

Governare la transizione alla guida autonoma in un'ottica di vivibilità urbana

Original

Governare la transizione alla guida autonoma in un'ottica di vivibilità urbana / Staricco, L., Vitale Brovarone, E.. -
ELETTRONICO. - 1:(2022), pp. 81-86. (XXIV Conferenza Nazionale SIU Dare valore ai valori in urbanistica Brescia 23-
24 giugno 2022).

Availability:

This version is available at: 11583/2979989 since: 2023-07-26T09:57:02Z

Publisher:

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti

Published

DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in
the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

ATTI DELLA XXIV CONFERENZA NAZIONALE SIU - SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
DARE VALORE AI VALORI IN URBANISTICA
BRESCIA, 23-24 GIUGNO 2022

01

Innovazioni tecnologiche e qualità urbana

A CURA DI ROMANO FISTOLA, LAURA FREGOLENT, SILVIA ROSSETTI, PAOLO LA GRECA



Società Italiana
degli Urbanisti



PLANUM PUBLISHER | www.planum.net

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN: 978-88-99237-43-1

I contenuti di questa pubblicazione sono rilasciati
con licenza Creative Commons, Attribuzione -
Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0
Internazionale (CC BY-NC-SA 4.0)



Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2023
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano

01

Innovazioni tecnologiche e qualità urbana

A CURA DI ROMANO FISTOLA, LAURA FREGOLENT, SILVIA ROSSETTI, PAOLO LA GRECA

ATTI DELLA XXIV CONFERENZA NAZIONALE SIU
SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
DARE VALORE AI VALORI IN URBANISTICA
BRESCIA, 23-24 GIUGNO 2022

IN COLLABORAZIONE CON

Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di
Matematica - DICATAM, Università degli Studi di Brescia

COMITATO SCIENTIFICO

Maurizio Tira - Responsabile scientifico della conferenza Università degli
Studi di Brescia, Claudia Cassatella - Politecnico di Torino, Paolo La Greca -
Università degli Studi di Catania, Laura Lieto - Università degli Studi di Napoli
Federico II, Anna Marson - Università IUAV di Venezia, Mariavaleria Mininni -
Università degli Studi della Basilicata, Gabriele Pasqui - Politecnico di Milano,
Camilla Perrone - Università degli Studi di Firenze, Marco Ranzato - Università
degli Studi Roma Tre, Michelangelo Russo - Università degli Studi di Napoli
Federico II, Corrado Zoppi - Università di Cagliari

COMITATO SCIENTIFICO LOCALE E ORGANIZZATORE

Barbara Badiani, Sara Bianchi, Stefania Boglietti, Martina Carra, Barbara
Maria Frigione, Andrea Ghirardi, Michela Nota, Filippo Carlo Pavesi, Michèle
Pezzagno, Anna Richiedei, Michela Tiboni

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Società esterna - Ellisse Communication Strategies S.R.L.

SEGRETERIA SIU

Giulia Amadasi - DASTU Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

PUBBLICAZIONE ATTI

Redazione Planum Publisher
Cecilia Maria Saibene, Teresa di Muccio

Il volume presenta i contenuti della Sessione 01,

“Innovazioni tecnologiche e qualità urbana”

Chair: Paolo La Greca

Co-Chair: Silvia Rossetti

Discussant: Romano Fistola, Laura Fregolent

Ogni paper può essere citato come parte di Fistola R., Fregolent L., Rossetti
S. & La Greca P. (a cura di, 2023), Innovazioni tecnologiche e qualità urbana,
Atti della XXIV Conferenza Nazionale SIU Dare valore ai valori in urbanistica,
Brescia, 23-24 giugno 2022, vol. 01, Planum Publisher e Società Italiana degli
Urbanisti, Roma-Milano 2023.

