 9-40.

¹⁷ Interessante la visione prospettata da M. MIDIRI, *Privacy e antitrust: una risposta ordinamentale ai Tech Giant*, in *Federalismi*, 14/2020, pp. 208-234. L'A. reputa che gli strumenti regolatori derivanti dalle discipline antitrust e sulla riservatezza possano essere utili strumenti su cui basare e sostenere una argomentata risposta politica allo strapotere economico e finanziario dei giganti della tecnologia. Cfr. F. LAVIOLA, *Algoritmico, troppo algoritmico: decisioni amministrative automatizzate, protezione dei dati personali e tutela delle libertà dei cittadini alla luce della più recente giurisprudenza amministrativa*, in *BioLaw Journal*, 3/2020, pp. 389-440. L'A., dopo aver svolto un'ampia analisi anche della giurisprudenza amministrativa che ha posto ancoraggio alle prescrizioni del GDPR, sottolinea che «Le norme in materia di protezione dei dati personali possono creare delle relazioni più strette e leali tra l'intelligenza umana e l'intelligenza artificiale, riducendo in qualche modo l'attrito creato dalle nuove e crescenti possibilità messe a disposizione dal progresso tecnologico. In particolare, con riguardo alla Pubblica amministrazione, si è dimostrato che le disposizioni del GDPR comportano non solo un beneficio per i diritti fondamentali della persona, ma anche per la qualità dell'azione amministrativa». Cfr., P. LOI, *Il rischio proporzionato nella proposta di regolamento sull'IA e i suoi effetti nel rapporto di lavoro*, in *Federalismi*, 4/2023, pp. 239-259. L'A. analizza la proposta di Regolamento europeo sull'intelligenza artificiale e il suo possibile impatto nel rapporto di lavoro, vista nella prospettiva regolativa del rischio proporzionato. Il richiamo al principio di proporzionalità nella declinazione di un sistema di regole basate sui rischi prodotti dai

2. Dal piano al progetto: il nuovo volto della pianificazione urbanistica e della rigenerazione urbana

Gli obiettivi di sviluppo sostenibile¹⁸ indicati nell'Agenda 2030 confermano il protagonismo delle città¹⁹ con l'avvio di strategie e azioni su scala locale al fine di «Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili» (obiettivo 11)²⁰.

La dimensione urbana riveste un ruolo fondamentale anche nelle politiche europee di coesione territoriale e nelle politiche nazionali di rigenerazione urbana di parti di città e del territorio per la coesione territoriale e sociale e, quindi, per la prevenzione e gestione dei rischi (dispersione, emarginazione, violenza e devianza, ecc.)²¹. Gli interventi (trasformazioni, usi e riuso delle infrastrutture presenti sul territorio) esprimono l'inversione del rapporto tra piano e progetto che sottintende il mutamento del concetto e del significato della pianificazione urbana in cui l'ordinato sviluppo edilizio del territorio si confronta e va bilanciato con una pluralità di altri interessi costituzionalmente tutelati²².

In quest'ottica, in ossequio al principio di sussidiarietà in senso verticale e di prossimità territoriale, e in base al riparto delle competenze statali e regionali in materia, le Regioni possono intervenire in senso rafforzativo rispetto alle determinazioni infrastrutturali statali per "conformarle" alle esigenze e ai bisogni della popolazione in base a «una visione strategica del territorio articolata in piani e programmi complessi che hanno profondamente innovato e modificato la pianificazione comunale nelle forme e nei contenuti»²³. Ciò a condizione che si accolga un concetto ampio di rigenerazione urbana²⁴ a cui corrisponde una pianificazione minima e flessibile sulla scorta dei nuovi principi nazionali di governo del territorio e della ridefinizione dei LEP nel TU dell'edilizia e dell'urbanistica²⁵ permeato da un

sistemi di IA sui diritti fondamentali, può produrre un bilanciamento a favore del mercato.

¹⁸ M. ANTONIOLI, *Sviluppo Sostenibile e Giudice Amministrativo tra Tutela Ambientale e Governo del Territorio*, in *Riv. It. Dir. Pubbl. Com.*, 2/2019, p. 201.

¹⁹ A. CIAFARDONI, *Nuove forme di 'governance' condivisa per uno sviluppo sostenibile*, in *GiustAmm*, 4/2021, pp. 14 ss.

²⁰ F. FRACCHIA, *Sviluppo sostenibile e diritti delle generazioni future*, in *Riv. quad. dir. amb.*, 0/2010, p. 13 ss.

²¹ G. PIPERATA, *Il rapporto tra pubblico e privato nel contesto giuridico delle trasformazioni urbane*, in *Urb. e app.*, 5/ 2011, p. 508 secondo cui per effetto della sperimentazione ancora in corso di nuovi modelli di pianificazione urbana la città si è trasformata in «un fervente laboratorio di processi di architettura, trasformazioni e rinnovazione urbana, oltre che di sperimentazione di dinamiche aggregative da gestire e valorizzare all'interno di un adeguato quadro giuridico»; G. GARDINI, *Alla ricerca della "città giusta". La rigenerazione urbana come metodo di pianificazione urbana*, in *Federalismi*, 24/2020, p. 44 ss. G.A. PRIMERANO, *Il consumo di suolo e la rigenerazione urbana. La salvaguardia di una matrice ambientale mediante uno strumento di sviluppo sostenibile*, ES, Napoli, 2022, p. 402 ss.

²² Corte cost., 4 luglio 2024, n. 119.

²³ Così, G. DELLE CAVE, *Rigenerare per ripartire: la "città intelligente" nel prisma delle riqualificazioni e delle rigenerazioni urbanistiche*, in *Il dir. dell'econ.*, 2/2023, p. 353 ss. Corsivo mio. In argomento, R. DI PACE, *La rigenerazione urbana a guida pubblica*, in *Riv. quadr. dir. amb.*, 2/2022, p. 27 ss.

²⁴ A. GIUSTI, *La rigenerazione urbana*, Napoli, 2018. E. BOSCOLO, *Le periferie in degrado (socio-territoriale) e i (plurii)b fallimenti dell'urbanistica italiana*, in *Riv. giur. urb.*, 3/2021, p. 54 ss.

²⁵ P. MANTINI, *Il nuovo diritto della rigenerazione urbana nel caso Milano e dintorni*, in *Riv. giur. edil.*, 5/2024, p. 355 ss. Id., *Verso il codice della ricostruzione*, Roma, 2023; Id., *Dal modello della ricostruzione al testo unico dell'edilizia e dell'urbanistica come livello essenziale delle prestazioni*, in *Riv. giur. edil.*, 3/2023. L. DE LUCIA, *Il*

approccio “umanizzante” che ponga quale obiettivo finale di ogni innovazione il miglioramento della qualità della vita umana.

Com’è noto essa (la rigenerazione urbana per la realizzazione delle “città intelligenti” o *Smart cities*²⁶), identificandosi con una serie di azioni complesse che mirano a contrastare il degrado urbano, incidenti non solo sull’ambito urbanistico, ma anche sugli assetti socio-economici, culturali e occupazionali del territorio interessato, mira al contempo non solo alla riduzione del consumo di suolo, ma anche ad un uso “sostenibile” dello stesso.

Ispirandosi al principio di “innovazione amministrativa” posto alla base dei modelli di governance sussidiaria, espressione del principio costituzionale di sussidiarietà orizzontale, la rigenerazione urbana esalta la dimensione partecipativa dei cittadini e il ruolo del partenariato pubblico-privato (PPP) per il superamento degli ostacoli che spesso si frappongono alla realizzazione degli interventi infrastrutturali tendendo sempre più al modello della *smart city* per l’implementazione delle politiche europee volte alla realizzazione di un’Europa “intelligente, sostenibile ed inclusiva” grazie all’integrazione delle tecnologie digitali nelle reti, servizi e infrastrutture al servizio delle comunità intelligenti²⁷.

Nel PNRR (d.l. n. 77/2021 conv. in l. n. 108/2021) lo stretto collegamento tra aspetti urbanistici e gestione del rischio emarginazione e degrado sociale delle comunità è sancito dalla Missione 5 che punta alla rigenerazione urbana e all’*housing* sociale, e dall’intervento “Piani Urbani Integrati” che prevede una pianificazione urbanistica partecipata finalizzata alla trasformazione di territori vulnerabili in città *smart* e sostenibili, limitando il consumo di suolo edificabile. Fondamentali, in tal senso, sono «le scelte di politica normativa e amministrativa intraprese dai decisori pubblici, a livello sia locale sia sovranazionale, al fine di indirizzare il sistema socio-economico verso una nuova concezione di benessere umano»²⁸ e l’implementazione di un modello digitale avanzato di sviluppo urbano per un più rapido ed efficace raggiungimento dell’obiettivo delle *smart cities*.

3. Il modello Urban Digital Twin quale strumento di supporto alla pianificazione ed ai processi di rigenerazione urbana

nuovo testo unificato sulla rigenerazione urbana. Osservazioni critiche, in *Riv. quadr.dir.amb.*, 2/2022, p. 7 ss.; F. DI LASCIO, *Governare la rigenerazione urbana*, ivi, p. 88 ss. Su questi temi, sia inoltre consentito un rinvio a M. D’ARIENZO, *Arte e rigenerazione urbana per la coesione, l’inclusione sociale, territoriale e culturale: verso un nuovo modello di sviluppo urbano?* in *Dir.pubbl.eur. Rassegna on-line*, 1/2025, p. 116 ss.

