

SMART CITY IN GIAPPONE

PROCESSI DI URBANIZZAZIONE E SFIDE
PER LE CITTÀ CONTEMPORANEE



VALERIO MORANDO



Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in
Pianificazione territoriale, urbanistica e paesaggistico-ambientale

Anno Accademico 2022 - 2023

Tesi di Laurea Magistrale

SMART CITY IN GIAPPONE

Processi di urbanizzazione e sfide per le città contemporanee

Relatore

prof. Marco **SANTANGELO**
Politecnico di Torino

Correlatore

prof.ssa Kazue **AKAMATSU**
Kyoto Institute of Technology

Candidato

Valerio **MORANDO**

“La sfida urgente di proteggere la nostra casa comune comprende la preoccupazione di unire tutta la famiglia umana nella ricerca di uno sviluppo sostenibile ed integrale, poichè sappiamo che le cose possono cambiare. (...) Desidero esprimere riconoscenza, incoraggiare e ringraziare tutti coloro che, nei più svariati settori dell’attività umana, stanno lavorando per garantire la protezione della casa che condividiamo. (...) I giovani esigono da noi un cambiamento. Essi si domandano com’è possibile che si pretenda di costruire un futuro migliore senza pensare alla crisi ambientale.”

PAPA FRANCESCO, *Laudato si’*, 2015

SOMMARIO

Di fronte all'inarrestabile crescita della popolazione mondiale, che nel 2022 ha toccato lo storico traguardo di 8 miliardi di individui, e considerato il processo di urbanizzazione che nel 2009 ha portato la popolazione urbana a superare quella rurale per la prima volta nella storia dell'umanità, gli esperti delle Nazioni Unite sembrano non avere più dubbi: il futuro dell'umanità è urbano. Eppure, mentre alcuni studiosi hanno già iniziato a riferirsi al XXI secolo come al "secolo urbano", il perdurare di numerose crisi di carattere globale (economiche, energetiche, sociali, ambientali, sanitarie, ecc.) ha contribuito a mettere in luce i limiti di città che appaiono del tutto impreparate ad affrontare le numerose sfide del contesto contemporaneo.

Nel tentativo di realizzare insediamenti maggiormente sostenibili, capaci allo stesso tempo di assimilare i principi della rivoluzione digitale, si è affermato il paradigma della *smart city*. Nel giro di pochi anni, però, la grande fiducia riposta in questi progetti avveniristici ha lasciato il posto alla disillusione, generata dai risultati deludenti ottenuti in contesti come quello di Masdar City e Songdo, dove la promessa di una piena sostenibilità (economica, sociale ed ambientale) si è infranta contro la logica di mercato. Quindici anni dopo la pubblicazione della fortunata definizione di Giffinger *et al.* (2007), è ancora possibile considerare le *smart city* come la soluzione alle problematiche delle città contemporanee?

Al fine di rispondere al quesito, il presente elaborato, redatto presso il Kyoto Institute of Technology, prende in esame il caso del Giappone, paese impegnato da più di due decenni nella sperimentazione di soluzioni tecnologiche innovative da introdurre in ambiente urbano, che oggi si trova a dover affrontare una serie di problematiche comuni a quelle di tante città in tutto il mondo. Attraverso la ricostruzione del percorso che ha portato alla comparsa, alla diffusione e all'affermazione del concetto di *smart city* in Giappone, e sulla base dell'osservazione delle iniziative di Fujisawa SST, Kashiwa-no-ha Smart City, Kitakyushu Smart Community e Smart City Aizuwakamatsu, la tesi restituisce una fotografia dell'esperienza giapponese.

ABSTRACT

Addressing the unstoppable growth of the world's population, which in 2022 reached the historic goal of 8 billion people, and considering the process of urbanization that in 2009 led the urban population to overcome the rural one for the first time in the history of humanity, the experts of the United Nations no longer have doubts: the future of humanity is urban. Yet, while some scholars have already begun to refer to the 21st century as the "urban century", the persistence of numerous global crises (economic, energy, social, environmental, health, etc.) has helped to highlight the limits of cities that appear totally unprepared to face the many challenges of the contemporary context.

In an attempt to create more sustainable settlements, capable at the same time of assimilating the principles of the digital revolution, the paradigm of the smart city has established itself. Within a few years, however, the great trust placed in these futuristic projects has given way to disillusionment, generated by the disappointing results obtained in contexts such as Masdar City and Songdo, where the promise of full sustainability (economic, social and environmental) has broken against the market logic. Fifteen years after the publication of the successful definition of Giffinger *et al.* (2007), is it still possible to consider smart cities as the solution to the problems of contemporary cities?

In order to answer this question, this paper, drawn up at the Kyoto Institute of Technology, examines the case of Japan, a country that has been engaged for more than two decades in testing innovative technological solutions to be introduced in the urban environment, that today faces a series of problems common to many cities around the world. Through the reconstruction of the path that led to the emergence, spread and affirmation of the concept of smart city in Japan, and based on the observation of the initiatives of Fujisawa SST, Kashiwa-no-ha Smart City, Kitakyushu Smart Community and Smart City Aizuwakamatsu, the thesis returns a photograph of the Japanese experience.

世界人口の増加は止まるところを知らず、2022年には80億人という歴史的な数値に達した。また都市化のプロセスでは、2009年に人類史上初めて都市人口が農村人口を超えた。こうした状況を鑑み、国連の専門家たちは都市が人類の未来であることをもはや信じて疑わない。しかし一部の学者がすでに21世紀を”Urban Century”と呼び始めている一方で、現代のコンテキストにおける様々な課題に対峙する準備が全くできていないという都市の限界が、繰り返し起こる数多くの世界的な危機（経済、エネルギー、社会、環境、健康など）によって浮き彫りになっている。

スマートシティのパラダイムは、より持続可能で、なおかつデジタル革命の方針に適応できる居住地を作ろうとする試みの中で確立された。しかし数年のうちに、これらの未来的なプロジェクトに寄せられた絶大な信頼はマスターシティやソンド新都市などで生じた残念な結果によって失望へと変わった。これらのプロジェクトでは、約束されていた経済的・社会的・環境的な面での完全なサステナビリティが市場の道理に反して守られなかったのである。ギフィンガーらの優れた定義が発表されて15年が経ってもなお、スマートシティを現代都市の問題解決方法として捉えることは可能だろうか。

この疑問に答えるため、京都工芸繊維大学で執筆した本論文では、都市に導入するための革新的な技術ソリューションの試験に20年以上取り組んできた日本の事例を検討する。今日、世界中の都市が多くの共通の問題に直面している。本論文では日本におけるスマートシティ概念の出現・普及・定着に至る過程の再構築を通して、また藤沢SST、柏の葉スマートシティ、北九州スマートコミュニティ、スマートシティ会津若松での新たな取り組みの報告に基づいて、日本の軌跡を概観する。

INTRODUZIONE	15
PARTE PRIMA	
Capitolo 1.	
Il contesto globale: Sfide per le città del XXI secolo	29
Capitolo 2.	
Città e tecnologia nello scenario politico internazionale	43
2.1. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030	44
2.2. Addis Ababa Action Agenda	48
2.3. 2030 Agenda for Sustainable Development	52
2.4. Paris Agreement	58
2.5. New Urban Agenda - Habitat III	60
2.6. Per concludere...	65
Capitolo 3.	
Origine, diffusione e affermazione del concetto di smart city a livello globale	69
PARTE SECONDA	
Capitolo 4.	
Metodologia	85

Capitolo 5.	
Il contesto giapponese: Sfide per le città del XXI secolo	95
5.1. Disastri naturali	100
5.2. Inquinamento e cambiamenti climatici	106
5.3. Decrescita ed invecchiamento demografico	112
5.4. Urbanizzazione e spopolamento delle aree rurali	117
5.5. Sicurezza energetica	123
5.6. Per concludere...	126
Capitolo 6.	
Il concetto di Smart City in Giappone	131
Capitolo 7.	
Origine e diffusione in Giappone: tre generazioni di Smart City	139
7.1. Prima generazione: Tecnologia	144
7.2. Seconda generazione: Resilienza	153
7.3. Terza generazione: Società 5.0	167
7.4. Per concludere...	181

PARTE TERZA

Capitolo 8.	
Smart City in Giappone: esperienze e realizzazioni	191

Capitolo 9.	
Smart City in Giappone: quattro progetti a confronto	201
9.1. Fujisawa Sustainable Smart Town	205
9.2. Kashiwa-no-ha Smart City	214
9.3. Kitakyushu Smart Community	222
9.4. Smart City Aizuwakamatsu	230
9.5. Confronto	238
9.6. Per concludere...	250
CONCLUSIONI	257
BIBLIOGRAFIA	263
RINGRAZIAMENTI	287
ACKNOWLEDGEMENTS	289

Il 15 novembre 2022 la popolazione mondiale ha raggiunto lo storico traguardo di 8 miliardi di persone confermando una tendenza di crescita demografica avviata circa alla metà del XVIII secolo e tuttora in corso. Quasi contemporaneamente un altro fenomeno di portata globale, quello dell'urbanizzazione, ha portato un numero sempre maggiore di persone a stabilirsi all'interno di aree urbane, tanto che nel 2009 la popolazione urbana per la prima volta nella storia dell'umanità ha superato quella rurale. Dopo più di due secoli il perdurare di queste due mega tendenze, tutt'altro che destinate ad arrestarsi, ha contribuito a delineare un fatto inequivocabile, sottolineato dagli esperti della UN-Habitat nel "*World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities*" pubblicato la scorsa estate: il futuro dell'umanità è indubbiamente urbano (UN-Habitat, 2022). Sono infatti diversi gli autori che sembrano concordare sul fatto che ci si trova in quello che può essere definito come un vero e proprio "*urban century*" (Nijkamp, Kourtit, 2013; Heynen, 2014; McDonald, Beatley, 2021) in cui, secondo le previsioni degli esperti delle Nazioni Unite, entro il 2050 circa il 68% della popolazione mondiale vivrà all'interno di una città. Mai prima d'ora nella storia dell'uomo ci sono state così tante e così importanti città nel mondo, destinate a crescere ulteriormente nei prossimi dieci anni, tanto che nel 2030 le trentatré città più grandi del mondo ospiteranno il 9% della popolazione mondiale e al loro interno verrà prodotto il 15% del PIL globale (Verri, 2022). Eppure, nonostante l'evidenza di questa tendenza globale, quello che oggi si percepisce è un sostanziale clima di sfiducia nel futuro delle città, alimentato dalla esacerbazione di una serie di problematiche di portata globale (tra cui il perdurare della crisi economica, energetica ed alimentare, il dilagare dei conflitti armati e l'inasprimento degli effetti dei cambiamenti climatici), di cui la recente crisi pandemica COVID-19 è stata solamente l'ultima in ordine cronologico. Proprio quest'ultima ha contribuito a mettere a nudo tutti i limiti e le debolezze delle città contemporanee, quando, nel pieno dell'emergenza sanitaria, queste si sono rivelate essere totalmente impreparate a gestire rapidamente ed efficacemente

una situazione inattesa. Archivate le grottesche immagini delle principali metropoli del mondo svuotate in forza del confinamento imposto nel momento più buio della pandemia, molte città sembrano ora pronte a ritornare lentamente alla normalità. Nel farlo, però, è indispensabile cogliere le molteplici lezioni impartite duramente negli ultimi anni dalla pandemia COVID-19, mettendo in discussione quanto fatto finora e, se necessario, cercando e creando nuove strade da percorrere. Il Direttore esecutivo del Programma delle Nazioni Unite per gli insediamenti urbani, Maimunah Mohd Sharif, ha ribadito a più riprese come l'esperienza maturata negli anni della pandemia possa e debba essere il punto di partenza per costruire insediamenti resilienti e sostenibili, in grado di rapportarsi efficacemente con le molteplici sfide che le città contemporanee di tutto il mondo sono chiamate ad affrontare quotidianamente. Siamo alle prese con una crisi senza precedenti che, senza un'azione politica urgente e trasformativa a tutti i livelli, non potrà fare altro che peggiorare (Sharif, 2022). Nei prossimi anni l'adozione di approcci innovativi sarà quindi fondamentale per scongiurare il verificarsi degli scenari pessimistici.

Per affrontare consapevolmente le sfide del futuro, a volte, è necessario guardare al passato: la Storia insegna come, nel corso dei secoli, le grandi trasformazioni che hanno accompagnato e orientato la storia e l'evoluzione dell'umanità hanno trovato nelle città uno dei luoghi prediletti dove assumere maggiore evidenza. È sufficiente ripercorrere le principali tappe che hanno segnato la storia del continente europeo per accorgersi di come, molto spesso, i momenti di profondo cambiamento e di crisi siano stati accompagnati, inevitabilmente, da altrettanto profonde crisi urbane. Basti pensare, ad esempio, a quei momenti che hanno segnato un fondamentale passaggio da un sistema di produzione ad un altro: la riorganizzazione tecnologica della produzione ha comportato, in maniera più o meno evidente, una conseguente riorganizzazione dei rapporti sociali, degli assetti geopolitici e, soprattutto, delle strutture spaziali degli insediamenti (Secchi, 2011). Oggi come allora, le città possono essere considerate non solo come il teatro, ma anche come uno degli elementi che hanno originato la crisi che sta investendo le economie della maggior parte dei paesi nel mondo e che si manifesta in tre dimensioni principali: una crisi ambientale dalle conseguenze sempre più preoccupanti, una crisi dei rapporti sociali sfociata in un aumento

delle disuguaglianze sociali, ed una crisi della mobilità sotto forma di negazione dell'accessibilità ad ogni luogo per ogni individuo o gruppo sociale (Soja, 2010). Sebbene oggi tali criticità abbiano assunto un'evidenza tale da non poter più essere ignorate, non si può certo dire che si tratti di questioni nuove o inattese. Già verso la fine del XIX secolo, ad esempio, guardando alle città dell'Inghilterra l'urbanista britannico Ebenezer Howard notava come il processo di urbanizzazione innescato dalla rivoluzione industriale avesse determinato l'emergenza di una serie di problematiche sociali, economiche ed ambientali. Nel tentativo di risolvere tali criticità e di creare insediamenti urbani maggiormente sostenibili, Howard formula la *Garden City Theory* (Howard, 1898), una teoria che incarna la sua visione utopica di una comunità pianificata destinata ad attirare l'attenzione di diversi studiosi negli anni successivi alla sua pubblicazione, tra cui Patrick Geddes, Henry Wright e Clarence Stein, influenzando il loro pensiero (Hirt, 2007). Sebbene nel corso degli anni la visione di Howard delle comunità pianificate fu ampiamente adottata in Inghilterra e non solo, le città giardino si sono spesso rivelate incapaci di essere autosufficienti e di affrontare le sfide sociali e ambientali che si proponevano di risolvere. Il progressivo declino del modello della *Garden City* è stato determinato anche dalla diffusione del concetto di sviluppo sostenibile ma, nonostante ciò, è indubbio il fatto che l'idea di Howard abbia influenzato il lavoro dei suoi successori (Talen, 2005). Tra la fine del XX secolo e l'inizio del XXI secolo, la diffusione dell'ideologia della sostenibilità e la crescente consapevolezza dell'impatto delle città sull'ambiente hanno influenzato fortemente le pratiche di pianificazione urbana, favorendo la diffusione a livello globale di numerose iniziative volte a rispondere alle sfide tradizionali poste dall'urbanizzazione, oltre che a quelle più recenti del cambiamento climatico e dell'esaurimento delle risorse, attraverso la realizzazione di insediamenti urbani sostenibili. In tutto il mondo hanno iniziato a moltiplicarsi i progetti di *eco-city*, *eco-district*, *eco-quartier*, *eco-garden city*, *ubiquitous city*, *green city*, *resilient city*, etc., che hanno assunto caratteristiche differenti in funzione del contesto sociale, economico, politico e culturale in cui sono stati sviluppati.

Quasi contemporaneamente, il rapido sviluppo e la continua diffusione di tecnologie innovative in un numero sempre più ampio di ambiti, compreso quello urbano, ha permesso di migliorare e ottimizzare i servizi urbani attra-

verso l'applicazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC), dando sostanza a quella che soltanto vent'anni fa era in gran parte una fantasia tecno-utopista, tanto che oggi si può parlare di "era delle *smart city*" (Karvonen et al., 2018): in centinaia di città in tutto il mondo l'urbanizzazione intelligente viene promossa attraverso progetti urbani, politiche e visioni, e il concetto di *smart city* si è rapidamente evoluto in un paradigma dominante di sviluppo urbano, diventando un importante strumento promozionale per tante città globali (Joss, 2018). In questo scenario le tecnologie urbane sono spesso promosse come soluzioni universali, razionali e apolitiche per affrontare la moltitudine di problemi delle città contemporanee, favorendo la diffusione di una narrazione che vede nella diffusione integrata delle TIC la chiave per affrontare le questioni di efficienza energetica, di disponibilità delle risorse, di sorveglianza e sicurezza, di cittadinanza e partecipazione, di cambiamento comportamentale, di coesione sociale, di inquinamento, di congestione stradale e di altro ancora. Nonostante il successo e la popolarità che lo ha accompagnato sin dalla sua origine, il concetto di *smart city* ha attirato non poche critiche significative, come testimonia anche la crescita esponenziale delle pubblicazioni in merito. Tra i principali elementi di criticità viene messa sotto accusa l'eccessiva attenzione all'efficienza, allo sviluppo e, soprattutto, ai benefici economici delle aziende coinvolte, spesso a discapito delle questioni sociali e ambientali centrali nella vita e nel benessere degli abitanti. Cugurullo (2013), ad esempio, analizzando le diverse fasi che hanno segnato lo sviluppo di Masdar City (Emirati Arabi Uniti) nota come, sin dalla sua presentazione nel 2006, i progetti di questa *eco-city* siano stati progressivamente modificati fino a snaturare l'idea originale. Quello che in origine avrebbe dovuto essere un insediamento futuristico, capace di essere sostenibile dal punto di vista economico, sociale e ambientale, si è lentamente trasformato in un "*business*" (così descritto da un rappresentante di Masdar), in cui tutti quegli aspetti che non sono in grado di garantire un accumulo di capitale sono stati relegati ai margini del progetto, quando non esclusi del tutto (Cugurullo, 2013). Allo stesso modo, analizzando il progetto di Songdo (Corea del Sud), commercializzato come *smart city*, Halpern et al. (2013) notano come quello che avrebbe dovuto essere il "prototipo sperimentale della comunità di domani" in realtà si sia rivelato essere un progetto costruito sulla base di "(...) una logica costante di stupidità, dispersione e speculazione". Anche in questo caso, le

rivendicazioni di innovazione e di smartness hanno ceduto il passo alla perpetua ricerca del profitto, dando vita a quelle che Santangelo et al. (2013) hanno definito come mere operazioni immobiliari. Non meno nebuloso appare il futuro dell'ultima faraonica iniziativa avviata in Arabia Saudita per la realizzazione della *smart city* di Neom, nota anche come "The line" per via della morfologia lineare che assumerà nei prossimi anni. Quello che oggi viene presentato come un prototipo di città del futuro sostenibile, in grado di soddisfare i bisogni della popolazione preservando l'ambiente naturale circostante (Al-sayed et al., 2022), nella realtà dei fatti ha sollevato non poche perplessità in tutto il mondo ancor prima dell'inizio dei lavori per la sua realizzazione. A tal proposito, ad esempio, Algumzi (2022) evidenzia come i costi del progetto potrebbero presto rivelarsi insostenibili, innescando un fenomeno di continua massimizzazione dei profitti analogo a quanto visto nel caso di Masdar City e di Songdo, a discapito della sostenibilità. In un articolo pubblicato recentemente, Prieto-Curiel e Kondor (2023) osservano come, attualmente, il progetto di Neom presenti diverse criticità che rischiano di rendere particolarmente difficoltoso il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità decantati. Basti pensare a come, a dispetto degli obiettivi di emissioni zero di CO₂ e di copertura del 100% del fabbisogno energetico tramite energia prodotta esclusivamente da fonti rinnovabili, la realizzazione del progetto implicherà uno stravolgimento del sito di costruzione con grandi spostamenti di terra, la realizzazione di enormi infrastrutture per il trasporto di veicoli, energia, acqua e rifiuti, e l'impiego di una mastodontica quantità di materiali la cui estrazione genererà impatti sociali ed ambientali non trascurabili.

A distanza di quindici anni dalla fortunata definizione formulata da Giffinger et al. (2007) nascono spontanee le seguenti domande: le *smart city* si sono rivelate capaci di rispettare le grandi aspettative che hanno accompagnato la loro diffusione e la loro affermazione? Esse saranno in grado di fronteggiare le molteplici sfide che le città contemporanee di tutto il mondo sono chiamate ad affrontare? Il presente studio, realizzato in collaborazione con il Kyoto Institute of Technology e con il prezioso supporto della professoressa Kazue Akamatsu, intende rispondere a queste domande attraverso l'analisi approfondita dell'esperienza maturata in Giappone. Tale scelta è stata operata sulla base delle seguenti considerazioni. In primo luogo, il Giappone si è rivelato essere un paese tecno-

logicamente avanzato, impegnato da più di due decenni nella sperimentazione di innovative soluzioni tecnologiche in ambiente urbano. Tale impegno ha portato all'avvio di numerose iniziative per la realizzazione di città intelligenti, alcune delle quali risultano essere in una fase di sviluppo sufficientemente avanzata da permettere di fare delle valutazioni in merito. Inoltre, lo scenario giapponese presenta caratteristiche straordinariamente simili a quelle del contesto europeo (declino demografico, invecchiamento della popolazione, dismissione industriale, etc.) tanto che molte delle sfide che le città nipponiche sono chiamate ad affrontare sono le stesse che le nostre città stanno fronteggiando o che dovranno fronteggiare in un futuro molto prossimo. Infine, la possibilità di trascorrere un periodo di quattro mesi (aprile - luglio 2023) presso il Kyoto Institute of Technology ha permesso di condurre una ricerca il più possibile esaustiva sul territorio oggetto di studio, arricchita dal confronto diretto con gli attori locali e dalla visita del sito di Fujisawa Sustainable Smart Town, che ha contribuito in maniera determinante alla stesura del presente lavoro.

Il documento è organizzato in tre parti. La *Parte Prima* è dedicata all'introduzione delle questioni di rilievo per le città contemporanee a livello globale, al modo in cui tali questioni sono declinate nello scenario politico internazionale, e alla maniera in cui il paradigma della *smart city* si origina, si diffonde e si afferma in questo contesto.

Il *Capitolo 1. Il contesto globale: Sfide per le città del XXI secolo* è dedicato all'introduzione di due dei fenomeni di maggior rilievo che caratterizzano il contesto contemporaneo a livello globale, ossia il fenomeno di crescita demografica e il processo di urbanizzazione, e le loro implicazioni per l'ambiente urbano. Nello specifico, alla lettura integrata delle due mega tendenze, utile a mettere in evidenza come le aree urbane abbiano assunto una posizione centrale nelle società contemporanee, segue un'analisi delle principali sfide che le città del XXI secolo sono chiamate ad affrontare.

Il *Capitolo 2. Città e tecnologia nello scenario politico internazionale* è dedicato alla presentazione delle principali risoluzioni adottate in seno all'Organizzazione delle Nazioni Unite con l'obiettivo di delineare un percorso comune che tutti gli Stati membri sono chiamati a percorrere al fine di garantire una risposta com-

patata ed efficace alle sfide introdotte nel capitolo precedente. Nello specifico, vengono presentati i contenuti generali di cinque documenti adottati tra il 2015 ed il 2016, entrando nel merito del ruolo che le città e le tecnologie rivestono al loro interno. Infine, a seguito della lettura integrata dei contenuti di tali documenti, vengono individuati gli elementi principali che caratterizzano il percorso definito a livello globale.

Il *Capitolo 3. Origine diffusione e affermazione del concetto di Smart City a livello globale* è dedicato all'introduzione del concetto di *smart city*, presentato all'interno di questo studio in qualità di modello urbanistico alternativo a quelli tradizionali, in quanto potenzialmente capace di offrire soluzioni innovative utili ad affrontare efficacemente le sfide delle città contemporanee. Nello specifico, dopo una breve panoramica del percorso evolutivo che, a partire dal XVII secolo, ha legato la città alla tecnologia, vengono approfondite le diverse definizioni accostate a questo sfuggente concetto. Infine, vengono introdotte le tre generazioni di progetti che oggi è possibile individuare e le rispettive caratteristiche.

La *Parte Seconda* è dedicata all'introduzione del contesto giapponese e delle sfide che le città contemporanee nipponiche sono chiamate ad affrontare, alla presentazione del concetto di *smart city* così come declinato in Giappone e all'approfondimento delle tappe che hanno portato alla sua origine e alla sua diffusione nel Paese del Sol Levante.

Il *Capitolo 4. Metodologia* è dedicato alla presentazione della metodologia adottata per la tesi. Ad una presentazione generale dell'approccio globale adottato per l'analisi del problema di ricerca, segue una presentazione più puntuale dei contenuti di ciascun capitolo e del modo in cui tali contenuti sono stati redatti. Con particolare riferimento ai contenuti della *Parte Terza*, vengono presentate le ragioni e le modalità che hanno portato alla scelta dei progetti selezionati come esempi utili a valutare la rispondenza di tali iniziative alle sfide per le città contemporanee. Infine, vengono riportati i principali limiti della ricerca emersi da un punto di vista metodologico.

Il *Capitolo 5. Il contesto giapponese: Sfide per le città del XXI secolo* è dedicato all'introduzione del contesto giapponese, delle sue principali caratteristiche e delle sfide che le città del XXI del Giappone sono chiamate ad affrontare. Nei

capitoli precedenti, infatti, si è visto come alle grandi sfide globali si aggiungano poi quella serie di sfide specifiche, strettamente legate alle caratteristiche di ciascun paese, che devono essere necessariamente affrontate a livello nazionale affinché il cammino comune definito dall'ONU produca gli effetti desiderati. Tali sfide vengono qui interpretate alla luce delle suddette caratteristiche proprie del contesto giapponese e, soprattutto, alla luce delle dinamiche che ne hanno segnato lo sviluppo.

Il *Capitolo 6. Il concetto di Smart City in Giappone* è dedicato alla presentazione del concetto di *smart city* in Giappone. Dalla presentazione del concetto di *smart city* riportata nel Capitolo 3, infatti, è emerso come sia complicato trovare una definizione univoca che risulti valida per tutti i progetti nel mondo, in quanto i rispettivi contesti ne influenzano profondamente le caratteristiche. Di seguito viene quindi indagata la forma che questi progetti hanno assunto in Giappone, anche attraverso una lettura delle definizioni maggiormente condivise. Inoltre, vengono presentate le caratteristiche qualitative che contraddistinguono i progetti giapponesi, così come delineate dal governo.

Il *Capitolo 7. Origine e diffusione in Giappone: tre generazioni di Smart City* è dedicato alla ricostruzione del percorso evolutivo che ha portato alla comparsa e, successivamente, all'affermazione e alla diffusione delle iniziative di *smart city* in Giappone. Nello specifico, attraverso una tripartizione che è sia cronologica sia generazionale, si intende mostrare come i progetti per la realizzazione delle città intelligenti abbiano fatto la loro comparsa, si siano diffusi e si siano evoluti per adattarsi alle specifiche esigenze dei contesti di riferimento, fino ad assumere una posizione centrale nella visione strategica del governo per lo sviluppo futuro del Giappone. Tale lettura viene effettuata utilizzando le principali politiche in materia come principali elementi di riferimento.

La *Parte Terza* è stata redatta con l'obiettivo di entrare nel merito dei progetti di *smart city* attualmente in corso di realizzazione in Giappone, al fine di fornire una panoramica esaustiva sull'esperienza in materia di *smart city* maturata fino ad oggi e, soprattutto, al fine di valutare se le misure adottate e gli sforzi intrapresi fino a questo momento possono contribuire realmente alla risoluzione delle sfide per le città contemporanee.

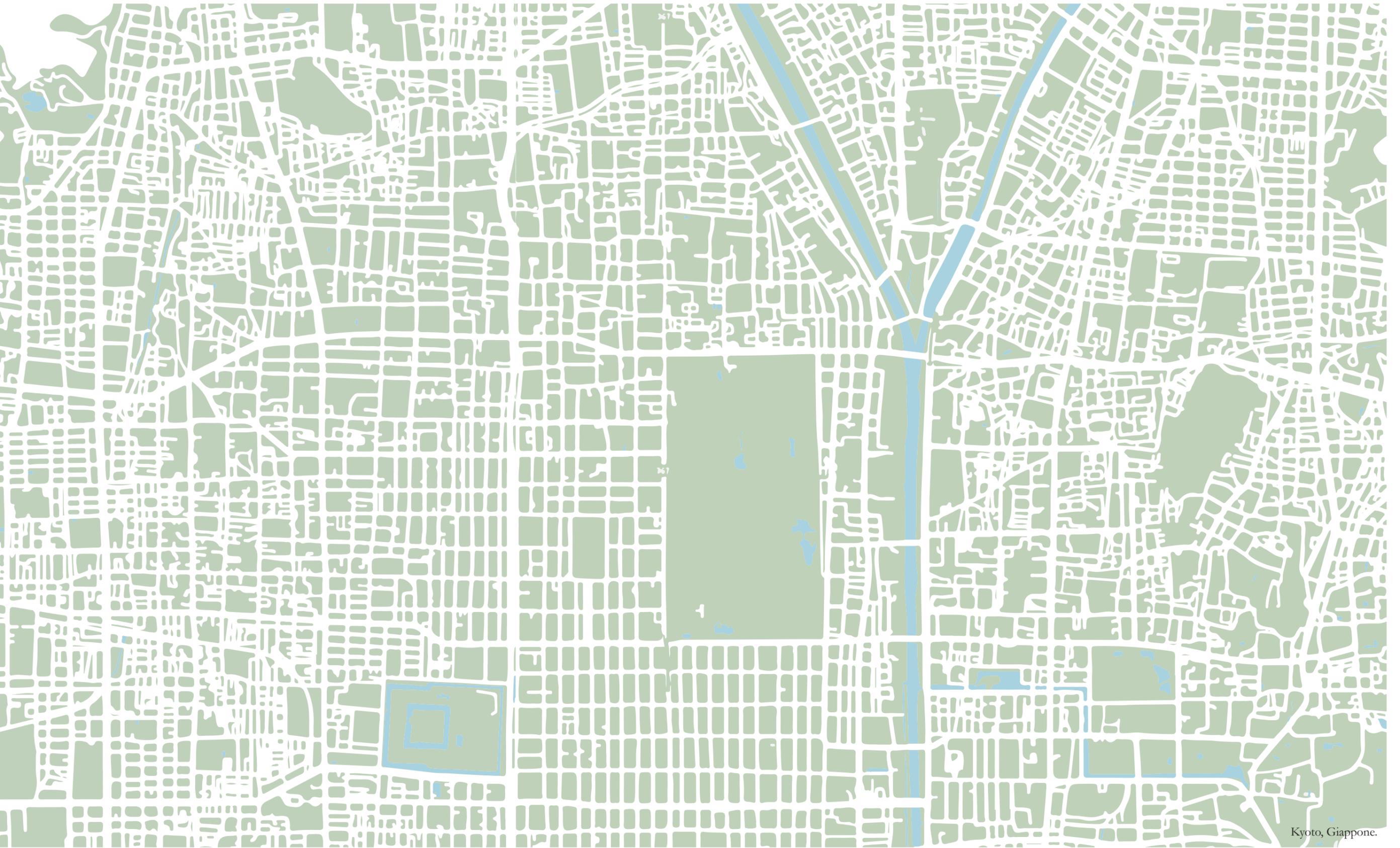
Il *Capitolo 8. Smart City in Giappone: esperienze e realizzazioni* è dedicato alla presentazione dello stato dell'arte in materia di *smart city* in Giappone. Nello specifico, sulla base delle informazioni inerenti alle iniziative per la realizzazione di città intelligenti avviate in Giappone e reperite sulla *Smart City Public-Private Partnership Platform*, è stato possibile delineare un quadro di riferimento utile a formulare delle considerazioni di carattere generale in merito. Una prima analisi viene condotta a partire dalle informazioni desumibili dalla distribuzione spaziale delle iniziative, mentre una seconda valutazione viene eseguita in merito alle finalità di massima dei progetti presi in considerazione.

Il *Capitolo 9. Smart City in Giappone: quattro progetti a confronto* è dedicato all'introduzione di quattro iniziative di *smart city* tra le più interessanti attualmente presenti in Giappone. Alla breve presentazione delle motivazioni che hanno portato alla selezione dei quattro progetti, segue un approfondimento volto a far emergere le principali caratteristiche, gli obiettivi e le misure adottate all'interno di ciascuno di essi. Tali approfondimenti sono propedeutici al confronto tra le diverse iniziative, atto a mettere in luce le eventuali differenze tra di esse e, soprattutto, la rispondenza delle misure adottate alle sfide che le città del XXI secolo sono chiamate ad affrontare.

Il capitolo conclusivo, infine, oltre alle considerazioni frutto dei risultati e delle osservazioni maturati nel corso della trattazione, propone degli spunti utili per approfondire ulteriormente gli argomenti affrontati.



PARTE PRIMA



Kyoto, Giappone.

Il contesto globale: Sfide per le città del XXI secolo

CONTENUTI DEL CAPITOLO. Il presente capitolo è stato redatto con l'obiettivo di introdurre due dei fenomeni di maggior rilievo che caratterizzano il contesto contemporaneo a livello globale, ossia la continua crescita della popolazione mondiale e l'inarrestabile processo di urbanizzazione, e le loro implicazioni per l'ambiente urbano. Nello specifico, alla lettura integrata delle due mega tendenze, utile a mettere in evidenza come le aree urbane abbiano assunto una posizione centrale nelle società contemporanee, segue un'analisi delle principali sfide che le città del XXI secolo sono chiamate ad affrontare.

Il 15 novembre 2022, la popolazione mondiale ha raggiunto lo storico traguardo delle 8 miliardi di persone. Un numero impressionante se si considera che, per raggiungere la soglia del miliardo (nel 1830 circa) ci sono voluti migliaia di anni, cento anni per il miliardo successivo, trent'anni per raggiungere i tre miliardi e solamente dodici anni per passare da quattro a cinque miliardi di persone nel 1987 (Immagine 01). Alla base di questa straordinaria accelerazione nella crescita della popolazione mondiale, avviata circa a metà del XVIII secolo e tuttora in corso, vi sarebbe la rottura dell'equilibrio tra tasso di natalità e tasso di mortalità che, fino a quel momento, aveva regolato l'andamento della popolazione: le persone avevano tanti figli ma, molti di questi, morivano prima di compiere cinque anni (Kinder, 1998). I grandi progressi in campo scientifico e tecnologico che hanno segnato la Rivoluzione Industriale, tra cui l'aumento della produzione e della distribuzione di cibo, il complessivo e generale miglioramento delle condizioni igienico sanitarie, lo sviluppo delle infrastrutture e i continui progressi in campo medico, hanno determinato un costante aumento delle aspettative di vita, accompagnato ad una progressiva riduzione del tasso di mortalità. Il calo del tasso di mortalità, tuttavia, non è stato seguito da un calo

del tasso di natalità che, al contrario, è rimasto costante in alcune parti del mondo, ed è addirittura aumentato in altre (Immagine 02). Tutto ciò ha portato ad una conseguente, significativa, crescita della popolazione (Van Bavel, 2013). Tra il 1950 e il 2050, la crescita ha avuto il suo picco nel periodo dal 1962 al 1965, durante il quale l'incremento di popolazione a livello mondiale era pari al 2,1% annuo. Solamente verso la fine del XX secolo, in America del Nord ed in Europa il tasso di natalità ha iniziato a decrescere tanto che, nel 2020, il tasso di crescita della popolazione è sceso per la prima volta sotto l'1% dal 1950 (Immagine 03).

Quanto appena descritto viene teorizzato efficacemente da Adolphe Landry, in Francia, e Frank W. Notestein, negli Stati Uniti, all'inizio del XX secolo nel modello della "transizione demografica" (modello adottato dall'ONU). Secondo questa teoria, infatti, tutte le popolazioni del mondo si evolvono allo stesso modo, passando dal cosiddetto "regime antico", in cui gli elevati tassi di natalità sono compensati dagli elevati tassi di mortalità, ad un "regime moderno", in cui il tasso di natalità eguaglia quello di mortalità. A segnare il passaggio dal regime antico a quello moderno vi è una doppia fase di transizione: nella prima fase lo sviluppo della società porta ad una riduzione del tasso di mortalità, a fronte di un tasso di natalità che rimane costante; nella seconda fase i mutamenti sociali ed economici comportano una diminuzione della natalità. Oggi possiamo osservare come la seconda fase di transizione che sta interessando l'occidente del mondo coincida con il raggiungimento della prima fase di transizione da parte dei paesi emergenti. Ci si trova di fronte ad un paradosso sorprendente nelle tendenze demografiche globali: da un lato si assiste ad un rapido declino della fertilità in quasi tutti i paesi maggiormente sviluppati (la maggior parte dei paesi in Europa, Nord America, Australia e Nuova Zelanda hanno iniziato a registrare livelli di fertilità bassi a partire dagli anni '70), dall'altro lato la popolazione continua a crescere (Fischer, Heilig, 1997). La spiegazione sta nel fatto che la crescita demografica non è stata, non è, e non sarà distribuita ugualmente nel mondo. L'incremento demografico ha interessato, in un primo momento, l'Europa e il Nord America, tra il 1750 e il 1950. A partire dal 1950, il fenomeno si è manifestato in maniera più consistente in Asia, Africa e nell'America Latina.

Sebbene sia chiaro come nessuna specie possa crescere in un numero indefinito e che, presto o tardi, il fenomeno di crescita è destinato ad arrestarsi e ad

IMMAGINE 01: Popolazione mondiale (0 - 2021)

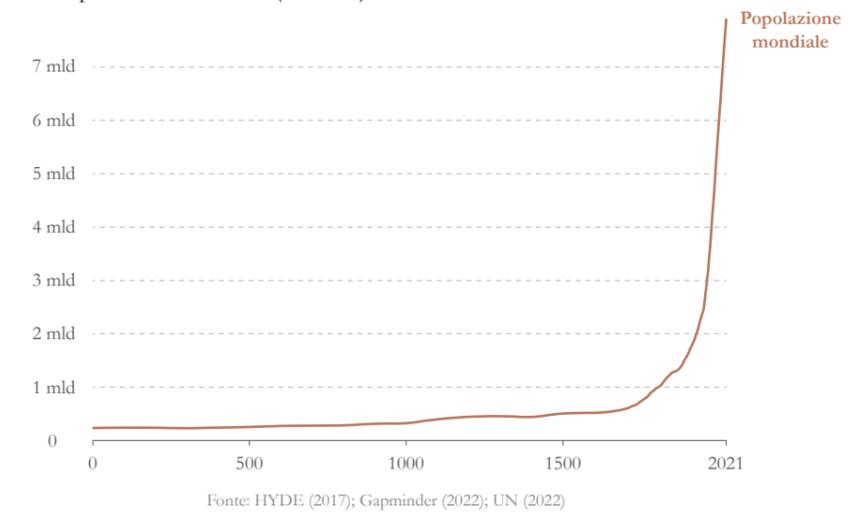


IMMAGINE 02: Nascite e morti per anno a livello globale (1950 - 2021) e proiezioni al 2100

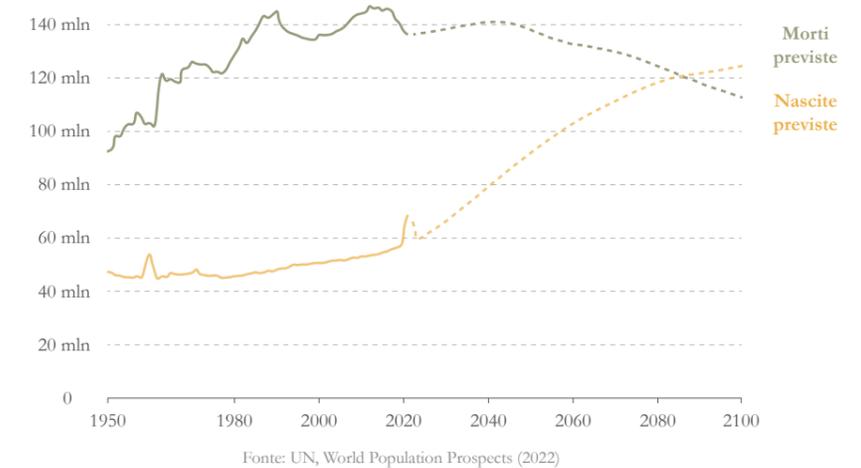
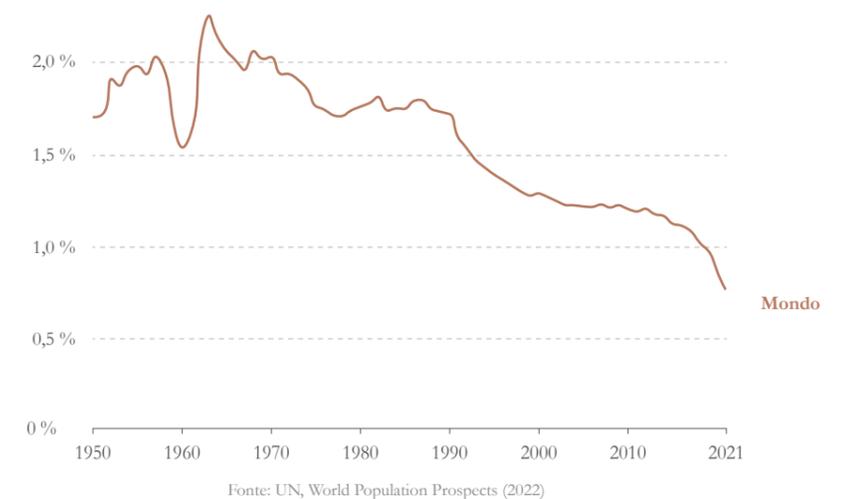
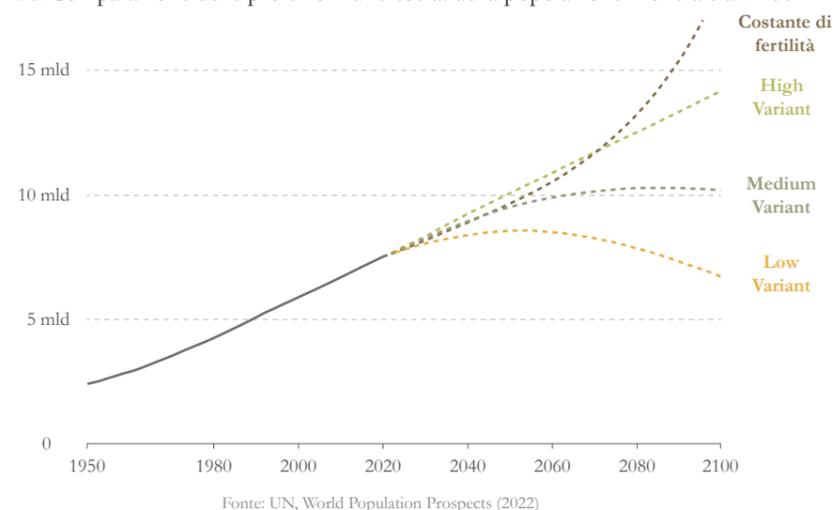


IMMAGINE 03: Tasso di crescita annuo della popolazione mondiale (1950 - 2021)



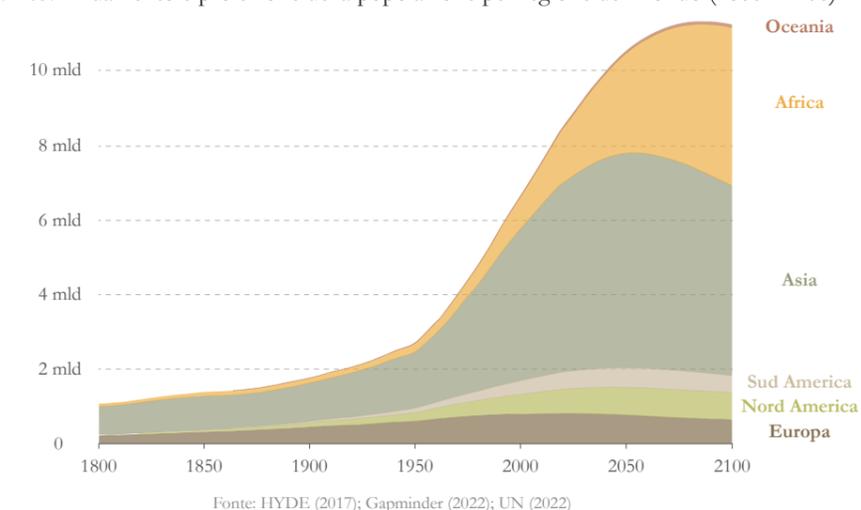
invertirsi (Cleland, 1996), la popolazione mondiale tenderà comunque a crescere nei prossimi anni, come emerge chiaramente dal *World Population Prospect* pubblicato nel 2022 dalla Divisione Popolazione delle Nazioni Unite. Questo è la conseguenza del cosiddetto “*momentum* demografico”, un concetto prestatato dalla fisica che spiega come la popolazione continuerà a crescere nonostante il calo del tasso di fertilità, grazie alla spinta della popolazione giovane nata in questi anni. L'entità di questa spinta dipende in larga parte dalla struttura della popolazione del paese che si sta considerando: la presenza di un numero maggiore di soggetti giovani determinerà una maggiore protrazione della crescita demografica; al contrario, nei paesi in cui l'età media è più elevata, la crescita (ove si parla ancora di crescita, e non già di decrescita) è destinata ad arrestarsi prima. Ad ogni modo, prima che questa spinta si esaurisca, gli esperti delle Nazioni Unite prevedono che la popolazione mondiale continuerà a crescere, anche se le proiezioni sul lungo termine risultano essere molto incerte. Le proiezioni più realistiche (*Medium Variant*) ipotizzano il raggiungimento di una popolazione mondiale compresa tra 9,4 e 10 miliardi nel 2050 e tra 8,9 e 12,4 miliardi nel 2100; le proiezioni ottimistiche (*High Variant*) prevedono di toccare i 15 miliardi di individui entro il 2100; infine, le proiezioni che prendono in considerazione un calo più consistente del tasso di crescita (*Low Variant*) prevedono che, nel 2100, la popolazione mondiale sarà di 7 miliardi (Immagine 04). In generale, lo scenario più realistico, è quello che vede la popolazione mondiale raggiungere il picco, per poi stabilizzarsi e iniziare a diminuire prima del 2100.

IMMAGINE 04: Comparazione delle proiezioni di crescita della popolazione mondiale al 2100



Questa crescita assume una prospettiva ancora più interessante se si prende in considerazione la geografia del fenomeno demografico. Si è detto, infatti, che nel corso dei decenni i poli di questa crescita si sono spostati: se all'inizio erano Europa e Nord America i territori maggiormente coinvolti (e ormai stabilizzati), oggi sono prevalentemente l'Asia orientale e sud-orientale e l'Asia centrale e meridionale. Queste due regioni, infatti, ospitano sul loro territorio rispettivamente 2,3 miliardi e 2,1 miliardi di persone che, complessivamente, rappresentano il 55% della popolazione mondiale. All'interno di queste realtà sono la Cina e l'India a contare il numero più elevato di abitanti, con più di 1,4 miliardi di persone ciascuna nel 2022. Si prevede che queste regioni raggiungano il loro picco nei prossimi decenni. A discapito di ciò, in futuro, la situazione è destinata a cambiare ulteriormente. Sarà infatti l'Africa sub-sahariana a rappresentare il principale polo della crescita della popolazione mondiale, diventando la più popolosa delle otto regioni geografiche verso la fine degli anni '60 del 2000. Se è vero che oggi la somma della popolazione di Europa e Nord America è comparabile con quella dell'Africa sub-sahariana, la profonda differenza dei tassi di crescita tra queste due regioni farà sì che, in futuro, i primi avranno una popolazione simile a quella attuale, mentre i secondi potrebbero addirittura raggiungere una popolazione di 3,44 miliardi entro la fine del secolo (Immagine 05). Nei prossimi tre decenni, infatti, le regioni del mondo avranno a che fare con differenti tassi di crescita della popolazione e, ciò, comporterà una distribuzione della popolazione molto diversa rispetto a quella contemporanea. Secondo le stime, più della metà della

IMMAGINE 05: Andamento e proiezione della popolazione per regione del mondo (1800 - 2100)



crescita tra il 2022 e il 2050 sarà concentrata in appena otto paesi: Repubblica Democratica del Congo, Egitto, Etiopia, India, Nigeria, Pakistan, Filippine e Repubblica Unita di Tanzania.

Pur considerando che il tasso di incertezza rimanga elevato quando si parla di proiezioni a lungo termine in cui le variabili da considerare sono molte, rimane comunque vero che c'è una probabilità del 95% che la popolazione mondiale raggiunga i 10 miliardi di unità entro il 2050. Sono proprio queste previsioni ad aver acceso maggiormente il dibattito sulla sostenibilità di questa impetuosa crescita demografica: gli impatti e le conseguenze che questo fenomeno ha causato e sta tuttora causando all'ambiente e allo sviluppo economico e sociale erano già noti alla fine degli anni '60 e l'inizio degli anni '70, quando venne pubblicato il rapporto *"The Limit to Growth"* (Meadows *et al.*, 1972). Già allora veniva messo in evidenza come questa crescita incontrollata avrebbe avuto conseguenze significative sui sistemi sociali ed economici del futuro soffermandosi, nello specifico, sulla crescita della fame e della povertà nel mondo, sull'esaurimento e sull'inquinamento delle risorse naturali necessarie all'uomo per sopravvivere e sulla pressione dei flussi migratori dal Sud verso il Nord del mondo (Meadows *et al.*, 1972). Nei prossimi decenni questa crescita sarà concentrata in alcune delle regioni più vulnerabili del globo, dove il fenomeno demografico sarà solamente uno dei tanti aspetti visibili dell'impatto umano. Appare quindi evidente come la prospettiva di porre fine alla crescita della popolazione mondiale sia una buona notizia per gli sforzi volti allo sviluppo sostenibile (Lutz *et al.*, 2001).

L'intenso fenomeno di crescita demografica è stato accompagnato, nei decenni, da un altro fenomeno altrettanto importante, praticamente coevo al primo descritto: l'urbanizzazione. Sotto l'impulso della rivoluzione industriale il potere delle città si scatenò, facendo della nascente città industriale il centro della società capitalistica. La svolta nell'urbanizzazione, in altre parole, è arrivata solo con l'enorme crescita della produttività causata dall'uso di energia inanimata e da macchinari (Hussain, Imityaz, 2018). Se fino a quel momento le città avevano costituito una realtà secondaria, a partire dal 1800 si inaugura una vera e propria rivoluzione urbana, che vede la comparsa di numerose città e lo spostamento di porzioni di popolazione sempre più consistenti dalle zone rurali verso i nuovi poli dello sviluppo. Nel 1800, le città che superano i 100.000

abitanti erano, secondo le stime, circa 50, con una popolazione complessiva di circa 15,6 milioni; nel 1950, poco più di un secolo dopo, il numero delle città da più di 100.000 abitanti era vicino a 900, con una popolazione di circa 313,7 milioni di abitanti. Nel 2009 la popolazione urbana ha, per la prima volta nella storia dell'umanità, superato quella rurale (Immagine 06) e, ad oggi, sono circa 4,3 miliardi le persone che vivono in un'area urbana. Secondo le stime riportate nel *World Urbanization Prospects*, pubblicato nel 2018 dalla Divisione Popolazione del Dipartimento degli Affari Economici e Sociali delle Nazioni Unite, entro il 2050 circa i 2/3 della popolazione mondiale (68%) vivranno in una città (Immagine 07 e Immagine 08).

IMMAGINE 06: Persone che vivono in un'area urbana o rurale a livello mondiale (1960 - 2020)

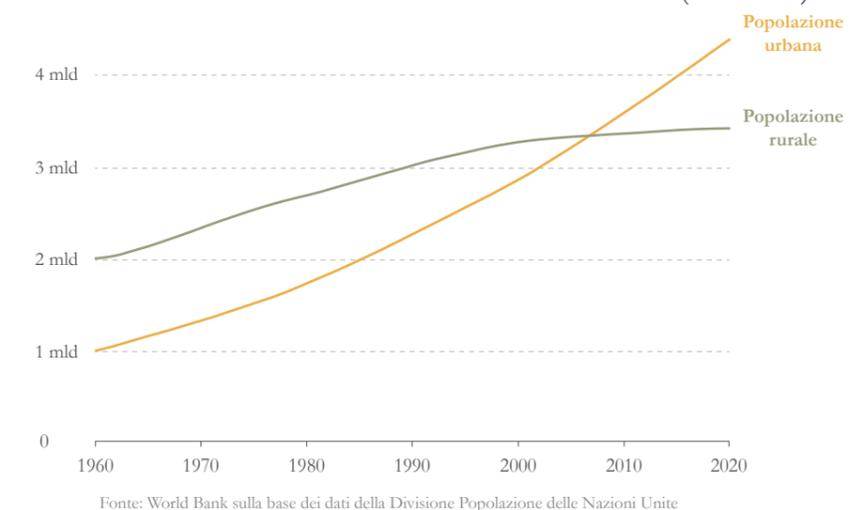


IMMAGINE 07: Proiezioni della popolazione urbana e rurale a livello mondiale (1500 - 2050)

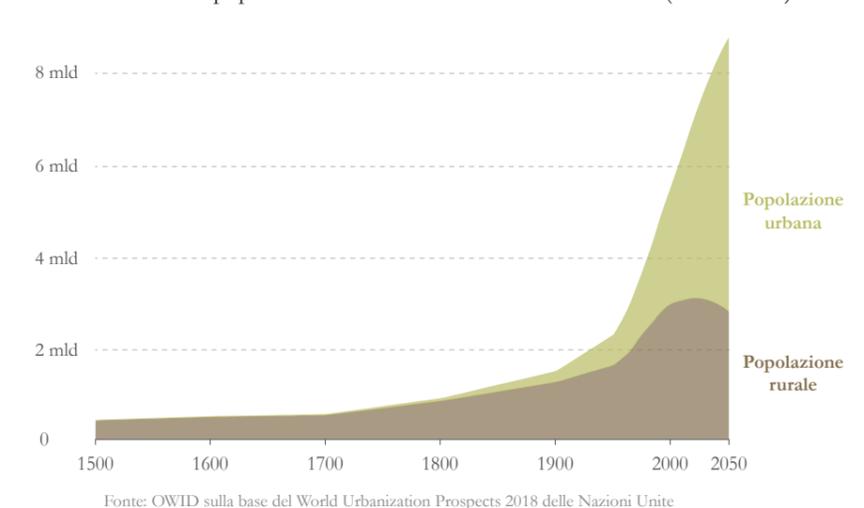
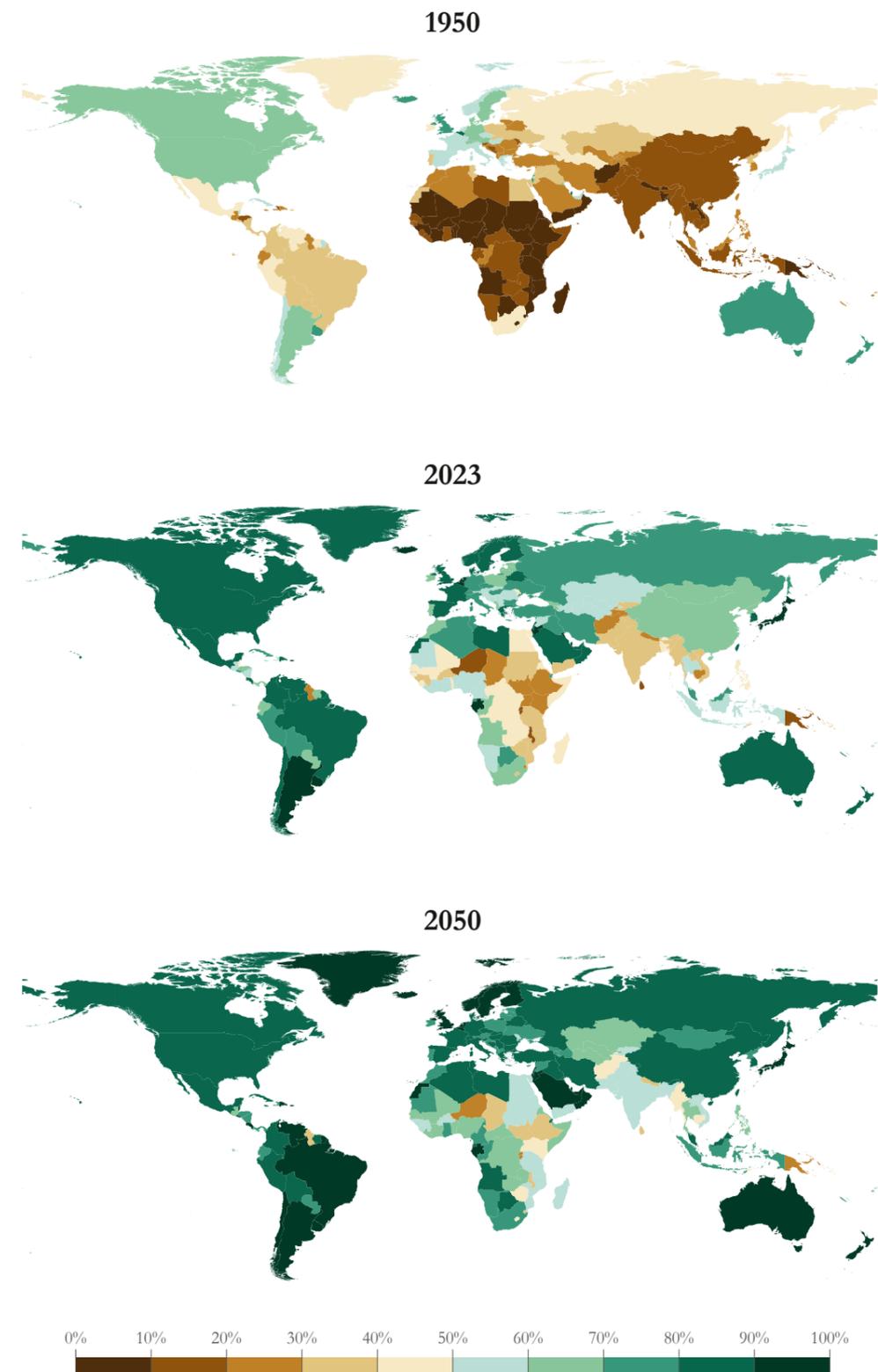


IMMAGINE 08: Percentuale di popolazione che vive in un'area per urbana (1950 - 2023 - 2050)



Fonte: OWID sulla base del World Urbanization Prospects 2018 delle Nazioni Unite

Come si è visto per lo sviluppo demografico a livello globale, anche per quanto riguarda il fenomeno dell'urbanizzazione è possibile riconoscere due fasi che, a seconda del periodo di tempo considerato, interessano due diverse porzioni del mondo. Dalla fine degli anni Settanta cambiano i processi di sviluppo sociale ed economico, si modifica tutto ciò che aveva caratterizzato il periodo industriale e, nei paesi più sviluppati, si avvia un intenso fenomeno di deindustrializzazione. Tutto ciò ha condotto ad un progressivo processo di internazionalizzazione e globalizzazione che ha coinvolto in larga misura tutti quei paesi in via di sviluppo, diventati obiettivi principali della delocalizzazione del processo produttivo (Governa, 2015). Secondo le Nazioni Unite, infatti, nel 1950 la popolazione urbana delle regioni più sviluppate era maggiore di quella delle nazioni meno sviluppate, costituendo circa il 60% della popolazione urbana mondiale in quel momento. Ma già a partire dagli anni '50 del 1900 iniziano ad essere visibili i segni dell'inversione di tendenza che seguirà di lì a breve, con la crescita della popolazione urbana delle regioni più sviluppate che inizia ad arrestarsi. Nel 1970, infatti, la popolazione urbana delle seconde supera la prima e, da questo momento in poi, la differenza continuerà ad aumentare. Entro il 2050, circa 5,2 miliardi di persone nelle regioni meno sviluppate vivranno in una città, costituendo circa l'86% della popolazione urbana mondiale.

Sebbene sia indubbio il fatto che sia in corso un rapido processo di spostamento della popolazione mondiale dalle aree rurali verso quelle urbane, non è altrettanto chiaro quale sia la definizione corretta di "urbanizzazione" e, ancor meno, di "area urbana". La poca chiarezza deriva principalmente dalla presenza di molteplici definizioni e letture del fenomeno che hanno fatto sì che, ad oggi, non si sia ancora raggiunto un accordo su una definizione internazionale del concetto di urbanizzazione e di popolazione urbana. Questo perché le città sono un fatto sociale complesso e, in quanto tali, vanno analizzate sotto molteplici punti di vista (Hussain, Imityaz, 2018). Nonostante ciò, gli studiosi, gli esperti ed i ricercatori sembrano concordare sul fatto che, l'essenza dell'urbanizzazione stia nello spostamento della popolazione da piccoli e insediamenti rurali a caratteri prevalentemente agricoli verso insediamenti urbani più grandi e densi caratterizzati da un'economia fondata sull'industria, sul commercio e sui servizi (Thompson, 1936; Tisdale, 1942; Mitchell 1956; Anderson 1960; Breeze 1969).

Allo stesso modo, tutti sembrano concordare sull'importanza di essenzialmente cinque criteri fondamentali nella descrizione del processo di urbanizzazione: demografico, sociale, economico, morfologico e funzionale. Una definizione maggiormente condivisa viene fornita dalle Nazioni Unite, che definiscono l'urbanizzazione come “(...) un complesso processo socio-economico che trasforma l'ambiente edificato, convertendo gli insediamenti rurali in insediamenti urbani, ma anche spostando la distribuzione spaziale di una popolazione da un'area rurale ad una urbana” (UNDESA, 2018). Il processo di urbanizzazione comprenderebbe non solo l'aumento del numero della superficie e della popolazione degli insediamenti urbani, ma anche una serie di cambiamenti nelle occupazioni dominanti, nello stile di vita, nella cultura e nei comportamenti, alterando quindi la struttura demografica e sociale delle aree urbane e rurali.

Se è vero che gli esperti delle Nazioni Unite hanno provato a fare chiarezza sulla definizione del concetto di “urbanizzazione”, lo stesso sforzo non è stato fatto per quanto riguarda la definizione di “area urbana” che, al contrario, si rifà ai criteri di ciascuno Stato membro. Nella banca dati del Dipartimento degli Affari Economici e Sociali delle Nazioni Unite è possibile trovare il documento di sintesi dove, per ogni nazione, viene riportata la definizione di “area urbana”. Per l'Italia, ad esempio, si parla di comuni con più di 10.000 abitanti; per la Groenlandia e l'Islanda, invece, il limite scende a 200 abitanti; se invece si guarda ai criteri utilizzati in Olanda, il riferimento sale a 20.000 abitanti. In alcuni Paesi tutto è considerato “urbano” (Singapore), in alcuni non lo è niente (Polinesia). In altri Paesi è il numero di abitazioni a definire cos'è e cosa non è un'area urbana; in Perù, ad esempio, un'area urbana è considerata tale se vi sono concentrate almeno cento abitazioni o più in maniera continuativa. In altri Paesi ancora, sono molteplici le condizioni che devono essere rispettate affinché un'area sia “urbana”; in Giappone, ad esempio, le città sono designate con il termine “*shi*”, un termine che si utilizza per quelle municipalità che hanno 50.000 abitanti o più, dove almeno il 60% delle case sono situate nelle principali aree edificate, e dove il almeno 60% della popolazione è impegnata nella produzione, nel commercio o in altre attività tipicamente urbane (UN, 2018). Ad ogni modo, le diverse definizioni di “urbano” suggeriscono che un insieme di caratteristiche, guidate da dimensione della popolazione, densità, eterogeneità e dalla distanza

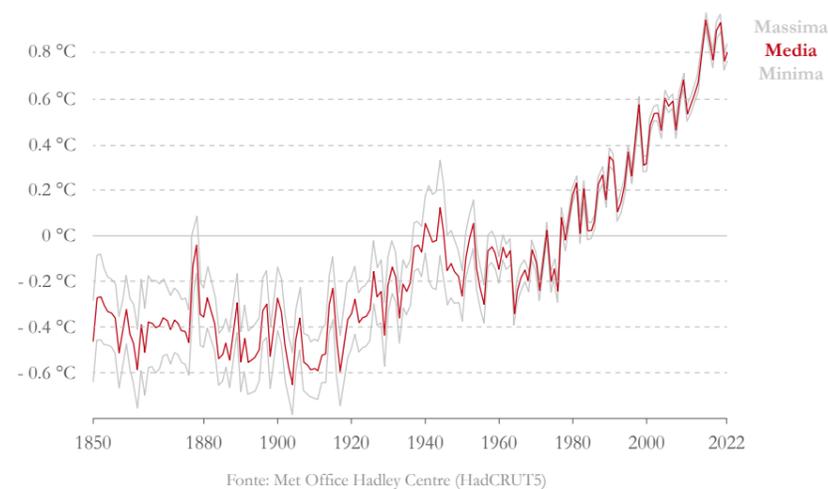
da altri tipi di centri, sono comuni alle aree urbane e modellano le condizioni di vita all'interno di queste (Vlahov, Galea, 2002). A prescindere dal dibattito sulla corretta o, quantomeno, sulla migliore definizione del processo di urbanizzazione, è chiaro a tutti che ci si trova di fronte ad un fenomeno relativamente nuovo (se paragonato ad altri grandi fenomeni che hanno interessato la storia dell'umanità), che rappresenta un cambiamento rivoluzionario in tutto il modello di vita sociale, destinato ad influenzare tutti gli aspetti dell'esistenza di coloro che sono coinvolti più o meno direttamente (Davis, 1955). Non da meno è il fatto che, quello di urbanizzazione, è un processo tutt'ora in atto: molti dei problemi associati a questo non sono ancora stati affrontati, né tantomeno risolti e, proprio per questo, rimane una grande fonte di incertezza per il futuro. Tanto per citarne alcune, sono ormai ben note le problematiche di carattere ambientale, sociale e spaziale legate alla diffusione urbana come, ad esempio, il consumo di suolo, l'incremento del traffico e del relativo inquinamento, l'impermeabilizzazione delle superfici o la disgregazione di quei valori propri della comunità che Weber ravvisava più di un secolo fa (Weber, 1922).

Se da un lato il processo demografico sta portando ad una continua crescita della popolazione a livello mondiale, dall'altro lato il processo di urbanizzazione sta facendo sì che questa popolazione tenda a concentrarsi in città che, nel tempo, diventano sempre più grandi. È emblematica, in questo senso, la comparsa di un numero sempre maggiore di “megacittà”, ossia di quelle città che ospitano al loro interno più di 10 milioni di abitanti: nel 1975 erano tre le città che si fregiavano di questo titolo (New York, Tokyo e Città del Messico) e, al loro interno, risiedeva circa lo 0,3% della popolazione urbana mondiale; all'inizio degli anni 2000, il numero di città da più di 10 milioni di abitanti era già cresciuto di cinque volte, diventando diciannove; oggi, meno di vent'anni dopo, le megacittà sono più di trenta e, secondo i ricercatori, diventeranno più di quaranta entro la fine del decennio, di cui la maggior parte concentrate nei paesi in via di sviluppo. Si prevede, infatti, che la porzione della popolazione urbana che vive all'interno di una megalopoli continuerà a crescere lentamente al 16% della popolazione urbana globale entro il 2035, ossia circa 862 milioni di persone concentrate in 48 agglomerati. In altre parole, il futuro dell'umanità è indubbiamente urbano. Eppure, sono state proprio le città ad essere colpite più duramente dalla recen-

tissima crisi pandemica COVID-19, mettendo in crisi le certezze di un sistema che sembrava, fino a quel momento, inarrestabile. I milioni di abitanti che normalmente animavano gli spazi pubblici delle città, sono spariti a seguito delle restrizioni per limitare la diffusione del contagio e, sebbene oggi si assista in tutto il mondo ad un lento ma costante ritorno alla normalità, la pandemia ha messo in evidenza una serie di debolezze insite nella struttura sociale delle città. Le città di tutto il mondo non erano, e non sono tuttora, preparate a rispondere in maniera rapida ed efficace a situazione impreviste.

Nonostante il COVID-19 abbia catturato la maggior parte dell'attenzione negli anni passati, non è certamente l'unica sfida che le città dovranno fronteggiare in futuro. Gli effetti delle crisi sanitarie in un mondo sempre più globalizzato, la crisi economica, gli elevati tassi di disoccupazione, l'invecchiamento della popolazione, gli effetti del cambiamento climatico, i conflitti armati, la crisi energetica e quella alimentare sono solo alcune delle sfide contemporanee. Non è un segreto il fatto che le città e le aree urbane sono i luoghi che, a causa delle attività umane al loro interno, contribuiscono maggiormente ad amplificare gli effetti negativi del cambiamento climatico. Secondo gli esperti del Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (IPCC), infatti, le attività umane, attraverso la continua e prolungata emissione di gas serra, hanno inequivocabilmente contribuito al riscaldamento globale, causando l'innalzamento di oltre 1°C nei primi decenni del XXI secolo rispetto ai valori tra il 1850 ed il 1900 (Immagine 09). Le temperature, inoltre, continueranno a salire nei prossimi decenni con contri-

IMMAGINE 09: Temperatura media a livello globale (1850 - 2022)



buti storici e senza precedenti derivanti da un uso non sostenibile dell'energia e delle risorse ambientali, dal consumo di suolo e dal perdurare dell'adozione di modelli di consumo e di produzione altamente non sostenibili in tutte le regioni del mondo (IPCC, 2023). Ciò è paradossale se si considera il fatto che, oltre ad essere una delle principali cause, le città sono anche uno dei bersagli principali degli effetti del cambiamento climatico o, almeno, uno dei bersagli dove gli impatti di questi cambiamenti è maggiormente visibile. In ambiente urbano, infatti, il cambiamento climatico ha causato impatti negativi sulla salute umana, sui mezzi di sussistenza e sulle infrastrutture chiave, con un danno sempre maggiore dal punto di vista economico e sociale. I dati riportati in precedenza circa il processo di urbanizzazione mostrano, inoltre, come il numero di persone che, verosimilmente, vivrà in aree urbane altamente esposte agli impatti dei cambiamenti climatici è aumentato notevolmente. Non stupisce scoprire che, dai dati riportati dal *World Economic Forum* nella diciottesima edizione del *The Global Risks Report 2023*, le dinamiche di carattere ambientale costituiscano i principali rischi in termini di gravità nelle visioni a breve e lungo termine. Nel breve termine, sono cinque i rischi di carattere ambientale ad entrare nella top ten delle priorità a livello globale; se invece si guarda al lungo termine, i rischi legati alle dinamiche ambientali nella *top ten* salgono addirittura a sei (World Economic Forum, 2023). I rischi climatici ed ambientali sono al centro della percezione dei rischi globali nel prossimo decennio, e sono i rischi per i quali siamo visti come meno preparati. Questi riguardano principalmente la "Mancata mitigazione dei cambiamenti climatici" (4° posto nei prossimi due anni, 1° posto nei prossimi 10), il "Fallimento dell'adattamento ai cambiamenti climatici" (7° e 2° posto), i "Disastri naturali e gli eventi climatici estremi" (2° e 3° posto), la "Perdita di biodiversità ed il collasso degli ecosistemi" (4° posto nella visione a lungo termine), la "Crisi delle risorse naturali" (9° e 6° posto) e, infine, gli "Incidenti ambientali su vasta scala" (6° e 10° posto).

Alle grandi sfide globali si aggiungono poi le problematiche che, almeno in un primo momento, hanno un maggiore impatto a livello locale. È il caso, ad esempio, del progressivo aumento del consumo di suolo che, in molti casi, ha assunto l'aspetto patologico dello *sprawl*; l'espansione della città verso le aree periferiche, oltre a causare una preoccupante riduzione dei terreni coltivabili, non

è giustificata da una crescita della popolazione o da una domanda insoddisfatta di abitazioni ma, piuttosto, da un sintomo di malessere rispetto alle condizioni di vita urbana (Mazzette, Spanu, 2015). Un'altro esempio delle conseguenze negative che l'urbanizzazione non pianificata ha causato è la diffusione degli insediamenti informali, una delle caratteristiche chiave che definiscono le città e gli insediamenti urbani nel Sud del mondo. Nonostante la maggior parte dei paesi non generi informazioni ufficiali sul numero di persone che vivono all'interno di queste realtà, le Nazioni Unite stimano che nel 2018 erano circa un miliardo gli abitanti degli slum, tra cui circa il 56% della popolazione urbana dell'Africa sub-sahariana e oltre il 30% dell'Asia meridionale (UN-Habitat, 2020). Sebbene a livello globale il numero complessivo di persone che vivono in questi contesti stia diminuendo, è indubbio che questa realtà sia ancora un problema: la natura informale di queste aree, infatti, non fa che limitare le opportunità di riduzione delle vulnerabilità (Earle, 2016). Tutto questo ci suggerisce che, se non viene gestito adeguatamente, il rapido e incontrollato processo di urbanizzazione in corso, combinato alle crisi già citate, avrà un impatto significativo sulla natura e sulla scala delle emergenze umanitarie future nelle aree urbane. Diventa quindi fondamentale comprendere che le città non rappresentano dei corpi estranei alle dinamiche che, negli ultimi cinquant'anni, hanno segnato il corso della storia; al contrario, le città non sono solamente il teatro degli eventi, ma sono parte integrante, vengono profondamente influenzate e modificate e, spesso, sono la causa di molti di questi. Le sfide che impegnano quotidianamente la società sono anche le sfide a cui devono far fronte le città del XXI secolo. Costruire resilienza sociale, economica ed ambientale dev'essere al centro dell'azione per la realizzazione delle città del futuro. Proprio la crescente consapevolezza circa la portata di queste sfide che, come si è visto, non interessano soltanto determinate porzioni del mondo ma, piuttosto, costituiscono una preoccupazione comune a molti paesi, ha portato ad un progressivo impegno da parte degli Stati membri dell'ONU al fine di trovare una soluzione a queste sfide. Nonostante nel corso degli ultimi decenni siano state numerose le iniziative utili in questo senso, è tra il 2015 ed il 2016 che, attraverso l'adozione di una serie di provvedimenti e la sottoscrizione di diversi accordi, viene delineato il percorso comune da intraprendere a livello globale al fine di affrontare efficacemente tali sfide. Il capitolo che segue è dedicato alla ricostruzione di questo percorso.

Città e tecnologia nello scenario politico internazionale

CONTENUTI DEL CAPITOLO. Il presente capitolo è dedicato alla presentazione delle principali risoluzioni adottate in seno all'Organizzazione delle Nazioni Unite con l'obiettivo di delineare un percorso comune che tutti gli Stati membri sono chiamati a percorrere al fine di garantire una risposta compatta ed efficace alle sfide introdotte nel capitolo precedente. Nello specifico, vengono presentati i contenuti generali di cinque documenti adottati tra il 2015 ed il 2016, entrando nel merito del ruolo che le città e le tecnologie rivestono al loro interno. Infine, a seguito della lettura integrata dei contenuti di tali documenti, vengono individuati gli elementi principali che caratterizzano il percorso definito a livello globale.

