



insic



Sfide etiche per il governo delle Smart Cities

Le Intelligenze Artificiali e la proposta metodologica dell'IA Ethics Model Canvas

Daniele Verdesca

Direttore della Cassa Edile della provincia di Lecce



Su un dato vi è ormai piena concordanza quando vengono elaborati gli scenari futuri relativi alla popolazione planetaria: entro i prossimi 30 anni quasi l'80% della razza umana sarà concentrato nelle aree urbane e circa il 60% risiederà in megalopoli con oltre 100 milioni di abitanti.

*Ne consegue che, per poter riuscire a garantire a tutti i miliardi di cittadini urbanizzati elevati standard di sostenibilità dello sviluppo (servizi urbani, cittadinanza democratica, benessere sociale e ambientale), sarà imprescindibile indirizzare l'evoluzione futura delle aree metropolitane verso livelli di **polis** sempre più "intelligente" (**Smart Cities**)*

Queste vanno fondate su un complesso equilibrio tra:

- l'**infosfera** derivante dai comportamenti/abitudini degli abitanti/utenti in relazione al soddisfacimento dei bisogni primari (aria, acqua, cibo, salute) e secondari (lavoro, commercio, cultura, benessere);
- la vita **onlife** dei suoi cittadini e delle interrelazioni tra singoli e tra gruppi, sia per quel che riguarda la cittadinanza attiva istituzionale (regole democratiche), sia relativamente alla sfera sociale (urban mood) che a quella privata (privacy);
- il flusso bidirezionale dei **big data** provenienti dalla totale interconnessione digitale (IoT e ICT) dei servizi e delle infrastrutture, sia a livello del suolo (ground) ma sempre di più anche a livello del sottosuolo (underground) e del soprasuolo (lo spazio aereo).

Il fenomeno delle Smart Cities è ancora in piena evoluzione: per meglio comprendere le implicazioni di governance etica che ne derivano, nella tabella successiva sono riportate le definizioni più recenti che la letteratura scientifica e urbanistica a livello internazionale ha proposto a livello di "cosa è" una "Smart City".





Autore	Definizione	Aree funzionali
Hall, 2009	Città che monitora e integra le condizioni di tutte le sue infrastrutture critiche (tra cui strade, ponti, tunnel, binari, metropolitane, aeroporti, porti marittimi, comunicazioni, acqua, energia, persino edifici importanti) e che può ottimizzare al meglio le sue risorse, pianificare le sue attività di manutenzione preventiva e monitorare gli aspetti di sicurezza massimizzando i servizi ai suoi cittadini.	Infrastrutture Servizi pubblici
Giffinger et al., 2007	Una città ben performante e lungimirante in economia, persone, governance, mobilità, ambiente e vita, costruita sulla combinazione intelligente di dotazioni e attività di cittadini autonomi, indipendenti e consapevoli.	Economia Popolazione Governance Mobilità Ambiente
Eurocities, 2009	Una città che fa uno sforzo consapevole per impiegare in modo innovativo le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) per sostenere un ambiente urbano più inclusivo, diversificato e sostenibile.	ICT
Harrison et al., 2010)	Città che collega l'infrastruttura fisica, l'infrastruttura IT, l'infrastruttura sociale e l'infrastruttura aziendale per sfruttare l'intelligenza collettiva della città stessa.	Infrastrutture: - Fisiche - ICT - Sociali - Produttive
Toppeta, 2010	Una città che combina la tecnologia ICT e il Web 2.0 con altri sforzi	Gestione urbana attraverso le