²⁶ Tra i contributi più recenti, F. FRACCHIA - P. PANTALONE, *Salvaguardia delle identità locali, corretto uso del territorio ed esigenze di mercato: il caso delle locazioni brevi ai tempi della sharing economy*, in *Consulta online* 2022, p. 1 ss.; C. ACOCELLA - G. LA NEVE, *Città intelligenti e diritti: nuove prospettive di consumo nel prisma della socialità*, in *PA Persona e Amministrazione*, 2/2021, p. 105 ss.; G. DELLE CAVE, *Comunità intelligenti, enti locali, mobilità sostenibile: le Smart City al cospetto del potere pubblico*, in *Il Dir. dell’econ.*, 2/2021, p. 385 ss.

²⁷ Nell’Agenda urbana “Europa 2020” (*A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*) la rigenerazione urbana svolge una funzione determinante per lo sviluppo urbano rafforzata dalla Politica di coesione 2021-2027 dell’UE nonché NGEU (COM (2020) 456 final, «Il momento dell’Europa: Riparare e prepararsi per la prossima generazione»), nel PNRR degli Stati membri (Reg UE 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021) e nell’Agenda 2030 europea e delle Nazioni su cui si tornerà diffusamente in seguito.

²⁸ E. FERRERO, *Le smart cities nell’ordinamento giuridico*, in *Il Foro amm.*, 4/2015, p. 1267 ss.

In tale contesto, infatti, l'innovazione tecnologica gioca un ruolo fondamentale. Penso alla «diffusione di piattaforme tecnologiche e di connettività per l'adeguamento delle infrastrutture ed il *redesign* urbano»²⁹ e alle altre forme di mappatura e schedatura di immobili presenti sul territorio da ricostruire in chiave intelligente, sfruttando le funzioni originarie o, eventualmente, anche modificandone la destinazione d'uso.

Pianificazione, azioni e soluzioni condivise³⁰ rispetto alle quali il ruolo del pubblico potere è quello di assecondarne e consentirne lo sviluppo; radicare una *governance* urbana parametrata alle nuove esigenze della democrazia³¹; promuovere la creatività delle (e nelle) *smart cities*³² incentivando le innovazioni e le sperimentazioni, incoraggiare le sinergie con le istituzioni nonché l'esercizio dei diritti di cittadinanza attiva (espressione del diritto alla città e a cui corrispondono altrettante pretese all'esercizio dei diritti) connessi all'evoluzione tecnologica. Purché questi siano effettivamente finalizzati a soddisfare le esigenze e i bisogni reali del cittadino-utente e sempre se ed in quanto tali strumenti non siano essi stessi una modalità di gestione del potere ad appannaggio esclusivo delle PP.AA. Ciò sul presupposto che la rigenerazione urbana non identifica essa stessa una funzione di amministrazione attiva e tipica (per essere, al contrario, il concetto e la nozione intrinsecamente dinamiche, caratteristiche peraltro confermate dai problemi cui l'assenza di definizione e ha dato luogo amplificati dall'instabilità frammentarietà e disorganicità del complesso quadro normativo di riferimento) ma piuttosto un modello e/o strumento di «urbanistica partecipata e/o concorsuale»³³ a supporto della funzione (pianificazione urbana e, pertanto, ad essa servente) suscettibile di conformarne l'esercizio (*rectius*: la gestione), e al processo decisionale con l'obiettivo di migliorarne l'efficienza e l'efficacia superando le asimmetrie informatiche che tradizionalmente li connotano e si ripercuotono sulla qualità della vita dei cittadini.

²⁹ F. FRACCHIA - P. PANTALONE, *Smart City: condividere per innovare (e con il rischio di escludere?)*, in *Federalismi*, 22/2015, p. 10.

³⁰ A. SIMONATI, *La partecipazione dei privati al governo del territorio nella legislazione regionale: fra tradizione e sperimentazione, per una nuova urbanistica "reticolare"*, in *Riv. Giur. Edil.*, 3/2016, p. 267.

³¹ R. DIPACE, *La rigenerazione urbana tra programmazione e pianificazione*, in *Riv. Giur. Edil.*, 5/ 2014, p. 240. F. Di Lascio, op. cit., 2018, 140.

³² Il tema dei *big data* e degli algoritmi predittivi è strettamente connesso al tema delle *smart cities*. Si rinvia ai contributi di Y. LV - Y. DUAN - W. KANGET al., *Traffic Flow Prediction With Big Data: A Deep Learning Approach*, *Ieee transactions on intelligent transportation systems*, 2015, p. 865; J.S. HILLER - J.M. BLANKE, *Smart Cities, Big Data, and the Resilience of Privacy*, in *Hastings L.J.*, 2017, p. 324. R. FERRARA, *The smart city and the green economy in europe: a critical approach*, in *Dir. proc. amm.*, 2015, fasc. 2-3, p. 63; E. FERRERO, op. cit.; A. CASINELLI, *Le città e le comunità intelligenti* (Commento a d.l. 18 ottobre 2012, n. 179), in *Giorn. dir. amm.*, 3/2013, pp. 240-244.

³³ Contra, M. CHITI, *La rigenerazione di spazi e beni pubblici: una nuova funzione amministrativa?*, in F. Di Lascio, F. Giglioni (a cura di), *La rigenerazione di beni e spazi urbani*, cit., p. 31. A. GIUSTI, *La rigenerazione urbana. Temi, questioni e approcci nell'urbanistica di nuova generazione*, Napoli, 2018, p. 18 ss. La partecipazione dei cittadini si estrinseca, tra l'altro, attraverso il cofinanziamento delle opere strumentali al riuso e alla valorizzazione di beni e spazi urbani. In essi si realizza il confronto tra «pubblici poteri e società nella determinazione dell'interesse pubblico concreto». V. CERULLI IRELLI, *Il «governo del territorio» nel nuovo assetto costituzionale*, in S. Civitavese Matteucci, E. Ferrari, P. Urbani (a cura di), *Il Governo del territorio*, Milano, 2003; A. POLICE, *Urbanistica solidale ed esigenze di mercato: alla ricerca della città ideale*, in P. Urbani (a cura di), *Le nuove frontiere del diritto urbanistico*, Torino, 2013, p. 31 ss.; A. BARTOLINI, *Patrimonio culturale ed urbanistica*, in *Riv.giur.urb.*, 3/2016, p. 12 ss.

Un discorso parzialmente diverso va fatto per l'*Urban Digital Twin* che costituisce uno sviluppo ulteriore della pianificazione strategica e a cui si ricorre sempre più di frequente nelle città ove l'uso della tecnologia è pur sempre e solo strumentale a una gestione più efficiente del potere, ossia ad accrescere e potenziare l'efficienza e l'efficacia dell'azione amministrativa. In esse, la partecipazione civica per la gestione ottimale dei beni comuni relativi al territorio in generale contribuisce ad elidere le disuguaglianze e, in generale, i fattori che si frappongono allo sviluppo delle "città intelligenti" capaci, cioè, di valorizzare le interrelazioni umane.

Istanze, pretese, bisogni di carattere sociale, economico, ambientale e/o digitale si stagliano oltre il tradizionale procedimento amministrativo per collocarsi in un sistema di "governance partecipativa del territorio" incentrato sulla persona; una forma di democrazia che rafforza il senso di appartenenza al territorio di cui il cittadino acquisisce piena conoscenza e consapevolezza circa la destinazione urbanistica da imprimere ed attuare, non assimilabile tuttavia a un modello decisionale "popolare".

Il tramonto del modello tradizionale di pianificazione urbana e la progressiva maggiore attenzione nei confronti della pianificazione strategica coerente con la programmazione comunale e in linea con le politiche di rigenerazione urbana che mirano al recupero e alla valorizzazione di beni e spazi urbani proiettandosi sulla dimensione sociale ed economica del degrado urbano, senza ulteriore consumo di suolo³⁴ lascia spazio alla discrezionalità dei Comuni, responsabili della individuazione delle componenti strategiche del "governo del territorio". L'implementazione delle nuove tecnologie informatiche, in attuazione del principio di buona amministrazione di cui all'art. 97 Cost., ne sottolinea il carattere servente alle esigenze e ai bisogni della popolazione e, parallelamente, riduce gli spazi dedicati alla discussione e al confronto nella società della conoscenza caratterizzata dal rinnovamento ed acquisizione di nuove competenze digitali per il superamento del preesistente divario economico, sociale, culturale e digitale tra la popolazione. La pianificazione urbana intelligente, integrata e strategica si costruisce intorno ad «un'infrastruttura immateriale che, grazie all'utilizzo di nuovi strumenti tecnologici, connetta amministrazioni pubbliche, persone e oggetti, reti e pluralità di reti»³⁵.

E in effetti, l'UDT costituisce uno degli strumenti tecnologici di coordinamento più avanzati ed efficaci nella lotta alle disuguaglianze culturali e territoriali, puntando sulla valorizzazione della conoscenza e sulla costruzione di nuove modalità di comunicazione, relazione e partecipazione fra gli abitanti e il governo del territorio. Così, a titolo meramente semplificativo, tenendo conto della molteplicità di fattori coinvolti nella pianificazione di un ambiente costruito, il modello aiuta a valutare soluzioni di progettazione urbana sensibili alla mitigazione dei rischi di violenza e devianza giovanile e di promozione dell'inclusione sociale rispetto ai quali la morfologia urbana assume un'importanza e un ruolo decisivo, e a testare diversi scenari per la pianificazione futura.

³⁴ Come dimostrano le numerose iniziative di inclusione sociale che rappresentano il fulcro di dette politiche. P. CARPENTIERI, *Il "consumo" del territorio e le sue limitazioni. La "rigenerazione urbana"*, in *Federalismi*, 1/2020, p. 44 ss.