Nel tentativo di definire un quadro di riferimento globalmente condiviso sulle tematiche introdotte nel capitolo precedente, il biennio 2015-2016 è stato un periodo chiave, durante il quale il lavoro portato avanti dagli Stati membri dell'ONU ha fornito numerose opportunità per spostare l'attenzione della politica a livello mondiale sulla condizione delle città contemporanee, sulla loro preparazione (o impreparazione) rispetto alle problematiche note ed emergenti, e sul ruolo che la tecnologia può ricoprire in questo scenario. Tra marzo del 2015 e ottobre del 2016 sono state cinque le tappe che, attraverso il coinvolgimento del maggior numero possibile di paesi a livello globale, hanno contribuito non solo alla costruzione di una maggiore consapevolezza riguardo le sfide che si è chiamati ad affrontare ma anche, e soprattutto, hanno contribuito a tracciare con inequivocabile chiarezza il cammino comune da intraprendere. Il fatto che ad occuparsi di queste tematiche sia stata l'organizzazione intergovernativa più grande, più conosciuta e più rappresentativa a livello internazionale conferma il fatto che, oggi più che mai, sia necessario uno sforzo collettivo per poter fronteggiare in maniera efficace tutta quella serie di sfide che, in maniera più o meno diretta, coinvolgono tutti. Va sottolineato come, per giungere alla sottoscrizione

degli accordi e dei documenti presi in considerazione, siano stati necessari tempi, modalità e processi differenziati per ragioni essenzialmente politiche, volte ad evitare una sovrapposizione di competenze difficilmente gestibile a scala internazionale. Ciò nonostante, è fuori di dubbio il fatto che, durante il percorso decisionale che ha portato alle versioni definitive di questi documenti, si è tenuto ampiamente conto di tutti i dibattiti che sono avvenuti quasi contemporaneamente. Il risultato è stato che, anche se questi documenti non verranno mai formalmente integrati, diversi sforzi sono stati compiuti per renderli, almeno concettualmente, connessi in termini di obiettivi e finalità (Kelman, 2015). Per fare qualche esempio in merito, è evidente come gli impegni presi a Parigi nella *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) contribuiscano direttamente ed indirettamente al raggiungimento degli obiettivi di riduzione del rischio di disastri propri del *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. Allo stesso modo, non c'è dubbio che l'Obiettivo 13 "Lotta contro il cambiamento climatico" dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile concorra apertamente per il facilitare il raggiungimento degli obiettivi stabiliti negli Accordi di Parigi. Di seguito vengono riportati i principali accordi in ordine cronologico (senza tuttavia dimenticare il *fil rouge* che li accomuna) che, di fatto, hanno segnato una svolta fondamentale nelle modalità attraverso cui approcciare ed affrontare le comuni sfide contemporanee. Per ciascun contributo è stata fatta una panoramica generale sui contenuti principali e, successivamente, sono state approfondite le implicazioni significative per l'ambiente urbano e la sua popolazione in relazione alle suddette sfide.

2.1. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030

Tra il 14 ed il 18 maggio 2015, presso la città giapponese di Sendai, si è tenuta la Terza Conferenza Mondiale delle Nazioni Unite sulla Riduzione del Rischio Disastri, che ha visto coinvolti i membri e gli esponenti di 185 Paesi differenti. La conferenza, come ha ricordato l'allora Rappresentante Speciale del Segretario Generale delle Nazioni Unite per la riduzione del rischio disastri Margareta Wahlström, ha avuto luogo in un clima di crescente preoccupazione verso l'aumento della vulnerabilità e dell'esposizione ai rischi, in una città - quella di Sendai - simbolo della rinascita dopo il disastro del Tōhoku del 2011. Il principale risultato è stata l'adozione del "*Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-*

2030" (SFDRR), un documento frutto di tre anni di lavoro coordinato dalle Nazioni Unite volto ad aggiornare e sostituire lo "*Hyogo Framework for Action*", ossia il Piano globale per la riduzione del rischio disastri adottato nel 2005 ed in vigore fino al 2015. I risultati del primo Piano, infatti, hanno fatto registrare dei progressi significativi nei processi di riduzione del rischio a livello locale, nazionale e globale, che hanno contribuito concretamente al percorso di sviluppo sostenibile. Nonostante ciò, nel decennio in cui era in vigore lo *Hyogo Framework for Action*, i disastri hanno continuato ad imperversare, causando oltre 700 mila vittime, oltre 1,4 milioni di feriti e lasciando senza casa circa 230 milioni di persone in giro per il mondo. Nel complesso, più di 1,5 miliardi di persone sono state colpite da diverse tipologie di disastri, con una perdita economica di oltre 1,3 trilioni di dollari (UN, 2015). Gli effetti del cambiamento climatico, ormai sotto gli occhi di tutti, non hanno fatto che esacerbare la situazione, causando l'aumento della frequenza e dell'intensità dei disastri, e facendo sì che il numero delle persone esposte al rischio crescesse più rapidamente di quanto la riduzione della vulnerabilità potesse fare. Tutto ciò ha assunto una maggiore evidenza nelle aree urbane, dove la concentrazione sempre maggiore di persone, la complessità degli insediamenti e la scarsa preparazione nella gestione degli eventi disastrosi, hanno creato i presupposti per situazioni spesso fuori controllo. È quindi emersa chiaramente la necessità di prevedere, pianificare e ridurre il rischio di catastrofi "*(...) al fine di proteggere in modo più efficace le persone, le comunità e i paesi, i loro mezzi di sussistenza, la salute, il patrimonio culturale, i beni socioeconomici e gli ecosistemi*" (UNISDR, 2015).

È proprio a partire dal riconoscimento dei traguardi raggiunti dallo *Hyogo Framework for Action* e, soprattutto, a partire dalla consapevolezza che le problematiche da affrontare sarebbero state ancora maggiori, che vengono gettate le basi per il *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*. Nel nuovo documento, infatti, viene sottolineata la necessità di compiere maggiori sforzi per ridurre l'esposizione e la vulnerabilità, attraverso l'adozione di azioni atte ad intervenire sui fattori alla base del rischio di catastrofi come, ad esempio, i cambiamenti climatici, la povertà e le disuguaglianze, il rapido processo di urbanizzazione non pianificata, la scarsa diffusione delle tecnologie, il cambiamento demografico o, ancora, una cattiva gestione del territorio. Allo stesso tempo vengono

individuati alcuni concetti chiave per il raggiungimento degli obiettivi fissati, tra cui il riconoscimento della fondamentale cooperazione sia a livello verticale ed orizzontale, sia a livello nazionale ed internazionale tra tutti gli attori coinvolti, la condivisione delle pratiche e delle informazioni, la continua costruzione di resilienza riassunta nel concetto del “*Build Back Better*” e, soprattutto, l’adozione di un approccio multirischio e multisetoriale, che permetta di vedere gli eventi in un contesto più ampio e non solamente come singoli episodi a sé stanti. Per raggiungere i risultati desiderati è quindi emerso come sia necessario ridurre il rischio di disastri esistenti e prevenire l’insorgere di nuovi rischi attraverso l’attuazione di misure politiche e istituzionali che considerino in maniera integrata i fattori economici, legali, sociali, sanitari, culturali, educativi, ambientali e tecnologici, aumentando la preparazione alla risposta prima, e alla ricostruzione dopo.

Sulla base dell’esperienza maturata tra il 2005 ed il 2015, sono stati poi individuati quattro settori prioritari, per i quali vengano adottate azioni mirate dagli Stati a tutti i livelli di riferimento, da quello locale fino a quello globale. La prima priorità è quella di “Comprensione del rischio catastrofi” in tutte le sue dimensioni di vulnerabilità, capacità, esposizione di cose e persone, caratteristiche del rischio e ambiente in cui questo prende forma. La seconda priorità è quella di “Rafforzare la governance del rischio disastri” al fine di gestirli in maniera efficace ed efficiente, attraverso la definizione di una visione chiara, piani adeguati, competenze diffuse, coordinamento intra ed intersettoriale e la partecipazione di tutte le parti interessate. La terza area prioritaria prevede di “Investire nella riduzione del rischio di disastri per la resilienza” per l’adozione di misure strutturali e non strutturali essenziali per migliorare la resilienza economica, sociale, sanitaria e culturale delle persone. Infine, l’ultima priorità individuata è quella di “Migliorare la preparazione ai disastri per fornire una risposta efficace e per “*Build Back Better*” in fase di ricostruzione”, in quanto le catastrofi precedenti hanno evidenziato l’importanza di essere pronti prima che queste si verificano. Secondo il parere dei soggetti coinvolti, intraprendere azioni riconducibili a queste quattro aree prioritarie di intervento sarebbe necessario per raggiungere i sette target fissati nel documento: Ridurre sostanzialmente la mortalità globale legata ai disastri entro il 2030; Ridurre sostanzialmente il numero di persone colpite a livello globale entro il 2030; Ridurre entro il 2030 la perdita economica diretta le-

gata alle catastrofi in rapporto al Prodotto Interno Lordo (PIL) globale; Ridurre in modo sostanziale i danni alle infrastrutture critiche e l’interruzione dei servizi di base, tra cui le strutture sanitarie ed educative, anche attraverso lo sviluppo della loro resilienza entro il 2030; Aumentare sostanzialmente il numero di paesi con strategie nazionali e locali di riduzione del rischio di catastrofi entro il 2020; Rafforzare in modo sostanziale la cooperazione internazionale con i paesi in via di sviluppo attraverso un sostegno adeguato e sostenibile per integrare le loro azioni nazionali per l’attuazione di questo Quadro entro il 2030; Aumentare sostanzialmente la disponibilità e l’accesso ai sistemi di allarme rapido multirischio, alle informazioni e alle valutazioni sul rischio di catastrofi per le persone entro il 2030. Eppure, proprio dalla definizione di questi target dovrebbero nascere spontanee alcune domande circa l’efficacia del documento: una parte significativa di quanto emerso in fase di discussione circa la definizione di livelli specifici di riduzione del rischio e delle perdite, è stato sostituito in ultima battuta con il termine “sostanziale” (Pearson, Pelling, 2015). La scelta di un linguaggio che appare debole, unito al fatto che non sono stati forniti criteri per l’interpretazione di cosa significhi esattamente il termine “sostanziale” in termini quantitativi e, infine, il fatto che il SFDRR sia, di fatto, un documento non vincolante da un punto di vista legale, palesano i potenziali limiti intrinseci di questo strumento.

A prescindere dai legittimi dubbi circa la forza del SFDRR, quello che è emerso chiaramente dalla Terza Conferenza Mondiale delle Nazioni Unite sulla Riduzione del Rischio Disastri è che i recenti fenomeni quali, ad esempio, i cambiamenti climatici, l’urbanizzazione e la globalizzazione, hanno contribuito alla intensificazione dei disastri esistenti e, soprattutto, alla comparsa di nuove fonti di rischio. Un segnale importante circa l’approccio adottato dai governi è il riconoscimento del rapporto di causa-effetto tra i processi decisionali intrapresi e la manifestazione degli scenari di rischio e di perdita (Pearson, Pelling, 2015). Altrettanto chiaramente è emerso come siano proprio le città a giocare un ruolo fondamentale nella partita per la riduzione del rischio di disastri, a partire dal fatto che sono i luoghi dove questi causano i danni maggiori. L’approccio delle Nazioni Unite incoraggia la ricerca e l’adozione di politiche votate alla resilienza come rimedio per affrontare le incertezze future. In questo senso si è affermata l’idea che, quando si parla della capacità di una città di resistere ai disastri, si stia

parlando di resilienza: la resilienza è diventata un aspetto chiave ed imprescindibile della pianificazione urbanistica contemporanea (Hofmann, 2021). A sottolineare come la resilienza nasca nelle città è stato anche l'allora Primo ministro del Giappone Shinzo Abe. Durante la cerimonia di apertura della Conferenza, infatti, ha ricordato come la costruzione di Tokyo, avviata oltre 400 anni fa e durata più di 60 anni, fosse avvenuta all'insegna della gestione del rischio, costituito oggi come allora dalla presenza di diversi fiumi che attraversano l'area urbana, con tecniche e soluzioni ingegneristiche impressionanti per quell'epoca. Dello stesso tono è stato l'intervento dell'ex sindaco della Città di Sendai, Emiko Okuyama, che ha ribadito come la principale forza di difesa dai disastri è la forza dei cittadini e delle comunità, che deve essere coinvolta nella totalità dei suoi membri: donne, bambini, anziani, aziende private e tutte le altre parti interessate dalle pratiche di pianificazione. In quest'ottica, le città possono e devono passare dall'essere la fonte del rischio e il principale bersaglio dei disastri, all'essere la soluzione e il primo "strumento" di difesa. È stato generalmente riconosciuto come la pianificazione territoriale sia uno dei pilastri fondamentali della riduzione del rischio di catastrofi e dello sviluppo sostenibile: la complessità dei processi di pianificazione territoriale e l'ampia gamma di soggetti interessati costituiscono una sfida che dovrebbe essere affrontata attraverso processi consultivi e la partecipazione inclusiva di tutti i soggetti coinvolti. Le strategie volte alla costruzione della resilienza in funzione dei disastri sono, spesso e volentieri, incentrate sulla costruzione della resilienza dell'ambiente urbano.

2.2. Addis Ababa Action Agenda

Meno di due mesi dopo la sottoscrizione del *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, i rappresentanti di 174 stati membri delle Nazioni Unite si sono nuovamente incontrati nella capitale etiopica, Addis Ababa, in occasione della Terza conferenza internazionale sul finanziamento dello sviluppo. L'evento, tenutosi tra il 13 ed il 16 di luglio del 2015, è stato organizzato con l'obiettivo di dare continuità agli sforzi in materia di sviluppo sostenibile intrapresi negli anni precedenti con l'adozione della *Doha Declaration* del 2008 e, ancora prima, del *Monterrey Consensus* del 2002, ma anche, e soprattutto, per riaffermare la volontà di perseguire uno sviluppo sostenibile attraverso la protezione dell'ambiente, la

promozione di una crescita economica inclusiva, e la promozione dell'inclusione sociale, in vista del summit per l'adozione di un'ambiziosa agenda per lo sviluppo post-2015. Il risultato, frutto del lavoro congiunto di tutti i partecipanti, è stata la *Addis Ababa Action Agenda* (AAAA), un documento che fornisce un quadro globale per il finanziamento dello sviluppo sostenibile, strutturato sulla base di 134 dichiarazioni e azioni politiche che gli Stati membri delle Nazioni Unite si sono impegnati a intraprendere individualmente e collettivamente. L'Agenda riconosce in primo luogo gli indiscutibili progressi compiuti a favore della crescita sostenibile sin dalla Conferenza di Monterrey ma, allo stesso tempo, non nasconde il fatto che il futuro riserva ostacoli ancora più significativi di quelli già superati. Infatti, nel mentre che si muovevano importanti passi per il raggiungimento degli traguardi individuati prima a Monterrey e, successivamente, a Doha, sono sorte nuove sfide che si sono sommate a tutte quelle esigenze ancora insoddisfatte per il perseguimento dello sviluppo sostenibile tra cui, ad esempio, i rischi ambientali aggravati dal crescente degrado ambientale e dai cambiamenti climatici, i conflitti su larga scala o, ancora, le crisi finanziarie e sanitarie che, in un mondo sempre più interconnesso, si muovono e si diffondono rapidamente. Nonostante ciò, nel documento viene sottolineata la possibilità di trovare soluzioni che, attraverso il rafforzamento delle politiche pubbliche, dei quadri normativi e dei finanziamenti a tutti i livelli, possano incentivare fondamentali cambiamenti nei modelli di consumo e di produzione sfruttando, soprattutto, il potenziale della scienza, della tecnologia e dell'innovazione.

A partire da queste premesse, sulla base delle politiche pregresse e, soprattutto, in sinergia con tutti quei documenti in fase di sviluppo, tra cui Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, sono stati individuati alcuni macro-temi ritenuti prioritari ai fini della realizzazione dello sviluppo sostenibile. Tra questi emergono: la necessità di fornire protezione sociale e servizi pubblici per tutti, l'aumento degli sforzi per porre fine alla fame e alla malnutrizione, la riduzione del divario infrastrutturale a livello globale, la promozione di una industrializzazione sostenibile ed inclusiva, la generazione di nuove opportunità di lavoro attraverso la promozione delle micro, piccole e medie imprese, la promozione di società pacifiche ed inclusive e, in ultimo, la protezione degli ecosistemi a beneficio di tutti. Accanto a quelli che possono essere definiti i principi guida che orientano

i contenuti dell'Agenda, sono stati individuati sette campi di intervento a cui ricondurre le azioni e le misure utili ad agevolare il percorso in direzione dello sviluppo sostenibile; per ognuno di questi campi di azione sono state messe per iscritto una serie di dichiarazioni che riassumono la volontà dei paesi firmatari ad impegnarsi attivamente nell'adozione di misure concrete sulle tematiche di riferimento. In relazione al primo campo d'azione viene prevista l'adozione di misure volte a facilitare l'utilizzo efficace delle risorse pubbliche interne da parte di istituzioni democratiche e trasparenti, in grado di rispondere alle esigenze dei cittadini attraverso la promozione di solide politiche economiche, sociali ed ambientali e attraverso la realizzazione di uno spazio fiscale adeguato (1). In secondo luogo viene sottolineata la necessità di riconoscere il ruolo fondamentale delle imprese private, degli investimenti e dell'innovazione quali veri motori della crescita economica inclusiva, della produttività e della creazione di posti di lavoro; il fine è quello di elaborare politiche che contribuiscano concretamente allo sviluppo di un settore imprenditoriale dinamico e ben funzionante, e che incentivino il settore privato ad adottare pratiche sostenibili e a prediligere investimenti di qualità a lungo termine (2). Viene poi ribadito il sostegno e l'intenzione di continuare a ricorrere ai meccanismi di distribuzione delle risorse pubbliche internazionali e alla condivisione delle conoscenze con i diversi paesi coinvolti, e in particolar modo con quelli più vulnerabili; questo viene fatto perchè, tanto le risorse finanziarie, quanto quelle cognitive, sono risultate essere fondamentali per completare gli sforzi dei singoli paesi a livello nazionale, in direzione degli obiettivi comuni per lo sviluppo sostenibile (3). Sempre sul piano internazionale, viene confermata l'importanza del commercio internazionale come motore dello sviluppo e, nello specifico, viene riaffermata l'intenzione di continuare a promuovere un sistema commerciale multilaterale che sia basato su regole chiare, aperto a tutti ed inclusivo, equo e trasparente (4). Il quinto campo d'azione è stato pensato in funzione della consapevolezza circa l'utilità del prestito come strumento fondamentale per poter finanziare gli investimenti utili a perseguire lo sviluppo sostenibile. A partire da questa consapevolezza, i diversi paesi si impegnano a promuovere misure che continuino ad agevolare il ricorso al prestito, soprattutto nei confronti dei paesi più vulnerabili, ma che, allo stesso tempo, siano in grado di garantire anche una gestione prudente di tali risorse (5). Successivamente viene sottolineata l'importanza di continuare a migliorare la gover-

nance economica globale, anche tramite il rafforzamento del ruolo guida delle Nazioni Unite nella promozione dello sviluppo sostenibile, al fine di affrontare in maniera sempre più adeguata le questioni sistemiche emergenti, siano esse di carattere economico, ambientale o sociale (6). Infine, nell'ultimo campo d'azione viene racchiusa la volontà condivisa di adottare misure utili a favorire la creazione, lo sviluppo e la diffusione di nuove innovazioni tecnologiche e del relativo *know-how*, anche attraverso il trasferimento di conoscenze e tecnologie da un paese all'altro, sulla base di specifici accordi (7) (UN, 2015a).

Tra le molte tematiche di rilievo affrontate nelle diverse sezioni dell'Agenda, sono quelle trattate in quest'ultimo campo d'azione, "*G. Science, technology, innovation and capacity-building*", a meritare un ulteriore approfondimento. Infatti, dalle undici dichiarazioni riconducibili a questo tema specifico, emerge chiaramente come, nella visione collettiva degli Stati membri, il progresso tecnologico e la continua diffusione di soluzioni innovative siano elementi imprescindibili per il perseguimento dello sviluppo sostenibile. Questo lo si evince in particolar modo se si guarda alla volontà dei singoli paesi di adottare le strategie scientifiche e tecnologiche come elementi integranti delle strategie nazionali per lo sviluppo sostenibile, al fine di incoraggiare lo sviluppo e la diffusione di nuove tecnologie ecocompatibili. Per raggiungere tale risultato, inoltre, viene riconosciuta la necessità del contributo fondamentale delle finanze pubbliche e, soprattutto, della promozione di politiche *ad hoc*, utili a supportare le imprese innovative nelle fasi di ricerca, sviluppo e dimostrazione. Allo stesso modo emerge l'importanza e la volontà di intraprendere un cammino virtuoso fondato sulle relazioni tra settore pubblico e settore privato e sul reciproco scambio di conoscenze ed informazioni, al fine di dare vita a sistemi dinamici che coinvolgono un numero sempre maggiore di *stakeholders* in grado di apportare contributi di qualità di diversa natura. In relazione a questi ultimi due aspetti, poi, bisogna aver ben chiaro il fatto che la possibilità di ottenere risultati positivi dalla collaborazione con il settore privato per lo sviluppo e la diffusione di nuove tecnologie, dipende fortemente dalla capacità dei governi locali di creare un ambiente favorevole per gli imprenditori i quali, per ovvi motivi, orientano comunque la loro attività in base alla possibilità di generare profitto (ESCAP, 2018). Più in generale, va riconosciuto il fatto che la consacrazione dell'innovazione tecnologica a dimensione impre-

scindibile e centrale nel percorso di raggiungimento dello sviluppo sostenibile, costituisce il vero elemento di originalità della *Addis Ababa Action Agenda*, che segna un deciso cambio di passo rispetto ai documenti siglati precedentemente a Monterrey ed a Doha (Montes, 2016). L'esplicito sostegno al diffuso ricorso alle ICT, quale mezzo necessario per il raggiungimento dei traguardi prefissati, è implicitamente accompagnato dal riconoscimento della necessità di investire ulteriormente per la realizzazione di insediamenti che siano dotati delle infrastrutture necessarie per introdurre e sviluppare tali innovazioni tecnologiche. In questo senso, le aree urbane si distinguono, ancora una volta, per essere quel luogo paradossale dove, più frequentemente, prendono forma e si concentrano i principali ostacoli allo sviluppo sostenibile nella sua triplice accezione (economica, sociale ed ambientale) ma, allo stesso tempo, sono anche il luogo dove si palesano le molteplici possibilità di sviluppare soluzioni innovative per fronteggiare queste problematiche. Ed è proprio nel tentativo di cogliere queste molteplici opportunità che, attraverso uno sforzo collettivo, i rappresentanti dei singoli Stati membri hanno delineato un quadro globale e coerente per il finanziamento dello sviluppo sostenibile.

2.3. 2030 Agenda for Sustainable Development

Non molto dopo la Terza conferenza internazionale sul finanziamento dello sviluppo, al termine della quale, come si è visto, è stata adottata la *Addis Ababa Action Agenda*, i rappresentanti degli Stati membri delle Nazioni Unite si sono riuniti al Quartier Generale delle Nazioni Unite di New York dal 25 al 27 settembre 2015 in occasione della settantesima sessione dell'Assemblea Generale dell'ONU. Il 25 settembre, alla presenza dei Capi dello Stato e del Governo e degli Alti rappresentanti di tutti i 193 Stati Membri, viene approvata la Risoluzione A/RES/70/1 come atto conclusivo di un percorso iniziato tre anni prima. Questa risoluzione, infatti, arriva al termine dei lavori avviati in occasione della Conferenza delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile tenutasi a Rio de Janeiro tra il 20 ed il 22 giugno 2012, durante la quale era stata approvata la Risoluzione A/RES/66/288, dal titolo "*Future We Want*", in vista della sostituzione dei *Millennium Development Goals* caratterizzati da un orizzonte temporale al 2015 (UN, 2012). Il 25 settembre 2015, quindi, viene adottato il documento intitolato "*Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*", con

l'obiettivo di proseguire il cammino intrapreso dagli Stati membri dell'ONU quindici anni prima, con la sottoscrizione della *Millennium Declaration* nel settembre del 2000. L'Agenda 2030, attraverso la definizione di 17 *Sustainable Development Goal* (SDGs) e di 169 *target* a questi connessi, si pone l'ambizioso obiettivo di orientare le azioni e gli interventi nei successivi quindici anni, nell'ambito di tematiche ritenute di importanza cruciale per l'umanità e per il pianeta. Si tratta di obiettivi e di traguardi universali che riguardano il mondo intero e che, di fatto, determinano un fondamentale cambiamento della struttura concettuale rispetto ai *Millennium Development Goals* (MDGs) che, al contrario, definivano obiettivi differenziati tra i paesi sviluppati e quelli in via di sviluppo (UN, 2000). In poche parole, l'Agenda 2030 rappresenta un documento di portata e rilevanza senza precedenti, redatto in un periodo di enormi sfide per lo sviluppo sostenibile quali, ad esempio, la crescita delle disuguaglianze, l'esaurimento delle risorse naturali o, ancora, gli impatti negativi del cambiamento climatico; allo stesso tempo, però, questo documento arriva in un'epoca che è anche ricca di grandi opportunità, nella quale sono stati compiuti significativi progressi nel far fronte alle sfide per lo sviluppo. Consci di questa duplice lettura (sfida/opportunità) attraverso cui può essere interpretato il contesto contemporaneo, i membri dell'ONU, hanno stabilito una serie di obiettivi economici, sociali ed ambientali, da raggiungere tramite l'adozione di un approccio integrato, sulla base delle profonde interconnessioni e delle componenti trasversali che legano gli obiettivi ai rispettivi traguardi.

Con queste premesse sono stati formulati i 17 Obiettivi per lo sviluppo sostenibile ed i 169 traguardi ad essi associati che ciascun paese è chiamato ad applicare all'interno delle rispettive politiche nazionali, al fine di orientare le decisioni nei successivi quindici anni in piena considerazione non soltanto delle sfide globali, ma anche delle sfide specifiche che ciascuna nazione affronta localmente nella lotta per ottenere uno sviluppo sostenibile. Di seguito vengono riportati gli SDGs concordati, frutto di un processo inclusivo di negoziati tra i diversi governi. Obiettivo 1: Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo. Obiettivo 2: Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile. Obiettivo 3: Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età. Obiettivo 4: Fornire un'educazione di

qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti. Obiettivo 5: Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze. Obiettivo 6: Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie. Obiettivo 7: Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni. Obiettivo 8: Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti. Obiettivo 9: Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile. Obiettivo 10: Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le nazioni. Obiettivo 11: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili. Obiettivo 12: Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo. Obiettivo 13: Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico. Obiettivo 14: Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile. Obiettivo 15: Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre. Obiettivo 16: Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile. Obiettivo 17: Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile. (UN, 2015b). Pur essendo vero che tutti gli obiettivi concorrono in maniera più o meno significativa al perseguimento della sostenibilità nella somma delle sue tre dimensioni, è comunque possibile ricondurre i singoli obiettivi ad uno specifico pilastro piuttosto che un altro. Gli Obiettivi dall'1 al 7, ad esempio, possono essere ricondotti al pilastro della sostenibilità sociale; quelli dall'8 al 12, invece al pilastro della sostenibilità economica; gli Obiettivi 13, 14 e 15 fanno riferimento alla sostenibilità ambientale; infine, gli ultimi due Obiettivi mirano al raggiungimento di importanti traguardi di governance.

Sebbene si riconosca come la totalità dei contenuti dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile meriterebbe un adeguato livello di approfondimento in tutte le sue componenti, ai fini di questo studio risulta mettere in evidenza alcune tematiche di maggior interesse ed entrare nel merito di uno specifico Obiettivo. In primo luogo, può essere utile notare come, tra le pagine dell'Agenda, venga più volte riconosciuta l'importanza trasversale dei contributi che le scienze, le tecnologie e le innovazioni (STI) potrebbero potenzialmente apportare in tutte

le fasi del cammino per il raggiungimento degli obiettivi prefissati (Colglazier, 2015). Si pensi, ad esempio, alle molteplici soluzioni innovative che la scienza e le innovazioni tecnologiche possono offrire per fronteggiare le diverse sfide, indipendentemente dalla natura di queste; o al ruolo che le STI ricoprono nel passaggio da modelli di consumo e produzione non sostenibili, verso l'adozione di altri maggiormente sostenibili; oppure al contributo che potrebbe essere fornito in fase di monitoraggio, al fine di valutare l'effettiva efficacia delle azioni intraprese; o, ancora, al ruolo centrale che giocano le tecnologie nella fase di condivisione e circolazione delle conoscenze tra i diversi soggetti coinvolti. Proprio in relazione a quest'ultimo esempio, è significativo il fatto che, riprendendo le istanze della *Addis Ababa Action Agenda*, tra le numerose iniziative da intraprendere vi sia anche la volontà di realizzare un *Technology Facilitation Mechanism* globale che consenta una gestione internazionale dell'accesso alle STI e faciliti la condivisione delle informazioni. Ad ogni modo, nonostante le Nazioni Unite abbiano riconosciuto il ruolo chiave delle STI, emerge ancora la necessità di un maggior riconoscimento all'interno degli ambienti della politica pubblica circa il ruolo che la tecnologia può effettivamente ricoprire (Walsh, Murphy, Horan, 2020). La maggior parte delle innovazioni tecnologiche sviluppate, infatti, sono ancora orientate alla crescita economica, piuttosto che al soddisfacimento delle istanze sociali; questo accade perché le tecnologie che possono avere un valore sociale o sono detenute da soggetti privati, oppure non sono ancora state sviluppate appieno per la mancanza di fondi, in quanto non sarebbero a scopo di lucro. In considerazione del fatto che le STI potrebbero essere fondamentali per ottenere rapidi progressi nel raggiungimento degli SDGs, è chiaro come sia necessario intraprendere un generale ripensamento circa la concezione della natura delle tecnologie, e su come questa concezione possa essere ridefinita per poter "sbloccare" effettivamente il loro potenziale trasformativo.

Il riconoscimento delle scienze, delle innovazioni e delle tecnologie quali elementi trasversali ed imprescindibili per il futuro raggiungimento di una molteplicità degli obiettivi introdotti dall'Agenda 2030, fornisce uno spunto utile per entrare nel merito dell'altra tematica di particolare interesse ai fini di questa trattazione, ossia quella che concerne il futuro delle città. Attraverso la breve analisi dei documenti internazionali introdotti nei paragrafi precedenti, si è visto

come le azioni rivolte allo sviluppo delle aree urbane non soltanto ricoprono un ruolo prioritario nelle visioni delineate, ma si è visto anche come la possibilità di rendere tali aree sostenibili in futuro, dipenda strettamente dalla capacità di introdurre una serie di opportune ed efficaci innovazioni tecnologiche al loro interno. Dello stesso avviso sono stati gli addetti ai lavori nel formulare i contenuti dell'Agenda 2030 che, tra le altre cose, riconoscono come lo sviluppo e la gestione di aree urbane sostenibili sia cruciale per la qualità di vita dei cittadini, per la sicurezza, per migliorare la salute umana, per ridurre gli impatti negativi sull'ambiente e sul sistema climatico globale, e per ridurre gli sprechi di risorse sempre più preziose, come acqua, energia e suolo. Sulla base di questa forte e condivisa convinzione è stato introdotto l'Obiettivo 11 "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili"; si tratta di un obiettivo che, attraverso il raggiungimento di dieci traguardi, mira al perseguimento di uno sviluppo urbano più inclusivo e sostenibile, anche grazie ad una pianificazione partecipata ed integrata, che sia in grado di garantire un miglioramento complessivo delle caratteristiche economiche, sociali ed ambientali di tali insediamenti urbani. L'inclusione di uno specifico obiettivo urbano all'interno dell'Agenda, oltre a costituire un significativo miglioramento rispetto agli MDGs che hanno trattato le tematiche urbane in appena un paio di target, potrebbe anche rappresentare l'inizio di un cambiamento nella mentalità della comunità internazionale che, almeno fino a questo momento, ha sempre affrontato la questione urbana in maniera piuttosto sbrigativa (Earle, 2016). Nel raggiungimento di questo obiettivo, come di tutti gli altri, l'innovazione nell'impianto concettuale circa le modalità di attuazione dei contenuti dell'Agenda gioca un ruolo fondamentale: a differenza dei loro predecessori, ossia i MDGs, gli SDGs dovrebbero essere attuati non soltanto a livello nazionale, ma anche a livello regionale ed a livello locale, attribuendo alle città un'importanza eccezionale nel complesso processo di attuazione (Koch, Krellenberg, 2018). In questa ottica, emerge nuovamente il duplice ruolo delle aree urbane che, allo stesso tempo, sono sia il luogo dove si concentrano e assumo maggiore evidenza le problematiche da affrontare, sia il luogo dove può e dove deve nascere la risposta concreta per far fronte a queste sfide.

Infine, precisando che l'obiettivo di questa presentazione dei contenuti es-

senziali dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile non è quello di entrare nel merito di una valutazione circa l'efficacia di questo strumento, si è comunque ritenuto utile riportare alcune considerazioni. Innanzitutto, è doveroso riconoscere i pregi ed il potenziale della struttura di questo documento che, essendo basata su di una serie di obiettivi e traguardi trasversali e strettamente interconnessi, fa sì che le soluzioni adottate in uno specifico contesto, o in risposta ad una specifica esigenza, concorrano nella maggior parte dei casi al raggiungimento di molteplici traguardi e, di conseguenza, di molteplici obiettivi. Basti pensare, ad esempio, a come le iniziative intraprese nell'ambito dell'Obiettivo 7 "Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni", volte a raggiungere i traguardi di miglioramento dell'efficienza energetica e di ricorso alle tecnologie legate all'energia pulita, possano essere altrettanto utili a rendere le città e gli insediamenti umani sostenibili, in linea con l'Obiettivo 11, e, allo stesso tempo, a come possano essere considerate parte di quelle azioni intraprese per combattere il cambiamento climatico, nell'ambito dell'Obiettivo 13 (Franco, 2022). Si tratta di solamente uno dei numerosi esempi che possono essere presi in considerazione per dimostrare l'impatto potenziale di questo documento. Nonostante ciò, è indubbio il fatto che l'Agenda 2030 presenti una serie di limiti intrinseci che, nel corso di questi anni, hanno portato a dover ridimensionare notevolmente le aspettative circa l'effettiva efficacia di questo strumento. Il principale limite, nonché il più evidente, risiede nella natura non giuridicamente vincolante di questo documento. Questo fa sì che le Nazioni Unite non possano imporre l'attuazione dei contenuti, in quanto gli Stati membri non hanno alcun tipo di obbligo legale in materia di attuazione degli SDGs; allo stesso modo, ciò significa che il raggiungimento o, al contrario, il mancato raggiungimento dei traguardi fissati non dipenda dalla rigorosa applicazione di leggi chiare e condivise ma, piuttosto, dipende dall'impegno di ciascun paese. La portata di questi limiti emerge chiaramente anche dal Report ufficiale che, annualmente, fornisce un quadro dettagliato a proposito dei progressi compiuti nel raggiungimento degli obiettivi (Sachs *et al.*, 2022). A otto anni dall'inizio dei lavori, è significativo vedere come per la maggior parte degli SDGs presi in considerazione, rimangano ancora significative sfide da affrontare nella maggior parte dei paesi considerati, a ricordare inequivocabilmente che la strada verso la sostenibilità è ancora lunga.

2.4. Paris Agreement

Dalla lettura delle numerose dichiarazioni che compongono l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, emerge come una delle principali preoccupazioni che ha orientato il processo di definizione dei contenuti del documento, sia stata quella relativa ai cambiamenti climatici. Questa preoccupazione si è tradotta nella ferma determinazione degli Stati membri ad affrontare in maniera decisiva la minaccia costituita dal cambiamento climatico e dal degrado ambientale, richiamando l'attenzione e l'impegno di tutti gli stati in vista della ventunesima sessione della *Conference of Parties* (COP) che da lì a poco avrebbe avuto luogo. Infatti, due mesi dopo l'adozione dell'Agenda 2030 e, più precisamente, tra il 30 novembre ed il 15 dicembre 2015, si è tenuta a Parigi la ventunesima Conferenza sul Clima delle Nazioni Unite (COP21), alla presenza dei 193 rappresentanti degli Stati membri. Dai negoziati portati avanti nel corso della Conferenza, è scaturito il *Paris Agreement*, un accordo globale sulla riduzione degli effetti del cambiamento climatico. Tale documento, riconoscendo la necessità di una risposta efficace e progressiva all'urgente minaccia del cambiamento climatico, pone gli ambiziosi obiettivi di: mantenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli pre industriali, riconoscendo come limitare tale incremento a 1,5°C rispetto ai suddetti livelli ridurrebbe significativamente gli impatti ed i rischi legati al cambiamento climatico; aumentare la capacità di adattamento agli impatti negativi dei cambiamenti climatici, attraverso la promozione della resilienza climatica; rendere i flussi finanziari coerenti con il percorso di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (UN, 2015c). A differenza dell'Agenda 2030, l'Accordo di Parigi è un trattato legalmente vincolante e, come tale, prevede l'obbligo per ciascuno Stato membro ad impegnarsi concretamente nella sua attuazione, pur rimanendo fuor di dubbio il fatto che la portata di tale obbligo dipenda direttamente dal linguaggio più o meno stringente adottato in ciascuna disposizione (Savaresi, 2016). Nello specifico, ciascun paese è chiamato a preparare, comunicare e mantenere i contributi che intende conseguire a livello nazionale e, successivamente, è chiamato a adottare le misure necessarie per conseguire gli obiettivi di tali contributi, con la possibilità di modificare gli impegni presi solamente in caso di adozioni di obiettivi più ambiziosi. Non solo. L'articolo 4 dell'Accordo prevede che la definizione di

contributi sempre più ambiziosi non sia solo una possibilità ma, piuttosto, un dovere da adempiere con cadenza quinquennale, attraverso la determinazione dei successivi contributi sulla base delle evidenze scientifiche raccolte nel corso dei cinque anni precedenti. Questa sostanziale differenza, che comporta un inderogabile impegno costante da parte dei paesi coinvolti, contribuisce indirettamente a rendere meno evidenti i limiti in termini di efficacia propri dell'Agenda 2030, almeno per quanto concerne la materia dei cambiamenti climatici.

Guardando ai contenuti dell'Accordo di Parigi, infatti, è evidente non solo come siano pienamente coerenti con i contenuti di tutti i documenti introdotti precedentemente in questo capitolo ma, addirittura, è evidente come questi comportino l'adozione a tutti i livelli di misure che contribuiscono in maniera diretta ed indiretta al raggiungimento degli obiettivi di tali strumenti. Questa coerenza, ad esempio, emerge da come, anche in questo caso, la dimensione tecnologica giochi un ruolo chiave nel raggiungimento dei traguardi prefissati: le parti coinvolte, nell'atto di definire una visione condivisa a lungo termine, che fosse orientata al miglioramento della resilienza ai cambiamenti climatici ed alla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, hanno unanimemente riconosciuto l'importanza dello sviluppo e della diffusione di nuove tecnologie. Quest'ultimo punto, poi, costituisce un altro dei concetti chiave propri dell'Accordo di Parigi, tanto che, nell'ampia gamma di misure previste, quelle volte alla diffusione su larga scala delle tecnologie climatiche sono le principali (De Coninck, Sagar, 2015). Non è un caso il fatto che, nella piena consapevolezza del fatto che sostenere, favorire ed accelerare l'innovazione tecnologica sia necessario per fornire una risposta efficace ed a lungo termine alle sfide emergenti, gli Stati membri hanno deciso di istituire un quadro tecnologico, con l'obiettivo di offrire gli orientamenti generali per l'attività del *Technology Mechanism*. Tale Meccanismo Tecnologico, introdotto nell'ambito della COP16 tenutasi a Cancun nel 2010, si compone di due corpi, il *Technology Executive Committee* ed il *Climate Technology Centre and Network*, che lavorano insieme non soltanto per migliorare il processo di sviluppo di nuove tecnologie nel campo climatico, ma anche per sostenere gli sforzi dei paesi in via di sviluppo per affrontare il miglioramento, il trasferimento e la diffusione di queste tecnologie. Eppure, nonostante emerga chiaramente l'importanza della diffusione di queste tecnologie nei paesi in via di

sviluppo, e nonostante sia chiara a tutti l'importanza dei finanziamenti in questo processo di diffusione, non viene trattato in maniera altrettanto chiara il modo in cui questi finanziamenti andrebbero strutturati. Infatti, il principale ostacolo all'introduzione delle innovazioni tecnologiche in questi paesi deriverebbe proprio dall'assenza di garanzie per gli investitori che si troverebbero ad operare in contesti caratterizzati dalla fragilità politica, economica e sociale.

Ad ogni modo, il legittimo atto di mettere in evidenza le lacune su cui è ancora necessario intervenire, non può e non deve far passare il secondo piano il contributo che l'Accordo di Parigi ha apportato nella corsa globale al contrasto dei cambiamenti climatici. Un esempio di questo contributo lo si può vedere nel significativo impulso dato allo sviluppo di nuove tecnologie ad emissioni negative di CO₂. La comunità scientifica, infatti, sembra concordare sul fatto che, per raggiungere gli ambiziosi obiettivi di contenimento della temperatura media globale previsti dall'Accordo, sarà necessario sviluppare tecnologie che non si limitino soltanto a non emettere ulteriore anidride carbonica, ma che siano anche in grado di assorbire quella esistente. Questo, almeno in un primo momento, permetterebbe ai paesi maggiormente sviluppati di compensare i limiti dei paesi in via di sviluppo che, per le ragioni citate, non hanno la possibilità di agire velocemente. In altre parole, l'Accordo di Parigi, fissando obiettivi a lungo termine da realizzarsi attraverso una periodica ridefinizione dei contributi sulla base delle evidenze scientifiche, ha il merito di coinvolgere attivamente tutta la comunità scientifica, portandola ad impegnarsi in un continuo lavoro di ricerca per fornire informazioni dettagliate sui cambiamenti regionali che va ben oltre le mere sintesi globali dello stato di fatto (Schleussner *et al.*, 2016). Il contributo della comunità scientifica risulta essere fondamentale per garantire una conoscenza più approfondita dei possibili impatti diretti e indiretti del cambiamento climatico, necessaria tanto nel processo di definizione delle misure da adottare, quanto nella definizione delle tecnologie da sviluppare per fronteggiare questa sfida.

2.5. New Urban Agenda - Habitat III

L'ultima risoluzione che si intende trattare, tra quelle riconducibili a questo biennio che si è rivelato fondamentale per l'affermazione del concetto di sviluppo sostenibile, è stata adottata sulla base di un'osservazione oggettiva di alcuni

dei fenomeni in atto a livello globale, già trattati nel primo capitolo: la popolazione urbana, che nel 2009 ha superato quella rurale, è destinata a raddoppiare entro il 2050; l'urbanizzazione è destinata ad essere una delle tendenze più trasformative del XXI secolo; le popolazioni, le attività economiche, le interazioni sociali e culturali, nonché gli impatti ambientali e umanitari, sono sempre più concentrati nelle città, e questo pone enormi sfide di sostenibilità. Avendo ben chiari in mente questi tre dati di fatto inconfutabili, tra il 17 ed il 20 ottobre del 2016, i rappresentanti degli Stati membri delle Nazioni Unite si sono incontrati a Quito in occasione della terza Conferenza delle Nazioni Unite sulla casa e lo sviluppo urbano sostenibile, nota come *Habitat III*. A rendere questa conferenza una delle più originali tra tutte quelle tenute, è stato il suo innovativo approccio inclusivo e partecipativo. Oltre alla totalità dei rappresentanti degli Stati membri, infatti, hanno preso parte a questo appuntamento centinaia di esponenti dei governi regionali e locali, della società civile, delle popolazioni indigene e delle comunità locali, del settore privato, dei professionisti, della comunità scientifica e accademica e altri soggetti interessati. Questo ha fatto sì che per tutta la durata dei lavori, oltre alle sessioni plenarie intergovernative ed ai momenti istituzionali canonici, si siano tenute anche numerose conferenze, tavole rotonde, sessioni speciali, dialoghi ed altri eventi rivolte a tutti i partecipanti. Dal confronto avvenuto tra tutte le parti coinvolte, è emerso come, sebbene nel corso degli ultimi anni siano stati compiuti sforzi apprezzabili, permangono ancora diversi ostacoli allo sviluppo sostenibile, resi ancora più evidenti dalle note sfide emergenti. Allo stesso modo, però, tutti sono stati concordi sul fatto che un'accurata gestione dell'urbanizzazione potrebbe non solo contenere gli impatti negativi che questo fenomeno ha innescato, ma anche contribuire in maniera decisiva a vincere diverse sfide. Ridefinendo il modo in cui le città e gli insediamenti umani sono pianificati, progettati, finanziati, sviluppati, governati e gestiti, questi potrebbero essere il nuovo motore di una crescita economica sostenibile ed inclusiva, diventando il luogo dello sviluppo sociale e culturale, all'insegna della protezione ambientale. Forti di questa convinzione, i rappresentanti degli Stati membri si sono riuniti nuovamente due mesi dopo la Conferenza di Quito, in occasione dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, per adottare la Risoluzione A/RES/71/256, che determina ufficialmente l'adozione della *New Urban Agenda*.

La *New Urban Agenda* (NUA) introduce un cambiamento di paradigma basato sulla scienza delle città, stabilendo standard e principi per la pianificazione, la costruzione, lo sviluppo, la gestione ed il miglioramento delle aree urbane. Riprendendo i concetti propri della *2030 Agenda for Sustainable Development* e, nello specifico, dell'Obiettivo 11, la NUA si pone come risorsa rivolta ad ogni livello di governo, alle organizzazioni della società civile, al settore privato, ai gruppi costituenti e, più in generale, a tutti coloro che hanno a che fare con l'ambiente urbano, abitanti compresi. Quella promossa, infatti, è la visione di una città per tutti, che sia inclusiva e che sia in grado di garantire a tutti gli abitanti, delle generazioni presenti e future, il diritto di abitare all'interno di insediamenti umani sicuri, sani, accessibili, resilienti e sostenibili. Alla base di questa visione, vi è la ferma convinzione che una buona urbanizzazione non solo è possibile, ma anche che questa determinare la creazione di nuove opportunità determinanti per il complessivo miglioramento della qualità della vita. Per realizzare tale visione, gli Stati membri si sono quindi impegnati a adottare l'agenda e, con essa, i principi posti alla base: non lasciare indietro nessuno, garantire economie urbane sostenibili e inclusive sfruttando i benefici dell'urbanizzazione ben pianificata e, in ultimo, garantire la sostenibilità ambientale promuovendo l'energia pulita e l'uso sostenibile del territorio e delle risorse nello sviluppo urbano (UN, 2016). In questi tre principi strettamente interconnessi, è possibile riconoscere i pilastri propri di quello sviluppo sostenibile tanto agognato. In un certo senso, si può affermare che la Nuova Agenda Urbana consacra le aree urbane a luogo principe per l'efficace perseguimento dello sviluppo sostenibile, impostando una visione a lungo termine che definisce le priorità e le azioni di portata universale, da intraprendere a tutti i livelli, da quello globale sino a quello locale. Il potenziale contributo che le aree urbane possono apportare nel raggiungimento dello sviluppo sostenibile e, soprattutto, nel fornire soluzioni alle numerose sfide contemporanee, in realtà, era già emerso più o meno esplicitamente anche negli altri documenti introdotti precedentemente ma qui, chiaramente, trova maggior concretezza. Nello specifico, viene sottolineato come, nell'attuare la NUA, una particolare attenzione dovrebbe essere posta alle molteplici sfide dello sviluppo urbano che tutti i paesi devono affrontare.

Riconoscendo nell'implementazione della *New Urban Agenda* uno strumento

chiave per consentire ai governi nazionali, subnazionali e locali di conseguire uno sviluppo urbano sostenibile, gli Stati membri hanno assunto una serie di impegni utili a modificare il paradigma urbano, basandosi sull'integrazione delle dimensioni dello sviluppo sostenibile. Gli impegni presi, sono quindi riconducibili a tre dimensioni che, a loro volta, sono riferite ai tre principi precedentemente introdotti: sviluppo urbano sostenibile per l'inclusione sociale e l'eliminazione della povertà (dimensione sociale); prosperità urbana sostenibile e inclusiva e opportunità per tutti (dimensione economica); sviluppo urbano sostenibile e resiliente dal punto di vista ambientale (dimensione ambientale). Anche in questo caso, sebbene si riconosca l'importanza di tutti i contenuti propri di questo documento, si è ritenuto opportuno trattare in maniera più approfondita alcuni argomenti specifici. Innanzitutto, è interessante osservare come, in più occasioni, venga riconosciuto il fatto che le città e gli insediamenti umani sono chiamate ad affrontare minacce senza precedenti, molte delle quali innescate dal rapido e incontrollato processo di urbanizzazione che sta avendo tuttora luogo in moltissime parti del mondo. Più in generale, viene riconosciuto come la gestione delle tendenze demografiche delle città, gli sforzi di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici intrapresi al loro interno, il modo in cui queste sono pianificate, finanziate, sviluppate, costruite, governate e gestite, determina una serie di impatti diretti che travalicano ampiamente i confini urbani. Ciò implica necessariamente che, il primo passo da compiere nel tentativo di rapportarsi a queste sfide, sia proprio la gestione dell'urbanizzazione. Dalla gestione di questo fenomeno, deriverebbe anche una più attenta gestione delle risorse, che risulta essere fondamentale in un ambiente dove si concentrano la maggior parte delle attività umane e, di conseguenza, la maggior parte dei consumi. In quest'ottica, l'introduzione dell'Obiettivo 11 tra gli obiettivi dell'Agenda 2030 e l'adozione della NUA, riflette il radicale mutamento di percezione delle città, che sono passate dall'essere considerate le piattaforme dove avvengono i cambiamenti, all'essere invece i vettori veri e propri del cambiamento (Watson, 2016). Questa consapevolezza circa il potenziale insito nelle aree urbane, si è tradotta nell'impegno a adottare un approccio *smart city* che sfrutti le opportunità offerte dalla digitalizzazione, dall'energia pulita e dalle tecnologie di trasporto innovative, aprendo alla possibilità di compiere scelte più rispettose dell'ambiente, di promuovere una crescita economica sostenibile, intervenendo anche sulla dimensione sociale

urbana attraverso, ad esempio, una migliore fornitura di servizi.

Secondariamente, è altrettanto interessante soffermarsi sulle modalità di attuazione che dovrebbero dare efficacia a questo strumento. Concentrandosi su queste, infatti, è possibile osservare come ritornino alcuni dei concetti che si è visto essere alla base delle risoluzioni introdotte in precedenza, come d'altronde è normale che sia. È questo il caso, ad esempio, dei principi di cooperazione e di coordinamento che, qui, vengono posti come punto di partenza per tutti i tipi di iniziative. L'invito che viene fatto è quello di avviare e mantenere costanti i dialoghi sia tra le diverse nazioni, sia tra i diversi soggetti all'interno delle nazioni stesse, al fine di intraprendere percorsi coerenti a tutti i livelli e in grado di creare sinergie con gli sforzi di tutte le parti coinvolte. Viene poi rimarcata la responsabilità che ciascun paese ha nell'adottare politiche e piani di sviluppo territoriali che, bilanciando le esigenze a breve termine con i risultati desiderati a lungo termine, siano in grado di affrontare a tutte le scale le questioni in maniera integrata e non settoriale; in questo senso, a livello regionale ed a livello locale e fondamentale che le strategie urbanistiche non si concentrino solamente su luoghi specifici ma che, piuttosto, considerino la forma, le funzioni e la connettività della città nel suo complesso (Andersson, 2016). Inoltre, viene ribadito il ruolo centrale della scienza e dell'innovazione tecnologica nella realizzazione degli obiettivi prefissati. Nello specifico, viene promosso lo sviluppo di politiche nazionali in materia di tecnologie che siano in grado di supportare l'adozione di strumenti di governance digitale incentrati sui cittadini, che possano facilitare la pianificazione, la progettazione e l'amministrazione delle aree urbane e dei relativi servizi sul lungo termine, e che siano in grado di migliorare la raccolta, la condivisione e lo scambio di informazioni, conoscenze e competenze. Infine, viene specificato come, anche in questo caso, l'efficacia delle iniziative sul lungo termine dipenda anche dal monitoraggio periodico delle azioni intraprese, al fine di monitorare i progressi, valutare l'impatto delle misure adottate e, se necessario, apportare eventuali modifiche correttive. Tale monitoraggio viene effettuato anche attraverso la presentazione all'Assemblea Generale di un report quadriennale contenente un'analisi quantitativa e qualitativa dei progressi compiuti nell'attuazione della NUA. L'ultimo report è stato presentato nel marzo del 2022.

2.6. Per concludere...

Nel presente capitolo è stato eseguito un affondo sui principali contenuti dei documenti più significativi per l'affermazione del concetto di sviluppo sostenibile, redatti e adottati in seno all'Organizzazione delle Nazioni Unite tra il 2015 ed il 2016. Questo è stato ritenuto particolarmente utile al fine di delineare un quadro di riferimento circa le modalità con cui sono state affrontate a livello globale le sfide che caratterizzano il contesto contemporaneo e, allo stesso tempo, al fine di comprendere il ruolo delle aree urbane e dell'innovazione tecnologica in questo scenario. In questo senso, si è visto come un ruolo chiave sia stato ricoperto dall'ONU, il cui percorso all'insegna del mantenimento della pace e della sicurezza internazionale, dello sviluppo di relazioni amichevoli tra le Nazioni, della promozione di migliori condizioni di vita, del progresso sociale e della tutela dei diritti umani, intrapreso più di settant'anni fa dai cinquantuno paesi fondatori, ha progressivamente portato al coinvolgimento diretto di ben 193 dei 195 stati riconosciuti a livello internazionale. Negli ultimi decenni, infatti, il perdurare di determinate problematiche unite all'emergenza di nuove criticità, ha spinto sempre più paesi a riconoscere l'utilità di intraprendere virtuosi processi collaborativi nell'ambito di molteplici tematiche, al fine definire una strategia comune da adottare a livello globale. Questo percorso, innescato dalla crescente consapevolezza degli Stati membri circa l'insostenibilità degli attuali modelli di sviluppo, l'esaurimento delle risorse ambientali, l'aumento delle disuguaglianze e l'incombere degli effetti disastrosi dei cambiamenti climatici, è culminato tra il 2015 ed il 2016 con l'adozione di una serie di documenti di portata globale, dalle implicazioni senza precedenti.

In generale, si è visto come il contributo specifico di ciascuna delle risoluzioni adottate è stato fondamentale per la definizione del quadro generale di riferimento. Il *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, adottato con l'obiettivo di ridurre il crescente rischio legato alle catastrofi, ha determinato il fondamentale passaggio dal concetto di "gestione delle catastrofi" al concetto di "gestione del rischio di catastrofi"; questo ha fatto sì che le azioni intraprese in questo contesto siano orientate in primo luogo alla prevenzione delle catastrofi e, laddove queste risultino essere inevitabili, alla mitigazione dei loro effetti negativi. Con l'adozione dell'*Addis Ababa Action Agenda*, le Nazioni Unite hanno

poi definito il piano di gestione degli investimenti futuri al fine di perseguire lo sviluppo sostenibile; dalla lettura di questa agenda è emerso come in futuro sarà sempre più importante finanziare non soltanto lo sviluppo di nuove tecnologie in grado di fornire risposte rapide e concrete, ma anche la loro diffusione tra tutti i paesi del mondo. Tale piano di investimenti è stato formulato in vista dell'adozione della *2030 Agenda for Sustainable Development*, ossia il documento più significativo tra quelli introdotti che, come suggerisce il nome stesso, persegue il raggiungimento dello sviluppo sostenibile tramite il raggiungimento di una serie di obiettivi economici, sociali ed ambientali interconnessi. Dalla lettura dei contenuti dell'Agenda 2030, si è visto come nella visione delle Nazioni Unite le innovazioni in campo tecnologico siano fondamentali per il raggiungimento di buona parte degli SDGs; allo stesso modo, si è visto come la loro introduzione in determinati contesti come, ad esempio, le aree urbane, sarà cruciale per fronteggiare le sfide del futuro. Ed è proprio nell'ottica di fronteggiare queste sfide che è stato ratificato il *Paris Agreement*, al fine di fissare obiettivi legalmente vincolanti per la riduzione degli effetti dei cambiamenti climatici tra cui, primo fra tutti, il contenimento dell'aumento della temperatura media globale. Infine, entrando nel merito dei contenuti della *New Urban Agenda*, è emerso come questa abbia consolidato il fondamentale cambiamento di paradigma introdotto dall'Agenda 2030 circa il ruolo delle città a livello strategico, passando da una concezione di queste come mero luogo dove avvengono le trasformazioni, ad una concezione di vettori veri e propri delle trasformazioni. L'adozione di questi due documenti, nello specifico, ha messo le città al centro della visione a lungo termine globalmente condivisa per la gestione delle sfide contemporanee.

Per poter cogliere la portata di questa visione va comunque ricordato il fatto che, sebbene questi documenti siano stati introdotti singolarmente al fine di evidenziare i contributi specifici, i loro contenuti devono comunque essere interpretati adottando una visione olistica. Infatti, l'insieme di queste risoluzioni ha costituito la risposta collettiva che gli Stati membri dell'ONU hanno elaborato in relazione alle sfide contemporanee che tutti sono chiamati ad affrontare. Interpretando in maniera integrata i numerosi obiettivi e gli altrettanto numerosi impegni sottoscritti dalle parti coinvolte nel corso del biennio 2015-2016, è possibile intravedere quella che è la visione condivisa che ha orientato le lunghe

sessioni di negoziazione e che, soprattutto, ha portato a tracciare la rotta da seguire nei prossimi anni. Alla base di tale visione vi è inequivocabilmente il conseguimento dello sviluppo sostenibile nelle sue tre declinazioni (economico, ambientale e sociale), posto come premessa indispensabile per poter superare gli attuali modelli di sviluppo, che hanno contribuito ad inasprire molte delle situazioni che oggi risultano essere critiche. In questo percorso verso lo sviluppo sostenibile, la ricerca scientifica e le innovazioni tecnologiche risultano essere elementi imprescindibili. Infatti, si è visto come il raggiungimento degli obiettivi dipenda in larga misura dalla concreta efficacia delle misure adottate e, in quest'ottica, la scienza ha il gravoso compito di orientare le decisioni sulla base delle evidenze derivate dalla raccolta e dall'analisi dei dati. Per quanto riguarda le innovazioni tecnologiche, invece, viene riconosciuto come queste abbiano il potenziale per fornire nuove soluzioni alle sfide dello sviluppo, promuovendo una crescita economica sostenibile, inclusiva ed equa. Tale fiducia la si evince anche dal fatto che, negli ultimi anni, le tecnologie sono state oggetto di una crescente attenzione in qualità di fattore di sviluppo in settori chiave per il clima come, ad esempio, quello energetico e quello dell'agricoltura. È chiaro come la loro opportuna introduzione in un numero sempre più significativo di contesti sarà determinante nel raggiungimento degli svariati obiettivi. Tra questi contesti, quello che ha assunto una progressiva importanza e centralità nella visione adottata dall'ONU, è sicuramente il contesto urbano. Infatti, le città e, più in generale, gli insediamenti urbani, sono stati progressivamente posti al centro dell'attenzione in funzione del fatto che, negli ultimi anni, questi sono passati dall'essere considerati come i luoghi dove molte delle situazioni critiche che oggi si è chiamati a fronteggiare hanno avuto origine, all'essere considerati come i luoghi da cui possono partire le risposte più significative a tali criticità. In questa nuova concezione, oltre alle città ha assunto una maggiore importanza anche la popolazione che si trova all'interno di queste. Sono proprio gli abitanti che, attraverso i loro comportamenti e attraverso le loro scelte nello stile di vita quotidiano, possono dare vita ai processi trasformativi più risolutivi. Agire direttamente sulla capacità delle città e della popolazione di resistere e di rispondere ad una situazione critica, significa fornire una risposta diretta alle molteplici sfide del contesto contemporaneo. Più in generale, è interessante notare come, all'interno di tutti i documenti citati, la cooperazione sia presentata quale elemento

altrettanto imprescindibile per il raggiungimento dei vari obiettivi, a ricordare come il successo delle misure adottate sia strettamente dipendente dall'impegno concreto di tutte le parti coinvolte. Questa, poi, deve trovare applicazione tanto a livello locale, tra tutti i soggetti coinvolti (siano essi pubblici o privati), quanto a livello globale, tra tutti gli Stati membri. La cooperazione, infatti, si traduce anche nella condivisione di conoscenze, risorse e informazioni, che possano facilitare la rapida diffusione e l'altrettanto rapida adozione delle migliori soluzioni, in quanto i traguardi raggiunti da un singolo paese a livello locale altro non sono che passi fondamentali per il raggiungimento dei traguardi a livello globale. Infine, è emerso come il successo della visione dipenda inevitabilmente dalla capacità di ciascun paese di sviluppare e di attuare piani e politiche a tutti i livelli di governo che siano in grado di perseguire efficacemente gli obiettivi prefissati a livello nazionale. Da questo punto di vista, la pianificazione può e deve fare la differenza nel contribuire al raggiungimento dei suddetti obiettivi ma, questo, può verificarsi solo all'interno di quadri istituzionali adeguati; nonostante questa consapevolezza si stia diffondendo, oggi è ancora evidente come gli attuali sistemi di pianificazione adottati nei diversi paesi, non sono necessariamente orientati a perseguire questo tipo di politiche e, ciò, costituisce un'ulteriore sfida.

Origine, diffusione e affermazione del concetto di Smar City a livello globale

CONTENUTI DEL CAPITOLO. Il presente capitolo è dedicato all'introduzione del concetto di smart city che, come già anticipato, viene presentato all'interno di questo studio in qualità di modello urbanistico alternativo a quelli tradizionali, in quanto potenzialmente capace di offrire soluzioni innovative utili ad affrontare efficacemente le sfide delle città contemporanee. Nello specifico, dopo una breve panoramica del percorso evolutivo che, a partire dal XVII secolo, ha legato la città alla tecnologia, vengono approfondite le diverse definizioni accostate a questo sfuggente concetto. Infine, vengono introdotte le tre generazioni di progetti che oggi è possibile individuare e le rispettive caratteristiche.

La progressiva complessificazione dell'ambiente urbano, che a partire dalla fine del XIX secolo ha determinato l'insorgenza delle numerose questioni introdotte nei capitoli precedenti, ha portato diverse generazioni di pianificatori, architetti e urbanisti a sviluppare nuovi paradigmi urbani e a proporre molteplici visioni per il futuro delle città. Tra la fine del XX e l'inizio del XXI secolo, infatti, il rallentamento dell'espansione quantitativa degli insediamenti che ha interessato i paesi maggiormente sviluppati, ha reso centrale il tema della rigenerazione urbana, tanto che diversi *concept* urbanistici tra cui, ad esempio, quello della città sostenibile, della *ecocity*, della città resiliente o della città compatta, hanno iniziato a ricevere una maggiore attenzione da parte del mondo accademico, dei media e dei governi locali. Negli ultimi anni, il ricorso sempre più frequente a soluzioni tecnologicamente avanzate all'interno delle città ha portato alla comparsa di un nuovo paradigma urbanistico, ossia quello della *smart city* (Kunzmann, 2014). Oggi appare evidente come i prodotti tecnologici siano destinati a cambiare in maniera consistente svariati aspetti della vita urbana e, mentre i pianificatori tradizionali stanno discutendo su come dovrebbero essere gli spazi di vita futuri, le nuove figure dei pianificatori di *smart grid* stanno lavorando per sviluppare un'in-

fraseologia urbana completamente nuova su cui poter innestare tali tecnologie. A riprova della portata di questa macrotendenza vi è anche il fatto che, all'interno delle agende nazionali e delle agende internazionali, tali tecnologie intelligenti vengono spesso promosse come soluzioni universali, razionali e apolitiche per affrontare la miriade di problemi delle città contemporanee, con l'ovvio risultato che oggi ogni città vuole essere una *smart city* (March, Ribera-Fumaz, 2016). È interessante notare come, nonostante l'espressione "*smart city*" abbia riscosso un considerevole successo tra soggetti anche molto diversi tra di loro, diventando un importante strumento di *branding* per le città globali ed entrando nel vocabolario politico *mainstream* (Joss, 2018), la sua concettualizzazione appare ancora molto confusa, dando origine ad una situazione paradossale vista la crescita esponenziale delle pubblicazioni relative a questo tema. Eppure, è proprio la vaghezza del termine a costituire uno dei punti di forza di questo paradigma, così come la capacità di risultare estremamente comprensivo (Santangelo *et al.*, 2013). Haarstad (2016), ad esempio, sostiene l'idea che l'etichetta di "*smart city*" sia priva di significato, e fa notare come la definizione sia molto meno importante dei risultati che tali città sono realmente in grado di raggiungere: quando ci si concentra su cosa le *smart city* realmente fanno, piuttosto che sulla maniera in cui sono presentate, appare chiaro come tutte queste abbiano il fine ultimo di razionalizzare le città per rendendole più efficienti. Questo suggerisce come le *smart city* abbiano il potenziale per essere molto di più che un semplice mercato in cui posizionare i prodotti degli sviluppatori tecnologici, e sempre più attori urbani guardano alla "*smartification*" delle città come a una premessa fondamentale per governare le città del futuro (Karvonen *et al.*, 2018).

Per tentare di fare chiarezza sui molteplici significati che il concetto di *smart city* porta con sé, è necessario andare ad indagare le idee che sono state alla base della teoria e della pratica dell'urbanistica intelligente, la quale, sebbene abbia iniziato a riscuotere un indiscutibile successo nell'ultimo decennio, ha origini piuttosto antiche. Cugurullo (2018), infatti, nota come l'origine della fede nella tecnologia e, soprattutto, della fede nel ruolo potenziale che questa può ricoprire nello sviluppo urbano, risalga addirittura alla prima metà del 1600, quando il filosofo e scienziato inglese Francis Bacon pubblica il *Novum Organum* (1620) e, qualche anno più tardi, *La Nuova Atlantide* (1627). Tra le pagine del *Novum*

Organum la scienza, sotto forma di tecnologia, viene presentata probabilmente per la prima volta come strumento attraverso il quale controllare e sottomettere la natura ai bisogni dell'uomo. Ed è proprio questa l'ideologia alla base de *The New Atlantis*, un testo che restituisce l'immagine di una città pienamente sviluppata in sincronia con lo sviluppo tecnologico, in cui la narrazione esplora l'isola di Bensalem, una città-regione controllata da un gruppo di scienziati che perseguono l'innovazione tecnologica senza fine. Sebbene l'opera di Bacon sia stata classificata come finzione utopica, il suo impatto per la prospettiva urbana è stato straordinario, avendo evidenziato per la prima volta la connessione che esiste tra sviluppo urbano e sviluppo tecnologico. Da questo momento in poi, infatti, lo sviluppo tecno-urbano immaginato dal filosofo inglese diventa un filone ricorrente nell'evoluzione delle città. Nonostante ciò, i primi riscontri pratici di questa scuola di pensiero arrivano molto dopo, in occasione di due grandi rivoluzioni tecnologiche. La prima ondata di sviluppo tecno-urbano è legata alla Seconda Rivoluzione Industriale, guidata da una sinergia tra scienza, industria ed economia. In questo contesto, la riorganizzazione tecnologica della produzione ha comportato, in maniera più o meno evidente, una conseguente riorganizzazione dei rapporti sociali, degli assetti geopolitici e, soprattutto, delle strutture spaziali degli insediamenti (Secchi, 2011). Ad esempio, la diffusione dell'acciaio ad un minor costo di produzione, unita all'introduzione del cemento armato nell'ingegneria civile, ha reso possibile la costruzione di strutture fino a quel momento inimmaginabili, come grattacieli e lunghi ponti sospesi. Non molto dopo la diffusione di queste invenzioni, nel 1885, Karl Benz breveta la prima automobile la quale, nel giro di appena un decennio, anche grazie alla sua diffusione facilitata dalla *Ford Motor Company*, modifica significativamente l'aspetto delle città e, più in generale, porta a ridefinire l'approccio alla progettazione delle città. Tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento, la convergenza tra sviluppo tecnologico e sviluppo urbano diventa più evidente, e lo diventa soprattutto in relazione alla rapida diffusione dell'elettricità nell'ambiente costruito. La rapida e massiccia realizzazione di nuove infrastrutture per la distribuzione della corrente elettrica all'interno delle città, rende possibile il consumo domestico di una serie di innovazioni tecnologiche, tra cui il telefono, la radio ed il computer. Un ulteriore passo viene compiuto alla fine della Seconda guerra mondiale, quando i computer utilizzati a fini bellici iniziano ad essere impiegati da geografi e da

pianificatori come strumenti per comprendere la città e per razionalizzare la sua gestione (Shelton *et al.*, 2015). Ma è soltanto nella seconda metà del XX secolo che lo sviluppo e la diffusione dei primi computer destinati al consumo di massa apre la strada alla Rivoluzione Informatica (Beniger, 1989).

Se i prodotti della Seconda Rivoluzione Industriale hanno determinato anche un significativo impatto visivo (si pensi, ad esempio, alla rapida diffusione dei grattacieli), non si può dire lo stesso per i prodotti della Rivoluzione Informatica che, al contrario, sin dalla loro origine sono stati pensati per occupare il minor spazio fisico possibile. Ciononostante, in breve tempo, gli impatti di questa straordinaria rivoluzione assumono un'evidenza e una portata addirittura maggiore di quella industriale. A partire dagli anni '70 iniziano a moltiplicarsi gli esperimenti di urbanistica *smart*. In questo senso, la prima città ad essere un precursore nell'uso dei *big data* è stata Los Angeles, il cui sviluppo, a partire dal 1974, ha iniziato ad essere plasmato sulla base dei dati informatici. Non molto tempo dopo, verso la fine degli anni '80, il governo locale di Singapore, riconoscendo gli incredibili vantaggi delle ICT, decide di intervenire su tutto il territorio nazionale per introdurre un innovativo sistema di connessione basato sulla fibra ottica, al fine di realizzare una vera e propria "*Intelligent Island*" seguendo la stessa logica e le stesse dinamiche alla base dei progetti di *smart city* contemporanei (Mahizhan, 1999). Con il successo del progetto avviato a Singapore, il termine "*smart city*" inizia a diffondersi e a comparire all'interno di diverse agende urbane, per indicare la modernizzazione delle infrastrutture urbane attraverso l'integrazione delle ICT (Vanolo, 2014). In quest'ottica sono emblematici gli esempi dei progetti di Cyberjaya e di Putrajaya, sviluppati tra la fine degli anni '90 e i primi anni del 2000 nei pressi della Città di Kuala Lumpur, in Malesia, entrambi realizzati sotto l'etichetta di "*smart city*". Eppure, prima di arrivare all'attuale concetto di *smart city* comunemente condiviso, il rapporto tra ambiente urbano e tecnologia si è evoluto ed è mutato ben più di una volta nel corso di quasi tre secoli di storia e, nonostante ciò, oggi rimane ancora estremamente vago ed indefinito. Nel 1995 il futurista Bill Mitchell coglie alla perfezione questa complessità, riflettendo su come la difficoltà di adottare un punto di vista univoco e universalmente riconosciuto derivi dal fatto che le città complicano, abilitano, interrompono, resistono e traducono il concetto di *smart urbanism*, creando realtà urbane signi-

ficativamente diverse tra di loro (Mitchell, 1996).

Ad ogni modo, nonostante sia chiaro come ad oggi non esista una definizione univoca per il concetto di *smart city*, nella letteratura esistono comunque delle definizioni più diffuse e maggiormente condivise rispetto ad altre. In generale, la fonte considerata come la più affidabile è un documento realizzato da un gruppo di ricercatori con sede a Vienna, Lubiana e Delft intitolato "*Smart cities. Ranking of European medium-sized cities*" (Giffinger *et al.*, 2007). Si tratta di uno studio che, oltre a tentare un'analisi di benchmarking in termini di smartness tra settanta città europee, presenta un capitolo specifico dal titolo "*Defining smart city*" in cui gli autori tentano di riassumere gli aspetti principali di una *smart city*. A partire da una ricerca condotta attraverso la letteratura esistente, il gruppo di ricerca riconosce il fatto che il termine non viene usato in maniera olistica per descrivere una città con determinati attributi ma, piuttosto, viene utilizzato in riferimento a vari aspetti della città. Nel tentativo di riassumere questi aspetti, gli autori individuano sei caratteristiche proprie di una città intelligente: *smart economy*, *smart mobility*, *smart governance*, *smart environment*, *smart living* e *smart people*. L'immagine che ne deriva è quella che risponde a questa definizione:

"A Smart City is a city performing in a forward-looking way in these six characteristics, built on the 'smart' combination of endowments and activities of self-decisive, independent and aware citizens." (Giffinger *et al.*, 2007)

Il fatto stesso che la definizione maggiormente condivisa a livello internazionale preveda che la *smart city* sia ripartita in sei componenti differenti, suggerisce come, da un lato, persistono le difficoltà nel definirla in maniera univoca e, dall'altro, il fatto che, per coglierla, sia necessario adottare un approccio interdisciplinare. Crivello (2013) ipotizza il fatto che il concetto di *smart city* derivi dalla sovrapposizione di due immaginari urbani preesistenti: da un lato, la *smart city* è in debito con le idee proprie della *smart growth*, teorizzata nel contesto del movimento del *New Urbanism*, nato negli Stati Uniti negli anni '80 con l'obiettivo di promuovere un modello urbanistico alternativo a quello basato sull'uso dell'automobile e sullo *sprawl* urbano (Beatley, Collins, 2000); dall'altro lato, l'aggettivo "*smart*" è in debito con il concetto di *Intelligent Cities*, che coinvolge il rapporto tra spazio urbano e tecnologia, e comprende questioni come la capacità di ge-

nerare innovazione, la transizione verso forme di *e-governance*, l'apprendimento sociale, e la possibilità di fornire infrastrutture ICT (Komninos, 2007). Non è quindi scorretto immaginare che il concetto di *smart city* derivi proprio da un'interpretazione congiunta di questi due filoni e, a riprova di ciò, vi è il fatto che l'espressione "*smart city*" è stata letteralmente utilizzata in alcune pubblicazioni riconducibili a questi due discorsi.

Più in generale è plausibile il fatto che le difficoltà nel trovare una definizione univoca per il concetto di *smart city* derivino non soltanto dalle molteplici funzioni che le città intelligenti possono svolgere, ma anche dalla grande varietà di attori, soggetti ed entità che sono coinvolte a vario titolo. Questo fa sì che, a seconda del punto di vista che viene preso in considerazione, cambi anche significativamente la percezione di che cosa sia effettivamente una *smart city*. Diventa quindi utile andare a prendere in considerazione e confrontare alcune delle definizioni fornite dalle principali agenzie governative e organizzazioni professionali. Ad esempio, nel 2016 la *United Nations Economic Commission for Europe* (UNECE) e la *International Telecommunication Union* (ITU), hanno sviluppato congiuntamente una definizione di *smart city* che ha visto il coinvolgimento di oltre trecento esperti internazionali:

"A smart sustainable city is an innovative city that uses ICTs and other means to improve quality of life, efficiency of urban operation and services, and competitiveness, while ensuring that it meets the needs of present and future generations with respect to economic, social, environmental as well as cultural aspects." (UNECE, ITU, 2016)

La Commissione Europea, invece, nel suo impegno nella collaborazione con le città per aiutarle a crescere in modo sostenibile, attraverso la condivisione di conoscenze, finanziamenti e altre politiche e iniziative urbane, ha fornito la seguente definizione:

"A smart city is a place where traditional networks and services are made more efficient with the use of digital solutions for the benefit of its inhabitants and business. A smart city goes beyond the use of digital technologies for better resource use and less emissions. It means smarter urban transport networks, upgraded water supply and waste disposal facilities and more efficient ways to light and heat buildings. It also means a more interactive and responsive city administration, safer public spaces and meeting the needs of an ageing

population." (European Commission)

Dall'altro lato del mondo, la *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN), che da diversi anni è impegnata nella promozione e nel supporto allo sviluppo delle *smart city* nel Sud-Est asiatico al fine di raggiungere l'obiettivo comune di uno sviluppo urbano sostenibile ed intelligente, ha definito la *smart city* come segue:

"A smart city in ASEAN harnesses technological and digital solutions as well as innovative non-technological means to address urban challenges, continuously improving people's lives and creating new opportunities. A smart city is also equivalent to a "smart sustainable city", promoting economic and social development alongside environmental protection through effective mechanisms to meet the current and future challenges of its people, while leaving no one behind. As a city's nature remains an important foundation of its economic development and competitive advantage, smart city development should also be designed in accordance with its natural characteristics and potentials." (ASEAN)

O ancora, la *International Organization for Standardization* (ISO), nel tentativo di definire degli indicatori internazionali per le città intelligenti, dopo aver definito con successo quelli per le città sostenibili, nella ISO 37122 definisce la *smart city* come:

"(...) a city that increases the pace at which it provides social, economic and environmental sustainability outcomes and responds to challenges such as climate change, rapid population growth, and political and economic instability by fundamentally improving how it engages society, applies collaborative leadership methods, works across disciplines and city systems, and uses data information and modern technologies to deliver better services and quality of life to those in the city (residents, businesses, visitors), now and for the foreseeable future, without unfair disadvantage of others or degradation of the natural environment." (ISO, 2019)

La lista di definizioni esistenti attribuite al concetto di "*smart city*" potrebbe essere ancora molto lunga e, ciò, permette di immaginare efficacemente quanto possa essere difficile mettere d'accordo tutti questi punti di vista, tra loro anche molto differenti, e trovare una soluzione condivisa a livello globale. Cionondimeno, è possibile cogliere una serie di elementi ricorrenti in più definizioni che, almeno, possono essere un indicatore dell'idea di massima che è maggiormente condivisa (Lai *et al.*, 2020). Tra i concetti condivisi vi sono, ad esempio, quello

del ricorso alle ICT per raccogliere, elaborare e valutare dati al fine di migliorare gli standard di vita dei cittadini; l'idea di integrare i sistemi a diverse scale per lo scambio di informazioni e buone pratiche; il riconoscimento del ruolo centrale dei "cittadini intelligenti" con parte attiva e informata; o, ancora, il perseguimento della sostenibilità, la tutela ambientale e la riduzione dell'impatto delle attività umane. Altri elementi specifici, invece, possono essere trattati in maniera differente a seconda del contesto specifico che si sta considerando. Si pensi, ad esempio, al modo in cui la salute ed il benessere siano centrali nella visione di paesi come il Giappone, che stanno affrontando un rapido invecchiamento della popolazione, mentre possono essere temi secondari per altri paesi che non hanno questo problema. Proprio il contesto, che influenza e rende uniche le caratteristiche del processo di sviluppo delle *smart city*, costituisce un ulteriore ostacolo al tentativo di fornire una definizione che sia rappresentativa per tutti. La soluzione, forse, risiede proprio nell'accettazione del fatto che il concetto di *smart city* è e sarà un concetto in continua evoluzione, che varia inevitabilmente a seconda del contesto geografico e temporale che si sta considerando.

