



Corso di Laurea Magistrale in Strategic Management

CATTEDRA: Strategie d'impresa

PropTech e Innovazione dei Modelli di Business nel Settore Immobiliare: Il Caso degli Smart Districts

Prof. Enzo Peruffo

RELATORE

Prof. Paolo Boccardelli

CORRELATORE

Sessione di Laurea: SESSIONE AUTUNNALE a.a 2023/2024

Manuel Rossa – 766121 CANDIDATO

INDICE:

| | |
|--|------------|
| SOMMARIO | 3 |
| INTRODUZIONE | 4 |
| 1. Primo Capitolo: | |
| Il ruolo della digitalizzazione e co-creazione nell'evoluzione dei modelli di business sostenibili | 7 |
| 1.1 <i>Digitalizzazione e sostenibilità: la twin transition come driver di innovazione dei modelli di business</i> | 7 |
| 1.2 <i>Gli ecosistemi dell'innovazione</i> | 15 |
| 1.3 <i>Co design e design thinking nei processi innovativi</i> | 27 |
| 2. Secondo Capitolo: | |
| Innovazione e sostenibilità nel settore immobiliare | 33 |
| 2.1 <i>L'evoluzione del settore immobiliare contemporaneo: tendenze e sfide</i> | 33 |
| 2.2 <i>Proptech: definizione, caratteristiche e attori principali</i> | 41 |
| 2.3 <i>Sostenibilità e benessere nel real estate: nuovi paradigmi per il futuro</i> | 51 |
| 3. Terzo capitolo: | |
| Innovazione urbana e sostenibilità: il modello degli smart districts e degli edifici a zero emissioni | 62 |
| 3.1 <i>Origine ed evoluzione del business model degli smart districts</i> | 62 |
| 3.2 <i>Le caratteristiche degli smart districts: sostenibilità e innovazione tecnologica</i> | 67 |
| 3.3 <i>Tecnologie e soluzioni avanzate per gli smart districts</i> | 70 |
| 3.4 <i>Passive houses e NZE Buildings: edifici a basse emissioni per le città del futuro</i> | 72 |
| 4. Quarto capitolo: | |
| Progettazione degli smart districts: il Caso UpTown Milano come esempio di innovazione urbana | 80 |
| 4.1 <i>L'approccio progettuale di UpTown Milano: design e sostenibilità</i> | 80 |
| 4.2 <i>Il campione di analisi</i> | 90 |
| 4.3 <i>Analisi empirica: l'implementazione di tecnologie avanzate e soluzioni per la sostenibilità</i> | 94 |
| 4.4 <i>Risultati e impatti: UpTown Milano come modello per il futuro urbano</i> | 99 |
| CONCLUSIONI | 112 |
| BIBLIOGRAFIA | 115 |

Sommario

Questo elaborato esplora l'influenza della digitalizzazione e della sostenibilità sul settore immobiliare, analizzando come questi elementi stiano rivoluzionando i modelli di business e ridefinendo l'intero campo. Il settore del real estate, fondamentale per l'economia europea, sta attraversando una fase di profonda trasformazione, spinta dall'emergere del *Proptech*.

Questo termine, delinea l'introduzione di tecnologie avanzate, come l'Internet of Things (IoT), la domotica e le piattaforme digitali, che stanno modificando il modo in cui gli edifici vengono progettati, costruiti e gestiti.

La tesi esamina l'impatto del *Proptech* non solo dal punto di vista tecnologico, ma anche dal punto di vista della sostenibilità e del benessere sociale. Viene analizzato come la crescente attenzione all'efficienza energetica e alla sostenibilità degli spazi residenziali e lavorativi stia condizionando la domanda e l'offerta nel settore, portando allo sviluppo di nuovi concetti come gli smart districts. Questi rappresentano una risposta innovativa alla necessità di creare ambienti urbani più sostenibili, integrando tecnologie avanzate e design orientati al benessere degli abitanti.

Attraverso una metodologia qualitativa, la tesi presenta un caso di studio approfondito sul progetto UpTown Milano, il primo smart district italiano ad "impatto zero". Questo esempio concreto mostra come l'innovazione possa essere applicata in modo strategico per sviluppare nuovi modelli abitativi che combinano sostenibilità, tecnologia e benessere. La ricerca sottolinea l'importanza della collaborazione tra vari attori, dalla progettazione alla realizzazione, per affrontare le sfide del settore immobiliare moderno e per promuovere lo sviluppo sostenibile e il valore per la comunità.

Introduzione

Il comparto del *real estate* costituisce uno dei settori trainanti dell'economia nazionale e continentale, con un valore di oltre il 20% del Pil europeo e una crescita degli investimenti nel segmento commerciale che nell'ultimo biennio ha superato il 25% rispetto al 2020¹.

Il settore immobiliare è certamente uno dei mercati che sta attraversando i maggiori cambi di paradigma nelle sue dinamiche evolutive, sia per la sua complessa e variegata composizione (che riguarda urbanistica, architettura, nuove tecnologie, ecologia e compravendita immobiliare), sia per l'impatto dirompente della disruption digitale che per il cambio dei modelli comportamentali successivi alla pandemia da Covid-19.

In particolare, l'evoluzione del *Proptech*, neologismo che deriva dall'accostamento dei due termini anglosassoni “*property*” e “*technology*”, ha generato la diffusione di nuove tecnologie (domotica, Iot, piattaforme digitali, forme di comunicazione multimediali e nuove modalità audiovisive, fino alle più recenti applicazioni del metaverso) che hanno modificato i confini e gli attori del mercato.

D'altro canto, la normativa e la tendenza del mercato verso l'efficientamento energetico degli edifici e la sostenibilità degli spazi residenziali e lavorativi, oltre che *smart working*, *social housing* e *co-housing*, hanno ridisegnato le funzioni e le linee guida della domanda e dell'offerta, sulla scorta di una innovazione dirompente e sull'esigenza sempre più diffusa, nei contesti residenziali più avanzati di un “*social wellbeing*”.²

Il benessere dei residenti ed in generale della collettività è un tema di grande interesse sia per quanto riguarda i contesti metropolitani che le aree rurali³. Sotto il primo punto di vista, va osservato infatti che, nonostante le città attualmente rappresentino solo il 3% del territorio mondiale, esse siano in grado di ospitare il 55% della popolazione mondiale. Secondo L'ONU, entro il 2050, si stima che il 70% della popolazione mondiale vivrà nei

¹ CBRE research, 2022

² H.Zhu, L. Shen, Y. Ren (2022), *How can smart city shape a happier life? The mechanism for developing a happiness driven smart city*, in “Sustainable cities and society”, volume 80, 5/2022; V. Albino, U. Berardi, R. D'Angelico (2015), *Smart cities: definition, dimensions, performances and initiatives*, in “Journal of Urban Technology”, 22/2015 pp. 3-21; G. Trencher, A. Karvonen (2019), *Stretching smart: advancing health and wellbeing through the smart city agenda*, in “Then international Journal of justice and Sustainability”, 4/2019.

³ Y. Sheikhejad, T. Yigitcanlar (2020), *Scientific landscape of sustainable urban and rural areas research: a systematic scientometric analysis*, in “Sustainability”, 2020, p.20 e ss

centri urbani. Dal punto di vista ambientale ed economico, le città generano circa l'80% del PIL globale e sono responsabili dell'80% del consumo energetico e di oltre il 70% delle emissioni di carbonio e dei rifiuti globali.⁴ Di conseguenza imprenditori e policy makers iniziano ad interrogarsi su come coniugare le opportunità offerte dalla tecnologia per le strategie di sviluppo urbano sostenibile con il tema del benessere della comunità residente nel contesto delle sfide imposte dalla *twin transition*.

Sotto il secondo profilo, d'altra parte, il benessere delle comunità è molto sentito anche nelle aree periferiche e nei borghi contraddistinti dal fenomeno del progressivo spopolamento ed invecchiamento della popolazione: al riguardo alcuni innovativi filoni di ricerca si sta occupando di mappare adeguatamente il fenomeno ed individuare soluzioni che possano promuovere la vivibilità degli spazi pubblici utilizzando la progettazione partecipata come approccio per fornire sistemi di processo e innovazione⁵.

Letteratura economico aziendale, addetti ai lavori e istituti di ricerca hanno conseguentemente tentato di catalogare e formalizzare le nuove dinamiche evolutive che sono state oggetto di interessanti contributi. Proprio sulla scorta dell'esame della principale letteratura nazionale ed internazionale, questa ricerca ha lo scopo di approfondire le strategie di innovazione dei modelli di business nel settore del *real estate*, con particolare riferimento al benessere sociale nel contesto degli *smart districts*.

La ricerca è articolata in quattro capitoli. Il primo analizza la principale letteratura sull'innovazione: prendendo le mosse dal cambio dei paradigmi evolutivi dell'innovazione in età contemporanea, l'attenzione sarà posta in particolare sui temi dell'open innovation e degli ecosistemi dell'innovazione nel settore immobiliare, oltre che sull'approccio del design thinking o pensiero progettuale alla innovazione residenziale, volto a massimizzare il benessere sociale dei residenti, che divengono attori di un ecosistema e parte integrante (*prosumers*) del processo progettuale e produttivo che li riguarda.

⁴ European Commission, “*Discover the 100 cities selected for the Cities Mission*”, 5/5/2022

⁵ Si veda ad esempio, il progetto Creative Europe (2020/2024), Human Cities, *Smoothies, creative works with small and remote places*, che mira attraverso una logica di rete tra Istituzioni, professionisti ed Università, a sviluppare soluzioni spaziali e di servizio progettando innovazioni culturali e creative in dieci luoghi piccoli e remoti europei.

Nel secondo capitolo si attua una focalizzazione sul settore immobiliare, descrivendone le principali caratteristiche ed evoluzioni contemporanee, lungo le direttrici, da un lato, della rivoluzione tecnologica che sta sconvolgendo il mercato e disegnando i nuovi confini del Proptech, e, dall'altro, della sostenibilità non solo ambientale ma anche più ampiamente intesa come benessere sociale, antropologico e organizzativo connesso al tema delle smart cities e degli smart districts.

Il terzo capitolo analizza il modello degli smart districts e la loro evoluzione, evidenziando come la sostenibilità e l'innovazione tecnologica siano diventati pilastri fondamentali nella progettazione urbana. Verranno esaminate le principali tecnologie impiegate per la gestione intelligente delle risorse, come l'Internet of Things e l'intelligenza artificiale, che ottimizzano l'uso dell'energia e delle risorse naturali.

Un focus specifico sarà posto sugli edifici a basse emissioni, come le Passive Houses e gli NZEB (Nearly Zero Energy Buildings), che rappresentano il futuro della costruzione sostenibile nelle città, riducendo al minimo l'impatto ambientale. Si esamineranno anche le soluzioni avanzate implementate nei distretti smart per migliorare la qualità della vita urbana, garantendo un equilibrio tra benessere sociale ed efficienza energetica.

L'ultima parte della ricerca, basata su una indagine esplorativa di tipo qualitativo, descriverà un caso di studio reale sulla corporate strategy che ha ispirato la realizzazione del principale smart district italiano, ossia un quartiere residenziale ad "impatto zero" che sta stravolgendo il concetto tradizionale di vivere la casa o il condominio da parte degli inquilini puntando a massimizzare il benessere sociale dei residenti in un'ottica di innovazione e sostenibilità. In particolare, sarà sottolineato il ruolo della definizione e della gestione delle strategie alla base del progetto, attraverso l'analisi dell'impatto degli aspetti organizzativi ed evolutivi del modello di business.

Capitolo Primo

Il ruolo della digitalizzazione e co-creazione nell'evoluzione dei modelli di business sostenibili

1.1 Digitalizzazione e sostenibilità: la twin transition come driver di innovazione dei modelli di business

La crisi finanziaria del decennio scorso e la successiva congiuntura economica negativa, in uno con la rivoluzione tecnologica determinata dalle innovazioni della quarta rivoluzione industriale e dalla loro applicazione all'industria e ai servizi, hanno posto degli importanti interrogativi circa l'efficacia dei modelli di crescita occidentale, e, contemporaneamente, hanno posto in discussione le basi su cui si era fondato precedentemente lo sviluppo economico.

In tale contesto, la sensibilità dei *policy makers* e degli operatori economici alla tematica delle energie rinnovabili e della eco sostenibilità segna un passo di crescita costante, in uno con la diffusione delle potenzialità di utilizzo di fonti energetiche alternative e di modelli sostenibili volti a favorire lo sviluppo del territorio di riferimento.

Sulla scia di tale modifiche strutturali, per molti versi accelerate dalla recente pandemia da covid-19, a livello internazionale, da alcuni anni, si stanno diffondendo esempi virtuosi di imprese che hanno compreso la necessità di sviluppare la propria *mission* in maniera parzialmente diversa rispetto ai paradigmi di crescita che avevano caratterizzato gli anni precedenti: ne deriva un rinnovato concetto di valore aziendale, non più meramente inteso con una accezione economico finanziaria, ma in una nuova veste, in grado di cogliere la complessità della realtà in cui l'impresa contemporanea si trova ad operare⁶.

Il processo di creazione di valore⁷ non riguarda solamente gli azionisti o i soci, ma una moltitudine di *stakeholders* che sono portatori di interesse nei confronti dell'attività

⁶ A. Rinaldi (2021), *Globalizzazione, sviluppo, cooperazione internazionale*, Pearson.

⁷ F. Iandolo, F. Caputo (2018), *La creazione di valore tra economia, impresa e sostenibilità*, Edizioni Nuova Cultura, Roma, 2018; F. Fontana (2006), *Strategie di diversificazione e creazione del valore*, Franco Angeli, Milano; V. Coda (2010), *Entrepreneurial Values and Strategic Management: Essays in Management Theory*, P. Mac Millan.

aziendale (dipendenti, clienti, comunità locali, enti governativi, investitori, cittadinanza), in un'ottica fortemente innovativa e strettamente connessa alle tematiche ambientali e alla visione intergenerazionale, pertanto finalizzata a programmare e ad agire secondo una prospettiva di lungo termine, volta a ridisegnare i termini che definiscono la relazione tra crescita economica e sviluppo e benessere sociale con l'ausilio dell'importante sostegno che deriva dall'affermazione di nuove abitudini di acquisto. Queste ultime, ispirate in modo progressivamente crescente a logiche di consumo responsabile, si accompagnano nella società post contemporanea a contributi scientifici ed accademici che stanno focalizzando sempre più spesso il proprio interesse sul tema della sostenibilità creando un nuovo spazio di confronto e analisi che, diffondendosi, rimodula l'idea stessa di formazione manageriale.

Secondo una recente ricerca pubblicata da Deloitte⁸, le conseguenze sui modelli comportamentali e di consumo post pandemia stanno accelerando l'evoluzione degli ambienti urbani in tutto il mondo per il miglioramento della salute e del benessere dei residenti e si combinano con gli effetti della rivoluzione digitale e coi progressi dell'ICT e della logistica. Tali fattori, in uno con l'evoluzione del contesto normativo ed istituzionale hanno determinato un cambio epocale sia nell'agone competitivo del settore del real estate, i cui attori hanno dovuto necessariamente adattarsi alle mutate "regole del gioco". Le aziende virtuose, al fine di perseguire gli obiettivi di redditività e di creazione di valore, sono costrette costantemente a ricercare l'innovazione, la diversificazione del business e a percorrere, in molti casi, la strada dell'internazionalizzazione.

Appare evidente, d'altro canto, come l'evoluzione tecnologica e la rivoluzione digitale abbiano anche dato grandi opportunità alle imprese, le quali, dal punto di vista strategico, devono necessariamente cogliere le sfide in tema di *internet of things*, *data analytics*, robotica ed intelligenza artificiale, offerte dal nuovo scenario tecnologico e regolamentare.

In un periodo di significativi cambiamenti economico sociali e di forte riduzione delle risorse economiche come quello contemporaneo, la strada della semplificazione, dell'innovazione e dell'efficienza costituisce pertanto un fattore determinante per

⁸ Deloitte, *Smart cities, smarter public health*, Deloitte Insight Magazine, 08/2022

individuare il grado di competitività di una organizzazione aziendale, soprattutto in un segmento contraddistinto da elevata complessità quale quello immobiliare.

La capacità di innovare e rendere efficienti i processi organizzativi, in uno scenario di forte interazione tra i sistemi di *Information & Communication Technology* e le forme organizzative, in tale prospettiva, è direttamente connessa all'introduzione di una cultura e di una strategia manageriale fortemente focalizzata sulla creazione di valore, sull'impatto sui comportamenti individuali e di gruppo e sulla partecipazione attiva di tutti gli *stakeholders* ai risultati aziendali.

In un contesto competitivo sempre più dinamico e complesso per i cambiamenti introdotti dai sistemi di ICT, pertanto, il collegamento tra il ruolo propulsore dell'innovazione e il concetto di *open innovation ed economia delle piattaforme* risulta di particolare importanza per decifrare molte esperienze di successo a livello internazionale⁹.

La “quinta rivoluzione industriale” che sta trasformando molti settori della società e dell'economia contemporanea, si riferisce in particolare alla trasformazione digitale dei sistemi aziendali mediante l'utilizzo di nuovi e dirompenti processi tecnologici intelligenti. Il nuovo paradigma industriale, che si interfaccia con consumatori sempre più evoluti ed esperti, si basa su modelli diretti di produzione personalizzata, fondati sulla interazione continua con i clienti e consumatori (*prosumer*)¹⁰, e sulla drastica riduzione di inefficienze e costi di intermediazione, attraverso l'ottimizzazione e la digitalizzazione della *supply chain*. L'industria tradizionale viene progressivamente sostituita dalla *Smart Factory*, ovvero dalla fabbrica intelligente, che, attraverso l'analisi delle prestazioni e dei dati di produzione (*business data analytics*) sarà progressivamente orientata alla ottimizzazione della produttività e della maggiore efficienza, flessibilità e riduzione del tempo di risposta al mercato¹¹. Le tecnologie che stanno progressivamente abilitando questo cambiamento così radicale nei paesi occidentali, sono diverse e tutte

⁹ M. Martinez (2004), *Organizzazione, informazioni e tecnologie*, Il Mulino, Bologna; J.Fagerberg, D.Mowery e R.Nelson (a cura di) (2007), *Innovazione. Imprese, industrie, economie*, Carocci, Roma.

¹⁰ A. Toffler (2003), *The Third Wave*, Londra 1980; Fabris G., *Il nuovo consumatore. Verso il postmoderno*, Milano, Franco Angeli.

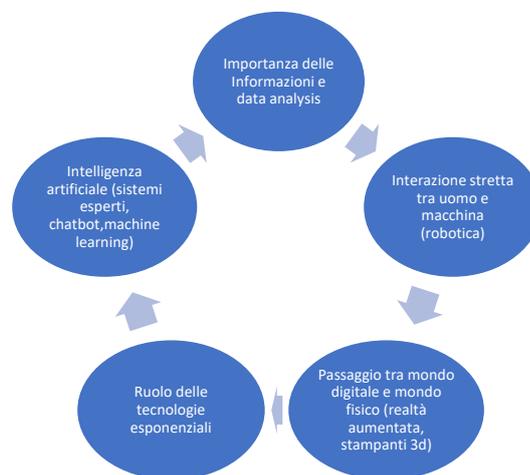
¹¹ Garbellano R., *Che cosa sono davvero smart factory e Industria 4.0*. 2016. Disponibile su: www.industriaitaliana.it [Ultima consultazione: 05/03/2023]; Khan, A., Turowsky, K., *A Survey of Current Challenges in Manufacturing Industry and Preparation for Industry 4.0*. In Springer International Publishing Switzerland 2016

contraddistinte da una forte discontinuità tecnologica come si specificherà più ampiamente in seguito.

Il concetto di “Industria 4.0” nasce in Germania agli inizi del 2006, l’industria tedesca, con lo scopo di rafforzare la sua *leadership* nel settore industriale, inizia ad esaminare ed a ragionare sulle potenzialità ed i miglioramenti che lo sviluppo delle tecnologie informatiche può portare a tale settore.

Il filo conduttore di tale epocale trasformazione, recepita a macchia di leopardo in tutte le principali economie capitaliste, è la presenza del digitale e della connettività nell’intera catena produttiva, dalla progettazione all’esecuzione. Proprio per questo motivo il World Economic Forum (WEF) di Davos del 2016 è stato interamente dedicato alla comprensione delle dinamiche della Quarta Rivoluzione Industriale e dell’importanza di saperne riconoscere e governare gli effetti. Questa sfida tecnologica, che modificherà inevitabilmente e radicalmente il nostro modo di vivere, lavorare e relazionarsi gli uni agli altri, è stata descritta in modo autorevole e compiuto da uno studio della società di consulenza McKinsey¹², che ne ha individuato i pilastri fondamentali, illustrati nella figura seguente:

Figura 1: I pilastri della Quarta rivoluzione industriale



Fonte: McKinsey 2016, *Industry 4.0 at McKinsey’s model factories. Get ready for the disruptive wave.* McKinsey & Company, 2016.

¹² McKinsey, 2016, *Industry 4.0 at McKinsey’s model factories. Get ready for the disruptive wave.* McKinsey & Company, 2016

1) Il valore del dato e delle informazioni (e conseguentemente il reperimento, la conservazione, l'utilizzo e la circolazione degli stessi).

2) il ruolo delle tecnologie esponenziali come acceleranti o catalizzatori in grado di garantire soluzioni personalizzate, flessibilità e riduzione dei costi nei processi industriali.

3) L'interazione sempre maggiore tra uomo e macchina;

4) L'intelligenza artificiale nelle sue principali applicazioni all'economia (sistemi esperti, chatbot, deep learning, domotica etc..)

5) Il passaggio tra il mondo digitale e quello fisico, ovvero la realizzazione del prodotto, attraverso una catena del valore profondamente integrata.

I vantaggi che gli addetti ai lavori individuano nel processo di sviluppo di tali tecnologie sono molteplici. L'applicazione all'industria garantirà una produzione sempre più precisa, flessibile, efficiente, orientabile, capace di ridurre i cicli innovativi e il *time to market*, oltre che di ridurre i margini di errore e il rischio d'impresa, ottimizzando le risorse e realizzando prodotti più complessi in maggior quantità, in modo personalizzato sulle esigenze del cliente in maniera massiva¹³.

L'obiettivo principale di "Industria 4.0" è quello di inserire e perfezionare i sistemi "Cyber-fisici" all'interno dei processi industriali futuri, con lo scopo di generare macchine "intelligenti", connesse ad internet, da utilizzare nei processi manifatturieri e che possano, inoltre, sostituire in alcune funzioni l'essere umano. L'inserimento di queste macchine innovative, in grado di rendere la produzione adattabile alle richieste del mercato e di limitare i margini di errore, quindi, i costi della produzione, garantirebbe alla nuova industria di ottenere la massima efficienza ed i massimi profitti. La quarta rivoluzione industriale si basa sulla "Internet of Things" (IoT): con questo termine si indica la capacità, durante il processo di produzione, di far interagire oggetti fisici tramite la rete internet. In particolare "L'Internet of Things Industriale è la base per un nuovo sistema organizzativo e gestionale delle value chain e consente di rendere la produzione altamente flessibile e efficiente, e personalizzabile sulle esigenze del cliente mantenendo volumi di massa".¹⁴ Alla base della nuova "Industria 4.0", ci sono quindi, questi

¹³ A. Seregini (2016), *Industria 4.0. I contorni di una rivoluzione*, in "Energia e Media", 3/2016.

¹⁴ A. Chaudhuri (2019), *Internet of Things, for Things, and by Things*, CRC Press Book.

macchinari sempre più autonomi ed in grado di interagire tra loro, creando così una rete tra oggetti fisici che, attraverso l'ausilio della rete internet riescono a trasmettere e/o rilevare informazioni sul proprio stato o sullo stato dell'oggetto in lavorazione. Tutte queste informazioni consentono una più flessibile gestione della catena di montaggio e una risposta immediata alle variabili rappresentate dalle richieste dei consumatori, consentendo la creazione di un numero piccolo o grande di prodotti. Altre tecnologie fondamentali per questa trasformazione dell'economia sono rappresentate da dispositivi mobili, dalla realtà aumentata¹⁵, dall'interazione uomo macchina, dalle tecnologie di rilevamento della posizione e dai sensori intelligenti (beacons), dalle stampanti 3d, che consentono di creare oggetti solidi tridimensionali attraverso file digitali, coniugando la specificità e l'unicità di un manufatto artigianale con la precisione e la standardizzazione della produzione di massa, ponendosi alla base di quello che si definisce "artigianato digitale".

Dalla smart factory alla smart city o agli smart districts il passo è breve: è evidente il riflesso sull'impatto che avrà l'Internet Of things e l'Intelligenza artificiale sulle smart cities del futuro¹⁶: numerose pubblicazioni hanno indagato, negli ultimi anni, le frontiere di un fenomeno che sta rivoluzionando i territori urbani ed extraurbani: attraverso il crescente ricorso, soprattutto nelle grandi metropoli, a dispositivi di tempistica dei semafori o di pagamento dei parcheggi si renderanno le città intelligenti e *smart*, attraverso un processo complesso che oltre a rappresentare una rivoluzione tecnologica, ha notevoli conseguenze economiche e sociali, e in molti casi comporta il "disfacimento delle logiche «localistiche» che ancora oggi dominano gli interventi a livello territoriale di singoli comuni o enti pubblici, che invece andrebbero pensati perlomeno a livello di «megapoli diffusa», come parte di una smart land"¹⁷. Per dare il senso di questa

¹⁵ A differenza della realtà virtuale che crea un ambiente artificiale, la realtà aumentata è l'integrazione in tempo reale delle informazioni digitali disponibili con l'ambiente dell'utente: aggiungendo e sovrapponendo più dettagli all'esperienza del momento. Esistono ad esempio applicazioni che consentono all'utente di scattare una foto e "provare" i vestiti che si intende acquistare senza la necessità di provarli fisicamente. Allo stesso modo, è possibile scattare una foto dei propri spazi e visualizzare come i nuovi mobili si adattano all'ambiente. Azuma, R. T., *A survey of augmented reality. Presence Teleoperators Virtual Environ.*, vol. 6/1997, no. 4, pp. 355–385. Barfield, W., *Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality*, (2 ed.) Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2015.

¹⁶ V. Rognoli, M. Ferrara, V. Arquilla (2016), *ICS_Materials: materiali interattivi, connessi e smart*, Milano, Politecnico, Dipartimento Design.

¹⁷ A. Bonomi, R. Masiero (2015), *Dalla smart city alla smart land*, Marsilio; Si veda inoltre AA.VV., *SMART CITIES: Researches, Projects and good practices for the city*, Napoli, 2013.

rivoluzione, oltre a guardare avanti, bisogna forse guardare al passato, e in particolare alla storia di Piero della Francesca e della sua opera, la Resurrezione, in cui Bonomi riconosce «la metafora potente del Rinascimento italiano che è stato sintesi e laboratorio di ciò che in questo testo chiamiamo l'intreccio funzionale tra smart city e smart land»¹⁸.

Figura 2: principali aspetti delle smart cities del futuro



Fonte: C, Marseglia, *Sicurezza Urbana – Intelligenza Artificiale – L'intelligence nelle smart city*, in *Sicurezza Magazine*, 28/06/2018

In ambito *real estate*, tali concetti sono declinabili proprio ricorrendo alla nozione di proptech, che sarà più ampiamente dettagliata. Basterà accennare in questa sede che negli ultimi venti anni l'impatto delle nuove tecnologie sul settore, non senza contrasti e

¹⁸ A. Bonomi, R. Masiero (2015), *Dalla smart city alla smart land*, Marsilio.

riluttanze da parte di alcuni professionisti, ha trasformato il mercato a partire dalla digitalizzazione delle agenzie immobiliari e dei contratti, passando per lo sviluppo della domotica, e alle case o città intelligenti, fino ad arrivare alla massiccia implementazione di tecnologie emergenti quali blockchain, analisi dei dati, UAV (unmanned Aerial vehicle), Big data, Autonomous drone, 5G, AI (Artificial intelligence) ed energia solare sono tutte parti di un sofisticato insieme di sistemi che servono diverse parti del settore immobiliare e guidano il processo dall'inizio in modo intuitivo e innovativo.¹⁹

Alcuni studi hanno recentemente approfondito le implicazioni del PropTech sulla trasparenza del mercato immobiliare e sul mercato del lavoro e sull'istruzione. In uno scenario plausibile, cambiare le tecnologie immobiliari potrebbe cambiare le dinamiche del sistema e migliorare la trasparenza del mercato immobiliare. Inoltre, una parte della letteratura afferma che, in un senso più ampio, il PropTech è vantaggioso per la concorrenza territoriale e le strategie di crescita territoriale. E infine, sotto diversi assetti istituzionali, la diffusione del PropTech può influenzare la struttura mutevole del mercato immobiliare, la domanda di hi-tech, le abitudini dei consumatori.²⁰

Ciò è tanto più degno di nota in quanto il settore immobiliare storicamente è sempre stato considerato un comparto piuttosto tradizionale e conservatore dal punto di vista tecnologico, caratterizzato da una evoluzione molto graduale negli anni: mai come nella fase attuale l'ondata di innovazione tecnologica ed i cambiamenti dei modelli di consumo dettati dalla pandemia sono destinati a cambiare i confini del settore.

¹⁹ M. Feth (2018), *Proptech - The Real Estate Industry in Transition*.

²⁰ N. Siniak, T. Kauko, N. Marina, *The impact of proptech on real estate industry growth*, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020

1.2 Gli ecosistemi dell'innovazione

L'innovazione aperta ("open innovation") è oggi un concetto ampiamente utilizzato nel mondo accademico, imprenditoriale e nel processo decisionale pubblico e privato, e costituisce un paradigma considerato di fondamentale importanza per favorire le applicazioni delle nuove tecnologie nei modelli di business delle aziende contemporanee anche in ambito *real estate*. L'uso della conoscenza esterna per l'innovazione (cioè, innovazione aperta in entrata o in esterno) ha conseguentemente ricevuto una notevole attenzione nella letteratura sull'innovazione ed è un tema strettamente connesso alla presenza della diversità culturale in azienda e della creatività nei processi di design del prodotto²¹.

La *literature review* delle più recenti ricerche sul tema dell'*open innovation* si è arricchita, negli ultimi anni, di numerosi ed interessanti filoni di ricerca, in parallelo con lo sviluppo dell'utilizzo di nuove tecnologie esponenziali, di nuovi paradigmi organizzativi e strategici e, non da ultimo di diverse applicazioni in contesti geografici specifici che hanno dato forma a diverse modalità di ecosistemi innovativi e modelli di convergenza tecnologica²².

Il concetto di innovazione aperta ("open innovation") introdotto circa venti anni fa dall'economista californiano Henry Chesbrough²³ ed oggi molto diffuso negli studi economici e sociali, descrive un modello di innovazione tecnologica delle imprese basato oltre che sulle competenze interne, anche su flussi di conoscenza provenienti da fonti esterne all'organizzazione e ai tradizionali mercati di riferimento dell'impresa²⁴. Attraverso il combinato ricorso e la continua interazione tra idee esterne e idee interne (approccio outside-in e inside-out), infatti, le aziende possono ottenere quel

²¹ Bigliardi, B., Ferraro, G., Filippelli, S. and Galati, F. (2021), *The past, present and future of open innovation*, European Journal of Innovation Management, Vol. 24 N. 4, pp. 1130-1161; M. Bogers, N. Foss, *The "human side" of open innovation: The role of employee diversity in firm-level openness*, "Research Policies", 47/2017. Sá, T., Ferreira, J.J.M. Jayantilal, S. (2023), *Open innovation strategy: a systematic literature review*, European Journal of Innovation Management, 2023.

²² S.M. Lee, S. Trimi, *Convergence innovation in the digital age and in the COVID-19 pandemic crisis*, "Journal of Business Research", 09/2020

²³ H. Chesbrough, *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, 2003. Si veda anche AA.VV., *Open innovation and collaboration: A systematic literature review*, Journal of Engineering and Technology Management, Volume 65, 9/ 2022.

²⁴ Sá, T., Ferreira, J.J.M. Jayantilal, S. (2023), *Open innovation strategy: a systematic literature review*, European Journal of Innovation Management, 2023. H. Chesbrough e M. Bogers, "Explicating Open Innovation: Clarifying an Emerging Paradigm for Understanding Innovation", in "New Frontiers in Open Innovation", Oxford University Press, 2014, pp. 3-28.

mix di competenze, relazioni e soluzioni e strumenti tecnologici in grado di poter assicurare loro una competitività in uno scenario molto complesso e turbolento come quello dell'età contemporanea. Si tratta di un cambiamento epocale nella mentalità imprenditoriale e nelle tradizionali forme di creazione di valore e di approccio alla ricerca e allo sviluppo, prima relegate esclusivamente all'interno dell'organizzazione e spesso oggetto di grande riservatezza dal punto di vista strategico ed organizzativo²⁵.

L'argomento è ancora molto controverso nel dibattito internazionale, come testimoniato dagli studi di Wolfe, le cui analisi empiriche hanno, per stessa ammissione dello studioso, esposto risultati in gran parte "inconcludenti, incoerenti e caratterizzati da bassi livelli di spiegazione"²⁶. Un recente contributo di Fagerberg sostiene, inoltre, che l'attuale comprensione del fenomeno dell'innovazione è ancora frammentaria e "che sono necessarie ulteriori ricerche concettuali e applicate"²⁷.