³⁵ Altrimenti detta «infrastruttura civica» al servizio della città e della popolazione per la transizione in ambito sociale, ambientale e tecnologico, pur mantenendo e valorizzando le radici e l'identità della comunità locale. In argomento, M. DE MICHELIS, *Gli strumenti digitali di coordinamento per la gestione del territorio*, in *Federalismi*, 27/2022.

Conoscenza, ascolto e risposta alle istanze di sicurezza e qualità dell'ambiente urbano sono gli snodi fondamentali che necessitano di progetti in grado di fornire, specie nel contesto edilizio e urbanistico, soluzioni *smart* coerenti per uno sviluppo tecnologico sostenibile del territorio e resiliente delle comunità in base a un nuovo approccio alla rigenerazione urbana intelligente che sia efficiente ed efficace.

La pianificazione urbana diventa così un processo dinamico e adattabile, guidato da dati in tempo reale che consente di anticipare e rispondere alle sfide sociali e ambientali in modo tempestivo diventando un alleato cruciale nella costruzione di comunità più forti e pronte a gestire situazioni di emergenza. Questa è la leva che ha spinto le Amministrazioni locali a ricorrere al *Digital Twin* (altrimenti detto gemello digitale) urbano, uno strumento di gestione delle *smart cities* espressione di un nuovo approccio, integrato e inclusivo, alle politiche di gestione delle complessità sociali, economiche e urbanistiche che si riflettono sulla pianificazione del territorio.

Nato e utilizzato in contesti molto diversificati tra loro, il *Digital Twin* è ormai diventato parte integrante della strategia *smart city*. In particolare, il DT urbano utilizza i dati provenienti prevalentemente dai modelli BIM e dai sensori IoT (*Internet of things*) affidando a sistemi analitici avanzati la raccolta, la catalogazione e l'analisi a basso costo di una quantità enorme di essi allo scopo di riprodurre una copia esatta digitale delle grandi città e dei piccoli centri per una ottimale gestione del territorio e delle infrastrutture.

Il monitoraggio costante dell'infrastruttura ne aumenta la sicurezza garantendone al contempo efficienza e produttività per l'intero ciclo di vita e, a tal fine, consente di effettuare le scelte migliori dal punto di vista costruttivo, economico, della corretta e rapida esecuzione per la sicurezza dei lavoratori e degli utenti.

L'implementazione di questo strumento innovativo da parte delle Amministrazioni comunali si spiega in considerazione degli innumerevoli vantaggi che esso produce: la comprensione dettagliata delle dinamiche cittadine in tempo reale per elaborare nuove modalità di governo del territorio e dell'offerta dei servizi pubblici, in base a un approccio aperto e inclusivo; la gestione più efficiente delle risorse; la progettazione di soluzioni infrastrutturali su misura per le esigenze specifiche della comunità; lo sviluppo di nuove forme di partecipazione attiva dei cittadini e dei portatori di interessi nei processi di pianificazione urbana e l'adozione di decisioni più ponderate. Ed infatti, il *Digital Twin* sostiene il processo decisionale per individuare le strategie di intervento e sviluppo della città in quanto esso, offrendo una valutazione dettagliata delle infrastrutture esistenti e delle dinamiche socio-economiche, costituisce un valido strumento di supporto ai *decisor-makers* ai fini della identificazione dei punti critici su cui intervenire per migliorare l'efficienza dei servizi e ricercare soluzioni innovative prospettando i possibili scenari³⁶.

Il progresso tecnologico e i processi di digitalizzazione hanno indubbiamente favorito la "Twin Transition" suscettibile di cambiare il volto della pianificazione tradizionale, la

³⁶ Il modello *Twin* per la pianificazione della città e dello spazio pubblico urbano rappresenta la chiave di volta nell'approccio alla gestione della complessità urbana attraverso un'interfaccia condivisa e accessibile e in base ad una visione rinnovata che integra in modo stretto le istanze del territorio a quelle della società e dell'economia adeguato per i diversi contesti specifici.

fruizione e la *governance* delle città da cui è legittimo aspettarsi una significativa riduzione dei divari regionali quanto ad infrastrutture e servizi.

Piattaforme *online*³⁷ e applicazioni mobili tecnologiche innovative e integrate con le funzioni di pianificazione urbana e la partecipazione dei cittadini consentono ai cittadini di suggerire idee, dare *feedback* sui servizi presenti e partecipare attivamente alla definizione delle strategie urbane.

Questa inclusività digitale garantisce che le soluzioni adottate dalla PA - coerenti con le peculiarità territoriale e di governo del territorio locali - rispondano realmente alle esigenze della popolazione³⁸, contribuendo a creare città più resilienti e adatte al futuro³⁹.

L'obiettivo è quello di intercettare i processi trasformativi indotti dal cambiamento economico e sociale grazie a nuove funzionalità di supporto alle decisioni, ad es. di pianificazione e il monitoraggio delle infrastrutture per il sociale, promuovendo al contempo un processo virtuoso di co-creazione di conoscenza con ricadute positive sul valore pubblico di realtà urbane storicamente complesse e delicate.

4. I lati oscuri dell'Urban Digital Twin che utilizza sistemi di AI applicato alla pianificazione urbanistica

³⁷ In tema, cfr. I. DE VIVO, *Il potere d'opinione delle piattaforme-online: quale ruolo del «regulatory turn» europeo nell'oligopolio informativo digitale?*, in *Federalismi*, 2/2024, p. 68.

³⁸ Sulla capacità adattiva del *facere* della Pubblica amministrazione, si rimanda a B. BOSCHETTI, *La destrutturazione del procedimento amministrativo. Nuove forme tra settori e sistemi*, Pisa, 2018, p. 227, la quale, attesa che la facoltà di leggere e utilizzare il patrimonio dei dati potrebbe giovare alla ottimalità regolatoria e incrementare il benessere collettivo, insiste sul fatto che le «nuove tecnologie vengono in rilievo non tanto, e solo, come oggetto della regolazione, ma come struttura di ottimalità regolatoria, capace di potenziare le capacità del sistema e, al tempo stesso, consentire una nuova flessibilità regolatoria».

³⁹ Preme, in tale solco, sottolineare il problema della asimmetria informativa tra strumentario digitale-algoritmico e utente/cittadino, oppure, nell'ottica di implementazione di un'amministrazione informatizzata, del delta informativo esistente tra la macchina e il funzionario. Come rilevato in dottrina, «l'affidarsi alle imprese commerciali, proprietarie di software intelligenti, significa anche - e soprattutto - "dipendere" da tali relazioni, i cui riverberi negativi e/o positivi si spiegano inevitabilmente nella sfera giuridica degli amministrati, oltre a tangere l'essenza stessa del potere sovrano dello Stato. Emerge un'oggettiva asimmetria di risorse, materiali e tecniche, tra la potenza degli algoritmi, sussunti alla proprietà di un elitario gruppo di persone, e l'impotenza dei fruitori di tali servizi: la velocità di funzionamento delle operazioni computazionali e la contrapposta e limitata capacità umana di analizzare un *quorum* ristretto di dati e informazioni - in aderenza alle facoltà neurobiologiche di ogni individuo - segnano e spiegano la siderale sproporzione sussistente in codesto e inedito, quanto preoccupante, rapporto tra i padroni della tecnologia e il resto dell'umanità» (così V. VISONE, *Contributo allo studio della dimensione algoritmica della funzione amministrativa*, ES, Napoli, 2023, p. 52). In argomento, si v. V. MOLASHI, *Algoritmi e nuove schiavitù*, in *Federalismi*, 18/2021, pp. 205-234. N. CARR, *La gabbia di vetro. Prigionieri dell'automazione*, Raffaello Cortina Ed., Milano, 2015, p. 179, riflette su tale asimmetria e sugli effetti della stessa: «la considerazione degli effetti dei computer e di altre macchine sulle menti e sui corpi delle persone è stata abitualmente ostacolata dal desiderio di raggiungere il massimo di efficienza, velocità e precisione, se non, semplicemente, di trarne il massimo profitto possibile». Ritorna sia su un piano filosofico sia in termini più propriamente giuridici la questione della prevalenza assiologica dell'efficienza e della velocità, assurti al rango di *fini* e non più *mezzi*: una società esclusivamente improntata sull'efficienza computazionale potrebbe svuotare il senso e la curiosità umana», (come spiegato da D. DE KERCKHOVE, *La rete ci renderà stupidi?*, Castelvecchi Ed., Roma, 2016) così come una Pubblica Amministrazione fondata sull'automatizzazione corre il rischio di cassare altri e parimenti valori, non ultima il carattere adattivo che dovrebbe essere un connotato del governo della *res publica*.

Il modo più efficace ed efficiente per raccogliere, analizzare ed elaborare grandi quantità di dati raccolti in tempo reale dai sensori per individuare schemi o tendenze è rappresentato dall'uso di sistemi avanzati basati sull'AI o su algoritmi di *Machine Learning*⁴⁰.

Le applicazioni di intelligenza artificiale che caratterizzano il gemello digitale perseguono l'obiettivo di sviluppare tecniche numeriche predittive di fatti e comportamenti attraverso l'utilizzo di modelli matematici, *machine learning* e assimilazione dati, affiancando il lavoro dei diversi attori coinvolti nella pianificazione urbanistica e territoriale⁴¹ per aiutarli a creare infrastrutture più efficienti, produttive e sostenibili.

L'osmosi tra due concetti (tecnologia e pianificazione urbana) avvinti da un legame inscindibile è stato avallato dall'UE che da tempo ha incoraggiato e suggerito l'utilizzo consapevole, trasparente e rispettoso dei diritti fondamentali dell'AI anche in funzione dello sviluppo sostenibile.