7 **Innovazioni tecnologiche e qualità urbana**

I processi di costruzione della conoscenza: inquadramenti teorici e metodologici

ANTONIA ARENA

- 12 L'informazione tecnologica negli studi urbani: opportunità, risultati e principi

DOMENICO PASSARELLI, FERDINANDO VERARDI

- 17 Una Urban Intelligence per la governance urbana. Competenze integrate a sostegno di comunità resilienti

TIFFANY GETI

- 22 La smartness urbana e approcci a metodiche di valutazione dei livelli prestazionali urbani

PIERFRANCESCO CELANI, MASSIMO ZUPI

- 27 La città degli algoritmi

Qualità urbana

ALESSANDRA BARRESI

- 33 L'urbanistica nell'era del Koinocene tra transizione ecologica e transizione digitale

GIORDANA CASTELLI, ROBERTO MALVEZZI

- 38 Urban Intelligence: il gemello digitale, un'innovazione per la governance urbana

FABRIZIO PAONE, BEATRICE AGULLI

- 44 Periferia digitale. Smart Working e nuove forme di esclusione

FRANCESCO ALBERTI

- 49 Ferrara: trasformazioni per progetti tra innovazioni e qualità urbana

GERARDO CARPENTIERI, CARMELA GARGIULO, ROCCO PAPA, CARMEN GUIDA

- 55 Coesione sociale e governo delle trasformazioni urbane: il riuso dei beni confiscati nella Città Metropolitana di Napoli

EMANUELE SOMMARIVA, NICOLA VALENTINO CANESSA

- 60 WEL_COM Welfare Communities. Conseguenze e sfide dell'invecchiamento per modelli insediativi inclusivi

DUNIA MITTNER

- 68 Urbanizzazione e dati in Africa subsahariana occidentale

Mobilità e infrastrutture tecnologiche

IRINA DI RUOCCO

- 73 Ripensare gli spazi urbani con l'integrazione di politiche di MaaS. Un incubatore sociale per promuovere la mobilità dei soggetti fragili

LUCA STARICCO, ELISABETTA VITALE BROVARONE

- 81 Governare la transizione alla guida autonoma in un'ottica di vivibilità urbana

LUIGI CARBONI, GIOVANNI LANZA, PAOLA PUCCI

- 87 Verso una post car mobility. Sperimentazione di un indice di accessibilità di prossimità per una città più equa

FEDERICA GERLA, DENIS MARAGNO

- 93 Tracciabilità dei flussi e sistemi informativi territoriali: una prospettiva innovativa per la gestione dei rifiuti in un'ottica di economia circolare

LIBERA AMENTA, MARINA RIGILLO, SARA PICCIRILLO

- 100 Valorizzare i rifiuti da costruzione e demolizione per la rigenerazione dei territori. Il caso di Napoli Est

FEDERICA VINGELLI

- 107 Urbanistica circolare. Forme e tecniche di riciclo

FILIPPO CARLO PAVESI, ANNA RICHIEDEI, MICHÈLE PEZZAGNO

- 114 Il nuovo ruolo della pianificazione territoriale nella produzione di energia. Il caso dell'agro-fotovoltaico

Rischio e adattamento

VALENTINA CECHET, ALESSANDRA MARIN

- 121 Tecnologie sensibili per spazi urbani dinamici e resilienti

ANNA FAIELLA, SCIRA MENONI

- 126 Uno strumento informatico (SI) per la gestione dei dati di danno a supporto di piani e progetti che tengano conto dei rischi territoriali e dell'adattamento ai cambiamenti climatici (CC)

GIULIA MARZANI, ANGELA SANTANGELO, SIMONA TONDELLI

- 131 Indagare il rischio sismico alla scala urbana attraverso una raccolta di buone pratiche: prime evidenze dal progetto europeo ADRISEISMIC

Paesaggio e aree interne

GIULIA TANDA, GINEVRA BALLETO, GIUSEPPE BORRUSO

- 139 Strumenti digitali per il progetto del paesaggio

MADDALENA FERRETTI, CATERINA RIGO, MAURA MENGONI, ANDREA GENEROSI

- 146 Interconnected Values. An incremental and collaborative digital platform as a branding tool to boost resilience in marginal territories

CHIARA CHIONI, SARA FAVARGIOTTI

- 153 Emerging models for landscape digital representation: comparing experiences towards the Digital Twin of an Italian inner alpine valley
-

Innovazioni tecnologiche e qualità urbana

La XXIV conferenza SIU, proponendosi di investigare il complesso dei valori prodotti attraverso il territorio e di interrogarsi sul sistema valoriale da considerare oggi per definire l'azione urbanistica, non poteva prescindere dall'affrontare, tra gli altri, il tema delle dinamiche innestate dalle innovazioni tecnologiche applicate al governo delle trasformazioni territoriali ed alla ricerca della qualità urbana.