Focalizzando l'attenzione sull'innovazione nel campo del real estate, occorre introdurre il concetto di Building Information Modeling (BIM), che costituisce nello scenario contemporaneo una significativa novità di approccio manageriale ai processi ideativi, produttivi e gestionali.²⁸ Si tratta di una metodologia ormai in voga da circa un decennio che rappresenta il paradigma della globalizzazione nella scienza e nella tecnica delle costruzioni.

Contributi scientifici ed addetti ai lavori ritengono che il BIM sia destinato a modificare il settore del real estate nel lungo termine, impattando fortemente, dal punto di vista del design, del monitoraggio delle prestazioni e della responsabilizzazione di tutti gli stakeholders, sull'efficacia della filiera produttiva²⁹.

²⁵ L. Dahlander e DM Gann, *how much the innovation is open?* "Research Policy", 39/6, 2010, pp. 699-709; E. Huizingh, *Open Innovation: State of the Art and Future Perspectives*, "Technovation", 31/1, 2011, pp.2-9;

²⁶ D. Wolfe., A. Bramwell, A Munro (2021), *Clusters, Collaboration and Networking: Review of International Best Practice and Implications for Innovation in Canada* Final report prepared for the Strategy and Development Branch, National Research Council. Toronto: PROGRIS, Munk School of Global Affairs, 2011.

²⁷ Bigliardi, B., Ferraro, G., Filippelli, S. and Galati, F. (2021), *The past, present and future of open innovation*, European Journal of Innovation Management, Vol. 24 N. 4, pp. 1130-1161 Fagerberg, M. Godinho (2004), *Innovation and Catching-up*, in Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford, 2004, pp. 514-544.

²⁸ Eastman, C. (2016). *Il BIM* ([edition unavailable]). Hoepli. Retrieved from <https://www.perlego.com/book/1432238/il-bim-guida-completa-al-building-information-modeling-per-committenti-architetti-ingegneri-gestori-immobiliari-e-imprese-pdf> (Original work published 2016)

²⁹ Rossini F., *Building Information Modeling. Dalla metodologia alla pratica*, Milano, 2020

Se infatti l'innovazione scientifico-tecnologica costituisce l'asse portante di un processo evolutivo riguardante materiali sempre più resistenti ed esteticamente belli e processi realizzativi nuovi estremamente flessibili e fantasiosi, l'utilizzo del BIM su ampia scala consente di rendere tali innovazioni e potenzialità economicamente convenienti e di preparare la forza-lavoro, sempre più composta di tecnici, ad affrontare le novità innovative e ad affrontarle avendo quale obiettivo il corretto rapporto tra innovazione e *wellbeing*. Le esperienze di applicazione su scala internazionale di questa logica manageriale comprendono avanzati esempi di project management e introduzione di calcoli predittivi ed intelligenza artificiale al settore delle costruzioni.

La principale letteratura sull'innovazione aperta, anche in ambito real estate, mette in luce una serie di aspetti rilevanti che attingono alle tendenze e alle sfide attuali dell'innovazione aperta, con implicazioni sia per la ricerca che per la pratica. L'aspetto empirico di tali ricerche dimostra come imprese di varie dimensioni e natura, operanti sia nei settori emergenti che consolidati possono trarre vantaggio dall'innovazione aperta; analizzando d'altro canto il tema dei costi e delle sfide dell'apertura del processo di innovazione, gli autori offrono alcuni concetti, strumenti, strutture e risultati utili che possono orientare le future ricerche, prassi e strategie sull'innovazione aperta.

Al riguardo, Bogers sottolinea come siano recentemente stati istituzionalizzati vari programmi di facilitazione e finanziamento dell'innovazione aperta, e sia favorito a livello internazionale il processo di diffusione e standardizzazione dell'innovazione, in linea con le tre aperture della Commissione europea: Open Innovation, Open Science ed Open World, che costituiscono la base per un nuovo approccio politico all'innovazione, fondato su accordi istituzionali che collegano l'apertura nella scienza (attraverso riviste ad accesso pubblico e infrastrutture di dati aperti) all'apertura dell'innovazione (impatti dei flussi di dati e nuove combinazioni di conoscenze e risorse fisiche e digitali) per aprirsi al mondo (standard globali scienza, diffusione più ampia e più rapida e, infine, innovazione più rapida).

È stato osservato come, da sempre, l'innovazione rappresenti una condizione essenziale del progresso economico e sociale. In particolare, in questo periodo di forte accelerazione, cambiamento e discontinuità con il passato, l'innovazione consente di sostenere la qualità ed il tenore di vita di ampie fasce della popolazione, di migliorare i processi organizzativi delle nostre imprese, di introdurre nuovi prodotti sul mercato, di

rispondere in maniera adattiva al costante mutamento di modelli produttivi, assetti demografici e condizioni ambientali.

È stato osservato, inoltre, che un efficiente ecosistema dell'innovazione non impatta esclusivamente sull'ambito economico ma cambia anche il modo di vivere dei clienti raggiunti da queste innovazioni radicali, che siano queste di prodotto o di modello di business. In precedenza, si è sottolineato che, nonostante il fatto che unanimemente ritenuto che l'innovazione e la creazione di valore da parte di un ecosistema determini grandi benefici per la collettività, non è sempre chiaro come solo in pochi luoghi al mondo dove tale potenzialità viene catturato in maniera quasi sistematica.

L'ecosistema innovativo è fatto di accordi formali (contratti di rete) e informali che spaziano da ricerca e progettazione a infrastrutture informatiche, commercio elettronico, formazione del personale, approvvigionamento, logistica, distribuzione e servizi post-vendita, servizi tecnologici e professionali.

Il legame tra il concetto di imprenditorialità innovativa e contesto geografico, che alimenta con effetto propagatore l'ecosistema dell'innovazione, è al centro degli studi di Alveladen e Boschma, i quali evidenziano come “*relazioni tra organizzazioni di diversa natura in una regione aumentano la performance imprenditoriale*”³⁰. Mentre, in riferimento alle condizioni che influenzano i risultati e i successi applicativi delle attività imprenditoriali in un determinato contesto geografico, altri studiosi hanno evidenziato come tentativi di favorire l'imprenditorialità innovativa da parte dei *policy makers* spesso si sono rivelati fallimentari poiché non si riesce a replicare quelle strategie che invece in altri luoghi funzionano: un comportamento che conferma il fatto che questi complessi sistemi funzionano con dinamiche ancora non completamente comprese³¹.

La capacità di produrre innovazione è un fattore di crescita e competitività delle organizzazioni e di un sistema-Paese. Ricerca e innovazione costituiscono anche una componente indiretta del benessere, dando un contributo fondamentale allo sviluppo sostenibile e durevole. Oggi la sfida dell'innovazione è giocata a livello di ecosistemi integrati, in cui i risultati di output sono determinati dalla qualità ed intensità dalle

³⁰ Alvedalen, J., & Boschma, R. (2017). *A critical review of entrepreneurial ecosystems research: towards a future research agenda*. *European Planning Studies*, 25(6), 887– 903

³¹ Cohen, B. (2006). *Sustainable valley entrepreneurial ecosystems*. *Business Strategy and the Environment*, 15(1), Malecki, E. J. (2018). *Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems*. *Geography Compass*.

interazioni tra gli attori chiave – accademia, policy maker e imprenditori – e in cui l’ottimizzazione dell’efficacia e la massimizzazione della velocità dei network sono fattori critici di successo³².

Queste considerazioni spingono a definire quali siano gli attori chiave e i fattori di successo di un valido ecosistema dell’innovazione. Per ciò che attiene alle figure chiave dell’ecosistema, rappresentate efficacemente in figura 3, può dirsi che esse siano unanimemente individuate in università, istituzioni, media, incubatori ed acceleratori, imprenditori, ricercatori, laboratori di ricerca, soggetti finanziatori e *business influencers*.

I modelli di innovazione si sono sviluppati, nel corso degli ultimi anni, secondo il percorso evolutivo delineato dalla figura successiva, ovvero da un paradigma di innovazione chiuso a un paradigma di innovazione aperto e alla recente formulazione in termini di reti di innovazione o ecosistemi.

³² Fondazione Ambrosetti (2017), *L’ecosistema per l’innovazione: quali strade per la crescita delle imprese e del Paese*, Milano.

Figura 3: Dall'innovazione chiusa agli Ecosistemi di Innovazione



Fonte: M. Curley, B. Salmelin, *Open Innovation 2.0 – a new paradigm*, in AA.VV. *Open Innovation 2.0*. EU Publications, 2014.

L'innovazione rappresenta da sempre una condizione essenziale del progresso economico e sociale. In particolare in questo periodo di forte accelerazione, cambiamento e discontinuità con il passato, l'innovazione consente di sostenere la qualità ed il tenore di vita di ampie fasce della popolazione, di migliorare i processi organizzativi delle nostre imprese, di introdurre nuovi prodotti sul mercato, di rispondere in maniera adattiva al costante mutamento di modelli produttivi, assetti demografici e condizioni ambientali.

Sotto questo punto di vista, i benefici dell'*open innovation*, rispetto al tradizionale paradigma della ricerca ed innovazione organizzata e diretta internamente all'azienda, sono stati efficacemente riepilogati da studi sia internazionali che nazionali³³, che hanno cercato di indagare anche in quali contesti è più facile sviluppare tali modelli rispetto ad altri, e perché in alcuni settori o in presenza di alcuni fattori o "ecosistemi" si riscontrano maggiori successi.

³³ M. George (2005), *Fast Innovation: Achieving Superior Differentiation, Speed to Market, and Increased Profitability*. McGraw-Hill, 2005, F. Adrodegari, *Open Innovation, linee guida per le aziende*, in "Leadership e Management", Marzo 2017.

Si osserva in particolare che le aziende che utilizzano modelli di innovazione chiusi di solito incontrano i seguenti problemi: scarsa produttività, minore tasso di successo della ricerca e sviluppo di nuovi prodotti o servizi; incompletezza delle conoscenze generate internamente e inoltre, spesso, la conoscenza generata all'interno non arriva al mercato, perché non ne soddisfa esattamente le esigenze o perché impiega troppo tempo³⁴.

Infatti, quando l'innovazione è troppo lenta, la conoscenza diventa obsoleta o le priorità aziendali cambiano. Il contributo di fonti esterne è pertanto indispensabile poiché la tecnologia si sta evolvendo molto rapidamente a livello globale.

Tabella 1: Differenze tra Closed innovation e Open Innovation

| CLOSED MODEL | OPEN INNOVATION |
|-------------------------------------|---|
| Use Knowledge From Internal Sources | Internal + External Knowledge Sources |
| Low (typically 20-30%) Success Rate | Double Innovation Success Rate, Up To 80% |
| A lot Of Rework, Low Productivity | 40-60 % Productivity Increase |
| Low Speed Of Innovation | High Speed Of Innovation (x 3) |

Fonte: Z. Liu, V. Stephens, *Exploring Innovation Ecosystem from the Perspective of Sustainability: Towards a Conceptual Framework*, 2019.

L'*open innovation* rappresenta pertanto un passo fondamentale per l'efficace inserimento dell'azienda in un ecosistema innovativo. Si tratta infatti di un modello di gestione aziendale che promuove la collaborazione con persone e organizzazioni esterne all'azienda stessa ai fini della creazione di valore.

In questo senso, le sfide dell'innovazione aperta rappresentano un elemento di rottura con la cultura aziendale e con la segretezza tradizionalmente associata ai processi di ricerca e sviluppo interni. Questo modello di innovazione diventa pertanto praticabile quando l'azienda riconosce che ci sono molti professionisti brillanti e una maggiore conoscenza al di fuori dell'organizzazione.

È proprio in questo momento che l'opportunità di attrarre quegli individui e/o aziende esterni diventa più reale. La letteratura economico aziendale esaminata ha osservato che

³⁴ GEORGE, M. L., et al. (2005), *Fast Innovation: Achieving Superior Differentiation, Speed to Market, and Increased Profitability*. McGraw-Hill, 2005

uno dei principali limiti dell'innovazione chiusa è quello di valutare il potenziale innovativo di una realtà aziendale attraverso la percentuale di investimenti in ricerca e sviluppo e di dimensionare, in generale, l'innovazione, con riferimento più ai costi che all'effettivo ritorno commerciale dei processi³⁵. La letteratura ha sottolineato, inoltre, le principali criticità che contraddistinguono nello scenario contemporaneo, le aziende che continuano ad adottare processi di innovazione tradizionali anche in settori con forte vocazione tecnologica: tra di essi si segnalano, ad esempio, un minore tasso di successo della ricerca e sviluppo di nuovi prodotti o servizi; la scarsa produttività, una certa incompletezza delle conoscenze generate internamente ed inoltre, un frequente ritardo nella proposizione delle idee al mercato, che non vede colte pienamente le proprie esigenze o perché ciò avviene con ritardo³⁶.

Il contributo di Spiegel³⁷, d'altra parte, sottolinea come l'evoluzione dell'innovazione verso una configurazione incentrata sull'organizzazione e basata sull'ecosistema generi un modello vincente e assimilabile, dal punto di vista teorico, ad una prospettiva ecologica e scientifica, tanto è vero che si afferma il concetto di ecosistema dell'innovazione³⁸. Il concetto di "ecosistema", di evidente derivazione scientifica, è stato utilizzato per la prima volta nelle scienze sociali ed economiche da Moore³⁹, il quale, in un contributo del 1993, evidenziò il nesso causale diretto tra l'ambiente esterno all'impresa ("*business ecosystem*") e le performance e la connessa valutazione aziendale.

Le definizioni di ecosistema dell'innovazione sono molteplici, e sono state recentemente oggetto di tentativi di classificazione⁴⁰. Nell'ultimo decennio le definizioni hanno rispecchiato in misura crescente l'approccio politico ed istituzionale al tema dell'innovazione, con un esplicito riferimento alle strategie di creazione delle condizioni per il successo dell'innovazione in una regione, individuando nel contesto geografico e

³⁵ Yao, N., Yan, K., Tsinopoulos, C., & Bai, J. (2023). The organizational determinants of open innovation: a literature framework and future research directions. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 22(1), 1–29

³⁶ M. George, *Fast Innovation: Achieving Superior Differentiation, Speed to Market, and Increased Profitability*. McGraw-Hill, 2005.

³⁷ B. Spiegel, *The relational organization of entrepreneurial ecosystems*, "Entrepreneurship Theory and Practice", vol. 41, 1/2017

³⁸ M. Millard, *What Is an Innovation Ecosystem and How Are They Essential for Startups?* 2018. Yao, N., Yan, K., Tsinopoulos, C., & Bai, J. (2023). The organizational determinants of open innovation: a literature framework and future research directions. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 22(1), 1–29

³⁹ J. Moore, *Predators and prey: a new ecology of competition*. "Harvard business review", 71(3), 75–86, 1993.

⁴⁰ E. Malecki (2018)., *Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems*. Geography Compass, 2018.

nella cultura del luogo i fattori determinanti del processo imprenditoriale. La logica di rete e la visione olistica che sono alla base degli ecosistemi, costituiscono il fattore comune all'interno di una pluralità di definizioni in cui viene alternativamente proposto un punto di vista differente sull'argomento.

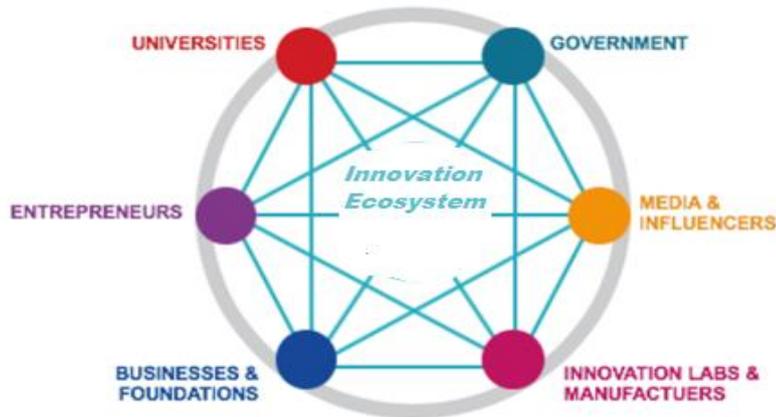
L'importanza degli ecosistemi dell'innovazione è direttamente connessa alla loro capacità di creare valore. All'uopo Merriam Webster definisce l'ecosistema come “the complex of a community of organisms and its environment functioning as an ecological unit”, allo scopo di aumentare il valore di una singola comunità territoriale⁴¹.

Queste considerazioni spingono a definire quali siano gli attori chiave e i fattori di successo di un valido ecosistema dell'innovazione. Per ciò che attiene alle figure chiave dell'ecosistema, rappresentate efficacemente in figura 4, può dirsi che esse siano unanimemente individuate in università, istituzioni, media, incubatori ed acceleratori, imprenditori, ricercatori, laboratori di ricerca, soggetti finanziatori e *business influencers*. La presenza di tali soggetti definisce in maniera compiuta un ecosistema dell'innovazione, come sottolineato da Jackson ed illustrato nella figura 14: “Innovation ecosystem is the term used to describe the large number and diverse nature of participants and resources that are necessary for innovation. These include “entrepreneurs, investors, researchers, university faculty, venture capitalists as well as business development and other technical service providers such as accountants, designers, contract manufacturers and providers of skills training and professional development”⁴².

⁴¹ E. Malecki (2018), *Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems*. Geography Compass, 2018.

⁴² D. Jackson, ‘*What is an Innovation Ecosystem?*’ National Science Foundation, Arlington, VA, 2011.

Figura 4: Le componenti dell'ecosistema dell'innovazione



Fonte: E. Malecki (2018), *Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems*. Geography Compass.

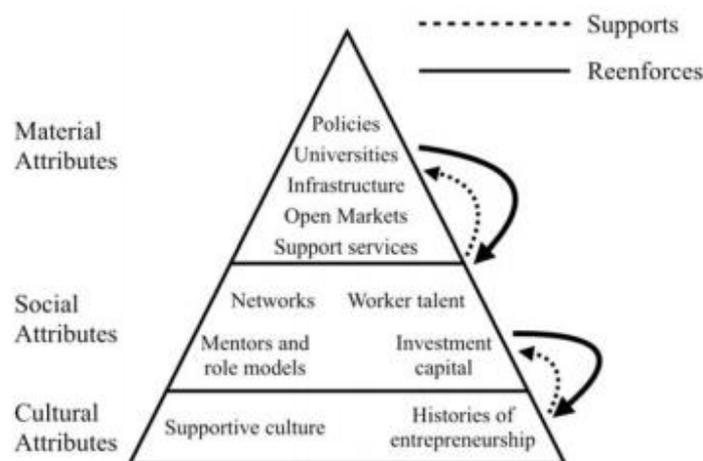
In ambito sociale, l'ecosistema dell'innovazione segnala una notevole importanza della qualità delle relazioni tra attori pubblici, soggetti non profit, comunità e imprese profit sulla "scalabilità" dell'innovazione sociale. Una presenza di virtuosi meccanismi di "sharing economy" nella realizzazione dei progetti tra i vari attori dell'ecosistema genera benefici a cascata per il bene comune ed il territorio di riferimento.

Le relazioni tra questi tipi di soggetti, lungi dall'essere monolitiche e statiche, sono, invece, dinamiche ed auto alimentantesi, attraverso complessi processi di scambio e condivisione degli attributi materiali, sociali e culturali che, da una parte, aiutano altri attributi ad emergere mentre dall'altra rinforzano quelli già esistenti. Ad esempio, come sottolineato in un recente contributo di Spiegel e sintetizzato nella figura successiva, un'attitudine positiva dell'opinione pubblica sull'imprenditorialità influenza l'entusiasmo e la capacità innovativa degli imprenditori e degli altri attori nell'aiutare a far crescere altre imprese⁴³. Tali relazioni, inoltre, possono essere di tipo gerarchico e/o prestabilito, con un player dell'ecosistema che assuma di fatto la responsabilità di mediare le connessioni tra gli attori, oppure possono essere di tipo implicito e casuale, con gli attori che sono in grado autonomamente di condividere prassi, aggiornamenti e scambi

⁴³ B. Spiegel, *The relational organization of entrepreneurial ecosystems*. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1) 2017, 49–72.

informativi informali senza necessità di controllo o autorità, come illustrato nella successiva figura 5.⁴⁴

Figura 5: Le relazioni tra gli attori dell'ecosistema: ruolo dei fattori sociali



Fonte: B. Spigel, *The relational organization of entrepreneurial ecosystems*. "Entrepreneurship Theory and Practice", 41(1), 49–72, 2017.

Recenti contributi sulle politiche dell'innovazione nei distretti industriali italiani hanno richiamato d'altronde le implicazioni che una rete di legami fitta e forte tra vari attori di un ecosistema innovativo può avere sulla struttura delle prospettive di competitività territoriale delle imprese appartenenti al cluster e sul grado di innovazione dei processi produttivi.⁴⁵

Quali ecosistemi, essi beneficiano infatti di una moltitudine di scambi di conoscenze capillari e tacite nonché di un codice più o meno formalizzato di norme e valori che promuovono strategie cooperative o una moderna "competizione" tra vari attori coinvolti. La vicinanza facilita, almeno dal punto di vista teorico, la creazione di relazioni positive con istituzioni locali, università ed altri intermediari regionali, partners che possono giocare un ruolo strategico nel favorire collegamenti indiretti con fonti di conoscenza o

⁴⁴ A. Colombelli, E. Paolucci, E Ughetto (2017), *Hierarchical and relational governance and the life cycle of entrepreneurial ecosystems*. "Small Business Economics", 1–17, 2017.

⁴⁵ MOLINA MORALES F., M. NAVARRO, (2002), *The role of local institutions as intermediary agents in the industrial districts*, European urban and regional studies, Volume 9/4, 2002.

capitali esterni compensando delle carenze strutturali che le imprese non potrebbero colmare se non appartenessero ad un distretto.⁴⁶

È stato osservato in precedenza come gli ingredienti fondamentali per il successo di un ecosistema siano un territorio specifico, una determinata specializzazione produttiva e una popolazione di imprese⁴⁷.

In definitiva, gli elementi distintivi di un cluster sono le differenze (specializzazioni) e le relazioni (basate sulle differenze) all'interno della popolazione locale di imprese, che assume quindi la forma organizzativa della rete produttiva associata a un determinato contesto locale.

Il tema dell'innovazione aperta è strettamente legato al settore del real estate: come sottolineato da recenti ricerche Deloitte ed emerso anche nella fase empirica della ricerca, il settore immobiliare sta sperimentando una rottura causata dalle startup PropTech che sono entrate nel mercato, combinando tecnologia con agilità. Tale circostanza deve necessariamente stimolare i *new comers* come gli attori già presenti nel comparto a ripensare i propri modelli di business ed a riconfigurare la propria rete di attività e le loro alleanze, in senso aperto e flessibile, favorendo contaminazione e scambio di competenze con altri stakeholders o attori della filiera produttiva.

Ciò anche perché la ulteriore tendenza del real estate contemporaneo è costituita il cambiamento delle esigenze dei clienti: urbanizzazione, globalizzazione e tecnologia sono i progressi che stanno modificando drasticamente il comportamento dei clienti e il ritmo accelerato al quale innovazione viaggia richiederà agli inquilini e ai residenti di raggiungere una flessibilità che i luoghi di lavoro e di residenza tradizionali sembrano non essere in grado di offrire.

⁴⁶ MOLINA MORALES F., M. NAVARRO, (2002), *The role of local institutions as intermediary agents in the industrial districts*, European urban and regional studies, Volume 9/4, 2002.

⁴⁷ BELUSSI, F. SEDITA, S. (2008), *I distretti industriali come sistemi di apprendimento aperti: combinare strutture di conoscenza emergenti e deliberate*, Regional Studies, vol. 46n.2, pp.165-184.

1.3 Co design e design thinking nei processi innovativi

Nelle organizzazioni aziendali contemporanee è ormai opinione condivisa che l'approccio all'innovazione richieda molto spesso una visione creativa dei processi aziendali. Inizialmente pensato per risolvere problemi specifici nei settori della pubblicità e del design, e successivamente esteso alla gestione di problemi complessi in campo imprenditoriale, il Design Thinking (“pensiero progettuale”) si sta progressivamente affermando anche nel campo del Real Estate. Si tratta, come sottolineato dalla letteratura economico aziendale che si sta occupando del tema negli ultimi anni, di un metodo che parte dai valori del consumatore e li trasferisce in un prodotto/servizio, creando un modello di business efficace e durevole che consente alle aziende di mettersi in discussione e creare una cultura di apprendimento continuo ed aperto all'esterno e che allo stesso tempo consente di concentrare l'attenzione dei processi sui bisogni delle persone e di tutti gli stakeholders coinvolti.

Dal punto di vista storico economico, le prime esperienze di co-design si fanno risalire agli anni Sessanta del Novecento quando in Scandinavia i sindacati si battevano per il “design cooperativo”, ossia il diritto dei lavoratori di Co-progettare i sistemi IT che avevano un impatto sul loro lavoro. Negli Stati Uniti a partire dagli anni '70 il termine cambia in “design partecipativo” e la necessità di coinvolgere gli utenti finali nella ricerca guadagna sempre più consenso, di pari passo con lo sviluppo del marketing come disciplina autonoma. Negli anni Ottanta l'approccio viene ripreso anche da altri settori e Donald Norman pubblica il suo famoso libro “Design of Everyday Things” nel quale conia il termine “user-centered design” e segna così il passaggio ad una mentalità progettuale focalizzata su sistemi olistici e bisogni umani⁴⁸. Il termine si evolve successivamente, perfezionandosi sino all'età contemporanea, in “human-centered design” e in Design Thinking più in generale. La metodologia, prendendo le mosse dall'analisi empatica del contesto e dei bisogni degli utenti, per poi puntare a sviluppare soluzioni creative, fattibili a livello tecnologico ed economicamente sostenibili, ha riscontrato particolare successo in diversi ambiti ed è oggi ampiamente utilizzata nella

⁴⁸ AA.VV., *User centered system design. New perspectives on human-computer interaction* (a cura di Donald A. Norman e Stephen W. Draper), Hillsdale (New Jersey), Lawrence Erlbaum Associates, 1986.

formazione manageriale, essendo foriera di applicazioni diversificate anche nel settore del real estate.

Al riguardo, alcuni autori⁴⁹ hanno osservato come lo sviluppo dirompente delle tecnologie digitali non sia in contrasto ma anzi abbia favorito la diffusione del design thinking, in quanto molte piattaforme digitali orientate alla raccolta di idee supportano modelli collaborativi basati su crowdsourcing, hackathon, contest e call for ideas anche nel settore del real estate. Se da un lato questi nuovi strumenti rendono più semplice produrre o eventualmente accedere a nuove idee in grandi quantità, dall'altro comportano una maggior difficoltà di orientamento e scelta. In altre parole, la disponibilità di molte e differenti idee implica una nuova sfida che riguarda l'identificazione di quelle che assumono maggior "senso" per la persona che le riceve. Il Design Thinking permette di individuare direzioni e strategie di sviluppo che siano di valore sia per l'organizzazione che le promuove, sia per l'utente che ne fruisce. In ambito immobiliare, Chen, Bi e Gao (2018) hanno sottolineato come un approccio di co design o comunque *design oriented* ha consentito di superare alcune delle problematiche tipiche del modello di vendita tradizionale (come lo spreco di risorse, la qualità inferiore del prodotto, il periodo di costruzione prolungato e i ridotti benefici del design)⁵⁰. Ciò riguarda sia il comparto residenziale che quello commerciale.

Anche nella fase empirica della ricerca, il co-design, design partecipativo o co-progettazione si è rivelato, come si dirà più ampiamente in seguito, un approccio che coinvolge un gruppo di stakeholder - i portatori di interesse - nella fase di generazione delle idee e di progettazione di un concept, un prodotto o un servizio con lo scopo di condividere i bisogni di tutti e definire insieme le linee guida di un progetto residenziale.

In definitiva, l'evoluzione dei sistemi di *Information & Communication Technology* e la recente pandemia hanno posto in luce una nuova transizione nei modelli di sviluppo economico e di organizzazione aziendale, che si innesta su alcune tendenze macroeconomiche già in atto e sulla rivoluzione tecnologica contemporanea.

⁴⁹ C. Nakata, J. Hwang (2020), *Design thinking for innovation: Composition, consequence, and contingency*, "Journal of business research", 06/2020.

⁵⁰ L. Chen, W. Bi, Y. Gao (2018), *Applying Design Thinking in Real Estate Development*, 2018.

In tale contesto di incertezza, i temi della digitalizzazione e della sostenibilità, in uno con il cambio dei modelli comportamentali e l'evoluzione della società dell'informazione, sembrano poter ridisegnare un pattern evolutivo del rapporto tra innovazione, organizzazione aziendale e tecnologia improntato sulla “convergenza tecnologica” e sull'emergere di sistemi di lavoro basati sul team, sulla creatività e sulla diversità⁵¹.

Sotto il primo punto di vista, recenti contributi scientifici hanno parlato di “innovazione di convergenza”, quale modello di innovazione sostenibile basato sulla rapida convergenza di cose apparentemente eterogenee e non correlate in soluzioni che possono creare risultati esponenziali⁵². Il modello amplifica ed approfondisce le caratteristiche di un ecosistema di innovazione aperta, sfruttando gli effetti benefici di rete e le economie esponenziali della convergenza e della flessibilità fra organizzazione ed entità diverse, che possono vicendevolmente incrementare efficienza ed efficacia dei rispettivi processi produttivi e/o pervenire, tramite scambio o combinazione di saperi o competenze, ad innovazioni di processo o di prodotto che in un modello tradizionale di ricerca e sviluppo interna non avrebbero potuto agevolmente sviluppare.

Per molte organizzazioni, ciò ha costituito, in un ambiente già complesso ed iper competitivo, una sfida significativa poiché all'interno di uno stato di urgenza per l'innovazione, ha determinato una notevole capacità di mobilitare soluzioni creative e rapide ai nuovi problemi dettati dal nuovo scenario⁵³.

Una parte della letteratura ha sottolineato l'importanza che aziende, ecosistemi ed istituzioni debbano sviluppare ulteriori capacità dinamiche basate su agilità, flessibilità e velocità, secondo un modello di piattaforma flessibile⁵⁴, ritenendo prioritaria la capacità

⁵¹ S. Einarsen, A. Skogstada, E. Rørvik, Å.Bjørke Lande, M. Nielsen (2016), *Climate for conflict management, exposure to workplace bullying and work engagement: a moderated mediation analysis*, The International Journal of Human Resource Management, 2016. W. Hun, J. Choib, S. Kimb, *Does gender diversity help teams constructively manage status conflict? An evolutionary perspective of status conflict, team psychological safety, and team creativity*, in *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 9/2017.

⁵² Lee S.M., Trimi (2020) *S. Convergence innovation in the digital age and in the COVID-19 pandemic crisis*, Journal of Business Research, 2020.

⁵³ Lee S. M., Lim S. (2018) *Living innovation: from value creation to the greater good*. Emerald Group Publishing, 2018

⁵⁴ Aghina, W., De Smet, A., Lackey, G., Lurie, M., Muraka, M. *The five trademarks of agile organizations*. McKinsey & Company Report, 1/2018.

di innovare in maniera rapida e sostenibile come priorità strategica per ogni tipologia di organizzazione (sia essa impresa, governo o impresa senza scopo di lucro).⁵⁵

Sotto il secondo aspetto, d'altra parte, la richiesta di modelli economici sempre più guidati dalla conoscenza portano le aziende a dare risalto alla diversità e alla creatività dei team come leva strategica di sopravvivenza organizzativa e vantaggio competitivo. Una larga parte della letteratura, si è recentemente concentrata sui fattori determinanti della diversità e della creatività dei gruppi di lavoro e sulla connessa gestione dei conflitti infra gruppo (De Dreu, 2006, 2008; Farh, Lee e Farh, 2010).

Il contesto contemporaneo, sia pubblico che privato, è sempre più contraddistinto dalla diffusione di modelli organizzativi “knowledge intensive”, composti da team interdisciplinari, flessibili e alla continua ricerca di equilibri dinamici e sostenibili nel tempo: i tradizionali modelli gerarchici contraddistinti da sistemi verticali ad autorità distribuita, vengono sfidati da olocrazie, sistemi agili, organizzazioni ambidestre e *project based* ⁵⁶.

In tali modelli, contraddistinti da sistemi di leadership condivisa, da maggiori occasioni di interazioni ed incontri anche con elementi esterni all'azienda, dalla necessità di conciliare approcci dialettici diversi per garantire la continuità aziendale, in uno scenario sempre più pervaso da tecnologie disruptive, le aziende tendono a dare risalto alla diversità e alla creatività dei team⁵⁷.