L'esigenza di coniugare strumenti tradizionali di diritto amministrativo con le nuove esigenze di innovazione delle amministrazioni locali ha posto diversi interrogativi legati, tra l'altro, alla necessità di garantire la corretta gestione dei *big data* a scopo di monitoraggio del territorio e di analisi di impatto delle decisioni sulle comunità amministrate⁴². L'implementazione di un *digital twin* del cittadino alimentato dalle segnalazioni georeferenziate solleva, infatti, importanti sfide in relazione alla gestione dei dati, alle implicazioni etiche ed alla sicurezza informatica⁴³.

Il concetto di sicurezza nel diritto amministrativo assume significati sempre diversi e qui si declina in termini di sicurezza dei dati e sana e prudente gestione delle piattaforme digitali⁴⁴.

⁴⁰ In merito, si riportano le osservazioni di attenta dottrina che di recente ha rimarcato la circostanza che «gli algoritmi implementati nei *tools*, soprattutto quelli che fanno utilizzo di tecniche di machine learning, il più delle volte non sono trasparenti: anche senza voler utilizzare forzatamente il termine *black box*, ormai abusato nel dibattito giuridico e comunque non sempre correttamente impiegato, per gli algoritmi più moderni (quelli cioè di intelligenza artificiale nella sua forma più evoluta, cioè, ad oggi, proprio il machine learning) non è sempre facile verificare il processo matematico che dagli input conduce a un output nonché risalire agli stessi dati di training, che spesso non vengono svelati» (così A. VALSECCHI, *Il nuovo volto della discrezionalità giudiziaria: prospettive e pericoli a partire dalla giurisprudenza americana sui risk assessment tools impiegati nel sentencing*, in *Federalismi*, 17/2023, p. 324).

⁴¹ Il progetto del Digital Twin di Roma sarà reso pubblico nel 2026 con l'obiettivo di fornire a tutti, dalla pubblica amministrazione ai singoli cittadini, una piattaforma interattiva e trasparente per la gestione della città.

⁴² R. CAVALLO PERIN, *La digitalizzazione e l'analisi dei dati*, in R. Cavallo Perin, M. Lipari, G.M. Racca, (a cura di), *Contratti pubblici e innovazioni*, Jovene, Napoli, 2021, 119 ss. S. CIVITAVESE MATTEUCCI, *Public Administration Algorithm Decision Making and the Rule of Law*, in *European Public Law*, 1/2021, 103 ss.

⁴³ Sono eloquenti le puntualizzazioni di C. O'NEILL, *Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy*, New York, 2016, p. 16, la quale sostiene che negli 'arcana algoritmici' possano costituirsi delle "armi di distruzione matematica": «un algoritmo elabora un sacco di statistiche e ne estrae una probabilità che una certa persona possa essere una cattiva assunzione, un mutuatario rischioso, un terrorista, o un insegnante scadente. Questa probabilità è distillata in un punteggio, che può sconvolgere la vita dell'interessato. E tuttavia quando la persona reagisce, prove in contrario, meramente 'evocatrici', semplicemente non funzionano. La contestazione deve essere inoppugnabile. Le vittime umane delle armi di distruzione matematica [...] sono tenute a uno standard di prova molto più alto rispetto agli stessi algoritmi».

⁴⁴ «La formazione di un vasto potere di mercato riconducibile ad un numero ristretto di piattaforme digitali costituisce un dato economico considerato ormai per acquisito, sebbene risulti un fenomeno di recente e rapida affermazione» (G. BUTTARELLI, *La regolazione delle piattaforme digitali: il ruolo delle istituzioni pubbliche*, in *Giornale Dir. Amm.*, 1/2023, p. 116. L'A. spiega doviziosamente il meccanismo dell'autoregolazione, che in merito alla c.d. *platform regulation* discorre di strumenti essenziali: la definizione dell'infrastruttura della

Ovviamente il cuore del problema è rappresentato dalla tutela della *privacy* degli utenti⁴⁵.

Il rapporto amministrativo impone di ampliare l'orizzonte, tenendo conto del necessario bilanciamento tra la sicurezza dei dati (e tutela della *privacy*) da un lato e la correlata esigenza di trasparenza dall'altro.

Le Pubbliche Amministrazioni svolgono una funzione rilevante nella gestione dei dati, in cui si sommano diversi compiti, tra cui la salvaguardia della sicurezza, trasparenza e democraticità relativamente alla fruizione di dati e informazioni, la cui natura polisemica - dati sensibili e o strettamente privati - contribuisce evidentemente ad aggiungere complessità alla funzione amministrativa nella congiuntura storica in essere.

Sebbene il GDPR sia un apprezzabile baluardo di tutela ai fini della gestione e del trattamento dei dati personali, esso non si sottrae ad alcune critiche, soprattutto d'impostazione rispetto all'approccio del legislatore europeo.

Il *punctum dolens* risiede nell'assunzione di una prospettiva *uti singuli* del dato personale, smarrendo - o meglio, obliterando - la dimensione collettiva dei dati personali, nonché l'esigenza di interconnessione tra banche dati, sia pubbliche che private, che rappresenta la vera sfida per procedere alla collettivizzazione della ricchezza di opportunità derivante dal buon uso della massa di informazioni personali⁴⁶, nel solco, comunque, dell'inderogabile tutela delle esigenze sicurezza, *privacy* e autodeterminazione del singolo⁴⁷.

piattaforma e l'accettazione dei termini e delle condizioni di servizio. In specie, mediante il *design* e il concreto sviluppo delle funzionalità tecniche della piattaforma, «si delineano i confini materiali entro cui saranno possibili le interazioni degli utenti, circoscrivendo così in via preventiva le modalità e i termini di utilizzo della piattaforma. Il fenomeno, a cui è solito riferirsi utilizzando il termine *algorithmic governance*, solleva il tema dell'informatica quale strumento implicito di regolazione, e quello, ad esso conseguente, della possibile concorrenza tra regole tecniche e regole giuridiche nella definizione dei rapporti tra utenti e piattaforme (l'utilizzo della celebre espressione «*code is law*» è di L. LESSIG, *Code: And Other Laws of Cyberspace*, Basic Books, New York, 1999). Il principale strumento normativo della *self-regulation* è costituito tuttavia dalle condizioni e dai termini del servizio, ovvero dal documento che stabilisce le modalità generali per l'erogazione del servizio e la disciplina del rapporto contrattuale tra piattaforma e utenti. La quasi totalità delle c.d. community standard contengono regolamenti marcatamente asimmetrici dei relativi rapporti contrattuali, i quali sono attuati attraverso l'imposizione in via prevalente di una serie di obblighi per l'utente, a cui fa da corrispettivo la previsione di un numero consistente di facoltà, poteri ed autorizzazioni per la piattaforma».

⁴⁵ In tema C. COLAPIETRO, *Gli algoritmi tra trasparenza e protezione dei dati personali*, in *Federalismi*, 5/2023, pp. 151-174. L'A. difende una visione antropocentrica dello sviluppo dell'IA, al fine di rispondere all'imperativo kantiano della persona come fine e mai come mezzo. Si sostiene che la regolamentazione sistemica della materia corrisponde all'obiettivo di costruire un impianto normativo che non subordini mai la persona all'algoritmo e all'AI, bensì che identifichi in quest'ultima uno strumento al servizio dell'uomo. Ciò implica il rispetto di principi giuridici esistenti, quali l'accessibilità, la trasparenza, l'affidabilità, la non discriminazione, ma anche - e soprattutto - la dignità delle persone, come singoli e nella collettività, la riservatezza, l'identità, la coesione sociale e il pluralismo.

⁴⁶ Sulla titolarità dei dati e sull'idea dei big data come «beni pubblici», cfr. V. ZENO ZENCOVICH, *Dati, grandi dati, dati granulari e la nuova epistemologia del giurista*, in *MediaLaws - Riv. dir. media*, 2/2018, pp. 7.

⁴⁷ A. SIMONCINI, *Verso la regolamentazione della Intelligenza Artificiale. Dimensioni e governo*, in *BioLaw Journal*, 2/2021, pp. 411-417, rimarca con forza la debolezza dell'art. 22 del GDPR: la norma esprime un principio generale di grandissima importanza con riferimento ai sistemi di trattamento automatico dei dati, tra i quali si inseriscono quelli di IA: nessuna decisione che interferisca significativamente con una persona può essere presa «unicamente» - *solely* - da un algoritmo (principio di «non esclusività»). Questa regola, per il suo tenore testuale, risolverebbe già moltissime delle possibili controversie sull'utilizzo di algoritmi decisionali, ad esempio nel settore della giustizia. Tutte le volte che una decisione automatica non prevede un intervento umano,

In altre parole, ciò che si contesta all'impianto normativo del GDPR⁴⁸ è il difetto di obiettivazione relativamente alla possibile utilizzazione per fini pubblici delle informazioni aggregate, strumentale a diversi fini, come quello della ricerca scientifica nonché - per quanto qui importa - per l'ottimale gestione del contesto urbano, tenuto conto che «la fruizione di tale massa di dati da parte dell'amministrazione si concretizza nell'esecuzione algoritmica complessa, quella facente capo al sistema predittivo del *machine learning*, estendendosi a diversi ambiti dell'agire amministrativo, dall'ambito sanitario, all'efficientamento dell'erogazione dei servizi elettrici e alla realizzazione di *smart cities*»⁴⁹.