	<p>organizzativi, di progettazione e pianificazione per smaterializzare e accelerare i processi burocratici e aiutare a identificare nuove soluzioni innovative per la complessità della gestione della città, al fine di migliorare la sostenibilità e la vivibilità.</p>	<p>tecnologie ICT e Web</p>
<p>Washburn, et al., 2010</p>	<p>L'uso delle tecnologie di Smart Computing per rendere i componenti e i servizi dell'infrastruttura critica di una città (tra cui amministrazione della città, istruzione, sanità, sicurezza pubblica, proprietà immobiliari, trasporti e servizi pubblici) più intelligenti, interconnessi ed efficienti.</p>	<p>Componenti e servizi critici delle infrastrutture</p>
<p>Lombardi, et al., 2011</p>	<p>La città si chiama 'intelligente' quando gli investimenti nel capitale umano e sociale e nelle infrastrutture di comunicazione tradizionali e moderne diventano il carburante di una crescita economica sostenibile e di una alta qualità della vita, grazie anche ad una saggia gestione delle risorse naturali e attraverso la governance partecipativa. Inoltre, le città possono diventare 'intelligenti' se le università e l'industria sostengono gli investimenti del governo cittadino nello sviluppo di tali infrastrutture.</p>	<p>Risorse naturali e sociali Infrastrutture e comunicazione Gestione "saggia" delle risorse Supporto ai sistemi formativi e industriali</p>
<p>Chourabi, et al., 2012</p>	<p>Una città dovrebbe integrare le infrastrutture IT, le questioni sociali ed economiche al fine di ottenere risposte particolari, più utili e più flessibili.</p>	<p>Infrastrutture sociali, economiche e ICT</p>



Giovannella, 2013	Una Smart City dovrebbe essere una città ben performante in modo lungimirante in sei caratteristiche intelligenti (chiamate anche fattori soft: economia intelligente, mobilità intelligente, ambiente intelligente, persone intelligenti, vita intelligente, governance intelligente), basate sulla combinazione intelligente di dotazioni e attività di cittadini autonomi, indipendenti e consapevoli.	Intelligenza: - Mobilità - Economia - Ambiente - Popolazione - Sociale - Governance
Komninos, Bratsas, Kakderi, Tsarchopoulos, 2015	Le città più intelligenti includono i seguenti componenti: un modello centrale con classi come eventi, messaggi, parti interessate, dipartimenti, servizi, punti di riferimento della città, indicatori chiave di prestazione (KPI), ecc.	Governance: - Device intelligenti - Servizi intelligenti

Tabella 1 – Definizioni di Smart Cities

Ne consegue, prendendo in considerazione tutti gli elementi funzionali prima elencati in tabella 1, che una Smart City di milioni di abitanti (ma anche un piccolo centro rurale) deve essere in grado di assicurare una governance ambientalmente ed eticamente sostenibile in tutti i seguenti settori¹:

- Informazione;
- Governo e gestione;
- Economia (circolare);
- Ambiente ed ecosistemi;
- Popolazione e sistema sociale;
- Infrastrutture e servizi pubblici;
- Educazione e formazione;
- Integrazione sociale;
- Integrazione dei sistemi ICT e Web.

¹ Tutti contemporaneamente, tra di loro e senza particolari gerarchie.



È evidente che una **Urbe Intellegens** di tali dimensioni e di tale complessità (tecnologica e sociale) non potrà essere governata in tutti i suoi aspetti dagli esseri umani: gran parte della gestione dell'enorme sistema di reti e servizi, così come l'analisi della impressionante quantità di dati prodotti ogni giorno dai suoi cittadini, dovrà essere inevitabilmente affidata ai sistemi di **intelligenza artificiale**, sia in fase di implementazione (ex-ante) che di gestione (ex-post).

Quanto sopra pone un sistema complesso di "sfide", sinteticamente rappresentate nella figura sottostante.