Il moltiplicarsi dei progetti di *smart city* in tutto il mondo ha determinato, oltre che una continua evoluzione della percezione di questo tipo di iniziative, anche una effettiva evoluzione delle caratteristiche principali. Si è visto, infatti, come nel corso degli anni siano state condivise numerose definizioni anche molto diverse tra di loro, e questo è avvenuto anche in conseguenza del fatto che, nel frattempo, le *smart city* hanno cambiato il loro volto in più di una occasione. Diversi ricercatori e studiosi sembrano concordare sul fatto che, ad oggi, sia possibile riconoscere tre differenti fasi che hanno segnato lo sviluppo delle città intelligenti, più una quarta fase emergente (Komninos, 2020). È necessario precisare come queste fasi non siano da interpretare rigidamente e, soprattutto, come non siano dei riferimenti assoluti per tutti i modelli di *smart city* avviati in uno stesso momento. Due progetti differenti, anche se avviati nello stesso momento, possono essere comunque riconducibili a due generazioni differenti, in virtù di quelle differenze di contesto a cui si accennava sopra. Allo stesso modo, tutte le iniziative di *smart city* possono non devono essere necessariamente ricondotte a solamente una di queste quattro fasi: si possono incontrare casi che si trovano a cavallo tra due fasi o, addirittura, progetti che in un primo momen-

to erano ascrivibili ad una determinata fase, e successivamente ad un'altra. La prima fase, ossia quella della *Smart City 1.0*, è quella che rimanda alla comparsa delle prime iniziative, avviate quasi esclusivamente su spinta delle grandi compagnie tecnologiche private. Le soluzioni innovative introdotte in questi primi esperimenti vengono scelte indipendentemente dal fatto che siano necessarie o meno per il contesto considerato, e senza una reale comprensione dell'impatto che hanno sulla qualità di vita degli abitanti (Kuzior A., Kuzior P., 2020). In questo contesto, le città fungono sia da laboratorio in cui sperimentare le nuove tecnologie, sia da vetrina in cui mostrare a possibili acquirenti l'efficacia delle soluzioni adottate. Nella seconda fase, chiamata *Smart City 2.0*, le aziende private cedono il loro ruolo di protagoniste indiscusse alla pubblica amministrazione. Il ricorso alla tecnologia non è più fine a sé stesso, ma esplicitamente orientato all'introduzione di nuove soluzioni in grado di migliorare la qualità di vita dei cittadini, sulla base delle loro reali esigenze. In questa fase, quindi, cresce l'interesse verso modelli di governance più collaborativi delle città intelligenti, in cui il compito dei governi locali è quello di raccogliere e interpretare i dati al fine di orientare le priorità strategiche della città (Barns, 2018). Una terza fase, quella delle *Smart City 3.0*, ha iniziato a delinearsi a partire dal 2015 quando molte città, quasi contemporaneamente, hanno iniziato ad incoraggiare i loro cittadini a adottare un approccio attivo per creare ulteriore sviluppo. In questa fase, il ruolo delle autorità locali è quello di incoraggiare i cittadini a ricorrere alle innovazioni tecnologiche e, soprattutto, quello di creare le opportunità per consentire loro di sviluppare le proprie soluzioni tecnologiche. Inoltre, il ricorso alle innovazioni tecnologiche non è più solamente orientato al miglioramento della qualità della vita, ma viene esteso anche ad altre aree di interesse come, ad esempio, quelle dell'equità dell'educazione e della ecologia (Rudewicz, 2018). Non è un caso che questa generazione si sviluppi nello stesso periodo in cui, a livello globale, vengono prese tutte quelle decisioni introdotte nel Capitolo 2, che tracciano il percorso comune da intraprendere per un futuro maggiormente sostenibile. Infine, tra le pagine delle ricerche più recenti, si comincia a delineare il profilo di una quarta fase, quella della *Smart City 4.0*, della quale però è ancora difficile definire il carattere. Yun e Lee (2019), ad esempio, ipotizzano che in futuro le *smart city* saranno auto-organizzate e saranno in grado di evolversi quando se ne presenta la necessità, adottando una logica attenta non soltanto ai costi di tale evoluzione,

ma soprattutto ai benefici che ne deriverebbero. Makiela e il relativo gruppo di ricerca (2022), invece, spostano l'attenzione sul fatto che il coinvolgimento di un numero sempre maggiore di soggetti nella fase attuale, richiede in futuro una maggiore organizzazione ed una maggiore sicurezza nella gestione di tutti i dati che vengono raccolti nello spazio virtuale.

Il tipo di lettura introdotto sopra ha permesso, ancora una volta, di cogliere quanto sia complicato e, forse, impossibile ricondurre il concetto di *smart city* entro una definizione rigida e univoca che sia adeguata a tutti i progetti avviati nel mondo. La ricostruzione delle tre generazioni di città intelligente più una quarta emergente, ha aggiunto un ulteriore livello di complessità, in quanto si è visto come tali generazioni non risultano essere legate ad un determinato contesto geografico o ad una determinata fase temporale ma, piuttosto, alle caratteristiche specifiche di un altrettanto specifico progetto che si sta prendendo in considerazione. D'altronde, è emerso altrettanto chiaramente come l'urbanizzazione intelligente non si verifica nel vuoto, ma all'interno di città che sono estremamente diverse tra di loro. Ciò suggerisce come, quando si parla di *smart city*, non possa essere presa minimamente in considerazione l'adozione dell'approccio "one-size-fit-all", in quanto le tecnologie intelligenti, non possono essere applicate in maniera universale a qualsiasi tipo di paesaggio urbano. È pertanto necessario eseguire sempre un'operazione di contestualizzazione prima di proporre l'adozione di un qualsiasi tipo di soluzione ma, purtroppo, fin troppo spesso questo passaggio viene ignorato, comportando un conseguente fallimento delle misure adottate. Con la consapevolezza del fatto che i progetti di *smart city* assumono caratteristiche differenti a seconda del contesto in cui vengono sviluppate, la seconda parte di questo studio è dedicata all'introduzione del contesto giapponese e all'analisi dell'origine, della diffusione e dell'affermazione del concetto di *Smart City* in Giappone.



PARTE SECONDA



Osaka, Giappone.

CONTENUTI DEL CAPITOLO. Il presente capitolo è dedicato alla presentazione della metodologia adottata per la tesi. Ad una presentazione generale dell'approccio globale adottato per l'analisi del problema di ricerca, segue una presentazione più puntuale dei contenuti di ciascun capitolo e del modo in cui tali contenuti sono stati redatti. Con particolare riferimento ai contenuti della Parte Terza, vengono presentate le ragioni e le modalità che hanno portato alla scelta dei progetti selezionati come esempi utili a valutare la rispondenza di tali iniziative alle sfide per le città contemporanee. Infine, vengono riportati i principali limiti della ricerca emersi da un punto di vista metodologico.

Come anticipato nel capitolo introduttivo, il presente studio è stato redatto con l'obiettivo di valutare il potenziale delle *smart city* nel porsi come paradigma urbanistico alternativo a quelli tradizionali, al fine di rispondere in maniera efficace alle molteplici sfide che le città del XXI secolo di tutto il mondo sono chiamate ad affrontare. Si è detto, infatti, come in futuro gli insediamenti urbani siano destinati ad assumere una rilevanza sempre maggiore, anche a causa della continua crescita della popolazione mondiale e del progressivo fenomeno di urbanizzazione che, nel 2009, ha portato la popolazione urbana a superare quella rurale per la prima volta nella storia dell'umanità. Negli ultimi anni, la combinazione di questi due fenomeni ha portato alla comparsa di un numero sempre più significativo di insediamenti dalle dimensioni notevoli, le cosiddette megacittà, sorte spesso e volentieri in maniera rapida e incontrollata. Tra le conseguenze che un tale sviluppo massivo non pianificato ha comportato vi è non soltanto l'esacerbazione di tutta quella serie di problematiche note, ma anche l'emergenza di nuove sfide. La crisi pandemica COVID-19, per citare l'ultimo evento di rilievo in ordine cronologico, ha messo in evidenza tutti i limiti e le debolezze alla base di questi insediamenti sconfinati che, fin troppo spesso, risultano essere

del tutto privi di una visione a lungo termine per il loro sviluppo. È in questo contesto che le *smart city* hanno trovato uno spazio sempre più rilevante, venendo promosse come modello in grado di garantire lo sviluppo delle città senza tuttavia compromettere la loro sostenibilità economica, sociale ed ambientale. Ma, ad oggi, le *smart city* sono realmente in grado di offrire soluzioni utili alla risoluzione delle suddette sfide contemporanee? Nel tentativo di rispondere a questa domanda si è scelto di approfondire il caso del Giappone. Si è detto come alla base di questa scelta, oltre alla possibilità di trascorrere un periodo di quattro mesi presso il Kyoto Institute of Technology, vi siano state altre due considerazioni. La prima relativa agli oltre due decenni di collaborazione tra attori del settore pubblico e attori del settore privato nella sperimentazione di innovative soluzioni tecnologiche in campo urbanistico, che ha portato all'avvio di numerose iniziative per la realizzazione di *smart city*, alcune delle quali in uno stato di sviluppo sufficientemente avanzato da permettere di approfondire una valutazione. La seconda relativa alle caratteristiche proprie del contesto giapponese che si sono rivelate essere simili a quelle del contesto europeo, tanto che molte delle sfide che le città nipponiche sono chiamate ad affrontare sono le stesse che le nostre città stanno tuttora fronteggiando o che dovranno fronteggiare in futuro molto prossimo.

In generale, per sviluppare il presente elaborato è stato adottato un approccio prevalentemente quantitativo, basato sullo studio e sull'approfondimento di una quantità di fonti, sia primarie sia secondarie, utili ad entrare nel merito delle questioni trattate. La scelta di questo tipo di approccio è dipesa in larga parte dalle oggettive limitazioni imposte dalla barriera linguistica che, di fatto, hanno reso difficoltoso il coinvolgimento di altri soggetti al di fuori del circuito universitario. L'elaborato è stato quindi redatto ricorrendo prevalentemente ad una diversificata gamma di fonti scritte. Innanzitutto, si è scelto di approfondire le tematiche di rilievo per le città contemporanee attraverso l'analisi dei report tematici elaborati dalle Nazioni Unite che, insieme all'analisi delle serie storiche di dati in merito, hanno permesso di definire una fotografia complessiva delle dinamiche in atto a livello globale. Una volta compresi i processi in atto e gli elementi da attenzionare, si è proceduto con l'approfondimento delle principali risoluzioni adottate dalle Nazioni Unite in materia e dei principali do-

cumenti a queste collegate, al fine di ricostruire la maniera in cui tali questioni sono trattate nell'ambito dello scenario politico internazionale. Dalla lettura e interpretazione di questi documenti è emerso chiaramente come, all'interno del percorso delineato dagli Stati membri delle Nazioni Unite, un ruolo fondamentale sia ricoperto dalle città e dalla loro capacità di rapportarsi alle grandi sfide del XXI secolo, sia a scala locale sia a scala nazionale. Analogamente è emerso come il ricorso alle tecnologie di ultima generazione in ambiente urbano sarà indispensabile per fornire una risposta efficace alle suddette sfide. Da qui la volontà di ricostruire il rapporto tra città e tecnologia sin dalle prime fasi, fino ad arrivare alla presentazione del concetto di *smart city*. In questo caso si è fatto ampio ricorso alla letteratura scientifica internazionale a disposizione sull'argomento e, allo stesso tempo, sono state raccolte e messe a confronto molteplici definizioni utilizzate da organizzazioni, enti e associazioni di diversa natura, al fine di mettere in evidenza gli elementi ricorrenti che, in quanto tali, possono essere ritenuti caratteristici delle *smart city*. La Parte Seconda è stata dedicata alla presentazione del contesto giapponese, a partire dall'introduzione delle sue caratteristiche e delle sfide proprie delle città nipponiche. Nello specifico, oltre ai report tematici pubblicati dalle diverse agenzie che operano in Giappone, si è rivelata altrettanto fondamentale anche la ricca letteratura scientifica in materia, che ha fornito diversi punti di vista utili ad interpretare dei fenomeni altrimenti poco familiari per via del contesto in cui hanno luogo. In questo senso si è scelto di approfondire cinque macro-questioni di carattere nazionale strettamente legate alle caratteristiche ambientali, sociali ed economiche del Giappone. A tal proposito, è importante precisare come questa scelta non sia stata dettata dalla convinzione che quelle riportate rappresentino la totalità delle problematiche che, ad oggi, affliggono gli insediamenti urbani giapponesi, quanto piuttosto dalla volontà di riportare le principali sfide che accomunano in diversa misura le maggior parte del territorio nazionale, senza tuttavia dimenticare che a queste si aggiungono poi tutta una serie di specificità di carattere squisitamente locale. Definite le principali sfide che le città giapponesi sono chiamate ad affrontare, si è proceduto con la presentazione del concetto di *smart city*, così come declinato in Giappone. Il procedimento utilizzato è stato del tutto analogo a quanto visto per la definizione del concetto di *smart city* a livello globale, ad eccezione del fatto che il materiale utilizzato era strettamente riferito al contesto giapponese,

e che le definizioni a cui si è fatto riferimento sono quelle a cui si fa riferimento in Giappone. Infine, per la ricostruzione del processo che, a partire dai primi anni del 2000, ha portato alla comparsa delle prime iniziative per la realizzazione di *smart city* in Giappone, fino alla recente consolidazione di questi modelli urbanistici all'interno della visione adottata dal governo per il futuro del paese, si è fatto principalmente ricorso alle informazioni riportate all'interno dei documenti ufficiali rilasciati dai vari enti governativi del Giappone nel corso degli anni. Al fine di garantire una maggiore chiarezza concettuale nella ricostruzione di questo processo sono state individuate tre generazioni di progetti. A tal proposito è necessario fare una precisazione in merito al ricorso all'espedito delle "tre generazioni di *smart city* giapponesi": non si tratta infatti di una periodizzazione formale ma, piuttosto, di un'interpretazione personale ritenuta utile ad affrontare e a trattare nella maniera più chiara possibile il complesso ed articolato percorso evolutivo dei progetti di *smart city* in Giappone. Tale scelta è stata compiuta anche in relazione al fatto che nella letteratura accademica sono pochi gli autori che hanno approfondito una periodizzazione di questo genere e, allo stesso tempo, nessuno di questi modelli interpretativi è risultato essere più accreditato di altri. Un tentativo in questo senso viene fatto da Yamashita (2022), che individua due generazioni di *smart city*, la prima relativa ai progetti avviati tra il 2010 ed il 2016, e la seconda in riferimento ai progetti avviati dopo il 2016, a seguito dell'avvento del concetto della Società 5.0. Nonostante ciò, si è ritenuto utile individuare una terza generazione, intermedia alle due individuate da Yamashita, a cui ricondurre quella serie di progetti avviati tra il 2011 ed il 2015 volti alla ricostruzione della regione del Tōhoku, a seguito del disastro avvenuto nel marzo del 2011. Le iniziative avviate in questo contesto, infatti, presentano caratteristiche e obiettivi significativamente diverse da quelli propri delle iniziative antecedenti e successive. Inoltre, si è ritenuto che le tre generazioni così individuate aderiscano meglio alla periodizzazione elaborata da Komninos (2020) per i progetti di *smart city* in generale (e non solamente quelli in Giappone) introdotta nel Capitolo 3.

La Parte Terza, infine, è stata redatta con l'obiettivo di entrare nel merito dei progetti di *smart city* attualmente in corso di realizzazione in Giappone, al fine di valutare se le misure adottate e gli sforzi intrapresi fino a questo momento

possono contribuire realmente alla risoluzione delle sfide per le città contemporanee. Innanzitutto, per il raggiungimento di tale obiettivo, si è ritenuto utile fornire una panoramica di carattere generale sulla totalità delle esperienze di *smart city* realizzate o in corso di realizzazione in Giappone. A tal proposito sono state fondamentali le informazioni riportate sulla *Smart City Public-Private Partnership Platform* la quale, ad oggi, costituisce l'unica banca dati di riferimento per quanto riguarda il contesto giapponese. In fase di ricerca, infatti, è emerso chiaramente come senza i dati riportati su questa piattaforma sarebbe risultato estremamente complicato individuare tutte le iniziative, proprio a causa della vaghezza del concetto di *smart city*. I dati reperiti, quindi, sono stati elaborati al fine di delineare un quadro generale utile a chiarire il punto della situazione in questo campo. Oltre alle considerazioni effettuate sulla base dell'osservazione diretta dei dati a disposizione, ulteriori osservazioni sono state condotte a partire da una elaborazione spaziale delle iniziative operata tramite *software* QGIS (*Quantum Geographic Information System*). La distribuzione dei progetti è stata interpretata alla luce delle caratteristiche geomorfologiche del territorio di riferimento e degli usi prevalenti del suolo. Successivamente, si è scelto di entrare nel merito di alcuni progetti specifici attualmente in corso di realizzazione ma, comunque, in uno stato di avanzamento dei lavori sufficientemente avanzato da permettere di effettuare alcune valutazioni. La scelta di non utilizzare un unico caso studio da approfondire in maniera puntuale è stata dettata da due considerazioni. *In primis*, nonostante il progetto di ricerca sia stato svolto interamente in Giappone, non c'è stata la possibilità di analizzare un caso specifico con il dovuto grado di approfondimento per questioni temporali, logistiche e, soprattutto, linguistiche. In secondo luogo, si è detto come, anche a causa della vaghezza concettuale che accompagna questo termine, i progetti di *smart city* in corso di realizzazione in Giappone risultano essere tra di loro molto diversi per obiettivi, scala e tipologia di misure adottate; proprio per questo motivo si è ritenuto che entrare nel merito di solamente un progetto sarebbe stato non soltanto riduttivo, ma avrebbe anche fornito una visione parziale di quello che in realtà è un fenomeno complesso. Per tali motivi, si è scelto di selezionare quattro progetti a titolo esemplificativo per i quali è stato eseguito un affondo sugli obiettivi e sulla tipologia di misure adottate al loro interno. Anche per quanto riguarda la modalità attraverso cui sono stati selezionati tali progetti è opportuno fare alcune precisazioni. In primo

luogo, la scelta è stata fatta tenendo in considerazione la possibilità di valutare dei progetti che siano attualmente in uno stato avanzato di realizzazione, tale da permettere di valutare le misure realmente adottate e non solamente i contenuti dell'idea originale. Non è raro, infatti, che le caratteristiche del progetto varino più di una volta nel corso d'opera, per meglio adattarsi alle nuove esigenze, per lo sviluppo di nuove tecnologie o, più semplicemente, per risolvere l'insorgenza di eventuali problematiche. Proprio per questo motivo si è scelto di non approfondire nessuna delle iniziative avviate dopo il 2015, per le quali effettivamente mancano le informazioni necessarie. A tal proposito dev'essere chiaro che ciò non significa che i progetti scelti non siano adatti a rispondere alle esigenze emerse negli ultimi anni: la premessa alla base di tutte queste iniziative è proprio quella di non essere modelli rigidi ma, piuttosto, di essere modelli flessibili in grado di evolversi e di adattarsi alle nuove situazioni. Non deve quindi sorprendere il fatto che un progetto come quello di Fujisawa SST, che è stato avviato nel 2008, incarni perfettamente gli ideali propri della Società 5.0 presentata dal governo nel 2016. Secondariamente, sulla scelta è pesata anche la scala delle diverse iniziative. I progetti avviati in Giappone, infatti, in alcuni casi hanno assunto addirittura la forma di un singolo edificio. Al fine di valutare dei progetti che possano risultare più significativi in termini di portata, si è quindi scelto di prendere in considerazione quattro iniziative che operano almeno alla scala di quartiere. Infine, si è cercato di scegliere dei progetti che fossero diversi tra di loro in termini di posizione geografica, finalità, ed enti maggiormente coinvolti. I quattro progetti, selezionati sulla base di tutte le considerazioni riportate sopra, sono stati analizzati singolarmente, al fine di valutare la rispondenza di ciascun progetto alle esigenze del contesto contemporaneo. Per quanto riguarda le modalità in cui sono state reperite le informazioni relative a ciascun progetto, anche in questo caso l'approccio adottato è stato prevalentemente quantitativo. Come anticipato, i limiti imposti dalla barriera linguistica e dalle esigenze logistiche hanno reso difficoltosa l'organizzazione di sopralluoghi e di interviste in tutti e quattro i siti individuati. Per l'approfondimento dei contenuti di ciascuna iniziativa, quindi, si è fatto ampio ricorso alle fonti primarie pubblicate dalle società e dai comuni coinvolti direttamente, oltre che alle fonti secondarie riconducibili alla letteratura scientifica internazionale, utili ad approfondire ulteriormente gli argomenti trattati. Fanno eccezione le modalità adottate per studiare

il progetto sviluppato nel comune di Fujisawa, dove all'approccio quantitativo è stato affiancato un approccio di tipo qualitativo. In questo caso, infatti, oltre alle informazioni reperite tramite le fonti primarie e secondarie disponibili si è potuto fare affidamento sulle informazioni raccolte in maniera diretta nel corso di un sopralluogo organizzato grazie al prezioso contributo dei docenti del Kyoto Institute of Technology. In data 24 aprile 2023 è stata organizzata una visita guidata di Fujisawa Sustainable Smart Town, al termine della quale è stato possibile avere un confronto diretto e condurre una breve intervista con uno dei rappresentanti del settore privato coinvolto nel progetto. Nel pomeriggio dello stesso giorno, è stato possibile condurre un'intervista con alcuni membri della Sezione di urbanistica della Città di Fujisawa, al fine di approfondire il punto di vista del settore pubblico sul progetto.

Una volta delineate le caratteristiche delle singole iniziative prese in considerazione, si è proceduto con l'operare un vero e proprio confronto tra di queste al fine di definire un quadro generale in merito e, soprattutto, al fine di valutare come i diversi progetti siano in grado di rispondere alle suddette sfide. Un primo confronto è stato fatto sulla base delle caratteristiche generali di ciascuno dei quattro progetti, tra cui la scala di progetto, la collocazione geografica e gli attori coinvolti. Un secondo confronto è stato fatto sulla base degli obiettivi prefissati per ciascuna iniziativa, interpretati alla luce delle differenze emerse dal confronto precedente. Un terzo confronto, infine, è stato effettuato sulla base delle misure specifiche adottate in ciascun progetto, al fine di valutare la loro effettiva rispondenza alle sfide per le città contemporanee. Sulla metodologia adottata per condurre quest'ultimo confronto risulta necessario riportare alcune precisazioni. In primo luogo, vista la grande varietà di misure adottate all'interno di ciascuna *smart city*, si è ritenuto utile operare una prima scrematura di tali misure sulla base della loro pertinenza con le sfide per le città nipponiche contemporanee introdotte nel Capitolo 5. Di tutte le misure introdotte nelle sezioni precedenti, individuate entrando nel merito dei contenuti dei quattro progetti specifici, sono state quindi tralasciate tutte quelle che non risultano essere rilevanti ai fini di questo studio. Al netto di questa operazione preliminare, complessivamente sono state individuate trentasette misure, tra quelle adottate nei quattro progetti analizzati, che producono un impatto positivo più o meno

elevato in termini di risoluzione delle suddette sfide. Ognuna di queste azioni è stata quindi interpretata e valutata sulla base dell'impatto positivo che producono nell'adattamento e nella mitigazione degli effetti dei disastri naturali, nella riduzione dell'inquinamento e nel contrasto ai cambiamenti climatici, nella gestione del calo della popolazione, nella gestione del progressivo innalzamento dell'età media della popolazione, nel contrasto allo spopolamento delle aree rurali e nel miglioramento della sicurezza energetica. Nello specifico, la valutazione è stata effettuata mediante l'assegnazione a ciascuna misura di un punteggio da 0 a 3 (dove lo "0" indica l'impatto nullo e il "3" indica l'impatto elevato), stabilito esclusivamente sulla base della documentazione analizzata ai fini di questo studio. Il ricorso ad una pesatura qualitativa dei diversi criteri ha permesso di individuare immediatamente quali sono le sfide rispetto alle quali ognuna delle misure adottate produce i risultati più significativi. A questa lettura, infine, è seguita una valutazione dell'impatto complessivo che ciascun progetto produce nella risoluzione delle diverse sfide individuate, reso possibile a seguito di un processo di normalizzazione dei valori ottenuti al fine di renderli confrontabili. Quest'ultima operazione ha permesso di costruire una matrice dove a ciascuno dei quattro progetti di *smart city* analizzati è stato assegnato un indice di rispondenza compreso tra 0 e 1 sulla base dell'impatto prodotto per ciascuna delle sei sfide individuate. Un punteggio prossimo allo 0 indica una scarsa rispondenza a una determinata sfida mentre, al contrario, un punteggio prossimo a 1 indica un'elevata rispondenza del progetto. Questo tipo di matrice ha permesso di effettuare due differenti di valutazioni: la prima rispetto alle prestazioni delle singole iniziative in termini assoluti, la seconda rispetto alle prestazioni se confrontate rispetto alle altre iniziative.

In ultima battuta, si intende soffermarsi sui principali limiti della ricerca sorti da un punto di vista metodologico. Innanzitutto, come emerso chiaramente dai criteri adottati per la scelta dei progetti da approfondire, si sono palesati dei limiti relativi alla disponibilità di informazioni in materia di *smart city* e, nello specifico, in materia di *smart city* in Giappone. Si tratta infatti di un fenomeno relativamente recente e, soprattutto, in continua evoluzione. Questo ha fatto sì che, da un lato, il materiale a disposizione fosse limitato nonostante il crescente interesse del mondo scientifico in questo tipo di iniziative e, dall'altro lato, ha

fatto sì che il limitato materiale reperibile fosse anche poco aggiornato sugli ultimi sviluppi tuttora in corso. Tali limiti sono stati resi ancora più evidenti dall'impossibilità di accedere alle informazioni dei contenuti elaborati in lingua giapponese, per i quali il ricorso agli strumenti di traduzione automatica non è stato sufficiente. La barriera linguistica ha posto importanti limiti anche alla possibilità di interagire direttamente con altri soggetti altri soggetti al di fuori del mondo accademico che sarebbero stati comunque utili a fornire ulteriori punti di vista. Questo è stato evidente, ad esempio, in occasione dell'intervista condotta con gli impiegati della Città di Fujisawa, con i quali non è stato possibile interagire direttamente, ma soltanto attraverso il ricorso ad un intermediario in grado di tradurre in tempo reale. Particolarmente complicato si è rivelato anche l'accesso ai contenuti che avrebbero dovuto essere a disposizione sui vari portali ministeriali ma che, nella realtà dei fatti, non sono stati resi disponibili. Ciò ha reso estremamente difficoltosa la ricostruzione del processo evolutivo delle iniziative di *smart city* in Giappone che, senza il ricorso alle fonti indirette, sarebbe stata impossibile. Per citare un esempio tra tanti, un ruolo fondamentale nelle prime fasi della diffusione dei progetti di città intelligenti è stato ricoperto dalla *Japan Smart Community Alliance* ma, ad oggi, non solo il sito non è più online, ma sono state rimosse anche le principali informazioni in merito. Ciononostante, come emergerà dalla lettura dei capitoli seguenti, lo studio è stato portato avanti e concluso nei termini prestabiliti e, soprattutto, raggiungendo l'obiettivo prefissato.

Il contesto giapponese: Sfide per le città del XXI secolo

CONTENUTI DEL CAPITOLO. Il presente capitolo è stato redatto con l'obiettivo di introdurre il contesto giapponese, le sue principali caratteristiche e le sfide che le città del XXI del Giappone sono chiamate ad affrontare. Nei capitoli precedenti, infatti, si è visto come alle grandi sfide globali si aggiungano poi quella serie di sfide specifiche, strettamente legate alle caratteristiche di ciascun paese, che devono essere necessariamente affrontate a livello nazionale affinché il cammino comune definito dall'ONU produca gli effetti desiderati. Tali sfide vengono qui interpretate alla luce delle suddette caratteristiche proprie del contesto giapponese e, soprattutto, alla luce delle dinamiche che ne hanno segnato lo sviluppo.

Le analisi e le riflessioni introdotte nei capitoli precedenti hanno permesso di comprendere in maniera inequivocabile come, nell'immediato futuro, le città sono destinate ad assumere una sempre maggiore centralità. Ciò avviene non soltanto in relazione alle dinamiche dell'urbanizzazione che, come si è visto, stanno comportando una continua crescita della popolazione urbana a discapito di quella rurale, ma anche in relazione al fatto che le città sono diventate il luogo dove le sfide contemporanee assumo maggiore evidenza e, allo stesso tempo, dove possono e devono essere trovate le principali soluzioni a queste problematiche. Allo stesso modo, l'analisi delle principali risoluzioni internazionali adottate dall'ONU, ha consentito di mettere in evidenza come la principale preoccupazione degli stati di tutto il mondo nel corso degli ultimi anni, sia stata quella di elaborare una risposta collettiva che permettesse di affrontare tali sfide in maniera decisa. La visione adottata dagli Stati membri per orientare le future decisioni, frutto di questa ferma volontà di fornire una risposta unanime, è stata fondata anche sulle capacità di ciascun paese di gestire in maniera efficace le questioni a scala locale, in modo da contribuire indirettamente alla gestione delle questioni a scala globale. Agire sul contesto locale ha assunto una valenza strate-

gica di primaria importanza, anche in prospettiva della condivisione dei risultati ottenuti e delle informazioni raccolte. In questo senso, il Giappone ha dimostrato di essere un paese capace di adottare soluzioni innovative per fronteggiare le sfide a livello nazionale, coltivando allo stesso tempo l'ambizione di diventare un riferimento a livello globale in grado di fungere da guida per gli altri paesi.

A tal proposito, è stato ritenuto utile entrare nel merito di come tali sfide globali siano state declinate alla scala locale, attraverso lo studio di un contesto specifico che, come anticipato, coincide con quello giapponese. Alla base di questa scelta vi sono le caratteristiche di un paese che, nel corso del XX secolo, è stato interessato da un incredibile processo di sviluppo che lo ha trasformato dall'essere un paese prevalentemente rurale (con appena il 15% di popolazione urbana), a diventare uno dei più importanti paesi industrializzati a livello globale, caratterizzato da un tasso di urbanizzazione tra i più alti del mondo. A far ricadere la scelta sul caso giapponese vi è poi il fatto che, sebbene il Giappone sia un paese con un passato ed una Storia significativamente dissimile rispetto a quella del Vecchio Continente, oggi presenta caratteristiche sociali, economiche, politiche ed ambientali che risultano essere straordinariamente simili a quelle del contesto europeo, anche grazie alle molteplici dinamiche che hanno interessato lo sviluppo del contesto nipponico nell'ultimo secolo. Le sfide che il Giappone è chiamato a fronteggiare nei prossimi anni sono sicuramente più simili a quelle dell'Europa occidentale, che non a quelle del resto del continente asiatico. Se lo si paragona al contesto italiano poi, queste similitudini diventano ancora maggiori: la gestione di una popolazione che sta diminuendo e invecchiando allo stesso tempo, il difficile rapporto con i disastri naturali e la transizione economica da una dimensione prettamente industriale ad una legata al settore terziario, sono solo alcuni degli esempi che si possono fare. A queste similitudini di carattere locale, si aggiungono poi tutte quelle macro-questioni di portata globale di cui si è già parlato e per le quali, il Giappone, è in grado di fornire spunti significativi per avviare una riflessione sulla loro gestione. Ad ogni modo, prima di entrare nel merito delle suddette questioni, si è ritenuto fondamentale fornire una breve panoramica di alcune delle principali caratteristiche di questo paese. Il Giappone, infatti, non è altro che il risultato della somma delle principali caratteristiche del suo territorio: la collocazione geografica, il clima e il contesto

ambientale e geomorfologico sono i fattori immutabili che hanno determinato i limiti e, allo stesso tempo, le spinte per lo sviluppo di questa nazione (Reishauer, Jansen, 1977).

Ad influenzare maggiormente le dinamiche che hanno orientato lo sviluppo del Giappone, è stata sicuramente la particolare geografia che contraddistingue questa nazione. Il Giappone, infatti, può essere considerato come una sorta di "isola di isole": alle quattro isole principali (Hokkaido, Honshu, Shikoku e Kyushu), collegate tra di loro da un'imponente rete infrastrutturale su gomma e su rotaia, si aggiungono oltre 6.850 isole minori. Nonostante ciò, da un punto di vista esclusivamente geografico, non si può dire che sia un paese grande; con una superficie complessiva di 378.000 km² è addirittura più piccolo della sola California (424.000 km²), e la sola isola di Honshu, con i suoi 228.000 km² costituisce circa i 2/3 di tutto il territorio nazionale. Quest'ultima, nello specifico, ha un'ampiezza massima inferiore ai 322 km, facendo sì che nessun punto del Giappone disti più di 161 km in linea d'aria dal mare. Circa il 75% del territorio giapponese è considerato montano (in Italia circa il 35% del territorio è montano), essendo questo caratterizzato dalla massiccia presenza di rilievi montani che si alternano a vallate profonde, che lasciano quindi ben poco spazio alla pianura. Le montagne che superano i 3.000 metri s.l.m. sono 21 e, di queste, la più alta è il Monte Fuji, la cui vetta raggiunge i 3.776 m s.l.m. Se è vero che la significativa presenza di rilievi montani riduce notevolmente la quantità di spazio compatibile con l'insediamento delle attività umane, è altrettanto vero che questa morfologia fa sì che il Giappone sia considerato come uno dei paesi più "verdi" al mondo, con una superficie boschiva che ricopre più del 68% del territorio. Non stupisce scoprire come le aree naturali protette siano più di quattrocento, tra parchi nazionali, subnazionali, prefetturali e parchi marini. Le variazioni climatiche che intercorrono tra il punto più a Nord del paese, che coincide con l'isola di Okinotorishima (a 20° 25' 31" di latitudine nord), e il punto più a Sud, che coincide con l'isola di Etorofu (a 45° 33' 26" di latitudine nord), fanno sì che la biodiversità sia elevata in tutto il paese. Ciò garantisce la presenza di una grande varietà di flora e fauna e una importante ricchezza di ecosistemi unici come, ad esempio, le isole Ogasawara che, da sole, ospitano 195 specie di uccelli in via di estinzione, o l'isola di Yakushima, che conta circa 1900 specie e

sottospecie differenti di flora (entrambe siti UNESCO in qualità di patrimonio naturale dell'umanità).

I limiti che questa morfologia impone sono evidenti anche quando si guarda alla percentuale di superficie coltivabile, che è pari a solamente il 15% della superficie complessiva (in Italia la superficie coltivabile è circa il 41% della superficie totale). A dispetto di ciò, il clima favorevole, la propizia stagione delle piogge, il duro lavoro unito alle avanzate tecniche di coltivazione sviluppate tra il periodo Tokugawa (1603 - 1868) ed il periodo Meiji (1868 - 1912), hanno fatto sì che, comunque, la poca superficie agricola utilizzabile diventasse particolarmente produttiva. Ed è proprio l'acqua a costituire la principale risorsa del Giappone. Le piogge intense e frequenti durante tutto l'anno non hanno favorito solamente lo sviluppo dell'agricoltura, ma anche quello della silvicoltura. Si è detto, infatti, come buona parte del territorio giapponese sia densamente coperto da foreste che, nel corso degli anni, hanno reso il Giappone uno dei principali esportatori di legname nel mondo. Non è un caso che, per secoli, il legno sia stato il principale elemento distintivo dell'architettura tradizionale giapponese che, da un lato, l'ha resa celebre in tutto il mondo, dall'altro ha fatto sì che questa fosse estremamente vulnerabile, come dimostrano le cronache dei numerosi incendi che, nel corso della storia, hanno devastato gli insediamenti nipponici. Oltre a garantire lo sviluppo del settore dell'agricoltura e della silvicoltura, l'acqua è stata, ed è tuttora, un elemento fondamentale per l'approvvigionamento energetico del paese. Quella idroelettrica rimane infatti la principale fonte rinnovabile di energia del paese. In ultimo, è opportuno ricordare che il Giappone è un paese formato da isole e che, di conseguenza, i mari che lo circondano rimangono i principali asset economici (Reishauer, Jansen, 1977). Secondo i dati riportati da *The World Bank Group*, il Giappone è l'ottavo paese al mondo per la quantità di pesce pescato (3,2 milioni di tonnellate nel 2020) ed è il dodicesimo paese al mondo per la produzione da acquacoltura (996.297 tonnellate nel 2020). A questi numeri si aggiungono poi quelli relativi alla produzione ed al consumo di alghe, che rappresentano un alimento molto importante nella dieta e nella tradizione culinaria giapponese (Kurokura, 2004). Infine, il mare rimane il principale mezzo di comunicazione tra il Giappone ed il resto del mondo: ad eccezione della città di Kyoto, tutte le principali città giapponesi, e la maggior

parte delle città di medie dimensioni, affacciano direttamente sul mare.

Ad ogni modo, nonostante il settore primario abbia avuto un ruolo storicamente importante nello sviluppo del paese, certamente oggi non rappresenta più il traino dell'economia giapponese. Il Giappone è la terza potenza economica a livello globale (dopo Stati Uniti e Cina) con un Prodotto Interno Lordo (PIL) stimato in 5.06 trilioni di dollari americani nel 2022. Come spesso accade nella maggior parte dei paesi economicamente sviluppati, sono il settore dei servizi (69% del PIL) ed il settore dell'industria (29% del PIL) a garantire la stabilità economica. Il Giappone è, infatti, il più grande produttore di beni elettronici del mondo ed è il terzo produttore di automobili a livello globale. Inoltre, la forza lavoro altamente qualificata e le continue innovazioni tecnologiche hanno fatto sì che le industrie giapponesi venissero riconosciute in tutto il mondo per la qualità dei loro prodotti e, questo, ha posizionato il Giappone al quarto posto nella classifica dei paesi per esportazioni a livello mondiale, dietro a Cina, Stati Uniti e Germania (The World Bank Group, 2022). In questo processo di affermazione economica del Giappone, un ruolo fondamentale è stato rivestito dalle città, che si sono rivelate essere i veri centri dell'attività economica. Concentrando al loro interno la maggior parte delle imprese, dei servizi nazionali e delle infrastrutture, i centri urbani sono cresciuti notevolmente nel corso del tempo; la loro crescita ha creato le condizioni favorevoli per attrarre nuovi investimenti che, a loro volta, hanno alimentato ulteriormente la crescita. Gli effetti di questo rapporto di causa-effetto prolungato nel tempo sono stati evidenti nelle dinamiche degli spostamenti della popolazione la quale, a partire dal secondo dopoguerra, ha dato vita ad un fenomeno migratorio dalle aree rurali verso le aree urbane, facendo sì che, nel 2021, quasi il 92% della popolazione giapponese vivesse all'interno di una città (World Bank, 2022). Lo sviluppo delle aree urbane non è stato uniforme in tutto il paese ma, anche in questo caso, è stato fortemente influenzato dalle già citate caratteristiche del contesto nazionale: le principali città, infatti, si sono sviluppate prevalentemente lungo i principali corsi d'acqua del paese e, soprattutto, lungo la costa; le cause di questa polarizzazione delle aree urbane sono legate prevalentemente alle caratteristiche geografiche sopra descritte, che hanno reso l'entroterra particolarmente inadatto per lo sviluppo di insediamenti umani e, a maggior ragione, per lo sviluppo del settore industriale.

È interessante notare come, sebbene questo fenomeno abbia assunto maggiore evidenza nel corso del XX secolo, si possono riconoscere le stesse dinamiche dietro la scelta dell'imperatore Meiji che, nel 1868, al termine della guerra civile che infiammò l'ultima parte del periodo Edo (1603 - 1868), decise di trasferire la corte imperiale a Tokyo, facendo perdere definitivamente lo *status* di capitale all'antica città di Kyoto. In questo caso, le motivazioni non furono solamente politiche: Edo (antico nome di Tokyo, letteralmente “entrata della baia”) era diventata il centro economico del Giappone, anche grazie alla sua collocazione geografica particolarmente favorevole.

Questa breve panoramica sulle principali caratteristiche del contesto giapponese permette di intuire facilmente come questo abbia profondamente inciso sulla storia e sullo sviluppo del Giappone. Allo stesso modo le grandi città che oggi rappresentano i principali centri economici, sociali e culturali del paese non sono altro che il prodotto degli eventi e del contesto stesso: lo sviluppo urbano in Giappone può essere considerato unico, in quanto uniche sono le condizioni in cui questo è avvenuto. Da ciò ne deriva che, così come risultano unici il contesto in cui le città giapponesi si sono evolute ed il processo che ha caratterizzato questa evoluzione, anche le sfide che tali città sono chiamate ad affrontare in futuro presentano caratteristiche singolari. Infatti, nonostante sia possibile riconoscere alcune dinamiche che sono comuni a molteplici paesi del mondo, rimane comunque vero il fatto che queste si siano palesate (o lo stiano facendo tuttora) con tempi e modalità diverse da contesto a contesto. I seguenti paragrafi sono quindi dedicati alla presentazione delle principali sfide che le città giapponesi saranno chiamate a gestire nel futuro immediato.

5.1. Disastri naturali

Che il Giappone sia un paese la cui storia sia stata fortemente influenzata dal doversi continuamente rapportare con lo spettro dei disastri naturali lo si può facilmente intuire approfondendo ulteriormente le informazioni relative alle sue singolari caratteristiche geografiche. Il Giappone, infatti, sorge in un'area che si contraddistingue in tutto il mondo per la sua elevata attività sismica e vulcanica, nota come “Cintura di Fuoco del Pacifico” (o *Pacific Ring of Fire*). Si tratta di una lunga catena di vulcani e di altre strutture tettonicamente attive, che corre

lungo la costa occidentale del Nord e del Sud America, attraversa le isole Aleutine in Alaska, corre lungo la costa orientale dell'Asia oltre la Nuova Zelanda, e nella costa settentrionale dell'Antartide (Masum, Akbar, 2019). Questa fascia, che si estende per circa 40.000 km, ospita più di 450 vulcani attivi e dormienti, la maggior parte dei quali generati dal processo tettonico di subduzione, in cui le dense placche oceaniche collidono e “scivolano” sotto le più leggere placche continentali. Nel solo Giappone sorgono circa 200 vulcani (pari al 26% di tutte le montagne del paese) dei quali 108 sono tuttora attivi; ciò significa che sul territorio giapponese, che occupa appena lo 0,25% del totale delle terre emerse, si trovano circa il 10% dei vulcani attivi di tutto il mondo. Le particolari caratteristiche di questa regione fanno sì che lungo la cintura di fuoco si verifichino circa l'85% dei terremoti del mondo, la maggior parte dei quali avvengono a profondità elevate. Secondo i dati della *Japan Meteorological Agency*, sarebbero circa 4.800 i terremoti che ogni anno interessano il territorio nazionale, la maggior parte dei quali, fortunatamente, vengono percepiti solamente dalla strumentazione. Strettamente connessa all'attività sismica di quest'area, vi è poi il pericolo tsunami, accentuato dal fatto che il Giappone è a tutti gli effetti una stretta striscia di terra circondata dal mare. Negli ultimi due decenni sono stati più di 30 gli *tsunami* registrati lungo le coste giapponesi. Il territorio giapponese, inoltre, sorge nella zona del Pacifico nordoccidentale nota come il nome di “*Typhoon Alley*”, una zona dove si formano e si concentrano con maggiore frequenza i cicloni tropicali più potenti del pianeta. Non è un caso che le tre Conferenze Mondiali delle Nazioni Unite sulla Riduzione del Rischio di Disastri si siano tenute qui (Yokohama 1994, Hyogo 2005 e Sendai 2015): il Giappone è il simbolo globalmente riconosciuto non solo di un paese osteggiato dai disastri naturali, ma anche di un paese che sta lavorando attivamente per trovare il modo di convivere con questi.

Non è quindi difficile immaginare quanto la convivenza con queste condizioni ambientali estreme abbia influenzato lo sviluppo del paese. Forse, è proprio in virtù di questa antichissima convivenza forzata tra il popolo giapponese e le dirompenti forze della natura, che questo rapporto con i disastri naturali non solo non è sempre stato sinonimo di un qualcosa di negativo ma, addirittura, ha assunto una connotazione positiva. In questo senso, una preziosa testimonianza ci viene fornita dal sorprendente patrimonio culturale del Giappone e dalle

numerose tradizioni che, attraverso i secoli, sono giunte fino a noi. Si pensi, ad esempio, all'antica tradizione religiosa di questo paese, dove la maggior parte della popolazione si riconosce nei valori propri della filosofia buddhista e shintoista: la natura assume una dimensione di sacralità, in quanto diretta espressione del divino. I *kami*, ossia le divinità che appartengono alla tradizione shintoista, spesso sono rappresentate da elementi naturali, come una montagna o un fiume; altre volte assumono le forme di eventi atmosferici, come nel caso di Fūjin, dio dei fulmini, dei tuoni e delle tempeste, e di Raijin, kami del vento. Il loro intervento può essere devastante ma, allo stesso tempo, salvifico: non si può non pensare ai leggendari “*kamikaze*” (“venti divini”) che, secondo la tradizione, sarebbero stati scatenati proprio da Raijin e Fūjin e che, nel XIII secolo, avrebbero salvato il Giappone per ben due volte (la prima nel 1274 e la seconda nel 1281) dall'invasione delle flotte mongole guidate dal grande Kublai Khan (Immagine 10). Un'altra testimonianza ci arriva da quelle che, probabilmente, è l'opera d'arte giapponese più conosciuta al mondo: “*Kanagawa-oki Nami Ura*” (“La grande onda di Kanagawa”), incisa dall'artista Katsushika Hokusai intorno al 1830, parte della meravigliosa raccolta di vedute del Monte Fuji intitolata “*Fugaku Sanjurokkei*” (“Trentasei vedute del Fuji”). Osservando attentamente

IMMAGINE 10: “La distruzione della flotta mongola, 1281”, Utagawa Kuniyoshi, XIX secolo



Fonte: The British Museum

l'immagine sono diversi gli elementi che si possono cogliere. In primo piano spicca l'onda, che procede da sinistra verso destra, assumendo le sembianze di una grande mano artigliata, simbolo della potenza e dell'indomabile forza della natura. Al centro, tre barche da pesca (*oshioki-bune*), che ospitano a bordo otto membri dell'equipaggio ciascuna, appaiono in balia delle onde; quello che stupisce è l'atteggiamento dei marinai, che non fanno assolutamente nulla per disimpegnarsi dalla situazione evidentemente critica ma che, al contrario, sembrano prostrarsi di fronte alla potenza della natura. Sullo sfondo, infine, un'immobile Monte Fuji osserva la scena da lontano, a testimonianza di cosa è durevole nel tempo (il monte, per l'appunto) e di cosa non lo è (i pescatori) (Immagine 11).

Ciò non di meno, non si può certo affermare che le profonde radici che gli elementi naturali, in tutte le loro declinazioni, hanno affondato nella cultura giapponese derivino esclusivamente da una loro percezione positiva: la natura non è sempre stata benevola nei confronti del popolo giapponese, tanto che la storia del Giappone è stata ripetutamente segnata dalle tragedie legate al verificarsi di disastri naturali. L'ultimo evento in ordine cronologico, e forse il più incredibile per la concatenazione di eventi che si sono verificati, è il disastro del Tōhoku che, nel 2011, ha coinvolto parte della costa orientale del paese. Alle

IMMAGINE 11: “La grande onda di Kanagawa”, Katsushika Hokusai, 1831



Fonte: The British Museum

14:46 dell'11 marzo del 2011 viene registrato un terremoto di magnitudo 9.1 (scala Richter), con epicentro a circa 370 km di Tokyo, ad una profondità di 25 km. Si tratta del quinto terremoto più potente registrato dal 1900, nonché del più potente mai registrato in Giappone (sarà poi conosciuto con il nome di “*Great East Japan Earthquake*”). Per avere un’idea della potenza sprigionata, è sufficiente pensare che l’allerta tsunami viene immediatamente diffusa in più di 50 paesi diversi. A un’ora dal terremoto, un’onda d’acqua alta più di 9 m si infrange contro la costa giapponese, spazzando via auto, barche e treni, travolgendo interi edifici, tranciando strade ed autostrade e provocando lo scoppio di incendi in numerose località. Intorno alle 20:15 le autorità giapponesi dichiarano lo stato di emergenza per la centrale nucleare di Sendai e, poco più di un’ora dopo, vengono chiuse quattro centrali nucleari nei pressi dell’area colpita. Alle 22:29 viene reso noto dalle autorità che i sistemi di raffreddamento della centrale di Fukushima non stava funzionando come previsto. Viene immediatamente diffuso l’ordine di evacuazione per migliaia di persone entro i 3 km dall’impianto. Alle 00:39 del giorno dopo vengono segnalati diversi incendi nelle prefetture di Hokkaido, Chiba e Miyagi; tra i siti colpiti si segnala anche una raffineria di petrolio. Poco dopo, alle 00:42, una diga crolla nella prefettura di Fukushima, spazzando via numerosi edifici. Alle 04:21 un secondo terremoto di magnitudo 6.2 colpisce le prefetture di Nagano e Niigata. Alle 05:00 del mattino viene dichiarata l’emergenza nucleare alla centrale di Fukushima Daiichi con la diffusione della notizia che il terremoto e lo tsunami hanno tagliato l’energia elettrica della centrale e hanno disattivato i generatori di riserva. Alle 05:56 un nuovo terremoto di magnitudo 6.3 colpisce la costa Ovest dell’isola di Honshu. Alle 06:45 si iniziano a registrare livelli di radiazione otto volte superiori alla norma nei pressi della centrale di Fukushima. Verso le 09:55 la *Nuclear and Industrial Safety Agency* dichiara che potrebbe essersi verificata una fusione. Alle 18:22 la *Tokyo Electric Company* rende noto che un’esplosione nella centrale di Fukushima Daiichi ha causato il crollo del tetto di un reattore, ferendo diversi operatori. Alle 20:18, l’area da evacuare viene estesa a 20 km dall’impianto nucleare. Tre giorni dopo la prima scossa di terremoto, il 14 marzo, una seconda esplosione di idrogeno nell’unità 3 distrugge la parte superiore dell’edificio del reattore, mentre nell’unità 2, le barre di combustibile risultano completamente esposte. Il giorno seguente, una nuova esplosione coinvolge l’unità 2, mentre nell’unità 4 scoppia un incendio

nella piscina di combustibile esaurito. Fortunatamente, lo sforzo di migliaia di soccorritori fa sì che l’incidente nucleare non assuma proporzioni catastrofiche ma, a prescindere da questo, le operazioni di messa in sicurezza della centrale nucleare si sono protratte per diversi mesi.

La ricostruzione degli eventi di quell’11 marzo, basata sulle informazioni riportate all’epoca dalla CNN, è stata riportata con il preciso l’obiettivo di mettere in evidenza l’incredibile reazione a catena di eventi disastrosi assolutamente imprevedibili innescata dal terremoto. Questo, infatti, dovrebbe far comprendere chiaramente come anche in un paese come il Giappone, che ha fatto della preparazione ai disastri naturali un punto di forza, questa rimane e rimarrà una tematica chiave anche in futuro, tanto nel contesto giapponese quanto in quello globale. Nonostante la popolazione giapponese avesse sulle spalle decenni di preparazione per situazioni di questo genere, nonostante i governi locali avessero organizzato centinaia di esercitazioni e di simulazioni, e nonostante il paese avesse investito moltissimo in sistemi di difesa contro gli tsunami e in tecnologie antisismiche, il bilancio complessivo è stato pesantissimo: 15.866 vittime, 6.242 feriti e oltre 2.900 dispersi. Tre caratteristiche hanno reso il disastro del Tōhoku un evento senza precedenti registrati nella storia: la gravità e la pervasività del pericolo, la copertura geografica con danni sia diffusi che localizzati e la persistenza nel tempo (Holguin-Veras *et al.*, 2014). Dalle interviste rilasciate dai funzionari del *Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism* (MLIT), infatti, è emerso chiaramente come la reale gestione di un disastro sia molto più complicata di quello che viene descritto nei Piani di emergenza, e di come la pianificazione dovrebbe prendere in considerazione scenari molto più estesi rispetto a quelli attuali. Inoltre, è emerso come, nonostante il disastro abbia coinvolto indistintamente tanto le aree urbane quanto quelle rurali, a registrare il maggior numero di danni siano state proprio le città. Lo tsunami, infatti, ha colpito molto più duramente le aree densamente edificate (che coincidono con le aree con la maggior concentrazione di popolazione) a ridosso della costa, rispetto alle zone rurali dove gli edifici lasciano spazio ai campi e agli ampi spazi aperti (Mori *et al.*, 2011).

Se è vero che i progressi tecnologici stanno facendo muovere significativi passi in avanti nel prevedere i disastri naturali prima che questi si verifichino,

L'esperienza giapponese ha dimostrato come questo non sempre possa essere sufficiente: prevedere le conseguenze e, soprattutto, prevedere le possibili reazioni a catena innescate dal disastro è (e verosimilmente rimarrà) quasi impossibile. Comprendere ciò assume un maggior rilievo in un contesto non solo locale, ma anche globale, in cui gli eventi naturali estremi sono in costante aumento, anche a causa dei cambiamenti climatici. Al momento di un'emergenza, una preparazione insufficiente può aumentare di molto i danni in termini non solo economici ma, soprattutto, di morti e feriti. Diventa quindi fondamentale per le amministrazioni concentrare gli sforzi sulla prevenzione e sul soccorso, interpretando queste fasi come parti integranti di un efficace piano di gestione delle catastrofi (Onuma *et al.*, 2017). Nonostante molto sia stato fatto in Giappone in relazione alle tematiche dei disastri naturali, molto ancora deve essere fatto. Come ha ricordato l'ex Primo Ministro Shinzo Abe, sono le città e i cittadini il primo mezzo per scongiurare una tragedia: una comunità preparata al disastro è fondamentale per ridurre gli impatti negativi di questo.

5.2. Inquinamento e cambiamenti climatici

Nonostante sia stato puntualizzato come i disastri naturali introdotti nel paragrafo precedente abbiano caratterizzato la storia del Giappone nel corso dei secoli, è ormai ampiamente riconosciuto e condiviso il fatto che tra gli effetti più preoccupanti dei cambiamenti climatici vi sia sicuramente il fatto che questi contribuiscono ad esacerbare gli eventi disastrosi. Infatti, se è vero che le particolari caratteristiche geografiche di questo paese, unitamente alla sua collocazione geografica, lo hanno reso da sempre un territorio particolarmente suscettibile al verificarsi di eventi calamitosi, è altrettanto vero che questi sono cresciuti in termini di frequenza ed intensità negli ultimi anni. In questo senso, il biennio 2018-2019 è stato un periodo emblematico: il rapido susseguirsi di disastri meteorologici, tra cui il raggiungimento di temperature record nell'estate del 2018, l'intenso fenomeno piovoso dell'ottobre del 2018, il Tifone Jebi (26 agosto - 5 settembre 2018), il Tifone Faxai (10 settembre - 12 settembre 2019) ed il Tifone Hagibis (4 ottobre - 22 ottobre 2019), ha causato danni economici superiori al trilione di yen in ciascuno dei due anni (MOE, 2020). Lo scenario diventa ancora più preoccupante se si considera che gli impatti dei cambiamenti climatici non si limitano al settore economico (settore verso il quale si tende a ricondurre tutto,

in maniera spesso superficiale) ma che, al contrario, interessano direttamente ed indirettamente una molteplicità di settori in contemporanea. Basti pensare, ad esempio, all'impatto devastante che i cambiamenti climatici, attraverso la permanente (o anche solo temporanea) modifica delle condizioni climatiche di uno specifico territorio, producono sugli ecosistemi: non è una casualità il fatto che essi siano considerati come una delle principali minacce contemporanee alla salvaguardia della biodiversità (Ogawa-Onishi, Berry, 2013). È anche per questo motivo che la capacità di intraprendere azioni integrate volte a prevenire e mitigare gli impatti del cambiamento climatico, unita ad una diffusione sempre maggiore della consapevolezza sull'argomento, ha fatto sì che in Giappone, così come nel resto del mondo, tematiche quali l'inquinamento ed i cambiamenti climatici siano diventate centrali nelle politiche governative degli ultimi decenni.

L'impegno del Giappone nella lotta all'inquinamento e nel contrasto agli effetti del cambiamento climatico prende piede all'inizio degli anni '90 quando, in vista della Seconda Conferenza Mondiale sul Clima, formula un "*Action Plan to Arrest Global Warming*", con l'obiettivo di stabilizzare e di ridurre i livelli di emissioni di CO₂ entro la fine del secolo, attraverso l'adozione di una serie di cambiamenti strutturali nei sistemi di approvvigionamento energetico, nelle strutture urbane e regionali, nei processi produttivi, nel sistema infrastrutturale e dei trasporti e negli stili di vita della popolazione. Pochi anni dopo, nel 1993, l'Agenzia per l'Ambiente formula delle Linee guida per i governi regionali e locali, al fine di orientare le misure che dovrebbero essere adottate per il raggiungimento degli obiettivi nazionali. Sin dalle prime fasi di questo lungo processo, infatti, appare evidente come il raggiungimento degli obiettivi prefissati avrebbe richiesto l'impegno costante e la partecipazione non soltanto del governo centrale, ma anche delle 47 prefetture e dei circa 1.800 governi municipali. È per questo motivo che, nel giro di pochi anni, tutte le Prefetture e un numero sempre più consistente di Municipalità iniziano a dotarsi di Piani d'azione locali per il cambiamento climatico, fissando i propri obiettivi di riduzione dei gas a effetto serra, in linea con le direttive nazionali. In questo contesto viene fortemente incoraggiata ed incentivata la partecipazione attiva di tutta popolazione e, soprattutto, di tutte le imprese private, al fine di generare uno sforzo collettivo volto al raggiungimento dei traguardi prefissati. Nella realtà dei fatti, le ambizioni dei governi

locali si scontrano in poco tempo con le scarse competenze ed il limitato potere nella formulazione di piani e misure efficaci in materia di cambiamenti climatici, lotta all'inquinamento o energia. Nel tentativo di cambiare le abitudini e gli stili di vita dei cittadini, poi, sono stati raggiunti risultati ancora più deludenti (Sugiyama, Takeuchi, 2008). Verso la fine del secolo, un nuovo impulso alla lotta ai cambiamenti climatici arriva a seguito della sottoscrizione del Protocollo di Kyoto, attraverso il quale il governo giapponese accettava di ridurre le emissioni di gas serra del 6% rispetto ai livelli registrati nel 1990 (UN, 1998). Nel 2002 il Giappone ratifica il Protocollo di Kyoto e, nel giro di poco tempo, emana la “*Global Warming Law*”, una legge formulata al fine di chiarire le responsabilità e le competenze dei governi regionali e dei governi locali nella formulazione di piani volti al controllo dell'inquinamento, in conformità con le condizioni economiche, sociali e naturali dei rispettivi territori. In breve tempo, i governi locali che avevano già adottato un piano conforme alle Linee guida pubblicate nel 1993 procedono ad una revisione integrale di tali piani, mentre i governi che non avevano provveduto a definire un piano procedono con la formulazione di nuovi piani. Con l'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto nel 2005, il governo adotta “*Kyoto Protocol Target Achievement Plan*”, un documento dove vengono presentate e promosse le principali misure necessarie per raggiungere gli obiettivi fissati con l'accordo internazionale. Nel 2008 il Primo Ministro Fukuda, in vista del Summit del G8, annuncia una nuova serie di ambiziosi obiettivi ambientali da raggiungere in futuro, tra cui una riduzione delle emissioni di gas climalteranti del 14% rispetto ai livelli registrati nel 1990 entro il 2020, e del 60-80% entro il 2050. Gli anni successivi sono stati segnati da una crescente attenzione per le tematiche ambientali e dei cambiamenti climatici non solo a livello nazionale ma anche, e soprattutto, a livello globale. Nel 2015, mentre sul piano internazionale viene diffusa la *2030 Agenda for Sustainable Development* e mentre vengono sottoscritti gli Accordi di Parigi in occasione della COP21, in Giappone il Consiglio centrale per l'ambiente pubblica il “*Report on Assessment of Impacts of Climate Change in Japan and Future Challenges*” che, nel novembre dello stesso anno, porta alla pubblicazione del “*Adaptation Plan for the Impacts of Climate Change*” da parte del Ministero dell'ambiente. Nel 2016 il Ministero degli affari esteri istituisce il Quartier Generale per la promozione degli SDG e, l'anno successivo, viene pubblicato il primo “*SDGs Action Plan*”, da aggiornare annualmente. Nel 2018

il Ministro dell'ambiente presenta il nuovo “*Climate Change Adaptation Plan*” e, l'anno dopo, nel 2019, introduce la “*Policy for Strategic Observation and Monitoring of Climate Change Impacts*”.

Nonostante gli indiscutibili sforzi ed i numerosi tentativi intrapresi nel corso degli ultimi decenni, la situazione complessiva a livello nazionale non solo non è migliorata, con il mancato raggiungimento di buona parte degli obiettivi che erano stati prefissati nelle molteplici politiche adottate, ma potrebbe addirittura peggiorare ulteriormente in futuro. Secondo quanto previsto dagli esperti della *Japan Meteorological Agency* nel giugno del 2022 sono diversi gli aspetti che, in Giappone, dovranno essere monitorati attentamente e per i quali sarà necessario intraprendere azioni concrete al più presto possibile. In primo luogo, per quanto riguarda i gas a effetto serra, è emerso come le concentrazioni atmosferiche di anidride carbonica, di metano e di protossido di azoto siano in costante aumento in tutto il paese, come confermato dai dati rilevati da tutte e tre le stazioni di osservazione dislocate sul territorio nazionale. Nonostante il calo delle emissioni di inquinanti del 5,4% tra il 2019 e il 2020 a causa delle restrizioni legate alla pandemia COVID-19, nel 2021 si è registrato un nuovo incremento del 4,9% (Friedlingstein *et al.*, 2022). Per quanto riguarda le temperature, poi, lo scenario non è più rassicurante. Se a livello globale l'anomalia annuale della temperatura della superficie terrestre del 2021 è stata di +0,22°C rispetto alla media del 1991-2020, in Giappone questo valore si è attestato a +0,61°C. Se si guarda ad un periodo più ampio, si scopre come la temperatura media annua della superficie terrestre in Giappone sia aumentata addirittura ad un tasso di +1,28°C per secolo, con incrementi specifici di +1,20°C in inverno, +1,53°C in primavera, +1,16°C in estate e +1,27°C in autunno per secolo. In particolare, la temperatura media annuale ha iniziato a crescere a partire dalla metà degli anni '80, come diretta conseguenza dell'aumento delle concentrazioni di gas ad effetto serra. Queste variazioni hanno comportato, tra le altre cose, un incremento del numero annuo di giorni con $T_{max} \geq 30^{\circ}C$ e con $T_{max} \geq 35^{\circ}C$ tra il 1910 ed il 2021, accompagnato dalla conseguente riduzione del numero annuo di giorni con $T_{min} < 0^{\circ}C$, nello stesso arco temporale. Allo stesso modo, anche se si guarda alle precipitazioni annue è possibile osservare un incremento a livello globale, con una precipitazione annua nel 2021 maggiore di 29 mm rispetto alla media annua

registrata tra il 1991 ed il 2020. In Giappone, questo incremento è stato ancora più significativo, facendo registrare un +213,4 mm rispetto alle precipitazioni medie annuali registrate tra il 1991 ed il 2020. Il principale elemento di criticità di questo incremento, però, risiede nel fatto che l'incremento delle precipitazioni non è stato distribuito lungo tutto l'anno ma, al contrario, è stato accompagnato da un significativo aumento dei fenomeni piovosi di intensità estrema e, allo stesso tempo, da un aumento dei mesi estremamente secchi (rispetto al periodo 1901 - 2021). L'unica nota apparentemente positiva in scenario preoccupante è costituita dal livello delle acque del mare, che dalle registrazioni effettuate risulta essere stabile e, sempre secondo le previsioni, dovrebbe rimanere tale anche in uno scenario a lungo termine (JMA, 2022).

Appare quindi evidente come tutte queste dinamiche stiano comportando, giorno dopo giorno, l'emergenza di situazioni sempre più complicate da gestire e, allo stesso tempo, sempre più impattanti. Tra i luoghi dove questi effetti disastrosi assumono maggiore evidenza, sicuramente, vi sono le aree urbane. Già a partire da prima della Seconda Guerra Mondiale, infatti, gli studi dei climatologi hanno iniziato ad evidenziare un progressivo innalzamento delle temperature nelle grandi aree urbane e, nel giro di pochi anni, in concomitanza con la fase di intensa crescita economica, l'innalzamento delle temperature ha iniziato ad interessare anche le piccole città ed i piccoli insediamenti. Questo ha fatto sì che, soprattutto negli ultimi anni, assumesse sempre maggiore evidenza una delle principali conseguenze di queste variazioni climatiche, ossia la comparsa e la diffusione delle isole di calore, entrate lentamente nel vocabolario quotidiano degli abitanti delle città giapponesi (Fujibe, 2009). Anche nel caso delle isole di calore, è opportuno leggere il fenomeno non come elemento isolato, ma piuttosto come componente di un sistema complesso: a partire dal secondo dopoguerra, molte persone hanno iniziato a spostarsi dalle zone rurali verso le città, facendo aumentare notevolmente la concentrazione di popolazione all'interno di quest'ultime; contemporaneamente, la popolazione giapponese è andata incontro ad un progressivo invecchiamento della popolazione, con la percentuale della popolazione anziana in costante crescita; la concentrazione di un numero sempre maggiore di soggetti vulnerabili (gli anziani), all'interno di aree esposte ad un numero sempre più considerevole di rischi (le aree urbane con le relative

isole di calore), ha determinato la comparsa di un'emergenza sanitaria che ogni anno, da ormai diversi anni, caratterizza le estati giapponesi. Strettamente connesso alle variazioni delle temperature in ambiente urbano, vi è poi il tema degli incrementi dei consumi energetici degli edifici ivi collocati. La necessità di un frequente ricorso a sistemi di condizionamento dell'aria, infatti, non determina solamente un impatto economico legato all'aumento dei consumi energetici, ma comporta anche un impatto ambientale, legato alla produzione dell'energia necessaria ad alimentare tali impianti di condizionamento. Ciò contribuisce al complessivo peggioramento delle condizioni climatiche ed ambientali delle città del Giappone (Shibuya, Croxford, 2016). Un ulteriore esempio delle conseguenze nefaste delle tendenze connesse ai cambiamenti climatici nelle aree urbane giapponesi è, ad esempio, quello legato all'aumento delle precipitazioni medie annue. Si è detto, infatti, come questo incremento sia stato concentrato in intervalli di tempo sempre più ridotti, con la conseguente generazione eventi piovosi di eccezionale intensità, che hanno portato ad un progressivo aumento dei fenomeni di dissesto idrogeologico e, soprattutto, a frequenti problemi legati all'innalzamento del livello dell'acqua nei numerosi corpi idrici che attraversano buona parte delle città giapponesi.

Più in generale emerge chiaramente come il futuro delle città giapponesi, e non solo, passi da un'adeguata gestione di un problema che non può essere ulteriormente rimandata. In primo luogo, è necessario approfondire una conoscenza dei fenomeni in atto, attraverso un efficiente sistema di monitoraggio ed osservazione del cambiamento climatico e dei suoi impatti, al fine di prevedere i possibili scenari futuri e di comprendere con maggior chiarezza non soltanto le conseguenze dirette ma anche, e soprattutto, le conseguenze indirette. Questo è fondamentale per poter organizzare in maniera preventiva una risposta adeguata, ed è anche uno dei principi alla base dell'approccio proposto nel *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030* al fine di ridurre il rischio di catastrofi. Dal momento che non è ancora stata definita una metodologia uniforme per valutare gli effetti del cambiamento climatico in Giappone, è necessario sviluppare metodologie di ricerca scientifiche chiare e condivise che siano fondate sull'approccio intersettoriale. Inoltre, è altrettanto importante iniziare ad entrare nell'ottica che alcuni fenomeni innescati negli ultimi anni non sono reversibili,

e che pertanto è doveroso studiare e adottare delle misure in grado di mitigare gli impatti, al fine di favorire l'adattamento al nuovo contesto di riferimento. Da diversi anni i ministeri competenti stanno lavorando per l'adozione di nuove misure e per lo studio di nuovi piani di emergenza per le aree urbane che prendano in considerazione un ventaglio sempre più ampio di possibilità; il Ministero della sanità, del lavoro e del *welfare*, ad esempio, sta promuovendo il miglioramento delle infrastrutture per il sistema di approvvigionamento idrico, affinché possano resistere non solo ai terremoti, ma anche alle inondazioni. Nonostante ciò, in Giappone la strada da fare per il raggiungimento degli obiettivi climatici è ancora molta: la *Green Transformation (GX) Basic Policy*, adottata dal Governo giapponese nel febbraio del 2023, mette ancora una volta al centro gli obiettivi di crescita economica, lasciando quelli ambientali in secondo piano. Da questo documento, inoltre, si evince come il Giappone stia intraprendendo un percorso che sembra essere incoerente con gli obiettivi di decarbonizzazione, preferendo lo sviluppo di nuove tecnologie basate sul “*clean coal*”, piuttosto che il ricorso alle energie rinnovabili.

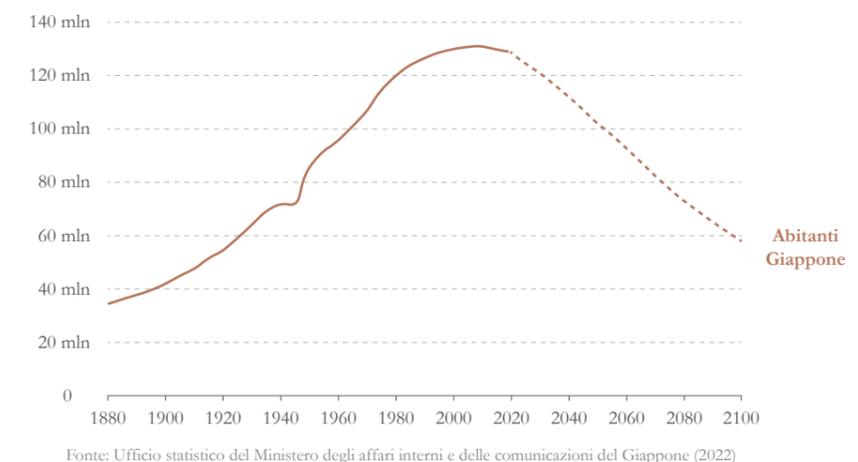
5.3. Decrescita ed invecchiamento demografico

La storia recente del Giappone, oltre che dai disastri naturali, è stata caratterizzata anche da un fenomeno che, col tempo, ha assunto le proporzioni di un vero e proprio “disastro sociale”. Nel novembre del 2022, il Dipartimento di statistica del Ministero degli Affari Interni e delle Comunicazioni del Giappone ha pubblicato l'edizione aggiornata a giugno del 2022 del *Japan Statistical Yearbook*, un compendio comprensivo e sistematico delle informazioni statistiche di base del Giappone la cui pubblicazione, iniziata nel 1882, si è interrotta solamente negli anni della Seconda Guerra Mondiale. Da questo è emerso come la popolazione attuale in Giappone sia stimata in 124.9 milioni di persone, di cui circa il 51% di sesso femminile e circa il 49% di sesso maschile. Si apprende, inoltre, che l'11% della popolazione ha un'età inferiore ai 15 anni, il 59% ha un'età compresa tra i 15 e i 65 anni, e il 29% della popolazione ha più di 65 anni; di quest'ultima parte, nello specifico, quasi il 20% ha più di 85 anni, con addirittura 88.000 abitanti che superano i 100 anni di età (secondo i dati ISTAT, in Italia, erano circa 17 mila gli abitanti centenari nel 2021). Eppure, osservando le serie storiche di dati che permettono di conoscere le statistiche sulla popolazione del

Giappone a partire dal 1872 e, con maggiore precisione, a partire dal 1920, si può notare che, mentre a livello globale la popolazione sia in costante crescita, in Giappone è da tempo in atto un significativo fenomeno di contrazione demografica. Dopo aver raggiunto il picco di popolazione nel 2010, superando i 128 milioni di abitanti, la popolazione giapponese ha iniziato a diminuire, ed ha continuato a farlo fino ad oggi quando, come si è detto, si contano poco meno di 125 milioni di abitanti. Ciò significa che, in poco più di dieci anni, la popolazione a livello nazionale è diminuita di più del 2%. Il progressivo declino della popolazione sembra essere confermato anche in futuro, come testimoniano le proiezioni degli esperti del governo giapponese basate sulle tendenze attuali, che prevedono di raggiungere una popolazione di 101 milioni di abitanti nel 2050, e di meno di 60 milioni nel 2100 (National Institute of Population and Social Security Research, 2022) (Immagine 12).

A determinare questa situazione non è stata tanto la progressiva riduzione del tasso di mortalità, quanto il drastico crollo del tasso di natalità. Il tasso di fertilità totale (TFR) in Giappone, infatti, è stato al di sotto del livello di sostituzione più a lungo di qualsiasi altro paese. Il TFR è sceso sotto il 2,1 per la prima volta nel 1957 e, a partire dal 1974, è sempre rimasto sotto il livello di sostituzione, raggiungendo il minimo storico di 1,25 nel 2005. Negli ultimi dieci anni, il TFR giapponese si è stabilizzato tra 1,3 e 1,4 e, nel 2020, il tasso di fertilità si è attestato attorno a 1,33. I ricercatori concordano nel riconoscere tra le varie cause di questo fenomeno anche la mutazione delle abitudini sociali che caratterizza

IMMAGINE 12: Popolazione del Giappone e proiezioni (1880 - 2100)



il particolare contesto relazionale giapponese in cui, tradizionalmente, il matrimonio risulta essere una premessa relativamente fondamentale all'eventuale gravidanza. Il Giappone ha infatti sperimentato un ritardo nei matrimoni e, più in generale, una riduzione del numero complessivo di questi che, al contrario, sono stati sostituiti da un incremento dei divorzi e delle convivenze non matrimoniali. Ciò ha contribuito al conseguente calo o, quantomeno, ritardo delle nascite (Raymo, 2022). Il calo del tasso di fertilità totale, infatti, è stato accompagnato da uno spostamento dell'età media in cui le donne giapponesi hanno avuto il loro primo figlio, che è passata dai 25,7 anni del 1975 ai 30,3 anni del 2020. Alle ragioni socioculturali si aggiungono poi le preoccupazioni per un contesto economico incerto e per una stagnazione salariale che rende sempre più difficile la formazione ed il mantenimento di una famiglia.