⁵⁵ Tipici esempi, al riguardo, sono offerti dalla velocità con cui aziende industriali hanno operato una riconversione produttiva per adattarsi alla crisi pandemica; alla velocità di risposta della ricerca sanitaria e scientifica o ancora allo straordinario sviluppo registrato negli ultimi mesi dall'ubiquitous computing basato su cloud, dall'analisi dei big data, dall'intelligenza artificiale (AI), dall'apprendimento automatico, dall'Internet of Things (IoT), dai sistemi autonomi, dai robot intelligenti, e dalla realtà virtuale e aumentata (VR e AR), tutte tecnologie, peraltro, utilizzate in soluzioni innovative per gestire la pandemia attraverso la scansione in tempo reale della diffusione del virus, analisi dei dati per i test, tracciamento dei contatti e isolamento dei pazienti infatti, in uno scenario fondato sulla convergenza tra trasformazione digitale, tecnologie avanzate e idee strategiche. Von Krogh G., Kucukkeles B., Ben-Menahem S.M. (2020) *Lessons in rapid innovation from the Covid-19 pandemic*. MIT Sloan Management Review, June 01, 2020 N. Melluso, A. Bonaccorsi, F. Chiariello, G. Fanton., *Rapid detection of fast innovation under the pressure of COVID-19*, *Pone Journal*, 12/2020;

⁵⁶ R. Burton, B. Obel, D. Hakonisson, M. Martinez, *Organizational Design. Principi e metodi per l'adeguatezza dell'assetto organizzativo aziendale*, Giappichelli, Torino, 2020. A. Yeung, D. Ulrich, *Rifondare le organizzazioni: Una mappa strategica per mercati in rapida trasformazione*, Franco Angeli, Milano, 2020. S. Ismail, M. Malone, *Exponential Organizations: Il futuro del business mondiale*, Marsilio, Roma, 2015.

⁵⁷ PAULUS, P. B., NIJSTAD, B. A. (2003). *Group creativity: Innovation through collaboration*. Oxford University Press

In generale, è opportuno chiedersi se ambienti lavorativi contraddistinti da meccanismi orizzontali, leadership condivisa, e in cui interagiscono figure professionali autonome e processi “*cross-functional*” ed “*action learning*”, siano potenzialmente fonte di maggiori occasioni di conflitto da gestire.

Inoltre, la maggiore flessibilità e precarietà del lavoro, rendono variabili e ridisegnano completamente il quadro di aspettative ed impegno degli individui. Le persone per quanto maggiormente interconnesse a livello organizzativo, si ritrovano a confrontarsi con atteggiamenti nuovi nei confronti della carriera, della retribuzione, dei sistemi di Compensation & Benefit, forse con tendenze ad amplificare le occasioni di conflitto⁵⁸ e certamente con l’occasione di ampliare occasioni di confronto, in un contesto di open innovation. Il percorso evolutivo è accomunato da una precipua finalità di progressiva contaminazione creativa e strategica rispetto alla visione tradizionale. Le leve per realizzare questo tipo di cambiamento, soprattutto in un contesto di imprese di dimensione piccola o media e nell’ambiente delle start up in ambito PropTech, sono essenzialmente quelle della istituzione di un network di relazioni e competenze; la revisione strategica della struttura organizzativa; la creazione di un sistema di gestione della conoscenza e della valutazione della ricerca in azienda.

Recenti statistiche infatti, hanno rivelato che il valore degli investimenti globali nelle società proptech è aumentato da un miliardo di dollari nel 2012 a oltre 24 miliardi di dollari nel 2021, a riprova del grande potenziale della tecnologia nel ridisegnare il comparto immobiliare a livello globale. Inoltre, secondo Forbes, si prevede che il mercato globale proptech si espanderà da un valore di 18,2 miliardi di dollari nel 2022 a oltre 86 miliardi nel 2032⁵⁹. Ciò significa che ci sono ancora notevoli opportunità per gli imprenditori di contribuire alla trasformazione e alla democratizzazione del settore immobiliare attraverso la tecnologia.

Tuttavia, non tutte le start up che si affacciano al mercato proptech stanno riscontrando successo. A partire dal marzo 2021, i dati anzi mostrano un tasso di mortalità di circa il 20% entro un anno. Allo stesso tempo, il Mid-Year Global PropTech Index rileva che la fiducia degli investitori e delle startup è scesa al livello più basso dal 2016 a 5,8 su 10.

⁵⁸ Gabrielli G.(2010), *People Management, Teorie e pratiche per una gestione sostenibile delle persone*, Milano, Franco Angeli. Infatti, una larga parte della letteratura, si è concentrata sui fattori determinanti della diversità e della creatività dei gruppi di lavoro e sulla connessa gestione dei conflitti (De Dreu, 2006, 2008; Farh, Lee e Farh, 2010).

⁵⁹ Z. Jaffer, *Four Key Elements For Disrupting The Real Estate Tech Space*, Forbes, 4/1/2023.

L'approccio di design thinking e di open innovation ad un modello di business tradizionale al centro di importanti trasformazioni tecnologiche può pertanto rappresentare un filone di ricerca scientifica molto importante per contribuire a fornire implicazioni manageriali strategiche per gli addetti ai lavori.

Secondo capitolo

Innovazione e sostenibilità nel settore immobiliare

2.1 L'evoluzione del settore immobiliare contemporaneo: tendenze e sfide

Il settore immobiliare è un pilastro fondamentale dell'economia mondiale e gioca un ruolo essenziale nella vita di individui, famiglie e imprese. Si stima che il valore del real estate nel mondo superi i 220 trilioni di dollari e rappresenti circa il 3% del Pil mondiale⁶⁰, costituendo una asset class con riflessi significativi sulle economie e i sistemi creditizi delle principali economie avanzate.

Secondo un recente rapporto di Grand View Research, si prevede che il mercato immobiliare globale genererà un fatturato di 4.263,7 miliardi di dollari entro il 2025⁶¹, grazie ad una serie di fattori quali la crescente domanda di spazi immobiliari abitativi, la rapida urbanizzazione determinata dalla migrazione di quote di popolazione alla ricerca di servizi migliori.

Il rapido sviluppo economico nelle regioni in via di sviluppo e in paesi come l'India, la Cina e molti paesi africani ha migliorato i livelli di reddito e aiutato nel mercato immobiliare.

Il rapporto evidenzia, d'altro canto, nelle aree più sviluppate e nelle economie più evolute, le riforme dei governi vengono spesso trasmesse per aumentare l'accessibilità economica degli spazi abitativi personali e per distribuire un'equa opportunità alla popolazione. Tali riforme, abbinata all'impatto della tecnologia nei servizi immobiliari, generano in alcuni casi incertezza negli investitori e potrebbero rappresentare conseguentemente un freno alla crescita del settore. In base allo studio citato, pertanto, l'Asia Pacifico e il Medio Oriente rappresentano le aree di maggiore attrattività per lo

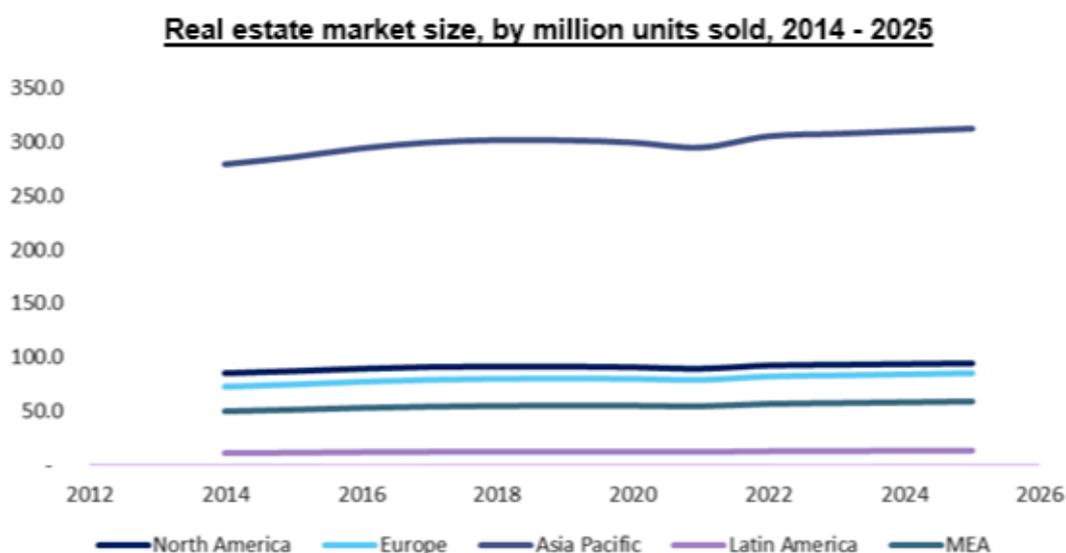
⁶⁰ Savills Research, Global real estate Investment, *Outlook 2023: Through the headwinds: where to find value in 2023 and beyond*, 2023

⁶¹ Grand View Research, *Real Estate Market Size, Share & Trends Analysis Report By Property (Residential, Commercial, Industrial, Land), By Type (Sales, Rental, Lease), By Region, And Segment Forecasts, 2022 – 2030*, San Francisco, 2020. Grand View Research fornisce rapporti di ricerca e servizi di consulenza su 46 settori in 25 principali paesi in tutto il mondo. Questa società di ricerche di mercato e consulenza con sede negli Stati Uniti è registrata in California e ha sede a San Francisco. Composta da oltre 425 analisti e consulenti, l'azienda è supportata da una piattaforma interattiva di market intelligence e guida le aziende Fortune 500 e importanti istituti accademici nella comprensione dell'ambiente aziendale globale e regionale e nell'identificazione attenta delle opportunità future.

sviluppo immobiliare e gli investimenti, sostenuti da un aumento della popolazione e del livello di reddito medio in grado di cambiare i modelli comportamentali di acquisto e di vita, oltre che da regolamenti meno stringenti da parte dei governi. Mentre in Nord America ed Europa le opportunità di investimento saranno molto più selettive per il ruolo del proptech nel mercato del real estate e per l'impatto normativo della sostenibilità ambientale sulla costruzione e riqualificazione degli edifici ad uso residenziale e commerciale. In questi mercati maturi si esploreranno nuove forme di investimento e modalità abitative in cui il ruolo del benessere (*wellbeing*) della popolazione sarà sempre più importante⁶².

In particolare, si prevede una maggiore diffusione di contesti residenziali smart, che sposino efficaci azioni per lo sviluppo sostenibile, la transizione ecologica, la resilienza dei sistemi territoriali e sociali a livello locale, anche ai fini del raggiungimento degli obiettivi fissati dall'Agenda ONU 2030, dal Green Deal e dal pacchetto di misure del Next Generation EU.

Figura 6: Dimensioni del mercato immobiliare globale per aree geografiche



Fonte: Grand View Research, Real Estate Market Size, Share & Trends Analysis Report By Property (Residential, Commercial, Industrial, Land), By Type (Sales, Rental, Lease), By Region, And Segment Forecasts, 2022 – 2030, San Francisco, 2020.

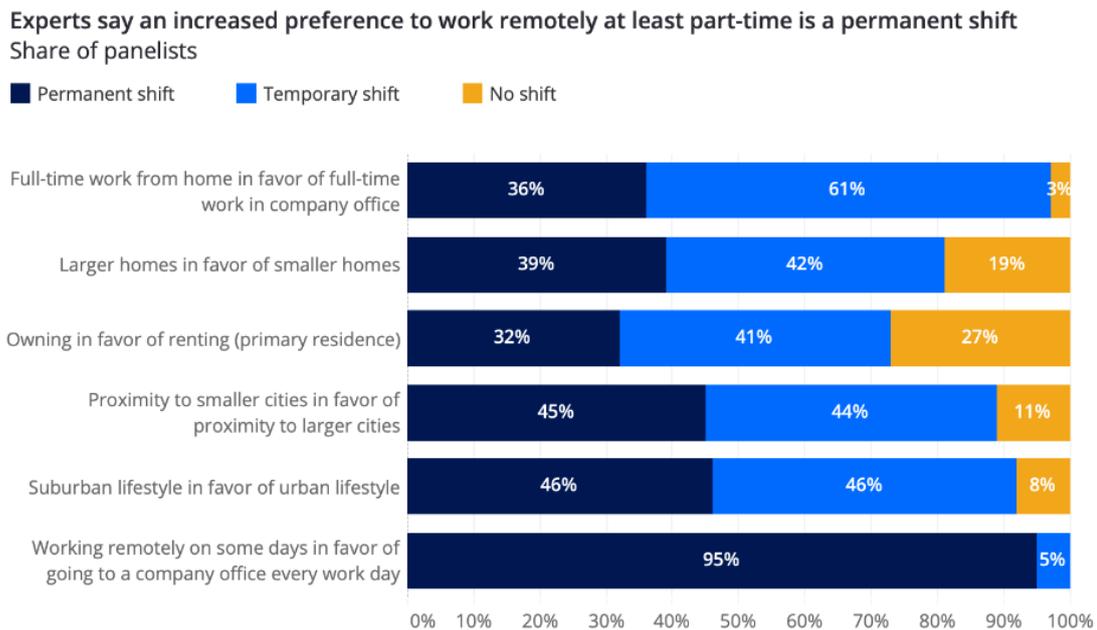
⁶² G. Trencher, A. Karvonen, *Stretching smart: advancing health and wellbeing through the smart city agenda*, in "Then international Journal of justice and Sustainability, 4/2019.

Uno studio riferito al mercato statunitense, per molti versi anticipatore di molte dinamiche che negli anni successivi contraddistinguono altre economie occidentali, rivela altri segnali predittivi importanti. Secondo la ricerca, nonostante la recente pandemia, il mercato immobiliare statunitense rimane forte e resiliente. La domanda sia da parte degli acquirenti di case che degli investitori continua ad aumentare, facendo salire alle stelle anche i prezzi delle case. Tuttavia, anche le scorte stanno diventando scarse, il che è uno dei motivi per cui i valori delle case si apprezzano a un ritmo più veloce in alcuni mercati. Sulla base di una serie di interviste e sondaggi condotti dai principali enti immobiliari, tra cui Mashvisor e alcuni analisti, il mercato immobiliare continuerà a crescere nel 2024. Mentre la domanda in alcune aree dovrebbe diminuire, ci sarà una nuova domanda da parte di nuovi acquirenti e investitori, tra cui i millennials, che conferiscono un importante valore alla proprietà della residenza.

La successiva figura 7 rivela anche molte circostanze che gli addetti ai lavori ritengono conseguenze più o meno “permanenti” del cambio dei modelli comportamentali determinato dalla pandemia, quali la possibilità di poter lavorare per più tempo da remoto, la de-urbanizzazione, la dimensione media delle abitazioni e l’importanza di poter usufruire di servizi condivisi a livello locale o condominiale, la redditività degli affitti a breve termine e di nuove forme flessibili di locazione sul modello Airbnb⁶³.

⁶³ Mashvisor.com

Figura 7: Tendenze di consumo del mercato immobiliare statunitense post pandemia



Zillow Economic Research and Pulsenomics | Q1 2021 Zillow Home Price Expectations (ZHPE) survey

Fonte: Zillow Economic Research, *Zillow Home price expectations Survey*, 2021

In Italia la filiera del real estate contribuisce per oltre il venti per cento al prodotto interno lordo e la sua importanza per il sistema bancario e creditizio è ancora più significativa visto che il credito concesso alle imprese del comparto supera il 30 per cento dei finanziamenti al settore privato. Una recente indagine Banca d'Italia ha osservato che, oltre alla rilevanza percentuale sul Pil, il settore immobiliare nazionale, a causa del peso preponderanza degli immobili tra le attività che compongono la ricchezza delle famiglie e per i legami con il settore creditizio e finanziario, innesca un meccanismo di trasmissione della politica monetaria che influenza significativamente le tendenze cicliche dell'intera economia e le condizioni di stabilità del sistema finanziario.

Il nostro Paese, peraltro, strutturalmente, risulta fortemente orientato alla proprietà: ben oltre il 75,2% delle famiglie italiane è proprietario della casa in cui vive.

Un'abitazione di proprietà è sempre stata considerata in Italia (ed anche in Europa) un privilegio, indice di successo e di stabilità economica per l'avvenire, un retaggio di solidità e sicurezza per le generazioni, tale da rappresentare un diffuso status symbol sociale d'Occidente. L'acquisto non è condizionato alla massimizzazione del rendimento

dell'investimento bensì al soddisfacimento dell'esigenza primaria di ottenere oggi la certezza della disponibilità futura del bene per il valore d'uso primario per i figli/parenti⁶⁴.

Dopo una fase ciclica positiva del settore immobiliare internazionale negli anni Novanta del Novecento, la successiva congiuntura economica negativa partita dalla crisi dei mutui sub prime negli Stati Uniti d'America, ha trasmesso una inversione di tendenza nei principali mercati mondiali. Soprattutto nel comparto residenziale. Nel nostro Paese, la persistenza e l'intensità della crisi hanno avuto "un impatto negativo molto forte sul sistema delle imprese, caratterizzate nel confronto europeo da condizioni di più elevata fragilità economico finanziaria"⁶⁵. Negli ultimi anni, d'altra parte, grazie agli interventi legislativi legati alla concessione dei bonus edilizi (superbonus, bonus facciate, ristrutturazioni etc.), il comparto è stato al centro di dinamiche finanziarie molto importanti e a forti oscillazioni di prezzi, oltre a influire notevolmente sulle abitudini di acquisto e sul comportamento dei consumatori, oggi sempre più orientati a criteri di efficienza energetica nella definizione delle loro priorità.

Tradizionalmente, pertanto, può dirsi che il settore immobiliare sia contraddistinto, rispetto ad altri mercati reali e finanziari, dalle seguenti peculiarità:

- la durabilità: gli immobili durano generalmente più di altri beni reali e possono sopravvivere a diverse epoche tecnologiche e cicli economici;
- l'eterogeneità: ogni bene immobile è unico e irriproducibile, oggetto di esclusiva valutazione e come tale non suscettibile di alcuna serialità o sostituibilità;
- l'inerzia: il mercato reagisce in modo relativamente lento alle variazioni ambientali;
- la rigidità: i tempi di realizzazione dei beni immobili sono in genere molto elevati e ciò genera una costante dilazione nel processo di aggiustamento dei prezzi in base all'incontro di domanda e offerta di mercato. Inoltre, trattandosi di beni "immobili" non sono soggetti a spostamento e possono essere liquidati, ma tale circostanza richiede un tempo relativamente lungo e costi di switch relativamente alti;
- l'influenza dei fattori locali: il mercato immobiliare è profondamente influenzato da fattori specifici di area quali conoscenza del territorio, infrastrutturazione, sicurezza,

⁶⁴ Osservatorio Congiunturale, Ance, febbraio 2021. Si veda anche "Gli immobili in Italia", analisi realizzata dall'Agenzia delle Entrate e dal Dipartimento delle Finanze del Ministero dell'Economia (2019).

⁶⁵ Ibidem

qualità della vita e status, che determinano dinamiche di mercato – talvolta – diverse dalle tendenze aggregate generali⁶⁶.

Il settore immobiliare internazionale, come osservato in precedenza, è al centro di importanti dinamiche evolutive grazie all’impatto della digitalizzazione e della sostenibilità ambientale sul comparto. In particolare, le tendenze per il mercato immobiliare del prossimo futuro sembrano incentrate su alcuni principi cardine:

- a) **Sostenibilità ambientale ed efficientamento energetico:** gli interventi normativi e le agevolazioni fiscali a livello comunitario hanno negli ultimi anni rafforzato la sensibilità dei consumatori verso l’efficientamento energetico di abitazioni ed uffici. L’ultima revisione della direttiva UE sulla prestazione energetica nell’edilizia ha stabilito che, entro il 2030, tutti gli immobili residenziali debbano essere in classe energetica E, ed entro il 2033 la direttiva impone poi il passaggio obbligato alla classe D. Il mercato sarà quindi interessato da una parte dai nuovi acquirenti che daranno sempre più importanza al *green building*, e dall’altra dai proprietari d’immobili che dovranno intervenire con ristrutturazioni e riqualificazioni.
- b) **Valore e qualità:** La recente pandemia e l’evoluzione dei modelli comportamentali delle nuove generazioni hanno rafforzato il concetto di *wellbeing* connesso al mercato immobiliare⁶⁷: la casa e gli spazi urbani o condivisi in questo contesto giocano un ruolo fondamentale nella costruzione del benessere delle persone riconoscendo sempre più il valore non solo economico ma anche sociale dell’abitare. Inoltre, la casa è considerata tradizionalmente un bene rifugio, ed anche in un contesto macroeconomico come quello attuale contraddistinto da inflazione, volatilità e aumento dei tassi sui mutui, le compravendite non sono calate in misura sensibile, mentre è aumentato notevolmente il ruolo e la qualità del servizio richiesta agli intermediari immobiliari per sostenere i clienti in un contesto di mercato e normativo complesso e in evoluzione molto rapida;
- c) **Tecnologia ed innovazione:** Secondo uno studio Gabetti e Homers, “*cambiano le forme dell’abitare; la crescente sensibilità verso la domotica e la tecnologia indurrà all’acquisto di nuove abitazioni più moderne. Infine, soprattutto nelle*

⁶⁶ L. Iandoli, *Introduzione al mercato immobiliare*, Napoli, 2010.

⁶⁷ Technavio, *Global Wellness Real Estate Market 2019-2023 Market*, Londra, 2019

*grandi aree urbane del Paese, un ulteriore impulso sarà dato dalle nuove forme dell'abitare legate ai nuovi comportamenti di consumo e vita come il co-living e il serviced apartment, oltre al senior living. Il co-housing è un prodotto innovativo fortemente rispondente alla domanda di mercato, una vera e propria nuova asset class*⁶⁸. Lo studio rivela inoltre come il co-housing risponda alle criticità che attraversano la società contemporanea, soddisfacendo sia le esigenze di socialità legate alla crescente percezione di solitudine abitativa, sia le esigenze spaziali delle città, arrivando a modificare il tessuto urbano oltre che le abitudini delle persone.⁶⁹

Infine, va ricordato che il settore immobiliare è stato naturalmente impattato, nelle dinamiche commerciali e finanziarie, dalla recente crisi sanitaria internazionale, che ha profondamente inciso, nei paesi più industrializzati, sui modelli comportamentali di acquisto e di consumo, sia nel comparto residenziale che in quello commerciale e lavorativo.

In particolare, si sono affermate nuove esigenze legate all'abitare e al vivere gli spazi urbani, anche in relazione alla crescente diffusione dello smart - working. I lockdown e le restrizioni alla mobilità delle persone sperimentate nelle prime fase dell'emergenza sanitaria hanno inevitabilmente generato nuove consapevolezza su ciò che manca nelle proprie abitazioni e sui possibili miglioramenti, alimentando un forte desiderio di cambiamento: la domanda immobiliare segnala una tendenza verso abitazioni con un uso efficiente e flessibile degli spazi, luminose e con aree esterne vivibili, energeticamente efficienti ed in grado di assicurare prossimità per molti servizi essenziali. Ne deriva un lieve calo dell'incidenza di potenziali acquirenti intenzionati all'acquisto della prima casa o di un immobile ai fini di investimento ed una quota crescente di coloro che sono già proprietari e vorrebbero cambiare casa, ed uno spostamento della domanda verso periferie e località secondarie a fronte di migliori condizioni economiche di ingresso⁷⁰.

Pertanto, cresce la domanda di tagli più ampi e soluzioni indipendenti a fronte di una riduzione dell'offerta, e cresce l'offerta di tagli più piccoli (monolocali o bilocali). Dai risultati della ricerca "La casa che vorrei" realizzata a settembre 2020 da Casa.it su un

⁶⁸ Gabetti Homers, Il fenomeno del vivere condiviso arriva in Italia, 2023 disponibile al link <https://homers.co/il-fenomeno-del-vivere-condiviso-arriva-in-italia/> (ultima consultazione 17/06/2023)

⁷⁰ Sondaggio congiunturale 4° trimestre 2020 (marzo 2021). Indagine realizzata da Banca d'Italia, Tecnoborsa e OMI – Agenzia delle Entrate, condotta trimestralmente presso un campione di agenti immobiliari.

campione rappresentativo di circa 22.000 persone emerge che la pandemia ha accentuato alcune tendenze emergenti: la casa continuerà ad essere considerata un bene di prima necessità su cui investire nel tempo ma “muterà in misura determinante il rapporto che la gente avrà con la stessa, in un processo di rivalutazione dello spazio fisico, con maggiore sensibilità verso le dimensioni ed una ricerca di ambienti più ampi, ben connessi e serviti”⁷¹.

⁷¹Fonte internet: <https://www.casa.it/casait/pressroom/comunicati-stampa/la-casa-vorrei-desideri-sogni-le-aspettative-degli-italiani-la-casa-del-domani> (ultima consultazione del 25/06/2023)

2.2 *Il proptech: definizione, caratteristiche, attori principali*

La letteratura economico aziendale che da alcuni anni sta analizzando il fenomeno del proptech, in continua evoluzione, è unanimemente d'accordo nell'affermare che tale radicale trasformazione del settore real estate sia contraddistinta dalla massiccia implementazione di tecnologie emergenti quali strumenti di home matching, droni, realtà virtuale, Building Information Modeling (BIM), strumenti di analisi dei dati, intelligenza artificiale (AI), Internet of Things (IoT) e blockchain, oltre che, dal punto di vista più strettamente giuridico e commerciale, dall'ampio ricorso a smart contracts, crowdfunding, fintech legati al settore immobiliare, città intelligenti, regioni, case intelligenti ed economia condivisa.

Secondo una autorevole letteratura⁷², i cambiamenti nel settore immobiliare dovuti a PropTech coprono sostanzialmente quattro macroaree: le applicazioni PropTech nel settore immobiliare; le implicazioni del PropTech per la trasparenza nel settore immobiliare; le dinamiche commerciali e di vantaggio competitivo nel settore; Le più ampie implicazioni di questi cambiamenti sul mercato del lavoro e sulla formazione scolastica e cultura degli addetti ai lavori. Ad oggi alcune ricerche empiriche hanno provato a stimare gli effetti della diffusione di questi cambiamenti su mercato del lavoro, trasparenza e concorrenza di mercato. Anche se vi è una generale tendenza a guardare con favore il migliore dinamismo del comparto, la più ampia concorrenza e la trasparenza indotta dal ricorso alle nuove tecnologie sulle transazioni immobiliari, . Inoltre, si può affermare che, è ancora prematuro trarre delle conclusioni su un fenomeno molto complesso ed in progressiva evoluzione⁷³.

Il fenomeno assume un interesse scientifico rilevante anche in relazione al fenomeno delle start up e della concentrazione del mercato⁷⁴. In particolare il panorama internazionale delle startup PropTech rassegna una serie di soluzioni innovative e dirompente per accelerare la digitalizzazione degli edifici. Mentre molte ricerche hanno analizzato i risparmi economici e ambientali derivanti dall'implementazione della

⁷² N. Siniak et al, *The impact of proptech on real estate industry growth*, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020; si veda anche T. Zhengzhen , n. Miller, *Connecting Digitalization and Sustainability: Proptech in the Real Estate Operations and Management* , 2023

⁷³ Grand View Research, *Proptech Market*, 2023

⁷⁴ T. Zhengzhen , n. Miller, *Connecting Digitalization and Sustainability: Proptech in the Real Estate Operations and Management* , 2023

tecnologia digitale, molta meno attenzione è stata dedicata alle sfide per le startup proptech come agenti di cambiamento del mercato real estate e alla quantificazione del valore generato dalle nuove tecnologie. Nonostante la rapida crescita, rimangono sfide in corso per le aziende proptech focalizzate sulla sostenibilità con tre fondamentali ostacoli individuati dalla letteratura: l'integrazione delle nuove tecnologie negli edifici esistenti; l'integrazione tecnologica con i processi aziendali; l'integrazione "culturale" e le relative connessioni tra i nuovi attori del mercato (proprietari/operatori e residenti/inquilini). Negli ultimi anni le start up che hanno offerto soluzioni proptech con applicazioni che funzionano con l'infrastruttura esistente o quelle in grado di fornire soluzioni olistiche più complete con ampie riserve di capitale, hanno riscontrato maggiori probabilità di sopravvivere e una minore mortalità in un mercato molto complesso e turbolento⁷⁵.

Le dimensioni internazionali del mercato PropTech sono state quantificate da una recente ricerca di Grand View Research in circa 29.000 milioni di dollari nel 2022 con un tasso di crescita previsto del 15% fino al 2030 (CAGR del 15,8% dal 2023 al 2030) ed una ripartizione geografica degli investimenti a livello globale che vede come area leader il Nord America e crescente attenzione da parte dei mercati europei, con ampi margini di crescita per il settore asiatico, che è quello con maggiore potenzialità di sviluppo sia per le dinamiche demografiche che per il tasso di sviluppo delle nuove tecnologie nelle grandi economie emergenti (figura 8). Cina e India, con un importo totale di investimenti proptech di 12,5 miliardi di dollari e 9,1 miliardi di dollari rispettivamente, nel 2022, costituiranno il fattore trainante degli investimenti nel comparto dei prossimi anni.

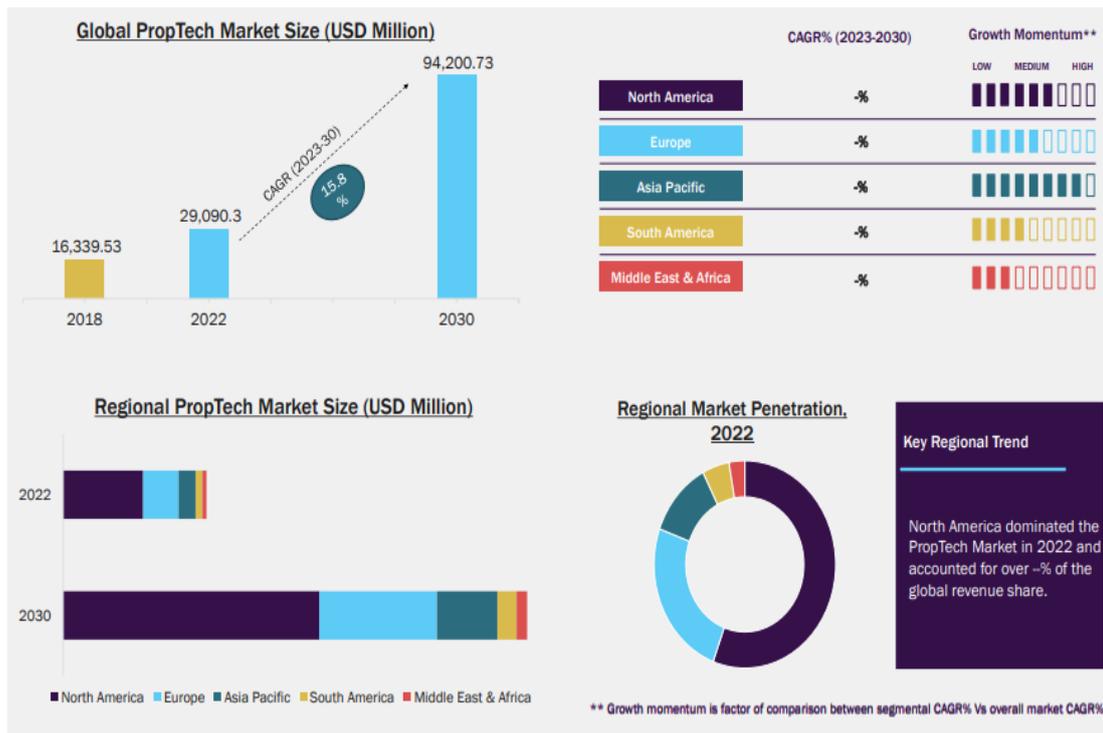
La crescita regionale del mercato americano è attribuita alla presenza di players di rilievo, quali Ascendix Technologies, Zumper Inc., Opendoor e Altus Group, tra gli altri. Il settore immobiliare statunitense è piuttosto stabile e contraddistinto dalla presenza di parecchi millennial tra gli utilizzatori finali nella regione: tale fascia di mercato, relativamente giovane, è esperta di tecnologia e sta facendo conseguentemente aumentare la domanda di case intelligenti con servizi e funzionalità abilitate all'IoT.

Si prevede che la crescita sarà guidata dalla crescente adozione di diverse tecnologie *disruptive*, come l'Internet of Things (IoT), machine learning (ML), intelligenza artificiale (AI) e realtà virtuale (VR), che consentiranno di razionalizzare la gestione dei dati e

⁷⁵ Shaw, J. *Platform real estate: Theory and practice of new urban real estate markets*. Urban Geography, 41(8), 2020, pp. 1037–1064; Baum, A. , Saull, A. e Braesemann, F. *PropTech 2020: The future of real estate*. Università di Oxford, 2020.

saranno in grado progressivamente di semplificare massicce operazioni di gestione immobiliare. Inoltre, l'intelligenza artificiale aiuta a comprendere e consigliare le preferenze del cliente ed a migliorare i processi di marketing rendendoli più compatibili con consumatori che diventano parte integrante del processo di costruzione del prodotto o servizio.