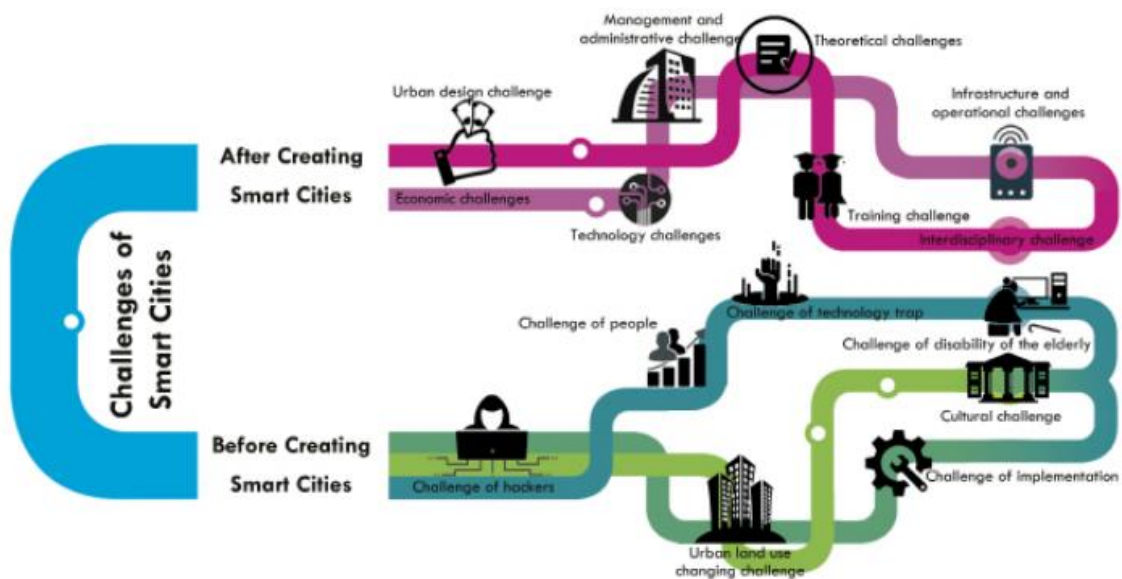


Figura 1 – Le sfide etiche nell'implementazione e nella gestione di una "Smart City"²

Per quanto tutti i sistemi di intelligenza artificiale utilizzati a livello urbano pongano l'uomo come soggetto finale della decisione, infatti, è palese che quest'ultima si basi su processi ex-ante a cui l'uomo stesso non solo non ha reale accesso ma di cui, spesso, non ne è nemmeno consapevole³.

Diviene imperativo, quindi, attrezzarsi culturalmente (ma non solo) per affrontare la sfida ETICA della nuova governance urbana realizzata tramite l'utilizzo intensivo delle intelligenze artificiali.

Nella tabella sottostante sono riportati, sinteticamente, i potenziali rischi che potrebbero insorgere (o che sono

² L'immagine è tratta da: Mostafa Behzadfar et al. (2017), International Challenges of Smart Cities, *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 10(20), 79-90, Autumn 2017.

³ A livello tecnico, anche gli specialisti di "intelligenza artificiale", soprattutto in caso di reti neurali, spesso non sono in grado di comprendere le motivazioni per cui il sistema arriva a determinate decisioni: si parla infatti delle reti neurali come delle vere e proprie "black box".



già insorti) nell'affidare alle intelligenze artificiali la gestione funzionale delle nuove Smart Cities, tenendo conto della progressiva digitalizzazione "inconsapevole" che queste ultime avranno con l'affermarsi sempre più pervasivo delle tecnologie come le IoT⁴, il Wi-Fi urbano e i sistemi di comunicazione di prossimità come il 5G⁵.

Funzione urbana	Finalità dell'impiego delle IA	Criticità potenziali
Gestione mobilità privata	OTTIMIZZAZIONE AUTONOMA tramite monitoraggio remoto ⁶ dei flussi dei mezzi di trasporto privati ⁷ per: <ul style="list-style-type: none">• evitare le congestioni: ripartizione dei carichi di punta• ottimizzare i tempi di percorrenza: gestione semaforica o degli accessi• ridurre emissioni inquinanti: diluire i picchi di concentrazione inquinante quando rilevati in determinate aree	Congestioni multiple che impediscono di fatto il trasporto di persone e merci Blocco dei servizi di emergenza: polizia, vigili del fuoco, ambulanze, medicinali Violazione della privacy per accesso illegale ai dati degli spostamenti personali
	INSTRADAMENTO AUTONOMO del traffico aereo degli elicotteri e dei droni (trasporto merci, persone, sorveglianza) ⁸	Danni a persone e/o cose in caso di collisione o perdita di controllo Violazione della privacy per accessi illegali e sorveglianza in aree sopraelevate, tradizionalmente concepite come "non raggiungibili"

⁴ Internet of Things (IOT).

⁵ Mentre il libro è in fase di stampa sono già attive le prime sperimentazioni nel campo della comunicazione di nuova generazione (6G), quando ancora non tutte le aree urbane europee e mondiali sono ancora coperte effettivamente dal 5G,

⁶ Telerilevamento, videosorveglianza, IoT, 5G, ecc..

⁷ Le tipologie di trasporto sono tutte quelle ad oggi conosciute: terrestri, marittime, fluviali, aeree.

⁸ Non è stato preso volutamente in considerazione la gestione del traffico aereo, ma anch'essa fa chiaramente parte del sistema di gestione dei flussi di trasporto che verrà progressivamente affidato alle intelligenze artificiali.