La tecnologia, oggi, pervade e connota totalmente l'agire e l'interagire dell'uomo e ne caratterizza, in particolare, le relazioni interdipendenti all'interno dei contesti ad elevata antropizzazione. La diffusione delle ICT, la disponibilità degli Open Data, le elevate velocità di elaborazione, le tecniche avanzate di processazione dei dati e le innovative analisi e potenzialità di visualizzazione degli stessi, stanno sempre più innovando gli approcci, i metodi e le procedure per la creazione dei quadri di conoscenza e per la messa a punto di azioni, in tempo reale, per il governo del sistema urbano. Nuovi metodi e nuovi strumenti quali la modellazione e la visualizzazione di big data offrono fondamentali spunti conoscitivi e, di conseguenza, proattivi per la pianificazione territoriale ed urbana per intraprendere nuove direzioni virtuose verso un governo del territorio orientato allo sviluppo ma attento al suo contenuto ed alla sua qualità. Sostenibilità, resilienza, equità, solidarietà, responsabilità sono alcuni dei valori che dovrebbero guidare le scelte territoriali sia incarnandosi nelle politiche pubbliche, ai vari livelli di governo del territorio, che nella ricerca del bene collettivo fondamento di quelle stesse politiche. Non è in gioco solo un corretto sviluppo ma il futuro stesso delle generazioni che verranno dopo di noi.

Da queste premesse deriva la domanda: nella ricerca di risposte alle istanze di qualità e sostenibilità urbana, è possibile affidarsi oggi esclusivamente alle possibilità offerte dalla tecnologia, o piuttosto occorre ragionare sui principi che devono orientare le trasformazioni, discutendo delle possibilità di "adozione" offerte dalla tecnologia stessa? Non serve forse un nuovo sistema valoriale affinché le trasformazioni urbane possano includere efficacemente, senza contrapporre, le tecnologie, le persone e l'ambiente?

In questo quadro di riferimento, nella sessione dedicata a 'Innovazioni tecnologiche e qualità urbana' si è voluto riflettere sul paradigma tecnologico applicato ai piani, alle politiche e ai progetti alla scala urbana e territoriale, sugli strumenti adottati e sui loro effetti sul territorio. I contributi presentati, considerando le diverse possibilità di applicazione dell'innovazione tecnologica alla prassi urbanistica, hanno declinato il tema in diverse questioni, che si riflettono anche nella variegata raccolta delle parole chiave individuate dagli autori dei contributi (figura 1). La sessione ha dato quindi occasione per riflettere sui processi di costruzione dei quadri di conoscenza, sull'innovazione applicata alla *governance* urbana e ai processi

di partecipazione, sugli sviluppi delle soluzioni di mobilità individuale e collettiva e delle tecnologie dell'informazione applicate ai processi progettuali e costruttivi, sulle tecnologie che consentono soluzioni adattive ai rischi e ai cambiamenti climatici.



FIGURA 1 | WORD CLOUD DELLE PAROLE CHIAVE INDIVIDUATE DAGLI AUTORI DEI CONTRIBUTI PRESENTATI.

I processi di costruzione della conoscenza: inquadramenti teorici e metodologici

Nel dettaglio, alcuni dei contributi inquadrano il tema dell'utilizzo della tecnologia nei processi di costruzione e diffusione della conoscenza che stanno alla base della pratica urbanistica e dei suoi impatti. Il contributo di Arena si interroga su come la tecnologia possa essere oggi efficacemente applicata nei processi di costruzione dei quadri di conoscenza, presentando alcune esperienze nella definizione di approcci volti alla gestione dei servizi educativi per l'infanzia e allo studio delle trasformazioni urbane legate alla piccola imprenditoria commerciale migrante a Napoli. Passarelli e Verardi forniscono alcuni spunti di riflessione sui temi dell'*intelligence*, della governance urbana e dell'istituzione di Laboratori urbani, per individuare diversi e molteplici elementi di conoscenza per la realizzazione di comunità resilienti. Il contributo di Geti introduce il tema della *Smartness* urbana e si interroga sulla definizione di strumenti e metodi di misurazione delle intelligenze urbane. Infine, Celani e Zupi trattano il tema della Smart City sotto il profilo del crescente impatto della sharing economy e delle piattaforme digitali sulle città, investigando tra gli altri i fenomeni di *uberizzazione* e *airificazione*, con esplicito riferimento alle ricadute urbane

dei trasporti condivisi e della concentrazione di alloggi per affitti brevi.