Figura 8: Valore e trend geografici del mercato globale PropTech (milioni USD)



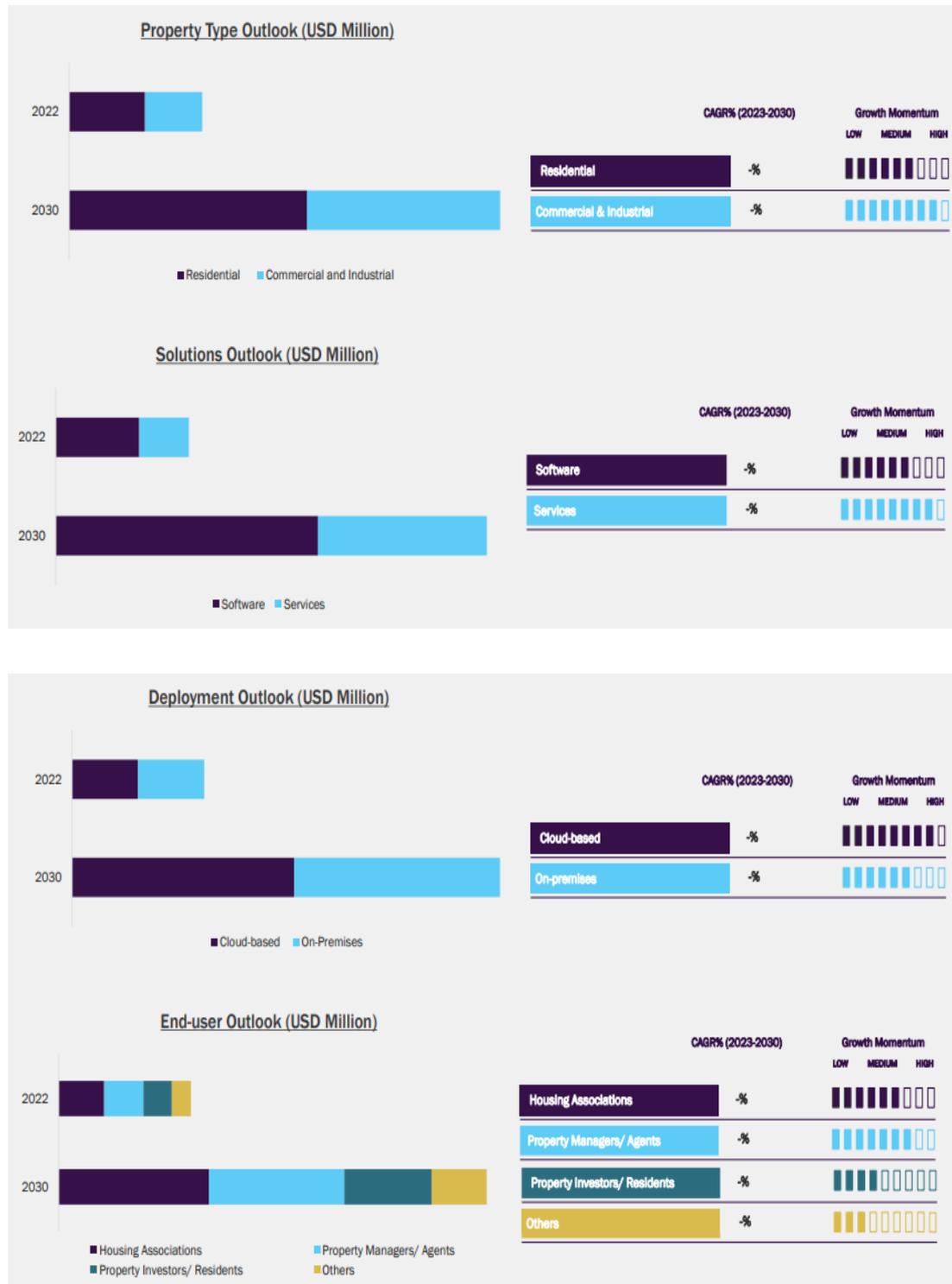
Fonte: Grand View Research, PropTech Market, 2023

Al contempo, come mostrato dalle figure seguenti, le dinamiche evolutive del comparto dimostrano come gli investitori immobiliari sono destinati a trarre crescente vantaggio dalle informazioni fornite dalle soluzioni offerte dai big data, che vanno dalla comprensione dei migliori investimenti alla commercializzazione e vendita in base ad una profilazione più precisa degli acquirenti e delle esigenze.

In base al tipo di proprietà, il mercato è segmentato in residenziale, commerciale e industriale (figura 9). Il segmento residenziale ha rappresentato il comparto con la quota di mercato più alta (57%) nel 2022 e si prevede che conserverà la posizione dominante nel prossimo decennio. Questa maggiore crescita è attribuibile ai progressi tecnologici

nel settore residenziale ed al cambio dei modelli comportamentali che influisce sia sul vivere comune che sulla progettazione urbana delle grandi città⁷⁶.

Figura 9: Analisi per segmento di mercato e per attori (2022)



⁷⁶ Starr, C. W., Saginor, J., & Worzala, E. *The rise of PropTech: Emerging industrial technologies and their impact on real estate*, in "Journal of Property Investment & Finance", 39(2), 2021, pp. 157–169

Tra le implementazioni più diffuse, in base alle statistiche, vi è la rapida crescita della domanda di unità a noleggio e di “*vertical rental properties*”, da parte di quella che viene denominata anche come “generazione degli affitti”. Questo spostamento di preferenza dal possesso a l'affitto di immobili è uno dei principali driver riscontrati negli sviluppi internazionali del proptech. Gli inquilini oggi hanno un desiderio costante di abitare meglio gli spazi, anche condivisi, di ambienti più aggiornati che includano il ricorso a strumenti e tecnologie più recenti, ed in generale di ciò che viene oggi definito “*digital occupant experience*”.⁷⁷ Che si tratti del loro lavoro, di attività commerciale o ambiente domestico, i consumatori vogliono un "esperienza" che possono controllare e monitorare-controllo di luci, temperatura, accesso e altro ancora – o dai loro telefoni cellulari o da alcuni altro canale digitale. Le startup proptech non solo offrono questa esperienza occupante digitale, ma con l'uso di tecnologie come realtà aumentata/virtuale, possono radicalmente migliorare l'esperienza del cliente. Analogamente, le aziende di co-living possono ora consentire flessibilità negli affitti e offrire un arredamento di alta qualità personalizzando in anticipo l'esperienza di vita. Le soluzioni proptech, estese anche al finanziamento e alla contrattualistica immobiliare, non solo riducono i costi di supporto operativo ma migliorano l'esperienza complessiva del cliente. Gli edifici intelligenti e gli smart districts sono un ulteriore esempio di eccellenza del comparto, potendo beneficiare di sperimentate piattaforme digitali che raccolgono misurano ed analizzano dati utili a fornire una migliore comprensione delle esigenze e dei comportamenti dell'utente finale, massimizzandone l'esperienza ed il benessere percepito.

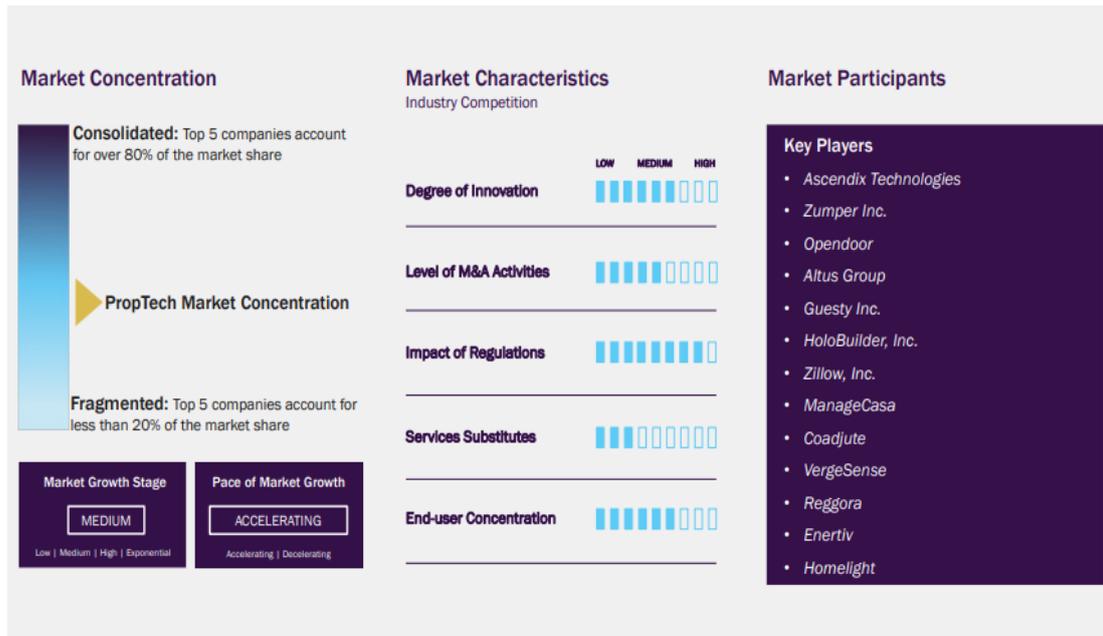
Come evidenziato da alcuni recenti studi⁷⁸, la concentrazione del mercato Proptech a livello globale è discreta, ponendosi a metà in una scala tra mercato concentrato (cioè quello in cui l'80% del valore è detenuto dai primi cinque players) e un mercato frammentato (dove avviene l'inverso): nel grafico seguente è possibile inoltre notare

⁷⁷ Deloitte, *Real Estate Predictions 2020 | Article 5 Proptech on the move*, 2020

⁷⁸ Starr, C. W., Saginor, J., & Worzala, E. *The rise of PropTech: Emerging industrial technologies and their impact on real estate*, in “*Journal of Property Investment & Finance*”, 39(2), 2021, pp. 157–169; Deloitte, *Real Estate Predictions 2020 | Article 5 Proptech on the move*, 2020

come i principali trends del comparto siano individuati in un elevato grado di innovazione, un significativo impatto della regolamentazione che incide ed in un certo senso rincorre il progresso tecnologico, ed un medio livello di operazioni societarie straordinarie (fusioni ed acquisizioni).

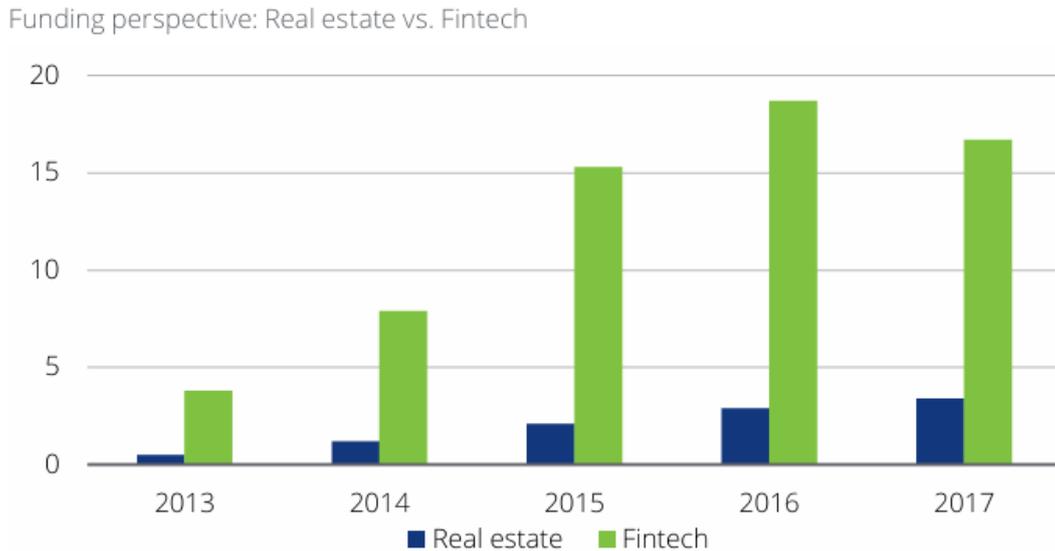
Figura 10: Caratteristiche e trends del mercato globale proptech (2023)



Fonte: Grand View Research, Proptech Market, 2023

È interessante osservare come le start up proptech, pur se operanti in un segmento relativamente giovane, hanno già raccolto oltre cinquanta miliardi di dollari in finanziamenti a livello mondiale dal 2012. Solo nel 2018 si è registrato un 82% aumento rispetto all'anno precedente e la congiuntura economica derivante dalla pandemia del 2020 ha solo parzialmente fermato il tasso di sviluppo, che ora ha ripreso a correre. Per sottolineare la dimensione attuale di questo ecosistema in via di sviluppo, Deloitte ha evidenziato come il comparto oggi abbia le stesse capacità di finanziamento delle start up fintech nel 2013. E visto il tasso di crescita registrato dal finanziamento rivolto a queste ultime (circa il 45% di CAGR dal 2013), le prospettive sembrano essere promettenti (figura 11, dove le colonne verdi indicano la crescita dei finanziamenti alle start up real estate e gli istogrammi blu le fintech).

Figura 11: Prospettiva di evoluzione del proptech paragonata a quella del fintech nel decennio scorso (2013/2018)



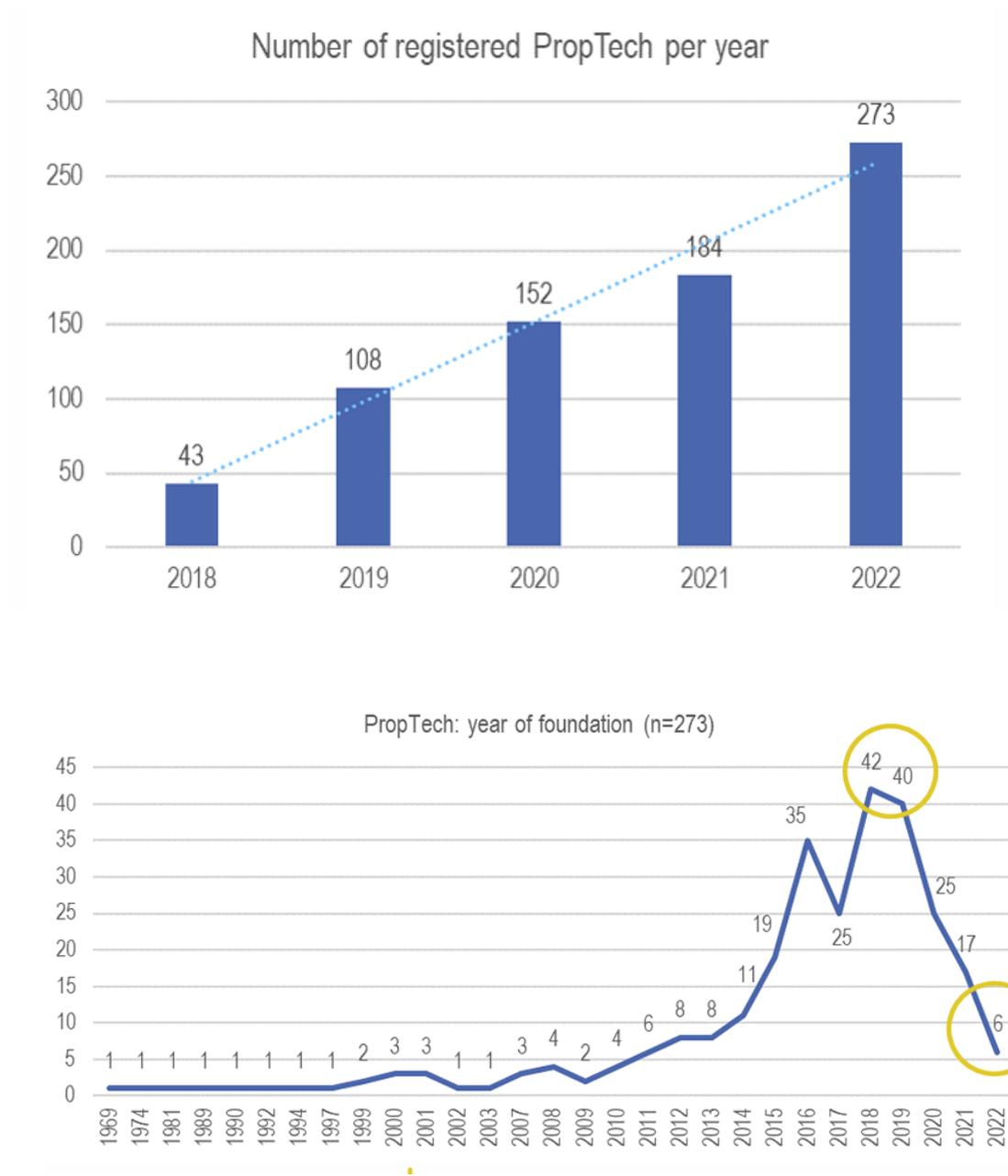
Fonte: Deloitte, *Real Estate Predictions 2020* | *Article 5 Proptech on the move*, 2020

In riferimento al mercato italiano, il Politecnico di Milano pubblica statistiche aggiornate sull'evoluzione del fenomeno Proptech nel nostro Paese. In particolare, l'ultimo Italian Proptech Monitor⁷⁹, delinea lo sviluppo del comparto a livello nazionale, evidenziandone la rapida crescita, nonché la concentrazione geografica (prevalentemente localizzata a Milano, città che conta più della metà delle proptech italiane) che ha visto il numero delle aziende sestuplicato dal 2018 al 2022.

In base alle statistiche del 2022 le aziende proptech italiane sono 273, cresciute del 31% rispetto al 2021. Nel 2023 ci si aspetta che il settore cresca ancora e in maniera costante (nel mese di maggio 2023 si registra una nuova startup alla settimana).

⁷⁹ Politecnico di Milano, *Italian Proptech Monitor, The italian Framework*, Milano 2022.

Figura 12: Mercato italiano: numero di proptech e anno di costituzione



Fonte: Politecnico di Milano, *Italian PropTech Monitor, The Italian Framework*, Milano 2022.

Sono cinque le aree che contraddistinguono il mercato: crowdfunding e nuovi sistemi di finanziamento delle costruzioni, smart real estate, construction technology (contech), shared economy (nuovi format di tipologia edilizia) e professional service⁸⁰.

Il rapporto indica anche una crescente tendenza all'open innovation e in generale al matching di competenze tra aziende corporate o realtà operanti in settori dell'edilizia tradizionale con le start up proptech, per due ordini di motivi: in primo luogo poiché grazie all'intelligenza artificiale e alla crescente automazione le aziende del settore immobiliare devono far fronte alla necessità di assicurarsi il giusto mix di competenze e di strumenti per restare sul mercato. In secondo luogo per la crescente importanza strategica della sostenibilità e del perseguimento degli obiettivi Esg (verifica degli indicatori e misurazione dei kpi, ecological footprint, efficientamento dei cantieri e della gestione degli immobili, economia circolare, con il recupero dei materiali e la gestione degli scarti in modo virtuoso).

Il rapporto offre un quadro completo anche della composizione media dei team delle start up, prevalentemente costituiti da giovani e al 65% da maschi. Delle tecnologie utilizzate e dei clusters in cui le principali start ups si sono specializzate.

In definitiva, può dirsi che le startup Proptech accelerano la digitalizzazione del settore immobiliare, ma al momento ci sono, sulla scorta delle risultanze empiriche della letteratura più recente, troppi fornitori che non soddisfano necessariamente i requisiti richiesti dal mercato⁸¹.

A partire dal 2022, si registra un numero enorme di startup proptech, tale da far accostare il fenomeno a quello della proliferazione delle dot-com alla fine degli anni Novanta. Il rischio bolla potrebbe esserci se non si monitora attentamente la sostenibilità dei modelli di business e la capitalizzazione delle imprese. Le startup potrebbero potenzialmente esaurire il capitale investito prima di penetrare sufficientemente nel mercato, a prescindere da quanto grande o dirompente o innovativa sia la soluzione.

Ciò per poter superare l'ostacolo dell'integrazione delle tecnologie con le strutture esistenti e la resistenza culturale di addetti ai lavori, proprietari ed inquilini degli edifici.

⁸⁰ Fonte: Politecnico di Milano, *Italian Proptech Monitor, The Italian Framework*, Milano 2022.

⁸¹ N. Siniak et al, *The impact of proptech on real estate industry growth*, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020; si veda anche T. Zhengzhen , n. Miller, *Connecting Digitalization and Sustainability: Proptech in the Real Estate Operations and Management* , 2023

Devono inoltre disporre di protocolli di sicurezza. Come riconosciuto da alcune analisi empiriche, è solo attraverso la collaborazione e l'integrazione dei proprietari/operatori degli edifici, degli occupanti e dei fornitori di servizi che gli obiettivi di sostenibilità possono essere portati avanti. La standardizzazione e l'acquisizione di startup proptech da parte di aziende affermate più grandi consolideranno in una ottica di open innovation questo settore per affrontare le sfide dell'integrazione. Nel 2021, c'è stata del resto una crescita delle aziende proptech attraverso fusioni e acquisizioni⁸². Tali consolidamenti sono auspicabili per i proprietari/operatori più piccoli in quanto non hanno bisogno di investire pesantemente in infrastrutture e infrastrutture di integrazione, che mancano di economie di scala. Ciò consente ai proprietari/operatori di esternalizzare la digitalizzazione con un sistema più integrato, attraverso partnership tecnologiche e diffusione delle competenze in maniera trasversale.

⁸² Shaw, J. *Platform real estate: Theory and practice of new urban real estate markets*. Urban Geography, 41(8), 2020, pp. 1037–1064; Baum, A. , Saull, A. e Braesemann, F. *PropTech 2020: The future of real estate*. Università di Oxford, 2020.

2.3 Sostenibilità e benessere nel real estate: nuovi paradigmi per il futuro

Da tempo l'attenzione ai temi legati alla sostenibilità è cresciuta in maniera importante e la pandemia ha ulteriormente accelerato questo processo di sensibilizzazione che ha coinvolto tutte le forze istituzionali, politiche, finanziarie, sociali e l'opinione pubblica a livello mondiale sottolineando la necessità di un forte cambiamento verso un mondo che non può sopravvivere né svilupparsi se non nel rispetto dei fattori ESG (Environmental, Social, Governance), quindi una sostenibilità non solo ambientale, ma sociale e di governance. Evidentemente tali istanze sono strategiche nel settore del real estate, che sulla scia del cambiamento climatico e della pandemia di COVID-19, ha dovuto affrontare sfide urgenti per ridurre le emissioni di carbonio e migliorare la qualità dell'ambiente interno per la salute e il benessere degli occupanti. Le prescrizioni imposte dal Net Zero Carbon Buildings Commitment del World Green Building Council, in particolare, riguardano le operazioni degli edifici esistenti poiché la nuova costruzione annuale rappresenta solo meno del 2% dello stock esistente nel mercato statunitense.⁸³ Il 28% delle emissioni mondiali di gas a effetto serra (GHG) proviene dall'uso operativo degli edifici: pertanto la gestione e il funzionamento di un edificio possono rivelarsi ancora più critici rispetto alla progettazione e costruzione di nuovi edifici nel fare la differenza verso gli obiettivi di sostenibilità.⁸⁴

Il tema è connesso a quello precedentemente trattato del proptech e della digitalizzazione del settore: la costruzione di "edifici più intelligenti", infatti, si riferisce a soluzioni volte alla riduzione dell'energia e dei gas serra, ma può anche includere la fornitura di ambienti più confortevoli e produttivi per gli occupanti. Le tecnologie digitali emergenti hanno notevolmente promosso e accelerato lo sviluppo di edifici intelligenti ad alta efficienza energetica.⁸⁵ Si stima che i risparmi annuali sui costi energetici grazie alle

⁸³ Miller, N., Pogue, D., Saville, J., & Tu, C. *The operations and management of green buildings in the United States*. *Journal of Sustainable Real Estate*, 2(1), 2010, pp. 51–66

⁸⁴ Rogers, E. A., Neal Elliott, R., Kwatra, S., Trombley, D., & Nadadur, V.,. *Intelligent efficiency: Opportunities, barriers, and solutions*. In *Automated diagnostics and analytics for buildings*, 2021, pp. 35–71

⁸⁵ Wong, J. K. W., & Zhou, J. . *Enhancing environmental sustainability over building life cycles through Green BIM: A review*. *Automation in Construction*, 57, 2015, 156–165.

tecnologie digitali per i settori commerciali e manifatturieri potrebbero superare i 50 miliardi di dollari all'anno.⁸⁶

Il concetto di sostenibilità include, secondo la prevalente letteratura di diritto ambientale ed economia delle risorse naturali⁸⁷, un aspetto economico (inteso come capacità di generare reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione), un aspetto sociale (connesso alla capacità di garantire condizioni di benessere umano quali sicurezza salute ed istruzione, equamente distribuite per classi e generi) un aspetto ambientale (inteso quale capacità di mantenere qualità e riproducibilità delle risorse naturali) ed uno istituzionale (capacità di assicurare condizioni di stabilità democrazia partecipazione e giustizia)⁸⁸. Tale concetto si è formato nel corso degli anni e si fonda sostanzialmente sui tre pilastri delineati dalla Dichiarazione di Johannesburg del 2002⁸⁹.

Le dimensioni dello sviluppo sostenibile, pertanto, si articolano su tre livelli ben definiti. Un livello sociale, che fa riferimento alle migliori condizioni di vita attraverso un più facile accesso ai servizi abitativi, urbani, sanitari, educativi, sociali, al lavoro; nonché al riconoscimento e alla valorizzazione del pluralismo culturale e delle tradizioni locali, a stili di consumo più sani ed al benessere percepito (*wellbeing*). Una dimensione di carattere ambientale che, di converso, si riferisce all'uso delle risorse ambientali che rispetti i vincoli dati dalla capacità di rigenerazione e assorbimento dell'ecosistema e quindi salvaguardi e non comprometta i processi dinamici di autorganizzazione dei sistemi bio-ecologici. Ed infine un livello di tipo prettamente economico finanziario, afferente all'utilizzo di fonti di energia alternative rispetto alle fossili; alla revisione degli attuali modelli di consumo, in un'ottica di razionalizzazione e riduzione delle esternalità negative sulla società⁹⁰.

⁸⁶ Rogers, E. A., Neal Elliott, R., Kwatra, S., Trombley, D., & Nadadur, V., *Intelligent efficiency: Opportunities, barriers, and solutions. In Automated diagnostics and analytics for buildings*, 2021, pp. 35–71

⁸⁷ S. Grassi, *Problemi di diritto costituzionale dell'ambiente*, Giuffrè, 2006; M. Conti, *Il management ambientale: Teorie metodi e strumenti in una prospettiva sostenibile*, Nuova Cultura, Milano, 2018; A. Piccinini, *Economia e politica delle risorse Naturali*, Nuova Cultura, Milano, 2010.

⁸⁸ M. Scarnicci, A. Marcelli, *Economia, ambiente e sviluppo sostenibile*, Franco Angeli, Milano 2015; P. Lafratta, *Strumenti innovativi per lo sviluppo sostenibile*, Franco Angeli, Milano, 2004.

⁸⁹ Il Summit mondiale sullo sviluppo sostenibile, (WSSD World Summit on Sustainable Development), si è svolto a [Johannesburg, Sudafrica](#), dal 26 agosto al 4 settembre del [2002](#).

⁹⁰ M. Scarnicci, A. Marcelli, *Economia, ambiente e sviluppo sostenibile*, Franco Angeli, Milano 2015; P. Lafratta, *Strumenti innovativi per lo sviluppo sostenibile*, Franco Angeli, Milano, 2004.

Il concetto di sostenibilità ambientale, che, come accennato, origina negli anni Settanta, si arricchisce di un nuovo significato con la pubblicazione del “Rapporto Brundtland”, frutto dei lavori della Commissione Mondiale su Ambiente e Sviluppo del 1987. In questo documento per la prima volta si parla organicamente di sviluppo sostenibile, definito come “lo sviluppo che risponde ai bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i loro”, con uno spiccato riferimento alla tutela dell’ambiente e al rispetto delle risorse naturali e della biodiversità del pianeta.

Le dimensioni della sostenibilità, indicate dall’acronimo ESG, possono dunque riferirsi a tutti gli aspetti sociali, ambientali ed economici che concorrono al raggiungimento e al mantenimento di condizioni di qualità della vita, salute e benessere delle comunità e di buono stato ambientale, riferite all’adattamento ai cambiamenti climatici e alla conservazione del capitale naturale, creando nel contempo equità sociale e pari opportunità per i suoi abitanti. Possono riepilogarsi in:

- **Dimensione economica:** risulta necessario monitorare i risultati economici aziendali nonché la capacità dell’impresa di raggiungere e mantenere un’adeguata posizione competitiva. Operare in termini di efficacia ed efficienza e di conseguenza puntare alla massimizzazione del profitto consente di soddisfare le attese dei conferenti di capitale, dei dipendenti e di tutte le altre categorie di stakeholder. Tale aspetto può essere valutato ricorrendo ad analisi di bilancio nonché alla riclassificazione dei prospetti contabili e calcolo di indici e quozienti. In altri termini l’economicità dell’impresa va valutata tenendo conto principalmente di:
 - macrocategorie del conto economico quali ricavi di vendita, EBIT, EBITDA e risultato d’esercizio;
 - indici di redditività quali ROE, ROI, ROS;
 - indicatori di competitività;
 - indicatori dell’equilibrio finanziario.

- **Dimensione sociale:** le imprese svolgono un ruolo di primaria importanza nella società, la influenzano e ne sono al tempo stesso influenzate. Il progresso delle stesse dipende dal progresso della società, più una società è progredita in grado di

fornire risorse avanzate più l'impresa è in grado di garantire lo sviluppo e la crescita propri e della realtà che la circonda. Aspetti da prediligere in questo senso sono i diritti umani, specie quelli dei lavoratori, che definiscono delle linee guida entro cui orientare l'operato di imprese ed organizzazioni. Le questioni da affrontare riguardano soprattutto la salute, la sicurezza sul luogo di lavoro, le pari opportunità, l'assunzione di persone svantaggiate e la lotta contro al lavoro minorile. Le imprese devono essere in grado di curare questi aspetti lungo tutto la filiera, anche nel caso in cui esternalizzano i processi di produzione, devono assicurarsi che le imprese collaboratrici operano nel rispetto dei diritti umani al fine di scongiurare eventuali perdite d'immagine e, da ultimo di profitti. La dimensione sociale può essere definita come un monitoraggio continuo dell'impatto delle attività dell'impresa sul benessere dei lavoratori e della comunità in generale. Per esprimere un giudizio di sostenibilità a livello sociale, occorre identificare alcuni indicatori connessi allo stato dei lavoratori, alla qualità di vita dei lavoratori e nonché alle condizioni di lavoro. Per farlo occorre analizzare i seguenti aspetti: la forza lavoro (informazioni sui dati anagrafici dei lavoratori), le ore lavorate (indicando le modalità con cui si è svolto il lavoro) il costo del lavoro, i trattamenti previdenziali ed assistenziali (pensioni di vecchiaia, indennità di malattia e maternità), i programmi di formazione ed addestramento, le condizioni di sicurezza ed igiene del luogo del lavoro e le eque opportunità. In sintesi, lo sviluppo sociale è quello che garantisce lo sviluppo e il progresso delle imprese nella società, parallelamente al soddisfacimento dei bisogni individuali di salute e di benessere, di espressione e identità culturale e di impegno politico.

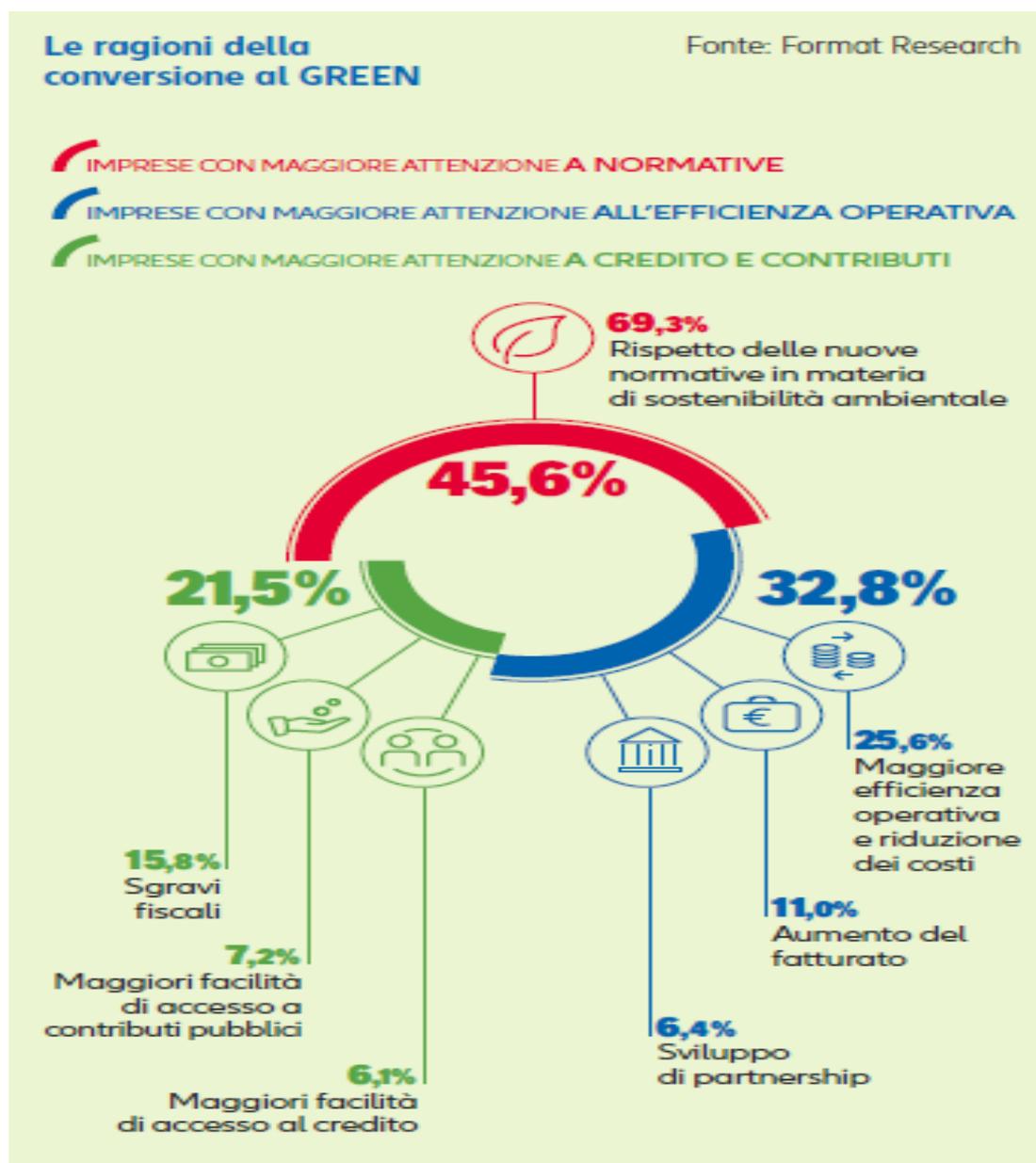
- ***Dimensione ambientale:*** riguarda l'impatto delle attività d'impresa sull'ambiente circostante. È di primaria importanza per il benessere umano riconoscere che la natura pone dei limiti alle attività umane e in determinati casi non è possibile ottenere benefici e vantaggi in cambio di danni irreparabili all'ambiente. In ambito real estate

Un recente studio di Euler Hermes⁹¹, ha provato a misurare l'impatto positivo della transizione green sul business di un campione di imprese italiane, con particolare riferimento al settore del real estate e quello finanziario, dove le dinamiche di valutazione degli investimenti e di misurazione del rischio di credito saranno fortemente condizionate dai principi ESG. Ciò spiega la decisione di tantissime aziende di aderire ai principi ESG, sviluppando i modelli di business sostenibili. In particolare, sono le aziende di dimensioni maggiori (il 71,9% del totale) ad aver compreso l'importanza di modificare il loro rapporto con l'ambiente e con l'essere umano. Tra queste, spiccano le imprese manifatturiere che operano nel Nord Italia, le grandi imprese della ricezione turistica e alberghiera, molte di queste presenti anche nel Mezzogiorno. Tra i dati più significativi per cogliere la portata del cambiamento, c'è quello del 37,8% delle aziende italiane che ha infatti già avviato investimenti in tema di sostenibilità ambientale, considerato un driver di accelerazione del business. Il 27,8% aveva iniziato prima del 2020, il 10% si è accodato nel corso del biennio 2020-2021, mentre il 7,7% lo farà entro il 2023.