	<p>GESTIONE AUTONOMA dei sistemi di pagamento digitali dei servizi in tempo reale (pedaggio, parcheggi, noleggi)</p>	<p>Blocco dei servizi che impediscono di fatto il trasporto di persone e merci</p> <p>Discriminazioni nel regolamentare l'accesso ai servizi (pagatori non affidabili)</p> <p>Violazione della privacy per accesso illegale ai dati degli spostamenti personali e dei pagamenti</p>
<p>Governo della mobilità pubblica</p>	<p>GUIDA AUTONOMA di metro, autobus, scuolabus, navette, aerei, navi, battelli, mezzi dei servizi urbani per:</p> <ul style="list-style-type: none">• Equilibrare i carichi di passeggeri e/o merci nell'arco della giornata (ore di piena vs ore di sottoutilizzo)• Servire in modo efficace ed equo le varie aree urbane (centro vs periferie)• Garantire la manutenzione delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto• Efficientare la gestione dei rifiuti e i sistemi di raccolta, smaltimento e differenziazione	<p>Congestioni multiple: che impediscono di fatto il trasporto di persone</p> <p>Danni a persone e/o cose in caso di collisione o perdita di controllo</p> <p>Discriminazione nei controlli per l'accesso ai mezzi o ai pagamenti per la fruizione</p> <p>Diseguglianze nell'offerta, sia in termini di orari che di aree servite</p>
	<p>GESTIONE AUTONOMA dei sistemi di pagamento digitali dei servizi in tempo reale (biglietti, abbonamenti)</p>	<p>Blocco dei servizi che impediscono di fatto il trasporto di persone e merci</p> <p>Discriminazioni nel regolamentare l'accesso ai servizi (abbonati non affidabili)</p> <p>Violazione della privacy per accesso</p>



		illegale ai dati degli spostamenti personali e dei pagamenti
<p>Gestione delle reti idriche, energetiche e delle telecomunicazioni e informazioni</p>	<p>OTTIMIZZAZIONE AUTONOMA e controlli in remoto delle reti di distribuzione idrica ed energetica per:</p> <ul style="list-style-type: none">• Equilibrare i carichi nell'arco della giornata (ore di picco di domanda vs ore di domanda sottodimensionata)• Servire in modo efficace ed equo le varie aree urbane (centro vs periferie)• Dare priorità ai servizi di emergenza ospedali, scuole, sedi governative, polizia, vigili del fuoco, protezione civile• Integrare le risorse rinnovabili e le reti locali di interscambio in orari di punta/vuoto (fotovoltaico, eolico, raccolta acque piovane, depuratori)• Efficientare le reti di trasporto per evitare perdite (energetiche e idriche) e instradamenti non negoziati• Garantire le riserve idriche ed energetiche in caso di eventi calamitosi ed emergenze, o in integrazione in caso di guasti di rete (anche	<p>Blackout energetici o idrici di grandi dimensioni per disfunzioni nella procedura di gestione:</p> <ul style="list-style-type: none">• Comportamento non prevedibile (black-box)• Non comprensione dei dati di contesto (sovraccarico vs "vuoti")• Violazioni malevole dei sistemi (anche tramite IOT)• Mancata integrazione nel "cyberperimetro" di sicurezza <p>Diseguaglianze nell'offerta, sia in termini di orari che di aree servite, oltre che di soggetti considerati prioritari rispetto ad altri</p> <p>Discriminazioni nel regolamentare l'accesso ai servizi (utenti-pagatori non affidabili)</p> <p>Violazione della privacy per accesso illegale ai dati dei consumi personali e dei pagamenti</p> <p>Mancata integrazione con sistemi proprietari diversi e conflitti (competizione) tra sistemi di IA</p> <p>Personale tecnico non preparato alla gestione delle emergenze senza assistenza delle IA</p>