Qualità urbana

Una secondo insieme di contributi si focalizza sulle applicazioni delle innovazioni tecnologiche alla ricerca della qualità urbana. Barresi introduce i temi della transizione ecologica e della transizione digitale, applicandoli all'analisi del progetto Chorus Life per la rigenerazione urbana di un'ampia area dismessa della periferia di Bergamo. Castelli e Malvezzi presentano lo studio dei processi di applicazione del Gemello Digitale Urbano, articolandone le fasi di costruzione anche ai momenti principali del progetto urbanistico, in quello che definiscono un possibile processo *cyber-urbanistico*. Paone e Agulli focalizzano il loro contributo sui processi di cambiamento digitale del lavoro che, accentuati anche dal periodo pandemico, hanno mutato le percezioni della città e le condizioni di accessibilità, con ricadute sui fenomeni di esclusione sociale. Alberti affronta il tema della rigenerazione urbana, attraverso una valutazione critica dell'esperienza dei programmi innovativi per la qualità dell'abitare – PINQUA – e con specifico riferimento al programma di Ferrara. Il contributo di Carpentieri, Gargiulo, Papa e Guida propone una metodologia per il rilievo fisico-funzionale, attraverso un Sistema Informativo Territoriale complesso, dei beni immobiliari confiscati alle organizzazioni criminali per favorirne il successivo riutilizzo e la valorizzazione. Sommariva e Canessa si concentrano sull'invecchiamento della popolazione e sul tema dell'*Ambient Assisted Living*, per rispondere alle nuove esigenze socio-spaziali della società. Mittner concentra infine la sua attenzione sull'Africa subsahariana occidentale, esplorando le principali forme di urbanizzazione ivi in atto e interrogandosi sui dati aggregati di popolazione e di consistenza delle abitazioni ivi disponibili per definire la qualità urbana.

Mobilità e infrastrutture tecnologiche

Un ulteriore filone di contributi affronta il tema delle innovazioni applicate alla gestione della mobilità e delle infrastrutture tecnologiche.

Di Ruocco introduce il tema delle politiche di *Mobility as a service*, anche con riferimento ad un processo partecipativo per il miglioramento delle infrastrutture per il TPL a Firenze. Staricco e Vitale Brovarone, applicando un processo di *backcasting* collaborativo, affrontano il tema della transizione verso i veicoli a guida autonoma e dei relativi impatti socio-spaziali. Carboni, Lanza e Pucci propongono la definizione di un indice di accessibilità di prossimità per valutare, alla scala di quartiere, l'accessibilità ciclo-pedonale a servizi e attività ritenuti essenziali.

Con riferimento invece all'economia circolare e alla gestione dei rifiuti, Gerla e Maragno propongono l'applicazione un sistema informativo quale strumento per il monitoraggio, il supporto e la promozione di strategie circolari di gestione dei rifiuti. Su questo tema si attesta anche il contributo di Amenta, Piccirillo e Rigillo, che si propone di applicare i principi di economia

circolare alla pianificazione territoriale, concentrandosi sulla spazializzazione degli edifici destinati alla demolizione, per inventariarne i materiali recuperabili. In analogia, anche il contributo di Vingelli riflette sugli effetti spaziali dell'economia circolare applicata alle trasformazioni urbane. Infine, Pavesi, Richiedei e Pezzagno si concentrano sul possibile ruolo della pianificazione territoriale nei processi di produzione dell'energia, con un focus sulle possibili metodologie per delineare uno sviluppo equilibrato ed efficiente dell'agro-fotovoltaico.

Rischio e adattamento

Alcuni contributi affrontano, poi, il tema dell'innovazione tecnologica applicata all'analisi del rischio e all'adattamento ai cambiamenti climatici. Il saggio di Cechet e Marin analizza il rapporto tra innovazione tecnologica e sviluppo delle Nature Based Solutions, evidenziandone il ruolo quali strumenti che possono essere integrati nella lotta al cambiamento climatico attraverso nuove strategie di governo e gestione delle trasformazioni urbane. Faiella e Menoni presentano uno strumento informatico per la gestione dei dati di danno a supporto di piani e progetti che tengano conto dei rischi territoriali e dell'adattamento ai Cambiamenti Climatici. Marzani, Santangelo e Tondelli illustrano infine i risultati di un'analisi degli strumenti normativi, della pianificazione e degli incentivi attualmente in uso in Italia che ha permesso di individuare buone pratiche per la riduzione del rischio sismico urbano, con un'attenzione particolare al patrimonio culturale e ai centri storici.