L'introduzione a valle nella funzione amministrativa e a monte sul versante regolatorio della dimensione individuale e collettiva del dato personale implica ovviamente la necessità di un passaggio dal contegno reattivo ad un atteggiamento proattivo. Nella specie, le basi per addivenire ad un risultato di produzione e interscambio proficuo di informazioni tra banche dati e poli amministrativi oppure tra parte private e pubblica, postula la costruzione di infrastrutture professionali e all'avanguardia⁵⁰ che vanno ben oltre la logica di mera tutela del dato personale, volta a schermare i possibili rischi di fruizione non autorizzata di informazioni di dati personali.

Per altro verso, è pienamente condivisibile l'opinione della dottrina che ha ravvisato un ulteriore difetto congenito del GDPR concernente la logica del consenso «che dovrebbe garantire il legittimo trattamento, (e invece) molto spesso si rivela illusoria, per via della forte asimmetria dei mezzi esistente fra individuo e il titolare del trattamento»⁵¹. Pertanto, oggi all'amministrazione 2.0.⁵² è

è vietata... Ebbene, le applicazioni giudiziarie o amministrative di queste regole sono state rarissime se non del tutto inesistenti. Le ragioni di tale insuccesso sono molteplici. Innanzitutto, la stessa formulazione dell'art. 22 del GDPR. Il principio di "non esclusività", infatti, nel GDPR è soggetto a numerosissime eccezioni».

⁴⁸ Cfr., D. AMRAM, *The Role of the GDPR in Designing the European Strategy on Artificial Intelligence: Law-Making Potentialities of a Recurrent Synecdoche*, in *Opinio Juris in Comparatione*, 2020, 1, pp. 73-95 che riflette sul contributo del Regolamento UE 2016/279 relativamente alla regolazione dell'Intelligenza Artificiale.

⁴⁹ Così, V. VISONI, *Contributo allo studio della dimensione algoritmica della funzione amministrativa*, cit., p. 165.

⁵⁰ Il bisogno di innovazione degli uffici pubblici è un'esigenza impellente che suggerisce di modificare «radicalmente le strutture profonde non solo delle procedure ma della mente e persino dell'inconscio stesso dell'amministrazione e di chi ci lavora. Dai modelli verticali su cui si è basata per secoli l'organizzazione si passerà a un modello circolare e interconnesso. Dalle canne d'organo che non comunicano alla sinfonia della rete che suona secondo un unico spartito. Il che comporterebbe già oggi radicali riforme nella comunicazione interna, mutamenti di linguaggio, semplificazioni di procedure, differenti criteri di valutazione delle prestazioni, ristrutturazione in radice dell'organizzazione, mutamenti profondi nei contenuti, nei tempi, nell'accesso e nelle modalità del lavoro amministrativo». Così, G. MELIS, *Storia dell'amministrazione italiana*, Bologna, il Mulino, p. 607.

⁵¹ R. DAGOSTINO, *La gestione dei dati nell'era digitale: un difficile bilanciamento fra esigenze di sicurezza, trasparenza e solidarietà*, in *P.A. Persona e Amministrazione*, 1/2024, p. 563.

⁵² Per una disamina diacronica della digitalizzazione della P.A., cfr., A. NATALINI, *Come il passato influenza la digitalizzazione delle amministrazioni pubbliche*, in *Riv. Trim. Dir. Pubbl.*, 1/2022, pp. 95 e ss. Secondo l'A. «la trasformazione digitale implica una radicale ri-dislocazione dei poteri all'interno delle amministrazioni pubbliche. Presuppone infatti sul piano organizzativo una maggiore integrazione e un più forte coordinamento che sono in netto contrasto con la logica a silos separati da paratie stagne che è alla base della attuale conformazione degli apparati pubblici. Comporta un ripensamento degli spazi di lavoro e una reingegnerizzazione dei processi che rappresenti la condizione necessaria ad offrire ai cittadini servizi pubblici ritagliati sulle loro specifiche esigenze così come ormai accade nel mondo dei servizi privati. Impone sul piano della gestione delle risorse umane, da un lato, di poter disporre di nuove competenze digitali per svolgere funzioni direzionali e operative e, dall'altro lato, di eliminare progressivamente una ampia gamma di figure

assegnato un inedito ruolo di mediazione⁵³ tra gli individui, la società e il mercato nella gestione dei dati, un compito fondamentale per garantire la sicurezza e il bilanciamento tra trasparenza e controllo democratico⁵⁴.

Come suesposto, per superare i limiti del GDPR, è necessario un cambio di paradigma, al fine di sfruttare l'opportunità di trarre dalla massa di dati una fonte di elaborazione e legittimo riutilizzo⁵⁵ di informazioni, così da generare *output* in grado di supportare l'azione amministrativa nelle sue svariate declinazioni. A tal riguardo, considero la sicurezza dei dati un elemento di equilibrio da valutare in base alla prospettiva adottata. Essa deve fungere da punto di convergenza tra la trasparenza, gli interessi pubblici legati alla circolazione dei dati e la necessità di tutelare la *privacy*, soprattutto in un contesto di conservazione delle informazioni. Ciò per la necessità di bilanciare le differenti esigenze contrapposte, ambedue aventi dignità costituzionale, di sicurezza del dato

professionali ormai inutilizzabili come quelle che attualmente provvedono all'acquisizione, alla trasmissione, al trattamento e all'archiviazioni di dati, informazioni e documenti nell'ambito di processi ancora non compiutamente informatizzati».

⁵³ Valorizzando, di conseguenza, il ruolo del responsabile del procedimento a cui occorre restituire «...la centralità che ... merita, nella prospettiva anche di poterne sfruttare appieno tutte le potenzialità in questo rinnovato scenario di amministrazione digitale. Al di là, infatti, del compito che gli è attribuito già dall'art. 41 comma 2 del CAD, di predisporre il c.d. "fascicolo informatico", vi è spazio affinché il responsabile del procedimento svolga un ruolo ben più cruciale. In un contesto di vera amministrazione digitale (la c.d. pubblica amministrazione 4.0) il responsabile del procedimento dovrebbe, cioè, farsi garante, anzitutto, del rispetto di quei principi di equità ed imparzialità nella fase istruttoria del procedimento cui fanno riferimento sia l'art. 41 della Carta dei diritti UE che l'art. 97 della nostra Costituzione» (così D.U. GALETTA, *Transizione digitale e diritto ad una buona amministrazione: fra prospettive aperte per le Pubbliche Amministrazioni dal PNRR e problemi ancora da affrontare*, in *Federalismi*, 7/2022, p. 115).

⁵⁴ «Il ricorso all'intelligenza artificiale nei procedimenti decisionali della p.a. consente la formazione della volontà dell'amministrazione, è il processo stesso che ne sta alla base - dalla selezione degli input alla gestione degli output - a doversi conformare ai principi generali di trasparenza, conoscibilità e partecipazione che governano l'agire amministrativo, al fine di apprestare congrui mezzi di tutela per i destinatari del provvedimento» (così N. MUCIACCIA, *Algoritmi e procedimento decisionale: alcuni recenti arresti della giustizia amministrativa*, in *Federalismi*, 10/2020, p. 368).

⁵⁵ Sul riutilizzo, cfr. B. PONTI, *Titolarità e riutilizzo dei dati pubblici*, in Id. (a cura di), *Il regime dei dati pubblici. Esperienze europee e ordinamento nazionale*, Il Mulino, Rimini, 2007, p. 214; P. PATRITO - F. PAVONI, *La disciplina del riutilizzo dei dati pubblici dal punto di vista del diritto amministrativo*, in *Dir. inf.*, 1/2012, pp. 87-115; D. MARONGIU, *I dati delle pubbliche amministrazioni come patrimonio economico nella società dell'informazione*, ivi, 2008, p. 355; E. MENICETTI, *Tutela e valorizzazione del patrimonio informativo pubblico*, in F. Merloni (a cura di), *Introduzione all'@government. Pubbliche amministrazioni e società dell'informazione*, Giappichelli, Torino, 2005, p. 153; B. PONTI, *Il patrimonio informativo pubblico come risorsa. i limiti del regime italiano di riutilizzo dei dati delle pubbliche amministrazioni*, in *Dir. pubbl.*, 2007, 996. Si veda l'art. 7 del d.lgs. 33 del 2013, il quale afferma che i documenti, le informazioni e i dati oggetto di pubblicazione obbligatoria ai sensi della normativa vigente, resi disponibili anche a seguito dell'accesso civico [...] sono pubblicati in formato di tipo aperto [...] e sono riutilizzabili [...], senza ulteriori restrizioni diverse dall'obbligo di citare la fonte. L'art. 7-bis poi disciplina nel dettaglio il riutilizzo dei dati pubblicati, stabilendo però che sono esclusi dall'ambito di applicazione del decreto i servizi di aggregazione, estrazione e trasmissione massiva degli atti memorizzati in banche dati rese disponibili sul *web*, non escludendo che tali operazioni possano avvenire in maniera massiva, ma rinviando a disciplina *ad hoc*. L'art. 52 del CAD poi, nell'affermare anch'esso che dati e documenti pubblicati dalle amministrazioni si intendono rilasciati come dati di tipo aperto [...] ad eccezione dei casi in cui la pubblicazione riguardi dati personali, dispone anche che le attività volte a garantire (...) il riutilizzo dei dati delle pubbliche amministrazioni rientrano tra i parametri di valutazione della performance dirigenziale. [...] L'Agid [...] promuove le politiche di valorizzazione del patrimonio informativo pubblico nazionale.

personale e tutela della riservatezza da un lato e, dall'altro, l'esigenza/opportunità di interconnessione ed elaborazione dei dati per il supporto a plurime funzioni amministrative, tra cui a titolo esemplificativo, si rinvencono la riorganizzazione in chiave algoritmica delle prestazioni sanitarie⁵⁶, oppure l'ammodernamento e la digitalizzazione dei servizi pubblici⁵⁷.