	<p>dolosi)</p> <ul style="list-style-type: none">• Garantire il funzionamento delle infrastrutture digitali anche in caso di attacco malevolo o catastrofe ambientale	
<p>Governo e gestione delle aree urbane</p>	<p>SUPPORTO AI PROCESSI DECISIONALI urbanistici, edilizi, democratici, tramite analisi dei big data e modelli predittivi per:</p> <ul style="list-style-type: none">• Garantire i processi di governo democratico (informazione e voto digitale)• Pianificare gli sviluppi urbanistici ed edilizi della città (aree metropolitane)• Programmare e mantenere la dotazione delle risorse immateriali per i cittadini (scuole, musei, teatri, parchi, sport, centri culturali, aree di co-working, servizi sociali)• Educare i cittadini alle nuove condizioni di vita urbana digitale, operando il contrasto alla solitudine e all'abbandono	<p>Alterare o condizionare i processi democratici di informazione ed espressione del voto</p> <p>Discriminazioni tra cittadini per qualità delle aree urbane e accessibilità ai servizi</p> <p>Rendite finanziarie scorrette o catastali alterate in relazione alla programmazione urbanistico-edilizia</p> <p>Alterazione (anche dolosa) dei parametri vitali ambientali e della sostenibilità di medio-lungo periodo</p> <p>Default nell'approvvigionamento e nell'accesso ai beni fondamentali (cibo, acqua, medicine)</p>

Tabella 2– Le sfide ETICHE nell’uso delle Intelligenze Artificiali per il governo e la gestione delle Smart Cities.

Rispetto all’enormità dei rischi sinteticamente elencati nella tabella precedente (sicuramente non esaustiva ...) la sfida etica che si pone nell’affidare il governo delle Smart Cities alle intelligenze artificiali non possa che basare il suo terreno comune sul **RISPETTO DELLA DIGNITÀ UMANA** con riferimento in particolare a: libertà, uguaglianza e solidarietà, diritti dei cittadini e giustizia.



È opportuno però mettere in evidenza come tali presupposti morali debbano essere intesi come facce inscindibili di una stessa medaglia, ossia:

- a) come elementi giuridicamente applicabili, cioè che rientrino nella prima componente di una "IA Affidabile" (= **lecita**), che salvaguarda il rispetto delle leggi di un determinato contesto storico o socioeconomico;
- b) come diritti di tutti gli individui poiché radicati nello stato morale della società, cioè che rientrino nella seconda componente della "IA Affidabile" (= **etica**), che si occupa di norme etiche non necessariamente vincolanti dal punto di vista giuridico, ma cruciali per garantire l'affidabilità del sistema urbano.

Per entrare più nello specifico e prendendo spunto da quelli che la Commissione UE ritiene debbano essere i principi inscindibili per cui un sistema di IA possa dirsi "**affidabile**" (ossia progettato e/o utilizzato in Europa, quasi fosse un "marchio di certificazione" della bontà del prodotto), le IA che verranno implementate nelle Smart Cities dovranno garantire i seguenti diritti fondamentali:

Rispetto per la dignità umana

I sistemi di IA devono operare nel rispetto dell'integrità psico-fisica dell'individuo, dell'identità personale e culturale e soddisfare i suoi bisogni essenziali.

Devono sempre considerare le persone come soggetti morali e mai come oggetti da valutare e analizzare.

Libertà dell'individuo

L'uomo deve sempre essere libero di prendere decisioni ed agire in autonomia.

Tutti, inoltre, devono avere la possibilità di accedere ai benefici e alle opportunità date dall'IA.

In tale contesto, la libertà dell'individuo implica l'impegno a consentire alle persone di esercitare un controllo ancora più elevato sulla propria vita, compresa la libertà di condurre un'impresa, la libertà delle arti e della scienza, la libertà di espressione, la libertà di diritto alla vita privata e alla privacy, la libertà di riunione e



Rispetto per la democrazia, la giustizia e il ruolo della legge

associazione.

I sistemi di IA devono poter rispettare i processi democratici e le scelte di vita degli individui, garantendo sempre l'osservazione delle leggi, il giusto processo e l'uguaglianza di tutti davanti alla legge.

Inoltre, i sistemi di IA non devono compromettere i processi democratici, la deliberazione umana o i sistemi di voto democratico.

Uguaglianza, non discriminazione e solidarietà

I sistemi di IA devono essere educati ad utilizzare dati che rappresentino l'intera popolazione, in modo da garantire pari rispetto per il valore morale e la dignità di tutti gli esseri umani⁹.

Le IA devono avere rispetto anche per le persone a rischio di esclusione o potenzialmente vulnerabili, come lavoratori, donne, persone con disabilità, minoranze etniche, bambini, consumatori o altri.

Diritti dei cittadini

La IA deve essere al servizio del cittadino, migliorando l'efficienza delle amministrazioni nella fornitura di beni e di servizi pubblici alla società.