La figura successiva illustra le motivazioni per cui le aziende stanno indirizzando una parte considerevole dei loro investimenti proprio sul green. La maggior parte (il 69,3%) lo fa per adeguarsi alle normative italiane e internazionali, ma anche perché investire nel settore migliora l'efficienza operativa, riduce i costi, e contribuisce ad aumentare il fatturato. Un'impresa su tre in Italia è convinta che investire nel green sia un vero e proprio acceleratore del business, oltre che un ottimo passe-partout per accedere ai finanziamenti degli istituti di credito.

⁹¹ EULER HERMES ITALIA, *Le imprese italiane alla prova della transizione green*, Milano , 2021.

Figura 13: I motivi che spingono le aziende alla transizione green



Fonte: EULER HERMES ITALIA, *Le imprese italiane alla prova della transizione green*, Milano , 2021.

Infine, lo studio pone in evidenza la consapevolezza da parte delle aziende intervistate della necessità di riformare i modelli di business. L'82% delle imprese è infatti convinto che lo sforzo green stia comportando modifiche molto significative ai modelli di business, con il passaggio a processi produttivi a bassi consumi e l'apertura verso un'economia circolare. Investire nella sostenibilità significa quindi per un'azienda modificare al

proprio interno il modello organizzativo e il modo di approcciarsi al mercato. Utile in questo senso anche la spinta delle politiche pubbliche. Tanto l'Unione Europea quanto il Governo italiano stanno spingendo affinché le aziende accelerino i loro processi di sviluppo green, un percorso necessario per incoraggiare le imprese a investire sulla strada del cambiamento.

Figura 14: Consapevolezza in tema di sostenibilità per regione e classi di fatturato



Fonte: EULER HERMES ITALIA, *Le imprese italiane alla prova della transizione green*, Milano, 2021.

In riferimento al settore del real estate, un recente progetto portato avanti da Poliedra e Politecnico di Milano, è stato avviato con lo scopo di individuare efficaci azioni per lo sviluppo sostenibile, la transizione ecologica, la resilienza dei sistemi territoriali e sociali a livello locale, anche ai fini del raggiungimento degli obiettivi fissati dall'Agenda ONU 2030, dal Green Deal e dal pacchetto di misure del Next Generation EU, in riferimento ai distretti urbani sostenibili. A queste motivazioni, si aggiunge l'ulteriore sfida a individuare soluzioni per quegli aspetti delle realtà urbane che la pandemia ha messo in crisi o evidenziato come non adeguati. Per questo il progetto ha definito un insieme di orientamenti, azioni e strumenti per affrontare le trasformazioni urbane a livello locale, in chiave smart e sostenibile, che sono stati formalizzati in un apposito libro bianco, le cui aree tematiche sono le seguenti:

Cittadinanza attiva e collaborativa

Inclusione e integrazione sociale

Sistema di servizi resiliente

Spazi pubblici e privati di qualità

Qualità ambientale e paesaggistica

Mobilità

Energia

Modelli di finanziamento

Modelli di business

Economie locali

Gestione e utilizzo dei dati

Il progetto SSD – Smart Sustainable Districts si rivolge in particolare agli Enti locali e a tutti i protagonisti della trasformazione delle città e dei quartieri, anche considerando l'attuale panorama di policy e di strumenti di finanziamento. Questo progetto, come altri che saranno finanziati dalla nuova programmazione comunitaria e dai fondi PNNR,

possono essere adeguatamente supportati dal ricorso al design thinking, o pensiero progettuale, come leva manageriale in grado di sviluppare innovazioni di radicale.⁹² Lo Human Smart City Index di EY, d'altro canto, misura la *smartness* delle città italiane in termini di investimenti e comportamenti adottati dai residenti.⁹³

Le forze della digitalizzazione e della sostenibilità che hanno impattato in maniera così significativa e radicale il settore immobiliare, determinano infatti la necessità di adottare una logica di design creativo e partecipativo nella progettazione di soluzioni digitali innovative per un mercato fortemente compresso dalle due forze di push tecnologico e pull della domanda sempre più evoluta. In questo senso, una innovazione market-pull inizia generalmente con un'analisi delle esigenze degli utenti e quindi cerca tecnologie che possano soddisfarle al meglio, aggiornando al contempo i linguaggi dei prodotti per rispondere a quelli esistenti. Il pensiero progettuale è in grado di accompagnare un tipo di innovazione centrata sull'utente che è più efficace rispetto ai tradizionali approcci market-pull, rafforzando persino i fattori culturali. Applicato al settore immobiliare, l'approccio progettuale è una alternativa sostenibile e di prospettiva a medio lungo termine, che consente di creare valore per tutti gli stakeholders coinvolti, non limitandosi, come nell'approccio tradizionale, alla sola definizione di obiettivi di tipo commerciale o quantitativo, ma andando ad agire su leve immateriali di più elevato significato strategico, quali, appunto, il benessere dell'utente finale⁹⁴.

In definitiva, in un ambiente competitivo estremamente complesso quale quello del settore immobiliare contemporaneo, caratterizzato da consumatori maggiormente consapevoli ed esigenti, innovare è un elemento imprescindibile di qualsiasi strategia d'impresa. Il ricorso a strategie di Design Thinking e Design-Driven Innovation contribuisce alla creazione e gestione dell'innovazione e ad un comportamento organizzativo più sostenibile a lungo termine nella gestione delle innovazioni non solo incrementali ma soprattutto radicali che contraddistinguono lo scenario.

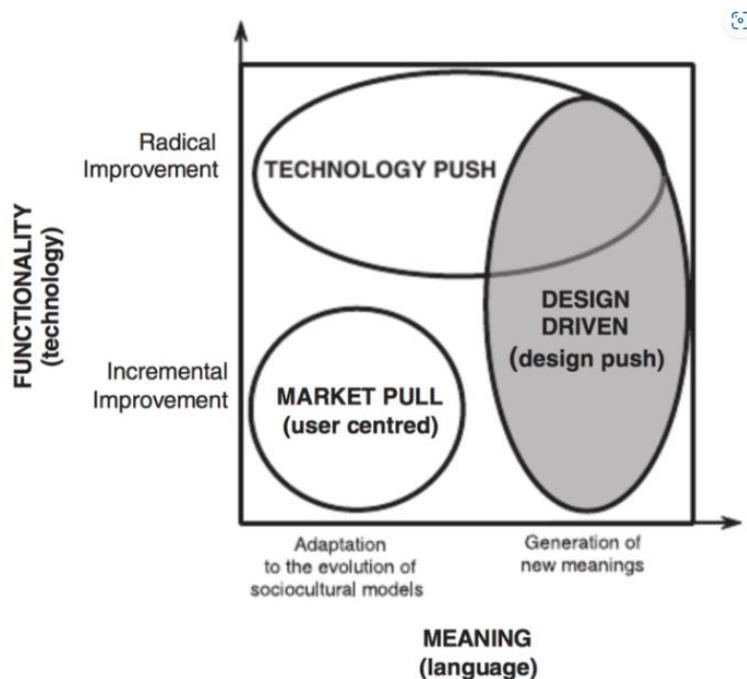
⁹² R. Cooper S. Junginger, *Design Thinking and Design Management: A Research and Practice Perspective*, Design management review, 2009.

⁹³ https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey.com/it_it/topics/workforce/humansmartcityindex_2022.pdf (ultima consultazione del 10/09/2024)

⁹⁴ C. Nakata, J. Hwang, *Design thinking for innovation: Composition, consequence, and contingency*, "Journal of business research", 06/2020; L. Chen, W. Bi, Y. Gao, *Applying Design Thinking in Real Estate Development*, 2018.

Circa quindici anni fa Roberto Verganti, docente al Politecnico di Milano, ha contribuito a teorizzare una nuova importante leva dell'innovazione, oltre a quelle incrementali e radicali: il processo innovativo, infatti, non può essere ridotto esclusivamente a miglioramenti incrementali degli attributi dei prodotti o servizi o a nuove funzionalità dettate da tecnologie di rottura. Se intendiamo il design come “dare senso alle cose”, l'innovazione risiede nella reinterpretazione del significato che un prodotto rappresenta per il consumatore.

Figura 15: Strategie di innovazione guidate dal design



Fonte: R. Verganti, *Innovation Strategies*, Milano, 2008.

L'innovazione guidata dal design (Design-Driven Innovation) si basa sull'osservazione che l'utilità e la desiderabilità di un prodotto non sia determinata dalla raffinatezza tecnologica, ma dal fatto che le persone lo percepiscano come valore aggiunto per le loro vite. I consumatori non sono soddisfatti solo dalla forma e dalla funzione, ma anche dall'esperienza che vivono con tale prodotto/servizio. Vanno pertanto compresi i legami emotivi che i clienti creano con i prodotti e i servizi che acquistano, per far sì che essi se ne appassionino e che massimizzino il loro benessere.

Tale nuova forma di innovazione, presente nei mercati più evoluti e rappresentata sulla parte destra della figura 15, viene detta di tipologia “design-push”, implicando una vera e propria evoluzione del paradigma socio-culturale: ovvero, prodotti che prima erano intesi in un certo modo, ora possono avere radicalmente cambiato senso.

Terzo capitolo

Innovazione urbana e sostenibilità: il modello degli smart districts e degli edifici a zero emissioni

3.1 Origine ed evoluzione del business model degli smart districts

Negli ultimi decenni l'attrattività di vivere in città è aumentata in modo esponenziale tanto che la maggior parte delle persone vivono in aree urbane piuttosto che in aree rurali. Questo è dovuto al fatto che le economie nelle città raggiungono il loro massimo livello di produttività, offrendo benefici culturali, sociali ed economici ai cittadini. Ciò però ha portato ad un aumento dell'urbanizzazione che è anche la causa di diversi problemi, come l'inquinamento, il consumo delle risorse e l'ineguaglianza sociale⁹⁵

Come per la tecnologia, anche il concetto di Smart district ed i relativi modelli di business delle imprese che li realizzano si è evoluto nel tempo in linea con i processi di digitalizzazione e con le mutevoli esigenze delle città e dei loro abitanti.

Infatti, fu all'inizio degli anni '80 che sorsero per la prima volta le discussioni sul ruolo che la tecnologia dell'informazione avrebbe svolto nello sviluppo delle attività urbane convenzionali. Circa trent'anni dopo, nel 2009, il concetto di Smart City venne definito per la prima volta quando, a Rio de Janeiro, entrò in vigore un piano che puntava sull'innovazione tecnologica e sulla gestione dei rifiuti per migliorare la qualità della vita in città minimizzando gli sprechi. Si tratta di una vera evoluzione in cui la visione della città e/o il quartiere tradizionale viene sostituito da una realtà urbana più moderna, creando un ecosistema ideale, altamente automatizzato, in cui le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) assumono il ruolo di infrastruttura centrale di una Smart City⁹⁶. In Italia, un esempio di smart district *ante litteram* è rappresentato dal quartiere romano di Vigna Clara.

Per far fronte a queste sfide a livello internazionale si sono progressivamente diffusi modelli di *Smart District* o *Smart city* che, attraverso il ricorso a varie forme di

⁹⁵ Bellintani, S., Ciaramella, A., Celani, A., Magnani, M., Tagliaro, C. (2018). *PropTech Monitor. Tecnologie, strumenti e servizi innovativi per il Real Estate*. Politecnico di Milano, Milano.

⁹⁶ Arghittu A., Belletto G. Dettori M., *Smart City and Well-Being: Opinions by the Guest*, Urban science, 2023.

finanziamento (private equity, project financing, debito strutturato) si pone come un approccio alternativo e innovativo alla pianificazione urbana, cercando di trovare un equilibrio tra benefici e costi per i principali attori coinvolti. Tuttavia, si tratta di un concetto abbastanza complesso che ha portato alla mancanza di una definizione ben precisa; pertanto la letteratura offre diverse definizioni, modelli concettuali e approcci allo sviluppo del concetto.

Inoltre, le amministrazioni locali hanno dovuto adottare nuovi approcci di gestione che superassero i limiti dei sistemi tradizionali promuovendo soluzioni innovative basate sull'idea di *Smart District* o *Smart City*.

Il concetto di *Smart District* (o quartiere intelligente) ha avuto pertanto origine come estensione del concetto di *Smart City* (o città intelligente). Mentre le *Smart Cities* mirano a integrare tecnologie e infrastrutture intelligenti a livello urbano per migliorare la qualità della vita dei cittadini, gli *Smart District* si concentrano su una scala più piccola, ossia su quartieri specifici all'interno di una città, per cui, lo sviluppo di uno *Smart District* rappresenta un passo iniziale per la realizzazione di una *Smart City*, poiché fornisce una prova di concetto, metodi e conoscenze per estendere le soluzioni intelligenti all'intera città.

L'evoluzione del concetto di *Smart District* è stata guidata dalla crescente consapevolezza strategica dei vantaggi che possono derivare dalla digitalizzazione e dalla connettività avanzata a livello locale. Uno *Smart District* incorpora tecnologie innovative e soluzioni intelligenti per ottimizzare l'uso delle risorse, migliorare l'efficienza energetica, favorire la sostenibilità ambientale, promuovere la mobilità intelligente e creare un ambiente abitativo più confortevole e sicuro.

Inoltre, gli *Smart District* integrano una vasta gamma di elementi tecnologici, come l'*Internet of Things (IoT)*, sensori, reti di comunicazione avanzate, analisi dei dati, sistemi di gestione energetica e piattaforme digitali, strumenti che consentono di raccogliere e analizzare dati in tempo reale per prendere decisioni informate e ottimizzare l'utilizzo delle risorse. Nella recente fase pandemica, inoltre, sono stati inaugurati all'interno di alcune aree residenziali mondiali innovativi sistemi di mobile-health (m-health), ossia pratiche sanitarie pubbliche supportate da dispositivi mobili, volte ad alleggerire il carico

sanitario durante l'emergenza pandemica.⁹⁷ A questo proposito, gli strumenti di mobile health sono stati utilizzati per monitorare, ad esempio, gli stili di vita adottati durante l'isolamento (ad esempio, monitoraggio remoto dell'attività fisica, corretta alimentazione, automedicazione, etc).⁹⁸

L'obiettivo principale degli *Smart District* è quello di creare un ecosistema urbano più sostenibile, efficiente e adattabile. Ad esempio, possono essere implementati sistemi di monitoraggio energetico per ottimizzare il consumo di energia, reti intelligenti per la gestione efficiente dell'elettricità, soluzioni di mobilità intelligente per migliorare il trasporto pubblico e ridurre l'inquinamento, e sistemi di sicurezza avanzati per garantire un ambiente abitativo più sicuro.

Questo concetto, quindi, si è sviluppato come risultato della necessità di trovare soluzioni creative e sostenibili per gestire l'urbanizzazione e migliorare la qualità della vita nelle città.

Il già citato programma SSD - *Smart Sustainable Districts*, promosso dal Politecnico di Milano e coordinato dal Consorzio Poliedra, che mira a sviluppare soluzioni per lo sviluppo sostenibile, la transizione ecologica e la resilienza dei sistemi territoriali e sociali a livello locale, coinvolge più di 100 ricercatori provenienti da vari dipartimenti dell'Università e dai suoi Consorzi e propone un approccio fortemente allineato con l'Agenda ONU 2030, il *Green Deal* e il pacchetto di misure del *Next Generation EU*. L'obiettivo principale è accelerare la transizione ecologica e digitale e raggiungere una maggiore equità sociale. Per raggiungere tali obiettivi, il progetto individua alcuni principi chiave⁹⁹:

- *Approccio integrato*: si promuove l'integrazione disciplinare e la collaborazione tra diversi attori per massimizzare il contributo di ciascuno.

⁹⁷ SI veda al riguardo World Health Organization. mHealth Use of Appropriate Digital Technologies for Public Health.: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_20-en.pdf (ultima consultazione del 01/09/2023) e Arghittu, A.; Dettori, M.; Dempsey, E.; Deiana, G.; Angelini, C.; Bechini, A.; Bertoni, C.; Bocalini, S.; Bonanni, P.; Cinquetti, S.; *Health Communication in COVID-19 Era: Experiences from the Italian VaccinarSi Network Websites*. International Journal of Environmental Resource Public Health 2021, 18, 5642

⁹⁸ Materia, F.T.; Faasse, K.; Smyth, J.M. *Understanding and preventing health concerns about emerging mobile health technologies*. 2020.

⁹⁹ SSD – Smart Sustainable Districts. Il libro bianco del Politecnico di Milano. Una guida pratica a supporto di operatori pubblici e privati. Documento disponibile al link https://www.poliedra.polimi.it/wp-content/uploads/brochure_SSD.pdf (ultima consultazione 30/08/2023).

- *Coinvolgimento delle pubbliche amministrazioni*: si potenzia la capacità delle amministrazioni di promuovere strategie che coinvolgono soggetti diversi e attivano fonti di finanziamento differenziate, potenziando la compartecipazione pubblico-privato.
- *Individuazione di azioni efficaci*: si identificano azioni concrete per raggiungere gli obiettivi stabiliti a livelli diversi e si mettono a disposizione strumenti di valutazione e monitoraggio per valutare gli investimenti sulle dimensioni sociale, ambientale ed economica.
- *Sostenibilità e innovazione*: si sostengono progetti con un alto potenziale innovativo e trasformativo, promuovendo attività di sperimentazione che possono contribuire alla diffusione di modelli replicabili su diverse scale e contesti.

Le sfide attuali dell'evoluzione degli smart districts non sono legate soltanto ai concetti di sostenibilità ambientale ed evoluzione tecnologica, ma riguardano aspetti più ampi della vita dei residenti e dei portatori di interesse in generale. La letteratura più recente sul tema ha sottolineato come la rivoluzione tecnologica attualmente dettata dal mercato, potrebbe, infatti, determinare una diminuzione dell'inclusività e allo stesso tempo un aumento del *digital divide*.¹⁰⁰ Inoltre, una Smart City troppo basata su soluzioni tecnologiche corre il rischio di disconnettersi dalle politiche che hanno un impatto reale sui contesti urbani, venendo meno a quel connubio tra benessere individuale e collettivo, digitalizzazione e concetto di prossimità, che in diverse città di tutto il mondo sta dando vita a politiche urbane che indicano chiaramente un'idea di crescita sostenibile ed efficiente.¹⁰¹

Pertanto, nel prossimo futuro il modello di distretto smart è destinato ad includere una concezione della realtà urbana che trascenda i confini tecnologici e mira ad elevare gli standard di sostenibilità, vivibilità e dinamismo economico delle città del futuro, in un approccio olistico e partecipativo.

¹⁰⁰ Argihitu, A.; Deiana, G.; Castiglia, E.; Pacifico, A.; Brizzi, P.; Cossu, A.; Castiglia, P.; Dettori, M. (2022) *Knowledge, Attitudes, and Behaviors towards Proper Nutrition and Lifestyles in Italian Diabetic Patients during the COVID-19 Pandemic*. International Journal of Environmental Resource Public Health 2022, 19, 11212

¹⁰¹ Moreno, C.; Allam, Z.; Chabaud, D.; Gall, C.; Pratlong, F. *Introducing the "15-Minute City": Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities*. Smart Cities 2021, 4, 6

In questo modo al concetto di 'Smart City/district' viene affiancato l'aggettivo 'Human', per evidenziare la rinnovata centralità del benessere psico-fisico degli individui in armonia con l'ambiente in cui vivono.¹⁰²

L'interazione tra salute, qualità della vita e ambiente assume pertanto una rilevanza centrale per le scienze sociali, ambientali e sanitarie, e anche il rapporto tra salute pubblica e pianificazione urbana ha un ruolo decisivo da svolgere nella promozione di stili di vita e ambienti che promuovono la salute ed in generale il benessere dell'individuo¹⁰³. A questo proposito, numerose evidenze mostrano come l'ambiente urbano incida sulla salute a più livelli: dall'esposizione delle persone a fattori di rischio legati ad un ambiente fisico inadeguato, ai cambiamenti sociali che influenzano il comportamento individuale, alle alterazioni della biosfera e del clima dovute ai rilevanti impatti ecologici impronta delle moderne popolazioni urbane. In questo senso, l'ambiente urbano, anche alla luce del crescente fenomeno dell'urbanizzazione, può avere un impatto positivo sulla salute ma può anche comportare problemi sanitari causati dall'inquinamento atmosferico e acustico, dagli incidenti stradali, dall'adozione di stili di vita non salutari e dalla diffusione di agenti infettivi in condizioni di sovraffollamento.¹⁰⁴

¹⁰² C.I. Lin, G. Zhao, C. Yu, Y. Jim Wu *Smart City Development and Residents' Well-Being*, in "Sustainability", 2019

¹⁰³ H. Devine-Wright, A. R. Davies (2023), *What Role for Citizens? Evolving Engagement in Quadruple Helix Smart District Initiatives*, Urban planning, 2023

¹⁰⁴ Materia, F.T.; Faasse, K.; Smyth, J.M. *Understanding and preventing health concerns about emerging mobile health technologies*. 2020.

3.2 Le caratteristiche degli smart districts: sostenibilità e innovazione tecnologica

Il successo degli *Smart District* e delle *Smart Cities* dipende dal modo in cui i vari progetti collaborano e dalla capacità di ridurre il rischio di ripercussioni negative: più caratteristiche inerenti ad una città intelligente sono presenti, più essa si avvicina concretamente al modello teorizzato di *Smart District* o *Smart City*.

Tuttavia, le caratteristiche principali alla base della realizzazione di un distretto smart prevedono:

- *Infrastrutture intelligenti*: gli *Smart District* sono dotati di infrastrutture intelligenti che consentono la gestione efficiente dei servizi urbani. Ciò include reti energetiche intelligenti (*smart grid*) per il monitoraggio e l'ottimizzazione del consumo energetico, sistemi di gestione del traffico intelligente per ridurre la congestione stradale e migliorare la sicurezza stradale, e sistemi di raccolta dei rifiuti intelligenti per ottimizzare la gestione dei rifiuti.

- *Edifici intelligenti*: gli edifici negli *Smart District* sono dotati di tecnologie avanzate per ottimizzare l'efficienza energetica e migliorare il *comfort* degli occupanti. Queste tecnologie includono sensori per il monitoraggio e l'ottimizzazione dei consumi energetici, sistemi di illuminazione intelligente che si adattano alle condizioni ambientali, sistemi di gestione degli edifici che controllano e regolano in modo intelligente i servizi interni come il riscaldamento, la ventilazione e l'aria condizionata.

- *Mobilità sostenibile*: gli *Smart District* promuovono la mobilità sostenibile attraverso l'uso di veicoli elettrici, sistemi di *car sharing* e *bike sharing*, e infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici. Inoltre, sono incoraggiate soluzioni di trasporto pubblico intelligenti e integrate, come bus e tram connessi e servizi di trasporto su richiesta basati sull'analisi dei dati.

- *Partecipazione cittadina e coinvolgimento*: gli *Smart District* mettono l'accento sulla partecipazione cittadina e sul coinvolgimento attivo dei residenti. Ciò può avvenire attraverso piattaforme digitali che permettono ai residenti di interagire con il quartiere e fornire *feedback*, partecipare a processi decisionali e condividere informazioni. L'obiettivo è creare una comunità coinvolta e responsabile che contribuisca allo sviluppo e al miglioramento del quartiere.

- *Utilizzo dei dati*: gli *Smart District* raccolgono una vasta quantità di dati provenienti da sensori e dispositivi connessi per ottenere informazioni utili per il

miglioramento delle infrastrutture e dei servizi urbani. L'analisi dei dati consente di ottimizzare l'efficienza energetica, prevedere la domanda di energia, ottimizzare i flussi di traffico e fornire servizi personalizzati ai residenti.

- *Sostenibilità ambientale*: gli *Smart District* pongono una forte enfasi sulla sostenibilità ambientale, cercando di ridurre l'impatto ambientale delle attività urbane.

Oltre a queste caratteristiche vi sono sei aspetti fondamentali che, secondo la Commissione ITRE del Parlamento europeo, dovrebbero essere presenti in qualsiasi progetto o iniziativa *Smart City-Smart District*:¹⁰⁵

1. *Smart Governance*: questa dimensione riguarda l'adozione di un modello di governo inclusivo e partecipativo. Gli *Smart District* coinvolgono i cittadini nella presa di decisioni attraverso l'uso di piattaforme digitali e applicazioni mobili che consentono loro di esprimere opinioni, partecipare a sondaggi e proporre idee. Vengono organizzati processi di consultazione pubblica per coinvolgere attivamente i residenti nella pianificazione e nello sviluppo del distretto.

2. *Smart Economy*: questa dimensione si concentra sull'attrazione di imprese innovative e sulla creazione di opportunità economiche nel distretto. Gli *Smart District* creano un ambiente favorevole all'innovazione, supportando l'insediamento di imprese ad alta tecnologia e la creazione di *cluster* di ricerca e sviluppo. Vengono offerti servizi di incubazione e accelerazione per le *start-up*, oltre a promuovere la formazione e lo sviluppo delle competenze digitali per favorire l'occupazione nell'economia digitale.

3. *Smart Mobility*: questa dimensione si concentra sull'efficienza e la sostenibilità dei sistemi di trasporto all'interno del distretto. Gli *Smart District* promuovono l'uso di trasporti pubblici intelligenti, come bus e treni elettrici, e incoraggiano la mobilità condivisa attraverso servizi di car sharing e bike sharing. Inoltre, vengono implementati sistemi di gestione del traffico intelligenti per migliorare il flusso di veicoli e ridurre la congestione stradale.

4. *Smart Environment*: questa dimensione mira a ridurre l'impatto ambientale e promuovere l'uso delle risorse in modo sostenibile. Gli *Smart District* adottano soluzioni come l'energia rinnovabile, come l'energia solare e eolica, per alimentare gli edifici e ridurre le emissioni di gas serra. Vengono anche implementati sistemi di gestione

¹⁰⁵ G. Keshavarzi, Y. Yildirim, M. Arefi (2021), *Does scale matter? An overview of the "smart cities" literature*, Sustainable Cities and Society, Volume 74,2021.

intelligente dei rifiuti che utilizzano la raccolta differenziata e il riciclaggio per ridurre gli sprechi e promuovere l'economia circolare.

5. *Smart People*: questa dimensione si riferisce alla creazione di un'infrastruttura tecnologica avanzata che consenta la connettività e la comunicazione tra i vari elementi del distretto. Ciò può includere la copertura WiFi pubblica, l'implementazione di sensori intelligenti per la raccolta di dati, la creazione di piattaforme digitali integrate e la promozione dell'accesso ad internet ad alta velocità.

6. *Smart Living*: questa dimensione mira a migliorare la qualità della vita dei residenti nel distretto. Gli *Smart District* offrono servizi pubblici digitali, come l'accesso *online* all'assistenza sanitaria e all'istruzione, per garantire servizi essenziali a tutti i cittadini. Vengono creati spazi verdi e parchi intelligenti per promuovere uno stile di vita sano e attivo. Inoltre, vengono implementati sistemi di sicurezza avanzati, come la videosorveglianza intelligente e i servizi di emergenza connessi, per garantire la sicurezza dei residenti.

Le suddette sei dimensioni lavorano sinergicamente per creare un ambiente urbano intelligente e sostenibile, migliorando la qualità della vita dei residenti, riducendo l'impatto ambientale e promuovendo l'innovazione economica.

3.3 Tecnologie e soluzioni avanzate per gli smart districts

Gli *Smart District* non sono altro che un'evoluzione che sta cambiando il volto delle nostre città e il modo in cui viviamo. Tali aree urbane intelligenti stanno rivoluzionando il concetto stesso di comunità, combinando tecnologie all'avanguardia e soluzioni innovative per creare luoghi in cui la qualità della vita, l'efficienza energetica, la sostenibilità e l'innovazione convergono¹⁰⁶.

Gli *Smart District* rappresentano un futuro in cui la tecnologia si sposa con la vita quotidiana, trasformando i nostri quartieri in ambienti intelligenti, connessi e all'avanguardia. Aumentare la qualità della vita dei nostri cittadini è l'obiettivo centrale di questi distretti intelligenti. Attraverso l'utilizzo di sensori e dispositivi intelligenti, si è in grado di monitorare l'ambiente circostante in tempo reale, migliorando la sicurezza, l'illuminazione delle strade e la gestione dei rifiuti: le strade diventano più sicure e le nostre città diventano più attraenti per vivere e visitare.

Ma non si tratta solo di sicurezza e comodità, gli *Smart District* si concentrano anche sull'efficienza energetica e sulla sostenibilità ambientale. Grazie all'implementazione di soluzioni intelligenti per il monitoraggio e la gestione del consumo energetico, siamo in grado di ridurre i costi energetici e le emissioni di carbonio. L'energia solare, l'energia eolica e altre fonti rinnovabili vengono integrate nelle reti elettriche intelligenti, rendendo le nostre città più ecologiche e riducendo la nostra impronta ambientale.

Le città verdi, pianificate e progettate per le persone, con spazi pubblici e strade verdi come centri di vita sociale, svolgono un ruolo importante nel creare un ambiente sano. La pianificazione urbana verde può ridurre le temperature urbane, mitigare l'inquinamento atmosferico, migliorare la qualità della vita e la resilienza ambientale, riducendo le emissioni e raggiungendo gli obiettivi di sostenibilità e clima.

La mobilità è un altro aspetto fondamentale degli *Smart District*. Nasce il concetto di "città dei 15 minuti" ovvero un modello urbano in cui tutte le principali attività quotidiane, come lavoro, istruzione, salute, servizi, svago e acquisti, sono accessibili entro 15 minuti

¹⁰⁶ B. Mattoni, F. Nardecchia, F. Bisegna, *Towards the development of a smart district: The application of an holistic planning approach*, Sustainable Cities and Society, Volume 48, 2019

di distanza a piedi o in bicicletta dalla propria abitazione che mira a ridurre l'emissione di carbonio riducendo l'uso delle automobili e il tempo di spostamento motorizzato. Inoltre, un'altra soluzione per ridurre l'emissione di CO₂, è l'implementazione di soluzioni *Smart Parking* che prevede l'utilizzo di tecnologie avanzate per guidare i conducenti verso le zone di parcheggio disponibili, riducendo il tempo impiegato nella ricerca di un posto auto libero. Soluzioni innovative di mobilità e pianificazione urbana possono creare un futuro più sostenibile, migliorare le reti sociali e ridurre la congestione, l'inquinamento atmosferico e gli incidenti stradali; attraverso l'utilizzo di veicoli elettrici, servizi di *car-sharing* e infrastrutture per la ricarica, siamo in grado di ridurre la congestione stradale e migliorare la qualità dell'aria che respiriamo. I nostri distretti intelligenti favoriscono uno stile di vita attivo, incoraggiando il *bike-sharing* e il trasporto pubblico efficiente. In un'epoca in cui la sostenibilità del nostro pianeta è fondamentale, gli *Smart District* si pongono come *leader* nel promuovere una mobilità intelligente e sostenibile.