Nella specie, al netto della formale assunzione di impegno al rispetto della normativa nazionale, sovranazionale ed europea a tutela della *privacy* e la protezione dei dati (art. 8 CEDU, artt. 7-8 della Carta dei diritti fondamentali dell'UE, GDPR, Direttiva sull'e-Privacy, oltre alle raccomandazioni del Comitato europeo per la protezione dei dati e delle decisioni del GDPR), e al monitoraggio degli sviluppi dei sistemi di AI nel rispetto delle *Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence* della Commissione europea in accordo con la *EU Gender Equality Strategy (2020-2025)* da parte delle Amministrazioni comunali i cui progetti utilizzano algoritmi dei sistemi di *Machine Learning*⁵⁸ e AI e i dati che li nutrono, diverse sono le criticità del modello che attendono di essere normate e regolamentate.

Il processo di sistema è particolarmente complesso e articolato in fasi concatenate che prevedono l'acquisizione, la raccolta, l'aggregazione, la registrazione e l'analisi e la gestione di una mole considerevole di dati georeferenziati e potenzialmente sensibili (rivelando informazioni private e personali) necessari per la realizzazione dell'*Urban DT*, ma che rischiano di essere compromessi e causare interruzioni dei servizi, manipolazione dei dati e/o violazione della *privacy* in assenza di un sistema resiliente e di misure di sicurezza adeguate ed efficaci.

Dalla crittografia *end-to-end* all'autenticazione a più fattori, fino all'elaborazione di sistemi avanzati di rilevamento delle intrusioni, occorre evitare che l'accesso massiccio e illimitato ai dati e alle informazioni raccolte possa sfociare nella identificazione e successivamente nella profilazione dei dati apparentemente poco significativi, ma che possono essere utilizzati per monitorare le abitudini dell'individuo trasformandosi perciò in dati particolari⁵⁹, rispetto ai quali «si può presentare un rischio elevato per i diritti e le libertà delle persone fisiche» ai sensi dell'art. 35 del

⁵⁶ Cfr. V. VISIONE, *Healthcare Administration, Artificial Intelligence and the Reserve of Humanity. Finding a Balance Between Legal Possibility and Algorithmic Opportunity*, in *Corti Supreme e Salute*, 1/2024, pp. 489-516.

⁵⁷ P. CIOCCA - F. SATTA, *La dematerializzazione dei servizi della p.a. Un'introduzione economica e gli aspetti giuridici del problema*, in *Dir. amm.*, 2/2008, p. 283; G. MARCHIANÒ, *Intelligenza artificiale: IA specifiche e l'amministrazione provvedimentale -IA generali e i servizi pubblici*, in *Federalismi.it*, 11/2021, pp. 137-160; L.G. SCIANNELLA, *"E-government" e accessibilità ai servizi: il "Single Digital Gateway"*, in *ambientediritto.it*, 1/2021, pp. 458-481; G. SGUEO, *Il divario. I servizi pubblici tra aspettative e realtà*, Egea, Milano, 2022.

⁵⁸ Nel caso di algoritmi capaci di machine learning e di deep learning, la logica decisionale interna dell'algoritmo viene modellata dinamicamente dai dati di addestramento a disposizione. Il risultato è che l'algoritmo modifica continuamente la propria struttura interna, rendendo difficile - se non impossibile - comprendere la logica interna. Come spiegato da J. TANZ, *Soon We Won't Program Computers. We'll Train Them Like Dogs*, in *www.wired.com*, 2016, quando gli ingegneri scrutano una rete neurale quello che vedono è un «oceano di matematica», un insieme massiccio e multistrato di problemi di calcolo che - derivando costantemente relazioni tra miliardi di dati - genera ipotesi sul mondo. Il *machine learning*, invece, ritrova la propria fonte di conoscenza in via induttiva, attraverso l'immersione nel *mare magnum* dei *Big Data*: nel programma sono accluse quantità enormi di dati, quali "esempi" sui quali la macchina, supportata da una elevata capacità di calcolo, viene addestrata al fine di perseguire l'obiettivo assegnato, prima di entrare a regime, rimanendo oscuri alcuni passaggi eseguiti nel corso dell'elaborazione dell'output e, contestualmente, configurando una certa tensione con il principio di trasparenza.

⁵⁹ Tra cui i dati biometrici a cui fa riferimento l'art 4 par.14 GDPR.

GDPR. A tal fine è fondamentale l'adozione di tecniche avanzate di pseudonomizzazione e anonimizzazione dei dati - secondo i principi di *privacy by design*, minimizzazione della raccolta e dell'utilizzazione dei dati - che garantiscono piena trasparenza sulle modalità di raccolta, utilizzo e conservazione in base al consenso informato validamente prestato e revocabile in qualsiasi momento dall'interessato, onde evitare l'uso improprio dei dati e qualunque forma di manipolazione dei dispositivi sensoriali (in base al combinato disposto delle disposizioni del GDPR⁶⁰, del D.Lgs. 196/2003 come modificato dal D.Lgs. n. 101/2018, delle Linee Guida n.3/2019 sul trattamento dei dati personali attraverso dispositivi video). Ma è pur vero che le maggiori criticità di ordine etico e giuridico derivano dall'utilizzo sistematico di dati personali per un uso c.d. secondario, ossia per finalità ulteriori rispetto a quelle per cui sono stati inizialmente raccolti.

Ne consegue la crisi il ricorso al consenso come base giuridica per il trattamento di tali dati. Infatti, il consenso, ai fini della sua validità, deve essere informato e specifico, ossia riferito ad uno o più fini determinati, risultando oltremodo costoso e complesso dal punto di vista organizzativo per ottenerne il rinnovo⁶¹.

Un'alternativa a quest'ultimo è la c.d. anonimizzazione, che tuttavia è difficile da perseguire nell'ambito dei *Big data*⁶². Al netto di tali criticità, l'inveramento dei rischi avrebbe un effetto disincentivante ai fini della partecipazione democratica e sulla fiducia nel sistema che presuppone l'assolvimento degli oneri organizzativi e degli obblighi di trasparenza e di sicurezza da parte dei Comuni.

D'altra parte, è noto che gli strumenti che utilizzano sistemi di AI sono in grado di influenzare e anche trasformare il modo di esercizio del potere amministrativo⁶³ e che, nonostante i limiti cognitivi, possono condurre a scelte amministrative discrezionali più efficaci.

Tale consapevolezza è stata posta alla base dell'implementazione e del funzionamento degli strumenti di pianificazione strategica - al fine di migliorare il processo decisionale - adeguandone l'impiego al contesto nel quale essi vanno ad operare. Sempre che ciò avvenga nel rispetto dell'ordinamento giuridico, dei principi costituzionali⁶⁴ e dei diritti fondamentali,

⁶⁰ Art. 5, par. 1, lett. b) e 2; art. 6, par. 1, lett. f) e art. 13.

⁶¹ Nello stesso senso, G. LOFARO, *Dati sanitari e e-Health europea: tra trattamento dei dati personali e decisione amministrativa algoritmica*, reperibile su <https://www.medialaws.eu/wp-content/uploads/2023/02/3-22-Lofaro.pdf>.

⁶² Ai *Big Data* si attribuiscono le '4V' che ne esprimono le caratteristiche maggiori: volume, velocità, varietà, veracità. Il 'volume' indica l'enorme quantità di dati; la 'velocità' l'accelerazione nell'elaborazione dei dati; la 'varietà' rimanda all'eterogeneità delle fonti da cui sono prodotti; la 'veracità' rimarca la plausibile autenticità (o inautenticità) dei dati. Sulla pervasività dei *Big Data* e il ruolo del diritto si vedano i contributi di L. PALAZZANI, *Dalla bio-etica alla tecno etica: nuove sfide del diritto*, Torino, 2017, p. 362; U. RUFFOLO, *Intelligenza Artificiale, machine learning e responsabilità da algoritmo*, in *Giur. it.*, 7/2019, p. 1689.

⁶³ C. COGLIANESE - D. LEHR, *Regulating by robot: administrative decision making in the machine- learning era*, in *The Georgetown law journal*, 2017, p. 1159 ss.

⁶⁴ L'adattamento dell'Intelligenza artificiale alle dinamiche gius-pubblicistiche impegna innanzitutto la sfera costituzionale del nostro sistema giuridico. Sulla scorta dell'esigenza di conformarsi alle inedite problematiche collegate all'utilizzo di algoritmi nell'azione della P.A., autorevole dottrina ha proposto una commutazione dalla *rule of law* alla *rule of technology*. Cfr. A. SIMONCINI, *Profili costituzionali della amministrazione algoritmica*, in *Rivista Trimestrale di diritto pubblico*, 2019, pp. 1149-1188; T. E. FROSINI, *Il diritto costituzionale di accesso a internet*, in M. Pietrangelo (a cura di), *Il diritto di accesso ad Internet*, Collana ITTIG-CNR, Serie "Studi e

sfruttando le capacità predittive degli algoritmi⁶⁵ che derivano dall'accesso e dall'elaborazione dei *big data*⁶⁶.

E in effetti, essi rivestono un ruolo cruciale nella definizione dell'assetto del territorio, così come nella scelta del modello di sviluppo da adottare aprendo così ulteriori spazi di utilizzo di algoritmi in determinati settori o per determinate valutazioni e/o decisioni in considerazione della straordinaria capacità di calcolo degli stessi.