Allo stesso modo però, nel momento in cui i diritti dei cittadini fossero influenzati negativamente dai sistemi di IA, bisognerebbe subito attivarsi per salvaguardarli.

⁹ I dati utilizzati per addestrare i sistemi di IA, infatti, dovrebbero essere il più inclusivi possibile, rappresentando diversi gruppi di popolazione.



Tabella 3 – I diritti fondamentali per appartenere ai sistemi UE di “IA Affidabile”.

Tutti i principi prima descritti, per poter poi essere concretamente applicati nella pianificazione (ex-ante) e nella gestione (in-itinere ed ex-post) dei sistemi di intelligenza artificiale per la governance delle Smart Cities richiedono un modello integrato e uniforme per la loro valutazione e ponderazione dei rischi (etici) che un tale sistema complesso comporta.

La proposta operativa che avanza è quella di utilizzare un approccio di programmazione già sviluppato per i modelli di business e oramai adottato da tutta la comunità internazionale – il Business Model Canvas¹⁰ – e adattarlo alle esigenze di valutazione etica delle intelligenze artificiali per il governo delle Smart Cities: l’**AI Ethics Model Canvas**, esposto nell’immagine successiva.

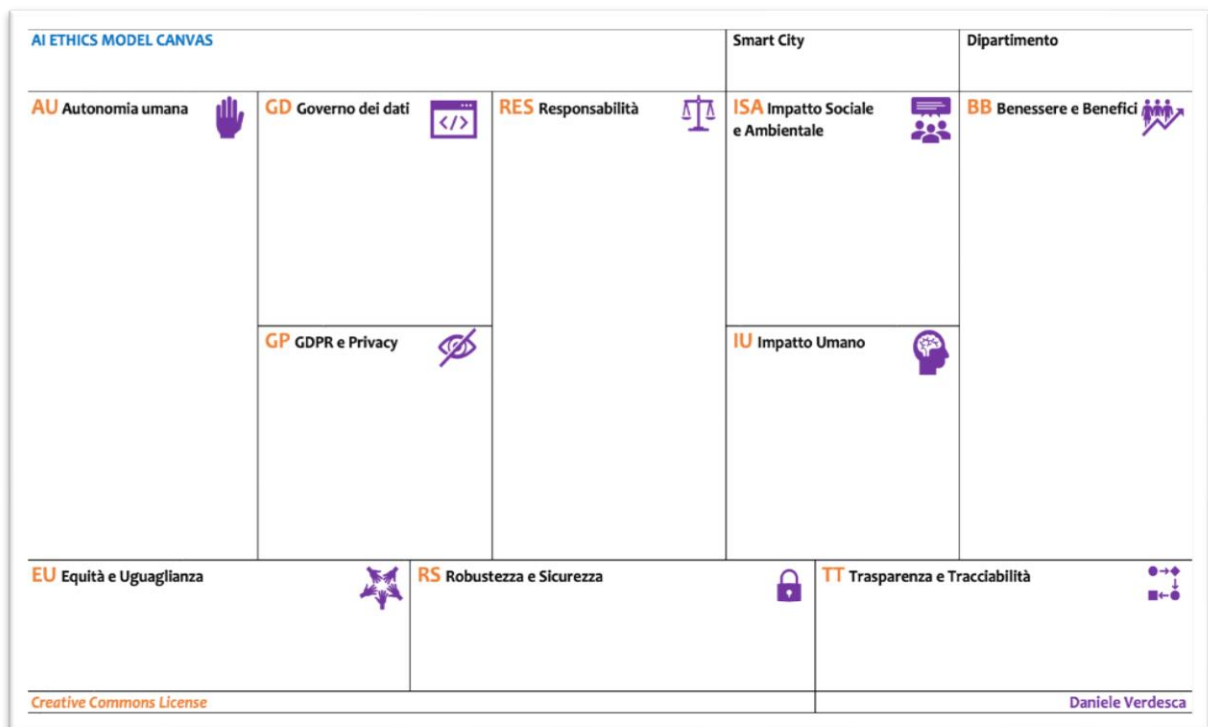


Figura 2 - AI Ethics Model Canvas for Smart Cities

Dal punto di vista del metodo di valutazione, un Model Canvas può essere considerato come un processo multidisciplinare e condiviso per analizzare, visualizzare, valutare e monitorare l’affidabilità etica delle IA nella governance delle Smart Cities.