L'intenso fenomeno di decrescita demografica è stato accompagnato, nel corso degli ultimi decenni, da un altrettanto preoccupante fenomeno di invecchiamento della popolazione. Dal 1995 ad oggi, infatti, la popolazione con meno di 15 anni è diminuita del 25%, la popolazione con età compresa tra i 15 ed i 65 anni è calata di oltre il 16% mentre, al contrario, la fascia di popolazione con più di 65 anni è quasi raddoppiata, con un incremento superiore al 93%. Questo ha determinato, tra le altre cose, il passaggio da un Indice di dipendenza strutturale di 43,9 nel 1995 ad un indice di 68.1 nel 2019, fatto che testimonia il crescente squilibrio che il fenomeno sta comportando (l'Indice di dipendenza strutturale fornisce una misura della sostenibilità della struttura della popolazione; valori superiori a 50 indicano una situazione di squilibrio generazionale). Anche in questo caso, le cause dell'invecchiamento della popolazione sono da ricercarsi nel cambiamento del tasso di fertilità e nell'allungamento dell'aspettativa di vita media: il calo del primo ha comportato la progressiva riduzione del numero di giovani nella società giapponese, l'incremento della seconda ha invece fatto sì che la popolazione anziana crescesse sempre di più. A partire dal 1950, l'aspettativa di vita per le persone con più di 65 anni è stata in costante aumento, passando dai 50 anni per gli uomini e 54 per le donne all'indomani della conclusione della Seconda Guerra Mondiale, agli 81 anni per gli uomini e 88 anni per le donne nel 2020, a testimonianza degli enormi progressi e dei traguardi raggiunti nel campo medico. Stando alle previsioni degli esperti la situazione non è destinata

a migliorare in futuro quando, nel 2060, circa l'8% della popolazione avrà meno di 15 anni, il 52% avrà un'età compresa tra i 15 ed i 65 anni, e addirittura il 40% della popolazione avrà più di 65 anni.

La combinazione di questi due fattori costituisce un problema socioeconomico non indifferente per il quale il Giappone sta cercando da tempo una soluzione. Come spesso accade in contesti analoghi, e il Giappone non ha fatto eccezione, sono state adottate misure per aumentare il tasso di fertilità da un lato, e per alimentare il fenomeno di immigrazione dall'altro. Dal 2015, infatti, l'allora Primo Ministro Shinzo Abe aveva annunciato l'obiettivo non tanto di arrestare ed invertire questa tendenza, cosa che sarebbe stata inverosimile, quanto piuttosto di rallentarla, mantenendo una popolazione superiore ai 100 milioni di abitanti al 2065, contro gli 80-90 milioni di abitanti stimati dagli esperti (Mainichi, 2018). La questione, però, sembra essere tutt'altro che semplice. È sicuramente vero il fatto che, a lungo andare, questa situazione potrebbe portare ad una ulteriore crescita degli squilibri economici del paese, che già oggi è possibile intravedere, e che in futuro potrebbe pesare in maniera insostenibile sulle risorse nazionali, a partire dagli effetti disastrosi che questo avrebbe sul sistema pensionistico e sul sistema sanitario (Tsuya, 2014). È però altrettanto doveroso chiedersi quanto sia attualmente sostenibile il modello di crescita "a tutti i costi" che ha costituito il principale modello di sviluppo di riferimento degli ultimi decenni a livello globale (Matanle, Saez-Perez, 2019). Porsi questa domanda diventa ancora più necessario in un paese come il Giappone, dove si è visto come le caratteristiche geografiche impongono severe limitazioni alle ulteriori possibilità di sviluppo dell'attività umana.

Nel 2012, l'allora Governatore della Banca del Giappone, Masaaki Shirakawa, intervenendo durante l'apertura della Conferenza BOJ-IMES 2012 tenutasi presso l'Istituto di studi monetari ed economici della Banca del Giappone, provò ad ipotizzare diverse soluzioni ad un problema che "(...) *non è complicato per il fatto che la popolazione continua ad invecchiare, quanto per il fatto che si continua a ritardare nel trovare risposte concrete*". La prima proposta avanzata fu quella relativa all'incremento della forza lavoro accettando l'ingresso di un numero maggiore di lavoratori stranieri che, allo stesso tempo, contribuirebbero anche all'incremento delle nascite. La seconda suggestione, invece, fu relativa alla necessità di

compiere uno sforzo nell'adattamento dell'offerta ai cambiamenti della struttura della domanda, incrementando gli investimenti nel mercato dei servizi medici e infermieristici. Infine, si focalizzò sul fatto che le imprese giapponesi avrebbero dovuto rispondere alla crescente domanda all'estero sfruttando al massimo lo slancio verso la globalizzazione, inserendosi soprattutto nelle economie con maggiore crescita della popolazione o in economie emergenti in rapida crescita attraverso l'aumento delle esportazioni e l'incremento degli investimenti diretti in queste realtà. La seconda delle prospettive avanzate dal Governatore della Banca del Giappone, in particolare, ha incontrato il favore dei consiglieri del Primo Ministro che hanno visto nello stadio avanzato del processo di invecchiamento della popolazione rispetto alle altre nazioni del mondo una possibilità di investimento. Essendo un precursore del fenomeno, infatti, il Giappone ha avuto modo di sviluppare in anticipo una serie di tecnologie per il cosiddetto mercato "argento", trovandosi quindi in una posizione di vantaggio rispetto ai paesi che iniziano solo ora ad affrontare questo problema (Nakatani, 2019). Questa volontà si è tradotta, nel 2014, nel *The Medical Strategy Promotion Act*, con il quale è stato istituito il Quartier generale per la strategia sanitaria e medica, con l'obiettivo principale di "(...) promuovere le attività all'estero del settore sanitario attraverso la costruzione di rapporti reciprocamente vantaggiosi con i paesi stranieri" (Healthcare Policy, 2014).

Da qualsiasi angolazione si provi ad osservare questo fenomeno, è evidente come ci si trovi di fronte ad un paradosso nel quale da un lato si riconosce l'insostenibilità della crescita smisurata della popolazione e gli effetti negativi che questa causa all'ambiente, dall'altro lato la principale soluzione a questo impatto negativo (ossia la decrescita) viene considerata al pari di un disastro socioeconomico e politico per il quale l'unico rimedio è una rinnovata crescita. Sicuramente è presto per poter fare chiarezza tra queste contraddizioni, ma è altrettanto indubbio il fatto che, in futuro, i paesi nei quali si sta verificando questa contrazione dovranno elaborare nuovi modelli che, fino ad adesso, non sono ancora stati sperimentati. Per il Giappone il futuro è già arrivato, ed è necessario che la sfida della decrescita demografica e dell'invecchiamento della popolazione vengano affrontate in maniera innovativa.

5.4. Urbanizzazione e spopolamento delle aree rurali

Se da un punto di vista demografico il Giappone è risultato essere in controtendenza rispetto alla tendenza globale di crescita della popolazione, lo stesso non si può dire per quanto riguarda il fenomeno dell'urbanizzazione. La decrescita demografica, infatti, è stata accompagnata da un intenso fenomeno di urbanizzazione e dal conseguente fenomeno di spopolamento delle aree rurali. Si può addirittura affermare che la crescita economica, l'urbanizzazione e lo spopolamento delle aree rurali siano stati tre processi paralleli, che hanno generato una serie di effetti più o meno virtuosi tra loro strettamente correlati. Più in generale, l'origine di questo spostamento di popolazione dalle aree rurali verso le aree urbane è da ricercarsi nello sviluppo che ha interessato l'economia giapponese a partire dal secondo dopoguerra. In un certo senso, la sconfitta bellica ha permesso alla società giapponese di dare vita ad una nuova economia, dal momento che tutto ciò che era stato costruito in precedenza è stato spazzato via dal conflitto. In questo processo di rinascita, un ruolo fondamentale è stato rivestito dagli Stati Uniti che negli anni dell'occupazione del Giappone, durata fino al 1952, hanno fortemente contribuito alla strutturazione delle riforme che hanno ridisegnato l'intero assetto del Paese. Gli studiosi di entrambi i paesi sono concordi nel riconoscere l'eccezionalità della situazione in cui il "miracolo economico giapponese" ha avuto origine. È noto come, sin dalle prime fasi dopo la resa, gli Stati Uniti abbiano contribuito economicamente alla ricostruzione, in un primo momento, e al decollo economico del Giappone, dopo. A facilitare questa intesa politica ed economica, sono stati anche gli sviluppi della Guerra fredda, che hanno reso il consolidamento delle alleanze in chiave anticomunista una priorità per gli Stati Uniti, favorendo ulteriormente l'immissione di capitali nell'economia giapponese (Beckley *et al.*, 2018). I leader americani erano convinti che l'aiuto nella crescita economica dei paesi alleati sarebbe stato un utile strumento contro la diffusione delle ideologie anticapitaliste. Così, per più di quindici anni il Giappone ha potuto contare sulle favorevoli misure economiche e finanziarie che, soprattutto sotto l'amministrazione Eisenhower, hanno fatto la fortuna del nuovo sistema economico nazionale. La fine di questa situazione particolarmente conveniente arriva con l'insediamento di Nixon che, di fatto, segna la fine del rapporto di dipendenza speciale che aveva prevalso i due paesi.

Se è vero che il miracolo economico giapponese ha determinato un progressivo spostamento della popolazione dalle aree rurali verso gli emergenti centri urbani, è altrettanto vero che questo non è stato un processo immediato e lineare. Con la fine della Seconda guerra mondiale, l'economia giapponese si è trovata a dover fronteggiare una serie di problemi, tra cui il più importante era certamente quello della disoccupazione. L'imposizione americana dell'immediato scioglimento delle forze armate giapponesi, unita all'improvviso blocco della produzione dell'industria bellica ed al rientro forzato di circa 1,5 milioni di giapponesi all'estero ha fatto sì che, nel giro di pochi mesi, più di 13 milioni di abitanti risultarono disoccupati, creando una situazione senza precedenti (Takada, 1999). Le potenziali conseguenze negative di una situazione così complicata, tuttavia, vennero prontamente scongiurate dalle esigenze del settore dell'agricoltura che, nel 1947, assorbì approssimativamente 18 milioni di lavoratori, circa 4 milioni in più rispetto alla situazione antecedente alla guerra, per far fronte alla carenza di cibo che investì il Giappone negli anni dopo il conflitto. Dalla fine della Seconda guerra mondiale, fino alla metà degli anni '50, si assiste quindi ad una crescita della popolazione nella maggior parte delle campagne giapponesi che, per un breve periodo, risultano addirittura sovrappopolate (Kim, 2021).

Negli stessi anni, le ingenti immissioni di capitale americano nell'economia giapponese hanno permesso alle industrie locali di raddoppiare il volume delle importazioni di materie prime e, conseguentemente, hanno permesso di raddoppiare la scala di produzione, favorendo il decollo di un settore industriale più attivo che mai. Inoltre, la Guerra di Corea aveva portato ad un ulteriore incremento degli investimenti in attrezzature ed impianti per l'innovazione tecnologica, contribuendo alla ripresa e stabilizzazione dell'economia nipponica. In questo senso un ruolo chiave fu giocato dall'abilità della popolazione giapponese nell'assorbire e migliorare le tecnologie e, più in generale, le conoscenze tecnologiche importate dai paesi esteri, combinandole con le conoscenze e le innovazioni locali: il miglioramento tecnologico di un'azienda significava, automaticamente, il miglioramento tecnologico di tutte le aziende a questa connesse. I continui miglioramenti tecnologici, il ridisegno complessivo delle gerarchie e delle modalità di gestione delle aziende ed il miglioramento delle condizioni di lavoro portarono ad una progressiva affermazione del settore industriale. La

straordinaria crescita del settore industriale è stata sostenuta e finanziata anche dalle politiche e dalle linee strategiche adottate dal governo in quegli anni. La "Dottrina Yoshida" ("*Yoshida Doctrine*", 1951) voluta dall'allora Primo ministro Yoshida Shigeru, che prevedeva di abbattere le spese militari concentrando tutti gli investimenti sull'economia del paese, unita al "Piano di raddoppio delle entrate" ("*Shotoku Baizō Keikaku*", 1960) promosso da Ikeda Hayato che, come suggerisce il nome, aveva l'obiettivo di raddoppiare le entrate dei lavoratori giapponesi al fine di garantire un'elevata qualità della vita, diedero notevoli impulsi al processo di industrializzazione del paese.

Gli effetti di questa improvvisa esplosione dell'industria giapponese furono ben presto visibili tanto nelle aree urbane, quanto nelle aree rurali. La popolazione, che fino a quel momento aveva animato le campagne e l'agricoltura del Giappone, iniziò a migrare sempre più rapidamente verso le città, nuovo fulcro della vita economica del paese. La combinazione del collasso delle economie delle comunità montane, unite all'abbondanza di opportunità di lavoro nelle città, favorì l'esodo rurale (Kim, 1995). Tokyo e Osaka sono forse i due esempi più significativi del processo di urbanizzazione che, sulla spinta della crescita economica ed industriale, ha cambiato il volto delle città giapponesi. La crescita improvvisa della popolazione urbana, composta in larga parte da giovani, innescò una serie di fenomeni di diversa natura: per rispondere ad una sempre più esigente domanda di servizi di trasporto pubblico, vengono avviati vasti progetti di miglioramento della rete del trasporto locale al fine di collegare anche i nuovi quartieri che iniziarono a svilupparsi fuori dalla città. Una volta compresa la portata del fenomeno migratorio verso le aree urbane, infatti, le compagnie private iniziano ad acquistare i terreni non ancora edificati al di fuori delle città esistenti, dando vita ad una vera e propria gara per aggiudicarsi il numero maggiore di aree edificabili. Le conseguenze di tanto entusiasmo furono presto evidenti tanto nel progressivo aumento del prezzo dei terreni, quanto nella continua e disordinata crescita urbana, che avveniva in un contesto privo di leggi adatte a gestire un fenomeno così dirompente, e che causò anche un peggioramento delle condizioni di vita nelle aree più interne delle città. A pagare il prezzo più alto furono soprattutto le campagne attorno a questi grandi insediamenti urbani. Campi, prati, boschi, colline e radure hanno dovuto cedere il passo al cemento,

tra il malcontento delle popolazioni locali.

Quando verso la fine degli anni '60 le amministrazioni dei comuni rurali si resero conto che era a rischio la loro stessa esistenza, iniziarono a fare pressioni per la promulgazione di una serie di “*Kaso-bo*” (ossia di “Leggi contro lo spopolamento”). Effettivamente, la popolazione delle aree “*Kaso*” (così vengono identificate le aree rurali oggetto del fenomeno di spopolamento e contrazione economica), che nel 1960 rappresentava il 21,8% del totale della popolazione giapponese, precipita al 8,6% nel 2015. Allo stesso modo viene stravolta la struttura della popolazione rimanente: la popolazione di età inferiore ai 15 anni scende dal 34,8% degli anni '60, al 10,6% nel 2015. Al contrario, nello stesso periodo, la popolazione con più di 65 anni passa dal 6,7% al 36,6%. A dispetto del continuo calo di popolazione che ha interessato queste aree, la loro superficie occupa ancora il 60% del territorio nazionale e i comuni rurali costituiscono circa la metà dei comuni esistenti (MIAC, 2019). Questo squilibrio si è inevitabilmente tradotto sulla gestione dei servizi, diventata col tempo sempre più insostenibile da un punto di vista sociale ed economico. Le difficoltà economiche di queste aree sono state poi aggravate dal declino del settore agricolo e selvicolturale che, fino agli anni '60, costituivano i settori trainanti di questi territori.

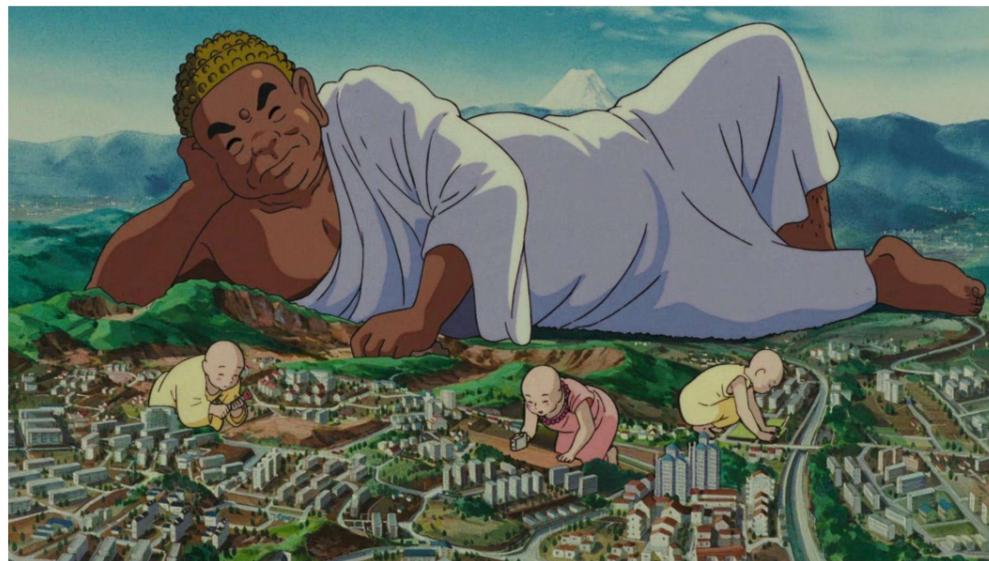
Per limitare i danni conseguenti a questo fenomeno che, a partire dagli anni '70, ha iniziato ad essere visto come un problema sociale dal Governo giapponese, sono stati adottati diversi provvedimenti, a partire dalla prima “*Kaso-bo*” pubblicata nel 1970 con il nome di “*Act of Special Measures for Promoting Depopulated Regions*”. Tra i provvedimenti presi, ad esempio, si segnala il tentativo di spostare gli agglomerati industriali verso delle aree non metropolitane, il cui principale risultato è stato quello di aumentare le disparità a livello regionale, spostando le attività industriali in località rurali non attrezzate da un punto di vista logistico, e non pronte da un punto di vista economico e sociale, ad accoglierle. O addirittura, in alcuni casi, la proposta del governo di mettere a disposizione sussidi ed incentivi fiscali per la rivitalizzazione delle aree rurali, ha prodotto l'effetto opposto, incentivando i comuni a ridurre ulteriormente la popolazione al fine di poter ricevere i sostegni economici. Più in generale, gli sforzi governativi per contrastare lo spopolamento delle aree rurali sono stati concentrati nella realizzazione di opere pubbliche. Il motivo di questa scelta sta nella convinzione che,

tra le principali cause dello spopolamento delle aree rurali, vi fosse la mancanza di servizi adeguati a garantire buoni livelli di qualità della vita. Il risultato di questa scelta è stato quello di provocare una crescita vertiginosa del settore delle costruzioni nelle aree *Kaso* tra il 1970 ed il 2000, alterando irreparabilmente il tradizionale sistema economico, in favore di un modello fittizio alimentato dai sussidi statali. I finanziamenti del governo centrale divennero il “pane del villaggio” nelle aree *Kaso* (Kim, 2021).

Con la svolta neoliberale del 2000, gli schemi di finanziamento delle comunità rurali risultavano non essere più sostenibili. Così, mentre i fondi per questi territori venivano azzerati, il governo incentivava le realtà più piccole ad accorparsi a realtà più grandi al fine di ridurre i costi amministrativi. La responsabilità della gestione di queste aree è passata interamente nelle mani delle amministrazioni locali che, per contro, si sono avvicinate maggiormente alla comunità, smettendo di essere meri funzionari amministrativi, e diventando parte attiva della comunità stessa. Oggi il divario tra il governo centrale e queste realtà è cresciuto ulteriormente, così come gli impegni affidati alle amministrazioni locali, come dimostra il passaggio di competenze in materia di mantenimento del patrimonio culturale. I diversi tentativi di rivitalizzare i comuni rurali che sono stati adottati a partire dagli anni '70 hanno prodotto scarsi risultati e, in alcuni casi, si sono rivelati addirittura controproducenti. La scarsità di fondi, unita alla tendenza nazionale di decrescita demografica ed invecchiamento della popolazione, acuita nelle aree *Kaso*, dovrebbe invitare ad una riflessione sull'effettiva utilità di continuare a perseguire un processo di espansione, che oggi appare estremamente anacronistico e non giustificato, piuttosto che optare per una gestione dell'evidente e, appartenentemente, inevitabile contrazione. La questione dell'urbanizzazione è rimasta un tema irrisolto, che ha coinvolto l'opinione pubblica in diverse forme. La più curiosa, forse, è stata quella scelta dal regista Isao Takahata, autore del film di animazione “*Pom Poko*” (titolo originale “*Heisei tanuki gassen Ponpoko*”, letteralmente “Ponpoko, la guerra dei tanuki del periodo Heisei”), prodotto e distribuito dallo Studio Ghibli nel 1994. Il lungometraggio racconta le vicende di una comunità di *tanuki*, delle creature del folklore giapponese simili ai procioni, impegnata in una lotta per salvare la collina ed il bosco nei pressi di Tokyo in cui vivono, minacciata dal progetto di un nuovo quartiere residenziale

(Immagine 13). La lotta per la sopravvivenza, la visione materialistica impressa dal *boom* economico di stampo americano, l'allontanamento dalle tradizioni ed il conflitto generazionale, sono solo alcuni dei temi che emergono da un'attenta lettura della trama (Cardia, 2019). Quello che viene spesso restituito nelle pellicole prodotte dallo Studio Ghibli e, in particolare, in quelle dirette da Hayao Miyazaki, è l'immagine di un Giappone costretto a fare i conti con le sue origini, la sua cultura e le sue tradizioni da un lato, e con un inarrestabile processo di modernizzazione dell'altro.

IMMAGINE 13: L'urbanizzazione della Greater Tokyo Area nel lungometraggio "Pom Poko"



“(...) I dintorni di Tokyo, lanciati nel miracolo economico, per l'eccessiva domanda di abitazioni si svilupparono disordinati sopra terreni agricoli e boschi montani. Al posto di un'urbanizzazione che erode la terra come un insetto, per fornire lotti di edilizia residenziale e grandi quantità di abitazioni, dal 1967 Tokyo promosse il progetto Tama - New Town.

Superficie totale: tremila ettari circa. Popolazione residente prevista: trecentomila unità.

Ogni albero dei boschi montani tagliato, i monti scavati e i rilievi livellati, le risaie e i campi ricoperti, i casolari di un tempo demoliti.

Alterando completamente il profilo montuoso delle colline di Tama si creò una gigantesca area edificabile, su cui si disse di voler edificare un'enorme città dormitorio verde e spaziosa, come parte di un piano di sviluppo di proporzioni mai viste in tempi antichi e moderni?”

“(...) Mah, certo che gli umani sono straordinari! Prima pensavo si trattasse di una specie animale, proprio come noi, ma dopo questi fatti l'ho capito, evidentemente loro hanno un potere superiore a quello di un dio, o del Buddha!”

Fonte: "Pom Poko" di Isao Takahata, Studio Ghibli, 1994

5.5. Sicurezza energetica

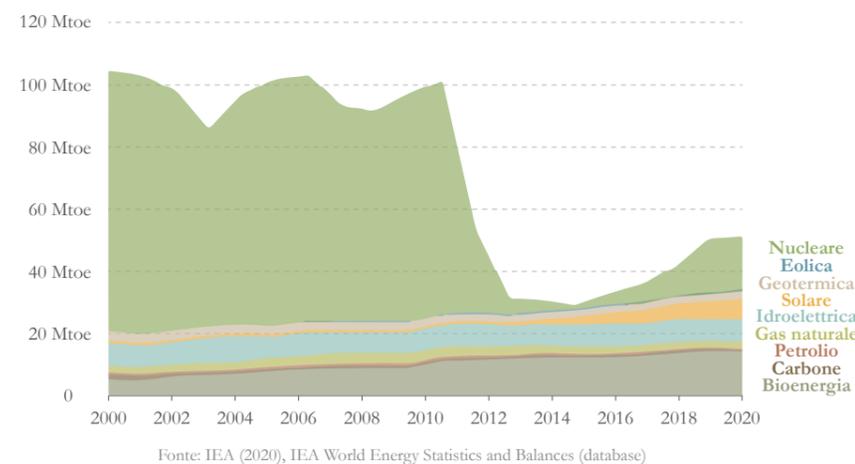
L'ultima questione di rilievo, anche in questo caso, è sorta in relazione alle particolari caratteristiche intrinseche del territorio giapponese di cui si è parlato all'inizio del capitolo e, proprio per questo motivo, costituisce una questione mai risolta. Si tratta della questione energetica che, per altro, oggi più che mai risulta essere una questione centrale a livello globale. Dopo un calo del 4,5% dei consumi energetici a livello mondiale nel 2020 rispetto all'anno precedente a causa dei diversi effetti della pandemia COVID-19, nel 2021 tali consumi sono tornati a crescere, con un balzo in avanti del 5%. Questo ha fatto sì che, nel solo 2021, il consumo energetico a livello mondiale superasse le 14mila Mtoe, facendo registrare il valore più alto negli ultimi trent'anni. A dare un significativo contributo in questo conteggio complessivo è stato anche il Giappone che, a partire dalla fine della Seconda Guerra Mondiale, ha visto il proprio consumo energetico raddoppiare quasi ogni cinque anni sulla scia del rapido processo di crescita industriale tanto che, oggi, il Paese del Sol Levante risulta essere il quinto paese al mondo per consumi energetici, con un consumo di oltre 450 Mtoe nel 2021. Secondo i dati riportati dall'*International Energy Agency* (IEA), questo valore non è destinato a diminuire prima del 2040 e, ciò, costituisce un problema noto ormai da decenni. La questione energetica è, infatti, una delle principali sfide che da sempre impegna il Giappone. Le cause di questa problematica sono strettamente correlate alle già citate singolari caratteristiche geografiche di questa nazione che, tra le altre cose, rendono particolarmente difficoltoso l'approvvigionamento energetico. Il Giappone, infatti, ha una produzione interna di combustibili fossili praticamente nulla e, per sopperire a tale mancanza, si affida quasi esclusivamente alle importazioni da paesi esteri.

Sebbene oggi il settore energetico giapponese risulti essere dominato in larga parte dal ricorso ai combustibili fossili di origine prevalentemente estera che, nel 2019, hanno rappresentato circa l'88% del TPES (*Total Primary Energy Supply*), non è sempre stato così. Fino al 2011, infatti, il settore energetico giapponese faceva prevalentemente affidamento sull'energia nucleare prodotta nei numerosi impianti allora attivi sul territorio che, complessivamente, fornivano tra il 70 e l'80% dell'energia prodotta internamente. Sia chiaro che ciò non era comunque sufficiente a garantire l'indipendenza energetica ma, quantomeno, garantiva

una copertura annua pari a circa il 20% dei consumi totali a livello nazionale. Tuttavia, a seguito della disastrosa concatenazione di eventi che, nel marzo del 2011, portò al danneggiamento delle centrali nucleari di Fukushima Dai-ichi e di Fukushima Dai-ni (entrambe situate nella Prefettura di Fukushima, a circa 11 km di distanza l'una dall'altra), i reattori di tutte le centrali nucleari del Giappone vennero spenti. Le conseguenze di questa decisione furono subito visibili nel crollo del tasso di autosufficienza che, dopo gli eventi del 2011, scese al 7%, aumentando considerevolmente la dipendenza dai paesi esteri. Nonostante dal 2014 alcune centrali hanno ripreso, timidamente, la loro regolare attività, oggi il tasso di autosufficienza complessivo si aggira attorno al 12%, per una produzione interna annua pari a circa 50 Mtoe (Immagine 14). La buona notizia è che, negli ultimi anni, il consumo di energia sta progressivamente diminuendo a livello nazionale, anche grazie ad un efficientamento delle strutture ed al continuo ricorso a tecnologie innovative nei diversi settori. Quello dell'industria rimane il settore maggiormente energivoro, con una quota pari al 41% dei consumi totali; a seguire si collocano il settore dei trasporti, che incide per il 25%, quello dei servizi (19%) e, in ultimo, quello il settore residenziale, che consuma circa il 15% del totale. A partire dal 2008 si è potuto comunque assistere ad una riduzione dei consumi complessivi del 10% che ha coinvolto tutti i settori (Immagine 15).

Anche se i consumi sono in calo, quello della sicurezza energetica rimane uno dei temi sottoposti alla costante attenzione del governo giapponese e dei ministeri competenti, sin dagli anni della seconda crisi petrolifera del 1979. La

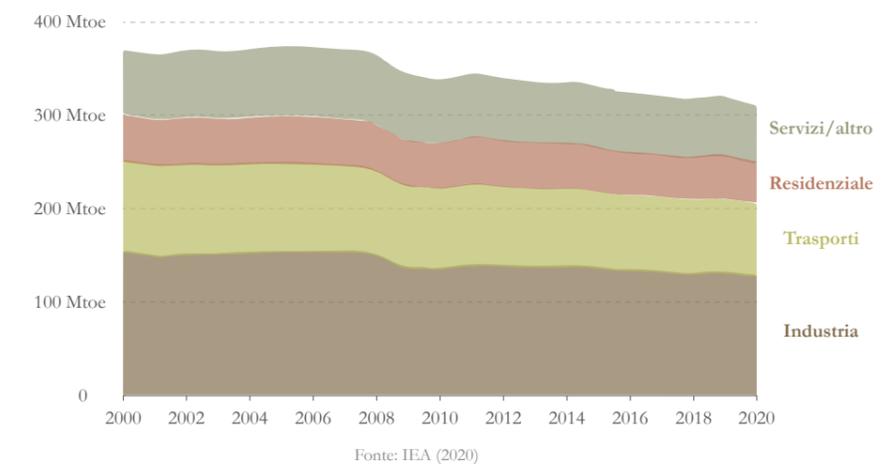
IMMAGINE 14: Energia prodotta per tipologia di fonte in Giappone (2000 - 2020)



perpetua dipendenza da paesi esteri per il soddisfacimento del fabbisogno energetico, espone quotidianamente il Giappone e la sua intera economia (che, come si è detto, dipende largamente dal settore industriale, ossia dal settore maggiormente energivoro) ad una serie di rischi potenziali e contingenti (Barai, Saha, 2015). I primi sono quelli maggiormente difficili da prevedere e dipendono, ad esempio, dalle sanzioni petrolifere che da lungo tempo interessano paesi come l'Iran, o dagli effetti che le recenti sanzioni produrranno sul lungo termine in Russia. La seconda tipologia di rischi, invece, afferisce, ad esempio, agli embarghi imposti dai produttori per ragioni economiche o politiche, alle conseguenze di un consumo eccessivo di combustibili fossili o, ancora, al mancato sviluppo delle infrastrutture energetiche. Non è quindi difficile capire le ragioni alla base di tanta preoccupazione sul tema energetico e il conseguente impegno che, nel corso degli anni, è stato richiesto ai ministeri competenti. A pesare, inoltre, non sono solamente le questioni economiche e politiche, ma anche quelle ambientali, sulla scorta degli impegni presi dal Giappone con i vari accordi internazionali sottoscritti negli anni passati. Le implicazioni di queste tematiche a livello urbano sono evidenti se si considera che le città, insieme alle svariate attività che ospitano al loro interno, costituiscono i principali consumatori energetici del paese.

In questo contesto, la progressiva diffusione del ricorso alle innovazioni tecnologiche in ambito urbano diventa, allo stesso tempo, fonte di alcune problematiche e soluzione di altre: da un lato il crescente ricorso alla tecnologia nei di-

IMMAGINE 15: Consumi complessivi per settore in Giappone (2000 - 2020)



versi campi urbani comporta un aumento dei consumi energetici, dall'altro lato l'introduzione di nuove tecnologie determina un efficientamento delle strutture esistenti, con conseguente riduzione dei consumi a parità di attività, e potrebbe inoltre garantire un aumento della produzione di energia locale da fonti rinnovabili. Ad ogni modo queste si inseriscono egregiamente nella linea strategica tracciata dal METI dopo il disastro di Fukushima, volta a rivoluzionare la struttura energetica del Giappone entro il 2030, facendo maggior affidamento sulle energie rinnovabili, riducendo i consumi di combustibili fossili e rilanciando una nuova e più sicura versione di centrali nucleari; la diversificazione energetica, infatti, non contribuirebbe solo ad una riduzione degli impatti ambientali di questo settore, ma anche ad una riduzione dei rischi legati alla scarsa sicurezza energetica (Zhu *et al.*, 2020). La sfida, quindi, non riguarda solamente la ricerca di nuovi partner oltreoceano con cui stringere rapporti economici per l'importazione di energia ma, piuttosto, di efficientare il sistema esistente grazie alla continua ricerca ed al continuo progresso tecnologico e, riprendendo le raccomandazioni dell'IEA, di migliorare la produzione e la competitività nel settore delle energie rinnovabili, valutando tutte le fonti a disposizione e non solo quelle già testate.

5.6. Per concludere...

Nel primo capitolo sono state introdotte le sfide di carattere globale che, le città di tutto il mondo, sono chiamate ad affrontare nel più breve tempo possibile e nella maniera più efficace e risolutiva. I contenuti del secondo capitolo, poi, hanno permesso di comprendere come tali questioni di rilievo siano state declinate tra i banchi dell'Organizzazione delle Nazioni Unite, la principale organizzazione intergovernativa riconosciuta a livello internazionale. Dalla visione a lungo termine, adottata dagli Stati membri in risposta alle problematiche emergenti, è emersa non solo l'importanza della cooperazione internazionale tra i diversi paesi per il raggiungimento degli obiettivi comuni, ma anche l'importanza dei contributi specifici che ciascun paese deve essere in grado di apportare in questo percorso; analogamente, è emerso il ruolo cruciale che le città e le rispettive popolazioni possono e devono ricoprire in questa partita. Il presente capitolo, infine, è stato dedicato all'introduzione di uno di quei contesti nazionali su cui, come ha ribadito l'ONU, è necessario intervenire se si vogliono conseguire

dei risultati anche a livello globale. Nello specifico si è scelto di approfondire il caso del Giappone. Le ragioni di questa decisione risiedono nel fatto che, sebbene la storia e le vicende di questo paese siano state fortemente influenzate dalle particolari caratteristiche geografiche e dall'importante influenza culturale della vicina Cina, oggi il Giappone risulta essere un paese profondamente diverso da quello che era in passato, presentando caratteristiche straordinariamente simili a quelle del Vecchio continente. Alla base di questa profonda trasformazione vi sono sicuramente le vicende geopolitiche che, al termine della Seconda guerra mondiale, con l'invasione statunitense, hanno modificato e ridefinito in maniera sostanziale il sistema sociale ed economico del paese. Questo ha fatto sì che, al giorno d'oggi, il Giappone si trovi a dover affrontare una serie di sfide che sono indubbiamente più simili a quelle che interessano l'Europa e gli Stati Uniti, che non a quelle del resto del continente asiatico.

A tal proposito, si è visto come l'incredibile sviluppo economico, che nel secondo dopoguerra ha ridefinito gli equilibri interni del paese, ha fatto sì che oggi il Giappone sia una delle principali potenze economiche del mondo. Il motore di questo sviluppo sono state sicuramente le città che, a partire dagli anni Sessanta, sono state il teatro dell'imponente sviluppo industriale, mentre oggi sono il luogo simbolo della svolta in favore del terzo settore. La loro crescita in termini di rilevanza economica è stata accompagnata da un'altrettanto significativa crescita in termini di dimensioni e di concentrazione della popolazione, tanto che oggi il Giappone ospita l'agglomerato urbano con più abitanti del mondo, ossia quello della Prefettura metropolitana di Tokyo, che conta oltre 40 milioni di abitanti. L'improvvisa e, spesso, incontrollata crescita delle città, però, ha fatto sì che alcuni dei problemi noti di questo paese assumessero maggiore evidenza al loro interno e, allo stesso tempo, ha portato all'emergenza di nuove problematiche. Oltre alle grandi sfide globali di cui si è ampiamente parlato, le città giapponesi si trovano oggi a dover affrontare una serie di sfide di rilevanza nazionale, plasmate dalle caratteristiche uniche di questo contesto. Sono quindi state introdotte le principali sfide che le città giapponesi del XXI secolo sono chiamate ad affrontare. Prima fra tutte, vi è sicuramente la questione dei disastri naturali che, sebbene si è detto come abbiano da sempre interessato il territorio giapponese per via della sua posizione geografica, hanno assunto un carattere

più distruttivo se relazionati ai contesti urbani, dove in poco spazio si concentra un numero imponente di persone e di edifici. Si è poi visto come il numero, la frequenza e l'intensità di tali disastri risulti essere in aumento negli ultimi anni, in relazione alle conseguenze negative del cambiamento climatico. La concentrazione delle attività umane nei contesti urbani ha poi dato origine ha preoccupanti fenomeni di inquinamento che, oltre ad inficiare sulla salute umana e sulla qualità ambientale a livello locale, non fanno altro che aggravare la portata del processo del cambiamento climatico a causa dell'emissione di sostanze climalteranti. Successivamente si è visto come, mentre a livello mondiale la popolazione sta crescendo a ritmi impressionanti, in Giappone si sta assistendo da diversi anni ad un preoccupante declino demografico che, nel giro di pochi anni, porterà a delle conseguenze economiche e sociali senza precedenti, che produrranno gli effetti più evidenti proprio all'interno delle città. In relazione allo sviluppo economico del secondo dopoguerra, si è poi parlato del rapido processo di urbanizzazione che, da un lato ha portato alla comparsa di insediamenti sempre più grandi e non sostenibili, dall'altro sta comportando un progressivo spopolamento e abbandono delle aree rurali del paese. Infine, è stato introdotto il tema della sicurezza energetica che, se è vero che si tratta di una questione che da sempre rappresenta un problema in Giappone, è altrettanto vero che la proliferazione di attività altamente energivore e la diffusione di insediamenti sempre più dipendenti dall'energia elettrica ha accentuato il problema.

Quelle introdotte in questo capitolo, costituiscono quindi le principali sfide che, a seconda di come verranno affrontate, influenzeranno fortemente il futuro delle città giapponesi. Il governo giapponese, ormai da diversi anni, è pienamente consapevole dell'importanza storica di questo momento e della necessità di agire rapidamente per trovare soluzioni che siano in grado di apportare benefici significativi in tempi brevi. In questo senso sono state molte le iniziative intraprese a livello non solo nazionale, ma anche internazionale. Più in generale, quella che è emersa chiaramente, è la volontà del Giappone di porsi come guida a livello globale nel cammino verso la risoluzione di tutte queste problematiche, essendo in grado di sviluppare e di condividere con i paesi di tutto il mondo molteplici soluzioni innovative. Un esempio significativo in questo senso è rappresentato dagli sforzi che, sin dall'inizio di questo secolo, sono stati compiuti

all'interno delle città, al fine di renderle maggiormente sostenibili da un punto di vista economico, sociale ed ambientale. Negli ultimi due decenni, infatti, sono state diverse le iniziative sostenute dal governo per la sperimentazione di modelli urbanistici in grado di costituire un'alternativa valida ai modelli tradizionali che, come si è ampiamente visto, presentano diverse criticità. Tra le molteplici soluzioni portate avanti nel corso di questi anni, una in particolare ha progressivamente trovato uno maggiore spazio, fino ad assumere una posizione di rilievo all'interno della visione del governo per il futuro del paese: è il caso della *smart city*. Questo modello urbanistico si è affermato non soltanto in forza della storia di successo che lega il Giappone al mondo delle innovazioni tecnologiche (si è detto come il Giappone sia il più grande produttore di beni tecnologici al mondo) ma anche, e soprattutto, in relazione ai risultati che ha dimostrato di poter garantire nella risoluzione delle sfide per le città del XXI secolo in Giappone e non solo. Quella delle *smart city*, oggi, è una realtà in espansione che ha trovato le sue fondamenta in una stretta e virtuosa collaborazione tra le istituzioni e le compagnie private. Il fatto che gli sforzi per la realizzazione di ambienti urbani maggiormente sostenibili non abbiano coinvolto esclusivamente il settore pubblico, ma anche, e soprattutto, quello privato e l'intera popolazione in generale, suggerisce come le sfide contemporanee siano le sfide di tutti e, come tali, richiedono il contributo di tutti per essere affrontate. A tal proposito, la seconda parte di questo studio è interamente dedicata alla presentazione del concetto di *smart city*, al modo in cui questo è approdato ed è stato definito in Giappone, e soprattutto alla ricostruzione del percorso evolutivo che ha portato tale modello ad assumere la rilevanza che oggi lo caratterizza.

Il concetto di Smart City in Giappone

CONTENUTI DEL CAPITOLO. Il presente capitolo è dedicato alla presentazione del concetto di *smart city* in Giappone. Dalla presentazione del concetto di *smart city* riportata nel Capitolo 3, infatti, è emerso come sia complicato trovare una definizione univoca che risulti valida per tutti i progetti nel mondo, in quanto i rispettivi contesti ne influenzano profondamente le caratteristiche. Di seguito viene quindi indagata la forma che questi progetti hanno assunto in Giappone, anche attraverso una lettura delle definizioni maggiormente condivise. Inoltre, vengono presentate le caratteristiche qualitative che contraddistinguono i progetti giapponesi, così come delineate dal governo.

Negli ultimi due decenni il Giappone si è trovato a dover fronteggiare un numero crescente di sfide di varia natura, in anticipo rispetto a molti altri paesi del mondo che solo in tempi più recenti hanno iniziato ad approcciarsi a simili tematiche. Da questo punto di vista, è stata l'affermazione simultanea di tre fenomeni strettamente correlati a causare gli impatti più significativi: il calo del tasso di fertilità con la conseguente decrescita della popolazione, un incremento della quota percentuale della popolazione anziana sul totale della popolazione, e una progressiva diminuzione del numero di soggetti in età lavorativa. La concatenazione di questi tre fenomeni ha dato vita ad un sistema in grado di autoalimentarsi le cui conseguenze, disastrose sul lungo termine, si sono palesate con maggiore evidenza all'interno delle città giapponesi, aggiungendosi alle sfide di carattere economico, ambientale e sociale introdotte nei capitoli precedenti. La rapida e, spesso, incontrollata urbanizzazione che ha interessato il Giappone a partire dal secondo dopoguerra, infatti, rischia di esacerbare anche quei problemi strettamente legati alla dimensione urbana come, ad esempio, la gestione del traffico, le difficoltà nell'approvvigionamento idrico ed energetico, la gestione dei reflui e dei rifiuti, ecc. Questo complicato scenario che si prospetta per le

città giapponesi non può essere affrontato semplicemente adottando misure di emergenza miopi o introducendo scenari di intervento a breve termine che, al massimo, potrebbero fornire piccoli risultati entro il termine del mandato di un sindaco. Al contrario, diventa necessario avere la volontà e, soprattutto, avere le capacità di stabilire una visione a lungo termine per queste città, che preveda la definizione di misure specifiche volte a ridurre, passo dopo passo, la distanza che separa la condizione ideale dalla condizione attuale. In questo percorso di autoanalisi retrospettiva, determinate per la definizione della vision che dovrebbe portare la città alla sua forma futura, è fondamentale il contributo attivo e la partecipazione di tutti gli attori e di tutti i portatori di interesse, siano essi coinvolti in maniera diretta o indiretta. La fortuna giapponese è quella di poter contare sul saper fare e sull'esperienza che ha maturato attraverso l'impegno in una serie di progetti di sviluppo urbano di carattere nazionale ed internazionale. Ad esempio, il Giappone ha una storia dei migliori progetti di sviluppo urbano del mondo in termini di prevenzione delle catastrofi, riduzione degli effetti delle catastrofi e sicurezza pubblica; ha sviluppato virtuosi progetti di convivenza simbiotica tra città e ambiente dando vita a diverse *EcoCity*; ha sperimentato le città TOD (*Transit Oriented Development*) per gestire la congestione veicolare; ha raggiunto lo sviluppo delle principali infrastrutture basate sulla fibra ottica e sul 5G del mondo. È in questo contesto, caratterizzato dalla crescente consapevolezza circa la necessità di individuare nuovi modelli di sviluppo urbano maggiormente sostenibili e in grado di affrontare le suddette sfide, che il concetto di *smart city*, con tutte le specificità del caso, irrompe nella scena politico programmatica giapponese. Sulla base di questa ricca serie di soluzioni urbane sperimentate negli anni passati, infatti, il Giappone mira a costruire *smart city* dove tutti i cittadini e le imprese possano partecipare attivamente allo sviluppo, attraverso l'adozione di norme libere, credibili ed affidabili, volte a generare nuovi servizi e a migliorare la qualità della vita grazie all'utilizzo della tecnologia.

Come è emerso chiaramente dalla presentazione del concetto di *smart city* a livello globale introdotta precedentemente, anche per quanto riguarda il Giappone non è semplice trovare una definizione univoca che stabilisca cosa sia effettivamente una *smart city* e su quali siano i parametri che una città debba soddisfare per essere considerata tale. Questa poca chiarezza (che permane tut-

tora) emerge, ad esempio, da una serie di interviste rilasciate da alcuni esponenti della politica giapponese nei primi anni di diffusione del concetto di *smart city* in Giappone: l'allora Direttore esecutivo del Quartier generale per le politiche sul cambiamento climatico della Città di Yokohama descriveva il progetto che interessava la sua città come un modello “(...) volto a gestire i problemi del riscaldamento globale e del rapido invecchiamento della società”; durante la stessa intervista, il Direttore dell'Unità di promozione dei progetti di *smart city* della Città di Fujitsu parlava, invece, di “(...) progetti basati sulla tecnologia per lo sviluppo efficiente di infrastrutture orientate all'uomo” (The Japan Times, 2012). Le diverse parole scelte per descrivere uno stesso fenomeno, in questo caso, possono essere considerate corrette, anche se non esaustive in termini assoluti. In generale, infatti, si può dire che il binomio “*Smart City*”, abbia assunto in Giappone la funzione di “termine contenitore” volto a raccogliere numerose definizioni destinate ad evolvere e modificarsi nel tempo, piuttosto che un significato statico ed univoco. In questo senso, non è sbagliato dire che le iniziative giapponesi per lo sviluppo di città intelligenti sono state guidate dalle esperienze maturate in passato e, nello specifico, hanno integrato le tecnologie di ultima generazione con le tecnologie proprie di tre approcci che hanno orientato lo sviluppo urbano delle città giapponesi negli ultimi decenni: le tecnologie adottate nell'ambito delle *Eco-City*, volte alla riduzione delle emissioni di inquinanti, al riciclo delle risorse ed alla riduzione degli impatti ambientali; quelle proprie dei modelli TOD, per la riduzione della congestione del traffico e per il miglioramento dell'efficienza dei sistemi di trasporto urbani, con una particolare attenzione al trasporto pubblico; le tecnologie sviluppate nel contesto del costante impegno per la costruzione di città resilienti, in grado di incidere in maniera significativa nel percorso di prevenzione dei disastri. Da ciò si può facilmente dedurre come i numerosi progetti di *smart city* avviati nell'ultimo decennio in Giappone abbiano assunto forme diverse a seconda del contesto in cui sono stati sviluppati e della funzione per il quale sono stati progettati. Non esiste pertanto un criterio quantitativo per far sì che un progetto di città intelligente sia definito tale, in quanto ogni territorio ha le proprie esigenze: un progetto che affronta in maniera efficace le sfide di una città o che soddisfa le esigenze dei residenti può essere considerato una *smart city*, per quanto piccolo possa essere.

In assenza di una lista di criteri quantitativi utili a riconoscere una città intelligente, nel 2021 è stato pubblicato un documento congiunto, frutto dell'intesa dei componenti del Ministero degli affari interni e delle comunicazioni (MIC), il Ministero dell'economia, del commercio e dell'industria (METI), il Ministero del territorio, delle infrastrutture, dei trasporti e del turismo (MLIT) e dalla Segreteria della piattaforma di partenariato pubblico-privato per le *smart city*, in cui sono stati individuati una serie di criteri qualitativi che caratterizzano i progetti smart. Nello specifico, vengono individuate tre filosofie (F) e cinque principi (P) che starebbero alla base di ciascuna iniziativa di città intelligente. Una città intelligente si distingue da una città "non intelligente" per: essere "residente centrica" (F1), in quanto l'obiettivo principale delle *smart city* è quello di migliorare il benessere adottando un approccio orientato alla domanda, in cui i residenti (ossia gli utenti primari) prendono l'iniziativa, al posto di un approccio tradizionale orientato all'offerta, in cui sono i governi e le aziende private a prendere l'iniziativa; essere focalizzata sulle sfide e sulla *vision* (F2), in quanto per far sì che queste si radichino nel contesto in cui vengono inserite, è necessario che soddisfino le reali esigenze di quel determinato contesto; dare importanza alla collaborazione tra settori e tra città (F3), in quanto per raggiungere la fase di maturità e di crescita continua, è necessaria non solo un'attiva collaborazione tra i diversi settori di una singola città, ma anche un continuo scambio di pratiche e informazioni tra diverse realtà, per favorire il reciproco arricchimento. Accanto a queste tre filosofie che, come si è detto, sono alla base dei progetti di *smart city* in Giappone, si collocano poi cinque principi base: garantire equità ed inclusività (P1), in quanto l'obiettivo finale è quello di realizzare un città in cui tutti i residenti possano godere di servizi di pari livello e di partecipare attivamente alle dinamiche sociali, indipendentemente dai loro attributi; tutelare la *privacy* (P2), attraverso l'adozione delle misure necessario per ottenere la piena comprensione e fiducia dei residenti, compreso il pieno rispetto delle leggi sulla protezione delle informazioni private e la raccolta del consenso da parte di tutti gli utenti alla trattazione dei dati in conformità con regole e procedure trasparenti; garantire interoperabilità, apertura e trasparenza (P3) rendendo le piattaforme interoperabili con le altre realtà e gli altri sistemi e creando un ambiente aperto di scambio e distribuzione di dati e statistiche in cui tutti possano, a loro discrezione, fornire, cercare ed ottenere i dati necessari; garantire sicurezza e resilienza (P4) di tutte le

componenti del sistema, compresi i servizi forniti e le piattaforme dati, anche in caso di catastrofe; garantire la sostenibilità operativa e finanziaria (P5) attraverso una perpetua collaborazione tra attori pubblici e privati che permetta a ciascuno di essi di svolgere il proprio ruolo in modo funzionale e flessibile, dando vita ad un sistema in grado di fornire risorse finanziarie stabili ed indipendenti (Smart City Public-Private Partnership Platform, 2021). Una *smart city* può quindi essere ampiamente definita da un punto di vista quantomeno qualitativo, oltre che dalle tre filosofie e dai cinque principi di base (concetto), anche dal fatto che fornisce servizi agli utenti tramite l'impiego di tecnologie innovative (mezzi), dal fatto che mira alla risoluzione delle diverse sfide affrontate dal contesto in cui vengono insediate (azione) e, infine, dal fatto che lo scopo prioritario è quello di essere città sostenibili dove si possa radicare la visione della "*Society 5.0*" (scopo). Per quest'ultimo concetto, in particolare, verrà riservata una maggiore attenzione ed un adeguato grado di approfondimento nei prossimi capitoli.

Più in generale, emerge chiaramente come i principali attori, protagonisti del processo di progettazione e realizzazione delle iniziative di *smart city*, si aspettino una serie di risultati riconducibili essenzialmente ai tre pilastri propri del concetto di sviluppo sostenibile, introdotti per la prima volta più di trentacinque anni fa nel noto Rapporto *Our Common Future*: società, economia ed ambiente (UN, 1987). Tra i risultati attesi, infatti, si trovano: il raggiungimento di una sicura ed elevata qualità della vita per tutti i residenti all'interno di queste realtà urbane (società), attraverso l'inclusione sociale, la fornitura di servizi più efficienti ed in grado di soddisfare le singole necessità e la capacità di garantire una vita sicura attraverso la rapida adozione di misure *ad hoc* basate sui dati in situazioni sia ordinarie, sia di emergenza; il raggiungimento di una gestione sostenibile e creativa della città (economia), attraverso la creazione di un ambiente in cui la varietà di servizi di cui le aziende e le imprese necessitano realmente costituiscono il volano per la rivitalizzazione economica regionale, attraverso i continui investimenti a favore delle imprese locali per l'acquisto di servizi da parte di residenti e visitatori, e attraverso l'aumento dell'efficienza delle imprese locali per determinare un miglioramento qualitativo e quantitativo della produzione; la realizzazione di città ecocompatibili (ambiente), anche grazie ad una concreta ottimizzazione dei processi di produzione e consumo dell'energia e delle risorse,

adottando soluzioni sostenibili a lungo termine in tutti i settori coinvolti come, ad esempio, trasporti, attività commerciali, attività di produzione e abitudini nella vita quotidiana dei residenti. Questi tre macroaree di interesse, all'interno delle quali vengono ricondotte in maniera efficace tutte le speranze per il futuro dell'ambiente urbano, trovano spazio nella definizione di *smart city* fornita dal *Japanese Smart City Portal* (non più disponibile online):

“A smart city is a new type of city that provides sustainable growth, with the aim of encouraging healthy economic activity and providing a guarantee for reducing the burden on the environment while improving the quality of life of its residents.” (JSCP, 2012)

Quello che stupisce maggiormente di questa definizione, è la totale mancanza di riferimenti alla componente tecnologica delle *smart city*. Una nuova definizione ufficiale viene fornita qualche anno più tardi dal Ministero del territorio, delle infrastrutture, dei trasporti e del turismo (MLIT) e questa, probabilmente, può essere considerata come la definizione più esaustiva e pertinente tra tutte quelle proposte nel corso di quest'ultimo decennio in Giappone. Questa definizione, infatti, sposta l'attenzione sui problemi che le città sono comunemente chiamata ad affrontare, e sul fatto che, all'interno delle *smart city*, questi vengano gestiti ed affrontati attraverso l'impiego di nuove tecnologie:

“A Smart City is a Sustainable city or district where management (planning, development, operation, etc.) is carried out while utilizing new technologies such as ICT to solve various issues faced by the city, aiming to achieve overall optimization.” (MLIT, 2018)

Le molteplici definizioni di *smart city*, in Giappone, possono e devono essere integrate dalle definizioni di un altro concetto strettamente legato al primo, ossia il concetto di *smart community*. Sebbene non siano pochi gli accademici che sostengono fermamente il fatto che le due espressioni non siano sinonimi e che, quindi, si riferiscano a due concetti inequivocabilmente differenti, ciò non è ugualmente condiviso in Giappone (Granier, Kudo, 2016). Al contrario, le espressioni “*Smart City*” e “*Smart Community*” vengono utilizzate per designare oggetti simili e, addirittura, l'agenzia del Ministero dell'economia, del commercio e dell'industria (METI), il *New Energy Promotion Council* (NEPC), li considera esplicitamente sinonimi. Sebbene anche in questo caso non esista una definizione chiara e universalmente riconosciuta, si può fare riferimento a quella che,

perlomeno, è la più diffusa e utilizzata:

“A Smart Community is a community where various next-generation technologies and advanced social systems are effectively integrated and utilized, including the efficient use of energy, utilization of heat and unused energy sources, improvement of local transportation systems and transformation of the everyday lives of citizens.” (JSCA, 2010)

Si tratta della definizione fornita dalla *Japan Smart Community Alliance* (JSCA), un'organizzazione composta da società nazionali, fondata nel 2010 con l'obiettivo di accumulare conoscenze e promuovere la collaborazione tra il settore pubblico e il settore privato, al fine di facilitare lo sviluppo e la diffusione delle comunità intelligenti. Più in generale, il concetto giapponese di *smart community* può essere inteso come un sistema sociale di nuova generazione, fondato non sull'utilizzo di una singola tecnologia, ma sull'integrazione di diverse soluzioni tecnologiche avanzate applicate a diversi settori, tra cui quello sociale, economico, ambientale ed energetico. La *smart community* si pone quindi come approccio globale alle questioni introdotte precedentemente, che non è statico nel tempo ma che, al contrario, si evolve e si adatta alle nuove esigenze (JSCA, 2015). La fortuna che il nuovo paradigma di *smart community* ha avuto in Giappone risiede nella sua natura comprensiva: il termine, infatti, non focalizza l'attenzione solamente sull'aspetto tecnologico o sulle infrastrutture su cui la tecnologia viene innestata ma, piuttosto, mette in evidenza il concetto di “comunità” e, allo stesso modo, gli utenti che la costituiscono.

Origine e diffusione in Giappone: tre generazioni di Smart City

CONTENUTI DEL CAPITOLO. Il presente capitolo è dedicato alla ricostruzione del percorso evolutivo che ha portato alla comparsa e, successivamente, all'affermazione e alla diffusione delle iniziative di *smart city* in Giappone. Nello specifico, attraverso una tripartizione che è sia cronologica sia generazionale, si intende mostrare come i progetti per la realizzazione delle città intelligenti abbiano fatto la loro comparsa, si siano diffusi e si siano evoluti per adattarsi alle specifiche esigenze dei contesti di riferimento, fino ad assumere una posizione centrale nella visione strategica del governo per lo sviluppo futuro del Giappone. Tale lettura viene effettuata utilizzando le principali politiche in materia come principali elementi di riferimento.

Dalle molteplici definizioni che sono state introdotte nei paragrafi precedenti, siano esse state diffuse maggiormente in Giappone o in altro contesto, emerge la centralità della tecnologia quale elemento chiave per la realizzazione di un modello sviluppo urbano in cui gli obiettivi economici possono essere raggiunti senza compromettere gli obiettivi ambientali e sociali. L'importanza ed il ruolo fondamentale che le ICT hanno assunto nel campo delle *smart city*, tuttavia, non deve far pensare che prima della comparsa di questi innovativi modelli di sviluppo urbano la tecnologia non fosse già ampiamente utilizzata all'interno delle città. In Giappone, infatti, sono diversi gli esempi di iniziative che, già da inizio secolo, sono riuscite ad integrare efficacemente i tradizionali servizi urbani con gli innovativi sistemi tecnologici, soprattutto se si prendono in considerazione il settore dei trasporti o quello energetico (Deguchi, 2020). Un tipico esempio di successo di integrazione dei servizi urbani con le ICT è costituito dal servizio di geolocalizzazione dei mezzi di trasporto pubblico. La possibilità di poter tracciare in tempo reale le informazioni circa la posizione e gli spostamenti di un autobus, che oggi si tende a dare quasi per scontata, ha in realtà contribuito notevolmente al miglioramento qualitativo del servizio, agendo anche sulla

percezione e sul lato psicologico degli utenti, permettendo loro di elaborare le informazioni ricevute, piuttosto che aspettare senza avere nessun tipo di riscontro. Un altro esempio, sempre nel settore dei trasporti, è quello dei sistemi di navigazione automobilistica che, grazie all'utilizzo della mappatura digitale nel cyberspazio, permettono di monitorare le condizioni lungo la strada, trasmettendo le informazioni direttamente al conducente, in modo da ottimizzare l'esperienza di guida. In questi anni si sta parlando in maniera sempre più concreta di sistemi di guida autonoma, che altro non sono che l'ulteriore evoluzione di questa prima integrazione tra ICT ed il sistema di guida tradizionale. Questi sono solo due tra i molteplici esempi che si possono fare quando si cerca di comprendere come l'integrazione informatica, già più di vent'anni fa, è entrata nelle città giapponesi, prima ancora che si parlasse di *smart city*.

Un forte impulso all'impiego di tecnologie sempre più innovative in campo urbano è stato dato anche dalla diffusione, a livello non solo nazionale ma anche globale, di un crescente numero di politiche volte a contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici ed a ridurre la pressione antropica sugli ecosistemi. In questo senso, la ratifica del Protocollo di Kyoto, stilato in occasione della *Conference of Parties III (COP3)* della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) che si è tenuta l'11 dicembre 1997 nella città di Kyoto, ha segnato un significativo cambio di passo (Böhringer, 2003). Da quel momento, infatti, le tematiche ambientali sono entrate all'interno delle strategie governative del Giappone come dimostra, ad esempio, il *Kyoto Protocol Target Achievement Plan* formulato nel 2005. All'interno del documento, revisionato una prima volta nel 2006 ed una seconda nel 2008, sono state riportate le principali contromisure che il Giappone avrebbe adottato per raggiungere gli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto. Nello specifico, per realizzare uno sviluppo economico sostenibile in grado di garantire un'elevata qualità della vita per i cittadini riducendo le emissioni di gas a effetto serra, il governo si impegna a sviluppare e diffondere dispositivi di risparmio energetico, a migliorare l'efficienza dell'uso dell'energia, ad accelerare ulteriormente lo sviluppo tecnologico e a procedere alla riforma degli stili di vita e di lavoro dei cittadini. Non solo. Nel raggiungere questi obiettivi, il Giappone si prefigurava come nazione leader a livello mondiale nel campo dello sviluppo sostenibile, accelerando non

solo la diffusione delle tecnologie esistenti e delle misure efficaci, ma anche intraprendendo attività quali il miglioramento delle proprie tecnologie ambientali ed energetiche, l'attenzione al risparmio energetico, il maggiore impiego delle energie rinnovabili e dell'energia nucleare e la promozione delle innovazioni tecnologiche creative (MOE, 2008). Nonostante la Storia sveli come i buoni propositi formulati nel 2008 siano stati sostanzialmente compromessi dal disastro del Tōhoku che, come si è detto, nel 2011 ha messo a nudo tutte le debolezze del sistema energetico giapponese comportando, tra le altre cose, l'interruzione della produzione di energia nucleare, la firma del Protocollo di Kyoto e l'adozione dei documenti successivi ha fatto sì che i dipartimenti governativi competenti adottassero una serie di sistemi utili a sostenere programmi pilota a livello nazionale per lo studio di nuovi modelli di sviluppo sostenibile. Un esempio di queste iniziative è costituito dal "*Eco-Model City Project*", un programma lanciato dal governo giapponese nel 2008 con l'obiettivo di sperimentare e di mostrare in modo concreto l'immagine della "*Low carbon society*" promossa dal Ministero dell'Ambiente giapponese. Oltre a ridurre sensibilmente le emissioni di CO₂, le città coinvolte in questa iniziativa devono anche impegnarsi a migliorare la loro sostenibilità da un punto di vista non soltanto ambientale, ma anche economico e sociale, in relazione alle caratteristiche specifiche del contesto in cui sono collocate (Murakami, 2008). Complessivamente, sono state 82 le città in tutto il paese che hanno presentato il proprio progetto in risposta al bando pubblicato nell'aprile del 2008. Tra queste, solamente 13 sono state selezionate per fungere da pionieri in questa nuova sfida, in funzione della loro dimensione, del loro ruolo a livello regionale, della possibilità di sviluppare ulteriormente il progetto e dell'ambizione dei traguardi prefissati. Per il raggiungimento di tali obiettivi, ciascuna delle città selezionate ha redatto un Piano d'Azione caratterizzato dall'adozione di un approccio integrato e trasversale, in grado di travalicare i confini tra diverse tematiche e di mettere in contatto diretto l'operato dei diversi attori coinvolti, cittadini compresi (Kraxner *et al.*, 2010).

Più in generale, la progressiva penetrazione delle innovazioni tecnologiche in un numero sempre maggiore di settori propri di un sistema urbano complesso è stata abilmente favorita e sostenuta da una serie di politiche governative orientate alla costruzione di una società digitale (Su *et al.*, 2022). Al fine di promuovere

e coordinare gli sforzi e le misure volte a trasformare il Giappone in una nazione competitiva nel campo delle IT, nel 2000 viene istituito il Quartier generale strategico delle IT, per facilitare le deliberazioni strategiche per la promozione della rivoluzione tecnologica. I primi risultati furono raggiunti durante la prima riunione del Quartier generale, tenutasi nel gennaio del 2001, con l'approvazione della “*e-Japan Strategy*” (*e - energy*), un piano strategico redatto con l'obiettivo di rendere il Giappone il paese più avanzato del mondo nel campo delle IT in cinque anni. Tale obiettivo sarebbe stato raggiunto attraverso una serie di azioni concrete riconducibili a quattro politiche prioritarie: la realizzazione di infrastrutture di rete ad altissima velocità, l'agevolazione del commercio elettronico, la digitalizzazione degli apparati governativi e la formazione di risorse umane altamente qualificate (ITSH, 2001). Nella realtà dei fatti, la strategia era stata voluta, elaborata ed approvata come tentativo concreto di stare al passo con i progressi tecnologici portati avanti in quegli anni da Stati Uniti e Corea del Sud, sollevando non poche perplessità tra gli spiriti più critici: il Giappone, infatti, si apprestava ad introdurre le aziende e le amministrazioni nel mondo tecnologico, nello stesso momento in cui i Paesi “concorrenti” entravano nella nuova generazione tecnologica (Murakami, 2005). Nonostante ciò, il piano rimase valido per i cinque anni prospettati, fino a quando, nel 2006, venne adottata la “*u-Japan Strategy*” (*u - ubiquitous*). Questo secondo pacchetto di politiche, promosso dal Ministero degli affari interni e delle comunicazioni (MIC), era orientato secondo tre direzioni principali: favorire la permeazione delle ICT in tutti gli aspetti della vita quotidiana, attraverso lo sviluppo di reti ubiquitarie che integrino reti fisse e reti wireless in una soluzione di continuità; promuovere le ICT come punto di partenza per lo sviluppo di soluzioni alle problematiche sociali emergenti; creare un ambiente sicuro in cui tutti possono utilizzare le ICT senza alcun tipo di preoccupazioni (MIC, 2006). Nel 2009 un terzo piano strategico, la “*i-Japan Strategy*” (*i - innovation*), avrebbe dovuto dare seguito a questo percorso, ma l'insediamento di un nuovo governo portò all'interruzione dei lavori. Nonostante ciò, questa serie di politiche ha avuto il merito di guidare lo sviluppo, la riforma e la rigenerazione dell'intera struttura industriale del Giappone, dando vita ad una società capace di integrare efficacemente le continue innovazioni tecnologiche e, soprattutto, ha avuto il merito di gettare solide fondamenta infrastrutturali per lo sviluppo dei primi progetti di *smart city* (Li, 2017).

Nel settembre del 2009 il nuovo governo guidato dal Partito Democratico del Giappone (DPJ) si insedia alla guida del Paese, interrompendo un ciclo politico lungo quattordici anni sotto la guida del Partito Liberal Democratico (LDP). Appena due mesi dopo l'insediamento del Primo Ministro Yukio Hatoyama, il Consiglio dei ministri presenta la *New Growth Strategy*, una strategia orientata al miglioramento delle condizioni di vita dei cittadini e alla generazione di nuovi posti di lavoro attraverso la creazione di una domanda di oltre 100 trilioni di yen da parte delle industrie ambientali, sanitarie e turistiche entro il 2020. Nello specifico, la Strategia pone nuovamente l'ambizioso obiettivo di rendere il Giappone una nazione guida nella risoluzione delle numerose problematiche emergenti a livello globale, attraverso la costruzione della già citata *Low carbon society* (in risposta alle questioni ambientali) e rendendo il Paese una superpotenza nel settore sanitario (in risposta alle questioni sociali legate alla decrescita ed all'invecchiamento della popolazione). In questa visione, è il governo ad assumere un ruolo fondamentale nello sviluppo delle risorse umane e nella promozione di nuove tecnologie, mediante l'adozione di apposite misure volte a sostenere i progetti innovativi utili al raggiungimento degli obiettivi prefissati (The Cabinet, 2009). Ed è proprio nel campo dei progetti innovativi e delle nuove tecnologie che ci si aspetta di raggiungere i risultati più significativi, soprattutto da un punto di vista ambientale: con l'approvazione della *New Growth Strategy*, infatti, il Giappone si impegna alla creazione e alla diffusione di nuove tecnologie “verdi”, al fine di diventare un punto di riferimento globalmente riconosciuto nel campo ambientale ed energetico. Tra le molteplici declinazioni strategiche presentate nel documento definitivo, orientate al raggiungimento degli obiettivi sopra citati, una in particolare (nonché la principale) merita una maggiore attenzione: la “*Strategy for becoming an environment and energy power through green innovation*”. Le misure presentate in questo contesto, infatti, sono orientate al miglioramento delle tecnologie esistenti e allo sviluppo di nuove tecnologie utili ad affrontare le sfide di carattere ambientale tramite, ad esempio, la diffusione, l'espansione e (ove necessario) la realizzazione di impianti per la produzione, l'immagazzinamento e la distribuzione delle energie rinnovabili, la diffusione di veicoli di nuova generazione o, ancora, la promozione di abitazioni a zero emissioni. Ma non è tutto. La misura più significativa è sicuramente quella che mira alla trasformazione delle aree urbane del Giappone in “città verdi” a basse emissioni

di gas serra, da realizzarsi attraverso un rinnovamento ed una riqualificazione urbana che richiede un necessario ripensamento globale dell'approccio alla pianificazione urbanistica. In questo senso, il governo si impegna a supportare tale trasformazione con le necessarie misure di deregolamentazione e sostegno per promuovere la riqualificazione, la ricostruzione e la ristrutturazione degli edifici per uffici e di altre strutture che hanno problemi relativi alle emissioni di gas a effetto serra e alla sicurezza. Non meno importante in questo contesto è l'impegno del governo a coinvolgere attivamente il settore privato nel supporto e nello sviluppo di città in armonia con l'ambiente.

7.1. Prima generazione: Tecnologia

In contemporanea con la presentazione della *New Growth Strategy*, nel novembre del 2009, il Ministero dell'economia, del commercio e dell'industria (METI) istituisce il *Council for Next-Generation Energy and Social Systems*, con l'obiettivo di collaborare attivamente con il *New Energy Promotion Council* (NEPC), al fine di gestire e coordinare i progetti innovativi su larga scala, promuovere l'introduzione ed il ricorso alle energie rinnovabili e, soprattutto, selezionare i progetti a cui destinare i sostegni finanziari governativi. L'avvio della collaborazione tra queste due agenzie in capo al METI segna un fondamentale cambio di passo nel supporto del governo ai progetti innovativi: fino a questo momento, infatti, erano stati finanziati solamente pochi progetti, isolati e a scala ridotta (Ida, 2011). Il primo atto formale frutto dello sforzo congiunto di queste agenzie è stato il lancio del *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration*, un programma sviluppato come banco di prova per l'avvio di una serie di progetti pilota. In generale, il programma è stato elaborato per dare concretezza alle priorità introdotte con la *New Growth Strategy*, ed ha delineato cinque obiettivi: sviluppare una robusta infrastruttura capace di supportare l'espansione su larga scala delle energie rinnovabili, mostrare il potenziale delle ICT nell'ottimizzare il consumo energetico e nel migliorare la qualità di vita, promuovere sul mercato estero le nuove tecnologie adottate come parte della strategia di crescita, guidare il mondo nella definizione di standard internazionali di efficientamento energetico e sviluppare un sistema di finanziamento che coinvolga tutti i dipartimenti governativi competenti al fine di passare dallo studio all'esecuzione pratica delle tecnologie innovative. Questo vasto programma presentato nel 2010, che si basa

su tutta l'esperienza maturata in Giappone sin dall'inizio del secolo, va oltre la semplice ottimizzazione della gestione dell'energia. Esso mira a promuovere lo sviluppo di comunità intelligenti, incoraggiando le imprese giapponesi a sviluppare servizi sostenibili dedicati ai residenti e coinvolgendo le aziende locali, le imprese e la popolazione residente ad adottare uno stile di vita sostenibile, in continuità con gli sforzi intrapresi per far fronte a tutta quella serie di sfide per le quali le realtà urbane sono chiamate a trovare nuove soluzioni (Lecler, Faivre d'Arcier, 2015). Con questo programma, inoltre, i termini "*Smart City*" e "*Smart Community*" compaiono per la prima volta all'interno di un documento istituzionale in Giappone e, come si è detto, lo fanno assumendo sin dal primo momento una reciproca valenza di sinonimo.

È con queste premesse che, nel gennaio 2010, il METI chiede ufficialmente l'applicazione delle sovvenzioni per dare avvio allo sviluppo di nuovi progetti pilota nel settore delle *smart city*. Al momento della scadenza fissata dal bando ministeriale, indicata in aprile dello stesso anno, sono stati complessivamente venti i comuni ad aver presentato una proposta coerente con i termini del programma *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration*. Tra le venti proposte di progetto ricevute, i funzionari del METI ne hanno individuate e selezionate quattro non solo sulla base della qualità dei progetti, ma anche con l'obiettivo di avere una gamma di siti con caratteristiche differenti. In quella che può essere definita la "Prima generazione" di *smart city* in Giappone, infatti, i diversi progetti avviati hanno assunto una valenza di laboratorio tecnologico, all'interno del quale le imprese hanno avuto modo non solo di sperimentare le nuove tecnologie ma, soprattutto, di mostrare al mondo il potenziale dei prodotti in fase di sviluppo e di applicazione; non è sbagliato affermare che i primi progetti pilota siano serviti da "vetrine" per la tecnologia giapponese. Tenendo in considerazione questi criteri e queste necessità, le quattro municipalità individuate quali banco di prova per avviare i progetti pilota sono state Yokohama (Prefettura di Kanagawa), in qualità di grande area metropolitana, Toyota (Prefettura di Aichi), come esempio di città di provincia, Keihanna Science City (Prefettura di Kyoto), per la peculiarità di essere un parco scientifico, e Kitakyushu (Prefettura di Fukuoka), in quanto zona speciale all'interno di una città industriale (Immagine 16). Nell'agosto del 2010 i *master plan* presentati sono stati

approvati dal METI e i progetti sono stati avviati per la sperimentazione con sovvenzioni fino a marzo 2015, per una somma complessiva di 126,5 miliardi di yen distribuita dal NEPC. I progetti hanno quindi assunto le nomenclature ufficiali rispettivamente di Yokohama Smart City Project, Toyota Smart MELIT (*Mobility and Energy Life In Toyota*), Keihanna Eco-city e Kitakyushu Smart Community Project (Ikeda, O'oka, 2014). È interessante osservare come solamente in uno dei quattro casi presi in considerazione sia stata fatta la scelta di includere il termine “*Smart City*” nel nome ufficiale del progetto, mentre in un altro caso è stato preferito il termine “*Smart Community*”.

Ognuno dei quattro progetti si è distinto non solo nella definizione degli obiettivi da raggiungere, individuati sulla base delle caratteristiche specifiche del luogo in cui questi sono stati sviluppati, ma anche nella definizione delle misure da adottare per raggiungere tali traguardi. Nonostante ciò, è comunque possibile individuare nelle innovazioni tecnologiche in campo energetico il principale filo conduttore che accomuna tutti i progetti finanziati dal METI; strettamente connesso alla questione energetica, vi è poi un altro tema che orienta le azio-

IMMAGINE 16: Distribuzione spaziale delle iniziative di smart city avviate dal METI nel 2010



Fonte: METI (2010)

ni intraprese nei quattro progetti, ossia quello del contrasto dell'inquinamento attraverso la riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti (in linea con gli impegni presi sin dalla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto). Ciò non deve sorprendere, soprattutto se si guarda al contesto entro il quale si è scelto di avviare questi progetti pilota, ossia quello della *New Growth Strategy* che, come si è detto, riporta tra le principali finalità la promozione e lo sviluppo di nuove tecnologie in grado di ottimizzare il consumo, la produzione e la gestione dell'energia elettrica, prediligendo il ricorso alle fonti di energia rinnovabili. La centralità della componente energetica, rispetto a tutte le altre componenti che vengono associate al concetto di *smart city*, la si evince anche dalla già citata definizione di “*Smart Community*” fornita nel 2010 dalla *Japan Smart Community Alliance* in occasione del lancio di questi quattro progetti pilota. Appare quindi chiaro il fatto che elementi quali, ad esempio, le smart grid, le microgrid e le smart house, siano stati i veri protagonisti che hanno caratterizzato la prima generazione di *smart city* in Giappone (Deguchi, 2020). L'applicazione delle *smart grid* e delle *micro grid* ha contribuito, prevalentemente, alla costruzione di un sistema avanzato di gestione dell'energia che, in Giappone, è noto come “*Community Energy Management System*” (CEMS). La diffusione di un numero sempre maggiore di case e di edifici intelligenti, invece, ha permesso di interfacciarsi con una serie di unità autonome ed indipendenti, accomunate dal ricorso a sistemi “*Home Energy Management System*” (HEMS), nel caso degli edifici residenziali, ed a sistemi “*Building Energy Management System*” (BEMS), per tutte le altre tipologie di edifici, per la gestione ottimale dell'energia. L'introduzione di sistemi innovativi sin dentro le case dei singoli utenti ha permesso, inoltre, di coinvolgere attivamente la popolazione addirittura a partire dagli stili di vita domestici, rendendo i cittadini maggiormente consapevoli dei potenziali effetti dei loro comportamenti. Non è quindi sbagliato affermare che l'obiettivo di fondo delle quattro iniziative, selezionate e finanziate dal governo, sia stato quello di realizzare un CEMS all'interno di aree urbane esistenti e consolidate, al fine di valutare l'efficacia ed i risultati prodotti dall'applicazione di questo sistema, in relazione ai diversi contesti all'interno dei quali è stato sviluppato. L'applicazione pratica e la diffusione di tecnologie innovative quali, ad esempio, sistemi HEMS/BEMS, pannelli fotovoltaici, batterie di accumulo e veicoli elettrici, è stata fondamentale per far progredire il concetto di *smart city*.