L'approccio, l'osservazione e lo studio dei fenomeni socio economici condotta in base a questi sistemi hanno rivelato criticità ulteriori oltre a quelle già riscontrate all'esito dell'analisi di casi paradigmatici⁶⁷ che richiedono soluzioni urgenti a fronte di problematiche estremamente variegata e delicate. L'effetto più significativo e dirompente che deriva dall'utilizzo di tali strumenti⁶⁸ è rappresentato senza dubbio dallo stravolgimento dei rapporti tra autorità e libertà imponendo una riconsiderazione della visione antropocentrica⁶⁹ e individualista che permea l'ordinamento giuridico e l'apparato normativo. Sotto tale profilo, è significativo che il recente Regolamento per l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale,

documenti", n. 9, ESI, Napoli, 2011; A. SIMONCINI - S. SUWEIS, *Il cambio di paradigma nell'intelligenza artificiale*, in *Rivista di Filosofia del Diritto*, 2019, p. 1; C. COGLIANESE - D. LEHR, *Regulating by Robot: Administrative Decision Making in the Machine-Learning Era*, 2017, *Faculty Scholarship at Penn Law*. 1734; F. BALANGUER CALLEJON, *La constitución del algoritmo*, Zaragoza, Fundación Manuel Giménez Abad, Segunda Edición, 2023.

⁶⁵ «Gli algoritmi predittivi non danno una risposta a ciò che la gente dice di voler fare, bensì a ciò che fa senza volerlo dire davvero» (D. CARDON, *Che cosa sognano gli algoritmi*, Mondadori, Milano, 2016, p. 27).

⁶⁶ A titolo meramente esemplificativo, l'analisi scientifica alimentata da tecnologie digitali avanzate che sfruttano le capacità predittive dei sistemi di *Machine Learning* possono essere utili alla individuazione di giovani a rischio da sottoporre a programmi di assistenza secondo un approccio fondato sul rischio sulla base di dati precisi, accurati e aggiornati provenienti dalle *Smart cities* senza i quali le analisi, le predizioni e le raccomandazioni dei sistemi di AI sarebbero inefficaci [D. PALAZZO, *Intelligenza artificiale e scelte amministrative. La discrezionalità alla prova degli algoritmi*, in F. Aperia Bella, A. Carbone, E. Zampetti, (a cura di), *Dialoghi di diritto amministrativo. Lavori del laboratorio di diritto amministrativo 2022-2023*, RomaTre Press, 2024, p. 91 ss.].

⁶⁷ Tra cui si segnala il caso Milano analizzato di recente da P. MANTINI, *Il nuovo diritto della rigenerazione urbana nel caso Milano e dintorni*, in *Riv. giur. edil.*, 5/2024, p. 355 ss.

⁶⁸ F. PATRONI GRIFFI, *La decisione robotica e il giudice amministrativo*, in A. Carleo (a cura di) *Decisione robotica*, il Mulino, Bologna, 2019, pp. 168-169, in tema di decisione automatizzata, evidenzia i vantaggi sul piano della efficienza e della neutralità, elenca anche gli ostacoli dell'automazione «la posizione delle parti nella relazione intersoggettiva tra privato e amministrazione non si fonda sul consenso... l'amministrazione è tenuta a una posizione di imparzialità secondo regole e principi anche di valenza costituzionale. In tale contesto, l'algoritmo- o chi per lui- alla base della decisione amministrativa robotizzata deve essere in primo luogo "conoscibile", cioè "trasparente" in tutti i suoi passaggi», e affermando con forza che «la decisione robotizzata non può tradursi in una minor tutela contro le distorsioni nell'uso del potere».

⁶⁹ Il principio antropocentrico è stato sintetizzato nella efficace locuzione "riserva di umanità", espressione coniata nella letteratura iberica da J. PONCE SOLÈ, *Inteligencia artificial, Derecho administrativo y reserva de humanidad*, in *Revista General de Derecho Administrativo*, 2019, p. 50. Il concetto è stato sviluppato e approfondito da G. GALLONE, *Riserva di umanità e funzioni amministrative. Indagine sui limiti dell'automazione decisionale tra procedimento e processo*, Cedam, Milano, 2023, il quale ha sottolineato che «la riserva di umanità, oltre che presidio per una intelligenza artificiale al servizio dell'amministrazione più giusta, efficace ed equa, è, quindi, in questo senso, anzitutto, un fondamentale fattore di legittimazione sociale dell'automazione avanzata a mezzo di intelligenza artificiale».

ponendo l'accento sulla gestione e la qualità dei dati⁷⁰ che alimentano i sistemi di AI (art. 10), preveda un sistema regolatorio proporzionale basato su livelli di rischio diversificati a seconda del danno potenzialmente derivante dall'impiego del sistema e dalla probabilità concreta che esso si verifichi (rischio minimo; rischio specifico di trasparenza; rischio elevato; rischio inaccettabile) al chiaro scopo di trovare un equilibrio tra innovazione tecnologica, protezione dei diritti individuali e sicurezza collettiva. E benché l'approccio seguito non sia coincidente con quello del GDPR, maggiormente incentrato sulla tutela dei dati personali, ciò non rappresenta di per sé un limite, ma una risorsa nel segno della pienezza e dell'effettività dei diritti fondamentali, nella misura in cui tale previsione stabilisce (*rectius*: introduce) precisi obblighi a carico dei produttori, fornitori, utenti dal cui assolvimento dipende il corretto funzionamento del sistema⁷¹.

Tutt'al più, il problema sarà quello di integrazione/armonizzazione della disciplina e di conformazione alle regole dettate dall'*AI Act* e dal GDPR, a cominciare dalla individuazione del responsabile del trattamento dei dati provenienti da fonti eterogenee, soprattutto quando, come in questo caso, i sistemi utilizzano algoritmi di *machine learning* e *deep learning* la cui opacità si riflette sull'imputabilità della decisione e della responsabilità⁷² per eventuali violazioni o errori.

Una responsabilità che può diventare diffusa nel caso in cui, come sovente si verifica, le soluzioni proposte sono inidonee a stanare le cause dei fenomeni che generano disuguaglianze culturali e territoriali, dispersione, emarginazione, violenza e devianza, ecc.

⁷⁰ Sul tema della qualità dei dati E. CARLONI, *La qualità dei dati pubblici*, in B. Ponti (a cura di), *Il regime dei dati pubblici. Esperienze europee e ordinamento nazionale*, Maggioli ed., Rimini, 2008, p. 253; Id., *La qualità delle informazioni pubbliche. L'esperienza italiana nella prospettiva comparata*, cit., p. 155. Nell'esperienza straniera, si segnala l'interessante contributo di J. BIRKINSHAW, A. HICKS, *The law and public information on UK. Quality, access and reuse*, in *Dir. pubbl.*, 3/2007, p. 959. Giova, inoltre, richiamare l'art. 6 del d.lgs. 33 del 2013, secondo il quale le pubbliche amministrazioni garantiscono la qualità delle informazioni riportate nei siti istituzionali nel rispetto degli obblighi di pubblicazione previsti dalla legge, assicurandone l'integrità, il costante aggiornamento, la completezza, la tempestività, la semplicità di consultazione, la comprensibilità, l'omogeneità, la facile accessibilità, nonché la conformità ai documenti originali in possesso dell'amministrazione, l'indicazione della loro provenienza e la riutilizzabilità.

⁷¹ G. SARTOR, *L'intenzionalità dei sistemi informatici e il diritto*, in *Riv. trim. dir. e proc. civ.*, 1/2003, spec. § 4 rileva come la responsabilità dell'utilizzatore dell'agente *software* «essere assimilata, anziché alla responsabilità del custode di una cosa, alla responsabilità vicaria (la responsabilità di padroni e committenti, ex 2049 c.c., e in particolare, del datore di lavoro per i fatti dei dipendenti)» e individua anche un possibile correttivo nella «possibilità di far gravare il danno, almeno in parte, sul danneggiato che abbia contribuito al suo verificarsi (a norma dell'art. 1227 c.c.)»; di diverso avviso M.A. BIASOTTI - F. ROMANO - M.T. SAGRI, *La responsabilità degli agenti software per i danni prodotti a terzi*, in *Inf. e dir.*, 2/2002, pp. 155-164, i quali propongono un modello di responsabilità basato sull'applicazione alla fattispecie della sola previsione di cui all'art. 2049 c.c. (di difficile applicazione alla P.A. e che presuppone una forte autonomia e/o la soggettivazione dell'agente *software*).

⁷² Si veda M. D'ANGELOSANTE, *La consistenza del modello dell'amministrazione 'invisibile' nell'età della tecnica: dalla formazione delle decisioni alla responsabilità per le decisioni*, in S. Civitavese Matteucci, L. Torchia (a cura di), *La tecnificazione*, vol. IV, Firenze, 2017, p. 157; U. RUFFOLO, *Intelligenza Artificiale, machine learning e responsabilità da algoritmo*, in *Giur. it.*, 7/2019, p. 1689; Id., *Intelligenza artificiale e responsabilità*, Milano, 2017; G. COMANDÈ, *Intelligenza artificiale e responsabilità tra "liability" e "accountability". Il carattere trasformativo dell'IA e il problema della responsabilità*, in *Analisi Giur. dell'Econ.*, 1/2019, pp. 169-188; M.A. BIASOTTI - F. ROMANO - M.T. SAGRI, op. cit.

Senza sottovalutare i costi di gestione dell'infrastruttura digitale, le complessità tecniche per le quali sono necessari sia profili professionali qualificati sia una dotazione di sistema adeguata ed integrata in tutte le fasi e per tutta la durata del ciclo di vita dell'infrastruttura.