L’approccio più efficace per poter descrivere il modello di valutazione dell’etica di una serie di sistemi di

¹⁰ Osterwalder, Pigneur & al. 2010 (https://en.wikipedia.org/wiki/Business_Model_Canvas).



intelligenze artificiali utilizzati nella governance delle Smart Cities è, indubbiamente, quello che parte dal dettaglio dei 10 moduli costitutivi il Canvas stesso: essi esplicitano la logica da seguire per essere coerenti con le Linee Guida Europee per un IA affidabile e sicura.

I 10 moduli comprendono i 5 alla base dello sviluppo di una IA dal punto di vista dei profili di responsabilità giuridica:

1. Governo dei dati;
2. GDPR e privacy;
3. Responsabilità;
4. Robustezza e sicurezza;
5. Trasparenza e tracciabilità.

I restanti moduli, invece, sono i fondamenti per lo sviluppo delle Policies urbane e i modelli di Governance, oltre che per operare nella piena soddisfazione di tutti gli Stakeholder:

6. Autonomia umana;
7. Impatto socio-ambientale;
8. Impatto umano;
9. Benessere e benefici;
10. Equità ed uguaglianza.

Nello schema successivo sono riportati i simboli grafici utilizzati per ogni singolo modulo componente il Model Canvas.



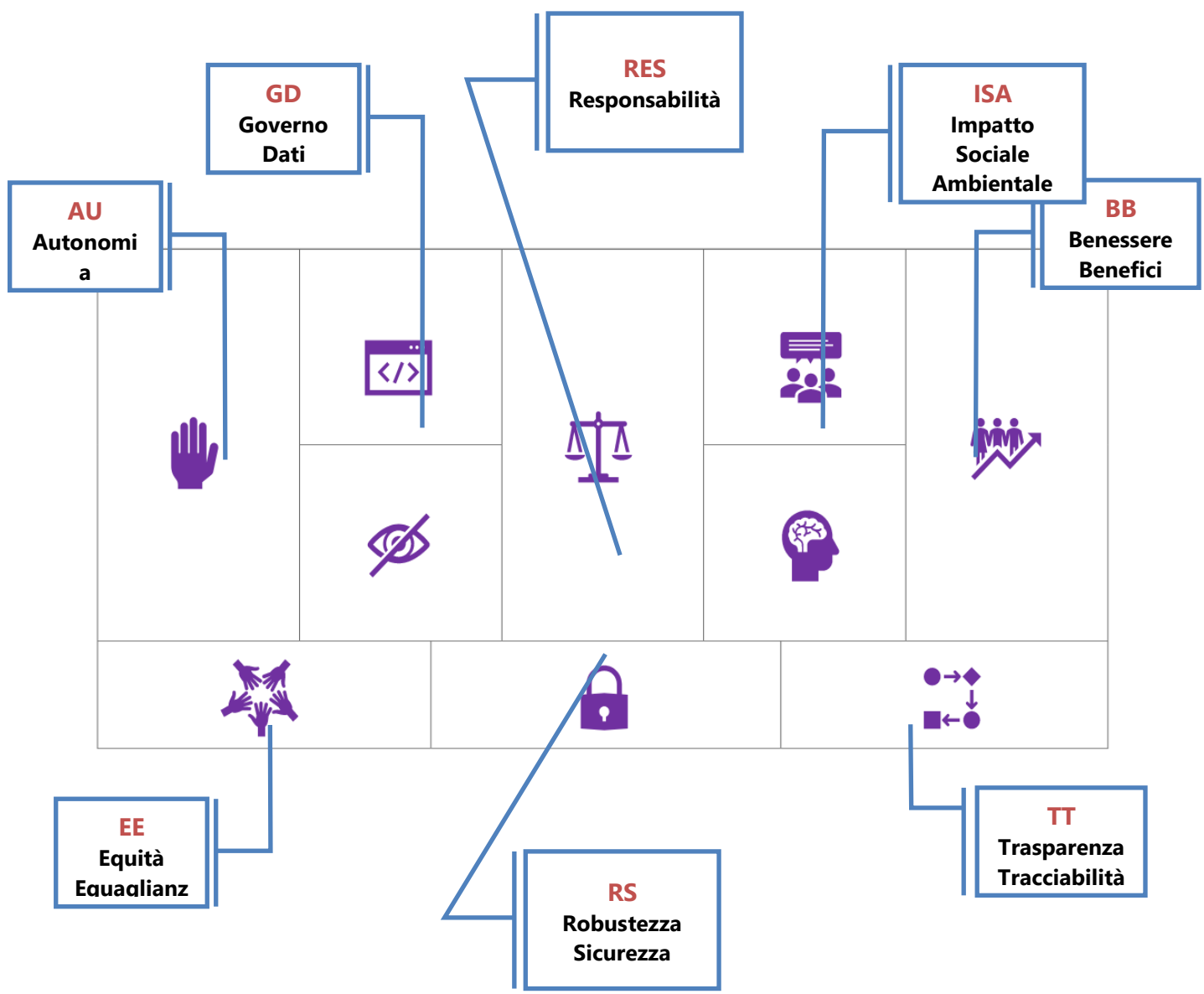


Figura 3 – Simboli grafici e testuali dei singoli moduli componenti il Model Canvas



Dal punto di vista degli obiettivi di ogni singolo modulo del Model Canvas, nella tabella successiva sono riportati, in estrema sintesi, i principi che vi sottintendono quando debbono essere valutati eticamente i vari sistemi di intelligenza artificiale che supportano la governance delle Smart Cities.

1	AU	Autonomia Umana		<i>L'IA deve garantire in ogni caso l'autonomia decisionale umana, il governo umano dei processi, la scelta non negoziabile di fermare l'IA stessa</i>
2	GD	Governo Dati		<i>Le basi dati con cui viene addestrata l'IA non devono contenere bias che ne squilibrino i risultati o rendano non comprensibili le decisioni</i>
3	GP	GDPR Privacy		<i>I dati personali trattati dalle IA non devono violare i diritti di privacy e non essere utilizzati per fini diversi da quelli dichiarati</i>
4	RES	Responsabilità		<i>Devono sempre essere chiare le responsabilità amministrative e penali relative alle conseguenze delle azioni finali delle IA, sia interne di processo che esterne sugli utenti</i>