Paesaggio e aree interne

Un ultimo insieme di temi esplorati riguarda l'analisi e la valorizzazione del paesaggio e delle aree interne. Tanda, Balletto e Borruso indagano le potenzialità dei tools open source per la valutazione paesaggistica e dell'impatto visivo di opere urbane particolarmente rilevanti, che richiedono una continua informazione-partecipazione collettiva. Ferretti, Rigo, Mengoni e Generosi riflettono sulle nuove tecnologie applicate alle aree interne, presentando una piattaforma incrementale e collaborativa per aumentare la resilienza delle comunità che vivono in contesti marginali. Sempre con applicazione alle aree interne, Chioni e Favargiotti, esplorano infine la trasferibilità dell'idea di Gemello Digitale territoriale, concettualizzando un modello dinamico del paesaggio, alimentato da un flusso aggiornato di dati aperti, per supportare il processo decisionale e la pianificazione partecipata nei territori marginali.

Governare la transizione alla guida autonoma in un’ottica di vivibilità urbana

Luca Staricco

Politecnico di Torino

DIST - Dipartimento interateneo di Scienze, progetto e politiche del territorio

Email: luca.staricco@polito.it

Elisabetta Vitale Brovarone

Politecnico di Torino

DIST - Dipartimento interateneo di Scienze, progetto e politiche del territorio

Email: elisabetta.vitale@polito.it

Abstract

La diffusione dei veicoli a guida autonoma (VGA) promette di avere un impatto dirimpente sulla mobilità urbana. Se in un primo momento la letteratura scientifica si è concentrata su aspetti di innovazione tecnologica, sicurezza, normativa e sui dilemmi etici associati all’automazione dei processi decisionali, negli ultimi anni sta emergendo un dibattito sui potenziali impatti urbani e territoriali di questa innovazione tecnologica, e su come governarli. In particolare, stanno emergendo preoccupazioni in merito a possibili criticità che la diffusione dei VGA (soprattutto se lasciata al mercato e non propriamente guidata dall’amministrazione pubblica) potrebbe generare, quali una crescente dipendenza dall’auto, il declino del trasporto pubblico locale, la riduzione della mobilità attiva, lo sprawl, etc.

Questo contributo presenta i risultati di un processo di backcasting collaborativo applicato sul caso studio di Torino, che ha definito una visione al 2050 basata sull’applicazione estensiva del modello dei superblocchi, e la roadmap per raggiungere tale visione, governando la diffusione dei VGA verso obiettivi di sostenibilità e vivibilità urbana. Gli esiti del progetto mostrano quanto indirizzare la transizione alla guida autonoma verso una visione desiderata sia un processo complesso, che richiede azioni già sul breve periodo, una pianificazione di medio e lungo periodo e la cooperazione tra molteplici soggetti e settori.

Parole chiave: mobility, neighbourhood, technology

La diffusione e gli impatti dei veicoli a guida autonoma

Grazie all’integrazione dell’Intelligenza artificiale nel sistema dei trasporti, i veicoli a guida autonoma (VGA) sono attesi come una delle più importanti innovazioni tecnologiche del XXI secolo, destinata a cambiare radicalmente la mobilità (Faisal et al., 2019). Il rapido sviluppo tecnologico sta progressivamente portando l’autonomia dei veicoli (secondo la classificazione su 6 livelli introdotta dalla SAE International) dal livello 0 “No Driving Automation”, in cui il conducente doveva mantenere il totale controllo del sistema di guida, verso il livello 5 “Full Driving Automation”, in cui non sarà più necessaria la presenza del conducente a bordo. Le grandi case automobilistiche e di componentistica (software, piattaforme informatiche, sensori, ecc.) stanno avviando molteplici progetti pilota, soprattutto in ambito urbano, per testare nuovi veicoli attualmente di livello 3 e 4, con l’obiettivo di accelerarne l’ingresso nel mercato.

Anche la letteratura scientifica mostra un crescente interesse verso la guida autonoma. Se in un primo momento l’attenzione è stata rivolta soprattutto agli aspetti tecnologici, progressivamente essa si sta spostando verso una valutazione dei possibili effetti sociali, economici ed ambientali della diffusione dei VGA (Soteropoulos et al., 2019). In particolare, i possibili impatti sullo spazio urbano costituiscono, attualmente, una delle maggiori incognite legate a questa tecnologia.