Allo stato, quindi, la soluzione più efficace resta quella di minimizzare i dati per minimizzare i rischi salvaguardando i principi (pubblicità, trasparenza, equità, pari opportunità, inclusione non discriminazione, necessità, adeguatezza e proporzionalità), i diritti fondamentali⁷³ (nella specie, la *privacy*), il loro fondamento (dignità/libertà) in modo che le decisioni urbanistiche automatizzate siano comprensibili⁷⁴ e giustificabili⁷⁵, assicurando in ogni caso la tutela nei confronti di decisioni arbitrarie⁷⁶.

Affrontare queste sfide richiede un approccio olistico e multidisciplinare per una *governance* urbana più intelligente, partecipativa e umana.

5. Considerazioni conclusive

Quanto fin qui esposto richiama l'attenzione sui rischi per i diritti fondamentali e, in particolare, per la sicurezza e la riservatezza dei dati personali che affliggono i moderni contesti urbani derivanti da un uso incauto delle nuove tecnologie, nonché dall'implementazione delle piattaforme digitali in assenza della piena consapevolezza circa l'impatto dell'Intelligenza artificiale nelle politiche di gestione delle città - oltre che per

⁷³ Sul rapporto tra la tutela dei diritti fondamentali e digitalizzazione si segnala il contributo di A. IANNUZZI - F. LAVIOLA, *I diritti fondamentali nella transizione digitale fra libertà e uguaglianza*, in *Dir. cost.*, 1/2023, pp. 9-40

⁷⁴ In merito, particolarmente significative sono le notazioni del Consiglio di Stato, che postula in proposito un principio di conoscibilità dell'algoritmo intesa in senso ampio, come «declinazione rafforzata del principio di trasparenza», che implica in realtà la piena comprensibilità della decisione robotizzata, da intendersi come «piena conoscibilità di una *regola* espressa in un linguaggio differente da quello giuridico» (così Cons. Stato, Sez. VI, 8 aprile 2019, n. 2270, punto 8.3). Come rilevato da A. SIMONCINI - S. SUWEIS, *Il cambio di paradigma nell'intelligenza artificiale e il suo impatto sul diritto costituzionale*, in *Rivista di filosofia del diritto*, 1/2019, p. 98, il diritto a ricevere informazioni sulla logica di funzionamento dell'algoritmo che consentano di comprenderne il funzionamento «si basa sul presupposto che gli algoritmi - soprattutto quelli predittivi - abbiano una logica, nel senso deterministico-matematico che normalmente utilizziamo. Ovvero che vi sia una connessione ripercorribile e verificabile di induzioni correttamente svolte tra principi generali ed applicazioni, normalmente basate sul principio di causalità. Il punto è che [...] la gran parte degli algoritmi di nuova generazione si basa su relazioni statistiche e non causali, e quindi i criteri di inferenza non sono facilmente riproducibili e soprattutto comprensibili. Questo è particolarmente vero per le reti neurali, che basano le loro predizioni su pattern nascosti all'occhio del programmatore inferiti direttamente dai dati, ragione per cui non sappiamo di fatto quali correlazioni stiano sfruttando per costruire l'output fornito».

⁷⁵ Sui rapporti tra *Big data* e *Open Data* si condividono le notazioni di M. TRESCA, *Lo «Stato Digitale» Big data, Open data e algoritmi: i dati al servizio della pubblica amministrazione*, in *Rivista Trimestrale di Dir. Pubbl.*, 2/2021, p. 545: «Ciò che preme rilevare, piuttosto, sono le circostanze che rendono big data e open data sempre più interconnessi. In particolare, si avverte l'esigenza che i primi rispondano sempre più ai principi propri dei secondi, ossia trasparenza e massima apertura. Si evidenzia come l'apertura dei big data, a partire dai dati come «bene comune», costituirebbe un valore aggiunto, in quanto verrebbero favorite la condivisione e l'integrazione delle informazioni, non solo tra i diversi soggetti pubblici, ma anche tra amministrazioni e privati». Sulla titolarità dei dati e sull'idea dei big data come «beni pubblici», cfr. V. ZENO ZENCOVICH, *Dati, grandi dati, dati granulari e la nuova epistemologia del giurista*, in *MediaLaws - Riv. dir. media*, 2/2018, pp. 7.

⁷⁶ Per una trattazione più completa di tali profili, sia consentito rinviare a M. D'Arienzo, *Discriminazione algoritmica e tutela dei diritti fondamentali: notazioni a margine del caso Amazon*, in corso di pubblicazione negli Scritti in onore del Prof. Contieri.

l'assenza di un'adeguata formazione degli utenti - e sugli effetti collaterali (tra cui l'assenza di interoperabilità tra le piattaforme da cui deriva l'assenza di coordinamento che genera localismi) e disincentivanti il ricorso all'*Urban Digital Twin*.

La sovrapposizione delle fonti rappresenta probabilmente il principale ostacolo alla armonizzazione della disciplina ed a un più razionale sviluppo delle politiche di pianificazione del territorio, aggravato dalla circostanza che la concreta attuazione degli interventi è rimessa all'iniziativa locale, frapponendosi alla apertura di nuove opportunità di confronto sui futuri scenari delle città.

Il che, alla lunga, potrebbe segnare in alcune Regioni il fallimento dell'*Urban Digital Twin* quale modello di democrazia partecipativa, aperto e collaborativo, fondato sul dialogo e sullo scambio dei valori tra i territori uniti nella realizzazione dei processi di sviluppo urbano, ma che evidentemente sconta i postumi di una visione di pianificazione urbanistica che sembrava ormai superata e che si rinviene anche nel d.l. sulla rigenerazione urbana⁷⁷.

Pertanto, al fine di minimizzare i rischi, nella fase di sperimentazione del modello di rigenerazione urbana si avverte la necessità di riportare la «tecnologia ad una dimensione centrata sull'umano».⁷⁸

A ben vedere, infatti, la combinazione di tecnologie avanzate, sostenibilità ambientale e coinvolgimento delle comunità nella segnalazione e risoluzione dei problemi urbani, costituisce una strategia efficace per affrontare adeguatamente e risolvere alcune criticità che alla lunga potrebbero determinare il fallimento del modello di democrazia partecipativa.

Mi riferisco, in particolare, alla parcellizzazione e all'estrema discontinuità degli interventi che dipendono anche dal modello normativo adottato (GDPR o AI Act) che sconta l'assenza di un *corpus* normativo unitario per la tutela dei dati personali e della sicurezza informatica, che tuttavia sarebbe auspicabile in quanto, anziché accentrare in capo ai governi la gestione e la responsabilità della trasformazione digitale, favorirebbe la creazione di un modello di *Smart city*⁷⁹ integrato che lasciando spazio all'innovazione, alla partecipazione locale,

⁷⁷ Sull'argomento, sia consentito rinviare a M. D'ARIENZO, *Arte e rigenerazione urbana per la coesione, l'inclusione sociale, territoriale e culturale: verso un nuovo modello di sviluppo urbano?*, in *Rass.dir.pubbl.eur.*, 1/2025, passim.

⁷⁸ Questo è anche l'obiettivo della recentissima legge 23 settembre 2025, n. 132 recante «Disposizioni e deleghe al Governo in materia di intelligenza artificiale» (in GU n. 223 del 25-9-2025) che infatti «...Promuove un utilizzo corretto, trasparente e responsabile, in una dimensione antropocentrica, dell'intelligenza artificiale» dettando i principi generali a cui uniformare lo sviluppo di sistemi e dei modelli di intelligenza artificiale per finalità di interesse generale nel rispetto dei diritti e delle libertà fondamentali e a tutela della riservatezza dei dati personali (di cui occorre garantire il trattamento lecito, corretto e trasparente e compatibile con le finalità per le quali sono stati raccolti) secondo un approccio proporzionale e basato sul rischio, all'uopo prevedendo l'adozione di specifici controlli di sicurezza, anche al fine di assicurarne la resilienza. L'espressione tra virgolette è di P. GROSSI, *Prima lezione di diritto*, Roma-Bari, 2006. Le comunità *smart*, infatti, in qualità di co-creatori dell'ambiente urbano intelligente guidano la formulazione dei piani e dei progetti urbanistici, indirizzano gli investimenti implementando la fiducia nei confronti delle istituzioni e l'efficacia delle politiche pubbliche riducendo gli sprechi. Tale approccio promuove il senso di comunità, di appartenenza al territorio, la consapevolezza del ruolo e di responsabilità condivisa stimolando nuove forme di partecipazione civica per la costruzione di una cittadinanza più consapevole, proattiva e impegnata nella realizzazione di città più curata, più vivibile ed inclusiva.

⁷⁹ I numerosi contributi sul tema cercano di cogliere l'essenza di tale fenomeno intercettando i differenti aspetti che esso fagocita. Per un approfondimento si rinvia ai contributi di G. FASANO, *Gestione dell'algoritmo in*

all'iniziativa dei cittadini punta all'efficienza, alla sicurezza e allo sviluppo urbano sostenibile.

ambito pubblico: le smart cities quale crocevia di diritti fondamentali, in *Federalismi*, 22/2023, pp. 40-58; M. CAPORALE, *Dalle "smart cities" alla cittadinanza digitale*, in *Federalismi*, 2/2020, pp. 29-46; A. SOLA, *Sostenibilità ambientale e "Green New Deal": prime analisi in commento alla legge di bilancio 2020*, in *Federalismi*, 10/2020, pp. 462-478; F. GASPARI, *Città intelligenti e intervento pubblico*, in *Il dir. dell'econ.*, 1/2019, pp. 71-110.