5	ISA	Impatto Socioambientale		<i>Le conseguenze sociali e ambientali che le IA possono innescare devono essere considerate sia ex ante che monitorate nel tempo</i>
6	IU	Impatto Umano		<i>I potenziali danni comportamentali e cognitivi che le IA possono arrecare agli esseri umani devono essere valutati ex ante e monitorati nel tempo</i>
7	BB	Benessere Benefici		<i>I benefici che le IA possono apportare al genere umano devono essere valutati nel lungo termine, sia a scala intergenerazionale che di incidenza</i>
8	EE	Equità Eguaglianza		<i>Inclusione, partecipazione, rispetto e sostenibilità sono componenti che le IA debbono garantire sia nel breve che nel lungo periodo</i>
9	RS	Robustezza Sicurezza		<i>La programmazione delle IA deve garantire nel tempo sicurezza dei comportamenti e protezione da attacchi esterni o da azioni di manipolazione</i>
10	TT	Trasparenza Tracciabilità		<i>Tutti i processi decisionali delle IA debbono essere tracciabili nelle loro sfere di azioni finali, oltre che essere chiari e comprensibili da utenti non tecnici</i>

Tabella 4 – Obiettivi e principi dei singoli moduli componenti il Model Canvas



Nei prossimi articoli entrerà nel dettaglio della metodologia di utilizzo dell'AI Ethics Model Canvas per la valutazione dell'etica dei sistemi di intelligenza artificiale utilizzati nella governance delle Smart Cities, partendo soprattutto dall'esperienza di quanto realizzato in merito a San Francisco (California, USA) e alle Check List utilizzate per valutare i possibili scenari di conflitto (oltre a quelle proposte dalla Commissione UE nel documento sull'etica delle IA).

Verdesca Daniele

Architetto, Direttore della Cassa Edile della provincia di Lecce, è da tempo impegnato in vari progetti sul fronte della digitalizzazione dei processi e delle procedure, sia per il controllo della regolarità delle imprese che delle attività di cantiere e della direzione lavori. Già professore a contratto (Economia Politica a Siena), docente nel Master sulla "Sicurezza Cantieri" (Ingegneria Civile a Firenze), e Direttore del Formedil (Ente nazionale di formazione del settore edile a Roma). Oggi cura un suo blog personale (<http://www.danieleverdesca.it>) per aggiornare sull'evoluzione tecnologica nella direzione lavori e sicurezza cantieri.