Ad ogni modo, prescindendo dagli elementi comuni, si è detto come ciascun progetto sia stato animato da uno scopo specifico. Il progetto di Yokohama Smart City Project è stato avviato con l'obiettivo di introdurre ed impiegare un innovativo sistema di gestione dell'energia in una grande area metropolitana esistente; l'iniziativa Toyota Smart MELIT, invece, è stata avviata al fine di ottimizzare l'utilizzo, la domanda ed il consumo di energia nel settore domestico in considerazione del comportamento dei consumatori; l'obiettivo che ha orientato lo sviluppo del progetto Keihanna Eco-city è stato quello di costruire una città con la più bassa quantità di emissioni di anidride carbonica per tutte le tipologie di consumi energetici in Giapponese, senza tuttavia sacrificare gli standard di qualità della vita della popolazione; il progetto di Kitakyushu Smart Community Project, infine, è stato avviato con lo scopo di trasformare i semplici consumatori di energia elettrica in produttori e consumatori dell'energia autoprodotta (*prosumer*) attraverso l'installazione di pannelli fotovoltaici, di promuovere l'autogestione della domanda consentendo al prosumer di gestire il proprio consumo energetico e di introdurre un meccanismo combinato di prezzi dinamici e programmi di incentivi (METI, 2011). Per ciascun progetto sono stati individuati poi dei *target* numerici specifici che, come anticipato, riguardano principalmente obiettivi di introduzione e diffusione di nuove tecnologie nel settore energetico, obiettivi di ottimizzazione della gestione dell'energia e obiettivi legati alla riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti. Tali informazioni sono state sintetizzate nella tabella riportata di seguito (Immagine 17).

IMMAGINE 17: Obiettivi dei progetti pilota per il Next Generation Energy and Social System

KEIHANNA ECO CITY (Prefettura di Kyoto, Ohara e Nara)	KITAKYUSHU SMART COMMUNITY (Prefettura di Fukuoka)	TOYOTA LOW CARBON SOCIETY (Prefettura di Aichi)	YOKOHAMA SMART CITY (Prefettura di Kanagawa)
Riduzione del 20% delle emissioni di CO ₂ del settore residenziale entro il 2030 (rispetto ai livelli del 2005); Riduzione del 40% delle emissioni di CO ₂ del settore dei trasporti; Installazione di pannelli fotovoltaici in 1.000 abitazioni.	Riduzione del 50% delle emissioni di CO ₂ del settore residenziale e del settore dei trasporti entro il 2030; Copertura del 10% dei consumi con energia prodotta <i>in loco</i> da fonti rinnovabili; Installazione di contatori intelligenti in 70 aziende e 200 abitazioni.	Riduzione del 20% delle emissioni di CO ₂ del settore residenziale; Riduzione del 40% delle emissioni di CO ₂ del settore dei trasporti; Introduzione di 3.100 veicoli elettrici.	Riduzione del 30% delle emissioni di CO ₂ complessive (rispetto ai valori del 2004) Installazione di pannelli fotovoltaici per un potenza complessiva pari a 27.000 kW; Introduzione di 2.000 veicoli elettrici.

Fonte: Kudo (2012), Agentschap (2012), JSCP

Nel marzo del 2015 i sostegni finanziari erogati dal governo a beneficio dei quattro progetti pilota si sono regolarmente esauriti, come previsto dai termini del programma *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration*, e sono stati presentati i risultati raggiunti nel corso dei cinque anni di sperimentazione. Tra il 2010 e il 2015, l'avvio del Yokohama Smart City Project ha portato al coinvolgimento di circa 4.000 famiglie, che hanno deciso di installare nelle loro abitazioni pannelli fotovoltaici ed altre apparecchiature intelligenti utili alla produzione ed alla gestione ottimale dell'energia elettrica. Le apparecchiature installate sono state gestite efficacemente dai sistemi di gestione dell'energia domestica (HEMS), che hanno permesso di ridurre il consumo di energia elettrica prelevata dalla rete di circa il 40% e di raggiungere un tasso di autosufficienza superiore all'80%. Allo stesso modo, i sistemi di gestione dell'energia degli edifici (BEMS) sono stati installati in dieci edifici. Più in generale, la gestione dei singoli sistemi autonomi, attraverso il coordinamento centralizzato guidato dal sistema CEMS, ha permesso di raggiungere gli obiettivi legati alla gestione dell'energia e di ridurre significativamente le emissioni di anidride carbonica a livello locale. Per quanto riguarda l'iniziativa di Toyota Smart MELIT che, a differenza del progetto precedente, è stato condotto in una cittadina di piccole dimensioni, ha portato al termine dei cinque anni alla costruzione di 67 abitazioni intelligenti di nuova edificazione, tutte dotate di sistema HEMS. Oltre al sistema residenziale, il progetto sviluppato nella città sede della Toyota Motor Corporation si è focalizzato sul settore dei trasporti, attraverso l'integrazione dei veicoli elettrici privati ai suddetti sistemi HEMS. Il progetto Keihanna Eco-city ha comportato l'installazione di sistemi HEMS in circa 700 abitazioni e del sistema BEMS presso il Keihanna Plaza (il principale edificio polifunzionale del territorio), al fine di ottimizzare la gestione dell'energia elettrica, di ridurre i consumi sulla base dei dati ottenuti e, di conseguenza, di ridurre l'emissione di sostanze inquinanti, il tutto attraverso il coordinamento su larga scala gestito dal sistema CEMS. Il progetto, inoltre, ha portato allo sviluppo di un sistema di gestione delle auto-veicoli elettriche, al fine di monitorare la posizione, i livelli delle batterie e i dati operativi di ciascun veicolo. Infine, il raggiungimento degli obiettivi del progetto di Kitakyushu Smart Community Project è stato reso possibile prevalentemente grazie all'impiego dell'idrogeno. Infatti, le circa 230 abitazioni e i 50 edifici commerciali coinvolti nell'iniziativa sono stati collegati ad una fabbrica di idro-

geno, permettendo loro di generare energia elettrica grazie al ricorso alle celle a combustibile di cui ciascuna unità è stata prontamente dotata. Tale innovazione ha permesso di trasformare i consumer in utenti prosumer, ottimizzando, tra le altre cose, i consumi (METI, 2015). Come è possibile evincere dalla breve sintesi dei risultati raggiunti dai quattro progetti pilota durante i cinque anni di sperimentazione finanziati dal programma ministeriale, l'introduzione delle tecnologie di nuova generazione all'interno degli edifici residenziali è stato il pilastro di questa iniziativa. Ciò ha rappresentato il principale pregio e, allo stesso tempo, il principale difetto dei progetti che hanno costituito la prima generazione di *smart city* in Giappone. Pregio in quanto le aziende private hanno avuto modo di sperimentare sul campo i prototipi di ultima generazione, all'interno di laboratori privilegiati (ossia le quattro *smart city* supportate dai fondi del METI) che sono serviti come autentiche ed autorevoli vetrine tecnologiche su cui erano puntati gli occhi di tutti gli addetti del settore a livello globale. Difetto in quanto le caratteristiche intrinseche del programma stesso non hanno permesso di osare con i campi di applicazione delle nuove tecnologie. Il ricorso alle energie rinnovabili, ad esempio, è stato limitato all'energia solare, senza prendere in considerazione altre risorse. Allo stesso modo, né il settore dei rifiuti, che avrebbe potuto essere considerato una fonte di energie rinnovabile grazie all'utilizzo della biomassa, né il settore del trasporto pubblico sono stati integrati in questa prima fase di sviluppo delle comunità intelligenti giapponesi. Nonostante ciò, gli obiettivi fissati nel 2010 nell'ambito di ciascuna iniziativa sono stati ampiamente raggiunti, anche se nel raggiungimento di tali obiettivi la popolazione ha ricoperto ancora un ruolo secondario, limitando la partecipazione della comunità all'installazione delle nuove tecnologie all'interno delle loro abitazioni (Yamashita, 2018).

Gli sforzi delle due agenzie ministeriali, orientati al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi introdotti dalla *New Growth Strategy*, non si sono limitati al lancio di questi quattro progetti pilota. Al di fuori delle iniziative finanziate dal ministero, infatti, sono stati diramati appelli pubblici al fine di promuovere e supportare la diffusione di progetti correlati, volti a contribuire alla proliferazione della visione della comunità intelligente, a testare le nuove tecnologie ed a facilitare l'introduzione di queste su tutto il territorio nazionale. A rispondere all'appello sono state diversi governi locali e imprese private che, dando vita a

virtuose collaborazioni, hanno avviato numerosi progetti in tutto il Giappone. Alcune di queste iniziative hanno coinvolto porzioni di città consolidata, come si è visto nel caso dei quattro progetti pilota finanziati dal METI, in cui le nuove tecnologie sono state innestate sulle infrastrutture esistenti. Altri grandi progetti di sviluppo urbano, invece, hanno comportato la costruzione da zero di interi quartieri, spesso in aree che hanno visto un complessivo cambio di destinazione d'uso rispetto alla situazione precedente. Non è difficile immaginare come il principale vantaggio di questo tipo di situazioni sia stato quello di poter introdurre con maggiore semplicità tutta quella serie di infrastrutture fisiche altamente tecnologiche e all'avanguardia, che hanno permesso di realizzare una base di partenza hightech su cui poter sviluppare i nuovi quartieri. La possibilità di poter realizzare quelle che, anche se di dimensioni ridotte, possono essere considerate a tutti gli effetti come delle “*new town*”, ha permesso non solo di dare vita a progetti molto ambiziosi, caratterizzati da visioni a lungo termine, ma anche di introdurre stili di vita innovativi e di modificare sensibilmente l'immagine della città, così come percepita fino a quel momento. Due esempi di progetti particolarmente significativi da questo punto di vista sono quello sviluppato dalla città di Kashiwa, Kashiwa-no-ha Smart City (Prefettura di Chiba), e quello sviluppato dalla città di Fujisawa, Fujisawa Sustainable Smart Town (Prefettura di Kanagawa). In termini di consumo e produzione di energia elettrica, si tratta di due dei siti di dimostrazione più avanzati in tutto il Giappone, se non addirittura in tutto il mondo, anche grazie al ricorso a sofisticati sistemi di gestione dell'energia (EMS) per le singole case, gli edifici, e per l'intera area (Russell, 2015).

L'idea alla base del progetto di Kashiwa-no-ha Smart City inizia ad affondare le sue radici nel 1990, anno in cui l'Università di Tokyo e la Chiba University decidono di fondare due istituti di ricerca all'avanguardia nell'area di Kashiwa-no-ha. Nel 2006 i due istituti universitari, in collaborazione con la Prefettura di Chiba, la Città di Kashiwa e con il settore privato, istituiscono l'Urban Design Center Kashiwa-no-ha (UDCK), dando inizio ad una seria iniziativa di ricerca per lo sviluppo urbano dell'area, attraverso il coinvolgimento del settore pubblico, del settore privato e del settore accademico (Mitsui Fudosan Co., 2014). Sin dal principio, l'UDCK ha promosso e facilitato lo svolgimento di diversi tipi di attività, in risposta alle differenti esigenze delle parti interessate ed ai molteplici

obiettivi della città, tra le quali, ad esempio, la gestione collaborativa degli spazi urbani e la connessione delle tecnologie alla vita quotidiana dei residenti. Lo sviluppo complessivo del progetto nel corso degli anni è stato orientato da tre concetti fondamentali: la ricerca della compatibilità ambientale, la creazione di nuove industrie, e la garanzia di una vita sana e sicura per la popolazione di tutte le età. Dietro questi tre pilastri è possibile intravedere l'obiettivo generale che anima tutto il processo, ossia quello di realizzare un eco-sistema sociale in grado di sostenere gli stili di vita urbani per gli anziani, promuovendo lo sviluppo delle imprese sanitarie in collaborazione con gli enti governativi locali e con il centro di assistenza medica preventiva (Fujiwara *et al.*, 2015). Il progetto di Fujisawa SST, invece, nasce nel marzo del 2008, quando tre fabbriche, appartenenti alla Matsushita Electric Industrial Group (ribattezzata "Panasonic" nell'ottobre dello stesso anno) e situate in un'area di circa 19 ha nella Città di Fujisawa, vengono chiuse dopo oltre cinquant'anni di attività. In breve tempo la Panasonic istituisce una squadra di progettisti dedicati al ridisegno di questo sito e, nel 2010, dopo essersi confrontata ed aver ottenuto un parere positivo da parte dell'amministrazione locale, decide di avviare una trasformazione al fine di realizzare una città in cui le persone potessero vivere in modo sostenibile sia da un punto di vista ambientale, sia da un punto di vista sociale, garantendo la disponibilità di tutti i servizi necessari (Sakurai, Kokuryo, 2018). Nasce così un progetto caratterizzato da una visione a lungo termine, con un orizzonte temporale di cento anni, incentrato essenzialmente su cinque pilastri: ottimizzare la gestione dell'energia sotto tutti i suoi aspetti, dalla produzione fino al consumo; garantire la sicurezza attraverso l'adozione dell'innovativo sistema "virtual gated town"; offrire servizi di mobilità eco-compatibili; promuovere stili di vita che incoraggino la popolazione a vivere in modo sano; supportare la vita comunitaria, incoraggiando gli individui a unirsi al resto della comunità (Fujisawa SST Council, 2023).

In entrambi i casi, lo sviluppo di queste città è nato dal forte interesse di aziende private a realizzare questo tipo di iniziative, unito al convinto sostegno dei governi locali, ben disposti ad aprire la strada alla sperimentazione di soluzioni urbanistiche innovative e sostenibili sul proprio territorio. Sebbene sia ancora presto per parlare di modelli di successo, in quanto entrambi i progetti sono ancora in fase di realizzazione e saranno terminati solamente nei prossimi anni,

i risultati ottenuti nel corso di questi anni sono sicuramente apprezzabili e fanno ben sperare per il futuro delle *smart city*. Alla base di questo successo ci sarebbe, tra le altre cose, l'adozione di un approccio transdisciplinare e di una governance collaborativa, elementi fondamentali per affrontare i moderni problemi complessi (Bodin *et al.*, 2016). Nei casi specifici di Kashiwa-no-ha Smart City e Fujisawa SST, può addirittura essere corretto affermare che si tratta di due esempi di applicazione dell'approccio dello "urban living lab", ossia di un sistema basato sul concetto della co-creazione, in cui sono gli utenti a guidare il processo di innovazione, sulla base delle esigenze e delle caratteristiche della vita reale condotta da questi (JPI Urban Europe, 2013). Le parti interessate sono quindi incentivate a generare ed a condividere nuove idee per promuovere l'innovazione, dando vita ad un virtuoso sistema *bottom-up* (Sioen *et al.*, 2019). Sebbene entrambi i progetti siano stati avviati prima della pubblicazione della *New Growth Strategy*, avvenuta nel 2009, si può comunque ricondurli entro il "perimetro" della prima generazione di *smart city* giapponesi; si è detto, infatti, come siano state diverse le iniziative che, sin dall'inizio del nuovo millennio, hanno spinto per introdurre gradualmente le innovazioni tecnologiche nelle città, muovendo passi fondamentali nella realizzazione e nello sviluppo di quelle che, qualche anno dopo, verranno ufficialmente riconosciute anche a livello istituzionale come *smart city*. In altre parole, nonostante i progetti siano stati avviati prima del riconoscimento formale delle iniziative di città intelligenti in Giappone, le misure intraprese nei due progetti sono state comunque riconducibili a questo modello di città; significativo in questo senso è il cambio di nome che ha interessato l'iniziativa di Fujisawa, nata nel 2008 come "Fujisawa Ecocity", e trasformata due anni più tardi in "Fujisawa Sustainable Smart Town", in linea con la diffusione di questi nuovi termini.

7.2. Seconda generazione: Resilienza

Si è quindi visto come, sin dalle prime iniziative, le *smart city* giapponesi siano state incentrate prevalentemente sulla promozione dell'innovazione tecnologica introdotta al loro interno, tanto da far considerare tali progetti alla stregua di vere e proprie vetrine tecnologiche per gli osservatori di tutto il mondo. L'obiettivo del *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration* lanciato dal METI nel 2010, d'altronde, era proprio quello di consolidare il ruolo del Giappone di

paese apripista a livello globale nel campo dell'innovazione tecnologica, attraverso la realizzazione sperimentale di sistemi energetici di nuova generazione per le nascenti comunità intelligenti. Nonostante ciò, nel giro di breve tempo la concezione di questi progetti cambia radicalmente. L'11 marzo 2011, un terremoto di magnitudo 9.1 con epicentro a circa 370 km da Tokyo genera un devastante *tsunami* che si infrange contro la costa settentrionale del Pacifico del Giappone. Le aree maggiormente colpite sono quelle delle Prefetture di Iwate, Miyagi e Fukushima mentre, complessivamente, viene colpita un'area estesa per oltre 560 km² lungo la costa (Mori *et al.*, 2011). I numeri del disastro sono impressionanti. Le autorità parlano di oltre 15.000 vittime accertate e quasi 3.000 dispersi (National Police Agency, 2012). L'azione combinata del terremoto e dello *tsunami* danneggia più di 128.000 abitazioni residenziali, oltre 230.000 edifici e 78 ponti in 474 città diverse. Delle costruzioni colpite, sono più di 130.000 quelle che sono collassate a causa del terremoto o che sono state letteralmente spazzate via dallo *tsunami*, lasciando approssimativamente 82.000 persone senza casa e costringendole ad abbandonare le zone colpite per spostarsi nelle oltre 53.000 abitazioni temporanee allestite per l'occasione (MLIT, 2011). A tutto questo vanno poi aggiunti gli ingenti danni a numerose infrastrutture per un danno economico complessivo stimato tra i 16 ed i 25 trilioni di yen (MOF, 2011). Quello che stupisce di più guardando a questi numeri disastrosi è il fatto che il rischio di un terremoto e di uno *tsunami* al largo della costa del Tōhoku è sempre stato ritenuto alto, tanto che il governo giapponese aveva addirittura affermato che un terremoto di magnitudo superiore al 7 lungo la faglia al largo di Senda, avrebbe dovuto verificarsi con una probabilità vicina al 99% nel giro di trent'anni. Come se non bastasse, sulla scorta dell'esperienza maturata in occasione dei due terremoti che, nel 1896 e nel 1933, colpirono duramente l'area della costa di Sanriku, in tutta la regione del Tōhoku erano state adottate numerose contromisure per terremoti e tsunami, tra cui la realizzazione di barriere artificiali onshore ed offshore, la piantumazione di alberi come barriera naturale, la realizzazione di edifici per l'evacuazione in verticale, la pubblicazione delle mappe di pericolosità dell'intera area e il compimento di frequenti esercitazioni per la popolazione. Si può quindi affermare che la zona del Tōhoku fosse altamente preparata all'evenienza di tali disastri (Mori, Takahashi, 2012). Nonostante ciò, le misure adottate risultano totalmente insufficienti durante l'evento del 2011.

Le barriere fisiche vengono gravemente danneggiate e superate da onde molto più alte del previsto; alcuni edifici in cemento armato realizzati appositamente per resistere in caso di calamità vengono completamente distrutti; molte delle aree ritenute sicure dalla popolazione vengono colpite duramente. Proprio quest'ultimo fatto ha contribuito ad aggravare notevolmente il bilancio in termini di vite umane. La causa principale è stata l'eccessiva fiducia riposta nelle informazioni riportate all'interno delle mappe di pericolosità, che ha fatto sì che la popolazione residente all'interno delle aree considerate "fuori pericolo" esitasse fino all'ultimo momento prima di avviare le procedure di evacuazione. A quel punto però era già troppo tardi, e molte delle aree considerate sicure sono state colpite tanto quanto le aree considerate a rischio. Il disastro del 2011, in un certo senso, è stato il primo test reale che ha permesso di valutare l'efficacia del nuovo ed imponente sistema di contromisure adottate dal Giappone per proteggere la propria popolazione in caso di tsunami: anche se con tutta probabilità qualcuna di queste misure ha funzionato correttamente, in generale è stato indubbiamente un fallimento.

Il giudizio complessivamente negativo circa l'effettiva efficacia delle misure adottate per proteggere l'area del Tōhoku, spinge il governo a rivedere completamente le proprie convinzioni nel campo della gestione dei disastri e a fare chiarezza sulle modalità di ricostruzione delle zone colpite e sulle relative scelte da compiere in termini di misure da adottare. Proprio per questo motivo, un mese dopo l'evento, nell'aprile del 2011, viene istituito il *Reconstruction Policy Council* con l'obiettivo di sviluppare una prospettiva nazionale di ripresa e ricostruzione. I lavori, inevitabilmente, partono dall'apprendimento di una serie di lezioni impartite dal *Great East Japan Earthquake*. Innanzitutto, viene riconosciuta l'esigenza di ridefinire considerevolmente i criteri di definizione delle mappe di pericolosità, al fine di prevedere anche gli effetti degli eventi di portata eccezionale. Viene poi riconosciuto il fatto che non si possa fare esclusivo affidamento sull'efficacia delle grandi infrastrutture in quanto queste, come si è visto, possono fallire, cogliendo alla sprovvista coloro che si ritenevano al sicuro. Infine, viene evidenziata l'urgenza di realizzare nuovi piani di evacuazione redatti sulla base del peggior scenario ipotizzabile (Koshimura, Shuto, 2015). Queste lezioni possono essere efficacemente riassunte nel concetto secondo cui "*disaster have no*

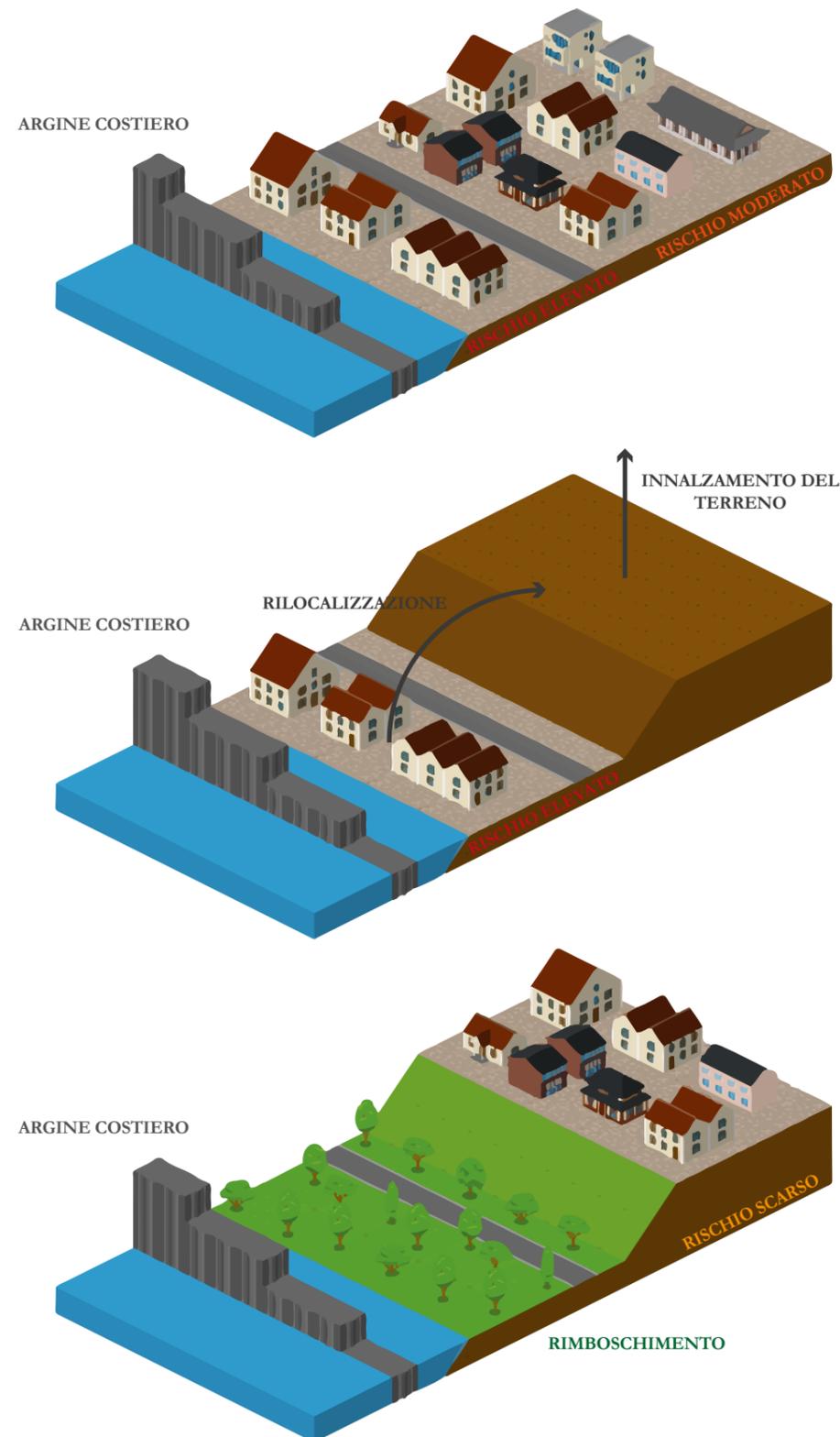
limits” e che, pertanto, è necessario lavorare quotidianamente per ridurre i rischi legati al verificarsi di tali disastri. Un concetto altrettanto importante che si è radicato come conseguenza di questo triste episodio è quello che ricorda come, in ogni caso, “*human life is most important*” e che quindi, nel momento del bisogno, tutti gli sforzi devono essere orientati a salvare la vita delle persone a tutti i costi. Sulla base di queste forti premesse, nel dicembre del 2011, viene adottato la *Act on the Development of Tsunami-resilient Communities*, una legge che, attraverso l’adozione di misure strutturali e non strutturali, pone l’obiettivo di proteggere la vita delle persone, la salute fisica e le proprietà contro i disastri causati dagli tsunami. Nello specifico, la legge promuove lo sviluppo di comunità resilienti in cui le persone possono vivere sicure, forti di una significativa capacità di prevenire e di mitigare i disastri (MLIT, 2011). Per dare concretezza ai contenuti del testo normativo, viene formata una catena di competenze verticale che, dal livello superiore fino a quello inferiore, assegna a ciascun soggetto un compito specifico: il Ministero del territorio, delle infrastrutture, dei trasporti e del turismo definisce i principi base per lo sviluppo di queste comunità resilienti; sulla base di tali principi, ogni Prefettura esegue una nuova mappatura delle aree esposte a rischio inondazione in caso di *tsunami*; infine, sulla base delle indicazioni dei livelli superiori, i governi locali elaborano piani di ricostruzione che comprendano e trattino adeguatamente la progettazione e la ricostruzione delle infrastrutture, la gestione dei trasporti, la definizione degli usi del territorio, la progettazione urbana, la rilocalizzazione e la definizione delle prospettive economiche ed industriali dell’intero territorio (Koshimura *et al.*, 2012).

Nei mesi successivi al disastro del Tōhoku, la parola “resilienza” diventa la parola d’ordine dell’intero processo di ricostruzione, mentre le comunità e le città diventano i mezzi per dare concretezza a questa parola. In buona parte dei territori colpiti, le aree urbane sono state completamente spazzate via dall’azione combinata del terremoto e dello *tsunami*, ed è proprio in queste aree che la pianificazione urbanistica assume un ruolo ancora più importante. In questo senso, è significativo il fatto che l’adozione del *Act on the Development of Tsunami-resilient Communities* avviene anche con lo scopo di evitare che l’urgenza di ricostruire le aree colpite si traduca in scelte urbanistiche in grado di ricreare situazioni di pericolo in futuro. Il disastro del 2011 costituisce uno dei rari

casi in Giappone in cui la ricostruzione post disastro ha comportato sostanziali cambiamenti negli usi del territorio, al fine di facilitare il reinsediamento sicuro (Kondo, Lizarralde, 2021). Infatti, verso la fine del 2011, la maggior parte delle municipalità colpite presentano i rispettivi piani di ricostruzione che ridisegnano completamente l’aspetto delle città sulla base delle linee guida pubblicate dal MLIT. Gli insediamenti vengono così progettati sulla base di un significativo ripensamento degli usi del suolo, con il duplice obiettivo di ridurre l’esposizione al rischio di tsunami e di sostenere la ricostruzione degli edifici in luoghi più sicuri, secondo il principio del *Build Back Better* (che sarà anche alla base del *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*). Tra le misure proposte, le più significative sono quelle che hanno riguardato l’innalzamento del terreno rispetto al livello del mare, la realizzazione di strade sopraelevate che siano in grado di fungere da argine secondario, il ricorso ad argini costieri offshore ed onshore e, come si accennava, la complessiva rilocalizzazione degli edifici e la ridefinizione degli usi del suolo, in modo da insediare gli edifici e le attività più vulnerabili nelle aree meno esposte. A scopo esemplificativo, per meglio comprendere la portata di questi interventi, si riporta il progetto per la ricostruzione presentato dalla Città di Ishinomaki (Prefettura di Miyagi). Dall’immagine riportata nella pagina seguente si evince chiaramente come la ricostruzione in ottica maggiormente resiliente non passi soltanto da una ridefinizione degli usi del suolo ma anche, e soprattutto, da una ridefinizione dell’assetto morfologico del territorio (Immagine 18).

In questo vasto e complesso percorso di ricostruzione delle aree colpite cambia il ruolo della dimensione urbana, che assume una prospettiva strategica nel tentativo di evitare che in futuro si verifichino nuovamente disastri di questa portata, e allo stesso modo cambia il ruolo delle *smart city*. I progetti di città intelligenti giapponesi, che fino a quel momento erano serviti come laboratori privilegiati per la sperimentazione e per la promozione di soluzioni tecnologiche innovative, dopo il grande terremoto del 2011 assumono un approccio maggiormente orientato alla domanda. Nel processo di ricostruzione le esigenze della comunità diventano il punto di partenza per l’elaborazione di una visione a lungo termine, capace di garantire una prospettiva orientata al futuro che tenga conto dei mutamenti sociali ed economici in Giappone come, ad esempio,

IMMAGINE 18: Poposta di progetto per la ricostruzione della Città di Ishinomaki (Miyagi)



Fonte: Elaborazione personale, Kondo & Lizarralde (2021)

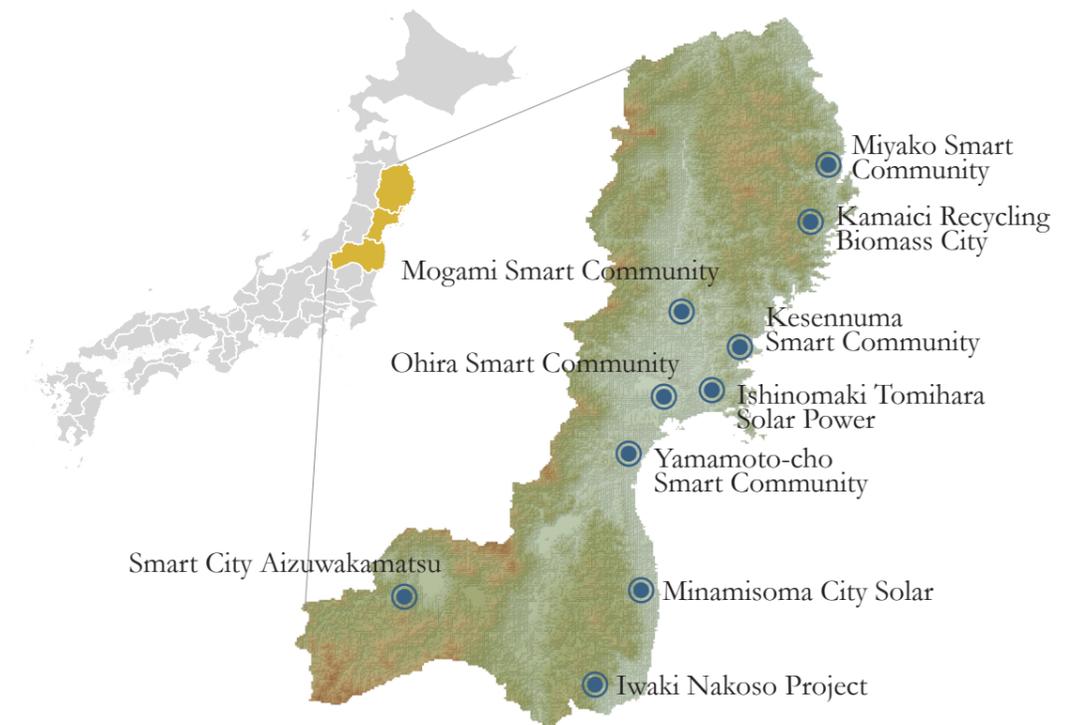
l'invecchiamento ed il declino demografico (Reconstruction Design Council, 2011). Appare chiaro sin da subito come la ricostruzione rappresenti una straordinaria opportunità per realizzare comunità forti, in grado di affrontare efficacemente le grandi sfide sociali e ambientali, fondate sulla riscoperta centralità delle popolazioni locali e sulla loro capacità di adottare stili di vita maggiormente sostenibili. La realizzazione dei nuovi progetti, inoltre, costituisce l'occasione per introdurre tecnologie innovative e all'avanguardia in grado di sfruttare le risorse locali, utili a sviluppare regioni autosufficienti e più sicure da un punto di vista energetico (Zappa, 2020). Infatti, l'interruzione delle attività di tutte le centrali nucleari del paese che, come si è visto, generavano tra il 70 e l'80% dell'energia prodotta internamente, determina la predilezione di misure volte a garantire un miglior efficientamento energetico come parte integrante delle strategie, facendo passare in secondo piano il meccanismo del marketing tecnologico. Il significativo ricorso alle ICT durante la ricostruzione della regione del Tōhoku non viene presentata unicamente come una risposta alla questione della sicurezza energetica, ma anche come mezzo per introdurre soluzioni innovative nella gestione dei disastri e, più in generale, nella gestione delle situazioni di criticità, intervenendo, inoltre, sulle questioni di carattere economico, sociale ed ambientale che affliggono l'intero paese. In altre parole, nella visione sposata dal governo giapponese per il futuro dei territori colpiti, l'innovazione tecnologica diventa il mezzo per la costruzione della resilienza nel Tōhoku in primo luogo, e successivamente, sulla base dell'esperienza maturata in questo contesto specifico, in tutto il paese.

Sulla base di questa promettente prospettiva, gli sforzi del Giappone nella promozione e nella diffusione delle iniziative di *smart city* e di *smart community* vengono moltiplicati. L'obiettivo principale è quello di avviare in tempi rapidi una serie di progetti in grado di rivitalizzare l'economia della regione, proporre modelli di produzione e consumo energetici alternativi a quelli tradizionali e di sostenere la riqualificazione delle comunità colpite dal disastro. Sin dalle prime fasi del processo di ricostruzione, il *New Energy Promotion Council* si adopera per la realizzazione di comunità intelligenti resilienti che, conscie del fatto di non poter prevedere e di non poter evitare i disastri, siano comunque in grado di resistergli, di ridurre i relativi impatti negativi e di adattarsi alle nuove condi-

zioni post perturbazione. Una spinta fondamentale in questa direzione arriva nuovamente dal programma di finanziamenti istituito dal METI. Sulla scorta di quanto avvenuto appena un anno prima con lo stanziamento di fondi per lo sviluppo dei quattro progetti pilota nel contesto del programma *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration*, il Ministero giapponese lancia una nuova ondata di finanziamenti ai progetti per la promozione dell'introduzione delle *smart community* per un totale di 8,06 miliardi di yen. In questo caso, il bando ministeriale è stato rivolto esclusivamente alle municipalità all'interno dei territori colpiti dal terremoto e dallo tsunami, con l'ottica di finanziare la ricostruzione dell'intera regione attraverso il finanziamento di progetti sostenibili, innovativi, tecnologicamente avanzati e, soprattutto, resilienti. Nell'aprile del 2012, i funzionari governativi selezionano un totale di dieci progetti da finanziare e, nello specifico, vengono selezionati i progetti presentati dalla Città di Aizuwakamatsu, dalla Città di Iwaki e dalla Città Minamisoma nella Prefettura di Fukushima; quelli presentati dalla Città di Ishinomaki (di cui si è visto sopra il progetto di ricostruzione), dalla Città di Kesennuma, dalla Cittadina di Yamamoto e dal Villaggio di Ohira nella Prefettura di Miyagi; e, infine, i progetti presentati dalla Città di Kamaishi, dalla Città di Miyako e dalla Cittadina di Mogami nella Prefettura di Iwate (Immagine 19). All'interno di questi contesti sono stati adottati regimi fiscali speciali al fine di facilitare la ricostruzione e, allo stesso modo, è stata offerta alle aziende la possibilità di accedere ad agevolazioni fiscali o sussidi nel caso in cui si fossero impegnate nella ricostruzione urbana facendo ricorso a soluzioni ad elevata efficienza energetica. Nonostante tutti questi progetti siano stati basati principalmente sul ricorso alle ICT in ambito urbano esattamente come le iniziative ascrivibili a quella che è stata indicata come "Prima generazione" di *smart city* giapponesi, si differenziano da queste ultime per l'accento che le autorità locali sono riuscite a porre sull'attenzione ai bisogni emergenti della popolazione e sulla costruzione della resilienza, piuttosto che sullo sviluppo delle tecnologie in funzione dimostrativa per il mercato internazionale (Trencher, 2018). Attraverso il lancio di queste nuove iniziative che, di fatto, si distaccano dai primi progetti avviati nel 2010, prende corpo quella che può essere indicata come "Seconda generazione" di *smart city* in Giappone.

Tra le principali misure adottate all'interno di questi progetti di seconda gene-

IMMAGINE 19: Distribuzione spaziale delle iniziative di smart city avviate dal METI nel 2012



Fonte: METI (2012)

razione vi sono, innanzitutto, le innovazioni che sono state introdotte nel settore energetico, al fine di rendere più efficienti tutte le tipologie di edifici, di ridurre sensibilmente i consumi di energia legati alle attività umane, di aumentare la produzione da fonti energetiche rinnovabili presenti sul territorio e di incrementare la capacità di stoccaggio energetico in risposta alle criticità introdotte dallo spegnimento delle centrali nucleari del paese. Sempre per quanto riguarda il settore energetico, è stata avviata la sperimentazione del *Demand-Response Program*, con l'obiettivo di gestire in maniera intelligente il saldo domanda-offerta, al fine di ridurre la domanda di energia per le attività non essenziali durante gli orari di picco dei consumi (ANRE, 2014). Le ICT sono state applicate in un altro campo che è al centro di questa nuova ondata di progetti, ossia quello della resilienza e della gestione dei disastri naturali. Accanto alle misure hard di carattere ingegneristico come, ad esempio, la costruzione di barriere artificiali e naturali, sono state adottate anche una serie di misure soft, tra cui il ricorso alle ICT per migliorare i sistemi di trasmissione dei dati relativi ai disastri e, soprattutto, di comunicazione delle informazioni alla popolazione; si è visto infatti come uno dei principali problemi sorti durante il disastro del Tōhoku, è stato proprio

legato ad un ritardo dell'evacuazione della popolazione che, fino all'ultimo, non ha compreso l'entità del pericolo. Inoltre, a differenza di quanto visto nei progetti riconducibili alla prima generazione, in questa seconda ondata di iniziative vengono introdotte anche una serie di misure volte all'innovazione delle pratiche agricole e selvicolturali, in quanto parte integrante del sistema economico proprio delle realtà da ricostruire. Tra queste misure, ad esempio, il ricorso a sistemi per la diffusione delle informazioni sulla produzione alimentare con la popolazione locale contribuisce al miglioramento della gestione delle risorse, soprattutto in caso di catastrofe, quando la condivisione dei beni intatti risulta fondamentale per la sopravvivenza delle comunità colpite. Più in generale, questi ultimi due esempi di sistemi per informare le comunità suggeriscono come i residenti siano sempre più al centro di questi progetti di città e di comunità intelligenti. Basti pensare, ad esempio, al ricorso sempre più significativo di tutti quei sistemi che sfruttano le ICT per il monitoraggio sanitario della popolazione anziana, in grado di elaborare le informazioni ricevute e, se necessario, di suggerire eventuali azioni da intraprendere. Questo accade perché, alla base di queste iniziative, vi è la convinzione che il coinvolgimento delle persone, dei servizi e delle aziende nella costruzione di stili di vita più sostenibili sia il modo più efficace per affrontare le sfide economiche, sociali, ambientali ed energetiche che impegnano le città contemporanee.

La diffusione delle *smart city* e delle *smart community* e, soprattutto, l'introduzione di soluzioni tecnologiche sempre più innovative al loro interno, costituisce non solo la principale forma di risposta alle sfide emergenti da parte del Giappone, ma diventa anche il veicolo della ricostruzione delle aree colpite dal disastro del 2011. Nonostante le città intelligenti siano il modello più innovativo a cui si fa riferimento, è bene ricordare come quelli basati sul ricorso all'innovazione tecnologica non siano stati gli unici modelli urbanistici, alternativi a quelli tradizionali, applicati durante il processo di ricostruzione. Nel 2011, infatti, trova uno spazio concreto anche un'altra delle iniziative introdotte l'anno precedente dalla *New Growth Strategy*, ossia la *Future City Initiative* (FCI). Si tratta di un'iniziativa che, in un certo senso, precede le iniziative intraprese dal governo giapponese per la promozione e la diffusione delle *smart community*, affondando le sue radici negli anni subito dopo la firma del Protocollo di Kyoto. Prima della

diffusione e dell'affermazione del concetto di *smart city* o, nel caso del Giappone, del concetto di *smart community*, infatti, a trovare ampio spazio in diversi paesi del mondo sono state le cosiddette *eco city*. Se tra gli anni '80 e '90 il termine "*eco city*" era rimasto principalmente un concetto, una raccolta di idee e proposizioni sulla pianificazione urbana sostenibile, dalla metà degli anni 2000 il fenomeno diventa sempre più diffuso e condiviso, sulla scorta del riconoscimento internazionale della portata e gravità degli effetti del cambiamento climatico e della rapida urbanizzazione (Joss, 2010). A partire dal 2008 anche in Giappone prendono piede questo tipo di iniziative che, coerentemente con la politica *low carbon* adottata dal governo giapponese in quello stesso anno, portano all'avvio dei lavori per la realizzazione dei progetti presentati da altrettante città nell'ambito della "*Eco-Model City Project*" introdotta precedentemente. Ed è proprio per dare seguito a questi progetti che, nel 2010, viene introdotta la *Future City Initiative* tra le iniziative promosse dalla *New Growth Strategy*. Tale iniziativa viene promossa con l'obiettivo di creare le premesse finanziarie e normative in grado di favorire lo sviluppo di insediamenti sostenibili, attraverso l'adozione di misure ecocompatibili volte a massimizzare in maniera integrata i valori sociali, ambientali ed economici dei rispettivi contesti. La principale differenza rispetto alle iniziative di *smart city* è che, all'interno degli *Action Plan* elaborati autonomamente dai progettisti di ciascuna *future city*, la dimensione tecnologica non è centrale (Yamashita, 2023). Ad ogni modo la FCI, che fino a quel momento era rimasta latente, viene ripresa e avviata a seguito del disastro del Tōhoku in ottica del potenziale contributo che avrebbero potuto apportare ai fini del processo di ricostruzione. A differenza del bando pubblicato dal METI per la selezione dei progetti di *smart city* a cui destinare la seconda tranche di finanziamenti del *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration*, rivolto esclusivamente ai comuni all'interno dell'area colpita dal disastro, il bando della FCI viene rivolto ai comuni di tutto il territorio nazionale. Complessivamente, vengono selezionati undici progetti, sei dei quali all'interno dell'area colpita e cinque all'esterno. I progetti selezionati, destinati a diventare parte integrante del vasto processo di ricostruzione della regione del Tōhoku, sono quelli presentati dalla Città di Kamaishi, dalla Città di Higashimatsushima, dalla Città di Iwanuma, dalla Cittadina di Shinichi, dalla Città di Minamisoma e, infine, il progetto presentato congiuntamente dalla Città di Ofunato, dalla Città di Rikuzentakata e dalla Cittadina di Sumita; gli altri cin-

que progetti selezionati, situati all'esterno della regione del Tōhoku, sono quelli della Cittadina di Shimokawa, della Città di Kashiwa, della Città di Yokohama, della Città di Kitakyushu e della Città di Toyama. Oltre ai progetti avviati nel contesto della FCI, tra il 2012 ed il 2013 vengono selezionati altri dieci progetti per la realizzazione di altrettante *eco city*, in ottica di un ulteriore aumento degli sforzi per la riduzione dell'impatto degli insediamenti urbani. A tal proposito è opportuno fare qualche precisazione in merito alla coesistenza di queste tre tipologie di iniziative che, formalmente, sono volte a facilitare lo sviluppo di tre modelli di sviluppo urbano differenti. Contrariamente a quanto si possa pensare, la gestione di queste iniziative non solo non è motivo di contrasti, ma addirittura, in alcuni casi, è integrata. In generale, infatti, si può osservare come il fine ultimo delle *smart city*, delle *future city* e dello *eco city* sia lo stesso, ossia quello di realizzare insediamenti sostenibili, orientati alle esigenze dei residenti ed in grado di rispondere efficacemente alle questioni contemporanee. A cambiare sono solamente le modalità attraverso cui si persegue tale obiettivo e il modo in cui il settore pubblico contribuisce allo sviluppo dei diversi progetti. Proprio per questo motivo la candidatura da parte di una città ad una specifica iniziativa non compromette la possibilità di aderire anche alle altre: il riconoscimento di uno status e dei vantaggi che ne derivano, se opportunamente motivato, può essere accompagnato dal riconoscimento degli altri status e dei relativi vantaggi. È il caso, ad esempio, della Città di Kashiwa che, come si è visto precedentemente, nel 2006 avvia un progetto su iniziativa privata per la realizzazione di una *smart city*, mentre nel 2011 viene selezionata nel contesto della FCI, ricevendo il sostegno governativo.

Ad ogni modo, si è visto come nel 2012 siano dieci i progetti di *smart city* che il governo decide di sostenere, selezionando tali proposte non solo all'interno dell'area colpita, ma in tutto il territorio nazionale. Come ulteriore riprova della fiducia che viene riposta nello sviluppo di queste comunità intelligenti per rispondere alle numerose problematiche che le città sono chiamate ad affrontare tra cui, in ultimo, la gestione delle conseguenze catastrofiche degli eventi naturali, vi è il fatto che questo genere di iniziative trovano uno spazio sempre maggiore all'interno delle politiche nazionali e della vision per il futuro del paese. Nel giugno del 2013, il governo giapponese pubblica la *Japan Revitalization*

Strategy, dall'eloquente titolo "*Japan is back*". Si tratta della strategia fortemente voluta dall'allora Primo Ministro Shinzo Abe, volta a ripristinare un sistema economico forte dopo più di due decenni di stagnazione, segnati da una prolungata deflazione, attraverso il ricorso a "tre frecce": una politica monetaria aggressiva, una politica fiscale flessibile e una strategia di crescita capace di incoraggiare gli investimenti del settore privato (Abe, 2013). In questo modo, l'amministrazione mira a raggiungere una crescita media del PIL nominale del 3% e una crescita del PIL reale del 2% nei prossimi anni, con un aumento del reddito nazionale lordo nominale pro capite di non meno di 1,5 milioni di yen in dieci anni. Si tratta di una strategia a carattere prettamente economico e, per tale ragione, non si intende entrare troppo nel dettaglio dei suoi contenuti, ma ciò non di meno, è comunque utile soffermarsi su alcuni specifici passaggi. Ad esempio, sin dalle prime pagine della strategia, è possibile notare come il Giappone riconosca di trovarsi di fronte ad una serie di sfide che, presto o tardi, tanti altri paesi del mondo saranno chiamati ad affrontare come, ad esempio, il calo del tasso di natalità, l'invecchiamento della popolazione e la questione energetica. Questa consapevolezza è accompagnata da un altro tema ricorrente nelle politiche giapponesi, ossia quello di porsi quale pioniere mondiale nella risoluzione di queste sfide, diventando quindi un leader globale nei principali settori di crescita emergenti, primo tra tutti quello tecnologico. Per superare tali difficoltà, viene poi riconosciuto il ruolo imprescindibile del settore privato che, se supportato adeguatamente dallo Stato, può garantire gli investimenti necessari per rivitalizzare l'economia locale, per stringere accordi con i paesi esteri utili a rafforzare l'immagine del Giappone a livello globale e per creare nuove opportunità lavorative per la popolazione. Inoltre, al settore privato viene riconosciuta la capacità di investire là dove il settore pubblico non sempre è in grado di farlo, ossia nella ricerca e nello sviluppo di soluzioni innovative, soprattutto in campo tecnologico. Il rilancio del Giappone come "nazione basata sulla tecnologia" risulta essere proprio uno dei pilastri di questa strategia e, per questo motivo, viene ribadito l'impegno del governo nell'individuare le aree strategiche da sostenere attivamente per mantenere il paese competitivo a livello globale. È interessante notare come, tra le aree strategiche da supportare, vi sia anche quella per lo sviluppo delle soluzioni tecnologiche in ambiente urbano e, nello specifico, per lo sviluppo di soluzioni atte a realizzare delle *smart community* dove la tecnologia

possa contribuire alla realizzazione di insediamenti sostenibili, efficienti e tecnologicamente avanzati, in grado di rispondere alle esigenze dei residenti e di risolvere le questioni in maniera integrata. Infine, è altrettanto utile soffermarsi su un'ulteriore novità introdotta da questa strategia, ossia l'individuazione delle "National Strategic Special Zones". Si tratta di zone speciali che fungono da siti privilegiati per la sperimentazione della riforma normativa; queste zone vengono istituite sulla base della capacità dei progetti sviluppati al loro interno di avere un forte impatto sulla crescita economica locale, regionale e nazionale. Queste zone speciali vanno ad integrare un sistema già esistente di agevolazioni, incentivi e sostegni a specifiche realtà territoriali, che coincide proprio con quello della *Future Cities Initiative*.

In generale, si è visto come gli eventi del 3/11 abbiano accelerato l'articolazione dei modelli di *smart city* sulla base di un coordinamento sempre più forte tra il settore pubblico ed il settore privato. Allo stesso tempo, si è rafforzata anche l'ambizione del Giappone nel porsi come leader mondiale nel settore delle innovazioni tecnologiche, come ribadito nuovamente nella *Japan Revitalization Strategy* adottata a seguito del disastro del Tōhoku. A partire dal 2011, il Ministero degli Affari Esteri giapponese (MOFA) inizia ad impegnarsi nella costruzione di una rete di accordi con partner internazionali per lo sviluppo e l'applicazione di tecnologie ecocompatibili all'interno delle città. Il 2 marzo del 2012, meno di un anno dopo l'incidente nucleare di Fukushima, il MOFA, in collaborazione con il METI e con il MOE, organizza un seminario internazionale sulle "Smart Community Proposals for Reconstructing the Disaster-Affected Areas", a cui prendono parte circa 430 ospiti da tutto il mondo. In questa occasione vengono trattati diversi argomenti, tra cui il ruolo delle comunità intelligenti all'interno del processo di ricostruzione delle aree colpite da disastri ambientali, e al termine del seminario viene condivisa l'intenzione di realizzare un modello di *smart community* che sia sicura, rispettosa dell'ambiente, che sappia essere vitale ed attrattiva per gli abitanti che vi lavorano e, soprattutto, che sia sostenibile per le generazioni del futuro. Alla base di questo modello da adottare nella regione del Tōhoku, vengono individuati cinque elementi ritenuti cruciali per il suo successo: mettere i cittadini al centro, garantire la sicurezza, promuovere le energie rinnovabili, attrarre nuove imprese per creare nuova occupazione e garantire la

sostenibilità economica del progetto (MOFA, 2012). L'impegno del governo giapponese nella costruzione di città intelligenti in patria e all'estero, è emerso anche in occasione del 14esimo *Forum* delle principali economie sull'energia e sul clima, tenutosi a New York nel settembre del 2012. In questa occasione i rappresentanti del Giappone hanno presentato i risultati conseguiti in patria nello sviluppo delle *smart city* e nel ricorso alle energie rinnovabili, sottolineando l'intenzione di continuare a collaborare con i paesi esteri per diminuire gli effetti del cambiamento climatico. Un mese dopo, più precisamente il 31 ottobre, la Città di Yokohama ha ospitato la prima *Asia Smart City Conference*, che ha visto la partecipazione dei sindaci e dei rappresentanti dei principali paesi in via di sviluppo in Asia, e di diverse organizzazioni internazionali, durante la quale si è condivisa una visione per la costruzione di città intelligenti nei suddetti paesi e si è rafforzato il rapporto tra le città partecipanti (City of Yokohama, 2012). L'iniziativa più rilevante indetta dal MOFA nell'ambito della promozione delle *smart city* giapponesi nel mondo, però, rimane il "city tour" lanciato nel dicembre del 2014. In occasione della visita di un gruppo di ambasciatori di diversi paesi del Sud-Est asiatico, il MOFA ha organizzato un tour della Kashiwa-no-ha Smart City (*smart city* dal 2008 e *future city* dal 2011) con l'obiettivo di mostrare come il settore pubblico ed il settore privato avevano collaborato per la realizzazione di un sistema urbano sostenibile, attento alle esigenze della popolazione e in grado di creare un ambiente imprenditoriale vibrante e, allo stesso tempo, rispettoso dell'ambiente. Dall'anno seguente, il "city tour" è diventato un'occasione per mostrare alla comunità diplomatica, con particolare attenzione ai paesi dell'Asia meridionale, del Sud-Est asiatico ed africani, non soltanto i progetti di *smart city*, ma anche i progetti di infrastrutture e di modelli di produzione basati sul ricorso alle ICT, al fine di promuovere le infrastrutture di alta qualità *Made in Japan*.

7.3. Terza generazione: Società 5.0

Una nuova svolta nel processo di diffusione e di affermazione delle iniziative per lo sviluppo delle città intelligenti in Giappone arriva tra il 2015 ed il 2016, a seguito della serie di provvedimenti adottati in seno all'Organizzazione delle Nazioni Unite. Infatti, come ampiamente visto nel Capitolo 2, è proprio in questo biennio che hanno luogo una serie di Conferenze internazionali cruciali nella definizione del cammino comune da intraprendere a livello internazionale per

far fronte alle molteplici sfide che caratterizzano il contesto globale contemporaneo. Tra i numerosi appuntamenti, il più rilevante è stato sicuramente quello che si è tenuto nel settembre del 2015 in occasione della settantesima sessione dell'Assemblea Generale dell'ONU, e che ha portato all'adozione della *2030 Agenda for Sustainable Development*. In questa occasione, alla presenza dei Capi di Stato e dei rappresentanti dei 193 Stati membri delle Nazioni Unite, l'ex Primo Ministro giapponese Shinzo Abe è intervenuto non solamente per ricordare gli sforzi compiuti fino a quel momento anche nell'ambito dei *Millennium Development Goal*, ma anche per esprimere la ferma volontà del Giappone ad impegnarsi nella promozione e nell'attuazione di tutti i contenuti dell'Agenda (Abe, 2015). Proprio con l'obiettivo di impegnarsi sin dalle prime fasi e nella maniera più efficace possibile al raggiungimento degli SDGs, il 20 maggio 2016 il governo giapponese istituisce lo *SDGs Promotion Headquarters*, un organo guidato dal Primo Ministro e composto da tutti i ministri, al fine di garantire l'adozione di un approccio integrato nell'interpretazione dei contenuti dell'Agenda 2030. In occasione della prima riunione del Quartier generale, tenutasi lo stesso giorno della sua istituzione, viene presa la decisione di redigere delle linee guida per l'attuazione degli SDGs, attraverso l'ampio coinvolgimento della popolazione e delle parti interessate. Tra il mese di settembre ed il mese di novembre del 2016 vengono organizzate due tavole rotonde, che hanno visto il coinvolgimento dei principali *stakeholders*, e una consultazione pubblica, al fine di cogliere il punto di vista della popolazione. Il 22 dicembre, in occasione della seconda riunione ufficiale del Quartier Generale, viene approvato il documento dal titolo "*The SDGs Implementation Guiding Principles*".

Tali Linee guida costituiscono la strategia nazionale del Giappone per affrontare le principali sfide per l'attuazione dell'Agenda 2030, e vedono nella collaborazione tra i ministeri, le agenzie governative e tutte le altre parti coinvolte la premessa per attuare un'ampia varietà di misure coerenti e per utilizzare in modo efficace le risorse a disposizione, sulla base di un'attenta analisi della situazione attuale a livello nazionale e internazionale. Con questo documento viene stabilita la visione alla base della strategia giapponese, che è quella di "(...) diventare un paese leader verso un futuro in cui i miglioramenti economici, sociali ed ambientali sono raggiunti in modo integrato, sostenibile e resiliente, senza che nessuno venga lasciato

indietro" (SDGs Promotion Headquarters, 2016). Alla luce delle caratteristiche specifiche del contesto nazionale, i membri del Quartier generale individuano otto aree prioritarie, strettamente correlate tra loro e da interpretare in maniera integrata, sulle quali è fondamentale che vengano concentrati gli sforzi del Giappone se si intende realizzare la visione nazionale. Le aree prioritarie, categorizzate sulla base delle cinque dimensioni critiche introdotte dall'Agenda 2030 e note come 5Ps (*People, Prosperity, Planet, Peace, Partnership*), sono le seguenti: Responsabilizzazione di tutte le persone (1); Raggiungimento della buona salute e della longevità (2); Creazione di mercati di crescita, rivitalizzazione delle aree rurali e promozione della tecnologia scientifica e dell'innovazione (3); Utilizzo del territorio in maniera sostenibile e resiliente, e promozione della realizzazione di infrastrutture di qualità (4); Conservazione dell'energia, ricorso all'energia rinnovabile, adozione di contromisure per il cambiamento climatico e adozione di un modello di economia circolare (5); Conservazione dell'ambiente, compresa la biodiversità, le foreste e gli oceani (6); Realizzazione di società pacifiche e sicure (7); Rafforzamento dei mezzi e dei quadri per l'attuazione degli SDG (8). Le Linee guida, inoltre, stabiliscono che le misure afferenti a ciascuna delle suddette aree prioritarie devono essere necessariamente predisposte in modo da risultare conformi ai cinque principi posti alla base della strategia: l'Universalità, l'Inclusività, l'Approccio partecipativo, l'Approccio integrato e la Trasparenza. Tenendo in considerazione questi principi, per ciascuna area prioritaria vengono individuate una serie di misure, distinguendo quelle da attuare internamente da quelle da attuare oltremare, ritenute utili al raggiungimento di molteplici SDGs. Infine, per ciascuna misura vengono indicati sia dei target da raggiungere affinché la misura trovi efficacia concreta, sia gli enti e le agenzie governative maggiormente coinvolti. Riassumendo, sulla base dei contenuti dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile adottata nel settembre del 2015, il Giappone ha definito una visione nazionale coerente con la visione adottata a livello globale, da realizzare attraverso l'adozione di una serie di misure di carattere nazionale ed internazionale riconducibili ad otto aree ritenute prioritarie per il contesto giapponese. Tali misure vengono poi valutate sulla base di una serie di indicatori, atti a valutare in maniera oggettiva il raggiungimento di determinati obiettivi, nonché sulla base dei cinque principi guida posti alla base della strategia.

Tra le numerose misure individuate e adottate in relazione a ciascuna area prioritaria, sono diverse quelle che hanno influenzato il processo evolutivo dei progetti di *smart city* giapponesi sotto molteplici punti di vista. Ad esempio, nell'ambito dell'area prioritaria 3. *Creating Growth Market, Revitalization of Rural Areas, and Promoting Technological Innovation*, le misure individuate sono volte ad accelerare lo sviluppo di nuove tecnologie ed a favorire un maggiore ricorso a queste come base di partenza per la creazione di un'economia solida. Nello specifico, due misure sono particolarmente interessanti ai fini di questo studio: la prima è orientata a favorire l'introduzione dei sistemi tecnologici innovativi all'interno degli edifici residenziali al fine di promuovere la diffusione degli alloggi di nuova generazione e di gestire in maniera più efficiente il consumo e la produzione di energia; la seconda è volta alla promozione della *Future City Initiative*, al fine di creare valore ambientale, sociale ed economico. Dello stesso tono risultano essere le misure individuate nell'ambito dell'area prioritaria 5. *Energy Conservation, Renewable Energy, Climate Change Countermeasures, and Sound Material-Cycle Society* come, ad esempio, quelle volte a facilitare ed a promuovere non solo la produzione, ma anche il ricorso all'energia derivata da fonti rinnovabili, sfruttando nella maniera più adeguata le risorse locali a disposizione. Questi esempi di misure suggeriscono come, anche in questo caso, al centro della strategia e della visione adottata dal governo giapponese vi sia proprio lo sviluppo delle aree urbane attraverso il ricorso alle innovazioni tecnologiche. Più in generale, dalla lettura dei contenuti dell'Agenda 2030, e dalla maniera in cui tali contenuti sono stati interpretati e tradotti all'interno delle Linee guida adottate dal Giappone, è emerso chiaramente come il concetto di sostenibilità sia diventato un concetto chiave attraverso cui orientare lo sviluppo della società e degli insediamenti umani del futuro (Yarime, 2017).

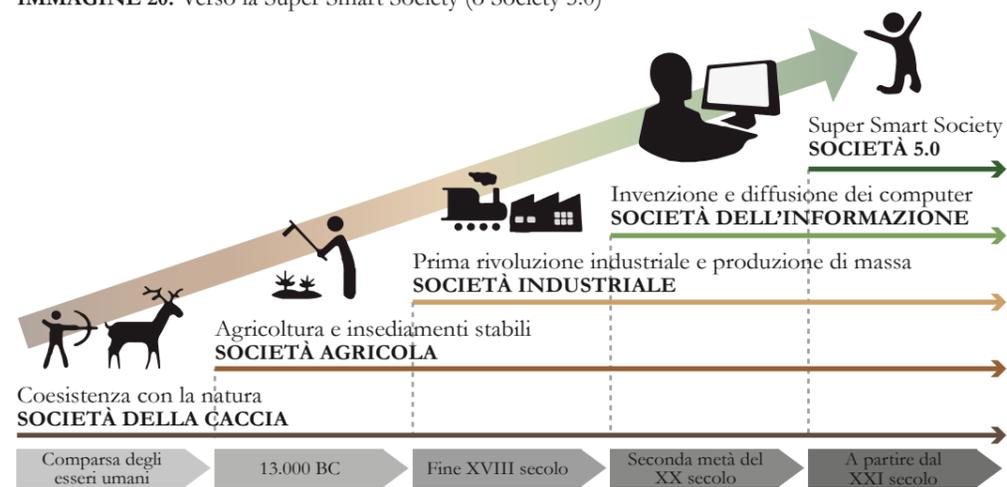
Da questo punto di vista, il governo giapponese non si è certo fatto cogliere impreparato, come dimostrano le numerose iniziative intraprese nel corso degli anni con l'obiettivo di virare verso l'adozione di modelli di sviluppo maggiormente sostenibili. Un ulteriore passo in questa direzione viene compiuto nel gennaio del 2016 quando, compreso appieno il potenziale che la scienza, la tecnologia e l'innovazione avrebbero potuto apportare nel percorso per il raggiungimento di uno sviluppo sostenibile ed inclusivo, viene adottato il “5th

Science and Technology Basic Plan”. Si tratta di un documento che, riconoscendo la complessità del contesto contemporaneo in cui sempre più paesi sono chiamati ad affrontare un crescente numero di sfide sia a scala locale che a scala globale, si pone l'ambizioso obiettivo di orientare lo sviluppo tecnologico del Giappone nei successivi cinque anni, al fine di raggiungere i traguardi fissati dall'Agenda 2030 a livello nazionale e globale. Per certi versi, alcuni dei contenuti di questo Piano possono risultare ridondanti, in quanto ampiamente trattati nei molteplici documenti adottati negli anni precedenti. Ciò non di meno, il quinto Piano di base per la scienza e la tecnologia ha il merito di introdurre un concetto che risulterà fondamentale non solo per lo sviluppo delle iniziative di città intelligenti, ma anche per lo sviluppo dell'intero Paese, ossia il concetto della “*Super Smart Society*”, anche nota come “*Society 5.0*”. La società super intelligente viene definita come “(…) *a society that is capable of providing the necessary goods and services to the people who need them at the required time and in just the right amount; a society that is able to respond precisely to a wide variety of social needs; a society in which all kinds of people can readily obtain high quality services, overcome differences of age, gender, region, and language, and live vigorous and comfortable lives*” (The Cabinet, 2016a). Si tratta quindi di un'iniziativa che, sfruttando al massimo il potenziale delle ICT, unisce lo spazio fisico al cyberspazio al fine di migliorare la qualità della vita, offrendo servizi personalizzati in grado di soddisfare le diverse esigenze degli utenti. Secondo Fukuyama (2018), guardando alla storia dell'umanità, è possibile definire diverse fasi nello sviluppo della società umana. La prima fase (*Society 1.0*) coincide con la comparsa dell'uomo, quando i primi individui iniziano ad associarsi in piccole comunità dedite alla caccia o alla raccolta, in una sorta di coesistenza armoniosa con la natura. La seconda fase (*Society 2.0*) inizia nel momento in cui queste piccole comunità sviluppano le prime tecniche agricole che gli permettono di organizzarsi attorno ad insediamenti stabili. La terza fase (*Society 3.0*) prende forma alla fine del XVIII secolo quando, grazie alle innovazioni introdotte durante la Prima rivoluzione industriale, iniziano le prime produzioni di massa. La quarta fase (*Society 4.0*) inizia nella seconda metà del XX secolo, quando l'invenzione e la diffusione dei *computer* porta la società nell'era dell'informazione e della digitalizzazione. La quinta fase (*Society 5.0*), infine, sarebbe proprio quella in cui ci si appresta ad entrare, con l'obiettivo di creare una società incentrata sui bisogni dell'uomo, in cui sia lo sviluppo economico sostenibile sia la risoluzione delle

sfide sociali sono raggiunte, e le persone possono godere di una qualità di vita elevata e confortevole (Immagine 20).

Ma come è possibile realizzare questo modello di società in cui i bisogni delle persone sono messi al centro dell'attenzione e sono prontamente soddisfatti? Deguchi *et al.* (2020a) spiega efficacemente come alla base del funzionamento della Società 5.0 vi sia l'ampio ricorso ad innovativi sistemi ICT per la raccolta dei dati nel mondo reale, l'elaborazione di questi nel mondo virtuale, e l'applicazione dei risultati nuovamente nel mondo reale. Di per sé non si tratta di un concetto innovativo, in quanto sono molti i sistemi basati sul controllo automatizzato computerizzato. Tuttavia, a differenza di questi, l'innovativo concetto introdotto dal governo giapponese non è basato sul ricorso a molteplici sistemi in grado di raccogliere i dati e di operare in uno specifico settore di riferimento ma, piuttosto, è basato sul ricorso ad un unico sistema in grado di interpretare la totalità delle informazioni in maniera integrata e di offrire una risposta che prende in considerazione numerose informazioni. Nelle società del passato, la pratica comune era quella di raccogliere le informazioni attraverso la rete e di farle analizzare dagli esseri umani; nella Società 5.0 tutti i sistemi sono connessi tra di loro, una grande quantità di dati viene raccolta ed elaborata dalla *Artificial Intelligence* (AI), e viene fornita una risposta ottimale che supera le capacità degli esseri umani (The Cabinet, 2016). Il rapido sviluppo di questi sistemi innovativi ha incoraggiato i ricercatori a sperimentare la loro applicazione all'interno delle città intelligenti, migliorando la loro capacità di rispondere alle sfide urbane. Ed

IMMAGINE 20: Verso la Super Smart Society (o Society 5.0)



Fonte: Harayama (2017), Fukuyama (2018)

è proprio questa la differenza sostanziale che segna il passaggio dalla seconda generazione, verso quella che può essere definita la terza generazione di *smart city* giapponesi. Infatti, mentre nei progetti di città intelligenti di prima e seconda generazione vengono impiegati sistemi autonomi riconducibili a specifici settori di riferimento per la raccolta, l'analisi e la condivisione dei dati, nei progetti di terza generazione iniziano a comparire le prime piattaforme che consentono non solo di ottenere dati intersettoriali, ma anche di ottenere e utilizzare grandi quantitativi di dati provenienti da molteplici fonti innovative, tra cui i cittadini stessi (Yamashita, 2019). Questa integrazione, permette di prendere dei sistemi che già di per sé potevano essere considerati intelligenti, e di renderli ancora più smart: utilizzando le infrastrutture già presenti all'interno delle città intelligenti, è possibile introdurre le nuove soluzioni tecnologiche a fronte di un impatto trasformativo minimo; nel momento in cui tutti i servizi sono alimentati e connessi da tali sistemi rivoluzionari, il sistema urbano nel suo complesso può essere in grado di fornire risposte utili non soltanto a soddisfare le esigenze dei cittadini ma anche, e soprattutto, utili a risolvere le problematiche di più ampia portata introdotte nei capitoli precedenti.

Cionondimeno, non bisogna pensare che la realizzazione dell'ambiziosa visione per il futuro del paese delineata dal governo giapponese, incentrata sull'applicazione dei concetti propri della Società 5.0, passi esclusivamente attraverso l'adozione di sistemi tecnologici maggiormente innovativi rispetto a quelli attuali. L'idea alla base della *Society 5.0* non costituisce l'estensione logica della società odierna ma, piuttosto, comporta una rottura rivoluzionaria con le idee e le pratiche contemporanee (Deguchi *et al.*, 2020b). Infatti, mentre le iniziative di prima generazione sono caratterizzate dal preminente interesse delle compagnie private e le iniziative di seconda generazione vedono invece nel settore pubblico il principale attore, le iniziative di terza generazione dovrebbero essere guidate dai cittadini o, quantomeno, basate sulla loro partecipazione. Il grande obiettivo di fondo che, in futuro, si spera di raggiungere, è quello di realizzare una società che, a differenza di quella contemporanea, sia fondata ed incentrata sulle persone anziché sul valore economico degli oggetti e sul profitto. Una società in cui magari è necessario adottare misure che richiedono dei sacrifici alla comunità ma che, allo stesso tempo, possono offrire soluzioni per affrontare delle impor-

tanti sfide sociali. Una società che, nonostante sia orientata dalla scienza e dalla tecnologia, rimanga incentrata sulle persone. Da questo punto di vista, è possibile notare numerose analogie tra le caratteristiche della terza generazione di *smart city* giapponesi e le caratteristiche individuate da Rudewicz (2018) per descrivere le iniziative di *Smart City 3.0*, introdotte nel Capitolo 3.

Inoltre, nella visione adottata dal governo giapponese, la realizzazione della Società 5.0 non sarebbe fondamentale solamente per rispondere efficacemente alle reali esigenze della popolazione locale, ma anche per far fronte alle molteplici sfide locali e globali che caratterizzano il contesto contemporaneo e, soprattutto, per raggiungere gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile introdotti dall'Agenda 2030. La *2030 Agenda for Sustainable Development*, infatti, è stata imperniata sul principio guida secondo il quale “*no one will be left behind*”, con la conseguente delineazione di un approccio *bottom-up* che, in linea di massima, tutti gli Stati membri dovrebbero adottare. A tal proposito, è utile notare come la missione principale della Società 5.0 sia proprio quella di “mettere al centro i cittadini”, favorendo quindi l'adozione di un approccio basato sul loro punto di vista e sulle capacità propositive della comunità, prestando attenzione alle esigenze di tutti i suoi membri. Gli SDGs, inoltre, contribuiscono a spostare l'attenzione delle compagnie private, solitamente rivolta al profitto, verso l'importanza del contributo sociale che potrebbero apportare e verso il loro ruolo nella creazione di valore sociale, perseguendo perfettamente l'idea di una società incentrata sulle persone e non sul valore economico, propria della Società 5.0. Da un punto di vista strettamente tecnologico, poi, si è visto come la realizzazione della Società 5.0 passi inevitabilmente dall'ampio ricorso ad una serie di innovazioni tecnologiche che, tra le altre cose, concorrono anche al raggiungimento di molteplici degli obiettivi propri dell'Agenda 2030 come, ad esempio, gli obiettivi in campo energetico o ambientale. Questo fa sì che, tali obiettivi internazionali, possano essere facilmente incorporati all'interno delle agende e dei piani d'azione adottati dai governi locali in un processo di reciproca legittimazione. Più in generale, è possibile notare come molti dei risultati che si intende conseguire con la realizzazione della Società 5.0 coincidono con i risultati che intende conseguire l'Agenda 2030; da questo punto di vista, i progressi compiuti nel tentativo di realizzare la visione giapponese, possono diventare degli spunti fondamentali

per orientare l'operato di tutti gli altri paesi nel raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Kasinathan *et al.* (2022) prova a mettere in evidenza l'impatto potenziale che le tecnologie innovative introdotte per realizzare la Società 5.0 possono avere nel raggiungimento degli SDGs. Tali tecnologie, infatti, favoriscono lo sviluppo di città e comunità intelligenti, producendo risultati in diversi contesti che travalicano i confini della sola dimensione tecnologica. Secondo gli autori, gli obiettivi maggiormente influenzati sarebbero il 3, l'8, il 9 e l'11; il secondo gruppo che beneficerebbe parzialmente degli effetti positivi prodotti da tali tecnologie comprende gli obiettivi 1, 2, 4, 6, 7 e 12; infine, un terzo gruppo comprende gli obiettivi rimanenti (5, 10, 13, 14, 15, 16 e 17), che traggono beneficio esclusivamente dal fatto che tutti gli obiettivi sono strettamente correlati tra di loro (Immagine 21). Quello che emerge è che, potenzialmente, l'introduzione di queste nuove soluzioni tecnologiche all'interno delle *smart city* per realizzare la Società 5.0 può coprire l'intero *framework* dell'Agenda 2030. Uno sforzo maggiore potrebbe quindi essere orientato ad aumentare la correlazione tra le misure intraprese nel primo contesto e gli effetti prodotti per raggiungere i traguardi del secondo.