Per raggiungere questi obiettivi ci sono diverse tecnologie e soluzioni che possono essere adottate all'interno di uno *Smart District*.

Un elemento fondamentale è l'infrastruttura di rete avanzata, che fornisce connettività a banda larga ad alta velocità e accesso a *internet* in tutta l'area, permettendo la comunicazione e lo scambio di dati tra i vari dispositivi e sistemi intelligenti presenti nel distretto.

I sensori intelligenti sono una componente chiave degli *Smart District*, poiché raccolgono dati in tempo reale su diversi aspetti dell'ambiente circostante, come la qualità dell'aria, l'illuminazione, il traffico e il consumo energetico, che sono utili per prendere decisioni informate e ottimizzare l'utilizzo delle risorse.

L'*Internet* delle cose (IoT) è un'altra tecnologia cruciale in uno *Smart District*, poiché consente la connessione e l'interazione tra dispositivi e oggetti fisici; ad esempio, l'IoT può essere utilizzato per controllare e monitorare l'illuminazione stradale, i sistemi di gestione dei rifiuti e i sensori di parcheggio, tra gli altri.

Un altro aspetto essenziale di uno *Smart District* è l'efficienza energetica. Le soluzioni di energia intelligente comprendono l'utilizzo di contatori intelligenti per monitorare e gestire il consumo energetico, l'implementazione di reti elettriche intelligenti per

migliorare la distribuzione dell'energia e di promuovere le energie rinnovabili (energia solare ed eolica).

La mobilità intelligente è un'altra caratteristica di uno *Smart District*, che promuove modalità di trasporto sostenibili e intelligenti. Ciò può includere infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici, servizi di *ride-sharing* e *car-sharing*, sistemi di trasporto pubblico intelligenti e l'utilizzo di algoritmi di gestione del traffico per migliorare la fluidità delle strade.

Gli *Smart District* promuovono anche il governo e i servizi digitali, semplificando l'erogazione dei servizi pubblici e incoraggiando la partecipazione dei cittadini. Ciò può avvenire attraverso piattaforme *online* per la gestione dei servizi, *app mobili* per l'accesso alle informazioni e la partecipazione dei cittadini, nonché l'implementazione di sistemi di voto elettronico.

Infine, la sicurezza e il monitoraggio sono prioritari negli *Smart District* poiché tecnologie di sicurezza intelligenti, come la videosorveglianza avanzata, l'analisi dei dati in tempo reale e l'utilizzo di algoritmi di intelligenza artificiale per rilevare comportamenti sospetti, contribuiscono a migliorare la sicurezza nell'area.

3.4 Passive houses e NZE Buildings: edifici a basse emissioni per le città del futuro

La Standard Passivhaus nasce nel 1988 dalla collaborazione dei professori Wolfgang Feist e Bo Adamson: l'obiettivo dei due fisici era creare un modello di edificio che fosse in grado di ridurre il consumo energetico: ci riuscirono e la loro idea nel corso degli anni si concretizzò sviluppato attraverso numerosi progetti di ricerca e finanziamenti da parte dello stato tedesco. Le prime case Passivhaus furono costruite a Darmstadt nel 1990.

Il Dr. Wolfgang Feist nel 1996 fonda il Passivhaus Institut (PHI) che diventa punto di riferimento per lo sviluppo e la ricerca di modelli Passivhaus, metodi di progettazione e componenti tecnologici dell'edificio, capaci di raggiungere elevati livelli nel funzionamento energetico degli edifici.

Nel dibattito in corso sull'introduzione dei cosiddetti edifici a energia quasi zero si fa riferimento a una serie di tipologie: case passive, edifici verdi, case solari o edifici sostenibili ecc. Tutte queste tipologie sono efficaci a modo loro, in quanto testimoniato

dal gran numero di progetti in tutto il mondo. Ma la Casa Passiva si distingue soprattutto per il suo standard chiaramente definito e l'elevato grado di applicabilità. Basato sulla coerenza e sui relativi criteri prestazionali, lo Standard Passive House si è dimostrato efficace nella costruzione di diverse tipologie che vanno dalle abitazioni alle scuole, ai supermercati, agli uffici e ai condomini. Oltre all'elevata efficienza, la Casa Passiva Standard consente di ottenere ottimi rapporti costi-benefici se si considerano i minori costi energetici complessivi. Il potenziale utilizzo delle energie rinnovabili riduce ulteriormente le emissioni di CO₂.

Il calore che non viene disperso non deve essere fornito con sistemi attivi. Questo è il principio chiave dello standard Passive House che si ottiene principalmente mediante un involucro edilizio ben isolato. Per riscaldare lo spazio interno sono sufficienti fonti di energia "passive", come il sole attraverso le finestre o fonti di calore interne. A questo si aggiunge un sistema di ventilazione che recupera il calore dall'aria estratta. In questo modo una Casa Passiva per il riscaldamento consuma circa il 90% in meno di energia rispetto ad un edificio convenzionale. Inoltre, una Casa Passiva rappresenta anche un investimento interessante per i proprietari: i costi aggiuntivi sostenuti in fase di costruzione vengono ammortizzati dopo pochi anni grazie al risparmio energetico. Le bollette per il riscaldamento e il raffrescamento saranno un decimo di quelle di un edificio convenzionale. Gli abitanti di una Casa Passiva saranno meno dipendenti dall'evoluzione futura dei prezzi dell'energia

Tecnologia

Le tecnologie utilizzate per realizzare una casa NZEB variano ovviamente molto a seconda di dove sono situate nel mondo. Nelle parti più calde del mondo l'obiettivo è mantenere un edificio fresco. Nelle parti più fredde l'attenzione è esclusivamente sul mantenimento delle proprietà calde. Inoltre, le aree urbane come Londra hanno spesso molteplici vincoli imposti dall'ambiente circostante. La vicinanza di edifici adiacenti potrebbe escludere la presenza di turbine eoliche e gli stessi edifici potrebbero creare ombra, compromettendo quindi le opportunità dell'impianto fotovoltaico. Anche la generazione idroelettrica è spesso irrealistica e irrealizzabile nelle città.

Ma nelle parti temperate del globo c'è bisogno sia di riscaldamento che di raffreddamento

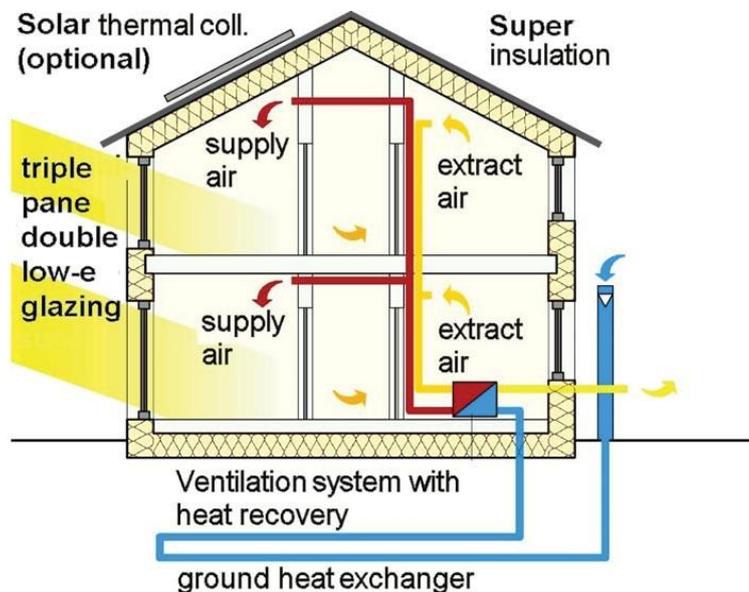
durante tutte le stagioni.

Su quale framework sono state progettate le case sostenibili del distretto Mind di Milano? Esistono diversi tipi di tecnologie utilizzate nella costruzione che hanno lo scopo di mantenere la casa ad un elevato livello di efficienza. Diamo uno sguardo più da vicino.

Possiamo dire che ci sono 5 tecnologie fondamentali che devono essere utilizzate per poter raggiungere il nostro obiettivo. Esse sono:

1. Isolamento
2. Finestre ad alte prestazioni
3. Impermeabilità
4. Ponte termico
- 5 Mechanical ventilation systems

Figura 16: Tecnologie di un NZEB (Nearly Zero Emission Building)



Fonte: primexvents.com

È importante che la procedura di costruzione venga seguita meticolosamente e l'uso di metodi e materiali di progettazione sostenibili è vitale. Solo quando tutte queste fasi

saranno state completamente completate verrà concessa la certificazione Passivhaus, garantendo che sia il progettista che il costruttore abbiano creato con successo una casa a zero emissioni di carbonio.

Progettare e costruire case ecologiche non significa solo ottenere la certificazione Passivhaus, ma in definitiva raggiungere la soddisfazione del design sostenibile. Ridurre l'utilizzo di carbonio nelle proprietà deve essere una priorità per architetti, costruttori e sviluppatori di case ecologiche.

I vantaggi sono chiari: una maggiore efficienza derivante dai combustibili fossili rimasti disponibili con una ridotta perdita di calore nell'atmosfera si traduce in una riduzione delle bollette energetiche. Il futuro del nostro pianeta dipende da questa innovazione in tutti gli ambiti della vita.

Ma l'impronta di carbonio della persona media nel mondo sviluppato è troppo elevata per essere sostenibile. Il modo in cui viviamo deve cambiare e se possiamo spostarci in tutto il pianeta e riscaldare le nostre case in un modo molto più sostenibile, il futuro sarà molto più luminoso.

Caratteristiche della Passivhaus

Una Passivhaus è un edificio che deve rispettare alcuni parametri, tra cui il fabbisogno di riscaldamento e frigorifero per il raffrescamento che deve rimanere inferiore a 15 kWh/mq anno, il fabbisogno di energia primaria deve essere inferiore a 120 kWh/m³ anno e il valore n50 deve risultare inferiore a 0,6 h⁻¹.

Tali prestazioni sono ottenute attraverso una progettazione molto attenta, soprattutto riguardo al sole, adottando un isolamento termico con caratteristiche molto elevate su pareti esterne, tetto e superfici vetrate e attraverso l'adozione di sistemi di ventilazione controllata a risparmio energetico.

Questi sono i cinque punti fondamentali richiesti dallo standard Passivhaus per ricevere la certificazione che ovviamente sono strettamente legati alla tecnologia utilizzata nella costruzione della passivhaus di cui abbiamo parlato prima:

1. Ottima protezione termica di tutti gli elementi costruttivi dell'involucro termico dal pavimento alle pareti esterne fino al tetto;
2. Finestre e porte-finestre con doppi/tri vetri basso emissivi ad alto valore di fattore

solare ed intelaiatura molto ben coibentata; un'accurata progettazione e controllo dei sistemi solari passivi pianificando in modo molto accurato le superfici finestrate, possibilmente differenziate per ogni lato dell'edificio, garantendo al tempo stesso assenza di surriscaldamento estivo;

3. La riduzione di tutti i ponti termici;

4. Tenuta all'aria degli elementi costruttivi esterni verificata mediante prove di pressione Blower Door;

5. Sistema di ventilazione meccanica con recupero di calore particolarmente efficiente per evitare dispersioni di calore e allo stesso tempo garantire un'adeguata qualità dell'aria interna.

I criteri Passivhaus per un clima dell'Europa centrale:

- Domanda di riscaldamento dell'ambiente ≤ 15 kWh/mq/anno o carico di riscaldamento dell'ambiente ≤ 10 W/mq

- Domanda di raffreddamento dell'ambiente ≤ 15 kWh/mq/anno o carico di raffreddamento dell'ambiente ≤ 10 W/m²

- Fabbisogno di energia primaria ≤ 120 kWh/mq/anno (inclusi acqua calda, riscaldamento e raffreddamento degli ambienti, ventilatori, illuminazione, elettrodomestici)

- Tenuta all'aria $n_{50} \leq 0,6$ ac/ora (circolazione dell'aria all'ora)

Analisi macroeconomica

Dal punto di vista economico, la differenza tra una casa tradizionale e una Passivhaus è il valore, quindi il prezzo. Infatti gli NZEB hanno un prezzo che è dal 10 al 15% più alto rispetto ad uno tradizionale. Un altro punto è la ristrutturazione di una parte della casa secondo tutti gli standard Passivhaus. In questo caso il costo dell'investimento quintuplica più o meno il valore dell'immobile.

Secondo l'analisi del mercato immobiliare; un investimento di 15.000 euro aumenta il valore della casa di 65.000 euro.

A questo punto dovremmo parlare di consumi, prendiamo come esempio l'Italia ma

è molto simile con gli altri paesi europei. Abbiamo scoperto che una casa Tradizionale consuma quasi 110 chilowattora per metro quadrato all'anno e un edificio a emissioni quasi zero consuma meno di 20 chilowattora all'anno. In Italia 1 chilowattora costa da 0,19 euro a 0,48 euro. Questa volatilità è legata al fatto che l'Italia acquista molta energia elettrica, quasi il 75% dei consumi totali, e molto gas naturale, in particolare il 93% dei consumi totali.

Tabella 2 : Differenza case tradizionali vs nzeb

| | TRADITIONAL HOUSE | NZEB |
|-------------|-------------------|-----------------|
| CONSUMPTION | ~ 110 kWh/sqm | < 20 kWh/sqm |
| TOTAL COST | 20,9 – 52,8 €/sqm | 3,8 – 9,6 €/sqm |

A questo punto possiamo calcolare il costo totale annuo per metro quadrato. Abbiamo una grande differenza tra una casa tradizionale e un edificio a emissioni quasi zero. Quindi con questa tipologia di edificio abbiamo 2 diversi vantaggi. Il primo è la riduzione dei consumi, il secondo il minor costo. Grazie a questa tipologia di edificio possiamo risparmiare l'82% di consumi e costi all'anno. Questi dati sono legati al consumo totale di una casa, quindi anche il comportamento delle persone è importante per ridurre i consumi. Questo è un punto cruciale perché questi numeri potrebbero abbassarsi a causa del fatto che, spesso, le persone sprecano molta energia, ad esempio lasciando le luci accese.

Possibili rischi e sfide

I rischi legati alla Passivhaus sono diversi, perché questa innovazione necessita di alcuni prerequisiti. Il primo è la diminuzione del numero dei permessi di costruire in Italia. Infatti questo trend mostra che dal 2004 il numero dei permessi di costruire è diminuito del 75%. Il grafico seguente mostra che questa tendenza è iniziata nel 2008, quindi è collegata alla crisi finanziaria del 2008. La tendenza è collegata anche al mercato degli affitti, perché dal 2011 si è verificato un calo degli affitti. Questo potrebbe rappresentare un rischio per NZEB e Passivhaus se pensiamo che come prodotto finale l'innovazione è composta da diverse tecnologie come la tenuta all'aria o l'isolamento termico. Non importa la strada che ci ha permesso di arrivare all'edilizia a emissioni quasi

zero, partendo da zero o ristrutturando edifici esistenti. Ecco perché Passivhaus ha implementato la Certificazione EnerPHit per le ristrutturazioni.

Figura 17: Evoluzione permessi di costruzione residenziali in Italia (2004/2019)



Fonte: Statista

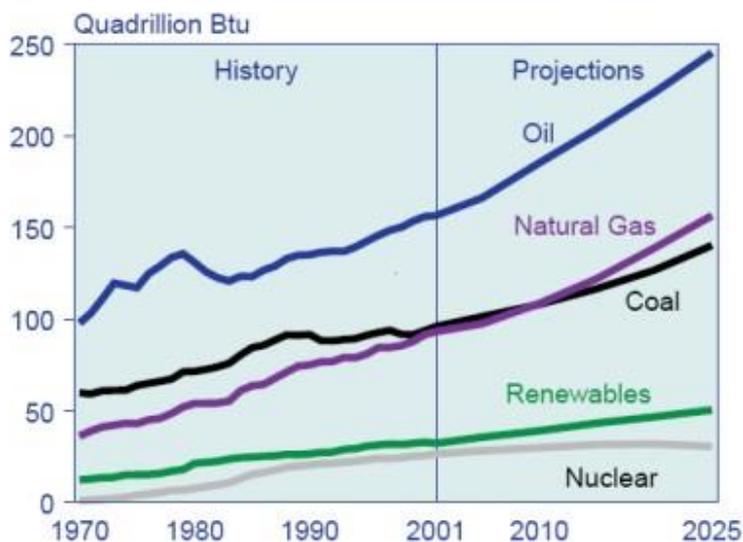
L'ultimo rischio è la scelta tra affittare o possedere, perché culture e abitudini diverse influenzano le decisioni delle persone, ad esempio gli svizzeri preferiscono affittare una casa piuttosto che possederla mentre in Cina è il contrario. Questo potrebbe rappresentare un rischio per questa tipologia di edifici perché chi preferisce l'affitto non ha bisogno di trovare una casa da acquistare o un'altra casa da affittare a meno che questa scelta non si traduca in una maggiore convenienza nei costi o nella qualità della vita. Gli NZEB sono le soluzioni perfette perché garantiscono sia un risparmio che una migliore qualità della vita. In questa direzione un'altra possibile soluzione potrebbe arrivare dai Governi con incentivi per l'acquisto di una casa o per la ristrutturazione. Ad esempio oggi in Italia ci sono incentivi per l'acquisto di case dedicati ai cittadini sotto i 36 anni, ma anche sgravi fiscali e un'imposta unica di 200 euro al posto dell'attuale imposta del 9% in base al valore dell'immobile.

La sfida è legata alle previsioni dei consumi energetici mondiali nei prossimi anni.

Come possiamo vedere il consumo in BTU è in aumento, ma la cosa più importante è che il consumo di fonti non rinnovabili sta aumentando più del consumo di fonti rinnovabili. Questa è una sfida perché sappiamo che le fonti non rinnovabili sono le principali responsabili del cambiamento climatico e dell'inquinamento nel mondo. In particolare il 64% del consumo totale proviene dagli edifici, ecco perché se la produzione di energia proviene da fonti non rinnovabili e la maggior parte dei nostri consumi proviene dalle abitazioni gli NZEB sono la soluzione perfetta per questa sfida ma questa innovazione potrebbe essere efficace solo con la diffusione, ecco perché molti Stati nel Mondo hanno introdotto l'obbligo di costruire secondo gli standard Passivhaus.

Questa costituirà certamente una sfida ambiziosa per il futuro visto che policy makers, imprenditori e istituzioni dovranno trovare una soluzione anche per le persone che vivono nei paesi in via di sviluppo.

Figura 18: Contributo energetico allo sviluppo economico per periodi storici



Quarto capitolo

Progettazione degli smart districts: il Caso UpTown Milano come esempio di innovazione urbana

4.1 L'approccio progettuale di UpTown Milano: design e sostenibilità

Nella parte finale della ricerca, attraverso una focalizzazione sulla strategia d'impresa, viene approfondito come l'approccio di design thinking possa determinare il raggiungimento di maggiore benessere e sostenibilità all'interno di uno smart district italiano: Up Town Milano.

UpTown District, costruito a partire dal 2019 (i primi edifici residenziali – 126 appartamenti del lotto South- sono stati consegnati nel luglio 2019), è situato nella zona tra Pero e la Tangenziale Ovest di Milano, in un'area di circa 900.000 mq, di cui un terzo destinata a parco pubblico coronato da esclusive residenze firmate da grandi nomi dell'architettura moderna. Sono attualmente in corso di completamento un grande centro commerciale polifunzionale e l'istituto scolastico tra i più grandi costruiti negli ultimi anni in Italia. Creato da EuroMilano, UpTown è un quartiere in sviluppo in cui le persone vivono, diventando esse stesse protagoniste del concetto di Wellbeing City, prima ancora della tecnologia che pure è protagonista del distretto tra edifici a emissioni zero, domotica e shuttle elettrici a guida autonoma che percorreranno i viali del distretto.

Grazie ad una partnership tecnologica con Open Fiber, inoltre, sono diffusi ambienti digitali che facilitano la quotidianità, sia nel tempo libero che nel lavoro. Ciò è reso possibile da una cablatura completa dell'intero quartiere, infatti tutto lo smart district è connesso alla rete in fibra ottica FTTH. In questo modo è possibile assicurare a tutti i residenti di UpTown una connessione ultraveloce in casa, per requisito fondamentale per una Wellbeing City 100% digitale e a zero emissioni di CO

Con la focalizzazione in ambito Proptech, l'attenzione si è dunque spostata sul progetto UpTown Milano e sulla logica di pensiero progettuale alla base degli accordi con i vari stakeholders che hanno partecipato alla realizzazione del progetto.

MIND: Milano Innovation District

Milano è sicuramente la capitale dello sviluppo degli Smart Districts in Italia; come accennato, è proprio nel capoluogo lombardo che si è sviluppata UpTown Milano, il primo esempio di Smart District italiano. L'impatto positivo e significativo avuto da quest'ultimo sulla trasformazione del settore immobiliare ha consentito una diffusione a macchia d'olio di progetti di distretti intelligenti in tutta la città, tra cui il nostro caso-studio: Mind Milano.

Mind Milano – Milano Innovation District – è il nuovo distretto biotech realizzato alle porte della città; sorge sulla vasta area di Expo 2015 e, con il suo milione di metri quadri da ripensare, MIND è la maggiore opera di rigenerazione urbana in Italia pensata per affrontare le sfide ecologiche e sociali dei nostri tempi. Il distretto intelligente si sviluppa attorno a cinque identità:

- Human Technopole sulle Scienze della Vita
- L'ospedale dell'IRCCS Galeazzi
- Hub sociale di Fondazione Triulza
- Campus scientifico dell'Università di Milano
- Nuovo incubatore di start-up del Politecnico di Milano

In collaborazione con queste cinque grandi realtà, trovano spazio anche aziende private, uffici innovativi e luoghi di creatività.



Il percorso di trasformazione nasce nel 2017 e si completerà con la creazione di un distretto urbano unico in Europa sia per dimensioni sia per modello, basando il progetto

su fattori ambientali, di benessere, integrazione con la natura e sostenibilità. L'intero distretto è fondato sul concetto di Common Ground, ossia l'idea di realizzare un unico grande ecosistema aperto allo scambio interpersonale, e sulla volontà di creare condizioni di vivibilità per questa e le future generazioni. I principali attori pubblici e privati, promotori del Mind, hanno investito ingenti risorse nella realizzazione del progetto: UniMi ha contribuito con 340 milioni di euro alla costruzione del suo nuovo campus scientifico, Human Technopole ha totalizzato un investimento di 1,4 miliardi di euro, mentre la Fondazione Galeazzi ha realizzato 500 milioni di euro di investimenti nella costruzione e nelle attrezzature mediche del nuovo ospedale. I soggetti promotori sono stati fondamentali per sostenere l'afflusso di aziende tecnologiche e progetti di innovazione, attirando altri poli accademici, aziendali o istituzionali ad investire nel Mind; una delle più grandi partnership pubblico-privato (Lendlease-Arexpo) in Italia per la realizzazioni di infrastrutture di ricerca, ha ottenuto il contratto di concessione per lo sviluppo e gestione di Mind per i prossimi 99 anni, per un valore finale di investimento stimato di circa 2,5 miliardi di euro, portando l'importo del capitale a 4,7 miliardi inclusi gli investimenti pubblici. La società PlusValue e il Politecnico di Milano hanno redatto la prima valutazione dell'impatto di Mind con l'obiettivo di identificare i benefici economici, sociali, ambientali e innovativi generati dal progetto per i diversi stakeholders:

- Valutazione finanziaria: stima un FRR – tasso di rendimento finanziario – par al 9,93% nello scenario standard e al 10,06% se si tiene conto dei costi di mantenimento. Simulando che tutti gli accantonamenti siano reali riduzioni del cashflow, scendiamo a circa 8,80%.
- Valutazione economica: ERR – tasso di rendimento atteso – è pari al 10,50% nello scenario standard, dimostrando l'impatto estremamente positivo del progetto.

A livello nazionale, i risultati mostrano un impatto complessivo di 877 milioni di euro (219 milioni l'anno) e sul valore aggiunto totale di 347 milioni di euro (39,6% rispetto al prodotto nazionale). Non è da trascurare l'impatto occupazionale, con la creazione di circa 10.000 posti di lavoro (sia dipendenti che autonomi). A livello regionale il trend positivo è confermato con un impatto complessivo di 414 milioni di euro e di 238 milioni di euro sul valore aggiunto.

Stabilire un rapporto favorevole con la natura, qualità di vita superiore, impegno per la sostenibilità e il benessere di ogni individuo e dinamismo della comunità sono solo alcune delle “MIND Centennial Challenges”, ossia gli orizzonti principali verso cui il progetto si è sviluppato a partire dalla visione iniziale. L’intero ecosistema deve essere immaginato come un’unione profonda tra natura, tecnologia e architetture, con scelte ispirate al modello One Health (basato sul riconoscimento che la salute umana, animale e dell’ecosistema siano legate indissolubilmente).

L’impegno ecologico è alla base della realizzazione di MIND; il distretto è totalmente alimentato con fonti rinnovabili certificate, come l’energia solare prodotta sul sito. Tutti gli edifici mirano a superare di circa il 20% i requisiti di efficienza energetica delle strutture, agevolati dall’uso di soluzioni innovative volte a ridurre i consumi per il riscaldamento, compiendo passi da gigante verso l’obiettivo a breve termine di creare un luogo a zero carbonio. Gli edifici, in parte nuovi e in parte riqualificati, sul percorso del carbon-free verranno costruiti con materiali a basso impatto, come il legno sostenibile. Mind si propone come uno spazio in cui spostarsi con facilità, progettato per un sistema di trasporti completamente elettrico e favorendo la circolazione pedonale e in bici grazie alle infrastrutture ciclopedonali progettate.

All’interno di MIND, in accordo con i principi del Co-Design, si sviluppano nuclei abitativi, lavorativi e d’incontro a impatto zero e nella quale è possibile guardare ai modelli di vita del futuro, con strutture intelligenti e architetture sostenibili:

- Mind Village, primo nucleo attivo di strutture per imprese, accoglie società leader e realtà visionarie in un sito internazionale collocato al centro del distretto, nella quale si sviluppano attività di co-working, il tutto integrato con immense aree verdi. Dentro il villaggio troviamo il The Hive, un “alveare” di servizi pensati per agevolare le start-up sotto ogni punto di vista: mobilità, parking, aree comuni attrezzate e interconnessione a banda larga gratuita.

s'integreranno con gli edifici, concepiti per la massima permeabilità a livello strada, grazie a un sistema di corti pubbliche connesse fra loro; è la visione di una piattaforma di dialogo: l'integrazione diventa parte del tutto, permettendo l'aggregazione tra professioni e interessi aprendo a nuovi progetti e opportunità.

Il Decumano Linear Park rappresenta la massima espressione di Common Ground all'interno di MIND: si tratta del viale centrale che durante l'EXPO 2015 faceva da corridoio principale del sito; sarà trasformato in 1,5 km di passeggiata verde a mobilità leggera (diventando il parco lineare più lungo d'Italia), connettendo tutto il distretto come accadeva per la rassegna mondiale di otto anni fa. Attorno a MIND si svilupperà invece il Parco Verde Blu, un'oasi perimetrale di 120.000 metri quadrati dedicata alla biodiversità, con un largo specchio d'acqua per elevare la qualità ambientale di tutta l'area. Tra le priorità del distretto c'è poi la resilienza, in altre parole la capacità del luogo di adattarsi alle condizioni climatiche. La natura viene ancora una volta in nostro soccorso: 300.000 metri quadrati di spazio verde e superfici d'acqua diffusi su tutto il sito in grado di contrastare il surriscaldamento delle aree costruite e ridurre la possibilità di allagamento.

In MIND si lavora giornalmente sulle nuove frontiere della Scienza della vita, collocando la salute dell'individuo tra le principali sfide che il distretto si pone di affrontare. Tutto questo avviene grazie alla nascita dell'Human Technopole, il polo di ricerca dedicato a queste discipline: con l'entrata in funzione dell'ospedale Galeazzi, il district si apre al territorio come luogo di cura e prevenzione. La cultura del benessere è legata profondamente al concetto di Smart District, il design fa suo l'approccio One Health, trasferendo i suoi concetti in spazi accoglienti dove potersi spostare con facilità, reperire cibo e bevande di qualità e stare a contatto con la natura.

Una volta giunto a pieno regime, il distretto avrà ogni giorno circa 60.000 persone che si misureranno con l'ecosistema generato dal progresso: abitanti, famiglie, visitatori, studenti, insegnanti, ricercatori.

South UpTown

Nel luglio 2019, il primo lotto di UpTown, South UpTown, è stato ufficialmente consegnato ai suoi acquirenti: 126 famiglie hanno preso in consegna i loro nuovi

appartamenti. Le vendite erano esaurite in soli 8 mesi. Gli edifici del complesso sono ubicati all'estremità sud del grande parco che si estende per 30 ettari al centro del quartiere smart. Da un lato si erge una torre di 17 piani, progettata da Scadurra Studio, che offre una magnifica vista sul parco e su tutto il quartiere. Accanto, un edificio di nove piani con struttura in linea, progettato da Zanetti Design Architecture Studio. Due moderni edifici progettati alternando pieni e vuoti per coniugare idealmente l'interno e l'esterno degli appartamenti. Al piano terra sono presenti tutti i servizi condominiali, mentre nelle immediate vicinanze si trova il polo comunitario La Cascina, raggiungibile in pochi minuti.

East UpTown

Il secondo lotto di residenze realizzate nello smart District è composto da 5 edifici e offre 300 appartamenti. Lanciato a giugno 2018, è andato esaurito in soli 12 mesi.

East UpTown si trova nella parte est del quartiere. Gli appartamenti del complesso si affacciano sul grande parco di Cascina Merlata. Gli edifici coniugano forme moderne con grande attenzione alla valorizzazione degli spazi e delle fonti luminose.

Feel UpTown

Feel UpTown è il nuovo complesso residenziale di 317 appartamenti che sarà inaugurato nei prossimi anni. Una struttura all'avanguardia, con quattro edifici che circondano un'area verde, per creare uno spazio di condivisione. Sotto il giardino è presente un Piano Benessere con servizi riservati ai residenti, tra cui piscina, area fitness, SPA e area bambini. Per soddisfare qualsiasi esigenza, l'edificio è stato progettato per offrire diverse soluzioni abitative, tra cui appartamenti, attici e meravigliose ville urbane su due piani.

Uptown Mind

UpTown Milano è in profonda sinergia con Mind, la nuova Silicon Valley italiana. MIND vedrà ogni giorno incontrarsi migliaia di professionisti, studenti, ricercatori e imprenditori grazie alla concentrazione delle eccellenze italiane nei campi della ricerca scientifica, della ricerca alimentare e dell'innovazione tecnologica.

Da questa straordinaria e irripetibile concentrazione è nata una centralità urbana caratterizzata da un modo di vivere moderno e all'avanguardia, dove i cittadini del futuro avranno tutto a portata di mano, potranno lasciare l'auto pur essendo collegati ai più importanti reti di trasporto metropolitano e saprà conciliare il benessere personale con uno stile di vita sano, sereno e sostenibile per tutta la famiglia.

Il Parco, con i suoi 30 ettari e dieci chilometri di percorsi ciclopedonali, è attraversato da un ruscello da nord a sud e ricorda in chiave paesaggistica e ambientale la rete idrografica superficiale che caratterizza le antiche fontane della Pianura Milanese.

Nel 2022 saranno completati il centro commerciale e una delle scuole più grandi realizzate negli ultimi anni in Italia. Realizzato da EuroMilano Spa, UpTown è un quartiere in via di sviluppo in cui le persone vivono diventando protagoniste del concetto di Wellbeing City, tra edifici a zero emissioni, domotica e navette elettriche a guida autonoma che viaggeranno lungo i viali del quartiere.

Centro commerciale UpTown

UpTown Mall è un luogo dove digitale e fisico, futuro e tradizione si incontrano. Con un'offerta unica di brand inediti e negozi sperimentali, si focalizza sul mondo della moda con un'offerta d'eccellenza, nuovi format esperienziali, un'innovativa Urban Farm sul tetto di una delle strutture principali e cinema multisala di ultima generazione oltre a un'area dedicata a bar e ristoranti di ogni genere.

70.000 mq dedicati ad attività commerciali

+150 Negozi e Servizi

40 Concorso di cibo

100.000 mq di intrattenimento innovativo e coinvolgente

1 cinema multisala

4.000 posti auto

20.000 m² di fattoria urbana verde

Distretto di istruzione

Il grande Istituto Scolastico sarà una delle più grandi scuole pubbliche mai realizzate nel Comune di Milano. Nello specifico ospiterà 920 studenti, suddivisi in quattro padiglioni per la Scuola dell'Infanzia, la Scuola Elementare, la Palestra abilitata all'attività agonistica, la Scuola Media e le aule e attrezzature sportive all'aperto con orto didattico.

/frutteto. Nel 2023 vedrà la luce il Campus Scientifico dell'Università degli Studi di Milano per oltre 18.000 studenti.

La Cascina

La Cascina è il cuore dell'ecosistema dei servizi del Distretto dove si trovano l'ambulatorio medico, il CAF (centro assistenza fiscale), uno spaccio di generi alimentari a km 0 e diversi punti di ristoro.