Ad ogni modo, nonostante da un punto di vista concettuale siano relativamente chiari i risvolti che idee alla base del concetto della *Super Smart Society* dovrebbero produrre in futuro sul modo in cui vengono sviluppate e gestite le *smart city* e, di conseguenza, sul percorso verso il raggiungimento degli SDGs, nella realtà dei fatti persistono ancora diversi ostacoli per realizzare la visione

IMMAGINE 21: Impatto delle innovazioni tecnologiche sugli SDGs



Fonte: Kasinathan et al. (2022)

della *Society 5.0* (Mishra *et al.*, 2022). Innanzitutto, è necessario che i progetti vengano estesi all'intera città ed è necessario che coinvolgano l'intera società. Fino a questo momento, infatti, i progetti pilota di *smart city* hanno coinvolto singoli quartieri o addirittura singoli edifici, limitando inevitabilmente la comprensione circa gli effetti realmente prodotti su larga scala dalle misure adottate. Si pensi, ad esempio, alle misure volte a migliorare la qualità dell'aria che, potenzialmente, possono anche essere efficaci, ma se applicate nell'area di un singolo quartiere riducono notevolmente la loro utilità. A tal fine, è necessario che anche a livello amministrativo ci sia la volontà di supportare la diffusione di queste iniziative, creando un ambiente normativo favorevole volto a facilitare le procedure per lo sviluppo dei progetti su larga scala. In questo senso sono risultati positivi gli sforzi compiuti dal governo nel tentativo di adottare un approccio integrato, che veda il coinvolgimento di tutti i ministeri, al fine di offrire una risposta corale. Allo stesso modo, è necessario lavorare di più per coinvolgere i cittadini, al fine di agevolare la continua proposizione di iniziative dal basso verso l'alto, anche attraverso lo sviluppo di apposite piattaforme volte a facilitare la collaborazione tra settore pubblico, settore privato, mondo accademico e cittadini. Questo coinvolgimento è fondamentale anche per la raccolta di dati sulle questioni eminentemente locali, che permettono di adottare misure mirate a risolvere le questioni specifiche di una determinata comunità. Strettamente connesso a questo tema, è prioritario affrontare la questione della sicurezza digitale di tutti questi dati che vengono raccolti e archiviati nel cyberspazio; secondo uno studio condotto dal *National Institute of Science and Technology Policy*, una delle principali preoccupazioni dei cittadini in riferimento a queste iniziative, riguarda proprio la vulnerabilità di una moltitudine di dati sensibili. È poi necessario superare la concezione tipicamente giapponese di questi progetti, che vede nel ruolo delle compagnie private e nel ruolo delle innovazioni tecnologiche gli elementi fondamentali. Infine, per quanto sia necessario ridimensionare il ruolo delle compagnie private, non si può non tenere in considerazione gli elevati costi iniziali che una simile trasformazione comporta, e che difficilmente il settore pubblico può sostenere autonomamente; a questi, vanno poi aggiunti gli altrettanto elevati costi di gestione e di manutenzione di un sistema sofisticato che regge il funzionamento di un'intera città, e che pertanto deve essere sempre al massimo dell'efficienza. Diventa quindi fondamentale trovare il modo di migliorare la sostenibilità di un

sistema simile non solo da un punto di vista economico, ma anche ambientale. In generale, superare questi ostacoli e mettere al centro i cittadini e le loro reali esigenze permetterà di compiere progressi importanti nel passaggio dalle *smart city* tradizionali, alle *smart city* imperniate sui principi della *Super Smart Society*. Da questo punto di vista, nonostante le sfide da superare siano ancora moltissime e la realizzazione di questa visione appaia tutt'altro che semplice, la Società 5.0 può essere intesa come la naturale estensione dei progetti di città intelligenti.

Nel tentativo di iniziare a superare alcuni dei suddetti ostacoli per la realizzazione del concetto introdotto con il quinto Piano di base per la scienza e la tecnologia, ed al fine di rendere il Giappone “il Paese più favorevole all'innovazione del mondo”, alla fine del 2016 il governo giapponese adotta la *Comprehensive Strategy on Science, Technology and Innovation* per il successivo anno fiscale. Al centro di questa strategia viene posta la Società 5.0 e le azioni utili alla sua realizzazione. Tra queste, ad esempio, vi sono quelle atte a promuovere la cooperazione tra settore pubblico, settore privato e mondo accademico per lo sviluppo di nuovi progetti, quelle volte a facilitare il dialogo tra i diversi ministeri e le diverse agenzie governative al fine di coordinare gli sforzi, e quelle volte a promuovere la diffusione degli *Strategic Innovation Promotion program* (SIP), per diffondere l'idea alla base della Società 5.0 (The Cabinet, 2016b). A queste, poi, si aggiungono quelle iniziative volte a supportare economicamente svariati progetti di ricerca e sviluppo nell'ambito delle innovazioni tecnologiche, favorendo gli investimenti da parte del settore pubblico e del settore privato. Nello stesso anno viene approvata la “*Basic Act on the Advancement of Public and Private Sector Data Utilization*” con l'obiettivo di determinare le responsabilità dello Stato, degli enti pubblici locali e delle imprese private, al fine di normare l'uso appropriato ed efficace dei dati del settore pubblico e privato e realizzare una società in cui i cittadini sono in grado di vivere in sicurezza (The Cabinet, 2016c). In questo contesto, il Ministro degli Affari Interni e delle Comunicazioni del Giappone (MIAC) lancia il “*Promotion project for data utilization driven smart cities*” al fine di sovvenzionare una parte delle spese per lo sviluppo dei nuovi sistemi di gestione dei dati intersettoriali all'interno delle *smart city*. Nel 2017 vengono selezionati i progetti presentati dalla Città di Sapporo, dalla Città di Aizu-Wakamatsu, dalla Città di Saitama, dalla Città di Yokohama, dalla Città di Kakogawa e dalla Città di Takamatsu.

Un anno dopo il lancio dei progetti per la sperimentazione dei sistemi di gestione dei dati fondamentali per la realizzazione della Società 5.0 avvenuto nel 2017, il governo giapponese decide di avviare una nuova iniziativa, riprendendo i principi alla base della “*Future City Initiative*” introdotta nel 2011. Nel 2018, infatti, l’Ufficio di Gabinetto avvia il progetto “*SDGs Future Cities*”, con l’obiettivo di favorire lo sviluppo locale attraverso la diffusione di iniziative a medio-lungo termine in grado di contribuire al raggiungimento degli obiettivi fissati nell’Agenda 2030 e, più in generale, in grado di rendere gli insediamenti maggiormente sostenibili. In questo progetto, quindi, gli SDGs vengono utilizzati come ulteriore strumento per promuovere la creazione di una società sostenibile da un punto di vista economico, sociale ed ambientale in tutto il Giappone. Le città selezionate nel contesto di questa iniziativa si impegnano a collaborare attivamente con il governo nazionale al fine di formulare Piani locali in cui vengono precisati, per ciascuna città ed in relazione al rispettivo contesto, gli obiettivi da raggiungere, le misure che si intende adottare per raggiungere tali obiettivi e le tempistiche per dare concretezza agli impegni presi. I progressi, inoltre, vengono monitorati periodicamente al fine di valutare l’efficacia delle misure intraprese e di apportare le eventuali correzioni necessarie al percorso intrapreso. Si è detto come nella formulazione dei Piani locali, e quindi nella formulazione dei relativi obiettivi e delle misure da intraprendere per il loro raggiungimento, sia fondamentale tenere in considerazione lo specifico contesto in cui tali Piani vengono formulati. Questo è importante perché le città selezionate hanno caratteristiche estremamente diverse tra di loro, per dimensione, collocazione geografica, struttura sociale ed economica, ecc. e, di conseguenza, misure che in termini assoluti possono risultare relativamente modeste, nella realtà dei fatti possono costituire un grande passo per una determinata comunità. Nel 2018, anno in cui l’iniziativa viene lanciata, in tutto il paese vengono selezionate 29 città; l’anno successivo sono 31 le città selezionate; nel 2020 vengono coinvolte altre 33 città; nel 2021 ne vengono selezionate 31; infine, nel 2022, le città coinvolte in questa iniziativa sono 30. In cinque anni il programma “*SDGs Future Cities*” ha portato al progressivo coinvolgimento di 154 città, che hanno deciso di impegnarsi attivamente alla redazione di Piani locali contenenti misure concrete per il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Nella visione del governo, il fine ultimo di questa iniziativa, è proprio quello di coinvolgere progressivamente il numero

più ampio possibile di città in tutto il territorio nazionale, al fine di dare vita ad uno sforzo comune per la realizzazione di una società maggiormente sostenibile in tutto il paese.

In questi anni di grande fermento, che hanno visto il coinvolgimento diretto del governo nazionale su più fronti per la realizzazione di insediamenti urbani più sostenibili, trovano ulteriore spazio anche i progetti di *smart city*. Un nuovo impulso alla diffusione delle iniziative di città intelligenti arriva nel maggio del 2019, quando il MIAC, in collaborazione con il MELIT e con la *Japan Economic Federation*, organizza un evento congiunto dal titolo “*Smart City Acceleration Forum - Creating Cities and Communities in the Age of Society 5.0*”, al fine di discutere sul modo migliore per accelerare gli sforzi nella creazione delle città intelligenti e di promuovere il lancio di nuove iniziative inerenti. Sulla base dei risultati ottenuti dai confronti che hanno avuto luogo durante il forum e, soprattutto, forte della spinta del governo a dare una significativa svolta nella realizzazione dei progetti di *smart city* in tutto il territorio nazionale, esplicitata nella *Integrated Innovation Strategy del 2019* (The Cabinet, 2019), il Ministero del Territorio, delle Infrastrutture dei Trasporti e del Turismo lancia una nuova iniziativa nota come “*Smart city model project*”, al fine di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità a livello locale e globale e di creare i presupposti per la realizzazione della Società 5.0. Più nello specifico, l’iniziativa viene avviata con lo scopo di finanziare ogni anno molteplici progetti innovativi aventi come obiettivo la realizzazione dello sviluppo urbano sostenibile e intersettoriale, e che per raggiungere tale obiettivo utilizzino le nuove tecnologie ed i nuovi sistemi di raccolta dati pubblico-privati. I progetti, selezionati tramite apposito bando pubblico, possono intervenire contemporaneamente su diversi aspetti dell’ambiente urbano, oppure possono entrare nel merito di determinate tematiche, individuate sulla base delle specifiche esigenze territoriali. Solamente nel primo anno vengono selezionati 38 progetti in tutto il paese e, visto il successo dell’iniziativa, il bando viene riproposto negli anni successivi coinvolgendo un numero sempre più elevato di città. Nell’agosto dello stesso anno, il governo giapponese istituisce anche la “*Smart City Public-Private Partnership Platform*”, sempre sulla base dei contenuti della *Integrated Innovation Strategy* per il 2019 decisa dal Consiglio dei ministri in giugno (The Cabinet, 2019). Si tratta di una piattaforma lanciata con lo scopo di facilitare la

realizzazione dei progetti di città intelligenti e la condivisione delle informazioni tra settore pubblico, settore privato, mondo accademico, i diversi ministeri e le agenzie correlate. Nel giugno del 2023 la piattaforma conta 641 enti, soggetti ed organizzazioni direttamente coinvolte in progetti per la realizzazione di *smart city* in Giappone, 12 Ministeri e relative agenzie ministeriali, 3 enti economici ed accademici coinvolti e 290 “osservatori”, ossia quelle organizzazioni, enti o soggetti che hanno presentato una proposta non ancora approvata e che sono motivati a promuovere la diffusione delle *smart city*.

La sempre maggiore rilevanza che le iniziative di *smart city* assumono all'interno della visione adottata dal governo giapponese sin dalla presentazione del concetto di Società 5.0 avvenuta nel 2016 è testimoniata, oltre che dalle iniziative avviate nel 2019 e introdotte sopra, anche dal ruolo che questi progetti ricoprono all'interno delle più recenti politiche adottate in campo scientifico e tecnologico. Ciò emerge chiaramente nel 2020 quando, mentre buona parte dell'attenzione e degli sforzi del settore pubblico vengono rivolti alla gestione dell'insorgenza della crisi pandemica COVID-19, il governo adotta la nuova Strategia integrata per l'innovazione all'interno della quale le *smart city* vengono dipinte come il mezzo principale per risolvere le problematiche che affliggono le città contemporanee e, soprattutto, per fare progressi concreti nella realizzazione della Società 5.0 (The Cabinet, 2020). Nello specifico, viene esplicitata l'intenzione di utilizzare la “*Smart City Public-Private Partnership Platform*” introdotta nel 2019 con l'obiettivo di dare vita ad una sempre più intensa collaborazione tra settore pubblico e privato, al fine di favorire la riproposizione su larga scala delle iniziative di successo condotte fino a quel momento. Viene inoltre ribadita la volontà di trasmettere agli altri paesi la visione delle *smart city* che il Giappone ha sviluppato nel corso degli anni, condividendo a livello internazionale l'esperienza accumulata in questo campo, al fine di favorire e di collaborare attivamente alla diffusione dei progetti oltreoceano. A tal fine viene stabilita l'istituzione del *Public-Private Partnership Council for Overseas Deployment*. Infine, viene posta una grande attenzione alla preoccupazione dei cittadini circa la sicurezza dei sistemi di gestione dei dati all'interno delle città intelligenti e, a tal proposito, viene riportata la volontà di definire delle linee guida atte a normare la raccolta, la gestione e la condivisione dei dati all'interno di queste città. Questo

specifico argomento viene ripreso anche all'interno della Strategia integrata per l'innovazione adottata per l'anno fiscale 2021, in cui viene formalizzata la volontà di disseminare le *Smart City Security Guidelines* (The Cabinet, 2021a). Tutti questi concetti vengono ripresi e messi al centro del sesto Piano di base per la scienza, la tecnologia e l'innovazione adottato nel marzo del 2021 dal governo del Giappone. Con questo documento il governo stabilisce la rotta da seguire nei successivi cinque anni, garantendo l'investimento di oltre 30 trilioni di yen nella ricerca e nello sviluppo delle innovazioni che saranno in grado di ridisegnare la società nel suo complesso (The Cabinet, 2021b). La visione promossa all'interno del Piano è quella che immagina il Giappone come un paese pioniere delle frontiere della conoscenza che, con il potere della scienza, della tecnologia e dell'innovazione, è in grado di rapportarsi alle sfide contemporanee e di guidare gli altri paesi a fare lo stesso. Così come la scienza e la tecnologia sono state fondamentali per la ripresa del Giappone nel dopoguerra, allo stesso modo la Società 5.0 viene presentata come il mezzo per uscire da quest'epoca di crisi globali. In questo contesto, è evidente come gli sforzi compiuti dal governo negli anni successivi alla condivisione della visione della Società 5.0 testimoniano efficacemente quanto sia la fiducia riposta in questa visione per affrontare le sfide del contesto contemporaneo. Allo stesso modo, è altrettanto evidente come il crescente sostegno alla diffusione delle *smart city* in tutto il territorio nazionale, oltre al perpetuo incoraggiamento allo sviluppo di soluzioni tecnologiche sempre più innovative, suggeriscono come le città intelligenti ricopriranno un ruolo sempre più importante in questo percorso.

7.4. Per concludere...

A seguito della presentazione delle caratteristiche generali e delle definizioni che, oggi, vengono accostate al fenomeno delle *smart city* in Giappone introdotto nel Capitolo 6, il presente capitolo è stato dedicato alla ricostruzione del processo evolutivo che ha prima alla comparsa, e successivamente all'affermazione di queste iniziative. Attraverso una tripartizione cronologica che, come anticipato nel capitolo metodologico, è stata pensata appositamente per poter descrivere nella maniera più chiara possibile questo percorso, si è visto come i progetti per la realizzazione delle città intelligenti abbiano fatto la loro comparsa, si siano diffusi e si siano evoluti per adattarsi alle specifiche esigenze dei contesti di ri-

ferimento, fino ad assumere una posizione centrale nella visione strategica del governo per lo sviluppo futuro del Giappone. Nello specifico sono state individuate tre generazioni di progetti che, in linea teorica, possono essere ricondotte alle tre generazioni individuate da Komninos (2020) come riferimento per tutte le iniziative di *smart city*. Entro il perimetro concettuale della prima generazione di iniziative giapponesi sono stati ricondotti tutti quei progetti avviati tra il 2010 ed il 2011. Si tratta essenzialmente dei progetti pilota selezionati e finanziati dal governo nel contesto del *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration*, un programma lanciato dal neonato *New Energy Promotion Council* con l'obiettivo di sostenere con fondi pubblici i progetti innovativi su larga scala volti all'introduzione di nuove soluzioni tecnologiche in ambiente urbano. In generale, si è visto come i progetti riconducibili alla prima generazione, siano progetti nati dal forte interesse delle compagnie private a dare vita a veri e propri laboratori urbani in cui testare, sviluppare e mettere in mostra i propri prodotti tecnologici altamente innovativi. Si tratta, in altre parole, di vere e proprie vetrine tecnologiche in cui le soluzioni adottate non sono state scelte tanto in risposta alle reali esigenze del contesto in cui sono state introdotte, quanto piuttosto sulla base della volontà delle compagnie di sviluppare un determinato prodotto rispetto ad altri. Una seconda generazione di progetti può essere individuata a seguito del disastro del Tōhoku, che nel marzo del 2011 ha sconvolto il Giappone e il mondo intero, quando le premesse alla base dei progetti di città intelligenti mutano e si evolvono in relazione alle nuove esigenze. A seguito di questo evento, infatti, viene finanziata una nuova ondata di progetti con l'obiettivo di ricostruire alcune delle aree colpite dal terremoto e dallo *tsunami*; in questo senso, la ricostruzione diventa l'opportunità non soltanto per creare ambienti urbani più resilienti e in grado di rispondere meglio ai disastri naturali, ma anche per definire una strategia a lungo termine in grado di rapportarsi con le sfide contemporanee. I progetti avviati in questo contesto, inoltre, vengono realizzati sulla base di una stretta collaborazione con i governi locali, i quali assumono un ruolo centrale in funzione dell'opportunità di rivitalizzare una regione, i cui sistemi economici e sociali sono andati distrutti, attraverso la realizzazione delle innovative *smart city*. Infine, una terza generazione di *smart city* giapponesi è stata individuata guardando a tutte quelle iniziative che sono state capaci di cogliere e di tradurre in azioni concrete i principi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile e, più in

generale, i contenuti di tutti gli altri documenti che, come si è visto nel Capitolo 2, si sono rivelati fondamentali nella definizione del percorso comune da intraprendere per fronteggiare in maniera efficace le sfide contemporanee. A partire dal 2016, inoltre, i progetti di *smart city* giapponesi diventano il mezzo principale per la realizzazione della "*Super Smart Society*" (anche nota come "*Society 5.0*"), un concetto introdotto con il *5th Science and Technology Basic Plan*, posto alla base della visione generale adottata dal governo per il futuro del Giappone.

La dettagliata ricostruzione proposta in questo capitolo ha quindi permesso non soltanto di comprendere come i primi progetti di *smart city* siano stati avviati in Giappone e, successivamente, come questi si siano moltiplicati e diffusi, ma ha anche permesso di comprendere come questo tipo di iniziative abbia assunto una rilevanza sempre maggiore nel corso degli anni. Le *smart city*, infatti, sono diventate il mezzo attraverso cui il governo intende realizzare la *Society 5.0*, ossia una società interamente incentrata sui bisogni dell'uomo, in cui lo spazio fisico (spazio reale) ed il cyberspazio (spazio virtuale) si fondono al fine di permettere il raggiungimento dello sviluppo economico sostenibile, di risolvere le sfide sociali, e soprattutto di rispondere adeguatamente alle reali esigenze della popolazione, permettendo alle persone di godere di una qualità di vita elevata e confortevole. Si è visto inoltre come in questo senso il governo abbia compiuto una serie di sforzi concreti, che lo ha portato a supportare sotto diversi punti di vista il lancio di un numero sempre più significativo di progetti in tutto il paese, al fine di velocizzare la creazione della *Super Smart Society*. Accanto al sostegno alle iniziative di *smart city*, inoltre, si è visto come nel corso degli ultimi vent'anni il governo giapponese si sia impegnato a dare vita ad altre iniziative sempre orientate alla realizzazione di insediamenti urbani sostenibili. È questo il caso della "*Eco-model City Initiative*" lanciata nel 2008, della "*Future City Initiative*" lanciata nel 2011 e del "*SDGs Future City Program*" lanciato nel 2018. Tutto ciò suggerisce abbastanza chiaramente come le città, che fino a questo momento sono state contemporaneamente sia la principale causa sia la principale vittima di molte delle problematiche introdotte nella Parte Prima, cambino radicalmente il loro ruolo diventando il mezzo non soltanto per riparare ai danni fatti, ma per realizzare concretamente un futuro migliore, sostenibile e incentrato sugli abitanti. Ciò è evidente anche se si guarda al numero di progetti che nel corso degli ulti-

mi quindici anni sono stati supportati dal governo: esclusivamente nell'ambito delle *smart city*, ad oggi, sono state registrate quasi 300 iniziative. La terza parte di questo studio, pertanto, è dedicata alla presentazione dello stato dell'arte dei progetti di città intelligenti sviluppati in Giappone nel corso di questi anni.





Tokyo, Giappone.

Smart City in Giappone: esperienze e realizzazioni

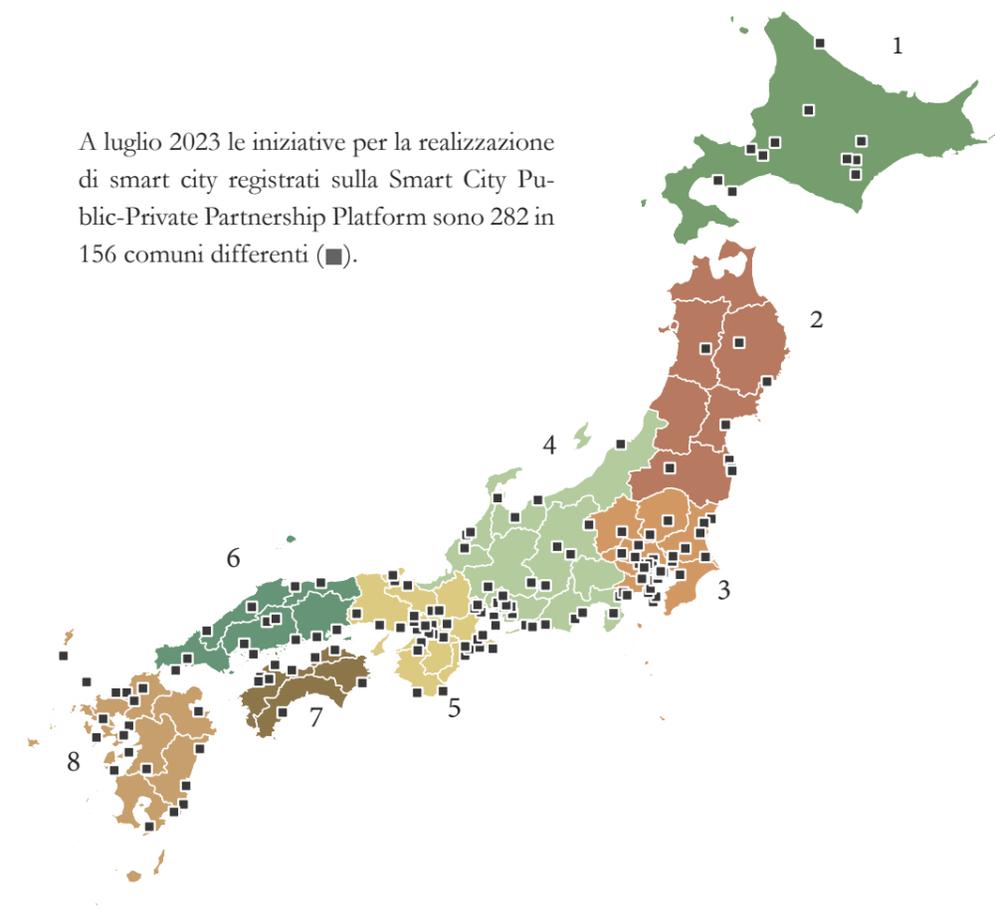
CONTENUTI DEL CAPITOLO. Il presente capitolo è dedicato alla presentazione dello stato dell'arte in materia di *smart city* in Giappone. Nello specifico, sulla base delle informazioni inerenti alle iniziative per la realizzazione di città intelligenti avviate in Giappone e reperite sulla *Smart City Public-Private Partnership Platform*, è stato possibile delineare un quadro di riferimento utile a formulare delle considerazioni di carattere generale in merito. Una prima analisi viene condotta a partire dalle informazioni desumibili dalla distribuzione spaziale delle iniziative, mentre una seconda valutazione viene eseguita in merito alle finalità di massima dei progetti presi in considerazione.

La Parte Prima di questo studio è stata interamente dedicata alla presentazione delle sfide che, a livello globale, le città contemporanee si trovano ad affrontare, declinando poi tali sfide all'interno del contesto giapponese. La Parte Seconda, invece, è stata dedicata in primo luogo alla presentazione del concetto di *smart city* in qualità di possibile paradigma urbanistico alternativo a quelli tradizionali per far fronte alle suddette sfide; successivamente, si è visto come tale concetto abbia avuto origine, si sia diffuso e sia diventato centrale all'interno della visione strategica governativa in Giappone. Sulla base di queste premesse, la Parte Terza di questo studio viene dedicata alla presentazione dello stato dell'arte in materia di *smart city* in Giappone, anche attraverso l'approfondimento di alcuni progetti utili a valutare l'efficacia di queste iniziative nel rispondere alle sfide introdotte nella Parte Prima. Il presente capitolo è stato quindi redatto con l'obiettivo di fornire un quadro generale sullo stato dell'arte in materia di *smart city* in Giappone. Come anticipato nel Capitolo 4, per fare ciò si è rivelata fondamentale la *Smart City Public-Private Partnership Platform*, un dispositivo introdotto dal governo tra i contenuti della Strategia integrata per l'innovazione adottata nel 2019. Si tratta di una piattaforma realizzata con l'obiettivo di facilitare la

condivisione delle informazioni tra le diverse parti interessate, sia pubbliche che private, al fine di accelerare l'introduzione delle soluzioni tecnologiche innovative all'interno degli insediamenti urbani e, di conseguenza, al fine di facilitare lo sviluppo e la diffusione delle *smart city*. Nell'anno del suo lancio le organizzazioni che hanno deciso di entrare a fare parte di questa rete di supporto reciproco e di condivisione delle conoscenze sono state 471. Oggi, cinque anni dopo la sua introduzione, la piattaforma può contare sulla partecipazione attiva di ben 948 organizzazioni tra le quali organi istituzionali, imprese private, istituti finanziari, istituti di ricerca, ecc. La grande partecipazione a questo tipo di iniziativa non dovrebbe sorprendere più di tanto in quanto quello della collaborazione tra il settore pubblico ed il settore privato è un fenomeno saldamente radicato nella cultura giapponese. Secondo alcuni studi si tratterebbe di una pratica che, addirittura, trova le sue origini negli anni della Restaurazione Meiji (1866-1869), periodo in cui molti *samurai*, costretti ad abbandonare le armi, indossano i panni degli imprenditori senza tuttavia perdere quella innata tensione verso il servizio ed il benessere pubblico propria del pensiero confuciano (Hirschmeier, 1970). Il campo dello sviluppo delle *smart city* non ha costituito un'eccezione in questo senso: anche in questo caso, infatti, i rapporti tra settore pubblico e privato si sono rivelati proficui sin dalle prime fasi, soprattutto grazie alla promessa di benefici per entrambe le parti (Pianezzi et al., 2021). Le imprese private hanno avuto l'occasione di sviluppare numerose iniziative, forti del sostegno attivo di diversi organi istituzionali che hanno contribuito al loro sviluppo, ad esempio, tramite l'adozione di normative apposite, incentivi finanziari e agevolazioni fiscali. I governi locali, invece, hanno avuto l'occasione di sperimentare nei rispettivi territori l'adozione di soluzioni innovative, utili a migliorare diversi settori e, soprattutto, a raggiungere gli obiettivi di sostenibilità. Un'ulteriore riprova di questa intesa è rappresentata dal fatto che nel 2010, in contemporanea con il lancio dei primi progetti di *smart city* finanziati dal METI con il *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration*, viene istituita anche la *Japan Smart Community Alliance*, un gruppo di lavoro composto da 287 membri che collaborano per la promozione delle iniziative di *smart city* in Giappone e nel mondo. Oggi la JSCA non è più operativa ma, in un certo senso, si può dire che abbia costituito la premessa al lancio della piattaforma voluta dal governo nel 2019 e tuttora operativa.

Ad ogni modo, come anticipato, la *Smart City Public-Private Partnership Platform* si è rivelata fondamentale per fornire un quadro complessivo sulle *smart city* giapponesi. Tra i dati accessibili al pubblico, infatti, vi sono anche quelli relativi a tutte le iniziative di *smart city* che, a partire dal 2010, sono state portate avanti in Giappone con il coinvolgimento più o meno diretto del settore pubblico. Secondo i dati più aggiornati a disposizione, ad oggi (luglio 2023) in tutto il paese sono registrati 282 progetti portati avanti sul territorio di 156 comuni differenti (Immagine 22). Ed è proprio a partire dalla distribuzione spaziale di tali progetti che si possono iniziare a fare alcune considerazioni di carattere generale. Innanzitutto, si è ritenuto utile effettuare una triplice lettura volta a mettere in relazione il numero di progetti avviati, la popolazione e la superficie di ciascuna delle otto regioni in cui è ripartito il territorio giapponese, al fine di valutare l'eventuale esistenza o meno di una possibile relazione tra dimensioni in termini di superficie e numero di abitanti di una specifica regione e numero di progetti avviati. La regione di Hokkaido comprende un'area complessiva di 83.000 km², circa il 22% delle terre emerse del Giappone, ospita 5.3 milioni di abitanti, ossia il 4% della popolazione totale giapponese, ed al suo interno sono stati avviati 18 progetti, pari al 6% delle iniziative registrate a partire dal 2010. La regione del Tōhoku comprende un'area complessiva di 67.000 km², circa il 18% delle terre emerse del Giappone, ospita 8.7 milioni di abitanti, ossia il 7% della popolazione totale giapponese, ed al suo interno sono stati avviati 20 progetti, pari al 7% delle iniziative registrate a partire dal 2010. La regione del Kantō comprende un'area complessiva di 32.000 km², circa l'8% delle terre emerse del Giappone, ospita 43.3 milioni di abitanti, ossia il 34% della popolazione totale giapponese, ed al suo interno sono stati avviati 74 progetti, pari al 26% delle iniziative registrate a partire dal 2010. La regione di Chūbu comprende un'area complessiva di 67.000 km², circa il 18% delle terre emerse del Giappone, ospita 21.3 milioni di abitanti, ossia il 17% della popolazione totale giapponese, ed al suo interno sono stati avviati 54 progetti, pari al 19% delle iniziative registrate a partire dal 2010. La regione del Kansai comprende un'area complessiva di 33.000 km², circa il 9% delle terre emerse del Giappone, ospita 22.4 milioni di abitanti, ossia il 18% della popolazione totale giapponese, ed al suo interno sono stati avviati 50 progetti, pari al 18% delle iniziative registrate a partire dal 2010. La regione di Chūgoku comprende un'area complessiva di 32.000 km², circa l'8% delle terre

IMMAGINE 22: Spazializzazione per prefettura dei comuni che hanno avviato iniziative di smart city



A luglio 2023 le iniziative per la realizzazione di smart city registrati sulla Smart City Public-Private Partnership Platform sono 282 in 156 comuni differenti (■).

<p>1. HOKKAIDO Superficie: 83.000 km² (22%) Abitanti: 5.3 mln (4%) Progetti: 18 (6%)</p>	<p>2. TŌHOKU Superficie: 67.000 km² (18%) Abitanti: 8.7 mln (7%) Progetti: 20 (7%)</p>	<p>3. KANTŌ Superficie: 32.000 km² (8%) Abitanti: 43.3 mln (34%) Progetti: 74 (26%)</p>
<p>4. CHŪBU Superficie: 67.000 km² (18%) Abitanti: 21.3 mln (17%) Progetti: 54 (19%)</p>	<p>5. KANSAI Superficie: 33.000 km² (9%) Abitanti: 22.4 mln (18%) Progetti: 50 (18%)</p>	<p>6. CHŪGOKU Superficie: 32.000 km² (8%) Abitanti: 7.3 mln (6%) Progetti: 21 (7%)</p>
<p>7. SHIKOKU Superficie: 19.000 km² (5%) Abitanti: 3.8 mln (3%) Progetti: 13 (5%)</p>	<p>8. KYŪSHŪ Superficie: 44.000 km² (12%) Abitanti: 14.3 mln (11%) Progetti: 33 (12%)</p>	

Fonte: Elaborazione personale dati Smart City Public-Private Partnership Platform

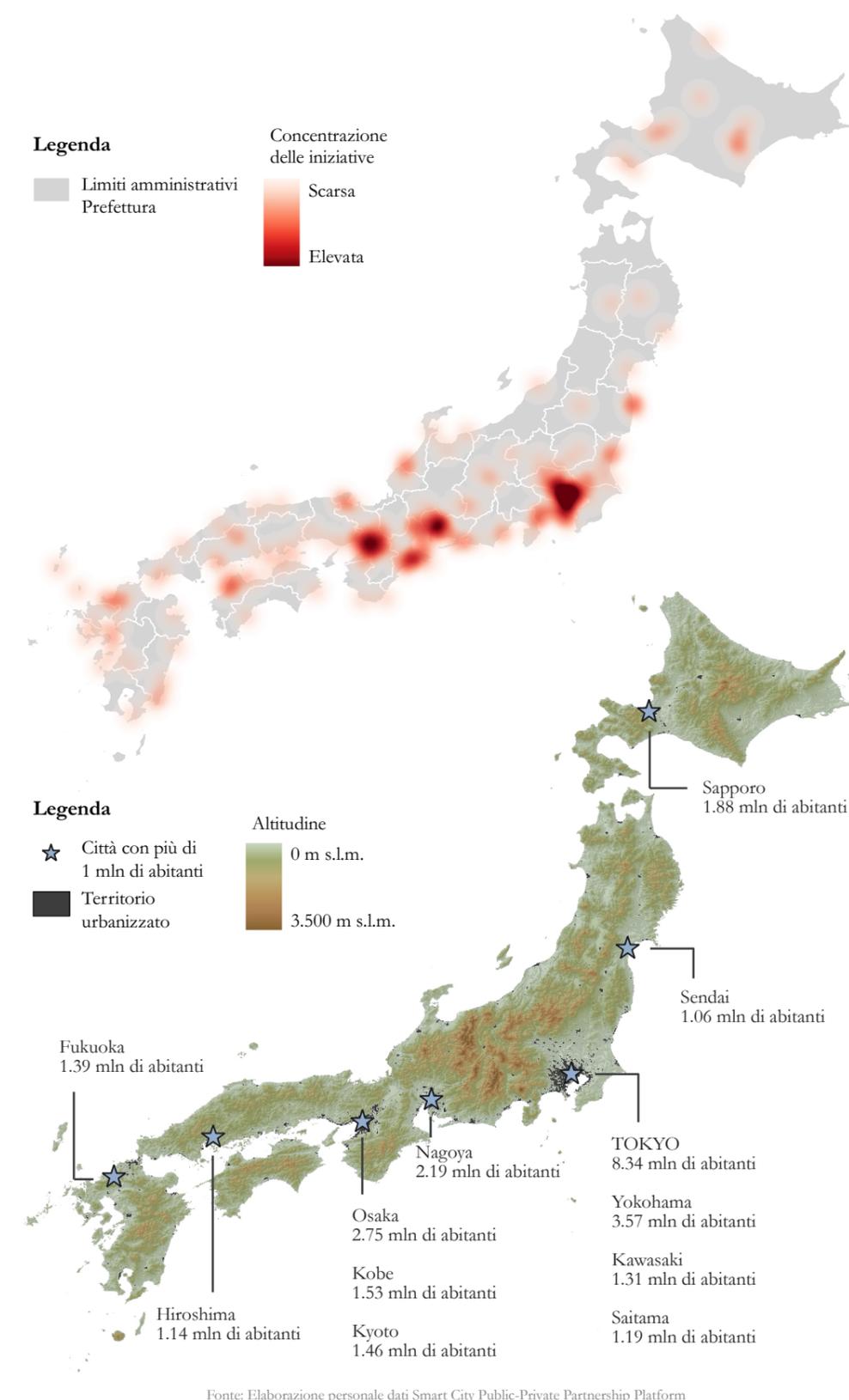
emerse del Giappone, ospita 7.3 milioni di abitanti, ossia l'8% della popolazione totale giapponese, ed al suo interno sono stati avviati 21 progetti, pari al 7% delle iniziative registrate a partire dal 2010. La regione di Shikoku comprende un'area complessiva di 19.000 km², circa il 5% delle terre emerse del Giappone, ospita 3.8 milioni di abitanti, ossia il 3% della popolazione totale giapponese, ed al suo interno sono stati avviati 13 progetti, pari al 5% delle iniziative registrate a partire dal 2010. Infine, la regione di Kyūshū comprende un'area complessiva di 44.000 km², circa il 12% delle terre emerse del Giappone, ospita 14.3 milioni di abitanti, ossia l'11% della popolazione totale giapponese, ed al suo interno sono stati avviati 33 progetti, pari al 12% delle iniziative registrate a partire dal 2010 (MOFA, 2023).

Osservando la tabella riepilogativa riportata nella pagina accanto è possibile cogliere alcuni spunti interessanti. In primo luogo, si può notare come il 75% delle iniziative di *smart city* in Giappone siano state avviate all'interno delle quattro regioni che, da sole, ospitano l'80% della popolazione complessiva del paese (Kantō, Chūbu, Kansai e Kyūshū). Questo suggerisce come esista una correlazione tra le aree più popolate, ossia le aree dove sorgono la maggior parte delle sfide introdotte nella Parte Prima, e la distribuzione dei progetti di *smart city*, ossia quelle iniziative avviate anche al fine di risolvere tali sfide. Si è detto, d'altronde, come a partire dal 2015 i progetti di *smart city* iniziano a adottare soluzioni esplicitamente rivolte a soddisfare le esigenze della popolazione, e ciò comporta anche il rivolgersi a quei territori dove si concentra più popolazione al fine di apportare maggiori benefici. In secondo luogo, è possibile notare come, contrariamente a quanto visto con il numero di abitanti, non ci sia una correlazione tra la dimensione in termini di superficie di ciascuna regione e il numero di progetti di città intelligenti avviati. Ciò è evidente se si guarda al caso del Kanto, una delle regioni più piccole del Giappone ma che, nonostante ciò, ha visto avviare sul suo territorio ben 74 iniziative. Le ragioni di questo fenomeno sono evidenti se si guarda all'uso dei suoli prevalente in ciascuna delle regioni considerate: la regione del Kanto ospita la più grande area pianeggiante del paese, e ciò ha permesso di sviluppare un importante tessuto insediativo continuo che costituisce la Greater Tokyo Area; se invece si guarda alla regione più estesa, ossia quella dell'Hokkaido, si apprende che oltre il 66% della super-

ficie complessiva è coperta da foreste, lasciando ben poco spazio allo sviluppo urbano. Questa tendenza viene inoltre confermata se si guarda agli elaborati cartografici riportati nella pagina accanto, realizzati con l'obiettivo di formulare delle considerazioni aggiuntive circa il fenomeno della *smart city* in Giappone. Nello specifico, i dati relativi ai singoli progetti, sono stati elaborati in modo tale da ottenere una mappa di concentrazione delle iniziative (sopra) utile a far emergere chiaramente le aree maggiormente interessate; la carta così ottenuta è da interpretare in maniera integrata con le informazioni ripostate nella carta sottostante, relativa alla morfologia del territorio e alle aree maggiormente urbanizzate. Incrociando i dati del primo elaborato cartografico con quelli del secondo, è possibile notare come i progetti di *smart city* siano stati concentrati prevalentemente nelle porzioni di territorio prevalentemente pianeggianti e, di conseguenza, in quelle porzioni di territorio maggiormente urbanizzate, ossia quelle che gravitano intorno a Tokyo, Yokohama, Osaka e Nagoya (Immagine 23). Come anticipato sopra, infatti, è proprio in queste aree che assumono maggiore evidenza le problematiche legate alle città contemporanee, anche a causa delle caratteristiche degli insediamenti urbani e dell'elevata pressione antropica.

Ulteriori considerazioni di carattere generale circa le iniziative di *smart city* avviate fino a questo momento in Giappone possono essere fatte andando ad analizzare i campi su cui ci si aspetta che le misure adottate in ciascuno di tali progetti producano gli effetti più significativi. Da un primo confronto di tali progetti, è possibile notare sin subito come questi risultino essere tra eterogenei sotto molteplici punti di vista. Basti pensare, ad esempio, alle differenze in termini di portata e di obiettivi che possono essere notate tra il progetto sviluppato dalla Città di Hitachi per l'introduzione di un sistema *Mobility-as-a-Service* (MaaS), e il progetto realizzato nel Villaggio Tsumagoi per la raccolta di dati volta ad una gestione ottimale dei disastri naturali (Smart City Public-Private Partnership Platform, 2023). Proprio per via di queste differenze, non è raro che più iniziative siano state avviate all'interno dello stesso territorio in periodi differenti e, soprattutto, con obiettivi anche molto diversi tra di loro. Da questo punto di vista, è possibile interpretare le iniziative condotte fino ad oggi attraverso la tipologia di risultati che ci si aspetta di raggiungere attraverso la loro realizzazione. Le numerose iniziative condotte nell'ambito di ciascun progetto,

IMMAGINE 23: Concentrazione delle iniziative di smart city in relazione alle caratteristiche del territorio

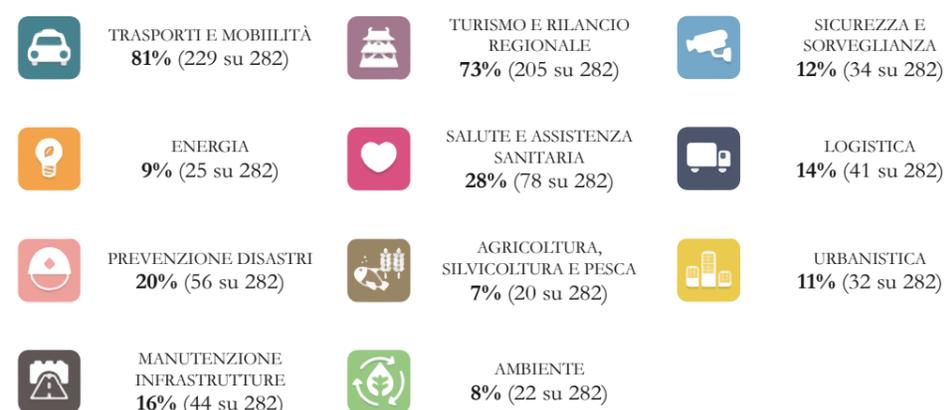


infatti, producono effetti su uno o più macrosettori di riferimento. Da un punto di vista strettamente concettuale, è possibile individuare undici settori ai quali possono essere ricondotti gli effetti delle misure adottate: Trasporti e mobilità, Energia, Prevenzione dei disastri, Manutenzione delle infrastrutture, Turismo e rilancio regionale, Salute e assistenza sanitaria, Agricoltura silvicoltura e pesca, Ambiente, Sicurezza e sorveglianza, Logistica e Urbanistica. Analizzando i diversi progetti attraverso questa lente è quindi possibile osservare come l'81% dei progetti (229 su 282) comporta effetti diretti sul settore dei Trasporti e della mobilità; il 9% di questi (25 su 282) operano in campo Energetico; il 20% delle misure adottate (56 su 282) sono volte alla Prevenzione dei disastri; il 16% delle iniziative (44 su 282) è rivolta anche alla Manutenzione delle infrastrutture; il 73% delle misure (205 su 282) producono effetti positivi per il settore del Turismo e del rilancio regionale; il 28% (78 su 282) dei progetti operano nel campo della Salute e dell'assistenza sanitaria; il 7% delle misure adottate (20 su 282) sono destinate ad innovare il settore dell'Agricoltura, della silvicoltura e della pesca; l'8% delle iniziative (22 su 282) intervengono in campo Ambientale; il 12% delle misure proposte (34 su 282) sono state adottate con l'obiettivo di migliorare la Sicurezza e la sorveglianza; il 14% dei progetti (41 su 282) sono destinati a migliorare gli aspetti della logistica; e, infine, l'11% delle iniziative (32 su 282) prevedono l'introduzione di soluzioni innovative in campo urbanistico (Immagine 24). Tra tutti questi dati, quello che stupisce di più è, probabilmente, quello relativo al numero di iniziative che comportano l'adozione di soluzioni in

campo energetico, soprattutto se si pensa che i primi progetti di *smart city* avviati in Giappone sono stati lanciati proprio con l'obiettivo di presentare soluzioni innovative per migliorare l'efficienza energetica degli insediamenti. Una possibile spiegazione di questo fatto potrebbe essere da ricercare nel mutamento delle priorità del paese nel corso degli anni. Bisogna infatti considerare che la maggior parte di queste iniziative sono state avviate nel corso degli ultimi anni e, in special modo, a seguito della diffusione della visione propria della Società 5.0. La principale conseguenza dell'adozione di questa visione è stata proprio lo spostamento dell'attenzione e degli sforzi verso il miglioramento dei servizi alla persona (come dimostra, ad esempio, il fatto che il 28% delle iniziative producono effetti in campo sanitario) e verso il rilancio regionale (come dimostra il fatto che il 73% delle misure sono state adottate a questo scopo).

Più in generale, sulla base di quanto riportato sopra, si può quindi cogliere una logica alla base della distribuzione geografica delle iniziative di *smart city* giapponesi che a partire dal 2010 sono state realizzate sulla base di una virtuosa collaborazione tra settore pubblico e privato. Si è visto, infatti, come nel corso di questi tredici anni di lavori abbiano trovato maggiore spazio i progetti destinati ad essere realizzati all'interno di ambienti urbani caratterizzati da una significativa concentrazione di popolazione, in quanto è proprio in questi luoghi che è necessario intervenire con più celerità per affrontare le incombenti sfide per le città contemporanee. A tal proposito può essere interessante fornire ancora un paio di spunti. Il primo è volto a mettere in luce un ulteriore dettaglio circa la distribuzione spaziale di tali iniziative: osservando l'immagine riportata sotto è possibile notare come i progetti si concentrino a ridosso delle città giapponesi che superano il milione di abitanti (Immagine 23). Ciò suggerisce ancora una volta come l'intenzione del governo, nel selezionare le iniziative da supportare, fosse proprio quella di intervenire nell'area di queste metropoli, che per tutte le ragioni già elencate sono le più critiche. Il secondo spunto è legato alla tipologia di insediamenti entro cui sono state avviate le iniziative per la realizzazione di città intelligenti. Da un punto di vista amministrativo, infatti, sulla base di quanto stabilito dalla "Local Autonomy Act" adottata nel 1947 è possibile distinguere tre tipologie di insediamenti in Giappone: le città (*shi*), le cittadine (*machi*) e i villaggi (*mura*). Nello specifico, sono considerate città gli insediamenti con più di

IMMAGINE 24: Comparazione delle iniziative di smart city per settore di riferimento



Fonte: Elaborazione personale dati Smart City Public-Private Partnership Platform

50.000 abitanti, in cui almeno il 60% degli abitanti vive nella zona urbana centrale e in cui almeno il 60% degli abitanti è impiegato nel settore del commercio, nel settore industriale o in altre attività tipicamente urbane. Per quanto riguarda le cittadine e i villaggi, invece, non ci sono particolari criteri per distinguerli, se non il fatto che le prime sono generalmente più urbanizzate dei secondi. Guardando ai dati a disposizione, è quindi possibile osservare come oltre i 2/3 dei progetti di *smart city* sono stati avviati all'interno di città (*shi*), ad ulteriore riprova di quale sia l'obiettivo principale di queste iniziative. Se da un punto di vista della distribuzione spaziale è stato possibile un *modus operandi* chiaro, non si può dire lo stesso quando si guarda all'obiettivo per il quale ciascun progetto è stato avviato. Attraverso la lettura delle misure adottate in relazione al macrosettore di riferimento introdotta sopra, si è visto come la situazione sia decisamente eterogenea. È proprio questo, d'altronde, uno dei principali motivi per il quale ad oggi sia ancora così complicato trovare una definizione univoca per il concetto di *smart city*: i progetti riportati sulla *Smart City Public-Private Partnership Platform* sono caratterizzati per operare a scale differenti (dal singolo edificio fino all'intero territorio comunale), adottando misure differenti, che producono effetti in campi altrettanto differenti. Come era facilmente immaginabile, alla luce di queste considerazioni non è stato quindi possibile definire un "tipo" di *smart city* giapponese che fosse indicativo in termini assoluti. Ciò non di meno si è comunque ritenuto utile entrare nel merito di alcuni progetti specifici, con l'obiettivo di analizzare in maniera più puntuale le misure adottate al fine di valutare la rispondenza di tali iniziative alle sfide per le città giapponesi del XXI secolo introdotte nel Capitolo 5.

Smart City in Giappone: quattro progetti a confronto

CONTENUTI DEL CAPITOLO. Il presente capitolo è dedicato all'introduzione di quattro iniziative di *smart city* tra le più interessanti attualmente presenti in Giappone. Alla breve presentazione delle motivazioni che hanno portato alla selezione dei quattro progetti, segue un approfondimento volto a far emergere le principali caratteristiche, gli obiettivi e le misure adottate all'interno di ciascuno di essi. Tali approfondimenti sono propedeutici al confronto tra le diverse iniziative, atto a mettere in luce le eventuali differenze tra di esse e, soprattutto, la rispondenza delle misure adottate alle sfide che le città del XXI secolo sono chiamate ad affrontare.

Il quadro generale sulle iniziative di *smart city* avviate in Giappone in questi anni, ricostruito e introdotto nel capitolo precedente, ha fatto emergere con chiarezza come la grande varietà di progetti realizzati o in corso di realizzazione renda impossibile definire un modello "tipo" di *smart city* giapponese. Si è visto, infatti, come gli oltre 280 progetti realizzati in tutto il paese siano diversi per dimensione, collocazione geografica, misure adottate, obiettivi fissati e attori coinvolti. Proprio per via di questa eterogeneità, al fine di valutare l'effettiva rispondenza alle sfide contemporanee delle misure adottate all'interno delle città intelligenti sviluppate in Giappone, si è ritenuto utile entrare nel merito di alcuni progetti che presentano caratteristiche differenti. Come anticipato nel capitolo metodologico, la scelta dei progetti da approfondire è stata effettuata sulla base di alcune considerazioni, tra le quali lo stato di avanzamento dei lavori, la scala del progetto, la collocazione geografica e gli attori coinvolti nel processo di realizzazione. Tenuto conto di questi aspetti sono stati quindi selezionati quattro progetti. I primi due progetti selezionati sono localizzati nell'area dove, come visto nel capitolo precedente, si concentrano buona parte delle iniziative avviate in Giappone, ossia nella *Greater Tokyo Area*. Questo territorio costituisce il prin-

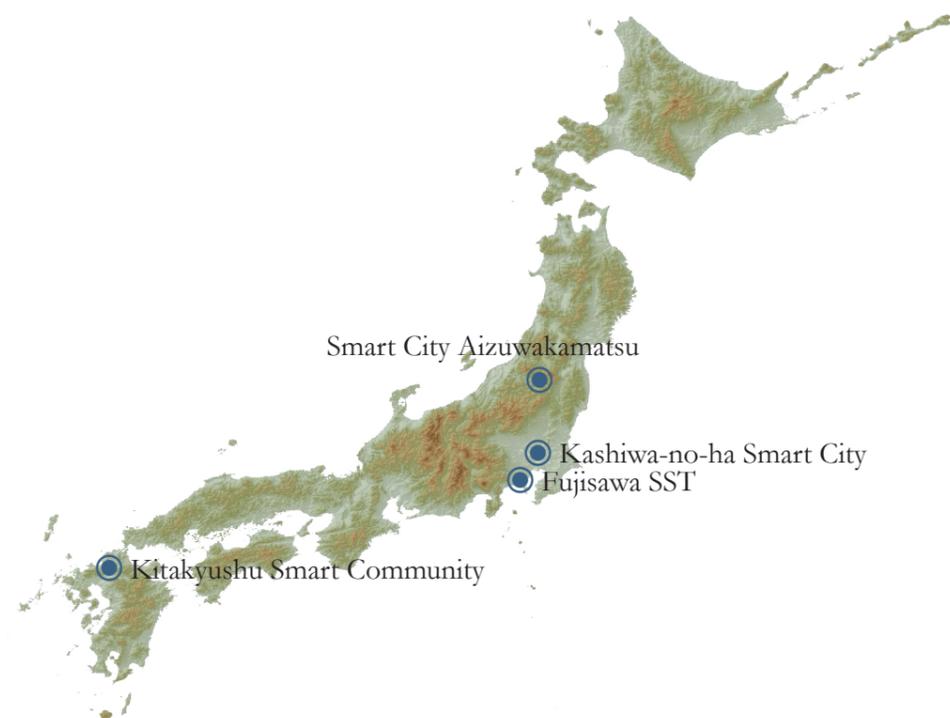
cipale fulcro economico, sociale e culturale del paese, come dimostra anche il fatto che qui si concentra il 34% della popolazione giapponese, e in quanto tale rappresenta un elemento particolarmente interessante e significativo da approfondire in relazione agli obiettivi di questo studio. Si tratta infatti dell'area metropolitana più popolosa di tutto il mondo e, ad oggi, ospita al suo interno più di 37 milioni di abitanti (UNDESA, 2022). Nello specifico, sono stati presi in considerazione il progetto di Fujisawa Sustainable Smart Town, che sorge a 50 km a sud-ovest di Tokyo, e il progetto di Kashiwa-no-ha Smart City, che invece si colloca a 50 km a nord-est della capitale. Si tratta di due iniziative caratterizzate da una storia molto simile: entrambi i progetti sono stati sviluppati a partire dal 2008 su siti di attività dismesse e, quindi, bisognosi di un intervento di riqualificazione. Tuttavia, le due iniziative presentano una sostanziale differenza che ha portato alla decisione di selezionarle entrambe: il progetto di Fujisawa SST è stato realizzato grazie al ruolo preminente di una compagnia privata, la Panasonic; il progetto di Kashiwa-no-ha Smart City, invece, è stato realizzato con il contributo principale fornito dall'Università di Tokyo e dall'Università di Chiba. Scegliendo questi due progetti la volontà è stata quella di indagare le modalità di intervento e le soluzioni adottate in una delle aree più critiche del Giappone dal punto di vista delle sfide introdotte nella Parte Prima. Allo stesso tempo, con questa scelta si è voluto indagare sull'eventuale differenza di approccio e di risultati che gli interessi del settore privato da un lato, e gli interessi del mondo accademico dall'altro, potrebbero aver determinato. Il terzo progetto è stato selezionato per essere una delle prime quattro iniziative finanziate dal METI nel 2010 con il programma *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration* e, soprattutto, per essere localizzato nell'isola di Kyushu, al contrario della maggior parte delle altre *smart city* che, invece, sono state sviluppate nell'isola di Honshu. Si tratta della Kitakyushu Smart Community, un progetto realizzato nella Città di Kitakyushu, circa 60 km a nord-est da Fukuoka. In qualità di progetto pilota lanciato nel 2010, le misure adottate al suo interno sono rivolte prevalentemente al settore energetico ma, ciononostante, può essere comunque interessante vedere come si è evoluta una delle iniziative che ha dato avvio al virtuoso percorso intrapreso dal Giappone nel campo delle *smart city*. Il fatto che questa iniziativa sia stata selezionata nell'ambito del bando ministeriale, inoltre, ha determinato un'altra differenza rispetto alle prime due iniziative individuate.

Se per la realizzazione delle prime un ruolo rilevante è stato ricoperto da soggetti riconducibili al settore privato e al mondo accademico, per quanto riguarda il progetto realizzato dalla Città di Kitakyushu, invece, è stato il governo centrale ad avere un ruolo di rilievo, con gli esperti del METI che hanno partecipato direttamente alla fase di definizione del progetto. Il quarto progetto selezionato, infine, è stato scelto per essere uno dei pochi progetti avviati a seguito del disastro del Tohoku ad aver assunto una portata tale da essere rilevante ai fini di questo studio. Si tratta della Smart City Aizuwakamatsu, un progetto sviluppato nell'omonima città, a circa 80 km di distanza dalla Città di Fukushima, nota per l'incidente nucleare avvenuto a seguito del terremoto e dello *tsunami* nel marzo del 2011. In qualità di iniziativa avviata nel contesto del grande piano di ricostruzione della regione del Tohoku, si è scelto di entrare nel merito dei contenuti di questo progetto al fine di vedere come gli obiettivi di “rivitalizzare l'economia regionale” e di “creare insediamenti resilienti” sono stati tradotti in misure concrete. A differenza degli altri tre progetti selezionati, inoltre, questo costituisce una delle poche iniziative attualmente realizzate o in fase di realizzazione che coinvolgono l'intero territorio comunale piuttosto che solamente una porzione di esso. Questa peculiarità lo rende un caso particolarmente significativo da approfondire in quanto è plausibile immaginare che le misure adottate in un contesto complesso, come può essere quello di una città a tutti gli effetti, siano diverse da quelle adottate in contesti creati apposta per la sperimentazione di soluzioni innovative (Immagine 25).

Più in generale, è opportuno sottolineare come la selezione delle quattro iniziative di *smart city* attualmente realizzate o, quantomeno, in una fase avanzata di realizzazione, sia stata effettuata sulla base delle specifiche caratteristiche di ciascun progetto, al fine di fornire una panoramica sul fenomeno che fosse il più ampia possibile. Infatti, pur riconoscendo l'impossibilità di approfondire degli esempi che fossero validi in termini assoluti per tutto il contesto giapponese, in quanto si è visto come ognuno di essi presenta una serie di caratteristiche uniche strettamente dipendenti dai molteplici fattori introdotti in questo studio, si ritiene che i progetti selezionati siano in grado di fornire uno spaccato sul fenomeno delle *smart city* in Giappone. Questo perché, sebbene sia vero il fatto che ogni progetto presenta caratteristiche che lo rendono unico, i fattori che hanno

influenzato le principali fasi di sviluppo dei quattro progetti individuati sono gli stessi che, in maniera più o meno evidente, hanno orientato le principali fasi di sviluppo di tutte le iniziative di *smart city* giapponesi (si pensi, ad esempio, a come il terremoto del 2011 abbia orientato tutti i progetti verso l'adozione di un approccio maggiormente resiliente). I prossimi paragrafi sono quindi dedicati alla presentazione dei principali elementi che caratterizzano le quattro iniziative individuate, con particolare riferimento alle misure adottate per ciascuna di esse. L'ultimo sotto capitolo, infine, è dedicato ad una prima valutazione della rispondenza delle misure adottate in ciascun progetto alle sfide per le città contemporanee e, successivamente, ad un confronto vero e proprio atto a far emergere le principali differenze tra i diversi progetti analizzati.

IMMAGINE 25: Distribuzione spaziale delle iniziative di smart city oggetto di approfondimento

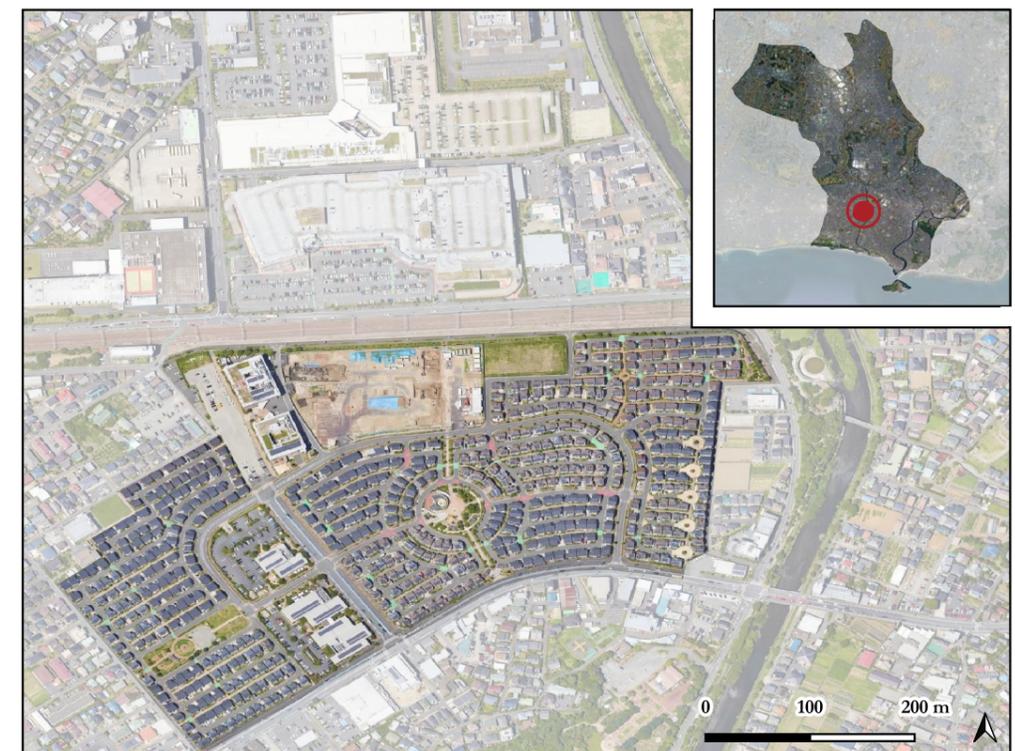


Fonte: Elaborazione personale

9.1. Fujisawa Sustainable Smart Town

Il primo progetto di cui si intende approfondire le principali caratteristiche, come anticipato, è quello di Fujisawa Sustainable Smart Town. Oltre al fatto che, ad oggi, quello di Fujisawa SST costituisce il progetto di *smart city* più rilevante in Giappone in termini di stato di avanzamento dei lavori e di pluralità delle misure adottate, ad incidere sulla scelta di selezionare questa iniziativa è stata anche la sua particolare collocazione geografica. Fujisawa SST, infatti, sorge all'interno della sconfinata conurbazione di Tokyo che, come si è visto, risulta essere la più popolosa del mondo. Ciò rende particolarmente interessante lo studio di quest'area in quanto, dal punto di vista delle sfide per le città contemporanee introdotte nella Parte Prima, risulta essere una delle più vulnerabili del paese. Ad accentuare tale interesse, inoltre, vi è anche il processo di sviluppo di questo progetto che, attraversando le tre generazioni di *smart city* giapponesi, è riuscito a dare vita ad uno spazio urbano capace di adattarsi al meglio alle esigenze proprie di ciascuna di esse. L'idea alla base del progetto di Fujisawa SST nasce nel marzo del 2008 quando, a seguito dei profondi mutamenti socioeconomici

IMMAGINE 26: Inquadramento di Fujisawa SST all'interno della Città di Fujisawa



Fonte: Elaborazione personale

che hanno caratterizzato quegli anni, tre fabbriche di proprietà della Panasonic Corporation vengono chiuse dopo oltre cinquant'anni di attività. Con l'obiettivo di trovare rapidamente un nuovo impiego dei 19 ha di terreno localizzati nella Città di Fujisawa, nel giro di pochi mesi la Panasonic istituisce una squadra di progettisti interamente dedicata al ridisegno del sito dismesso. Sin dal principio, sulla scorta del successo registrato dalla “*Eco-Model City Initiative*” promossa dal governo giapponese nel 2008 al fine di favorire la realizzazione di città maggiormente sostenibili (Hornyak, 2022), viene stabilito che l'area sarebbe stata destinata alla realizzazione di un insediamento urbano in cui le persone potessero vivere in modo sostenibile sia da un punto di vista ambientale, sia da un punto di vista sociale, garantendo la disponibilità di tutti i servizi necessari (Sakurai, Kokuryo, 2018). A tal proposito è indicativo notare come, nelle sue prime fasi, il progetto prenda il nome di “Fujisawa Eco-City”. Nei due anni successivi viene instaurato un dialogo propositivo con l'amministrazione locale che, nel 2010, si conclude positivamente con l'autorizzazione a dare inizio ai lavori di quello che, nel frattempo, è diventato il progetto di “Fujisawa Sustainable Smart Town”, in linea con la nuova terminologia adottata dal governo con il *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration*. Oltre al diretto coinvolgimento dell'amministrazione locale e della Panasonic, la realizzazione di Fujisawa SST ha portato al coinvolgimento di un significativo numero di compagnie private operanti nel campo finanziario, dell'edilizia, del mercato immobiliare, della distribuzione del gas, del commercio, ecc. Non bisogna infatti dimenticare che, fino ad allora, la Panasonic aveva operato esclusivamente nel settore dell'elettronica di consumo e, di conseguenza, non aveva alcun tipo di esperienza o di conoscenza in campo urbanistico (Tokoro, 2018). Nel 2014 i lavori per la realizzazione della prima porzione di città vengono conclusi e, a seguito della cerimonia ufficiale di inaugurazione, i primi residenti cominciano ad insediarsi al suo interno. Nonostante l'intenzione iniziale fosse quella di concludere i lavori entro il 2018, ossia dieci anni dopo la chiusura degli stabilimenti, l'emergenza di nuove esigenze in corso d'opera ha portato a modificare i progetti più di una volta. Basti pensare, ad esempio, al fatto che nel progetto iniziale era previsto che l'intera città fosse alimentata esclusivamente tramite energia elettrica; nel 2011, a seguito del terremoto del Tohoku, viene presa la decisione di modificare il progetto iniziale prevedendo il ricorso a molteplici fonti energetiche e non più solamente a quella

elettrica, al fine di diversificare le risorse a disposizione in caso di eventi disastrosi. Questa e altre modifiche, di fatto, hanno ritardato la conclusione dei lavori tanto che, attualmente, il completamento dell'area è previsto per il 2024, con sei anni di ritardo rispetto alle previsioni iniziali.

A prescindere dagli anni di ritardo accumulati rispetto alla previsione iniziale di conclusione dei lavori, sarebbe sbagliato guardare a questo come ad un elemento di debolezza nel processo di realizzazione di Fujisawa SST. Al contrario, il vero punto di forza delle iniziative di *smart city* in Giappone e, più in generale, di tutte le città intelligenti, sta proprio nella loro capacità di essere in grado di adattarsi alle nuove esigenze. Non si tratta di insediamenti rigidi, che nel giro di qualche decennio risulterebbero nuovamente obsoleti ed incapaci di affrontare le nuove sfide, ma, piuttosto, di modelli adattivi capaci di cambiare la loro forma e i loro obiettivi nel tempo. Si è detto, ad esempio, come il progetto di Fujisawa SST, pur nascendo nel 2008, incarni perfettamente i principi propri della Società 5.0 promossa dal governo giapponese nel 2016. Nel definire la visione da mettere al centro del progetto di Fujisawa SST, infatti, è stato adottato un orizzonte temporale di cento anni in cui sono gli abitanti e le loro esigenze a definire la direzione da intraprendere e le nuove misure da integrare. Più in generale, il progetto di Fujisawa SST è stato realizzato con l'obiettivo di creare un ambiente urbano maggiormente sostenibile rispetto a quelli attualmente diffusi, comprendente mille unità residenziali destinate ad ospitare una popolazione complessiva di due/tremila residenti, a seconda della composizione dei nuclei familiari, la cui maggior parte avrà tra i 30 e i 40 anni (attualmente il 26% della popolazione ha un'età compresa tra i 30 e i 40 anni). Nel tentativo di definire le misure utili da adottare al fine di dare concretezza alla visione di una *sustainable smart city*, sono stati fissati una serie di traguardi che ci si aspetta di poter raggiungere una volta che la città entri a pieno regime. Nello specifico sono stati individuati quattro traguardi riconducibili al settore ambientale, al settore energetico ed al settore della sicurezza. Per quanto riguarda i traguardi ambientali, si intende raggiungere una riduzione delle emissioni di CO₂ del 70% rispetto ai valori registrati nel 1990, e una riduzione dei consumi di acqua del 30% rispetto ai consumi registrati nel 2006. Da un punto di vista energetico l'obiettivo è quello di soddisfare più del 30% dei consumi energetici facendo ricorso all'energia prodotta

da fonti rinnovabili *in loco*. Infine, dal punto di vista della sicurezza, l'obiettivo che si intende raggiungere è quello di realizzare un sistema che sia in grado di funzionare efficientemente per almeno tre giorni in caso di disastro naturale, in attesa del ripristino delle condizioni ordinarie (Fujisawa SST Council, 2023) (Immagine 27). Tali traguardi, chiaramente, sono da interpretare in maniera integrata in quanto il raggiungimento di uno di questi concorre direttamente al raggiungimento degli altri e, tutti insieme, concorrono alla realizzazione di una città sostenibile da un punto di vista economico, sociale ed ambientale. Basti pensare, ad esempio, a come la realizzazione in loco di un impianto in grado di produrre energia elettrica da fonti rinnovabili, sufficiente a coprire il 30% dei consumi, contribuisca alla complessiva riduzione delle emissioni di CO₂ e, allo stesso tempo, al raggiungimento della sostenibilità ambientale ed economica. Per raggiungere tali traguardi e, più in generale, per realizzare la visione di un insediamento urbano sostenibile e incentrato sulle esigenze dei suoi abitanti, sono state individuate cinque macroaree di riferimento a cui ricondurre tutte le iniziative intraprese all'interno di Fujisawa SST: Energia, Sicurezza, Mobilità, Benessere e Comunità. Di seguito vengono riportate le principali misure adottate, categorizzate attraverso queste cinque macroaree di riferimento, e l'impatto potenziale che ciascuna di esse può avere nella risoluzione delle sfide per le città contemporanee.

Tra i cinque individuati, il campo più rilevante è sicuramente quello dell'Energia. Si è detto, infatti, come negli anni successivi al *Great East Japan Earthquake*

IMMAGINE 27: Obiettivi generali adottati dal Fujisawa SST Council per il progetto di Fujisawa SST



Fonte: Fujisawa SST Council (2023)

una crescente attenzione sia stata rivolta alla possibilità di ricorrere a soluzioni energetiche meno vulnerabili ai disastri e più sostenibili da un punto di vista ambientale. A tal proposito, all'interno di Fujisawa SST si è deciso di realizzare quella che può essere considerata come una vera e propria comunità energetica, nella quale gli abitanti non sono più solamente dei consumatori finali di energia ma, al contrario, diventano produttori di parte dell'energia che andranno a consumare. Al guadagno in termini economici ed ambientali derivante dalla produzione di energia da fonti rinnovabili per coprire parte dei rispettivi consumi, si aggiunge anche il guadagno derivante dalla possibilità di immettere nella rete eventuali eccessi di produzione, attraverso la vendita dell'energia autoprodotta. In un certo senso, si può quindi affermare che gli abitanti di Fujisawa SST diventano a tutti gli effetti quelli che, nel 1980, il futurista americano Alvin Toffler aveva chiamato *prosumer*, un concetto nato dalla fusione della figura del *producer* con la figura del *consumer* (Toffler, 1980). Con lo scopo di rendere concreta questa visione, i seicento edifici residenziali realizzati all'interno di Fujisawa SST sono stati dotati di pannelli fotovoltaici e di batterie di stoccaggio. Attraverso il ricorso al sistema Smart HEMS (*Home Energy Management System*), inoltre, ad ogni abitante è stata data la possibilità di accedere in tempo reale ai dati relativi al rispettivo consumo e alla produzione di energia elettrica, al fine di incentivare l'adozione di uno stile di vita maggiormente consapevole e sostenibile. Gli stessi apparecchi per la produzione e l'accumulo di energia sono stati installati negli edifici pubblici, e gestiti tramite sistema BEMS (*Building Energy Management System*). In futuro, l'obiettivo dichiarato è quello di connettere la totalità dei sistemi HEMS e dei sistemi BEMS adottati a Fujisawa SST, al fine di dare vita ad un efficiente sistema CEMS (*Community Energy Management System*), attraverso cui gestire in maniera ottimale i consumi e la produzione di energia a livello di comunità e, di conseguenza, attraverso cui raggiungere il traguardo prefissato dal *Fujisawa SST Council* relativo alla copertura del 30% della domanda di energia tramite energia autoprodotta *in loco*. Il ricorso a tali innovazioni tecnologiche, sia *hard* (pannelli fotovoltaici e batterie di stoccaggio) che *soft* (sistemi HEMS, BEMS e CEMS), oltre a permettere una corretta gestione delle risorse energetiche in situazioni ordinarie, sono anche in grado di garantire la disponibilità di energia elettrica in situazioni straordinarie. Si è detto, infatti, come un altro dei traguardi fissati dal Consiglio sia proprio quello di realizzare un insediamento in

grado di resistere almeno tre giorni in situazioni di emergenza. A tal proposito, è emblematica la realizzazione di un parco solare lineare, che percorre il perimetro sud della città, destinato a fornire energia elettrica anche per i territori adiacenti al sito di Fujisawa SST in caso di emergenza. Al fine di ottimizzare i consumi energetici, inoltre, alle soluzioni tecnologiche sono state affiancate le soluzioni urbanistiche. La pianta di Fujisawa SST, infatti, è stata disegnata e realizzata in maniera tale da orientare il passaggio della luce e del vento, allo scopo di creare un ambiente fresco, arieggiato e soleggiato, riducendo di conseguenza il ricorso all'illuminazione artificiale ed ai sistemi di raffreddamento.

Un secondo gruppo di misure è stato adottato in relazione alla volontà del *Fujisawa SST Council* di realizzare un insediamento in cui i residenti possano vivere una vita tranquilla, al sicuro da molteplici fonti di rischio. Proprio per questo motivo, nel realizzare questa *smart city*, i progettisti hanno deciso di ispirarsi ai numerosissimi esempi di *gated community* realizzate in giro per il mondo, pur apportando alcune differenze sostanziali rispetto a queste. Una delle principali preoccupazioni rispetto a questo tipo di modelli, infatti, riguardava proprio la percezione che la popolazione avrebbe avuto di un quartiere separato dal resto della città da muri e cancelli. Per ovviare a tale problema, si è scelto di realizzare quella che può essere definita come una “*virtual gated town*”, in cui le barriere non sono fisiche ma virtuali. Con l'obiettivo di monitorare l'intera città e, soprattutto, gli accessi e i collegamenti con l'esterno, sono state installate cinquanta videocamere di sorveglianza e numerosi apparecchi di illuminazione in grado di attivarsi di notte al passaggio di una persona per rischiararne il cammino. Nel campo della sicurezza sono state comprese anche quelle misure volte a tenere la popolazione al sicuro in caso di disastri naturali. Tutte le abitazioni e gli edifici pubblici sono interconnessi ad un sistema informativo in grado di diramare prontamente segnali di allarme e le relative istruzioni da seguire in caso di pericolo. In diversi punti della città, inoltre, sono stati allestiti spazi pubblici che, all'occorrenza, possono essere prontamente trasformati in luoghi di ricovero e di prima assistenza per la popolazione. Tra le soluzioni adottate in questi spazi vi è, ad esempio, l'installazione di panchine particolari le quali, contenendo al loro interno fornelli a gas, possono essere trasformate in cucine da campo in caso di emergenza. Un altro esempio è costituito dal tetto del *Committee Center* localizza-

to nella piazza centrale di Fujisawa SST, il quale è stato realizzato in maniera tale da poter ospitare un elevato numero di persone in caso di alluvione. A queste misure, infine, si aggiungono anche quelle adottate per garantire la sicurezza stradale. La rete viaria di Fujisawa SST, infatti, è stata disegnata in maniera tale da impedire alle macchine di circolare a velocità elevate, riducendo in tal maniera il rischio di incidenti. Strettamente legate a quest'ultimo tema vi sono poi tutte quelle misure intraprese nel campo della Mobilità. Da questo punto di vista è importante sottolineare sin dal principio come il *Fujisawa SST Council* abbia deciso di consentire la circolazione all'interno della città esclusivamente ai mezzi elettrici. L'obiettivo alla base di questa decisione, come visto precedentemente, è quello di portare ad una progressiva riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti, favorendo l'adozione di uno stile di vita maggiormente sostenibile. Non bisogna però pensare che questo abbia comportato l'obbligo di acquisto di veicoli elettrici per i residenti. Tutt'altro. Anche al fine di ridurre il numero di veicoli circolanti e di favorire la condivisione dei mezzi, è stato messo a disposizione degli abitanti un parco di veicoli elettrici, comprendente automobili e biciclette a pedalata assistita, che possono essere affittate in caso di necessità. In giro per la città, inoltre, sono state allestite numerose colonnine di ricarica e, allo stesso tempo, sono stati installati dei depositi di batterie dove è possibile lasciare la propria scarica e prenderne una carica. Tali punti di ricarica sono alimentati anche tramite il ricorso ai numerosi pannelli fotovoltaici installati in corrispondenza di questi.

Le ultime misure attualmente adottate all'interno di Fujisawa SST, infine, sono riconducibili ai campi del Benessere e della Comunità, nel vero senso della parola di “insieme di persone che hanno comunione di vita sociale, condividono gli stessi comportamenti e interessi” (Treccani, 2023). Fujisawa SST, infatti, è stata realizzata in modo tale da essere un ambiente ottimale per una popolazione di tutte le età, dai più piccoli fino alla popolazione più anziana. La città è stata quindi progettata in modo tale da ospitare tutti i servizi utili a garantire non soltanto la salute e il benessere dei suoi abitanti, ma anche a sviluppare una comunità coesa. Quest'ultimo, in particolare, è stato un aspetto particolarmente rilevante in fase di definizione dell'intera visione alla base del progetto. La creazione di una comunità forte non è stata intesa solamente come un modo per

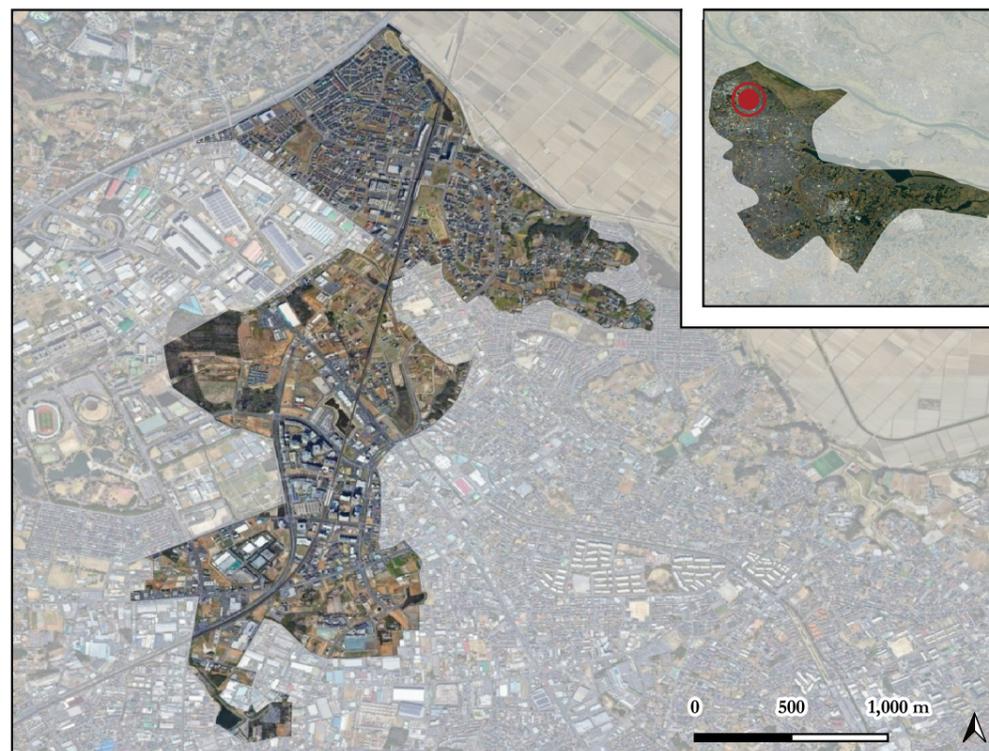
dare luogo a buone relazioni di vicinato ma anche, e soprattutto, per creare una robusta rete sociale su cui poter fare affidamento in caso di emergenza, fondata sulla solidarietà e sul senso di appartenenza. Non a caso, la città è stata dotata di numerosi spazi pubblici e servizi dedicati al soddisfacimento delle molteplici esigenze della popolazione, diventando allo stesso tempo luoghi di incontro e di scambio. Tra questi, ad esempio, vi è una sala con personale dedicato a fare attività di doposcuola con i bambini, una libreria, un laboratorio accessibile a tutti per approcciarsi al mondo degli esperimenti e, soprattutto, diversi spazi comuni utili a favorire l'incontro intergenerazionale tra gli abitanti più anziani e gli abitanti più giovani, rispondendo alla voglia di trasmettere qualcosa dei primi e alla voglia di imparare dei secondi. Altrettanta attenzione è stata dedicata alle strutture sanitarie, destinate a fornire l'assistenza necessaria a tutte le fasce di popolazione, e alla promozione di attività, corsi, incontri informativi e campagne di monitoraggio utili ad aumentare la consapevolezza della popolazione in termini di benessere personale. Anche dal punto di vista del benessere la tecnologia gioca un ruolo fondamentale all'interno di Fujisawa SST. Un sistema informatico è stato appositamente realizzato con lo scopo di raccogliere, analizzare e interpretare tutte le informazioni dei pazienti, in modo tale da poter garantire loro i servizi necessari sulla base di un continuo aggiornamento e monitoraggio delle condizioni di salute. Al benessere e al tempo libero degli abitanti di Fujisawa SST è stato deputato un luogo specifico, ossia la *Wellness Square*, destinato ad ospitare tutti i suddetti servizi. Si tratta dell'ultima grande struttura prevista nel progetto originale che ancora deve essere ultimata, e i lavori per il suo completamento sono tuttora in corso. Infine, sempre con allo scopo di dare vita ad una comunità coesa, che si senta parte del progetto e che, soprattutto, partecipi attivamente alla vita e allo sviluppo di Fujisawa SST, è stata realizzata una piattaforma multimediale espressamente dedicata alla comunità di Fujisawa SST a cui tutti i residenti hanno libero accesso in qualsiasi luogo ed in qualsiasi momento. Qui i residenti possono trovare tutte le rispettive informazioni di carattere privato come, ad esempio, quelle relative alla gestione e alla manutenzione della propria abitazione, ma anche tutte quelle informazioni rivolte al pubblico come, ad esempio, quelle relative ad eventi, scadenze burocratiche, appuntamenti istituzionali, meteo o allerte di varia natura. Tramite questo strumento, inoltre, i cittadini possono esprimere il loro parere in merito alle questioni che riguardano

la città, fornire dei suggerimenti, esplicitare un bisogno non ancora soddisfatto o, addirittura, offrire le proprie competenze (un abitante che conosce l'inglese, ad esempio, può offrirsi come insegnante per qualcuno che necessita di imparare la lingua). Questo suggerisce abbastanza chiaramente come, in generale, Fujisawa SST possa essere intesa come un vero e proprio laboratorio urbano in cui i cittadini a giocano un duplice ruolo fondamentale: da un lato sono i destinatari passivi di tutta quella serie di misure individuate autonomamente dagli sviluppatori dell'iniziativa, dall'altro contribuiscono attivamente allo sviluppo del progetto in quanto sono proprio loro a decidere se una tecnologia debba essere mantenuta oppure scartata, sulla base dell'esperienza realmente testata sul campo. Da questo punto di vista, nuove tecnologie vengono continuamente proposte alla popolazione, testate, valutate ed eventualmente diffuse. Durante la pandemia COVID-19, ad esempio, è stato sperimentato l'impiego di robot telecomandati a distanza per effettuare le consegne a domicilio di diversi articoli, tra cui medicinali; l'esperienza si è rivelata positiva, tanto che si è deciso di mantenerli anche al termine della pandemia. Si può quindi comprendere come quello di Fujisawa SST non costituisca un progetto destinato ad essere statico nel tempo che, con la conclusione dei lavori prevista nel 2024, assumerà una forma rigida. Tutt'altro. Fujisawa SST si presenta come progetto destinato ad evolvere nel tempo, cambiando forma di pari passo con il cambiamento delle esigenze della popolazione.

9.2. Kashiwa-no-ha Smart City

Il secondo progetto di cui si intende entrare nel merito dei contenuti è quello di Kashiwa-no-ha Smart City. Si tratta di un progetto che, come anticipato nel capitolo iniziale, sorge anch'esso all'interno della Greater Tokyo Area, e più precisamente nella Città di Kashiwa, circa 50 km a nord-est della capitale. La scelta di approfondire un secondo progetto localizzato in quest'area è stato dettato, oltre che dalle già citate caratteristiche che rendono l'area metropolitana di Tokyo particolarmente interessante da studiare, anche dal fatto che, a differenza di quanto visto per il progetto realizzato nella Città di Fujisawa, un ruolo fondamentale per la realizzazione della *smart city* di Kashiwa è stato ricoperto dal settore accademico, oltre che da quello privato. Per meglio comprendere lo sviluppo di questa iniziativa, si è ritenuto utile ripercorrere brevemente i principali passaggi che hanno portato alla sua ideazione, i quali risultano essere molto meno lineari di quanto visto nel caso precedente. Da un punto di vista strettamente concettuale, si può dire che le vicissitudini che portano alla nascita del progetto di Kashiwa-no-ha Smart City abbiano origine nella seconda metà degli anni Ot-

IMMAGINE 28: Inquadramento di Kashiwa-no-ha Smart City all'interno della Città di Kashiwa



Fonte: Elaborazione personale

tanta, con lo scoppio della “bolla economica” (*baburu keiki*) giapponese. Fino ad allora, infatti, l'area dove oggi sorge la *smart city* oggetto di studio era stata quasi completamente risparmiata dall'intenso fenomeno di urbanizzazione innescato quasi trent'anni prima, durante il cosiddetto miracolo economico giapponese. Verso la fine degli anni Ottanta, però, la situazione rischia di cambiare radicalmente: a seguito dell'improvviso abbassamento del valore dei terreni verificatosi a seguito dello scoppio della bolla speculativa e di fronte all'inarrestabile processo di urbanizzazione dell'area attorno a Tokyo, si inizia a temere che il sito possa diventare luogo di quello sviluppo insediativo disordinato e scarsamente regolamentato. Nel tentativo di scongiurare tale scenario, la Città di Kashiwa decide di proclamare l'area come *Urban Control Area*, proteggendo di fatto l'area dalla minaccia dello *sprawl* urbano. Nel 1989 inizia a prendere forma l'idea di destinare l'area al perseguimento dell'obiettivo di ridurre la pressione su Tokyo, attraverso la realizzazione di poli attrattivi al di fuori della capitale. Nel corso degli anni Novanta quella che prima era solo un'idea inizia lentamente a prendere forma, prima con la realizzazione della stazione ferroviaria e, in seguito, con l'insediamento di strutture satellite dell'Università di Tokyo e dell'Università di Chiba. Ed è proprio grazie all'inserimento del settore accademico che inizia ad assumere una sempre maggiore concretezza l'idea di realizzare un insediamento all'avanguardia, che possa fungere da laboratorio urbano dove testare soluzioni innovative da introdurre poi in altri contesti (Gornik, 2020). Nel 2006, le due università, in collaborazione con la Prefettura di Chiba, con la Città di Kashiwa e con il settore privato danno vita allo *Urban Design Center Kashiwa-no-ha* (UDCK) con l'obiettivo di progettare e realizzare una città all'insegna della co-creazione in cui le sfide contemporanee diventano il motore per introdurre soluzioni innovative in grado di modellare quelle che saranno le città del futuro. Due anni dopo, nel marzo del 2008, viene presentato il progetto definitivo dell'iniziativa, frutto del lavoro congiunto tra settore pubblico, settore privato e settore accademico. In questo senso, il progetto presentato congiuntamente dai diversi attori coinvolti, non sarebbe stato solamente utile a definire la visione alla base dell'iniziativa, ma anche a coordinare i rispettivi interessi. In questa prima fase, come visto per il caso di Fujisawa SST, anche l'iniziativa di Kashiwa-no-ha nasce come modello di eco-città, per poi virare verso il concetto di *smart city* in un secondo momento, in occasione del lancio del programma ministeriale per la promozio-

ne delle città intelligenti in Giappone (UDCK, 2018). Ma è solamente a seguito del disastro del Tohoku che l'intero impianto alla base del progetto viene messo in discussione. Nel Capitolo 7 si è visto come a partire dal marzo del 2011 le caratteristiche dei progetti di *smart city* giapponesi mutano in risposta all'esigenza di creare insediamenti resilienti e più preparati ad affrontare i disastri naturali. Allo stesso modo, forte della consapevolezza circa la necessità di un adeguamento in questi termini, lo UDCK avvia i lavori per una revisione generale del progetto di Kashiwa-no-ha, al fine di renderlo più adatto ad affrontare tutta quella serie di tematiche emergenti di rilievo per le città giapponesi. Dopo circa sei mesi di lavoro, durante i quali si è visto il coinvolgimento attivo di tutte le parti interessate, viene presentata la nuova visione per la "Kashiwa-no-ha International Campus Town Initiative". Alla base della rinnovata concezione del progetto vengono posti tre principi guida: (1) la realizzazione di una città in grado di vivere in simbiosi con l'ambiente naturale, in cui si utilizzano prevalentemente risorse di origine naturale e in cui la popolazione viene coinvolta attivamente e impegnata nell'adozione di uno stile di vita maggiormente sostenibile, utile anche ad affrontare gli effetti del cambiamento climatico; (2) la realizzazione di una città capace di ospitare una popolazione che invecchia, garantendone la salute ed il benessere, in cui nessuno viene lasciato indietro e tutti possono sentirsi parte di una comunità coesa; (3) la realizzazione di una città dove sia possibile creare innovazione anche in campo industriale, rivitalizzando l'economia regionale e nazionale attraverso il ricorso alle numerose soluzioni tecnologiche innovative disponibili. Con l'obiettivo di rendere concreta questa triplice visione lo UDCK, cogliendo il punto di vista ed interpretando le diverse esigenze di tutti gli attori coinvolti, ha individuato otto obiettivi prioritari da raggiungere attraverso l'adozione ventisette politiche a questi connesse le quali, a loro volta, prevedono il ricorso a molteplici misure di varia natura. I seguenti paragrafi sono dedicati ad entrare nel merito di ciascun obiettivo e, per quelli più rilevanti ai fini dello studio e, quindi, per quelli utili ad affrontare le sfide per le città contemporanee, verranno introdotte le misure più significative. A tal proposito è opportuno precisare che tra le misure citate, non tutte sono state concretamente adottate per il momento. La conclusione dei lavori per la realizzazione e l'entrata a pieno regime del progetto di Kashiwa-no-ha Smart City, infatti, è prevista per il 2030; ciò, inoltre, implica anche il fatto che non è da escludere che nei prossimi anni nuove

misure possano essere prese in considerazione o che alcune di quelle originali siano riviste o sostituite, come peraltro è accaduto dopo il disastro del Tohoku.

Nonostante ciò, ad oggi si fa riferimento agli otto obiettivi e alle ventisette politiche ad essi connesse individuati nel 2011 a seguito della revisione del progetto originale (UDCK, 2014).

Il primo obiettivo fissato è quello di creare una città giardino in grado di costruire un rapporto simbiotico con l'ambiente naturale, in cui sia possibile adottare uno stile di vita rispettoso dell'ambiente stando in continuo contatto con la natura e con il verde della città. Per raggiungere tale obiettivo si è stabilito di destinare almeno il 25% dello spazio disponibile in ciascun quartiere per la realizzazione di aree verdi, e di collegare tali aree creando veri e propri assi ecologici che mantengano il patrimonio ambientale del territorio. Allo stesso modo si è deciso di salvaguardare i terreni agricoli di qualità anche attraverso il ricorso a incentivi fiscali per il loro mantenimento e creando una connessione culturale ed economica tra gli abitanti e le risorse che derivano dalla coltivazione di questi terreni. La seconda politica prevede la riduzione dell'impatto ambientale della comunità di Kashiwa-no-ha, attraverso una riduzione delle emissioni di CO₂ del 35% rispetto ai valori di emissioni registrati nel 2010. Per raggiungere tale traguardo si è scelto di ricorrere a molteplici fonti di energia rinnovabile per assolvere a diverse funzioni, in sostituzione dell'energia prodotta da fonti non rinnovabili. A tal proposito sono stati installati su tutto il territorio pannelli fotovoltaici, piccole turbine eoliche, impianti per la produzione di energia dalla biomassa, pompe di calore geotermiche; per la produzione di acqua calda, inoltre, sono stati installati collettori solari termici e, addirittura, si è deciso di ricorrere all'acqua termale che sgorga dalle sorgenti presenti sul territorio. Agli impianti per la generazione di energia sono stati poi affiancati gli impianti necessari ad immagazzinare gli eventuali eccessi di produzione. Infine, per la gestione coordinata degli impianti di produzione, degli impianti di stoccaggio e dei consumi di energia in tutto il territorio, si è scelto di fare ricorso a un sistema AEMS (*Area Energy Management System*). Da questo punto di vista, Kashiwa-no-ha potrebbe essere uno dei siti di dimostrazione più avanzati di tutto il Giappone e, addirittura, di tutto il mondo: grazie al sofisticato impiego del sistema AEMS le interazioni elettriche tra tutti gli edifici, sia pubblici che privati, vengono coor-

dinate per distribuire l'energia in tutta l'area a seconda delle esigenze. Secondo gli esperti questo sistema, che ha già fatto registrare una significativa riduzione della domanda nelle ore di picco dei consumi, sarebbe in grado di garantire una riduzione delle emissioni di CO₂ del 60% entro il 2030 (Russel, 2015). Oltre al ricorso alle soluzioni tecnologiche di ultima generazione, per ridurre le emissioni di CO₂ si è anche fatto ricorso ad una serie di soluzioni urbanistiche ed architettoniche come, ad esempio, la piantumazione di verde urbano, l'inerbimento dei tetti e l'introduzione di vegetazione sulle facciate degli edifici al fine di ridurre la temperatura complessiva dell'ambiente urbano e, di conseguenza, ridurre l'impiego dei sistemi di raffreddamento. Infine, per la costruzione di un rapporto simbiotico con l'ambiente, è stato ritenuto fondamentale il coinvolgimento attivo di tutti gli abitanti e, per questo motivo, si è previsto di organizzare numerose attività atte ad educare ed informare i residenti su quello che potrebbero fare per adottare uno stile di vita maggiormente sostenibile e sugli impatti positivi che questa loro scelta potrebbe comportare.

Il secondo obiettivo è legato alla realizzazione di un ambiente urbano dinamico in cui sia possibile sviluppare attività industriali creative e all'avanguardia, anche in funzione di un rilancio dell'economia locale e regionale. In questo senso la natura stessa del progetto di Kashiwa-no-ha Smart City che, di fatto, è quella di un laboratorio urbano in cui le aziende private lavorano a stretto contatto con gli enti di ricerca e con le università per lo sviluppo e la produzione di tecnologie innovative. La *smart city*, inoltre, si inserisce nell'asse di cooperazione industriale chiamato "*TX Knowledge Network*" che collega le città di Tsukuba, di Kashiwa e di Akihabara. Più in generale, l'idea è quella di realizzare un ambiente che sia attrattivo per le aziende e le startup che operano nel settore tecnologico, offrendo loro la possibilità di collaborare attivamente con la popolazione e con i centri di ricerca, e adottando politiche che facilitino l'insediamento di nuove realtà.

Il terzo obiettivo individuato è quello di realizzare uno spazio per il mondo accademico, la cultura e l'istruzione che sia riconosciuto a livello internazionale, dando vita ad una città che sia in grado di stimolare la curiosità intellettuale in tutte le fasi della vita. Come visto sopra con le azioni volte a realizzare un ambiente industriale dinamico, anche in questo caso le misure adottate sono volte a rendere il sito attrattivo il sito per studenti e ricercatori non solo nazionali, ma

anche internazionali. Per raggiungere tale obiettivo è stata prevista l'adozione di molteplici misure di diversa natura tra le quali, ad esempio, la realizzazione di residenze destinate ad ospitare i visitatori internazionali o la creazione di spazi per lo studio, la ricerca e il lavoro, ma anche il ricorso a cartellonistica bilingue o l'istituzione di un canale di assistenza esclusivamente dedicato agli ospiti che non parlano la lingua locale.

Il quarto obiettivo è legato alla realizzazione di un sistema di trasporto sostenibile, che migliori la qualità di vita all'interno della città, anche attraverso il miglioramento dell'impatto sull'ambiente. Per raggiungere questo obiettivo, il primo pacchetto di misure adottate è volto a realizzare un sistema di trasporto pubblico urbano efficiente e sostenibile, attraverso il ricorso ad una flotta di mezzi a ridotto impatto ambientale come, ad esempio, il ricorso ad autobus elettrici, facendo propri i principi del TOD. In questo caso la tecnologia avrà un ruolo fondamentale non soltanto per il coordinamento operativo e l'integrazione delle diverse tipologie di trasporti pubblici, ma anche per fornire informazioni agli utenti, utili a migliorare l'esperienza complessiva, rendendo il trasporto pubblico una valida alternativa al trasporto privato. Una seconda linea di azione è volta a creare una rete di spazi pubblici che favorisca gli spostamenti a piedi o in bicicletta, attraverso la realizzazione di percorsi che siano sicuri e confortevoli, e attraverso la predisposizione dei parcheggi per le biciclette in luoghi strategici in relazione ai diversi spazi della città. Secondo le previsioni dei progettisti, l'efficientamento del trasporto pubblico, unito agli interventi atti ad incentivare la predilezione delle forme di mobilità dolce, dovrebbe portare ad una riduzione del 10% della popolazione che preferisce utilizzare l'automobile privata. Al fine di incrementare questa percentuale, inoltre, è stato predisposto un sistema di car sharing in tutta la città per la condivisione di mezzi elettrici. L'insieme di tutte queste misure garantirebbe non soltanto una riduzione dell'impatto ambientale della *smart city* in termini di emissioni di CO₂, ma anche una riduzione del traffico e delle emissioni acustiche. Anche in questo caso sarà centrale l'adozione di un *Intelligent Transportation System* (ITS) per una efficiente gestione di tutti gli aspetti legati alla mobilità all'interno di Kashiwa-no-ha Smart City.

Il quinto obiettivo è quello di promuovere uno stile di vita attento alla salute ed al benessere, al fine di realizzare una città in cui tutti gli abitanti, dai più giovani ai più anziani, possano vivere in salute. La misura principale per il raggiungimento di questo obiettivo è quella che prevede la realizzazione di un polo della sanità locale che sia direttamente connesso al Centro per la scienza medica preventiva dell'Università di Chiba e al Centro nazionale per il cancro. Come per il caso di Fujisawa SST, anche qui si intende fare ricorso ad un sistema informatico per la gestione integrata di tutte le informazioni relative ai pazienti, al fine di ottimizzare le modalità di intervento necessarie. A questa si aggiungono poi diverse tipologie di iniziative che variano da quelle volte a far abbandonare gli stili di vita sedentari a favore di quelli maggiormente attivi, a quelle atte a promuovere diverse attività in grado di avvicinare gli abitanti alla natura, fino a quelle rivolte espressamente alla popolazione anziana e al loro coinvolgimento nella vita quotidiana della comunità.

Il sesto obiettivo è legato al miglioramento della gestione del sito attraverso il partenariato tra settore pubblico, privato e accademico, al fine di dare vita ad una città che supporti la crescita del benessere e della vitalità della propria comunità attraverso il supporto reciproco. Le misure per il raggiungimento di questo obiettivo prevedono la promozione di attività che coinvolgano la comunità nella gestione e nella cura degli spazi pubblici della città, il favorire l'incontro tra gli abitanti per rafforzare i rapporti tra di essi, la creazione di un'identità locale che crei un forte senso di appartenenza e la promozione del progetto all'esterno attraverso diversi mezzi multimediali. Più in generale si intende mettere la comunità al centro del progetto di sviluppo della città, informando i cittadini sulle decisioni prese, anche attraverso la creazione di appositi eventi, e individuando numerosi momenti di confronto aperti al pubblico al fine di cogliere il punto di vista dei residenti.

Il settimo obiettivo prevede la realizzazione di spazi urbani di qualità elevata, che portino alla creazione di una città confortevole ricca di spazi pubblici e di verde urbano. In quest'ottica, le misure adottate mirano alla piantumazione di numerose specie erbacee ed arboree in numerose porzioni della città, tra cui gli assi viari e gli spazi pubblici, atte ad assolvere molteplici funzioni, tra le quali quella ecologica, quella paesaggistica e quella di termoregolazione. Al fine di co-

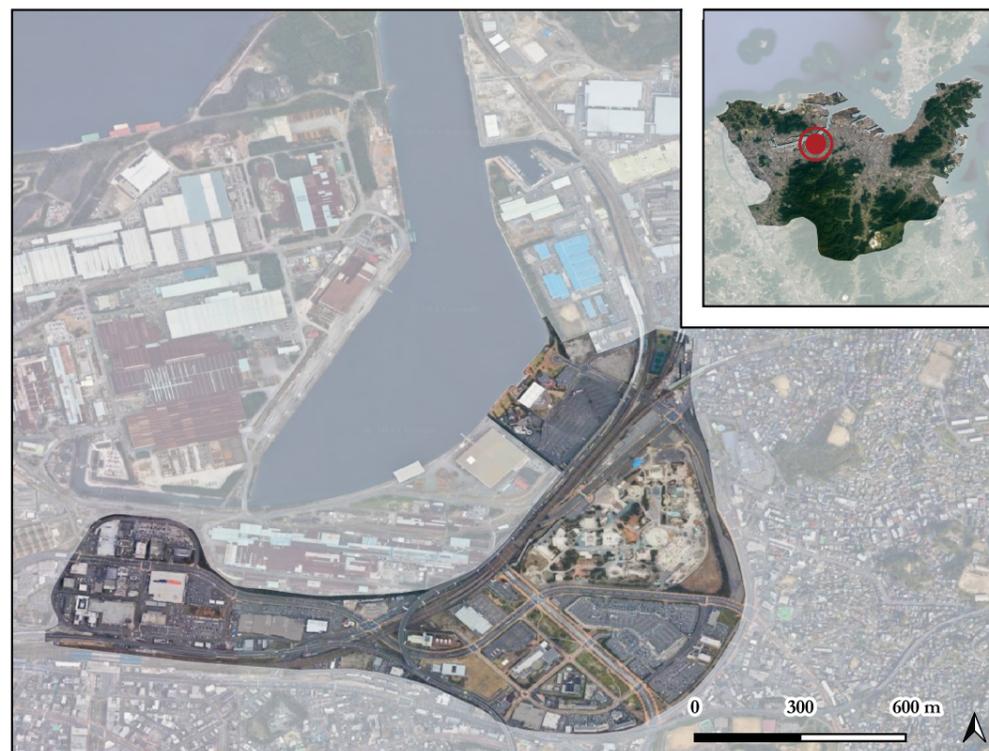
ordinare gli interventi, inoltre, si è affidata allo UDCK la redazione di un piano urbanistico e di linee guida utili a definire una visione, dei criteri e degli standard per l'esecuzione degli interventi in ambiente urbano.

L'ultimo obiettivo, infine, è quello che vede la creazione di una città dell'innovazione, che sia capace di evolversi continuamente adottando i sistemi tecnologici più avanzati che vengono progressivamente sviluppati. Per il raggiungimento di quest'ultimo obiettivo si ritiene fondamentale lo sviluppo di un sistema di supporto completo, comprensivo di supporto locale e di fornitura dati, per la ricerca universitaria e commerciale e per la conduzione di esperimenti pratici. Le soluzioni proposte, create e realizzate all'interno di Kashiwa-no-ha saranno mostrate e pubblicizzate non solo in Giappone, ma a livello globale, al fine di attrarre investimenti e ulteriori partner interessati a collaborare allo sviluppo della *smart city*. In questo modo si intende proporre il modello di Kashiwa-no-ha Smart City come modello di città del futuro che possa essere preso in considerazione in tutto il mondo, anche in funzione di quel ruolo di paese guida nello sviluppo di soluzioni urbanistiche più sostenibili che da anni il governo giapponese si è impegnato a ricoprire.

9.3. Kitakyushu Smart Community

La terza iniziativa di *smart city* che si intende approfondire è quella realizzata dalla Città di Kitakyushu. Come anticipato, la scelta di questa è dipesa da molteplici fattori. Primo tra tutti vi è il fatto che, quello di Kitakyushu Smart Community, è stato uno dei quattro progetti che il METI ha scelto di selezionare e finanziare nel 2010 nel contesto del programma *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration*. Ciò, da un punto di vista meramente concettuale, rende il progetto realizzato dalla Città di Kitakyushu uno delle prime iniziative di *smart city* riconosciute anche a livello istituzionale in Giappone. Il fatto che sia stato selezionato in relazione ad un bando ministeriale, inoltre, ha fatto sì che, a differenza di quanto visto nei due casi introdotti sopra, un ruolo fondamentale nel processo di sviluppo di questa città intelligente sia stato rivestito dal governo nazionale che, come spiegato nel Capitolo 7, ha supportato anche finanziariamente la realizzazione dei quattro progetti pilota. Il secondo fattore che ha portato alla scelta di questa iniziativa, invece, è strettamente legato alla sua collocazione geografica. Infatti, se i progetti di Fujisawa SST e di Kashiwa-no-ha Smart City

IMMAGINE 29: Inquadramento di Kitakyushu Smart Community all'interno della Città di Kitakyushu



Fonte: Elaborazione personale

sono stati scelti per il fatto di trovarsi nel fulcro urbano, sociale, economico, politico e culturale del Giappone, per il progetto di Kitakyushu Smart Community il discorso è leggermente diverso. La Città di Kitakyushu sorge nella porzione più a nord dell'isola di Kyūshū, la terza in ordine di grandezza tra le quattro isole maggiori del Giappone. Nonostante sia una città relativamente recente - la cui costituzione risale al 1963, anno in cui cinque insediamenti minori vennero accorpati in uno solo per ordinanza governativa - Kitakyushu ospita il più grande porto dell'isola di Kyūshū, e questo le conferisce un ruolo predominante nella visione strategica ed economica dell'isola, reso ancora più significativo dalla vicinanza con la Cina e la Corea del Sud. Infine, il terzo fattore che ha determinato la scelta di questo progetto è legato alla storia di questa città la quale, in qualche modo, permetterebbe di intuire abbastanza facilmente le motivazioni che nel 2010 spinsero il ministero a decidere di puntare proprio su questa iniziativa. La storia della città di Kitakyushu, infatti, sin dalle sue origini è stata strettamente legata alla storia della Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation, un'azienda operante nel settore del carbone e dell'acciaio insediata sul territorio dal 1901. Se da un punto di vista sociale ed economico la città deve molto a questa azienda, che nel corso degli anni ha contribuito in maniera fondamentale allo sviluppo del territorio circostante anche attraverso la realizzazione di grandi opere e di infrastrutture strategiche, lo stesso non si può dire se si guarda all'aspetto ambientale. Tra gli anni '60 e gli anni '70, infatti, l'industria pesante era la causa dell'importante inquinamento dell'aria, del suolo e delle acque della Baia di Dōkai (d'Arcier *et al.*, 2016). Addirittura, fonti dell'epoca testimoniano come il cielo fosse costantemente oscurato dai fumi delle fabbriche e come l'acqua del mare avesse un colore alterato dalle sostanze riversate al suo interno. In aggiunta a questo, negli anni '80 una serie di eventi più o meno correlati tra di loro infliggono un duro colpo all'economia locale: la doppia crisi petrolifera, il declino dell'industria pesante in favore di quella leggera e la polarizzazione delle attività industriali nella *Greater Tokyo Area*, portano nel 1988 alla chiusura di due dei tre altiforni della storica azienda. Alle porte del nuovo millennio la Città di Kitakyushu si trova a dover affrontare numerose sfide di vitale importanza per l'intero territorio. La brusca frenata delle attività industriali si sono ripercosse sull'economia regionale creando una vera e propria depressione. Nel giro di quindici anni la popolazione, che nel 1990 superava il milione di abitanti, è calata del 3%

mentre, nello stesso periodo, la popolazione della vicina Fukuoka è cresciuta del 17%. Contemporaneamente alla contrazione del numero di abitanti, è cresciuta la percentuale della popolazione anziana, rendendola una delle città designate con il tasso di anziani più elevato del Giappone. Dal 1995 al 2005 il tasso di disoccupazione è salito dal 6,3% al 7,7%, superando la media nazionale. Infine, già a partire dagli anni '70, un moto spontaneo ha portato alla comparsa di diversi movimenti cittadini mossi dalla volontà condivisa di richiedere un fermo intervento dell'amministrazione locale per migliorare le condizioni ambientali complessive del territorio.

Nel tentativo di rispondere efficacemente a tutte queste importanti sfide per il futuro della città e, più in generale, del territorio circostante, nel 1997 viene presentato un programma frutto del lavoro congiunto tra la Nippon Steel e l'amministrazione locale per la realizzazione di una *eco town*. È in questo contesto che, a partire dal 2000, il distretto di Higashida viene messo al centro del progetto iniziando ad essere oggetto di una serie di interventi di rivitalizzazione e di riqualificazione. Nel 2004 l'iniziativa "Higashida Green Village" porta alla realizzazione di nuovi spazi verdi, nuove infrastrutture, nuovi edifici residenziali e, soprattutto, alla realizzazione di un innovativo piano di approvvigionamento energetico fondato sulla collaborazione con il vicino stabilimento della Nippon Steel. Nei primi anni del 2000, infatti, la sostituzione e l'ammodernamento delle caldaie della fabbrica porta ad una produzione di energia elettrica superiore all'effettivo fabbisogno. Attraverso l'istituzione di una zona logistica speciale, nel 2003 l'azienda giapponese ottiene i permessi necessari per iniziare a fornire energia elettrica alle aree circostanti. A partire dal febbraio del 2005, la Higashida Cogeneration inizia a gestire linee di alimentazione indipendenti da quelle della Kyūshū Electric Power, proprietaria della rete elettrica regionale. Questo è un passaggio fondamentale che rende unico nel suo genere il progetto di Kitakyushu, segnando una differenza sostanziale rispetto alle altre iniziative: a differenza dei progetti di Fujisawa SST e di Kashiwa-no-ha Smart City, nei quali si produce energia elettrica in loco da distribuire agli edifici del territorio circostante esattamente come avviene all'interno Kitakyushu Smart Community, quest'ultima ha la possibilità di modulare effettivamente il prezzo dell'energia elettrica in funzione della domanda e dell'offerta, non essendo in alcun modo vincolata alle

normative nazionali. Quello di Kitakyushu è l'unico progetto in cui si possa dire che il *D/R Dynamic Pricing System* sia applicato correttamente, portando a risparmi reali per il consumatore finale in termini monetari. L'insieme delle misure adottate fanno sì che, ben prima di iniziare a prendere in considerazione l'ipotesi di diventare una *smart community*, l'Higashida Green Village registri una riduzione del 30% delle emissioni di CO₂ rispetto al resto della città. I promettenti risultati ottenuti nel corso di quei pochi anni di attività portano, nel 2008, alla designazione del progetto come *Eco Model City*. A questo punto, per l'amministrazione locale e per le imprese private coinvolte la creazione di una comunità intelligente inizia a sembrare un passaggio logico nella strategia adottata per lo sviluppo del territorio. Nel 2010 viene quindi presentata la candidatura in risposta al bando promosso dal METI, in cui l'amministrazione locale si presenta con il ruolo di responsabile del coordinamento generale. Una volta selezionato, viene avviata la fase di progettazione sotto la guida degli esperti del METI, al termine della quale vengono presentati gli obiettivi generali che si intende raggiungere con la sua realizzazione. Questi sono stati individuati prevalentemente in relazione alle questioni energetiche, sia sulla base delle caratteristiche proprie delle iniziative introdotte negli anni precedenti ma anche, e soprattutto, in relazione alla natura del bando ministeriale che, come si è detto, è stato pubblicato con l'obiettivo di testare e di promuovere il ricorso a nuove soluzioni tecnologiche e intelligenti proprio nel settore energetico. Gli obiettivi così individuati, quindi, prevedono una riduzione delle emissioni di CO₂ del 50% rispetto al resto della città da raggiungere attraverso la realizzazione di una rete elettrica intelligente, un aumento del 10% della quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, la creazione di un sistema di trasporti maggiormente sostenibile che preveda il miglioramento della sistema di trasporto pubblico locale e una serie di incentivi alla mobilità dolce e, infine, la diffusione delle buone pratiche in Asia in funzione della cooperazione internazionale per la realizzazione di insediamenti che siano maggiormente sostenibili per la quale si è più volte visto come il Giappone voglia assumere un ruolo da protagonista. Più in generale, l'iniziativa sposa anche gli obiettivi propri del *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration* e, nello specifico, quello che la dipinge come un sito dimostrativo in funzione di uno sviluppo che in futuro coinvolgerà un territorio più ampio (Arata, 2013).

Guardando agli obiettivi fissati diventa facile immaginare come le misure adottate per lo sviluppo della *smart community* di Kitakyushu siano volte prevalentemente al miglioramento e all'efficientamento dei sistemi di gestione dell'energia. Le misure più importanti sono quelle che hanno determinato l'introduzione dei sistemi HEMS e BEMS all'interno dei singoli edifici e, in aggiunta, l'introduzione di un sistema CEMS per la gestione integrata di tutti questi (Nakanishi, 2013). Questi sistemi di gestione di tutti quegli aspetti che concernono la produzione, la distribuzione ed il consumo di energia elettrica si sono rivelati fondamentali all'interno del contesto di Kitakyushu proprio in relazione all'adozione del *D/R Dynamic Pricing System*. Affinché quest'ultima funzioni correttamente e garantisca i risultati desiderati, infatti, è fondamentale che i dati a disposizione siano continuamente aggiornati ed integrati con numerose informazioni come, ad esempio, quelle meteorologiche. Numerosi edifici di vario genere, tra cui uffici, negozi, ospedali, musei, scuole e residenze sono stati attrezzati con sistemi BEMS e HEMS per la gestione dei diversi dispositivi tecnologici per la produzione e lo stoccaggio di energia elettrica introdotti al loro interno. Le soluzioni adottate sono state molteplici e diverse tra loro, anche in funzione di individuare quelle che si rivelano essere le più funzionali. Per quanto riguarda la fase di produzione, sono stati installati pannelli fotovoltaici, pompe di calore, turbine eoliche, collettori solari termici e un sistema di riscaldamento geotermico. Per quanto riguarda lo stoccaggio, invece, è stato fatto ricorso a diverse tipologie di batterie, sempre con lo scopo di valutare quale sia quella in grado di garantire le migliori prestazioni, e di diversi serbatoi di acqua calda. Per tutti gli edifici coinvolti, inoltre, è stato predisposto un sistema per il monitoraggio delle prestazioni dei diversi apparecchi installati al fine di coinvolgere attivamente la popolazione locale nella gestione degli aspetti energetici nei rispettivi edifici e di indurli a adottare stili di vita maggiormente sostenibili sulla base delle informazioni raccolte. Da questo punto di vista, una risposta positiva da parte della popolazione si è registrata a seguito del disastro del Tohoku, quando la chiusura delle centrali nucleari ha riportato la questione energetica al centro dell'attenzione: in questa occasione si è registrato un interesse maggiore dei residenti ai propri consumi energetici e ai possibili modi per la loro riduzione. Nel gennaio del 2011, inoltre, dopo aver ottenuto i permessi speciali in deroga alla normativa che in Giappone vieta l'installazione di gasdotti per l'idrogeno all'interno dei centri abitati, la

ditta Iwatani ha installato nel centro del sito di Kitakyushu Smart Community un gasdotto di oltre un chilometro per il trasporto di idrogeno. Ad esso sono stati collegati diversi edifici dotati di cella a combustibile e, in alcuni di essi, è stata avviata la sperimentazione per lo stoccaggio degli eccessi di produzione dei pannelli fotovoltaici sotto forma di idrogeno. Alle soluzioni tecniche individuate dagli esperti del METI, dall'amministrazione locale e dalle aziende coinvolte, che costituiscono il fulcro della strategia per lo sviluppo della *smart community* di Kitakyushu, sono state affiancate le misure incentivanti promosse dall'Associazione Satoyama, un'organizzazione non governativa (ONG) fondata in Giappone nel 2010 con lo scopo di aiutare le comunità a realizzare una società capace di vivere in armonia con l'ambiente (IPSI, 2019). Tra queste, ad esempio, rientrano le misure atte a modificare il comportamento dei consumatori finali attraverso il ricorso a dispositivi utili a monitorare le statistiche su consumi e produzione di energia elettrica. Una seconda tipologia di iniziative è volta a stimolare l'attitudine comunitaria degli abitanti, promuovendo le pratiche di condivisione e, in questo caso specifico, di condivisione dell'energia. Nella visione degli esperti, la costruzione di una rete di consumatori fatta dai membri della comunità che utilizzano l'energia prodotta da loro stessi, dovrebbe incoraggiare a ridurre i consumi di ognuno dei soggetti coinvolti in funzione di un senso di responsabilità che deriva dall'utilizzo dell'energia prodotta da qualcuno di molto prossimo. Infine, l'Associazione IPSI ha promosso la realizzazione di un sistema connesso di punti fedeltà ed eventi con lo scopo di favorire il commercio locale e rafforzare il senso di comunità. Attraverso questo sistema, gli abitanti della *smart community* possono accumulare punti acquistando merce nei negozi locali che possono poi essere utilizzati per riscuotere ricompense negli eventi locali, come lo *Share! Higashida Festival*, aggiungendo alla ricompensa economica la ricompensa in termini di riconoscenza sociale per aver aiutato la comunità a crescere.

Infine, si è visto come, oltre agli obiettivi riconducibili al settore energetico, i promotori del progetto di Kitakyushu Smart Community si siano impegnati anche nella creazione di un sistema di trasporto maggiormente sostenibile a livello di comunità. A tal proposito sono state introdotte diverse iniziative legate alla mobilità. Il primo intervento in questo senso è stato eseguito per favorire l'acquisto di veicoli di nuova generazione, elettrici o ibridi, attraverso l'erogazione

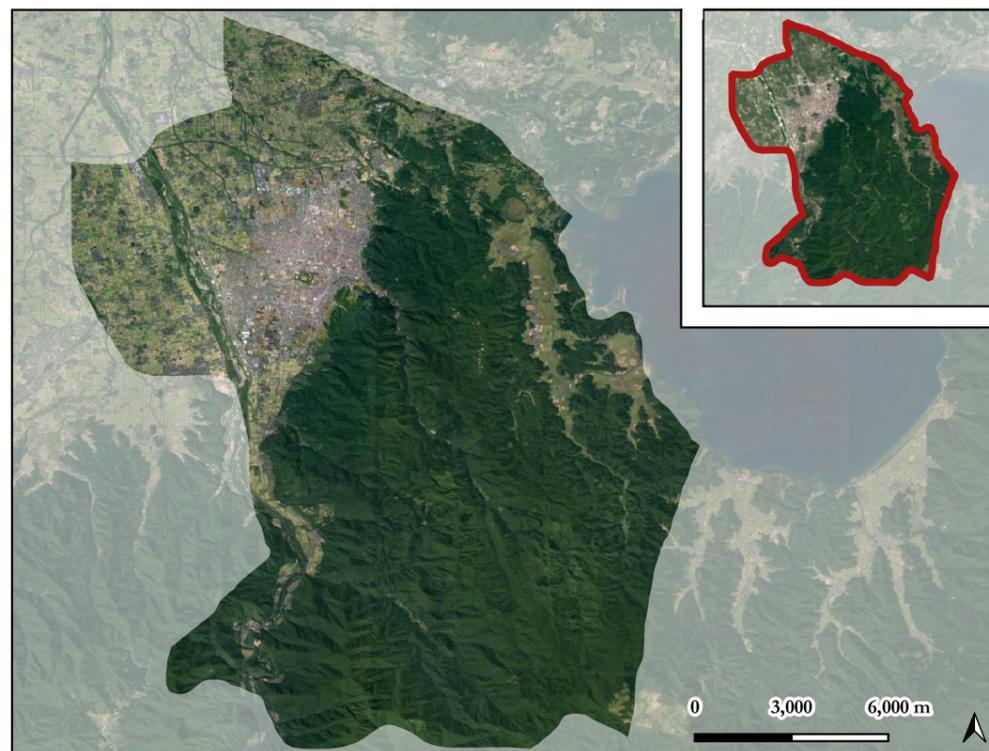
di diverse forme di incentivi fiscali. Oltre ai veicoli acquistati dai soggetti privati e dalle aziende operanti sul territorio, anche l'amministrazione locale ha contribuito acquistando una flotta di cinquantaquattro veicoli di nuova generazione, di cui due interamente alimentati ad idrogeno in via sperimentale. Il successo di questa misura è stato reso possibile dalla combinazione con gli effetti di un'altra misura, volta ad aumentare il numero di stazioni di ricarica all'interno della *smart community*, beneficiando anche dei sostegni finanziari erogati dal governo per la loro installazione. Non tutte le stazioni di ricarica installate sono uguali: alcune di queste sono dotate di modalità di ricarica rapida, altre invece dispongono di un sistema di produzione di energia elettrica alimentata da pannelli fotovoltaici con accumulatori. Più in generale, per tutte è stato adottato un sistema di gestione della ricarica, il sistema JX EMS, direttamente connesso al sistema di tariffazione dinamica; questo permetterebbe all'utente di essere informato in tempo reale su quale sia il momento migliore per effettuare la ricarica della propria auto sulla base delle informazioni relative alle variazioni dei prezzi previsti per una specifica fascia oraria in una specifica giornata, al fine di evitare i periodi di picco dei consumi. Sempre con l'obiettivo di migliorare l'esperienza dell'utente, inoltre, è stato adottato un sistema di raccolta dati in grado di fornire tutte le informazioni necessarie circa la posizione e la disponibilità o meno delle colonnine di ricarica, il chilometraggio percorso dall'ultima ricarica e l'autonomia residua delle batterie, permettendo la visualizzazione di tali informazioni in qualsiasi momento e da qualsiasi dispositivo. In aggiunta agli sforzi per informare l'utente, ne sono stati compiuti altri volti a educarlo. A partire da novembre del 2012, infatti, i responsabili della comunità hanno deciso di offrire dei corsi di guida ecologica, durante i quali sono state mostrate tutte le modalità di guida che, a seconda delle casistiche considerate, permetterebbero una riduzione dei consumi fino al 10%. In aggiunta alle misure adottate per efficientare e rendere più sostenibili i sistemi di trasporto privato motorizzati sopra descritte, sono state adottate ulteriori misure per la promozione della mobilità dolce. Tra queste la più rilevante è quella legata all'attivazione di un servizio diffuso di noleggio *self-service* di biciclette elettriche, attivo 24 ore su 24 e reso disponibile sia per i residenti che per i turisti; le stazioni di prelievo e deposito sono state posizionate in maniera tale da facilitare il loro utilizzo e in modo da favorire lo scambio intermodale. Più in generale, dalla presentazione delle misure inerenti alla mobilità

all'interno della *smart community* è emerso come l'attenzione sia focalizzata sulla questione energetica la quale, anche in questo caso, si conferma come l'elemento principale di questa iniziativa.

9.4. Smart City Aizuwakamatsu

L'ultimo esempio di *smart city* realizzato in Giappone che si intende approfondire è quello realizzato dalla città di Aizuwakamatsu. A determinare la scelta di quest'ultimo caso sono stati una serie di elementi che, di fatto, lo rendono particolarmente interessante da analizzare, soprattutto in quanto presenta delle differenze sostanziali rispetto alle tre iniziative introdotte precedentemente. Da questo punto di vista, quella che probabilmente è la più rilevante è il fatto che, a differenza di quanto visto con Fujisawa SST, Kashiwa-no-ha Smart City e Kitakyushu Smart Community, nel caso di Smart City Aizuwakamatsu il sito di intervento coincide con l'intero territorio comunale. Questo significa che le misure adottate in questo contesto non sono rivolte ad una specifica porzione di città e ad un numero limitato di abitanti ma, piuttosto, la interessano nella sua totalità, compresa tutta la popolazione. La seconda particolarità di questa *smart city* è legata alla sua collocazione geografica. Infatti, la città di Aizuwakamatsu sorge nell'entroterra della Prefettura di Fukushima, circa 300 km a nord di Tokyo. Questa rappresenta un'importante differenza di contesto rispetto a quelli

IMMAGINE 30: Inquadramento di Smart City Aizuwakamatsu che coincide con la totalità del territorio



Fonte: Elaborazione personale

introdotti nei paragrafi precedenti, caratterizzati principalmente dalla prossimità alla costa e, soprattutto, dalla prossimità a grandi aree urbane. Il territorio di Aizuwakamatsu, inoltre, si caratterizza per essere prevalentemente montuoso, e ciò costituisce un ulteriore elemento di differenza rispetto agli altri progetti che, invece, sono stati sviluppati in porzioni di territorio prevalentemente pianeggianti. Il terzo elemento che ha inciso sulla scelta di questa iniziativa, infine, è legato alle motivazioni che hanno spinto l'amministrazione locale ad avviare i lavori per la realizzazione di questo ambizioso progetto. A tal proposito si è ritenuto opportuno ripercorrere le principali tappe che ne hanno segnato lo sviluppo. L'idea di trasformare la città di Aizuwakamatsu in una *smart city* viene presentata per la prima volta dalla società irlandese Accenture, pochi mesi dopo il *Great Eastern Japan Earthquake* e il disastro di Fukushima. In quei giorni drammatici, infatti, la città riesce ad evitare l'impatto con lo *tsunami* originato dal terremoto grazie alle montagne che la circondano, ma lo stesso non si può dire per quanto riguarda la fuoriuscita di radiazioni conseguente al danneggiamento della centrale nucleare nella vicina Fukushima. L'esposizione alle radiazioni, seppur esigua, riesce a danneggiare significativamente l'attrattività della città, contribuendo ad esacerbare una situazione sociale e economica che già da diversi anni costituisce un problema irrisolto. A partire dal 1990, infatti, la popolazione di Aizuwakamatsu inizia a diminuire, determinando una contrazione della popolazione vicina al 10% in appena vent'anni. Le cause di questo fenomeno sono da ricercare sicuramente nella comparsa di nuovi poli economici come, ad esempio, quello della *Greater Tokyo Area*, che all'inizio del nuovo secolo hanno portato molte aziende locali a scegliere di chiudere i rispettivi stabilimenti per trasferirsi altrove. Ad aggravare ulteriormente la situazione vi è poi il fatto che, secondo le statistiche, circa l'80% degli studenti laureati all'Università di Aizu scelgono di lasciare la città una volta terminati gli studi per migrare verso Tokyo in cerca di lavoro. La combinazione di questi fattori da un lato ha portato ad una diminuzione in termini assoluti del numero di abitanti, dall'altro ad uno squilibrio nella struttura della popolazione, causato dalla drastica riduzione della percentuale di popolazione giovane e dalla conseguente crescita della percentuale di popolazione anziana. Tutto ciò, secondo le previsioni del comune, dovrebbe portare a raggiungere una popolazione di circa 100.000 abitanti entro la fine del secolo, segnando quindi un'ulteriore contrazione del 16% rispetto alla popolazione attuale di circa 120.000 abitanti

(MIC, 2023) e, soprattutto, mettendo a serio rischio la capacità dell'amministrazione locale di mantenere i servizi pubblici ad un livello qualitativo adeguato. Nel tentativo di trovare una soluzione ottimale per far fronte a queste molteplici sfide, come anticipato, pochi mesi dopo gli eventi del marzo 2011 viene palesato l'interesse della società Accenture circa la possibilità di sviluppare un modello di *smart city* di successo nella città di Aizuwakamatsu (Naito, 2018). In breve tempo, la Accenture raggiunge un accordo con il comune e con l'università locale, creando le premesse per il coinvolgimento di un numero crescente di partner pubblici e privati uniti dalla volontà di rivitalizzare l'economia locale. Da questo punto di vista, la visione adottata per il ridisegno del futuro della città di Aizuwakamatsu si sposa perfettamente con il piano di ricostruzione dell'area colpita dal disastro imbastito dal governo centrale, e questo ha permesso di accedere a sostanziosi sostegni governativi per la realizzazione del progetto (Trencher, 2018). Nel febbraio del 2012, sul sito della Città di Aizuwakamatsu, viene pubblicato un documento dal titolo "Sforzi per rilanciare la vitalità regionale" contenente le misure che l'amministrazione intende adottare nel post disastro. Tra queste compare anche il progetto di "Smart City Aizuwakamatsu", introdotto con l'obiettivo di realizzare un insediamento in cui i cittadini possano condurre una vita sicura e confortevole. Qui, il paradigma della *smart city* viene presentato come un approccio innovativo per affrontare efficacemente i problemi cronici del territorio, attraverso l'adozione di soluzioni utili a creare una comunità resiliente ai disastri naturali, a creare nuovi posti di lavoro, a promuovere una pianificazione urbanistica che metta i residenti al primo posto e, soprattutto, a dare vita ad un insediamento autonomo e autosufficiente (Tada *et al.*, 2014). Alla base del progetto vengono posti tre obiettivi principali che, insieme, costituiscono la visione generale adottata dai soggetti coinvolti:

1. miglioramento della vitalità regionale e rilancio dell'economia regionale, attraverso la valorizzazione delle risorse umane in collaborazione con l'Università di Aizu, la promozione di iniziative realizzate in collaborazione tra l'industria, il mondo accademico e il governo locale, la valorizzazione delle imprese locali e delle produzioni tipiche del territorio e, infine, la promozione del turismo in collaborazione con le amministrazioni limitrofe;

2. miglioramento della qualità della vita dei cittadini e creazione di una città in

cui tutti possano vivere comodamente e in tranquillità, attraverso l'introduzione di molteplici soluzioni tecnologiche innovative in un numero sempre più ampio di aspetti della vita quotidiana;

3. condivisione delle informazioni con i cittadini e realizzazione di una "città visibile", attraverso la costruzione di un'infrastruttura di informazione per l'archiviazione e l'utilizzo dei dati accessibile a tutta la popolazione che permetta di ottenere informazioni aggiornate in tempo reale riconducibili a molteplici settori.

Anche in questo caso, le misure adottate sono molteplici e ognuna di esse contribuisce al raggiungimento di più obiettivi contemporaneamente. Un primo insieme di misure che è possibile individuare sono quelle rivolte espressamente alla rivitalizzazione regionale attraverso la valorizzazione delle imprese locali. Da questo punto di vista, sono l'agricoltura ed il turismo gli elementi trainanti dell'economia di questo territorio. Aizuwakamatsu, infatti, è una città che ha fatto della sua storia, della sua cultura e delle sue tradizioni i veri punti di forza da cui dover partire per imbastire qualsiasi discorso legato alla visione strategica da adottare per il suo futuro. A tal proposito, una delle premesse fondamentali alla realizzazione del progetto di *smart city* è stata proprio quella di adottare esclusivamente quelle soluzioni tecnologiche innovative che fossero in grado di rispettare e preservare l'aspetto e i valori storici propri della città (Domingo, 2022). Quello dell'agricoltura è stato quindi uno dei principali settori di intervento, che ha portato all'introduzione di soluzioni tecnologiche innovative per ottimizzare i processi di gestione delle risaie locali e, di conseguenza, alla valorizzazione della storica industria del *Sake*, una delle produzioni di spicco della Prefettura di Fukushima. Tra le misure adottate, ad esempio, vi è quella volta alla realizzazione di un sistema di coltura idroponica in cui i sensori vengono utilizzati per monitorare la temperatura, l'umidità, il pH e la concentrazione di fertilizzanti nel suolo, al fine di effettuare in maniera automatizzata gli interventi correttivi necessari, diminuendo non soltanto i costi e i tempi di lavorazione ma anche la possibilità di commettere errori nella gestione delle piante. Un altro esempio in questo senso è rappresentato dal ricorso ad un sistema di gestione delle acque all'interno delle risaie in grado di regolare automaticamente il livello delle acque in ciascuna vasca e la relativa temperatura direttamente da

un comune smartphone (Fukushima, 2019). Quest'ultima soluzione suggerisce come l'acqua assuma un'importanza primaria in una comunità rurale incentrata sulla coltivazione del riso come quella di Aizuwakamatsu. Non stupisce quindi scoprire che tra le soluzioni adottate ve ne sia una che sfrutta la tecnologia per garantire la disponibilità di acqua potabile a tutta la popolazione anche in caso di emergenza o di disastro naturale. Nello specifico, per il monitoraggio dello stato di manutenzione delle condutture nel sottosuolo è stato adottato un sistema basato sull'IA capace di comunicare con il “*Water Service Maintenance Information Systems*”, introdotto con lo scopo di gestire le informazioni sulla manutenzione riducendo la possibilità di errori umani. Contemporaneamente è in corso lo sviluppo di un sistema utile ad evidenziare con precisione la presenza di perdite nella rete idrica al fine di intervenire prontamente per ripristinare le condizioni ottimali (Aizuwakamatsu City, 2021). L'attenzione alla risorsa idrica va di pari passo con l'attenzione rivolta alle risorse energetiche che, anche in questo caso, costituiscono un elemento importante sotto molteplici punti di vista. Da questo punto di vista è opportuno notare come le misure adottate non sono volte esclusivamente a favorire l'impiego di energia prodotta da fonti rinnovabili ma, piuttosto, a dare vita ad un sistema resiliente e autosufficiente in grado di resistere alle conseguenze di un evento disastroso. A tal proposito si è scelto di introdurre un *Energy Control Center* (ECC) con lo scopo di favorire l'introduzione e la gestione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili e di gestire la produzione e i consumi a scala locale grazie ad un sistema basato sulla valutazione delle informazioni relative alla domanda e all'offerta (Tada et al., 2014). Oltre agli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, tra cui pannelli fotovoltaici, collettori solari termici e turbine eoliche, è prevista anche l'installazione di unità di stoccaggio, sia negli edifici pubblici che in quelli privati, al fine di immagazzinare e di utilizzare in un secondo momento gli eventuali eccessi di produzione.

Per quanto riguarda il secondo obiettivo, relativo al miglioramento della qualità della vita dei cittadini, un altro settore che si è rivelato essere centrale nella realizzazione della *smart city* di Aizuwakamatsu è quello della salute e del benessere della sua popolazione. In riferimento a ciò, si è visto come le dinamiche socioeconomiche in atto da diversi anni in quest'area abbiano progressivamente

portato alla creazione di una situazione di squilibrio nella struttura della popolazione, che si è tradotta in un incremento della percentuale popolazione con più di 65 anni la quale oggi rappresenta il 30% della popolazione totale della città, superando addirittura la media nazionale pari a circa il 27%. Questo ha indotto l'adozione di diverse soluzioni tecnologiche espressamente rivolte alla cura e al benessere della popolazione anziana, tra cui la realizzazione di un sistema informatico per la raccolta, l'analisi e la gestione di tutte le informazioni mediche dei soggetti che necessitano di un monitoraggio frequente, il ridisegno degli itinerari e la digitalizzazione del servizio di trasporto pubblico per renderlo più accessibile agli anziani o, ancora, l'istituzione di uno sportello virtuale, il “*Resident services*” per facilitare la gestione delle pratiche burocratiche delle persone anziane e delle persone con disabilità, evitando loro lunghe code negli uffici pubblici o la compilazione di numerosi documenti cartacei. Sempre con l'obiettivo di creare una città che sia realmente incentrata sulle necessità dei suoi abitanti, inoltre, gli esperti incaricati della progettazione della *smart city* hanno deciso di attuare una vera e propria rivoluzione nelle pratiche proprie della pianificazione urbanistica locale. Fino a quel momento, infatti, le decisioni in campo urbanistico erano state prese sulla base dell'esperienza, traducendosi spesso e volentieri in soluzioni confuse e non sempre appropriate (Ito, Meguro, 2017). Per ovviare a questo problema una vera e propria svolta è stata segnata a partire dall'introduzione di sistemi basati sulle ICT anche in campo urbanistico. La raccolta, l'analisi e l'interpretazione di una grande quantità di dati afferenti a svariati settori ha permesso agli addetti ai lavori di prendere delle decisioni consapevoli basate sull'evidenza e sui dati e, allo stesso tempo, ha permesso di fornire delle informazioni facilmente interpretabili e oggettive utili a facilitare il dialogo con le parti coinvolte. Un esempio di tali soluzioni tecnologiche per la gestione efficiente del sistema urbano è costituito dal sistema di raccolta dati messo a punto dall'amministrazione locale che sfrutta un *software* GIS per collegare le informazioni dei residenti alle rispettive abitazioni su di una cartografia multimediale aggiornata quotidianamente. Queste informazioni, ad esempio, sono state utilizzate per il ridisegno degli itinerari del servizio di trasporto pubblico introdotto sopra, al fine di garantire una copertura maggiore nelle aree densamente abitate. Ai *database* per la raccolta di informazioni riservate come quelle appena descritte, sono stati affiancati i *database* contenenti tutta quella serie di

informazioni utili per il cittadino, rendendole accessibili in qualsiasi momento. L'obiettivo in questo caso è stato quello di creare una città che fosse “visibile” in tutti i suoi aspetti per gli abitanti, i quali con un qualsiasi dispositivo collegato a *Internet* possono accedere ad una mappa con numerose informazioni georiferite tra cui, ad esempio, quelle legate alla gestione dei disastri come la collocazione degli idranti, delle aree di emergenza e di ammassamento o dei percorsi di evacuazione da seguire in caso di necessità. Tutta questa attenzione rivolta ai residenti è giustificata dall'approccio generale che si è scelto di adottare per lo sviluppo della Smart City Aizuwakamatsu, in cui le iniziative promosse dall'alto sono affiancate dalle non meno importanti iniziative promosse dal basso, ossia dai residenti. Nella visione dei promotori dell'iniziativa, il coinvolgimento degli abitanti è fondamentale per creare una città che funzioni in quanto nessuno meglio di loro conosce di che cosa effettivamente hanno bisogno.

Più in generale, il ruolo prioritario degli abitanti come parte attiva del processo di creazione, e non soltanto come destinatari finali delle soluzioni ideate da qualcun altro, è stato ritenuto indispensabile anche in funzione del fatto che, alla luce delle proiezioni attuali circa il numero di abitanti e la struttura della popolazione, in futuro l'amministrazione locale potrebbe non essere più in grado di garantire l'erogazione di servizi di qualità. Per questo motivo nel corso di questi anni si è cercato di dare vita ad una società decentralizzata, basata sulla creazione di una rete in cui ognuno è in grado di “risolvere i propri problemi” collaborando non soltanto con il settore pubblico, ma anche con le aziende locali e gli altri residenti. Un esempio di questo approccio collaborativo è costituito dal “*Rural Living Support System*” adottato nell'ottobre del 2017, un programma che prevede l'adozione di soluzioni tecnologiche innovative per migliorare la qualità di vita e per rafforzare i legami con una comunità rurale che vive ai margini di Aizuwakamatsu, nella zona montuosa e isolata di Minato-machi (Trencher, Karvonen, 2018). Tra le misure adottate nell'ambito di questa iniziativa vi è, ad esempio, l'installazione gratuita di modem per trasformare i televisori dei residenti in dispositivi intelligenti, l'istituzione di un sistema di trasporto pubblico a chiamata, il monitoraggio sanitario per la popolazione fragile e un servizio digitale di informazione sulla comunità locale. Nello specifico, le misure adottate sono esplicitamente rivolte a soddisfare le esigenze di una comunità in cui la popolazione

con più di 65 anni supera il 40% del totale. La scelta di collegare i televisori ad *Internet*, ad esempio, è stata dettata dal fatto che molti degli abitanti non hanno mai avuto a che fare con uno *smartphone* o con un *computer*. Il sistema di trasporto pubblico a chiamata, invece, è stato istituito per quella parte di popolazione con difficoltà motorie per cui diventa complicato anche solo raggiungere le fermate convenzionali del sistema di trasporto pubblico ordinario. In questo caso, il servizio viene garantito grazie al ricorso a due veicoli elettrici, alimentati dalle turbine eoliche installate in loco, dotati di un sistema di tracciamento GPS che permette agli utenti di monitorare la loro posizione in tempo reale. Per quanto riguarda il sistema di monitoraggio sanitario è stato adottato per permettere di verificare quotidianamente le condizioni di salute della popolazione fragile, attraverso il ricorso ad uno schema fisso di domande, che inizia con “Come ti senti oggi?”, a cui i residenti possono rispondere direttamente dal televisore connesso a *Internet*. Il servizio di informazione sulla comunità locale, infine, svolgerebbe un ruolo fondamentale nel mantenimento dei rapporti e dei legami con i vari membri della comunità, facendo sentire tutti parte di un gruppo unito. Quello adottato dalla città di Aizuwakamatsu rappresenta un approccio innovativo per rispondere con successo ai problemi cronici di isolamento sociale e di deterioramento dei legami propri di una comunità rurale remota in cui la popolazione decresce e invecchia. La realizzazione di questo tipo di iniziativa è stata resa possibile dall'approccio olistico adottato dall'amministrazione locale di Aizuwakamatsu che, nello sviluppare un progetto di *smart city*, ha voluto guardare all'intero territorio comunale. Da questo punto di vista è significativo il fatto che questo sia l'unico progetto di *smart city* tra quelli presentato in questo capitolo ad affrontare concretamente il problema dello spopolamento delle aree montane e rurali che, come spiegato nel Capitolo 5, costituisce una delle sfide da affrontare a livello nazionale.

9.5. Confronto

Dalla presentazione dei quattro progetti di *smart city* individuati tra quelli realizzati o, comunque, attualmente in corso di realizzazione in Giappone riportata nei paragrafi precedenti, si è visto come questi presentino tra di loro caratteristiche differenti in termini di localizzazione, scala di intervento, attori coinvolti e processo di sviluppo. D'altronde, il fatto che le iniziative giapponesi di *smart city* avviate in questi avessero assunto forme e connotati variegati, tanto da non permettere di definire un modello "tipo" che possa essere considerato valido in termini assoluti, è emerso anche dalla prima valutazione di carattere generale approfondita nel Capitolo 8. Alla luce di queste considerazioni, la presente sezione viene dedicata alla conduzione di un confronto delle caratteristiche, degli obiettivi e delle misure proprie dei quattro progetti realizzati rispettivamente nella Città di Fujisawa, nella Città di Kashiwa, nella Città di Kitakyushu e nella Città di Aizuwakamatsu. Ed è proprio a partire dalle caratteristiche generali proprie di ciascuna iniziativa che possono essere fatte le prime considerazioni. In primo luogo, può essere interessante soffermarsi sulla collocazione del sito in cui i progetti sono stati sviluppati. A tal proposito si è visto come tre dei quattro presi in considerazione, ossia quelli di Fujisawa, di Kashiwa e di Kitakyushu, siano stati realizzati in territori che sono risultati essere prevalentemente pianeggianti, densamente urbanizzati, in prossimità della costa, vicino a grandi porti commerciali strategici e, soprattutto, nei pressi di metropoli con più di un milione di abitanti. Ciò non dovrebbe stupire il lettore, in quanto si è detto come è proprio in queste aree che assumono una maggiore evidenza le problematiche proprie delle città contemporanee. A fare eccezione è il progetto di Aizuwakamatsu che, al contrario, viene sviluppato in un territorio prevalentemente montano, nell'entroterra dell'isola di Honshū, in un centro abitato di modeste dimensioni, soprattutto se paragonato agli altri. Queste peculiarità, di fatto, suggeriscono come il contesto di Aizuwakamatsu sia meno complesso rispetto ai contesti in cui sono state sviluppate le altre iniziative, e ciò ha portato a determinare un'ulteriore sostanziale differenza tra queste. Il progetto di Aizuwakamatsu, infatti, è l'unico a prendere in considerazione l'intera superficie comunale e, di conseguenza, a produrre i suoi effetti su vasta scala. I progetti realizzati a Fujisawa, a Kashiwa e a Kitakyushu, invece, prendono in considerazione piccole porzioni del territorio comuna-

le e, allo stesso modo, solamente una piccola parte della popolazione residente. Guardando agli attori coinvolti nel processo di progettazione e di realizzazione delle diverse iniziative è poi possibile effettuare ulteriori considerazioni. In generale è utile sottolineare come in tutti i casi, inevitabilmente, vi sia stato il coinvolgimento diretto delle amministrazioni locali, le quali hanno la competenza in materia di governo del territorio, e di diversi attori privati i quali, invece, hanno messo a disposizione i capitali finanziari necessari per la realizzazione dei diversi progetti. Ciò non di meno, è stato comunque possibile individuare delle differenze nel grado di coinvolgimento dei singoli attori, dettate dalle caratteristiche specifiche proprie di ciascuna iniziativa. In quest'ottica, si è visto come nel progetto di Fujisawa SST il ruolo principale sia stato ricoperto dalla Panasonic Corporation, in quanto proprietaria dei terreni su cui è stata realizzata la *smart city*. In questo caso, infatti, sono stati gli esperti della multinazionale giapponese, insieme agli esperti delle altre aziende coinvolte, a guidare l'intero processo di sviluppo sin dalle prime fasi sulla base di un forte accordo con l'amministrazione di Fujisawa. Per quanto riguarda il progetto di Kashiwa-no-ha Smart City, invece, si è visto come a ricoprire un ruolo centrale siano le due università insediate nei pressi del sito della *smart city*, ossia l'Università di Tokyo e l'Università di Chiba. Grazie al loro coinvolgimento, nel corso degli anni è stato sviluppato un progetto che ha visto la città al pari di un laboratorio urbano in cui poter portare avanti un lavoro incentrato sulla continua ricerca e sulla continua sperimentazione di soluzioni innovative. In riferimento al progetto di Kitakyushu Smart City si è detto come la preminenza di un attore specifico rispetto ad un altro sia stata determinata dalla partecipazione al bando ministeriale promosso dal METI nel 2010. Il progetto, infatti, è stato scelto come progetto pilota nell'ambito del programma *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration*. Ciò ha fatto sì che il progetto sia stato realizzato anche grazie ai fondi stanziati dal governo centrale e, allo stesso tempo, che gli esperti incaricati dal ministero abbiano assunto una rilevanza centrale in tutte le fasi di sviluppo dell'iniziativa. Per quanto riguarda Smart City Aizuwakamatsu, infine, si è visto come per lo sviluppo del progetto sia stato fondamentale l'interesse della società irlandese Accenture a portare avanti questo tipo di iniziativa e, inevitabilmente, è stato altrettanto fondamentale il coinvolgimento dell'amministrazione locale, dal momento che il progetto ha interessato l'intero territorio comunale e non soltanto

dei terreni privati. Da questa prima lettura è possibile apprezzare come i progetti selezionati siano effettivamente tra di loro molto diversi, in risposta alla volontà di individuare delle iniziative che potessero restituire una panoramica più ampia possibile sullo stato dell'arte delle *smart city* in Giappone. Nella tabella a fondo pagina vengono riportate le principali informazioni relative a ciascuna iniziativa, in modo tale da facilitare la loro lettura e interpretazione (Immagine 31).

Un secondo confronto può essere effettuato sulla base degli obiettivi che i diversi promotori si sono prefissati di raggiungere attraverso la realizzazione delle iniziative di *smart city*. Dalla presentazione dei progetti riportata nei paragrafi precedenti è emerso come, anche in questo caso, vi siano delle differenze su cui può essere utile soffermarsi. In assenza di linee guida condivise in materia di *smart city*, per la definizione degli obiettivi e dei traguardi da raggiungere non sono stati adottati criteri comuni, e ciò ha portato ad adottare logiche differenti alla base della scelta degli elementi atti ad indicare il successo o meno dell'iniziativa. Per quanto riguarda il progetto di Fujisawa SST, i promotori dell'iniziativa hanno deciso di ricorrere a quattro obiettivi principali, espressi sotto forma di

IMMAGINE 31: Riepilogo delle principali caratteristiche delle quattro iniziative di smart city analizzate

<p>● Fujisawa SST (Prefettura di Kanagawa)</p> <p>ATTORI PRINCIPALI: governo locale, settore privato</p> <p>TIPOLOGIA DI TERRITORIO: prevalentemente pianeggiante densamente urbanizzato</p> <p>SCALA DI INTERVENTO: isolato</p>	<p>● Kashiwa-no-ha Smart City (Prefettura di Chiba)</p> <p>ATTORI PRINCIPALI: governo locale, università</p> <p>TIPOLOGIA DI TERRITORIO: prevalentemente pianeggiante densamente urbanizzato</p> <p>SCALA DI INTERVENTO: quartiere</p>
<p>● Kitakyushu Smart Community (Prefettura di Fukuoka)</p> <p>ATTORI PRINCIPALI: governo centrale, settore privato</p> <p>TIPOLOGIA DI TERRITORIO: prevalentemente pianeggiante densamente urbanizzato</p> <p>SCALA DI INTERVENTO: quartiere</p>	<p>● Smart City Aizuwakamatsu (Prefettura di Fukushima)</p> <p>ATTORI PRINCIPALI: governo locale, settore privato</p> <p>TIPOLOGIA DI TERRITORIO: prevalentemente montano scarsamente urbanizzato</p> <p>SCALA DI INTERVENTO: territorio comunale</p>

Fonte: Elaborazione personale sulla base delle informazioni relative alle singole iniziative

traguardi numerici da raggiungere nel momento in cui la *smart city* viene completata e tutte le sue componenti risultano essere in funzione. Un esempio di questi obiettivi, riportati nella sezione 9.1 di questo capitolo, è quello che prevede il raggiungimento della copertura di almeno il 30% dei consumi complessivi della *smart city* tramite il ricorso all'energia prodotta in loco da fonti rinnovabili. In questo caso, l'obiettivo da raggiungere risulta essere estremamente chiaro, così come sono altrettanto chiare le modalità di verifica del suo raggiungimento, in quanto si tratta di valori facilmente misurabili derivanti dalle statistiche sui consumi e sulla produzione di energia elettrica. In riferimento alle modalità di definizione degli obiettivi individuati per le iniziative di Kashiwa-no-ha Smart City e di Kitakyushu Smart Community, invece, è possibile notare alcune differenze. Per queste due iniziative, infatti, i soggetti incaricati di definire i traguardi da raggiungere hanno deciso di definire degli obiettivi di carattere quantitativo come accaduto nel caso di Fujisawa SST ma, in aggiunta a questi, hanno individuato anche una serie di obiettivi di carattere qualitativo. Nel caso del progetto realizzato nella città di Kashiwa si è visto come siano stati delineati otto obiettivi afferenti a otto tematiche differenti. Uno di questi, ad esempio, è quello che punta alla realizzazione di una città in grado di stabilire un rapporto simbiotico con l'ambiente naturale, il cui raggiungimento passa anche da una riduzione delle emissioni di CO₂ del 35% rispetto ai valori registrati nel 2010. Un altro obiettivo, invece, è quello che punta al miglioramento della gestione della città attraverso un rafforzamento della collaborazione tra i soggetti pubblici, privati e accademici coinvolti. È chiaro come in quest'ultimo caso sia molto più complicato stabilire quando effettivamente l'obiettivo viene raggiunto, in quanto non esistono indicatori diretti utili a comprenderlo. Per quanto riguarda il progetto di Kitakyushu il discorso è analogo. Tra gli obiettivi individuati, infatti, è possibile trovarne alcuni quantitativi che prevedono, ad esempio, un aumento del 10% della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili rispetto ai valori precedenti alla realizzazione della *smart city*, e altri di carattere qualitativo come, ad esempio, quello che prevede la diffusione delle buone pratiche in Asia al fine di favorire la realizzazione di progetti correlati. Con particolare riferimento al progetto realizzato nel territorio della città di Aizuwakamatsu, infine, è possibile notare come in questo caso sia stato adottato un approccio ancora differente dai due appena visti. Qui, infatti, gli obiettivi individuati sono esclusivamente di carattere quali-

tativo, e non prevedono il raggiungimento di traguardi numerosi. Uno di questi, ad esempio, è quello che mira al miglioramento della vitalità regionale e, allo stesso tempo, al rilancio dell'economia regionale. Anche in questo caso emergono nuovamente delle difficoltà nello stabilire quando l'obiettivo possa effettivamente considerarsi raggiunto, in quanto non sono stati riportati indicatori atti a valutare, ad esempio, la vitalità regionale. Più in generale è necessario ricordare come nessuna delle quattro iniziative introdotte e analizzate in questo studio ha attualmente raggiunto uno stadio di maturità, in quanto in tutti e quattro i casi sono ancora in corso i lavori di realizzazione. Questo, quindi, si traduce nell'impossibilità di valutare se effettivamente gli obiettivi fissati siano stati raggiunti e, soprattutto, quali siano stati i criteri utilizzati per valutare il raggiungimento dei traguardi non direttamente misurabili. Ciò non di meno, guardando ai diversi tipi di obiettivi fissati per ciascuna iniziativa, è evidente come quelli numerici risultino immediatamente leggibili, facilmente misurabili e, di conseguenza, facilmente interpretabili.