La seicentesca Cascina Merlata costituisce anche la porta d'accesso al quartiere e all'intero parco e zona residenziale. Ristrutturato in occasione dell'Expo 2015 e da allora pienamente operativo, attira già un vasto pubblico da tutta la Regione con i tanti eventi di animazione locale durante tutto l'anno.

EuroMilano ha assicurato una gestione virtuosa e innovativa di questo spazio, grazie all'alleanza con promotori immobiliari della zona, uniti dall'accordo denominato "Cascina Merlata Partnership".

Parco UpTown

All'interno del parco urbano sono presenti ampie zone a prato, aree attrezzate per lo sport e il tempo libero all'aria aperta, strutture dedicate all'intrattenimento dei più piccoli e aree riservate agli amici a quattro zampe.

Inoltre, con oltre 3.500 alberi ad alto fusto e un antico canale naturale riabilitato, gode di una ricca biodiversità e di un ecosistema speciale che attutisce i rumori urbani, combatte l'inquinamento e genera un microclima mite sia in estate che in inverno. Come affermato dal management del gruppo EuroMilano, che ha coordinato la nascita del progetto UpTown e di quello di Cascina Merlata, il tema della condivisione nell'approccio progettuale è una regola consolidata: l'azienda indice infatti dei concorsi in cui invita a partecipare consulenti, ingegneri, architetti, in cui sono invitati professionisti, evidentemente con skills nel campo dell'edilizia residenziale, ma con esperienze e background culturali diversi.

4.2 Il Campione di analisi

Il presente studio ha adottato un approccio metodologico qualitativo per indagare le dinamiche interne e i fattori di successo di UpTown Milano riconosciuto come uno dei progetti più innovativi nel panorama urbano europeo. Il campione di analisi è stato selezionato seguendo un processo di campionamento mirato, per garantire la rilevanza dei soggetti in relazione agli obiettivi specifici di questa ricerca (Poulis & Plakoyiannaki, 2013). Due gruppi principali sono stati intervistati: Gli addetti ai lavori e i residenti del distretto.

ADDETTI AI LAVORI:

Il primo gruppo intervistato comprende 23 esperti, tutti coinvolti a vario titolo nella realizzazione, gestione e promozione del progetto. Tra gli intervistati sono presenti figure chiave come:

- Dirigenti e manager del progetto, tra cui il direttore tecnico e il CEO di Euromilano, l'azienda responsabile dello sviluppo del distretto;
- Analisti di business e consulenti IT provenienti da aziende di consulenza come Deloitte, che hanno svolto un ruolo fondamentale nella gestione delle risorse digitali e nell'implementazione di soluzioni tecnologiche avanzate;
- Partner tecnologici, rappresentati da aziende come Open Fiber e Comelit, responsabili della creazione dell'infrastruttura per la copertura della rete e dei sistemi di domotica e sicurezza;
- Agenzie di marketing e branding, che hanno curato la comunicazione e promozione del progetto, con l'obiettivo di posizionare UpTown come un esempio di smart district sostenibile e di successo.
- Stakeholders locali e commercianti, che hanno fornito insights importanti riguardo la percezione del lavoro e l'impatto del distretto sulle dinamiche commerciali locali nel contesto di una crescente e rapida trasformazione urbana.

Tabella n3: Addetti ai lavori intervistati

| <i>Ruolo</i> | <i>Azienda</i> | <i>Numero di intervistati</i> |
|------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Dirigenti del progetto | Euromilano | 4 |
| IT business analyst | Deloitte Risk Advisory | 3 |
| Partner tecnologici | Open Fiber,Comelit,A2A | 5 |
| Agenzie di marketing | Absoluta | 4 |
| Stakeholders locali | - | 5 |
| Agenzie immobiliari | Idealista | 2 |
| TOTALE | | 23 |

La scelta di intervistare questi professionisti è stata dettata dalla necessità di ottenere informazioni di prima mano sulle strategie di business e tecnologiche che rendono UpTown Milano un modello innovativo e replicabile per futuri smart district. Gli intervistati sono stati selezionati in base al loro coinvolgimento diretto con il progetto e alla loro esperienza nel settore immobiliare e tecnologico, assicurando così che le loro opinioni fossero rilevanti per gli obiettivi dello studio.

RESIDENTI:

Il secondo gruppo di partecipanti comprende 78 residenti del distretto, scelti utilizzando un campionamento di convenienza, sulla base della loro disponibilità a partecipare durante il periodo estivo del 2024. Le interviste sono state possibili grazie ad alcuni analisti di Deloitte che erano coinvolti nel progetto.

TABELLA 4, 5 : Profilo demografico dei residenti intervistati

| Età | Percentuale |
|-------------------|--------------------|
| <i>18-30 anni</i> | <i>15%</i> |
| <i>31-50 anni</i> | <i>50%</i> |
| <i>51-70 anni</i> | <i>30%</i> |
| <i>70+ anni</i> | <i>5%</i> |

| Professione | Percentuale |
|-----------------------------------|--------------------|
| <i>Impiegati e professionisti</i> | <i>60%</i> |
| <i>Lavoratori autonomi</i> | <i>30%</i> |
| <i>Studenti e pensionati</i> | <i>10%</i> |

FIGURA 19: Tempo di residenza

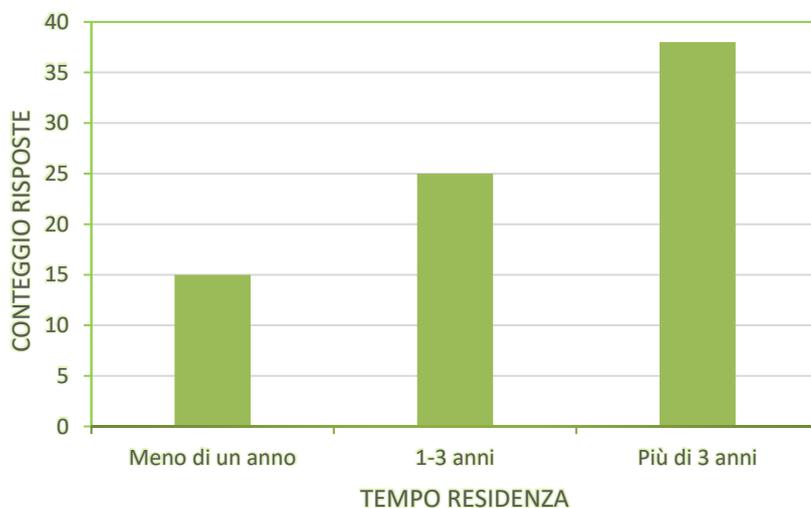
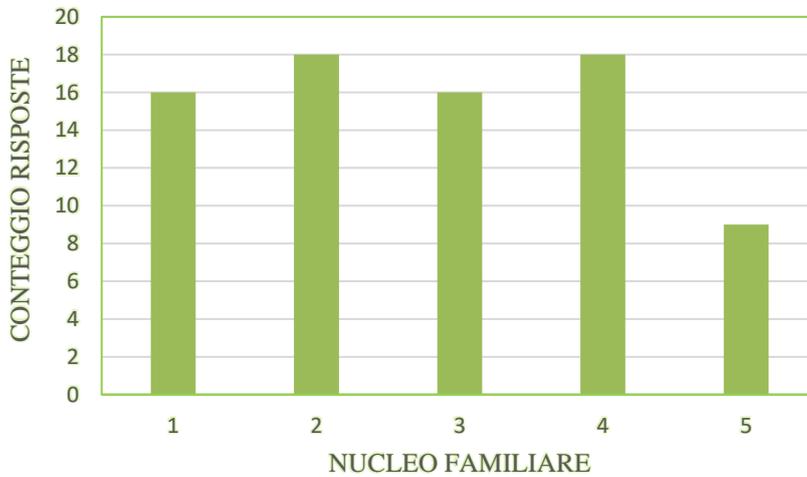


FIGURA 20: Numero di persone per famiglia



I residenti sono stati scelti in modo da rappresentare una varietà di profili demografici, come si può notare dalle tabelle, con lo scopo di raccogliere dati empirici sul livello di benessere percepito, sull'efficacia delle soluzioni adottate dal management e sulla qualità della vita nel distretto. Le interviste che analizzerò in seguito hanno inoltre permesso di cogliere l'influenza della progettazione urbana sul coinvolgimento sociale e sulla coesione della comunità in un'ottica di co-working contribuendo ad una maggiore comprensione dei meccanismi socio-culturali del distretto.

L'adozione di un duplice approccio metodologico – eterogeneo per gli addetti ai lavori e omogeneo per i residenti – ha permesso di ottenere una vasta gamma di dati qualitativi, garantendo la possibilità di generalizzare i risultati. Mentre l'approccio eterogeneo ha assicurato una varietà di prospettive tecniche e strategiche, quello omogeneo sui residenti ha consentito di focalizzarsi sulle loro esperienze dirette, attribuendo le differenze emerse alle caratteristiche del distretto piuttosto che alle variabili individuali.

4.3 Analisi empirica: l'implementazione di tecnologie avanzate e soluzioni per la sostenibilità

Nel contesto attuale, caratterizzato da una crescente e rapida urbanizzazione, sempre più persone si stanno muovendo verso aree urbane, in cerca di migliori opportunità lavorative e di uno stile di vita più dinamico. Questa tendenza pone sfide importanti per le città, che devono adattarsi per garantire una qualità della vita elevata, pur affrontando temi come sostenibilità, efficienza energetica e sicurezza.

In questa ottica, appare opportuno evidenziare come alcuni recenti contributi abbiano sottolineato il ruolo dell'approccio della progettazione basata sul design per promuovere la sostenibilità nella vita quotidiana dei cittadini e nel soddisfare le loro esigenze nei distretti residenziali. Tuttavia, ad oggi, soprattutto nel contesto italiano, le linee guida su come progettare sistemi di informazione verde, per la salute o per la mobilità nelle aree urbane, e su come coinvolgere attivamente i cittadini in questo processo, sono ancora limitate. Pertanto, lo studio si è ispirato alla ricerca sulla scienza del design per individuare i principali principi di progettazione che potrebbero essere implementati a qualunque distretto smart.

L'obiettivo di questa ricerca è analizzare le strategie adottate dal management e dagli addetti ai lavori di UpTown Milano, esplorando come queste abbiano favorito il successo del distretto e l'integrazione delle soluzioni smart e sostenibili. In parallelo, la ricerca indaga la percezione dei residenti riguardo a tali strategie, con l'obiettivo di comprendere come esse abbiano influenzato la loro qualità della vita e il loro benessere.

Considerata la natura esplorativa dell'indagine, si è ritenuto opportuno un approccio qualitativo. Le prime interviste sono state condotte con dirigenti, consulenti tecnologici, partner strategici e altri stakeholder chiave coinvolti nel progetto. Le interviste, della durata approssimativa di un'ora ciascuna, sono state condotte tramite call, con il consenso esplicito degli intervistati. Queste sono state registrate per facilitare la trascrizione e la successiva codifica, con l'obiettivo di garantire un'analisi approfondita. Le domande, tutte a risposta aperta, hanno indagato le motivazioni percepite e il ruolo svolto da ciascun intervistato nell'implementazione delle tecnologie smart e sostenibili nel distretto. Per la codifica e l'analisi dei dati raccolti è stato utilizzato

il Metodo Gioia ¹⁰⁷(Gioia, 2021). Questa metodologia permette di passare dai codici di *primo ordine* — le espressioni direttamente utilizzate dagli intervistati — alle categorie concettuali di *secondo ordine*, che raggruppano i temi emergenti. Il processo culmina nell'identificazione dei temi principali o *overarching themes*, che rappresentano le conclusioni chiave dell'analisi.

¹⁰⁷ Gioia, D. (2021). *A systematic methodology for doing qualitative research*. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 57(1), 20-29.

TABELLA 6: Metodo gioia per codifica interviste

| CODING LEVEL 1 | CODING LEVEL 2 | OVERCATHING THEMES |
|---|--|--|
| <p>Sostenibilità energetica tramite geotermia e domotica</p> <p>Trasformazione della smart city in wellbeing city, con focus sull'industria e sostenibilità</p> <p>Efficienza energetica, rete geotermica, illuminazione a LED e parco urbano con integrazione di fauna</p> <p>Sostenibilità ambientale e carbon free come obiettivo del progetto</p> <p>Implementazione di soluzioni di software asset management per garantire conformità e controllo dei contratti</p> <p>Uso di strumenti software innovativi per migliorare il processo decisionale e la gestione del progetto</p> <p>La rete in fibra ottica riduce il consumo energetico fino all'85% rispetto alle reti tradizionali in rame</p> <p>I residenti beneficiano di soluzioni sostenibili e tecnologie avanzate per ridurre l'impatto ambientale</p> <p>Il benessere dei residenti è migliorato tramite servizi smart e soluzioni avanzate di domotica.</p> <p>Supporto alla creazione di una wellbeing city tramite infrastrutture digitali avanzate.</p> <p>L'integrazione di soluzioni sostenibili migliora la qualità della vita quotidiana dei residenti.</p> <p>Promozione di servizi smart per migliorare la vita quotidiana e ridurre l'impatto ambientale.</p> <p>La collaborazione con Open Fiber ha permesso l'accesso a servizi digitali per migliorare il comfort e il benessere.</p> <p>Infrastrutture avanzate come la fibra ottica garantiscono la connessione e l'efficienza dei servizi smart.</p> <p>Le soluzioni tecnologiche di Open Fiber: la connettività avanzata.</p> | <p>Integrazione tra benessere sociale e sostenibilità energetica</p> <p>Tecnologie disruptive per promuovere la sostenibilità</p> <p>Wellbeing city tramite servizi digitali all'avanguardia</p> <p>Copertura di rete avanzata per migliorare la qualità di vita</p> | <p>Sostenibilità e innovazione</p> <p>Benessere del residente come pilastro centrale</p> |
| <p>Il sistema videocitofonico VPI di Comelit fornisce videosorveglianza e auditazione</p> <p>La tecnologia avanzata di Comelit migliora la sicurezza con strumenti di videosorveglianza e gestione remota</p> <p>I video-tutoriali di Comelit aiutano i residenti a configurare e gestire autonomamente i propri sistemi di sicurezza</p> <p>La rete LAN garantisce manutenzione semplificata e comunicazioni sicure per la sicurezza dei residenti</p> <p>La fibra ottica garantisce una connessione sicura e veloce</p> <p>La sicurezza dei residenti è garantita da un'infrastruttura digitale</p> | <p>Soluzioni di videosorveglianza e sicurezza</p> <p>Infrastrutture digitali sicure</p> | <p>Privacy e sicurezza</p> |
| <p>Il monitoraggio dei consumi energetici avviene in tempo reale tramite sistemi integrati</p> <p>La riduzione dei consumi del 40% è stata ottenuta grazie alla rete geotermica e all'illuminazione a LED</p> <p>I residenti possono gestire i propri consumi tramite report personalizzati e suggerimenti per ridurre i costi</p> <p>Le soluzioni di automazione riducono lo spreco energetico ottimizzando l'uso delle risorse nei servizi residenziali</p> <p>Gli spazi comuni e le infrastrutture sono gestiti tramite piattaforme centralizzate che riducono i consumi</p> <p>I residenti possono attivare i servizi solo quando necessario, riducendo lo spreco di energia</p> <p>L'ottimizzazione dei consumi tramite domotica permette una gestione efficiente dell'energia e dei servizi</p> | <p>Consumi energetici</p> <p>Servizi digitali centralizzati</p> | <p>Ottimizzazione dei consumi energetici</p> |
| <p>Le aree di coworking incentrano il networking tra residenti</p> <p>I comitati consultivi dei residenti collaborano con gli sviluppatori per ottimizzare la qualità della vita</p> <p>L'espansione di spazi condivisi e soluzioni di mobilità urbana facilita l'accessibilità e il benessere della comunità</p> <p>Spazi comuni come coworking, palestre e aree di aggregazione per le attività sociali</p> | <p>Co-working</p> | <p>Utilità dei servizi</p> |
| <p>Il distretto offre trasporti pubblici integrati con i servizi di mobilità sostenibile, come auto e biciclette condivise</p> <p>L'app del quartiere permette di prenotare spazi, monitorare i consumi energetici e accedere ai servizi di sicurezza</p> <p>Planificazione di iniziative sostenibili, come orti urbani e riciclaggio intelligente</p> | <p>Ottimizzazione dei servizi quotidiani e della mobilità</p> | |

Dall'analisi delle interviste sono emersi cinque temi principali, che descrivono le condizioni di successo del progetto UpTown Milano:

- ***Sostenibilità e innovazione:*** L'integrazione di tecnologie all'avanguardia e sostenibili, come la rete geotermica e la domotica.
- ***Benessere del residente come priorità:*** Le strategie adottate per migliorare la qualità della vita, come spazi verdi, mobilità sostenibile e servizi per la comunità.
- ***Privacy e sicurezza:*** protezione dei residenti tramite tecnologie di sicurezza avanzate e un'infrastruttura digitale integrata.
- ***Ottimizzazione dei consumi energetici:*** Soluzioni per ridurre l'impatto energetico del distretto attraverso l'uso di risorse rinnovabili e sistemi di gestione intelligente.
- ***Utilità e accessibilità dei servizi:*** La creazione di un ecosistema di servizi smart che agevolano la vita quotidiana, come il co-working, la mobilità condivisa e gli spazi comuni.

Una volta completata la fase di codifica delle interviste agli addetti ai lavori, è stata avviata una seconda fase di raccolta dati tramite questionari rivolti ai residenti del distretto UpTown Milano. Il questionario è stato progettato per verificare come le soluzioni implementate nel distretto abbiano influenzato la percezione dei residenti in merito a qualità della vita, sostenibilità, sicurezza e utilità dei servizi.

Le interviste ai residenti sono state somministrate durante l'estate del 2024, coinvolgendo un campione di 79 individui che abitano nel distretto UpTown/Mind Milano. I questionari sono stati suddivisi in tre parti:

- Documento preliminare che chiarisce che le risposte al questionario sono anonime e che i dati ottenuti saranno utilizzati esclusivamente per la ricerca accademica e scientifica. Questo passaggio aveva lo scopo di incoraggiare i partecipanti a compilare il questionario con la massima fiducia e trasparenza.
- Contenuto principale del questionario, costituito da domande aperte in merito a tematiche cruciali quali la sicurezza percepita, le questioni ambientali, i consumi, l'utilità dei servizi offerti dal distretto e il benessere generale dei residenti.
- Variabili demografiche, che raccolgono le informazioni di base sugli intervistati, come età, professione e tempo di residenza e nucleo familiare.

L'indagine ha avuto un approccio centrato sul cittadino, in cui le interviste hanno mirato a esplorare non solo l'efficacia delle soluzioni tecnologiche e ambientali implementate, ma anche gli aspetti sociali e umani del distretto. Questo ha permesso di analizzare l'impatto della strategia imprenditoriale adottata dal management di UpTown Milano, che non si limita agli aspetti tecnologici, ma si estende alla promozione del "wellbeing" e del coinvolgimento attivo dei residenti nella creazione di un ambiente urbano sostenibile. Tali elementi sono stati fondamentali per valutare la performance olistica del distretto residenziale, evidenziando come il benessere dei cittadini sia al centro della progettazione e gestione del distretto.

Infine, i dati raccolti dai residenti sono stati confrontati e triangolati con i risultati delle interviste agli addetti ai lavori e con la letteratura esistente. Questo metodo di triangolazione dei dati¹⁰⁸ (Stavros & Westberg, 2009) ha permesso di validare i risultati ottenuti, fornendo una visione complessiva e approfondita dell'impatto delle strategie di gestione su sostenibilità, qualità della vita e replicabilità del modello UpTown in altri contesti urbani.

¹⁰⁸ Stavros, C., & Westberg, K. (2009). Using triangulation and multiple case studies to advance relationship marketing theory. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 12(3), 307-320.

4.4 Risultati e impatti: UpTown Milano come modello per il futuro urbano

I dati qualitativi raccolti e successivamente codificati hanno messo in luce diversi fattori chiave per il successo nell'implementazione di un distretto smart. L'analisi, condotta utilizzando il metodo Gioia per le interviste e un'analisi tematica per i questionari somministrati ai residenti, ha portato all'identificazione di cinque pilastri fondamentali. Questi pilastri costituiscono la base di ogni strategia imprenditoriale che mira a generare un impatto rilevante sul benessere dei residenti e ad incrementare il valore economico di un distretto.

Sostenibilità e innovazione

Il management di EuroMilano ha evidenziato come dall'avvio della fase progettuale, idealmente seguita a Milano Expo 2015, Uptown sia stato riconosciuto come il primo smart district di Milano e come parte del più importante progetto di riqualificazione urbana attivo in Italia nella zona di Cascina Merlata. Il progetto ha proposto una nuova concezione abitativa della città del futuro, che unisce in una visione unica lo spazio abitativo e lo spazio pubblico.

Proprio l'attenzione agli aspetti ambientali e sociali ha permesso al distretto milanese di ottenere a marzo 2023 la certificazione GBC Quartieri® Gold: “si tratta non solo del primo caso di quartiere certificato sostenibile in Italia, ma di uno dei più estesi in Europa” ha ricordato Di Cunto, che definisce UpTown un nuovo paradigma abitativo e un polo di eccellenza per le metriche ESG. Si tratta di una best practice all'avanguardia nel panorama europeo, confermata proprio dalla recente certificazione GBC Quartieri Gold: non solo è il primo caso di quartiere certificato sostenibile in Italia, ma di uno dei più estesi in Europa. GBC Italia, infatti, è la seconda organizzazione nazionale, dopo quella tedesca, a redigere un proprio protocollo di certificazione interamente elaborato sulle specificità nazionali e non semplicemente mutuato da quelli internazionali. Il percorso è stato virtuoso, perché i criteri di sostenibilità su cui è basato il progetto UpTown – anche alla luce delle peculiarità legislative, culturali, ambientali italiane – hanno raggiunto livelli di eccellenza in particolare per ciò che riguarda le aree tematiche Innovazione nella

Progettazione e Localizzazione e Collegamenti del Sito, confermando l'alto valore delle scelte compiute.

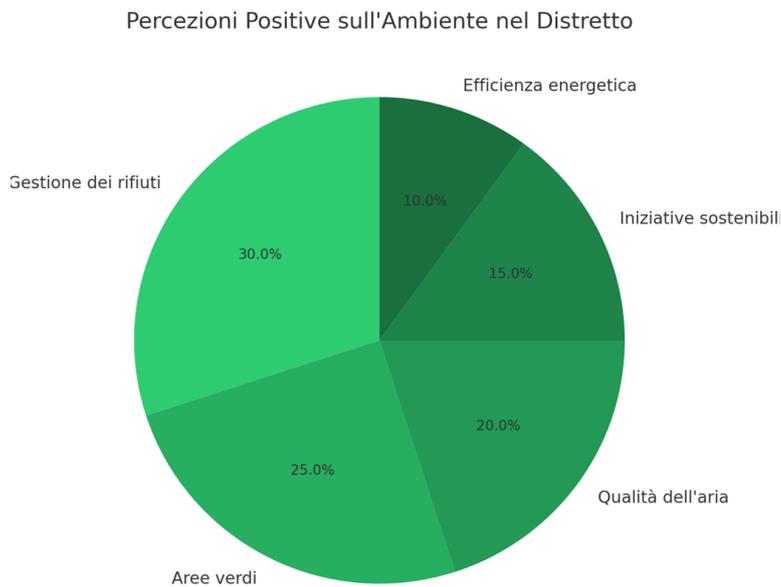
I risultati dello studio hanno confermato alcuni aspetti rimarcati dalla letteratura di riferimento: in particolare, UpTown Milano è considerata una delle principali aree urbane dedicate – cioè distretti smart – in Europa, che costituiscono banchi di prova per nuove strategie di implementazione di strategie di sviluppo urbano, alla luce delle quali i servizi intelligenti più adatti possono essere introdotti a livello di città con maggiore acutezza ed efficienza¹⁰⁹. Mentre i distretti urbani in generale sono progettati per collegare diversi edifici e aree verdi, i distretti intelligenti sostenibili (SSD) sono progettati per supportare i cittadini negli sforzi per vivere una vita di maggiore sostenibilità (ecologica ed ambientale), che è un tema molto sentito nella progettazione del distretto.¹¹⁰ Una componente essenziale di questi sforzi è l'uso di sistemi informativi verdi edifici ad impatto ambientale zero, sistemi di drenaggio dell'acqua, utilizzo di energia solare, mobilità elettrica etc.).



¹⁰⁹ Brauer, B. Ebermann, C. Hildebrandt, B. Remane, G.Kolbe, L.. (2016), *Green by App. The contribution of mobile applications to environmental sustainability*, 2016

¹¹⁰ Keller R. (2019), *Sustainability's Coming Home: Preliminary Design Principles for the Sustainable Smart District*, 2019

FIGURA 21: RISPOSTE RESIDENTI SULL'AMBIENTE



Dall'analisi ai residenti emerge che i cittadini apprezzano particolarmente le iniziative legate alla sostenibilità, in particolare per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, le aree verdi, la qualità dell'aria e l'efficienza energetica. In particolare, il 30% dei residenti ha riconosciuto la gestione dei rifiuti come uno degli aspetti più positivi del distretto, dimostrando che le soluzioni adottate per lo smaltimento e il riciclo sono considerate efficaci e rispettose dell'ambiente. Il 25% ha sottolineato l'importanza delle aree verdi, che rappresentano un punto di forza per la vivibilità urbana. Un altro 20% degli intervistati ha apprezzato la qualità dell'aria, evidenziando come le tecnologie utilizzate per ridurre le emissioni abbiano avuto un impatto tangibile sul benessere quotidiano. Iniziative sostenibili come l'uso di energia rinnovabile e la mobilità elettrica sono state citate dal 15% dei partecipanti, mentre il 10% ha menzionato l'efficienza energetica come un altro aspetto positivo.

Benessere del residente

Dall'analisi delle interviste ai residenti è emerso che la presenza di consulenti esterni ha contribuito a generare un approccio inclusivo per la nuova edilizia urbana: Il coinvolgimento dei residenti è un aspetto fondamentale del progetto Uptown Milano. Lo scopo è stato quello di creare un quartiere in cui i residenti svolgano un ruolo attivo nella crescita e nel miglioramento del distretto. Sin dalle prime fasi del progetto, i residenti vengono invitati a partecipare alla progettazione del quartiere, condividendo le proprie idee e aspettative riguardo ai servizi e alle infrastrutture che vorrebbero vedere realizzate.

Per favorire il coinvolgimento dei residenti, vengono istituiti gruppi di lavoro e comitati consultivi, in cui i residenti possono fornire il loro contributo al processo decisionale. Questi gruppi collaborano strettamente con gli sviluppatori e gli enti responsabili per definire le politiche e le linee guida del quartiere.

Inoltre, vengono organizzati programmi specifici che invitano i residenti a partecipare attivamente alla vita del quartiere. Ciò può includere eventi, incontri periodici, sondaggi e canali di comunicazione aperti per raccogliere feedback e suggerimenti dai residenti. Questo coinvolgimento diretto consente di affrontare le esigenze in tempo reale e di adattare i servizi e le iniziative alle aspettative della comunità.

È evidente, in un'ottica di analisi comparata con altre esperienze internazionali, che nell'analisi empirica sono emerse anche alcune criticità che in parte sono comuni anche



ad altre realtà europee e mondiali che hanno sviluppato un modello del genere. Innanzitutto, va ricordato che in generale nonostante l'ottica inclusiva e partecipativa vi è un tema senza dubbio importante relativo all'aspetto economico dell'abitazione in un distretto futuristico come UpTown. Nonostante tale tipo di problema sia stato parzialmente mitigato dall'istituto dell'edilizia convenzionata, che opera un effetto calmieratore dei prezzi per gli aspiranti residenti, va detto che l'accesso ai servizi e la costruzione di un NZE building possono determinare effettive barriere all'entrata per alcune categorie di popolazione.

Inoltre, come sottolineato da altri addetti ai lavori, i quartieri o distretti smart hanno spesso poca possibilità di dialogare con le altre parti della città, e vengono invischiati in logiche dialettiche di vari assessorati pubblici che possono essere inefficaci ed anti-produttori rispetto alla progettualità immaginata.

L'aspetto più importante emerso dall'approccio di disegno progettuale alla base di UpTown Milano è tuttavia spiegato da Attilio di Cunto, ceo di Euromilano, che sottolinea lo slogan del progetto Uptown: "da Smart city a Wellbeing city", che simboleggia appunto la difficile transizione da smart districts a human districts, ossia la capacità di un'area urbana non solo di cogliere le opportunità offerte dalla transizione green e dalle nuove tecnologie per rendere gli edifici ed i quartieri più sostenibili, ma di allargare la visione anche anche all'inclusività e al benessere della persona¹¹¹.

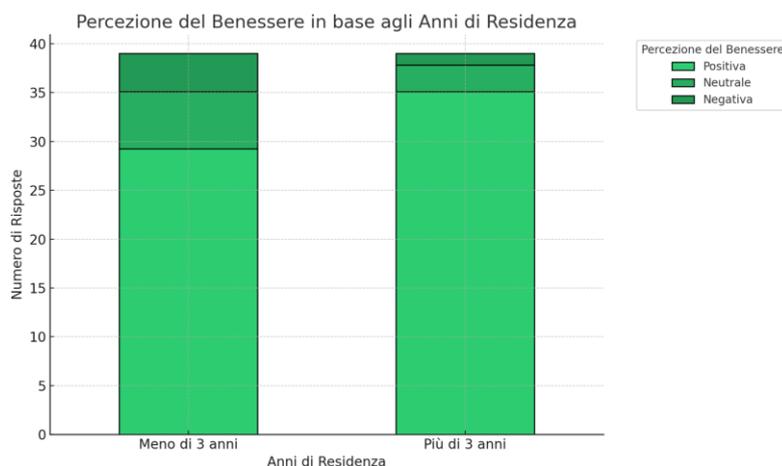
Come sottolineato da una autorevole letteratura, infatti, la sfida più importante per policy makers e management in ambito real estate e proptech appare quella di identificare le strategie ottimali per migliorare la vita cittadina da un punto di vista globale. I modelli di pianificazione urbana dovrebbero quindi fornire soluzioni in modo coordinato e olistico e dovrebbero essere flessibili e adattati a diversi contesti e livelli territoriali¹¹². Attualmente manca ancora un approccio globale allo sviluppo degli smart districts, essendo il proptech una disciplina in continua e rapida evoluzione. Lo sviluppo di metodologie di pianificazione basate sulla valutazione qualitativa e quantitativa degli

¹¹¹ Intervista ad Attilio di Cunto, ESG News, 27/04/2023.

¹¹² Keller R. (2019), *Sustainability's Coming Home: Preliminary Design Principles for the Sustainable Smart District*, 2019

impatti reciproci tra le strategie Smart applicate a livello distrettuale con il contributo dei vari portatori di interesse in ottica di visione progettuale ha contribuito al successo di Uptown Milano. L'obiettivo è valutare se e in che misura queste azioni influenzerebbero la performance del distretto da una prospettiva globale (Economia, Energia, Mobilità, Comunità, Ambiente).

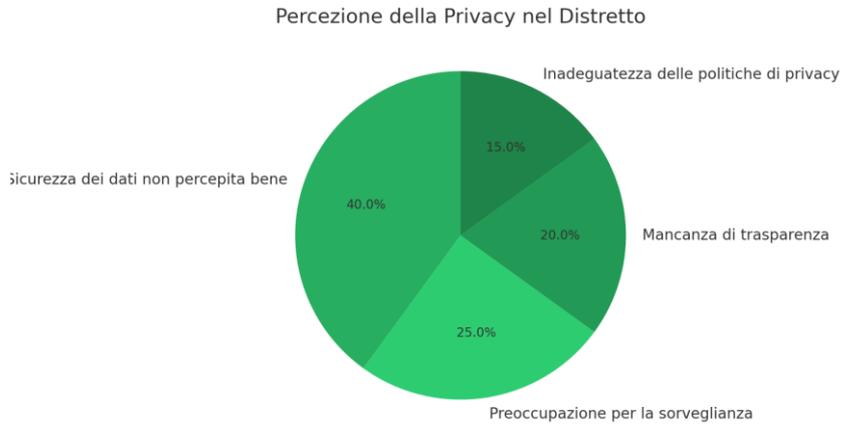
FIGURA 22: PERCEZIONE DI BENESSERE DEL RESIDENTE



Il grafico mostra come la percezione del benessere dei residenti di UpTown Milano vari in base agli anni di residenza. I residenti che vivono nel distretto da più di 3 anni tendono a percepire il benessere in modo più positivo rispetto a quelli che vi risiedono da meno tempo. Questo suggerisce che il tempo di permanenza influisca sulla capacità di apprezzare appieno le infrastrutture smart e i servizi sostenibili del distretto. Al contrario, i residenti con meno di 3 anni tendono ad avere una percezione più neutra, probabilmente perché necessitano di più tempo per familiarizzare con i benefici offerti da UpTown.

Privacy e sicurezza

FIGURA 23: PERCEZIONE PRIVACY RESIDENTI



Il grafico mostra come i residenti di UpTown Milano percepiscano la privacy all'interno del distretto, con un focus su quattro principali preoccupazioni. La maggior parte dei residenti, il 40%, ha evidenziato preoccupazioni riguardanti la sicurezza dei dati, non percepita in modo ottimale. Questo sottolinea che una parte significativa dei cittadini ritiene che i propri dati personali non siano sufficientemente protetti, sollevando dubbi sulla gestione delle informazioni e sulle misure adottate per salvaguardarle.