Il terzo confronto, infine, verte sulle misure adottate nei quattro progetti analizzati e sulla loro efficacia nel fronteggiare le sfide per le città contemporanee. Si tratta del confronto più rilevante ai fini di questo studio, in quanto si è detto come l'obiettivo generale alla base della ricerca è proprio quello di andare ad analizzare e comprendere se le iniziative di *smart city* attualmente realizzate o in fase di realizzazione in Giappone siano in grado di far fronte in maniera efficace alle sfide che oggi giorno le città di tutto il mondo sono chiamate ad affrontare. Come anticipato nel capitolo metodologico (Capitolo 4), al quale si rimanda per una descrizione più approfondita del procedimento adottato, di fronte all'impossibilità di individuare delle caratteristiche ricorrenti che potessero essere considerate comuni a tutte le *smart city* del Giappone si è deciso di entrare nel merito di quattro progetti specifici, andando ad approfondire le loro caratteristiche generali, i rispettivi obiettivi e le misure adottate per il raggiungimento di tali obiettivi. Ed è proprio sulle misure adottate in ciascun caso analizzato che si concentra quest'ultimo confronto. Si è detto come sia stata effettuata una scrematura delle misure al fine di individuare quelle che effettivamente contribuiscono alla risoluzione delle suddette sfide (Immagine 32). Le trentasette misure così individuate sono state valutate sulla base dell'impatto positivo che produ-

IMMAGINE 32: Elenco delle sfide (S) e delle misure (M) adottate all'interno dei progetti analizzati

S01	Disastri naturali	S04	Invecchiamento della popolazione
S02	Inquinamento e Cambiamento climatico	S05	Spopolamento delle aree rurali
S03	Decrescita demografica	S06	Sicurezza energetica
M01	Adozione sistemi HEMS, BEMS e CEMS	M20	Realizzazione polo sanitario
M02	Installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili	M21	Sistema di monitoraggio condizioni di salute
M03	Installazione di sistemi per lo stoccaggio dell'energia elettrica	M22	Sistema di monitoraggio condizioni di salute nelle località remote
M04	Adozione del sistema D/R Dynamic Pricing	M23	Sistema informativo sulla comunità
M05	Installazione di gasdotti per il trasporto dell'idrogeno	M24	Servizi per la cura e l'educazione dei bambini
M06	Installazione di sistemi per lo stoccaggio dell'idrogeno	M25	Servizi per favorire la socializzazione
M07	Soluzioni urbanistiche atte a favorire il passaggio dell'aria e della luce	M26	Istituzione sportello virtuale per pratiche burocratiche
M08	Sistema di car sharing con veicoli elettrici	M27	Installazione gratuita di modem nelle località remote
M09	Sistema di bike sharing con veicoli elettrici	M28	Ricorso alle ICT per la pianificazione urbanistica
M10	Installazione punti ricarica veicoli elettrici	M29	Creazione di una mappa digitale del territorio
M11	Installazione punti scambio batterie veicoli elettrici	M30	Realizzazione di un sistema di aree verdi interconnesse
M12	Sistema informativo gestione veicoli elettrici	M31	Sistema di coltura idroponica
M13	Razionalizzazione dei parcheggi per biciclette	M32	Sistema di gestione delle acque nelle risaie
M14	Soluzioni urbanistiche atte a favorire la mobilità dolce	M33	Sistema di monitoraggio della rete idrica
M15	Sistema informativo servizio trasporto pubblico	M34	Sistema informativo di emergenza
M16	Razionalizzazione del servizio di trasporto pubblico	M35	Installazione videocamere di sorveglianza
M17	Introduzione di veicoli a zero emissioni per il servizio di trasporto pubblico	M36	Installazione illuminazione intelligente
M18	Adozione sistema ITS gestione servizio trasporto pubblico	M37	Realizzazione di siti di ricovero e prima assistenza
M19	Servizio di trasporto pubblico a chiamata per le località remote		

Fonte: Elaborazione personale sulla base delle informazioni relative alle singole iniziative

cono nell'adattamento e nella mitigazione degli effetti dei disastri naturali (S01), nella riduzione dell'inquinamento e nel contrasto ai cambiamenti climatici (S02), nella gestione del calo della popolazione (S03), nella gestione del progressivo innalzamento dell'età media della popolazione (S04), nel contrasto allo spopolamento delle aree rurali (S05) e nel miglioramento della sicurezza energetica (S06). La valutazione è stata effettuata mediante l'assegnazione di un punteggio da 0 a 3, dove lo "0" indica l'impatto nullo e il "3" indica l'impatto elevato, a ciascuna misura in relazione a ciascuna sfida. Ciò ha permesso di individuare immediatamente quali sono le sfide rispetto alle quali ognuna delle misure adottate produce i risultati più significativi. Guardando ai contenuti della matrice riportata nell'Immagine 33, ad esempio, è possibile osservare come la misura "M01 - Adozione di sistemi HEMS, BEMS e CEMS" determini un impatto scarso in relazione alla mitigazione e all'adattamento degli effetti dei disastri naturali, in quanto tali sistemi permettono di coordinare adeguatamente la gestione delle risorse energetiche in caso di emergenza; un impatto moderato in termini di riduzione dell'inquinamento e contrasto ai cambiamenti climatici, in quanto la gestione delle risorse energetiche tramite questi sistemi permette di ridurre notevolmente i consumi e gli sprechi, anche attraverso l'educazione degli utenti che grazie a questi sistemi possono monitorare facilmente gli effetti dei loro stili di vita; infine, la misura M01 determina un impatto elevato in termini di miglioramento della sicurezza energetica, in relazione alla garanzia di una più efficiente gestione delle risorse energetiche. Se invece si guarda alla misura "M19 - Istituzione di un servizio di trasporto pubblico a chiamata nelle località remote", è possibile osservare come questa abbia un impatto scarso in termini di riduzione dell'inquinamento e contrasto ai cambiamenti climatici, in quanto la possibilità di ricorrere al servizio di trasporto pubblico dovrebbe ridurre il numero di veicoli privati circolanti; un impatto moderato nella gestione dell'invecchiamento della popolazione, in quanto si tratta di un servizio pensato per quella parte di popolazione che ha difficoltà nell'effettuare spostamenti in maniera autonoma; un impatto elevato in termini di contrasto allo spopolamento delle aree rurali, in quanto l'introduzione di un collegamento tra la città e le località remote contribuisce a ridurre l'isolamento di queste ultime, rendendole più vivibili. Questo tipo di considerazioni sono state effettuate per ognuna delle misure individuate, arrivando ad ottenere le matrici riportate nelle pagine seguenti (Immagine 33).

Definito il contributo più o meno elevato che ciascuna misura analizzata apporta al processo di risoluzione delle sfide introdotte sopra, è stato possibile procedere con una valutazione dell'impatto complessivo dei quattro progetti di *smart city* e, contemporaneamente, con un confronto tra questi sulla base dei punteggi totalizzati, sintetizzati nell'indice di rispondenza (IR) introdotto nel capitolo metodologico (Immagine 34). In primo luogo, è possibile osservare come le prestazioni complessive delle quattro iniziative rispetto alle diverse sfide dipendono strettamente dagli obiettivi adottati dai promotori e, più in generale, dalle politiche introdotte a scala locale e nazionale. È il caso, ad esempio, delle misure adottate per la gestione dei disastri naturali (S01) che, in risposta alla richiesta del governo centrale di realizzare insediamenti resilienti a seguito dei fatti accaduti nel marzo del 2011, sono state molteplici in tutte e quattro le iniziative. Un discorso analogo può essere fatto se si guarda agli sforzi conseguiti per il miglioramento della sicurezza energetica (S06), che ha prodotto risultati ancora più apprezzabili. A tal proposito è opportuno ricordare come, nel 2010, i primi progetti di *smart city* finanziati dal governo giapponese furono proprio quelli introdotti nel contesto del programma *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration*, il cui scopo era quello di introdurre nuove soluzioni tecnologiche in campo energetico, al fine di migliorare l'efficienza e la sicurezza energetica degli insediamenti urbani. Non dovrebbe quindi sorprendere il fatto che le migliori prestazioni rispetto a questa sfida siano state conseguite dal progetto di Kitakyushu Smart Community, uno dei quattro progetti pilota finanziati dal METI nel 2010, la cui progettazione ha visto il coinvolgimento attivo degli esperti ministeriali. Molte delle misure adottate per il miglioramento della sicurezza energetica si sono rivelate efficaci anche per quanto riguarda la riduzione dell'inquinamento e per il contrasto dei cambiamenti climatici (S02). Basti pensare, ad esempio, a come in tutti e quattro i progetti sia stata prevista l'adozione di sistemi HEMS, BEMS, e CEMS (M01), l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (M02) e l'installazione degli impianti per lo stoccaggio dell'energia prodotta (M03). L'adozione combinata di queste tre misure ha fornito un contributo determinante al miglioramento della sicurezza energetica, attraverso l'ottimizzazione dei consumi e attraverso la riduzione della dipendenza dalle forniture estere a favore della produzione *in loco*, garantendo allo stesso tempo una riduzione dell'impatto ambientale de-

IMMAGINE 33: Valutazione impatto delle misure adottate in ciascun progetto in relazione alle sfide

	S01	S02	S03	S04	S05	S06
M01	1	2	0	0	0	3
M02	2	3	0	0	0	3
M03	2	2	0	0	0	3
M07	1	3	0	0	0	2
M08	0	3	0	0	0	1
M09	0	3	0	0	0	1
M10	0	2	0	0	0	2
M11	0	1	0	0	0	0
M14	0	2	0	1	0	1

	S01	S02	S03	S04	S05	S06
M20	1	0	2	3	0	0
M21	1	0	0	3	0	0
M23	2	0	1	2	2	0
M24	0	0	3	1	0	0
M25	0	0	2	3	0	0
M34	3	0	0	0	0	0
M35	1	0	0	0	0	0
M36	1	1	0	0	0	1
M37	3	0	0	0	0	3

	S01	S02	S03	S04	S05	S06
M01	1	2	0	0	0	3
M02	2	3	0	0	0	3
M03	2	2	0	0	0	3
M07	1	3	0	0	0	2
M08	0	3	0	0	0	1
M09	0	3	0	0	0	1
M14	0	2	0	1	0	1

	S01	S02	S03	S04	S05	S06
M15	0	2	0	1	0	0
M17	0	3	0	0	0	0
M18	0	1	0	0	0	0
M20	1	0	2	3	0	0
M21	1	0	0	3	0	0
M30	2	3	0	0	0	0

	S01	S02	S03	S04	S05	S06
M01	1	2	0	0	0	3
M02	2	3	0	0	0	3
M03	2	2	0	0	0	3
M04	0	1	0	0	0	1
M05	1	2	0	0	0	3

	S01	S02	S03	S04	S05	S06
M06	1	2	0	0	0	3
M09	0	3	0	0	0	1
M10	0	2	0	0	0	2
M12	0	1	0	0	0	0
M13	0	1	0	0	0	0

SMART CITY AIZUWAKAMATSU

	S01	S02	S03	S04	S05	S06
M01	1	2	0	0	0	3
M02	2	3	0	0	0	3
M03	2	2	0	0	0	3
M15	0	2	0	1	0	0
M16	0	2	0	2	0	1
M19	0	1	0	2	3	0
M21	1	0	0	3	0	0
M22	1	0	0	3	3	0

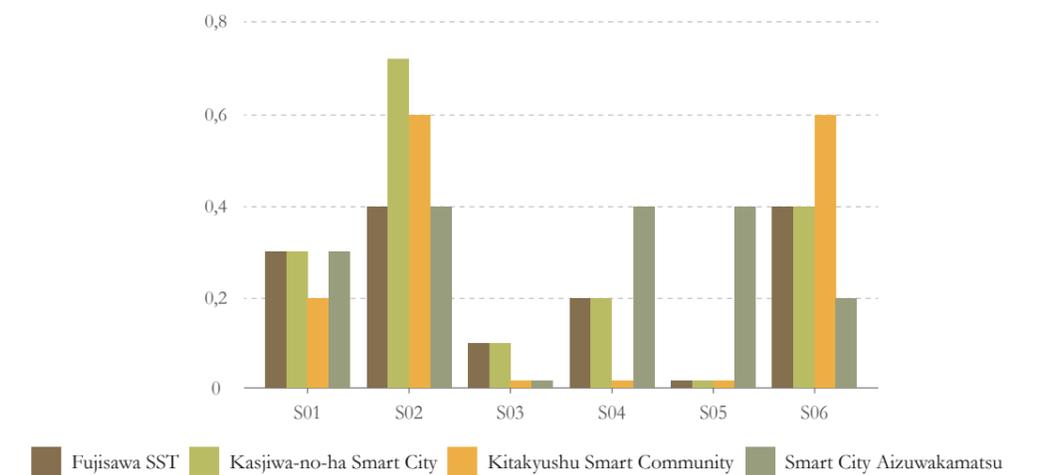
	S01	S02	S03	S04	S05	S06
M23	2	0	1	2	2	0
M26	0	0	0	3	2	0
M27	1	0	0	2	3	0
M28	1	1	0	0	0	0
M29	2	0	0	0	0	0
M31	0	1	0	0	2	0
M32	0	2	0	0	2	0
M33	2	2	0	0	0	0

0 Impatto nullo 1 Impatto scarso 2 Impatto moderato 3 Impatto elevato

Fonte: Elaborazione personale sulla base delle informazioni relative alle singole iniziative

IMMAGINE 34: Confronto dell'impatto complessivo di ciascun progetto rispetto alle sfide

	S01	S02	S03	S04	S05	S06
Fujisawa SST	0,3	0,4	0,1	0,2	0,0	0,4
Kashiwa-no-ha Smart City	0,3	0,7	0,1	0,2	0,0	0,4
Kitakyushu Smart Community	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6
Smart City Aizuwakamatsu	0,3	0,4	0,0	0,4	0,4	0,2



Fonte: Elaborazione personale sulla base delle informazioni relative alle singole iniziative

rivata dal maggior ricorso a energia prodotta da fonti rinnovabili piuttosto che da fonti fossili. Le stesse considerazioni possono essere fatte se si guarda alle misure volte a favorire la pratica della condivisione di auto e biciclette (M08 e M09) e l'impiego di veicoli elettrici (M10, M11 e M12), che oltre a impattare positivamente sul sistema della mobilità locale, contribuiscono anche alla riduzione delle emissioni prodotte dai mezzi di trasporto. Gli impatti secondari derivati dall'adozione di queste misure, uniti agli impatti determinati dall'adozione di ulteriori misure specifiche, hanno portato all'ottenimento di risultati eccellenti in questo campo, giustificati anche dal fatto che per tutte e quattro le *smart city* sono stati fissati traguardi per la riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti e, più in generale, per la riduzione dell'impatto ambientale complessivo degli insediamenti. Una minore attenzione è stata rivolta alla gestione dell'invecchiamento della popolazione (S04), per la quale sono state adottate misure legate prevalentemente al monitoraggio tecnologico delle condizioni di salute degli abitanti fragili (M21 e M22) e alla realizzazione di poli sanitari (M20). Risultano invece carenti le azioni intraprese per la gestione della decrescita demografica e per il contrasto dello spopolamento delle aree rurali. Con particolare riferimento alla contrazione della popolazione (S03), l'assenza di misure volte a rallentare o a gestire questo fenomeno è causata dalla difficoltà oggettiva nel trovare misure concrete che possano essere adottate nel contesto di queste iniziative: sarebbe assurdo pensare di prevedere l'istituzione di sostegni economici da destinare alle famiglie che decidono di avere figli alla scala di quartiere. Un tentativo in questo senso è stato fatto nell'ambito del progetto di Fujisawa SST, dove si è deciso di istituire un centro per la cura e l'educazione quotidiana dei bambini (M24) per permette a entrambi i genitori di continuare a lavorare, rendendo più accessibile anche da un punto di vista economico la possibilità di avere figli. Per quanto riguarda il contrasto allo spopolamento delle aree rurali (S05), invece, l'assenza di misure è legata prevalentemente alla scala e alla localizzazione delle iniziative. Da questo punto di vista, è chiaro come una *smart city* delle dimensioni di un quartiere, realizzata nella conurbazione di Tokyo, difficilmente possa contribuire a contrastare lo spopolamento delle aree rurali. Fa eccezione il progetto di Smart City Aizuwakamatsu, l'unico ad essere stato realizzato alla scala comunale. In questo caso, infatti, sono state adottate diverse misure (M19, M22, M26 e M27) utili a rendere vivibili le località remote, contrastando lo spopolamento di queste

attraverso la fornitura di servizi innovativi. Questo suggerisce come in futuro sarà indispensabile che le iniziative di *smart city* mirino al coinvolgimento di porzioni sempre più ampie di territorio, fino ad interessare l'intera superficie comunale. Dal confronto delle quattro iniziative, inoltre, emerge come le prestazioni siano influenzate, oltre che dagli obiettivi specifici, anche dagli attori coinvolti. Se il finanziamento governativo ha portato all'adozione di diverse soluzioni tecnologiche innovative che hanno contribuito a migliorare sensibilmente la sicurezza energetica del sito, lo stesso non può essere detto per tutte le altre sfide: la necessità di raggiungere risultati importanti nel settore energetico, a cui erano vincolati i fondi, ha portato ad ignorare quasi completamente le altre tematiche, come dimostrano le discutibili prestazioni nella gestione del calo della popolazione (S03), nella gestione del progressivo innalzamento dell'età media della popolazione (S04), nel contrasto allo spopolamento delle aree rurali (S05).

9.6. Per concludere...

La presente sezione, infine, è dedicata all'approfondimento di alcune considerazioni relative all'esperienza giapponese in materia di *smart city*, maturate sulla base dei molteplici elementi emersi dall'analisi delle iniziative realizzate o in corso di realizzazione, dall'approfondimento dei progetti di Fujisawa SST, Kashiwa-no-ha Smart City, Kitakyushu Smart Community e Smart City Aizuwakamatsu, dal confronto delle loro caratteristiche, dei loro obiettivi e delle misure adottate al loro interno, dalla valutazione del loro impatto nella risoluzione delle principali sfide contemporanee e, più in generale, dalla ricostruzione del percorso che, sin dai primi anni del 2000, ha portato alla comparsa, alla diffusione e all'affermazione del concetto di *smart city* in Giappone.

Partendo dall'analisi delle caratteristiche generali delle *smart city* giapponesi condotto nel Capitolo 8 è emerso che, nella maggior parte dei casi, i progetti sono stati realizzati in corrispondenza di aree pianeggianti, densamente urbanizzate e insediate da un numero elevato di abitanti. Ciò si spiega essenzialmente per due ragioni. La prima si deve al fatto che, per via delle loro caratteristiche, le città sono luoghi dove la pressione antropica è tale da far sì che le molteplici sfide introdotte assumano una rilevanza maggiore. Intervenire sulle città significa quindi intervenire là dove vi è più necessità. La seconda deriva dal fatto che nelle città si concentrano i siti su cui è possibile, se non necessario, intervenire. Tre dei quattro progetti considerati, Fujisawa SST, Kitakyushu Smart Community e Kashiwa-no-ha Smart City, infatti, sono stati realizzati all'interno del tessuto urbano continuo in sostituzione di siti industriali dismessi.

Tuttavia, uno dei limiti che questa razionalità impone è rappresentato dalla ridotta possibilità di intervenire direttamente nella risoluzione delle problematiche proprie delle aree rurali e delle località remote. Questo specifico aspetto è stato messo in luce dal confronto delle misure adottate nei quattro progetti analizzati dal quale si evince che non insistendo esclusivamente sulle aree urbane, il progetto di Smart City Aizuwakamatsu è l'unico ad aver prodotto risultati apprezzabili anche in relazione alle suddette questioni.

Il risultato positivo ottenuto in questo caso lo si deve al fatto che l'iniziativa promossa dalla città di Aizuwakamatsu è una delle poche realizzazioni giappo-

nesi che insiste sull'intero territorio comunale, suggerendo come quella relativa alla scala di intervento sia una questione cruciale quando si parla di *smart city*. Ad oggi, infatti, si è visto come la maggior parte dei progetti avanzati palesano un limite sostanziale derivante dalla loro natura squisitamente sperimentale applicata a realtà circoscritte quali quartieri, isolati o, addirittura, singoli edifici. Questo fa sì che i risultati ottenuti, seppur positivi, possono non essere significativi se si prendono in considerazione realtà più complesse. Difatti, se una misura funziona in un determinato contesto, non è detto che possa essere ugualmente efficace in condizioni modificate. Cosicché, ad esempio, i robot radiocomandati impiegati in un ambiente pianificato come quello di Fujisawa SST per effettuare consegne a distanza, potrebbero rivelarsi inefficienti al di fuori di questo contesto.

Per quanto concerne gli attori coinvolti, si evidenzia come per la realizzazione di tutte le iniziative sia stato necessario sia il coinvolgimento del settore pubblico sia quello del settore privato. Ciò avviene per almeno tre ragioni:

1. Il coinvolgimento del governo locale risulta essere imprescindibile in quanto detentore delle competenze in materia di governo del territorio e, pertanto, l'esecuzione di qualsiasi progetto atto a modificare lo scenario ordinario è soggetto all'approvazione dell'ufficio comunale competente.

2. A partire dal 2010 è aumentato progressivamente l'interesse anche da parte del governo centrale avendo compreso il potenziale delle *smart city* per la risoluzione di alcune questioni di rilevanza nazionale quali, ad esempio, la gestione di disastri naturali, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione dell'impatto ambientale degli insediamenti urbani. Nel corso degli anni, tale interesse ha portato all'adozione di leggi, piani e programmi che hanno fortemente orientato lo sviluppo delle città intelligenti in funzione delle esigenze del paese.

3. Il contributo del settore privato, invece, si è rivelato indispensabile in quanto, da un lato, gli attori privati sono stati in grado di mettere a disposizione ingenti capitali che il settore pubblico non avrebbe potuto impiegare e, dall'altro, hanno fornito i terreni su cui intervenire.

Per molti versi la collaborazione pubblico-privato si è rivelata positiva perché ha consentito ad entrambe le parti di trarre diversi vantaggi. Dal punto di vista degli attori privati, l'interesse dei governi locali nella realizzazione di queste iniziative si è tradotto nell'ottenimento di sgravi fiscali e di semplificazioni normative che hanno favorito l'investimento su terreni di loro proprietà altrimenti inutilizzati. Ciò ha permesso di sviluppare progetti che, soprattutto nei primi anni, hanno assunto le sembianze di vere e proprie vetrine tecnologiche in cui mostrare e testare soluzioni innovative. È questo il caso della Panasonic che, nel realizzare il progetto di Fujisawa SST, ha dato vita a quello che può essere definito a tutti gli effetti come un laboratorio urbano dove testare i propri prodotti. Dal punto degli attori pubblici, invece, il vantaggio si è concretizzato nel momento in cui l'impegno dei privati ha portato alla rigenerazione di significative porzioni del territorio comunale o, più semplicemente, all'introduzione di diverse misure a beneficio dell'intera comunità.

Tuttavia, a dispetto degli indubbi vantaggi, è opportuno notare come la stessa collaborazione pubblico-privata presenti almeno un limite, che assume maggiore evidenza quando ad essere coinvolto direttamente è il governo centrale. Un progetto emblematico in questo senso è quello di Kitakyushu Smart Community, selezionato nel 2010 dal Ministero dell'economia, del commercio e dell'industria come uno dei quattro progetti pilota da finanziare nell'ambito del programma *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration*. In questo caso, infatti, la necessità di raggiungere gli obiettivi funzionali all'ottenimento dei fondi ministeriali ha portato all'adozione di misure legate prevalentemente al settore energetico, a discapito di tutte le altre possibili dimensioni di intervento.

In questo contesto, non meno importante è il ruolo dei cittadini. Non è un caso il fatto che, in Giappone, il termine "*smart community*", utilizzato per sottolineare l'importanza della comunità e della partecipazione dei cittadini, abbia iniziato a circolare e ad acquistare popolarità sin dai primi anni del 2000, tanto da essere preferito ancora oggi al più recente "*smart city*". Eppure, sebbene tale scelta lessicale suggerisca una centralità degli abitanti nel processo di realizzazione delle città intelligenti, questo è vero solo in parte. Indubbiamente il loro coinvolgimento attivo si è rivelato fondamentale nell'attuazione di molte delle misure introdotte che, altrimenti, non avrebbero potuto produrre i risultati atte-

si. Si prenda come esempio l'esperienza di Kitakyushu Smart Community, dove i promotori dell'iniziativa hanno tenuto diversi incontri con i residenti propedeutici all'introduzione del *D/R Dynamic Pricing System*, durante i quali è stato chiesto loro di modificare il proprio comportamento e le proprie abitudini al fine di massimizzare i benefici della misura. Una mancata risposta positiva avrebbe compromesso il successo dell'iniziativa.

Allo stesso modo, la loro centralità è emersa nel processo di valutazione complessiva delle misure introdotte. Sono infatti diversi i contesti in cui il mantenimento o la soppressione di una certa misura dipenda strettamente dal giudizio espresso dagli abitanti per mezzo di una piattaforma digitale utile a raccogliere ed elaborare le loro opinioni. Si è visto, ad esempio, come a Fujisawa SST l'adozione di ogni misura è preceduta da un periodo di sperimentazione al termine del quale sono i cittadini a deciderne la continuazione o l'interruzione.

Risulta chiaro, però, come in nessun caso sia previsto che gli abitanti prendano parte attiva al processo di governance. Da questo punto di vista, quella del cittadino può essere intesa come una figura passiva, in quanto incapace di incidere nella scelta delle misure da sperimentare, decisione che rimane nelle mani dei promotori dell'iniziativa. Paradossalmente, il ricorso a questo modus operandi è perdurato anche dopo l'introduzione del concetto di "*Society 5.0*", compromettendo l'approccio *bottom-up* che dovrebbe caratterizzarlo. Ciò si spiega anche in considerazione del fatto che gli attori privati, che investono i propri capitali, non possono prescindere dal raggiungimento di obiettivi aziendali di loro interesse.

Inoltre, alla tipologia di attori coinvolti è stata dedicata una particolare attenzione nel momento di selezionare le iniziative da approfondire, con l'intenzione di evidenziare eventuali differenze di orientamento progettuale. Contrariamente a quanto ipotizzato in un primo momento, dal confronto delle iniziative non sono emerse sostanziali differenze tra gli obiettivi individuati. Infatti, a prescindere dalle differenze che caratterizzano ciascun contesto, si è visto come in tutti i progetti sono stati adottati obiettivi concernenti tematiche quali l'efficientamento energetico, la riduzione dell'impatto ambientale o il contenimento dei costi del *welfare*. La scelta di definire obiettivi riconducibili a questioni di carat-

tere globale (quella della riduzione dell'impatto ambientale, ad esempio, è una preoccupazione che accomuna numerosi paesi in diverse parti del mondo) ha di fatto collocato in secondo piano la necessità di intervenire adeguatamente sulle esigenze specifiche dei contesti di riferimento. A conferma di ciò, dal confronto delle prestazioni delle singole iniziative è emerso come l'attuazione di misure funzionali al raggiungimento di tali obiettivi ha fatto registrare risultati apprezzabili in relazione alle sfide di carattere globale (riduzione dell'inquinamento, contrasto dei cambiamenti climatici, miglioramento dell'efficienza energetica), mentre i risultati raggiunti in relazione a quelle di carattere prevalentemente locale sono stati deludenti. Tali esiti derivano anche dalle difficoltà oggettive riscontrate nella formulazione di misure capaci di fornire risposte adeguate a fenomeni sociali complessi quali, ad esempio, l'invecchiamento della popolazione, la decrescita demografica e lo spopolamento delle aree rurali. Dall'osservazione del ventaglio delle misure adottate, infatti, è possibile notare come tali difficoltà abbiano condotto alla scelta di misure poco innovative rispetto a quelle più comunemente ricorrenti (installazione di pannelli fotovoltaici, ricorso a veicoli elettrici, creazione di aree verdi, ecc.).

Infine, sempre a proposito degli obiettivi, un altro elemento osservabile riguarda la differenza tra le modalità di valutazione del loro esito finale. Tale differenza ha determinato l'adozione di *target* numerici in alcuni progetti e di *target* essenzialmente qualitativi in altri. Mentre i primi sono risultati essere chiaramente misurabili e di facile interpretazione, i secondi rendono molto difficoltosa, se non impossibile, una valutazione oggettiva degli esiti progettuali.

La presente tesi, “*Smart City in Giappone. Processi di urbanizzazione e sfide per le città contemporanee*”, costituisce il passo conclusivo di un percorso intrapreso ormai cinque anni fa all’interno del Politecnico di Torino, arricchito dall’esperienza maturata presso il Kyoto Institute of Technology. Lungo questo periodo, durante il quale sono state indagate le svariate sfaccettature della pianificazione urbanistica e territoriale, non sono certo mancate le occasioni di entrare nel merito delle sfide e delle tendenze globali con le quali la figura del pianificatore è chiamata a rapportarsi. In un futuro sempre più urbano, infatti, il perdurare di numerose crisi di carattere globale (economiche, energetiche, sociali, ambientali, sanitarie, ecc.) ha contribuito a mettere in luce i limiti di città che, oggi più che mai, appaiono del tutto impreparate ad affrontare le numerose sfide del contesto contemporaneo. Di fronte all’esigenza di realizzare insediamenti maggiormente sostenibili, si sono moltiplicati i tentativi di adottare nuovi paradigmi urbanistici e, tra questi, uno in particolare ha ottenuto un crescente successo: quello della *smart city*. La grande fiducia riposta in questi progetti avveniristici, però, nel giro di poco tempo ha lasciato il posto alla disillusione, generata dai risultati deludenti ottenuti in contesti come quello di Masdar City e Songdo, dove la promessa di una piena sostenibilità (economica, sociale ed ambientale) si è infranta contro la logica di mercato. La consapevolezza dell’importanza di queste tematiche per il futuro delle nostre città ha portato alla stesura di questa trattazione, il cui obiettivo è comprendere se quello della *smart city* possa ancora essere considerato un modello valido per affrontare efficacemente le suddette sfide. Nel tentativo di capire ciò, si è approfondito il caso del Giappone, paese impegnato da più di due decenni nella sperimentazione di soluzioni tecnologiche innovative da introdurre in ambiente urbano, che oggi si trova a dover affrontare una serie di problematiche comuni a quelle di tante città in tutto il mondo. A tal fine, si è proceduto con una ricostruzione del percorso che, attraverso la definizione di tre generazioni di iniziative, ha permesso di individuare i principali momenti di svolta che hanno determinato la comparsa, l’affermazione e la diffusione del

concetto di *smart city* in Giappone. Tredici anni dopo l'introduzione del termine "*smart city*" nei documenti istituzionali del governo giapponese, i progetti realizzati o in corso di realizzazione sono duecentottantadue, sviluppati sul territorio di centocinquantuno comuni differenti.

Dall'osservazione delle informazioni raccolte ed elaborate è emerso chiaramente come il crescente interesse nella realizzazione delle città intelligenti abbia portato recentemente ad una significativa accelerazione nella diffusione di queste iniziative, fortemente alimentata anche dal sostegno del governo centrale. Infatti, allo scopo di affrontare le molteplici sfide che caratterizzano il contesto giapponese, nel gennaio del 2016 il governo guidato da Shinzo Abe introduce la rivoluzionaria visione della "*Super Smart Society*", anche nota come "*Society 5.0*", in cui le *smart city* vengono presentate come il mezzo capace di darle concretezza. Pertanto, non è sorprendente il fatto che quello delle *smart city* sia oggi un tema ricorrente in tutte le agende programmatiche dei ministeri, che vedono in questo paradigma la soluzione a diverse sfide. È questo il caso del Ministero dell'economia, del commercio e dell'industria che, già nel 2010, vede nel lancio del programma *Next-Generation Energy and Social Systems Demonstration* un modo per migliorare la sicurezza energetica del paese e, allo stesso tempo, rivitalizzare un sistema economico in stagnazione da decenni. A tal proposito è utile notare come il primo beneficiario dell'applicazione di tali misure sia stata l'industria tecnologica, settore trainante dell'economia di un paese leader mondiale nella produzione e nell'esportazione di dispositivi tecnologici di qualità. In questo percorso delineato dagli attori pubblici, un ruolo determinante è stato quindi ricoperto dal settore privato, coinvolto in tutte le fasi del processo di realizzazione, i cui attori hanno investito ingenti capitali permettendo lo sviluppo di queste iniziative. Se da un lato questa collaborazione ha apportato indubbi benefici a entrambe le parti, permangono alcune perplessità nel momento in cui la visione aziendalistica prende il sopravvento sull'interesse pubblico o, ancor peggio, nel momento in cui il settore pubblico cede il posto agli attori privati. Questo è quanto rischia di accadere nella città di Aizuwakamatsu dove, prevedendo una possibile riduzione della capacità di intervento del settore pubblico, il Comune ha iniziato ad istruire gli abitanti delle località remote all'autogestione. Ciò è paradossale se si pensa che le *smart city* sono state concepite per essere il mezzo di

applicazione e di diffusione dei principi propri della *Society 5.0*, il cui obiettivo è di essere "(...) a society that is capable of providing the necessary goods and services to the people who need them at the required time and in just the right amount; a society that is able to respond precisely to a wide variety of social needs; a society in which all kinds of people can readily obtain high quality services, overcome differences of age, gender, region, and language, and live vigorous and comfortable lives" (The Cabinet, 2016a). In quest'ottica anche il ruolo definito per gli abitanti delle città intelligenti risulta ambiguo, come evidenziato dall'analisi dei casi presi in considerazione in cui, nel dare vita a dei laboratori urbani, ai cittadini è stato assegnato un ruolo passivo. Seppur fondamentali per il funzionamento delle misure adottate e, più in generale, del progetto, in nessuna fase del processo di governance è previsto il loro coinvolgimento diretto, limitando il loro apporto alla mera valutazione delle misure. Si ha quindi l'impressione che le soluzioni adottate non rispondano tanto alle esigenze dei cittadini quanto, piuttosto, alle esigenze delle aziende coinvolte.

È però doveroso sottolineare come tali considerazioni siano state viziate da alcune caratteristiche intrinseche delle iniziative. Innanzitutto, è utile notare come, seppur in Giappone si parli di *smart city* da diversi anni, la maggior parte delle iniziative sono state sviluppate solamente negli ultimi tempi e, di conseguenza, molte di queste risultano essere ancora in fase di realizzazione. Da questo punto di vista è indicativo il fatto che nessuno dei quattro progetti indagati sia stato ancora completato, nonostante il fatto che per alcuni di essi i lavori siano iniziati da oltre un decennio, come nel caso di Fujisawa SST, la cui realizzazione è stata avviata nel 2008. Tuttavia, non sempre tali lungaggini sono da intendersi in chiave negativa. Infatti, sebbene l'idea iniziale della Panasonic fosse quella di terminare i lavori già nel 2018, le disastrose conseguenze del *Great East Japan Earthquake* hanno reso necessaria la ridefinizione dei progetti originali in corso d'opera, dando dimostrazione di una grande capacità di adattamento alle nuove esigenze. Le città del futuro non potranno prescindere dalla possibilità di pensare ai progetti in modo flessibile e di dare vita ad insediamenti capaci di cambiare forma e caratteristiche nel tempo. Non meno importante si è rivelata la natura essenzialmente sperimentale delle iniziative che, nella maggior parte dei casi, è stata applicata a realtà circoscritte quali quartieri, isolati o, addirittura, singoli edifici, limitando la possibilità di interpretare i risultati ottenibili in realtà più

complesse ed estese. Ciò, unitamente al fatto che la maggior parte delle iniziative sono state localizzate in territori densamente urbanizzati, ha influito anche sugli obiettivi e sulle misure adottate al loro interno. Infatti, dai confronti effettuati è emerso che buona parte delle misure individuate sono state selezionate in risposta ad obiettivi riconducibili a questioni di carattere globale, riducendo di fatto la capacità di fornire risposte adeguate alle necessità specifiche dei contesti di riferimento. Probabilmente, una maggiore audacia nella formulazione di obiettivi più ambiziosi avrebbe potuto garantire il raggiungimento di risultati più rispondenti alle esigenze del territorio, rapportandosi anche in maniera adeguata ai fenomeni sociali complessi che caratterizzano la società giapponese. Sebbene vi sia ancora molto da fare, è indubbio che quanto fatto finora costituisca un buon punto di partenza e una solida premessa per migliorare la sostenibilità e la vivibilità degli insediamenti del Giappone: l'impegno convinto delle istituzioni, gli ingenti investimenti delle aziende locali e il costante incremento del numero di iniziative in tutto il paese ne sono la dimostrazione. Dopo tutto, un proverbio giapponese ricorda che “*Senri no michi mo ippo kara*”, ovvero “Anche una strada di mille miglia comincia con un passo”.

Più in generale, bisogna riconoscere che la necessità di ricostruire la storia delle *smart city* in Giappone, a partire dalla limitata documentazione a disposizione, ha inevitabilmente ridotto lo spazio dedicato allo studio di ulteriori iniziative, in aggiunta a quelle divenute oggetto di studio. Certamente l'analisi di un maggior numero di progetti avrebbe permesso di restituire un'immagine più esaustiva e rappresentativa del fenomeno. Inoltre, si riconosce come uno dei principali limiti alla ricerca sia stato posto dalla barriera linguistica che, oltre a rendere inaccessibili alcuni documenti, ha ridotto significativamente la possibilità di interagire con soggetti diversificati. Un'analisi di questo tipo, ad esempio, avrebbe sicuramente tratto giovamento dal confronto diretto con gli abitanti delle *smart city* studiate.

In ultima battuta si ritiene utile porre l'attenzione su alcune questioni che non hanno trovato spazio sufficiente all'interno di questa trattazione, ma che potrebbero costituire validi spunti per ulteriori riflessioni e approfondimenti. Una prima questione riguarda il rapporto tra i siti sperimentali e la città esistente in cui si inseriscono. Dalla visita al sito di Fujisawa SST qualche dubbio è stato suscitato

dall'introduzione di barriere che ne delimitano fisicamente il perimetro e che mal si conciliano con la visione degli impiegati del Comune di Fujisawa, la quale prevede la costruzione di un rapporto sinergico tra le due parti. Alla barriera fisica si affianca poi una barriera di carattere sociale: a dispetto delle promesse che accompagnano i progetti di *smart city* circa la possibilità di migliorare la qualità di vita degli abitanti, nella realtà dei fatti il costo dell'insediamento risulta essere proibitivo per ampie fasce della popolazione locale, rendendolo accessibile solamente ai cittadini più abbienti. Un ulteriore approfondimento può essere effettuato in relazione alla questione paesaggistica in quanto, nell'edificare nuovi quartieri, non è stata prestata sufficiente attenzione alla ricerca della continuità visiva con il paesaggio urbano esistente e, soprattutto, al mantenimento delle caratteristiche peculiari dell'architettura locale, preferendo il ricorso a soluzioni anonime. In ultimo, non certo per importanza, si segnala la necessità di approfondire la questione legata al trattamento dei dati personali. In città che ambiscono a diventare sempre più interconnesse e digitalizzate, una delle principali preoccupazioni degli abitanti riguarda proprio la perdita del diritto alla *privacy*.

ABE S. (2013), *Video Message from Prime Minister Shinzo Abe on the Growth Strategy*, in *Speeches and Statements by the Prime Minister of Japan and His Cabinet*, in <https://japan.kantei.go.jp/2013>

ABE S. (2015), *Statement by Prime Minister Shinzo Abe at the United Nations Sustainable Development Summit 2015*, in *Speeches and Statements by the Prime Minister of Japan and His Cabinet*, in https://japan.kantei.go.jp/97_abe/statement/201509/1212969_9928.html

AIZUWAKAMATSU CITY (2021), *Special Report - How ICT Technology Improves Water Service*, in “*Aizu Wakamatsu City Information*”, edizione Febbraio 2021, pp. 2-3.

ALGUMZI A. (2022), *Risks and Challenges Associated with NEOM Project in Saudi Arabia: A Marketing Perspective*, in “*Journal of Risk and Financial Management*”, vol. 15, no. 9, pp. 1-12.

AL-SAYED A., AL-SHAMMARI F., ALSHUTAYRI A., ALJOJO N., AL-DHAHRI E., ABOULA O. (2022), *The Smart City-Line in Saudi Arabia: Issue and Challenges*, in “*Postmodern Openings*”, vol. 13, no. 1, pp. 15-37.

ANDERSSON C. (2016), *Public Space and the New Urban Agenda*, in “*The Journal of Public Space*”, vol. 1, no.1, pp. 5-10.

ANRE - AGENCY FOR NATURAL RESOURCE AND ENERGY (2014), *ANRE's Initiatives for Establishing Smart Communities*, in <https://www.meti.go.jp/english/pdf/201402smartcommunity.pdf>

ARATA S. (2013), *Kitakyushu Smart Community: I see you!*, presentato dal Office for Environmental Future City Promotion, Città di Kitakyushu.

BARAI M., SAHA B. (2015), *Energy Security and Sustainability in Japan*, in “*Joint Journal of Novel Carbon Resource Sciences & Green Asia Strategy*”, vol. 2, no. 1, pp. 49-56.

BARNS S. (2018), *Smart Cities and Urban Data Platforms: Designing interfaces for smart governance*, in “*City, Culture and Society*”, vol. 12, pp. 5-12.

BEATLEY T., COLLINS R. (2000) *Smart growth and beyond: transitioning to a sustainable society*, in “*Virginia Environmental Law Journal*”, 287-322.

BECKLEY M., HORIUCHI Y., MILLER J. (2018), *America's role in the making of Japan's economic miracle*, in “*Journal of East Asia Studies*”, vol.18, pp. 1-21.

BENIGER J. (1989), *The Control Revolution: Technological and Economic Origins of the Information Society*, Harvard University Press, Cambridge.

BODIN Ö., ROBINS G., MCALLISTER R., GUERRERO A., CORONA B., TENGÖ M., LUBELL M. (2016), *Theorizing benefits and constraints in collaborative environmental governance: a transdisciplinary social-ecological network approach for empirical investigations*, in “*Ecology and Society*”, vol. 21, no. 1.

BÖHRINGER C. (2003), *The Kyoto protocol: a review and perspectives*, in “*Oxford Review of Economic Policy*”, vol. 19, no. 3, pp. 451-466.

CARDIA C. (2019), *Pom Poko, il lato oscuro dell'urbanizzazione giapponese negli anni del boom economico*, in “*La Biblioteca di Medea - Abitare. Approcci interdisciplinari e nuove prospettive*”, vol. 1, pp. 99-113

CLELAND J. (1996), *Population growth in the 21st century: Cause for crisis or celebration?*, in “*Tropical Medicine and International Health*”, vol. 1, no.1, pp. 15-26.

COLGLAZIER W. (2015), *Sustainable development agenda: 2030. Building knowledge-based societies is key to transformative technologies*, in “*Science*”, vol. 349, no. 6252, pp. 1048-1050.

CRIVELLO S. (2013), *Circolazione, riproduzione e adattamento di un'idea di città smart*, in SANTANGELO M., ARU S. e POLLIO A. (a cura di), “*Smart City. Ibridazioni, innovazioni e inezie nelle città contemporanee*”, Carocci Editore, Roma, pp. 25-38.

CUGURULLO F. (2013), *How to Build a Sandcastle: An Analysis of the Genesis and Development of Masdar City*, in “*Journal of Urban Technology*”, vol. 20, no. 1, pp. 23-37.

CUGURULLO F. (2018), *The origin of the Smart City imaginary: from the dawn of modernity to the eclipse of reason*, in “*The Routledge Companion to Urban Imaginaries*”, Routledge, London.

D'ARCHIER B., LECLER Y., GRANIER B., LEPRETRE N. (2016), *KITAKYUSHU: Kitakyushu Smart Community Creation Project. Projet SMARTMOB*, in “*Rapport de recherche - Laboratoire Aménagement Économie Transports – LAET*”, Institut d'Asie Orientale.

DAVIS K. (1955), *The origin and growth of urbanization in the world*, in “*American Journal of Sociology*”, vol. 60, no. 5, pp. 429-437.

DE CONINCK H., SAGAR A. (2015), *Technology in the 2015 Paris Climate Agreement and beyond*, in “*ICTSD Programme on Innovation, Technology and Intellectual Property*”, International Centre for Trade and Sustainable Development, Geneva, Switzerland.

DEGUCHI A. (2020), *From Smart City to Society 5.0*, in “Hitachi-UTokyo Laboratory - Society 5.0: A People-centric Super-smart Society”, vol. 1, no. 3, pp. 43-65.

DEGUCHI A., HIRAI C., MATSUOKA H., NAKANO T., OSHIMA K., TAI M., TANI S. (2020a), *What is Society 5.0?*, in “Hitachi-UTokyo Laboratory - Society 5.0: A People-centric Super-smart Society”, vol. 1, no. 1, pp. 1-23.

DEGUCHI A., AKASHI Y., HATO E., OHKATA J., NAKANO T., WARISAWA S. (2020b), *Solving social issues through industry - academia collaboration*, in “Hitachi-UTokyo Laboratory - Society 5.0: A People-centric Super-smart Society”, vol. 1, no. 5, pp. 85-115.

DOMINGO R. (2022), *Samurai City turns ‘smart’*, in Inquirer.net, edizione online in <https://business.inquirer.net/378061/samurai-city-turns-smart>

EARLE L. (2016), *Urban crises and the New Urban Agenda*, in “Environment & Urbanization”, vol. 28, no. 1, pp. 77-86.

ESCAP - ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION FOR ASIA AND THE PACIFIC (2018), *Financing for development in Asia and the Pacific. Highlights in the context of the Addis Ababa Action Agenda*, in <https://repository.unescap.org/bitstream/handle/20.500.12870/4197/ESCAP-2018>

FISCHER G., HEILIG G. (1997), *Population momentum and the demand on land and water resources*, in “Philosophical Transactions of the Royal Society B”, vol. 352, pp. 869-889.

FRANCO S. (2022), *Sustainable cities and communities: The road towards SDG 11*, in “TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment”, vol. 15, no. 2, pp. 341-344.

FRIEDLINGSTEIN P. *et al.* (2022), *Global carbon budget 2021*, in “Earth System Science Data”, vol. 14, no. 4.

FUJIBE F. (2009), *Urban warming in Japanese cities and its relation to climate change monitoring*, in “International Journal of Climatology”, vol. 31, no. 2, pp. 162-173.

FUJISAWA SST COUNCIL (2023), *Fujisawa SST Smart Sustainable Town, Settima Edizione*, in https://fujisawasst.com/EN/wp_en/wp-content/themes/fujisawa_sst/pdf/FSST-ConceptBook.pdf

FUJIWARA Y., YAMADA K., TABATA K., MICHIO O., HASHIMOTO K., SUGANUMA T., RAHIM A., VLACHEAS P., STAVROULAKI V. (2015), *Context aware services: A novel trend in IoT based research in Smart City project*, in “2015 IEEE 39th Annual Computer Software and Applications Conference”, vol. 3, pp. 479-480.

FUKUSHIMA I. (2019), *Initiatives for Smart City Aizuwakamatsu, pubblicato sul portale della Città di Aizuwakamatsu*, in https://www.esci-ksp.org/wp/wp-content/uploads/2022/02/2022-LCMT-11_Aizuwakamatsu-City.pdf

FUKUYAMA M. (2018), *Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society*, in “Japan Spotlight”, vol. 27, no. 5, pp. 47-50.

GORNIK M. (2020), *Smart governance: Kashima-no-ha smart city in Japan as a model for future urban development?*, in “Wuppertaler Studienarbeiten zur nachhaltigen Entwicklung”, no. 22.

GOVERNA F. (2015), *Città e processi di urbanizzazione, fra tendenze e modelli*, in “Scienze del territorio”, vol. 3, pp. 68-77.

GRANIER B., KUDO H. (2016), *How are citizens involved in Smart Cities? Analysing citizen participation in Japanese "Smart Communities"*, in "Information Polity", vol. 21, no. 1, pp. 61-76.

GIFFINGER R., FERTNER C., KRAMAR H., KALASEK R., PICHLER-MILANOVIC N., MEIJERS E. (2007), *Smart cities. Ranking of European medium-sized cities. Final Report*, in https://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf

HAARSTAD H. (2016), *Constructing the sustainable city: examining the role of sustainability in the "smart city" discourse*, in "Journal of Environment, Policy & Planning", vol. 19, no. 4, pp. 423-437.

HELPERN O., LECAVALIER J., CALVILLO N., PIETSCH W. (2013), *Testbed urbanism*, in "Public Culture", vol. 25, no. 2, pp. 272-306.

HEYNEN N. (2014), *Urban political ecology I: The urban century*, in "Progress in Human Geography", vol. 38, no. 4, pp. 598-604.

HIRSCHMEIER J. (1970), *The Japanese spirit of enterprise, 1867-1970*, in "Business History Review", vol. 44, no. 1, pp. 13-38.

HIRT S. (2007), *The compact versus the dispersed city: History of planning ideas on Sofia's urban form*, in "Journal of Planning History", vol. 6, no. 2, pp. 138-165.

HOFMANN S. (2021), *100 Resilient Cities program and the role of the Sendai framework and disaster risk reduction for resilient cities*, in "Progress in Disaster Science", vol. 11, pp. 1-11.

HOLGUIN-VERAS J., TANIGUCHI E., JALLER M., AROS-VERA F., FERREIRA F., THOMPSON R. (2014), *The Tōhoku disaster: Chief lessons concerning the post disaster humanitarian logistics response and policy implication*, in "Transportation research part A: policy and practice", vol. 69, pp. 86-104.

HORNYAK T. (2022), *Why Japan is building smart cities from scratch?*, in "Nature", vol. 608, pp. 32-33.

HOWARD E. (1898), *To-morrow: A Peaceful Path to Real Reform*, Swan Sonnenschein & Co., London.

HUSSAIN M., IMTIYAZ I. (2018), *Urbanization concepts, dimension and factor*, in "International Journal of Recent Scientific Research", vol. 9, no. 1, pp. 513-523.

IDA T. (2011), *Emerging Smart Grid in Japan: Time from Technological Testing to Successful Social Implementation*, in "Nihon Keizai Shimbun (Japan Economy Newspaper)", edizione del mattino.

IEA - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2021), *Japan 2021 - Energy Policy Review*, in <https://www.iea.org/reports/japan-2021>

IKEDA S., O'OKA R. (2014), *Recent trends in testbed projects for smart cities/communities in Japan*, in "Journal of the Institute of Industrial Science", vol. 66, no. 1, pp. 69-77.

ITO F., MEGURO J. (2017), *A new challenge from linking basic residential data in Aizuwakamatsu with spatial information*, in "Chiiki Kaibatsu - Journal of Area Development", vol. 620, pp. 52-58.

ITSH - IT STRATEGY HEADQUARTERS (2001), *e-Japan Strategy*, in https://japan.kantei.go.jp/it/network/0122full_e.html

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2023), *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*, in <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

IPSI - INTERNATIONAL PARTNERSHIP FOR THE SATOYAMA INITIATIVE (2019), *About IPSI, What is IPSI*, in <https://satoyama-initiative.org/about/#start>

JMA - JAPAN METEOROLOGICAL AGENCY (2022), *Climate Change Monitoring Report 2021*, in <https://www.jma.go.jp/jma/en/NMHS/ccmr/ccmr2021.pdf>

JOSS S. (2010), *Eco-cities: a global survey 2009*, in “*WIT Transactions on Ecology and the Environment*”, vol. 129, no. 1, pp. 239-250.

JOSS S. (2018), *Forward*, in KARVONEN A., CUGURULLO F., CAPROTTI F. (a cura di), “*Inside Smart Cities: Place, Politics and Urban Innovation*”, Routledge, New York, pp. 18-20.

JSCA - JAPAN SMART COMMUNITY ALLIANCE (2015), *Smart Community - Japan's Experience*, Seconda Edizione.

KARVONEN A., CUGURULLO F., CAPROTTI F. (2018), *Inside Smart Cities, Place Politics and Urban Innovation*, Routledge, New York.

KASINATHAN P., PUGAZHENDHI R., ELAVARASAN R., RAMANATHAN V., KUMAR S., NANDHAGOPAL K., ALSHARIF M. (2022), *Realization of Sustainable Development Goals with Disruptive Technologies by Integrating Industry 5.0, Society 5.0, Smart Cities and Villages*, in “*Sustainability*”, vol. 14, no. 22, pp. 1-31.

KIM D. (1995), *Current trends and issues in studies of rural depopulation areas of Korea*, in “*The Human Geography*”, vol. 47, pp. 21-45.

KIM D. (2021), *Depopulation, Aging, and Rural Restructuring in Japan*, in “*Journal of Depopulation and Rural Development Studies*”, vol. 17, pp. 107-123.

KINDER C. (1998), *The population explosion: Causes and Consequences*, in “*Curriculum Units by Fellows of the Yale-New Haven Teachers Institute*”, vol. 7, pp. 1-11.

KELMAN I. (2015), *Climate Change and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*, in “*International Journal of Disaster Risk Science*”, vol. 6, pp. 117-127.

KOCH F., KRELLENBERG K. (2018), *How to Contextualize SDG 11? Looking at Indicators for Sustainable Urban Development in Germany*, in “*International Journal of Geo-Information*”, vol. 7, no. 464, pp. 1-16.

KOMNINOS N. (2007), *Intelligent cities*, in “*Encyclopedia of digital government. IGI Global*”, pp. 1100-1104.

KOMNINOS N. (2020), *Smart Cities and Connected Intelligence Platforms, Ecosystems and Network Effects*, Routledge Taylor Francis Group, London.

KONDO T., LIZARRALDE G. (2021), *Maladaptation, fragmentation, and other secondary effects of centralized post-disaster urban planning: The case of the 2011 “cascading” disaster in Japan*, in “*International Journal of Disaster Risk Reduction*”, vol. 58, pp. 1-14.

KOSHIMURA S., HAYASHI S., GOKON H. (2014), *The impact of the 2011 Tōhoku earthquake tsunami disaster and implications to the reconstruction*, in “*Soil and Foundations*”, vol. 54, no. 4, pp. 560-572.

KOSHIMURA S. SHUTO N. (2015), *Response to the 2011 great East Japan earthquake and tsunami disaster*, in “*Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*”, pp. 1-15.

KRAXNER F., YANG J., AOKI K., YAMAGATA Y. (2010), *Public opinion on Bioenergy Eco-model cities' new strategies for reaching a Low carbon society in Japan*, in occasione del “*Third International Symposium on Energy from Biomass and Waste*”.

KUNZMANN K. (2014), *Smart Cities: a new paradigm of urban development*, in “*Crios*”, vol. 4, no. 1, pp. 9-20.

KUROKURA H. (2004), *The importance of seaweeds and shellfishes in Japan: Present status and history*, in “*Bulletin of Fisheries Research Agency*”, vol. 1, pp. 1-4.

KUZIOR A., KUZIOR P. (2020), *The quadruple helix model as a smart city design principle*, in “*Virtual Economics*”, vol. 3, no. 1, pp. 39-57.

LAI C., JIA Y., DONG Z., WANG D., TAO Y., LAI Q., WONG R., ZOBAA A., WU R. (2020), *A Review of Technical Standards for Smart Cities*, in “*Clean Technologies*”, vol. 2, no. 3, pp. 290 - 310.

LECLER Y., FAIVRE D'ARCIER B. (2015), *Smart cities experiments in France and Japan: Preparing the energy transition*, in “*Association of Asian Studies Annual Conference*”.

LI G. (2017), *The Characteristics of Japanese Smart City Construction and Its Enlightenment to China*, in “*Journal of Fujian Provincial Committee Party School of CPC*”, vol. 6, pp. 11-18.

LUTZ W., SANDERSON W., SERGEI S. (2001), *The End of World Population Growth*, in “*Nature*”, vol. 412, pp. 543-545.

MAHIZHNAN A. (1999), *Smart cities. The Singapore case*, in “*Cities*”, vol. 16, no. 1, pp. 13-18.

MAINICHI (2018), *Editorial: Population of 100 million in 50 years a fantasy requiring a shift in thinking*, in “*The Mainichi - Japan's National Daily*”, edizione online <https://mainichi.jp/english/>

MAKIEŁA Z., STUSS M., MUCHA-KUŚ K., KINELSKI G., BUDZIŃSKI M., MICHAŁEK J. (2022), *Smart City 4.0: Sustainable Urban Development in the Metropolis GZM*, in “*Sustainability*”, vol. 14, no. 6, pp. 1-19.

MARCH H., RIBERA-FUMAZ R. (2016), *Smart contradictions: The politics of making Barcelona a Self-sufficient city*, in “*European Urban and Regional Studies*”, vol. 23, no. 4, pp. 816–830.

MASUM M., AKBAR A. (2019), *The Pacific Ring of Fire is working as a home country of geothermal resources in the world*, in “*IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*”, pp. 1-8.

MATANLE P., SAEZ-PEREZ L. (2019), *Searching for a Depopulation Dividend in the 21st Century: Perspectives from Japan, Spain and New Zealand*, in “*Journal of the Japanese Institute of Landscape Architecture*”, vol. 83, no. 1, pp. 1-6.

MAZZETTE A., SPANU S. (2015), *Lo sviluppo sostenibile come sfida per le città del XXI secolo: insegnamenti tratti dall'esperienza di Freiburg im Breisgau*, in “*Scienze del Territorio*”, vol. 3, pp. 274-282.

MEADOWS H., MEADOWS L., RANDERS J., BEHRENS W. (1972), *The Limits to Growth: a Report to the Club of Rome*, Universe Books, New York.

MCDONALD R., BEATLEY T. (2021), *The urban century*, in “*Biophilic cities for an urban century: why nature is essential for the success of cities*”, pp. 1-9.

MIC - MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS AND COMMUNICATIONS (2006), *u-Japan Policy*, in https://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ict/u-japan_en/index.html

MIC - MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS AND COMMUNICATIONS (2023), *Japan Statistical Yearbook*, in <https://www.stat.go.jp/english/data/nenkan/72nenkan/index.html>

MISHRA P., THAKUR P., SINGH G. (2022), *Sustainable Smart City to Society 5.0: State of the Art and Research Challenges*, in “*SAIEE Africa Research Journal*”, vol. 113, no. 4, pag. 152-164.

MITCHELL W. (1996), *City of Bits: Space, Place, and the Infobahn*, MIT Press, Cambridge.

MITSUI FUDOSAN CO. (2014), *Kashima-no-ha Smart City*, in <https://apac-summit.uli.org/wp-content/uploads/sites/96/2018/06/MIKE-OWEN.pdf>

MLIT - MINISTRY OF LAND, INFRASTRUCTURE, TRANSPORT AND TOURISM (2011), *Act on the Development of Tsunami-resilient Communities*, in <https://www.mlit.go.jp/000161202.pdf>

MOE - MINISTRY OF ENVIRONMENT, GOVERNMENT OF JAPAN (2008), *Kyoto Protocol Target Achievement Plan*, in <https://www.env.go.jp/en/earth/cc/kptap.pdf>

MOE - MINISTRY OF ENVIRONMENT, GOVERNMENT OF JAPAN (2020), *Assessment Report on Climate Change Impacts in Japan*, in <https://www.env.go.jp/content/000047546.pdf>

MOFA - MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF JAPAN (2012), *Summary of results of the International Energy Seminar “Smart Community Proposals for Reconstructing the Disaster-Affected Areas”*, in <https://www.mofa.go.jp/policy/economy/energy/seminar120302.html>

MOFA - MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF JAPAN (2023), *Japan Fact Sheet - Regions of Japan*, in https://web-japan.org/factsheet/en/pdf/e02_regions.pdf

MONTES M. (2016), *Five points on the Addis Ababa Action Agenda*, in “*South Centre Policy Brief*”, vol. 24, pp. 1891-1906.

MORI N., TAKAHASHI T., YASUDA T., YANAGISAWA H. (2011), *Survey of 2011 Tōhoku earthquake, tsunami, inundation and run-up*, in “*Geophysical Research Letters*”, vol. 38, pp. 1-6.

MORI N., TAKAHASHI T. (2012), *Nationwide post event survey and analysis of the 2011 Tōhoku earthquake tsunami*, in “*Coastal Engineering Journal*”, vol. 54, no. 1, pp. 1-27.

MURAKAMI T. (2005), *Beyond the e-Japan Strategy: Vision for Information-based Economy and Industries*, in “*Japan Spotlight*”, vol. 138, pp. 6-8.

MURAKAMI S. (2008), *Promoting Eco-Model Cities to Create a Low-Carbon Society*, presentato in occasione del “*International Seminar on Promoting the Eco-Model Cities for the Low Carbon Society*”.

NAITO T. (2018), *Redefining the Smart City for Sustainable Development*, in KHARRAS H., MCARTHUR J., OHNO I. (a cura di), “*Breakthrough. The promise of Frontier Technologies for Sustainable Development*”, Brooking Institution Press, Washington D.C., pp. 165-179.

NAKANISHI Y. (2013), *Smart Community Demonstration in Kitakyushu*, presentato dal Corporate R&D Headquarters Fuji Electric Co. Ltd, Ōsaki.

NAKATANI H. (2019), *Population aging in Japan: policy transformation, sustainable development goals, universal health coverage, and social determinants of health*, in “*Global Health & Medicine*”, vol. 1, no. 1, pp. 3-10.

NIJKAMP P., KOURTIT K. (2013), *The “new urban Europe”: Global challenges and local responses in the urban century*, in “*European planning studies*”, vol. 21, no. 3, pp. 291-315.

OGAWA-ONISHI Y., BERRY P. (2013), *Ecological impacts of climate change in Japan: The importance of integrating local and international publications*, in “*Biological Conservation*”, vol. 157, pp. 361-371.

ONUMA H., SHIN K., MANAGI S. (2017), *Household preparedness for natural disaster: Impact of disaster experience and implications for future disaster risks in Japan*, in “*International Journal of Disaster Risk Reduction*”, vol. 21, pp. 148-158.

PEARSON L., PELLING M. (2015), *The UN Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030: Negotiation Process and Prospects for Science and Practice*, in “*Journal of Extreme Events*”, vol. 2, no. 1, pp. 1-12.

PIANEZZI D., MORI Y., UDDIN S. (2021), *Public-private partnership in a smart city: A curious case in Japan*, in “*International Review of Administrative Sciences*”, vol. 1, pp. 1-16.

PRIETO-CURIEL R., KONDOR D. (2023), *Arguments for building The Circle and not The Line in Saudi Arabia*, in “*Nature Partner Journals - Urban Sustain*”, vol. 3, no. 1, pag. 35.

RAYMO J. (2022), *The second demographic transition in Japan: a review of the evidence*, in “*China Population and Development Studies*”, vol. 6, pp. 267-287.

RECONSTRUCTION DESIGN COUNCIL (2011), *Towards Reconstruction - “Hope beyond the Disaster”*, Report to the Prime Minister in response to the Great East Japan Earthquake, in <https://www.reconstruction.go.jp/topics/teigen-eigo.pdf>

REISCHAUER E., JANSEN M. (1977), *The Japanese today: change and continuity*, Belknap Press: An Imprint of Harvard University Press, Cambridge.

RUDEWICZ J. (2018), *The role of services based on the sharing economy model in the Smart City 3.0 concept*, in “*European Journal of Service Management*”, vol. 28, no. 4, pp. 387-394.

RUSSELL P. (2015), *The Emergence of Smart Cities*, in “*UT School of Architecture*”, estratto da https://sustainability.utexas.edu/sites/sustainability.utexas.edu/files/EmergenceofSmartCities_PatrickRussell.pdf

SACHS J., LAFORTUNE G., KROLL C., FULLER G., WOELM F. (2022), *From Crisis to Sustainable Development: the SDGs as Roadmap to 2030 and Beyond. Sustainable Development Report 2022*, Cambridge University Press, Cambridge.

SAKURAI M., KOKURYO J. (2018), *Fujisawa Sustainable Smart Town: Panasonic’s Challenge in Building a Sustainable Society*, in “*Communications of the Association for Information Systems*”, vol. 42, no. 19, pp. 508-525.

SANTANGELO M., ARU S., POLLIO A. (2013), *Smart City. Ibridazioni, innovazioni e inerzie nelle città contemporanee*, Carocci Editore, Roma.

SAVARESI A. (2016), *The Paris Agreement: a new beginning?*, in “*Journal of Energy & Natural Resources Law*”, vol. 34, no. 1, pp. 16-26.

SCHLEUSSNER C., ROGELJ J., SCHAEFFER M., LISSNER T., LICKER R., FISCHER E., KNUTTI R., LEVERMANN A., FRIELER K., HARE W. (2016), *Science and policy characteristics of the Paris Agreement temperature goal*, in “*Nature Climate Change*”, vol. 6, no. 9, pp. 827-835.

SDGs PROMOTION HEADQUARTERS (2016), *Japan - The SDGs Implementation Guiding Principles*, in <https://www.mofa.go.jp/files/000252819.pdf>

SECCHI B. (2011), *La nuova questione urbana: ambiente, mobilità e disuguaglianze sociali*, in “*Crios*”, vol. 1, no. 1, pp. 83-92.

SHARIF M. (2022), *Executive Director's Introduction*, in UN-HABITAT - UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (a cura di), *World Cities Report: Envisaging the Future of Cities*, in https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf

SHELTON T., ZOOK M., WIIG A. (2015), *The ‘actually existing smart city’*, in “*Cambridge journal of regions, economy and society*”, vol. 8, no. 1, pp. 13-25.

SHIBUYA T., CROXFORD B. (2016), *The effect of Climate Change on office building energy consumption in Japan*, in “*Energy and Buildings*”, vol. 117, pp. 149-159.

SHIRAKAWA M. (2012), *Demographic Changes and Macroeconomic Performance: Japanese Experience*, in “*Opening Remark at 2012 BOJ-IMES Conference hosted by the Institute for Monetary and Economic Studies, the Bank of Japan*”.

SIOEN G., WANG Y., HIEKATA K., MINO T. (2019), *An SVN model-based approach to assessing the gap between strategy and implementation: The case of Kashima-no-ha Smart City*, in “*Characterizing the Gap Between Strategy and Implementation*”, pp. 48-63.

SOJA E. (2010), *Seeking spatial justice*, University of Minnesota Press, Minneapolis.

SU Y., MIAO Z., WANG C. (2022), *The experience and enlightenment of Asian Smart City Development: A comparative study of China and Japan*, in “*Sustainability*”, vol. 14, no. 3534, pp. 1-20.

SUGIYAMA N., TAKEUCHI T. (2008), *Local Policies for Climate Change in Japan*, in “*The Journal of Environment & Development*”, vol. 17, no. 4, pp. 424-441.

TADA N., MARUI M., MIZUTANI A. (2014), *Promotion of Smart Community in Aizuwakamatsu City Area*, in “*Fujitsu Scientific & Technical Journal*”, vol. 50, no. 2, pp. 11-18.

TAKADA M. (1999), *Japan's Economic Miracle: Underlying Factors and Strategies for the Growth*, in “*IR/Asia - Japan in World Affairs*”, vol. 163, pp. 1-18.

TALEN E. (2005), *New urbanism and American planning: The conflict cultures*, Psychology Press & Routledge Classic Editions, London.

THE CABINET (2009), *On the New Growth Strategy (Basic Policies)*, in https://www.sg.emb-japan.go.jp/jp_new_growth_stgy.pdf

THE CABINET (2013), *Japan Revitalization Strategy - Japan is Back*, in https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/en_saikou_jpn_hon.pdf

THE CABINET (2016a), *The 5th Science and Technology Basic Plan*, in https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5basicplan_en.pdf

THE CABINET (2016b), *Comprehensive Strategy on Science, Technology and Innovation*, in https://www8.cao.go.jp/cstp/english/doc/2017stistrategy_summary.pdf

THE CABINET (2016c), *Basic Act on the Advancement of Public and Private Sector Data Utilization*, in [https://japan.kantei.go.jp/policy/it/data_basicact/data_basicact.html#:~:text=Article%203%20\(1\)%20The%20advancement,the%20Formation%20of%20an%20Advanced](https://japan.kantei.go.jp/policy/it/data_basicact/data_basicact.html#:~:text=Article%203%20(1)%20The%20advancement,the%20Formation%20of%20an%20Advanced)

THE CABINET (2019), *Integrated Innovation Strategy 2019*, in https://www8.cao.go.jp/cstp/english/doc/integrated_main.pdf

THE CABINET (2020), *Integrated Innovation Strategy 2020*, in https://www8.cao.go.jp/cstp/english/strategy_2020.pdf

THE CABINET (2021a), *Integrated Innovation Strategy 2021*, in https://www8.cao.go.jp/cstp/english/strategy_2021.pdf

THE CABINET (2021b), *The 6th Science, Technology, and Innovation Basic Plan*, in https://www8.cao.go.jp/cstp/english/sti_basic_plan.pdf

THE JAPAN TIMES (2012), *Smart city concept offers solutions to global problems*, in “*Japan Times forum on smart cities*”, pp. 10-11.

TOFFLER A. (1980), *The Third Wave*, Bantam Books, New York.

TOKORO N. (2018), *Realization of a Health Support Ecosystem Through a Smart City Concept: A Collaborative Dynamic Capabilities Perspective*, in “*Collaborative Dynamic Capabilities for Service Innovation - Creating a New Healthcare Ecosystem*”, vol. 1, no. 5, pp. 135-151.

TRENCHER G. (2018), *Towards the smart city 2.0: Empirical evidence of using smartness as a tool for tackling social challenges*, in “*Technological Forecasting and Social Change*”, vol. 142, pp. 117-128.

TRENCHER G., KARVONEN A. (2018), *Innovating for an aging society: Insights from two Japanese smart cities*, in CAPROTTI F., CUGURULLO F., KARVONEN A. (a cura di), “*Inside Smart Cities: Place, Politics and Urban Innovation*”, Routledge, London, pp. 201-229.

TSUYA N. (2014), *The Impacts of Population Decline in Japan: Demographic Prospects and Policy Implications*, in “*Reexamining Japan in Global Context - Suntory Foundation Research Project*”, Special Report, pp. 1-8.

UDCK - URBAN DESIGN CENTER KASHIWA-NO-HA (2014), *Kashiwa-no-ha International Campus Town Initiative - 2014 Update*, in https://www.udck.jp/en/about/CTI2014_web_eng.pdf

UDCK - URBAN DESIGN CENTER KASHIWA-NO-HA (2018), *Outlines and activities*, in https://www.udck.jp/about/180410_UDCKpamphlet_en.pdf

UN - UNITED NATIONS (1987), *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*, in <http://www.ask-force.org/web/Sustainability/Brundtland-Our-Common-Future-1987-2008.pdf>

UN - UNITED NATIONS (1998), *Kyoto Protocol to the United Nation Framework Convention on Climate Change*, in <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

UN - UNITED NATIONS (2000), *Resolution adopted by the General Assembly 55/2. United Nations Millennium Declaration*, in https://www.un.org/en/A_RES_55_2.pdf

UN - UNITED NATIONS (2012), *The Future We Want. Outcome document of the United Nations Conference on Sustainable Development*, in <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/733FutureWeWant.pdf>

UN - UNITED NATIONS (2015a), *Addis Ababa Action Agenda of the Third International Conference on Financing for Development*, in https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2051AAAA_Outcome.pdf

UN - UNITED NATIONS (2015b), *Resolution adopted by the General Assembly 70/1. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, in <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/89/PDF/N1529189.pdf>

UN - UNITED NATIONS (2015c), *Paris Agreement*, in https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

UN - UNITED NATIONS (2016), *Resolution adopted by the General Assembly 71/256. New Urban Agenda*, in https://www.un.org/en//generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_71_256.pdf

UNDESA - UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (2018), *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*, in <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>

UNDESA - UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (2022), *World Population Prospects 2022: Summary of Results*, in <https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022summaryofresults.pdf>

UN-HABITAT - UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (2022), *World Cities Report: Envisaging the Future of Cities*, in https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf

UNISDR - UNITED NATION OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (2015), *Proceedings - Third UN World Conference on Disaster Risk Reduction*, in https://www.preventionweb.net/files/45069_proceedingsthirdunitednationsworldc.pdf

VAN BAVEL J. (2013), *The world population explosion: causes, backgrounds and projections for the future*, in “*Facts, Views & Vision in ObGyn*”, vol. 5, no. 4, pp. 281-291.

VANOLO A. (2014), *Smartmentality: the smart city as disciplinary strategy*, in “*Urban studies*”, vol. 51, no. 5, pp. 883-898.

VERRI P. (2022), *Il paradosso urbano: Nove città in cerca di futuro*, EGEA spa, Milano.

VLAHOV D., GALEA S. (2002), *Urbanization, Urbanicity and Health*, in “*Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*”, vol. 79, no. 4, pp. 1-10.

WALSH P., MURPHY E., HORAN D. (2020), *The role of science, technology and innovation in the UN 2030 Agenda*, in “*Technological Forecasting and Social Change*”, vol. 154, pp. 1-7.

WATSON V. (2016), *Local planning in the New Urban Agenda of the urban sustainable development goal*, in “*Planning Theory*”, vol. 15, no. 4, pp. 435-448.

WEF - WORLD ECONOMIC FORUM (2023), *The Global Risks Report 2023: 18th Edition*, in https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf

YAMASHITA J. (2018), *Japanese Experiences of Smart City Policies: User-Driven Innovation in Smart Community Projects*, in “*World Technopolis Review*”, vol. 7, no. 2, pp. 113-124.

YAMASHITA J. (2019), *Outcomes and Impacts of Smart City Policies in Japan*, in “*World Technopolis Review*”, vol. 8, no. 2, pp. 92-103.

YAMASHITA J. (2022), *Smart City Initiatives in Japan: Achievements and Remaining Issues*, in “*Smart Cities for Sustainable Development*”, no. 6, pp. 79-95.

YAMASHITA J. (2023), *Impacts of the First to the Second Generation of Smart City Initiatives in Japan*, in “*Smart City 2.0: Strategies and Innovations for City Development*”, vol. 8, pp. 195-212.

YARIME M. (2017), *Facilitating data-intensive approaches to innovation for sustainability: opportunities and challenges in building smart cities*, in “*Sustainability Science*”, vol. 12, pp. 881-885.

YUN Y., LEE M. (2019), *Smart city 4.0 from the perspective of open innovation*, in “*Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*”, vol. 5, no. 92, pp. 1-15.

ZAPPA M. (2020), *Smart Energy for the World: The Rise of a Technonationalist Discourse in Japan in the Late 2000s*, in “*International Quarterly for Asian Studies*”, vol. 51, no. 2, pp. 193-222.

ZHU D., MORTAZAVI S., AKBAR M., ASLANI A., YOUSEFI H. (2020), *Analysis of the robustness of energy supply in Japan: Role of renewable energy*, in “*Energy Reports*”, vol. 6, pp. 378-391.

A conclusione di questo lavoro vorrei ringraziare il relatore, professor Marco Santangelo, per la sua ampia disponibilità, per i suoi sapienti contributi, per le sue osservazioni stimolanti e costruttive, e per la costante presenza durante tutto questo percorso.

Un ringraziamento particolare al correlatore, professoressa Kazue Akamatsu, per l'accoglienza presso il Kyoto Institute of Technology, per il coinvolgimento nelle attività accademiche, per la disponibilità nell'organizzare visite, incontri e seminari che si sono rivelati indispensabili per la stesura di questa tesi.

La mia gratitudine va anche ai professori Ota e Iwamoto per i preziosi spunti offerti, per aver sollecitato con le loro domande l'approfondimento di alcune tematiche e per il sincero interesse mostrato rispetto ai contenuti di questo elaborato.

Grazie al Politecnico di Torino e al Kyoto Institute of Technology che hanno permesso la realizzazione di un'esperienza internazionale di inestimabile valore per la mia formazione accademica e personale.

Un grazie di cuore a Risa, studentessa del Kyoto Institute of Technology, per la sincera amicizia, per l'affiancamento in tutte le questioni burocratiche, per la piacevolissima compagnia e per essere stata il mio "Virgilio" attraverso le vie del Giappone.

Esprimo profonda riconoscenza ai miei genitori per i valori ricevuti, per l'entusiasmo che hanno saputo trasmettermi e per l'immane supporto ottenuto in questi anni. Un grazie anche agli altri componenti della famiglia per il loro affetto e a Valentina per essere stata sempre al mio fianco.

Infine, ringrazio i tanti compagni incontrati tra le aule del Politecnico che hanno impreziosito questo cammino con la loro amicizia.

ACKNOWLEDGEMENTS

At the end of this work I would like to thank the rapporteur, Professor Marco Santangelo, for his wide availability, for his wise contributions, for his stimulating and constructive observations, and for his constant presence throughout this journey.

Special thanks to the co-rapporteur, Professor Kazue Akamatsu, for her welcome to the Kyoto Institute of Technology, for my involvement in the academic activities, for her willingness to organise visits, meetings and seminars that have proved indispensable for the writing of this thesis.

My gratitude also goes to Professors Ota and Iwamoto for the valuable ideas offered, for having solicited with their questions the deepening of some themes and for the sincere interest shown in the contents of this thesis.

Thanks to the Politecnico di Torino and the Kyoto Institute of Technology that have allowed an international experience of inestimable value for my academic and personal growth.

A big thank you to Risa, student of the Kyoto Institute of Technology, for her sincere friendship, for her support in all the bureaucratic issues, for the pleasant company and for being my “Virgil” through the streets of Japan.

I express my deep gratitude to my parents for the values I have received, for the enthusiasm they have been able to transmit to me and for the unfailing support in these years. Thanks also to the other members of the family for their affection and to Valentina for being always at my side.

Finally, I thank the many mates met in the classrooms of the Politecnico who have enriched this journey with their friendship.