Un altro 25% dei residenti ha espresso preoccupazioni sulla sorveglianza all'interno del distretto, probabilmente legate alla presenza di sistemi di videocontrollo e altre tecnologie di monitoraggio. Questa percezione potrebbe essere collegata alla sensazione di essere costantemente osservati

In aggiunta, il 20% dei partecipanti ha indicato una mancanza di trasparenza nelle politiche di privacy, sottolineando la necessità di una maggiore chiarezza su come i dati vengono raccolti e utilizzati. Questo dato suggerisce che, nonostante la presenza di misure di protezione, la comunicazione con i residenti non è sufficientemente chiara o esaustiva, lasciando dubbi su come le loro informazioni personali vengano effettivamente gestite.

Infine, il 15% dei residenti ha sottolineato l'inadeguatezza delle politiche di privacy adottate, segnalando che le misure attuali non rispondono completamente alle loro aspettative o ai requisiti di sicurezza percepiti come necessari per proteggere i dati personali.

In questo contesto, le interviste condotte con Francesco Guerrera, Direttore tecnico di EuroMilano, e i rappresentanti di Comelit, partner tecnologico del progetto, offrono un'ulteriore prospettiva. Guerrera ha sottolineato come Comelit sia stato un partner cruciale per UpTown Milano sin dal 2016, fornendo sistemi di domotica, videosorveglianza e antintrusione per garantire un elevato livello di sicurezza. Questi sistemi, implementati nei diversi lotti del progetto, mirano a proteggere i residenti e a gestire la sicurezza in modo efficace e integrato. Tuttavia, nonostante l'avanzamento tecnologico, i dati del grafico suggeriscono che una parte significativa dei residenti non percepisca adeguatamente la sicurezza dei propri dati personali, evidenziando la necessità di migliorare la comunicazione riguardante le politiche di privacy.

Giuseppe Foti Rossito, co-responsabile vendite Italia per Comelit, ha evidenziato come il progetto UpTown rappresenti una conferma della qualità e innovazione dei sistemi di sicurezza e domotica offerti. Massimo Bossi, responsabile dell'assistenza tecnica, ha descritto come il sistema ViP di Comelit, dotato di telecamere di videosorveglianza e sistemi di antintrusione, permetta la gestione integrata della sicurezza nel distretto, garantendo al tempo stesso la comodità per i residenti grazie a soluzioni di facile utilizzo. Nonostante ciò, le preoccupazioni emerse dal grafico riflettono un'esigenza più forte di trasparenza e di una maggiore comprensione da parte dei residenti su come queste tecnologie possano proteggere i loro dati personali in modo sicuro e affidabile.

Ottimizzazione dei consumi

La gestione dei consumi energetici è uno dei pilastri fondamentali del progetto UpTown Milano, che punta all'efficienza e alla sostenibilità come elementi chiave per migliorare la qualità della vita dei residenti e ridurre l'impatto ambientale. Il project manager di EuroMilano Francesco Zavattaro ha spiegato come il distretto utilizzi un sistema integrato di monitoraggio per controllare in tempo reale i consumi di acqua, energia elettrica e riscaldamento sia nelle aree comuni che negli appartamenti. Questo approccio consente un controllo preciso delle risorse energetiche, permettendo al distretto di funzionare in maniera estremamente efficiente. Una delle innovazioni principali introdotte nel distretto è la rete geotermica, che insieme all'illuminazione a LED ha consentito una riduzione del 40% dei consumi energetici rispetto agli standard tradizionali. Questo sistema non solo garantisce un risparmio significativo, ma dimostra

anche l'impegno di EuroMilano nell'adottare tecnologie green all'avanguardia per la riduzione delle emissioni e il rispetto dell'ambiente.

Per ottimizzare l'uso degli spazi comuni e delle infrastrutture, UpTown ha implementato una piattaforma centralizzata che gestisce tutti i servizi, come palestre, sale coworking e aree verdi. Gli utenti possono prenotare questi spazi direttamente tramite un'app, che si collega ai sistemi di illuminazione e climatizzazione, attivandoli solo quando necessario. Questo meccanismo permette di evitare sprechi energetici e massimizzare l'efficienza dell'uso delle risorse, assicurando che il distretto sia sia tecnologicamente avanzato sia eco-sostenibile. Dal punto di vista del comfort dei residenti, ogni appartamento è dotato di un sistema di domotica che permette di monitorare e regolare i consumi di acqua ed energia in modo autonomo. I residenti ricevono inoltre report mensili dettagliati che non solo monitorano i loro consumi, ma forniscono anche suggerimenti personalizzati per ridurre ulteriormente costi e impatto ambientale. Questo sistema personalizzato rappresenta una delle innovazioni chiave che rendono UpTown un esempio di eccellenza nella gestione sostenibile delle risorse.

Anche la connessione digitale svolge un ruolo cruciale in questo contesto. Come ha spiegato Patrizio Di Odati di Open Fiber, l'infrastruttura in fibra ottica installata nel distretto permette di combinare sostenibilità e innovazione, fornendo ai residenti una connessione ultraveloce che riduce il consumo energetico fino all'85% rispetto alle reti tradizionali in rame. Questa infrastruttura non solo supporta i servizi di domotica e sicurezza all'interno delle abitazioni, ma consente anche un utilizzo efficiente di soluzioni avanzate come lo streaming e il gaming online, mantenendo al minimo il consumo energetico.

Valeria Lorencelli, District Manager di UpTown, ha sottolineato come la fibra ottica rappresenti un pilastro tecnologico fondamentale per garantire ai residenti l'accesso a servizi di connessione digitale all'avanguardia, che rendono possibile uno stile di vita moderno e sostenibile. Grazie a questa rete, il distretto si posiziona all'avanguardia nel fornire soluzioni che combinano l'efficienza energetica e il comfort tecnologico, soddisfacendo pienamente le esigenze dei residenti.

Utilità dei servizi e accessibilità dei servizi

Le agenzie immobiliari che stanno curando la vendita degli ultimi lotti residenziali di UpTown Milano (i tempi di chiusura delle trattative sono stati rapidissimi, con i primi 130 appartamenti venduti nel giro di sei mesi) hanno sottolineato come vi sia un crescente interesse da parte non solo delle nuove generazioni ma anche di residenti provenienti da altri quartieri della città che sognano un nuovo paradigma di vita più inclusivo e sostenibile dopo la pandemia da Covid 19 e i suoi riflessi sulla vita quotidiana. Gli Smart District non riguardano, infatti, solo l'aspetto tecnologico ma anche la partecipazione dei cittadini e il coinvolgimento nella costruzione della propria comunità. Grazie a piattaforme digitali e app mobili, i residenti possono interagire con le autorità locali, fornire feedback, segnalare problemi e partecipare attivamente alla pianificazione delle attività e dei servizi con un coinvolgimento attivo che porta a una maggiore coesione sociale e a una comunità più forte.

Infine, gli Smart District offrono l'accesso a servizi avanzati che semplificano la nostra vita. Possiamo usufruire di servizi di salute digitale, istruzione online, intrattenimento su richiesta e-commerce e molto altro ancora. La tecnologia mette a disposizione strumenti che rendono la vita più comoda ed efficiente, consentendo di concentrarsi sulle cose che contano davvero.

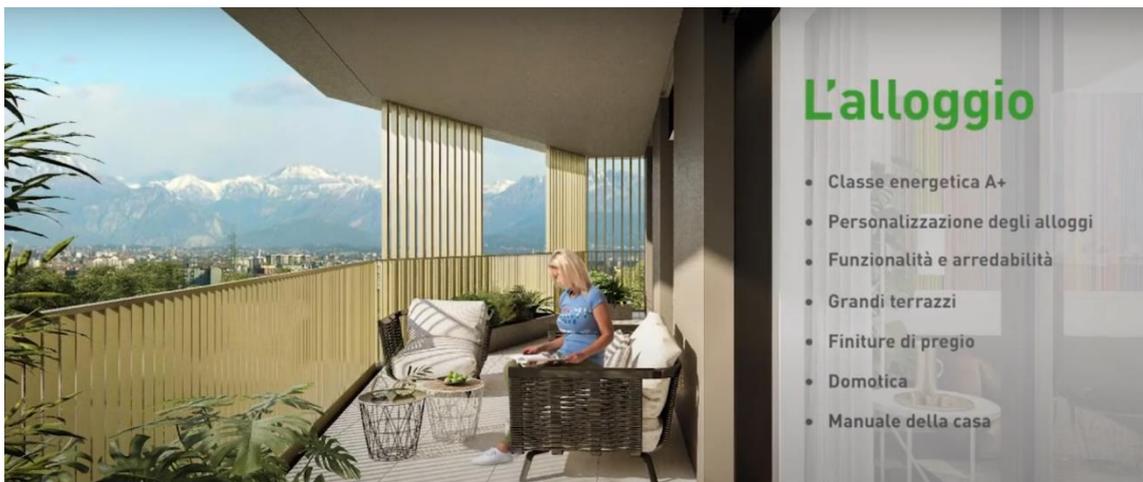
Se pensiamo alla pandemia Covid-19, possiamo osservare che gli Smart District hanno giocato un ruolo cruciale nella gestione della pandemia. Le tecnologie intelligenti sono state utilizzate per il monitoraggio e la tracciabilità dei contagi, consentendo una risposta rapida alle emergenze sanitarie; i sistemi di monitoraggio remoto, dispositivi di rilevamento della temperatura e analisi dei dati sono stati implementati per identificare potenziali focolai e adottare misure preventive.

Durante la pandemia molti lavoratori e studenti si sono trovati a lavorare o studiare da casa. Gli Smart District hanno favorito l'accesso a connessioni internet ad alta velocità, infrastrutture digitali avanzate e piattaforme di collaborazione online, permettendo alle persone di continuare le loro attività lavorative e di apprendimento da remoto.

Con le restrizioni e il distanziamento sociale imposti dalla pandemia gli Smart District hanno svolto un ruolo fondamentale nel facilitare le consegne e i servizi contactless. L'utilizzo di droni, robot di consegna e piattaforme digitali per ordini e pagamenti senza

contatto ha permesso alle persone di accedere ai beni e ai servizi necessari in modo sicuro ed efficiente.

La pandemia ha causato un aumento dello stress e dell'isolamento sociale. Gli Smart District hanno offerto soluzioni digitali per il supporto mentale, come app per la salute mentale e piattaforme di supporto virtuale. Inoltre, sono stati creati spazi pubblici all'aperto intelligenti, che hanno consentito il distanziamento sociale e offerto opportunità di interazione sicura tra i residenti.



Inoltre, la gestione e l'implementazione di soluzioni IT, come descritto da alcune figure professionali intervistate, offrono vantaggi diretti per i residenti. Le attività di monitoraggio e gestione delle risorse software da parte di partner come Deloitte Risk Advisory non solo assicurano l'efficienza dei sistemi digitali, ma contribuiscono a migliorare l'esperienza quotidiana nel distretto. Ad esempio, il Software Asset Management (SAM) non solo riduce i costi IT, ma ottimizza anche le risorse per garantire che i servizi siano sempre aggiornati e funzionanti, a beneficio di tutta la comunità. In questo modo, i residenti possono godere di servizi digitali efficienti, come la domotica, il monitoraggio energetico e la sicurezza integrata, che semplificano la gestione delle loro case e della vita quotidiana.

L'adozione di soluzioni IT innovative consente inoltre di rendere più agevoli le attività quotidiane dei residenti. Le piattaforme e le tecnologie implementate supportano la prenotazione di spazi comuni, la gestione contactless dei pagamenti, e la riduzione dei tempi di attesa per i servizi. Tutti questi aspetti si traducono in una vita più comoda, sicura

e connessa, rispondendo alle esigenze di una comunità sempre più digitale e orientata alla sostenibilità.

Web agencies

Un paragrafo a parte lo vorrei dedicare alle interviste con le web agencies, che hanno curato gli aspetti più tecnici e operativi della campagna pubblicitaria. La campagna pubblicitaria destinata alla vendita del primo lotto residenziale “Inspire”, (cinque edifici per un totale di oltre quattrocento appartamenti), ha visto adottare una nuova strategia e una nuova campagna integrata, realizzate in partnership con Absoluta, agenzia strategico-creativa guidata da Alessandro Pedrazzini.

Inizialmente è stata prevista una fase di comunicazione del distretto, attraverso un video manifesto e una serie di contenuti realizzati con il contributo di data journalist specializzati, per poi passare alla comunicazione del nuovo lotto, che si connota come prodotto flagship della proposta abitativa di Uptown, con una campagna molto articolata che spazia tra on e offline e che mira a esprimere il nuovo concetto di well-living attraverso un trattamento visuale che unisce in modo surreale due livelli di immagine, proiettando dentro al soggetto il beneficio emozionale proposto. Ne discende una campagna con immagini oniriche e impattanti che si sviluppa in una molteplicità di soggetti, rappresentativi di tutti i target. Il media mix ha previsto un articolato piano di affissioni, stampa, social, digital advertising e una videostategy. La pianificazione ha avuto inizio il 15 marzo e con vari flight si svilupperà per tutto l’anno.

Nella realizzazione della strategia e della nuova campagna dedicata al lancio di UpTown Inspire sono stati coinvolti diversi professionisti¹¹³.

Prima di passare alle conclusioni è importante per me ringraziare tutti gli intervistati e un ringraziamento ad *IFM Facility Management*, azienda leader nel settore dei servizi di gestione integrata. Mi hanno offerto l’opportunità di entrare in contatto con figure di spicco nel mondo del real estate e della gestione delle infrastrutture. Questi contatti mi

¹¹³ Agenzia: Absoluta Head of Strategy: Alessandro Pedrazzini Client Leader: Massimo Posse Account Executive: Fulvia Schiavone Direzione Creativa Executive: Francesca Luppi, Francesco Pedrazzini Cliente: Euromilano Amministratore Delegato e Direttore Commerciale: Attilio Di Cunto Resp. Marketing e Comunicazione: Valeria Lorenzelli Resp. Comunicazione e sviluppo prodotti: Martino Iniziato Ufficio Stampa: Fabio Brioschi

hanno facilitato nell'ottenere le interviste con esperti del settore che sono state cruciali per il lavoro di tesi.

In aggiunta, la mia carriera sportiva come giocatore di Serie A1 di pallanuoto mi ha permesso di sviluppare una rete personale significativa. Questo mi ha consentito di entrare in contatto con dirigenti e presidenti di progetti di rilievo, ampliando ulteriormente le possibilità di raccogliere interviste di grande valore per la mia ricerca.

Un altro argomento che è stato cruciale nel periodo di lavoro è stato organizzare e guidare il cambiamento, come la maggior parte dei progetti a cui ho partecipato sono stati implementati utilizzando la metodologia Agile. Lo studio del tema *Sfide Globali e Firm Strategies* ha contribuito a sviluppare il mio pensiero critico e le capacità di analisi del contesto operativo, considerando vari fattori economici e finanziari. Gli strumenti di analisi come SWOT e PESTEL sono stati particolarmente utili durante le fasi di esecuzione del progetto.

Conclusioni

Negli ultimi decenni la città è diventata il punto focale delle politiche nazionali e internazionali poiché i principali processi socio-economici e le trasformazioni ambientali avvengono nel contesto urbano. I principali fattori che contribuiscono a questo fenomeno possono essere così riassunti: aumento della popolazione e dei livelli di urbanizzazione; aumento degli impatti ambientali e dei consumi energetici, inadeguatezza e carenza di servizi e infrastrutture. D'altra parte, il ruolo delle tecnologie ha radicalmente trasformato il settore del real estate facendo progressivamente affermare il fenomeno del proptech sia in ambito economico finanziario che, conseguentemente, nell'analisi della letteratura scientifica ed economica. Recenti ricerche confermano che, entro il 2050, il 66% della popolazione mondiale vivrà in aree urbane, causando un ulteriore aumento dell'inquinamento e della congestione del traffico (United Nations, 2015). Le città consumano circa tre quarti dell'energia totale prodotta e contribuiscono per circa quattro quinti alle emissioni di gas serra

In questo quadro, è molto importante che le città intraprendano un percorso di trasformazione e innovazione per affrontare le sfide economiche, sociali, energetiche e ambientali (Commissione Europea, 2011) e la governance dovrebbe essere in grado di gestire e supportare i cambiamenti in corso nelle città. Oggi le tecnologie disponibili hanno aumentato la comunicazione e lo scambio di dati, ampliando lo spazio e riducendo ritardi e distanze.

Pertanto, la trasformazione delle città è diventata più rapida, mentre le influenze reciproche tra le diverse tipologie di processi urbani sono molto complicate. La sfida per pianificatori e amministrazioni è identificare strategie, modelli e metodologie ottimali per migliorare la vita cittadina e cambiare la direzione verso un futuro migliore, gestendo la difficile transizione tra un primo stadio di smart cities ed una evoluzione futura in cui l'inclusività e il benessere dei residenti sia al primo posto.

Le istanze sociali si coniugano in tale visione prospettica con il contributo della tecnologia al monitoraggio delle prestazioni e delle attività e alla sostenibilità ambientale degli edifici e degli spazi condivisi.

Nella visione più recente e globalmente accettata della letteratura sul tema, infatti la Smart City e gli smart districts sono considerati come un giusto punto di equilibrio tra tecnologia e capitale umano, volto a garantire la qualità della vita in un'ottica globale.

Questa è anche la principale sfida degli attori del comparto del proptech, i cui confini vanno via via definendosi con lo sviluppo tecnologico e legislativo.

Il Distretto UpTown Milano rappresenta un caso di studio di grande interesse poiché ideato e sviluppato in una ottica di pensiero progettuale condivisa con i vari shareholders del progetto. MIND è un ecosistema generato per agevolare la collaborazione tra mondo privato e pubblico, tra ricerca e impresa, con l'obiettivo finale del benessere e la salute di persone e del pianeta, costruendo un modello di city resiliente e inclusiva. L'ambizione è di diventare un punto di riferimento a livello mondiale unendo scienze della vita e Proptech, aiutati dalla grande qualità della ricerca presente a Milano per diventare leader nei settori emergenti ma ad alto potenziale di sviluppo (nanotecnologia, terapia digitale, genetica). Il distretto appare come un grande living-lab dove sperimentare con le nuove tecnologie prodotti e processi che migliorino la qualità dell'umano nella città. Il mercato ha dato una risposta inequivocabile: nonostante la crisi pandemica, economica ed energetica, 38 imprese hanno già deciso di aderire con gli spazi presenti nel Village del tutto esauriti. MIND è avanguardista nel proporre un nuovo modello di città, di spazi in cui lavoro e vita quotidiana possono coesistere in armonia, in cui il confronto pubblico/privato non è utopico e dove natura e modernità coesistono. La ricerca che si produce è pensata anche per avere un impatto diretto sul benessere e sulla salute degli abitanti in cui tutti insieme vogliono raggiungere l'obiettivo di zero carbon ben prima di quanto richiesto dalle istituzioni europee. E' evidente che il raggiungimento di tali obiettivi è direttamente collegato alla crescita della comunità di MIND: tutti gli attori presenti, dagli abitanti alle imprese ed enti di ricerca devono condividere la stessa missione, con la collaborazione e il confronto quotidiano per trasformare il distretto in un modello europeo d'innovazione, che possa essere realmente competitivo a livello globale.

Di fronte all'aumento mondiale dei prezzi delle materie prime e dell'energia, con la crisi economica che sta generando una impennata inflazionistica e una forte instabilità politica, l'obiettivo del distretto è quello di accelerare ulteriormente sugli investimenti accorciando le tempistiche di ultimazione dei lavori, rimanendo però fedeli agli obiettivi sociali e ambientali predefiniti. Tali investimenti saranno sempre più mirati alla ricerca e innovazione, con l'obiettivo di far divenire MIND il primo distretto europeo specializzato nei processi di convergenza tra le scienze della vita e il PropTech.

Prendendo in considerazione l'area Renaissance I nella West Gate, attualmente in costruzione e il cui completamento è previsto per il 2026, possiamo stimare l'effetto diretto sull'occupazione a livello regionale nel periodo 2021-2024 in un range compreso tra 972 e 1.945 FTE (numero di dipendenti a tempo pieno equivalenti in base alle ore lavorative totali). L'effetto occupazione indiretto è inferiore, con un range compreso tra 366 e 543 FTE; l'effetto indotto infine è compreso tra 564 e 786 FTE. L'impatto occupazionale totale a livello regionale è quindi stimato tra 1.903 e 3.274 FTE, il che significa circa il 53% dell'impatto occupazionale nazionale del progetto.

Figura 19: Valutazione d'impatto su base regionale

| | Impatto sulla produzione | | | Impatto sul Valore aggiunto | | Impatto sull'occupazione | | | | | |
|-------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--|--------------------------|---------------|-----------------------|--|------------|-------------------------|
| | Totale M (€) | Media annuale M (€) | Come quota dell'impatto nazionale | Totale M (€) | Come quota dell'impatto sulla produzione | Dipendenti FTE | | | Totale occupati FTE (Dipendenti + lavoratori autonomi) | | |
| | | | | | | Totale | Media annuale | In % totale nazionale | Totale | Media | Come quota dell'impatto |
| Effetto diretto | 242,99 | 60,75 | 76,8% | 141,73 | 58,3% | 972 | 243 | 76,4% | 1.945 | 486 | 77,4% |
| Effetto indiretto | 78,18 | 19,54 | 21,3% | 44,21 | 56,5% | 366 | 92 | 26,6% | 543 | 136 | 24,4% |
| Effetto indotto | 93,59 | 31,20 | 48,5% | 52,38 | 56% | 564 | 141 | 61,6% | 786 | 196 | 58,1% |
| Totale | 414,76 | 138,25 | 47,3% | 238,31 | 57,5% | 1.903 | 476 | 53,4% | 3.274 | 819 | 53,8% |

Fonte: Harvard Business Review, *Mind Milano, Innovation District: Persone, Ambiente, Economia e Innovazione per il Paese*, 12/2022

L'analisi, non fermandosi agli aspetti tecnologici e agli impatti ambientali del progetto, ha approfondito, sulla scorta della letteratura esistente, anche l'aspetto umano e sociale del progetto, emerso anche dalla analisi field come elemento caratterizzante della vita del nuovo distretto milanese, non trascurando le criticità e le ulteriori sfide che tali tipi di progetti devono affrontare per una definitiva affermazione su scala più ampia.

Bibliografia

Albino, V., Berardi, U., & D'Angelico, R. (2015). Smart cities: definition, dimensions, performances and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22, pp. 3-21.

Ambrosetti, Fondazione. (2017). *L'ecosistema per l'innovazione: quali strade per la crescita delle imprese e del Paese*, Milano.

Ance. (2021). *Osservatorio Congiunturale*.

Arghittu, A., Belletto, G., Dettori, M. (2023). *Smart City and Well-Being: Opinions by the Guest*, Urban Science, 2023.

Arghittu, A., Deiana, G., Castiglia, E., Pacifico, A., Brizzi, P., Cossu, A., Castiglia, P., Dettori, M. (2022). Knowledge, Attitudes, and Behaviors towards Proper Nutrition and Lifestyles in Italian Diabetic Patients during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Resource Public Health*, 19, 11212.

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence Teleoperators Virtual Environ.*, vol. 6, no. 4, pp. 355–385.

Baum, A., Saull, A., & Braesemann, F. (2020). *PropTech 2020: The future of real estate*. Università di Oxford.

Bellintani, S., Ciaramella, A., Celani, A., Magnani, M., & Tagliaro, C. (2018). *PropTech Monitor: Tecnologie, strumenti e servizi innovativi per il Real Estate*. Politecnico di Milano, Milano.

Belussi, F., & Sedita, S. (2008). I distretti industriali come sistemi di apprendimento aperti: combinare strutture di conoscenza emergenti e deliberate. *Regional Studies*, 46(2), pp. 165-184.

Bigliardi, B., Ferraro, G., Filippelli, S., & Galati, F. (2021). The past, present and future of open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 24(4), pp. 1130-1161.

Bogers, M., & Foss, N. (2017). The “human side” of open innovation: The role of employee diversity in firm-level openness. *Research Policies*, 47.

Bonomi, A., & Masiero, R. (2015). *Dalla smart city alla smart land*. Marsilio.

Brauer, B., Ebermann, C., Hildebrandt, B., & Remane, G. (2016). Green by App. The contribution of mobile applications to environmental sustainability.

Burton, R., Obel, B., Hakonisson, D., & Martinez, M. (2020). Organizational Design. Giappichelli, Torino.

Casa.it. (2023). La casa vorrei: desideri, sogni e aspettative degli italiani.

Chaudhuri, A. (2019). Internet of Things, for Things, and by Things. CRC Press Book.

Chesbrough, H. (2003). Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston.

Chesbrough, H., & Bogers, M. (2014). Explicating Open Innovation: Clarifying an Emerging Paradigm for Understanding Innovation. *New Frontiers in Open Innovation*, Oxford University Press, pp. 3-28.

Cohen, B. (2006). Sustainable valley entrepreneurial ecosystems. *Business Strategy and the Environment*, 15(1).

Colombelli, A., Paolucci, E., & Ughetto, E. (2017). Hierarchical and relational governance and the life cycle of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics*, 1–17.

Cooper, R., & Junginger, S. (2009). Design Thinking and Design Management: A Research and Practice Perspective. *Design Management Review*.

Creative Europe (2020/2024). Human Cities, Smoothies, creative works with small and remote places.

Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How much the innovation is open? *Research Policy*, 39(6), pp. 699-709.

Deloitte. (2020). Real Estate Predictions 2020 | Article 5 Proptech on the move.

Deloitte. (2022). Smart cities, smarter public health, *Deloitte Insight Magazine*, 08/2022.

De Dreu, C. K. W., & Beersma, B. (2006). Conflict in organizations: Beyond effectiveness and performance. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 15(3), pp. 219-222.

Devine-Wright, H., & Davies, A. R. (2023). What Role for Citizens? Evolving Engagement in Quadruple Helix Smart District Initiatives, Urban Planning.

Eastman, C. (2016). Il BIM: Guida completa al Building Information Modeling per committenti, architetti, ingegneri, gestori immobiliari e imprese. Hoepli.

Einarsen, S., Skogstad, A., Rørvik, E., Bjørke Lande, Å., & Nielsen, M. (2016). Climate for conflict management, exposure to workplace bullying and work engagement: A moderated mediation analysis. *The International Journal of Human Resource Management*.

Fabris, G. (2003). Il nuovo consumatore: Verso il postmoderno. Franco Angeli.

Fagerberg, J., Godinho, M. (2004). Innovation and Catching-up, in Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, pp. 514-544.

Fagerberg, J., Mowery, D., & Nelson, R. (2007). Innovazione. Imprese, industrie, economie. Carocci.

Feth, M. (2018). Proptech: The Real Estate Industry in Transition.

Fontana, F. (2006). Strategie di diversificazione e creazione del valore. Franco Angeli, Milano.

Garbellano, R. (2016). Che cosa sono davvero smart factory e Industria 4.0. Disponibile su: www.industriaitaliana.it.

George, M. L. (2005). *Fast Innovation: Achieving Superior Differentiation, Speed to Market, and Increased Profitability*. McGraw-Hill.

Gioia, D. (2021). A systematic methodology for doing qualitative research. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 57(1), 20-29.

Grand View Research. (2020). Real Estate Market Size, Share & Trends Analysis Report By Property, 2022–2030.

Grand View Research. (2023). Proptech Market.

Grassi, S. (2006). Problemi di diritto costituzionale dell'ambiente. Giuffrè.

Huizingh, E. (2011). Open Innovation: State of the Art and Future Perspectives. *Technovation*, 31(1), pp. 2-9.

Iandolo, F., & Caputo, F. (2018). *La creazione di valore tra economia, impresa e sostenibilità*. Edizioni Nuova Cultura, Roma.

Iandoli, L. (2010). *Introduzione al mercato immobiliare*. Napoli.

Jackson, D. (2011). *What is an Innovation Ecosystem?* National Science Foundation, Arlington, VA.

Jaffer, Z. (2023). Four Key Elements For Disrupting The Real Estate Tech Space. *Forbes*.

Keller, R. (2019). *Sustainability's Coming Home: Preliminary Design Principles for the Sustainable Smart District*.

Khan, A., & Turowsky, K. (2016). *A Survey of Current Challenges in Manufacturing Industry and Preparation for Industry 4.0*. In Springer International Publishing.

Keshavarzi, G., Yildirim, Y., & Arefi, M. (2021). Does scale matter? An overview of the “smart cities” literature. *Sustainable Cities and Society*, 74.

Lafratta, P. (2004). *Strumenti innovativi per lo sviluppo sostenibile*. Franco Angeli, Milano.

Lee, S. M., & Lim, S. (2018). *Living Innovation: From Value Creation to the Greater Good*. Emerald Group Publishing.

Lee, S. M., & Trimi, S. (2020). Convergence innovation in the digital age and in the COVID-19 pandemic crisis. *Journal of Business Research*.

Lin, C. I., Zhao, G., Yu, C., & Wu, Y. (2019). Smart City Development and Residents' Well-Being. *Sustainability*.

Martinez, M. (2004). *Organizzazione, informazioni e tecnologie*. Il Mulino, Bologna.

Mattoni, B., Nardecchia, F., & Bisegna, F. (2019). Towards the development of a smart district: The application of a holistic planning approach. *Sustainable Cities and Society*, 48.

McKinsey. (2016). Industry 4.0 at McKinsey's Model Factories. McKinsey & Company.

Melluso, N., Bonaccorsi, A., Chiariello, F., & Fanton, G. (2020). Rapid detection of fast innovation under the pressure of COVID-19. *Pone Journal*.

Miller, N., Pogue, D., Saville, J., & Tu, C. (2010). The operations and management of green buildings in the United States. *Journal of Sustainable Real Estate*, 2(1), pp. 51–66.

Molina Morales, F., & Navarro, M. (2002). The role of local institutions as intermediary agents in the industrial districts. *European Urban and Regional Studies*, 9(4).

Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., & Pratlong, F. (2021). Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. *Smart Cities*.

Nakata, C., & Hwang, J. (2020). Design thinking for innovation: Composition, consequence, and contingency. *Journal of Business Research*.

Piccinini, A. (2010). *Economia e politica delle risorse naturali*. Nuova Cultura, Milano.

Politecnico di Milano. (2022). *Italian PropTech Monitor: The Italian Framework*. Milano.

Poulis, K., Poulis, E., & Plakoyiannaki, E. (2013). The role of context in case study selection: An international business perspective. *International Business Review*, 22(1), pp. 304-314.

Rinaldi, A. (2021). *Globalizzazione, sviluppo, cooperazione internazionale*. Pearson.

Rogers, E. A., Neal Elliott, R., Kwatra, S., Trombley, D., & Nadadur, V. (2021). Intelligent efficiency: Opportunities, barriers, and solutions. In *Automated diagnostics and analytics for buildings*, pp. 35–71.

Rognoli, V., Ferrara, M., & Arquilla, V. (2016). *ICS_Materials: materiali interattivi, connessi e smart*. Politecnico di Milano, Dipartimento Design.

Rossini, F. (2020). *Building Information Modeling: Dalla metodologia alla pratica*. Milano.

Savills Research. (2023). *Global real estate Investment, Outlook 2023: Through the headwinds*.

Scarnicci, M., & Marcelli, A. (2015). *Economia, ambiente e sviluppo sostenibile*. Franco Angeli, Milano.

Shaw, J. (2020). Platform real estate: Theory and practice of new urban real estate markets. *Urban Geography*, 41(8), pp. 1037–1064.

Sheikhnejad, Y., & Yigitcanlar, T. (2020). Scientific landscape of sustainable urban and rural areas research: A systematic scientometric analysis. *Sustainability*.

Siniak, N., Kauko, T., & Marina, N. (2020). The impact of proptech on real estate industry growth. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.

Starr, C. W., Saginor, J., & Worzala, E. (2021). The rise of PropTech: Emerging industrial technologies and their impact on real estate. *Journal of Property Investment & Finance*, 39(2), pp. 157–169.

Toffler, A. (2003). *The Third Wave*. Londra, 1980.

Trencher, G., & Karvonen, A. (2019). Stretching smart: advancing health and wellbeing through the smart city agenda. *Then international Journal of Justice and Sustainability*.

WHO. (2023). *mHealth Use of Appropriate Digital Technologies for Public Health*.

Wolfe, D., Bramwell, A., & Munro, A. (2011). *Clusters, Collaboration and Networking: Review of International Best Practice and Implications for Innovation in Canada*. Final report prepared for the Strategy and Development Branch, National Research Council. Toronto: PROGRIS, Munk School of Global Affairs.

Wong, J. K. W., & Zhou, J. (2015). Enhancing environmental sustainability over building life cycles through Green BIM: A review. *Automation in Construction*, 57, pp. 156–165.

Zhu, H., Shen, L., & Ren, Y. (2022). How can smart city shape a happier life? The mechanism for developing a happiness driven smart city. *Sustainable Cities and Society*, 80.

Zhengzhen, T., & Miller, N. (2023). *Connecting Digitalization and Sustainability: Proptech in the Real Estate Operations and Management*.