Alcuni autori prevedono un minor fabbisogno di spazio stradale, sia per la circolazione che per la sosta, grazie alla capacità dei VGA di muoversi con una minor distanza di sicurezza, nonché di caricare e scaricare i passeggeri al punto di origine e destinazione (Fraedrich et al., 2018). Essendo questi veicoli in grado di parcheggiarsi in autonomia, la sosta nelle aree urbane centrali potrebbe essere ridotta, concentrando i parcheggi in strutture nelle aree periferiche della città, dove il costo del terreno è più basso (Zakharenko, 2016). Sul lungo periodo, però, questi benefici potrebbero essere sostituiti da esternalità negative, legate in particolare al possibile aumento dei chilometri percorsi o alla presenza diffusa di veicoli circolanti senza persone a bordo (Soteropoulos et al., 2019). Inoltre, il minor valore attribuito al tempo passato in automobile, grazie alla possibilità di dedicarsi ad altre attività senza dover guidare, potrebbe innescare nuovi

processi di dispersione insediativa (Zhang & Guhathakurta, 2018). Infine, i VGA potrebbero migliorare l'accessibilità per utenti con mobilità limitata (persone anziane, disabili, minorenni o persone senza patente), con il rischio però di generare una domanda di spostamenti ancora più dipendente dall'auto di quella attuale (Milakis et al., 2018), riducendo ulteriormente la quota del TPL e ancor più quella della mobilità non motorizzata (Millard-Ball, 2018). L'entità di questi effetti dipenderà, tra l'altro, dalla misura in cui i VGA circolanti saranno di proprietà privata o gestiti tramite forme di sharing.

Le pubbliche amministrazioni di fronte all'incertezza

Visti i molteplici potenziali effetti che i VGA potrebbero avere sulla città e sul territorio, molti autori auspicano un approccio proattivo da parte delle pubbliche amministrazioni per governare la loro diffusione in coerenza con alcuni capisaldi della sostenibilità urbana, come la vivibilità, l'equità, l'accessibilità, la sicurezza, il contenimento del consumo di suolo, etc. (González-González et al., 2019). Considerato che i VGA non solo non saranno la soluzione a tutti gli attuali problemi dei sistemi di mobilità (come congestione, incidentalità, inquinamento ecc.), ma anzi potranno determinare impatti negativi in termini di sostenibilità (ad esempio, la riduzione della quota modale del trasporto pubblico e della mobilità attiva, accompagnata da un ulteriore incremento dei chilometri percorsi in auto), Guerra (2016) suggerisce di privilegiare politiche "senza rimpianti", ovvero che abbiano un'utilità indipendentemente dalla futura diffusione dei VGA. Ad esempio, se i VGA ridurranno la necessità di parcheggi, diminuire già oggi i posti auto (soprattutto su strada) può favorire i modi di trasporto collettivi e la mobilità non motorizzata, oltre a migliorare la qualità urbana (Guerra & Morris, 2018). Altri autori hanno formulato raccomandazioni più complessive in merito alle politiche della mobilità e del territorio da mettere in campo per guidare a livello urbano e metropolitano la transizione verso i VGA: promuovere sistemi di trasporto con forte integrazione multimodale, incentrati sulle linee di forza dei mezzi pubblici; favorire la diffusione dei mezzi a propulsione elettrica; incoraggiare l'uso dei servizi di sharing; migliorare la qualità dell'ambiente urbano, per stimolare la mobilità pedonale e ciclabile; supportare la creazione di quartieri car-free; contrastare i fenomeni di diffusione urbana (Papa & Ferreira, 2018).

La seconda edizione delle linee guida ELTIS (Rupprecht Consult, 2019) presenta una specifica sezione riguardante i VGA, che illustra il ruolo chiave che le pubbliche amministrazioni avranno nella fase di transizione e le stimola a intervenire subito per preparare la città alla mobilità del futuro, specificando che «la visione da raggiungere deve restare quella della città vivibile» (p. 10; nostra traduzione). Le linee guida suggeriscono di coinvolgere stakeholder e cittadini nel disegnare una visione condivisa che possa servire da riferimento per le politiche e i progetti pilota da sviluppare; particolare attenzione viene rivolta alla necessità di integrare i VGA nel sistema di mobilità esistente con il trasporto pubblico e la mobilità ciclabile e pedonale.

Nonostante questi molteplici stimoli ad agire sin da ora, attualmente nella maggior parte delle amministrazioni urbane prevale un atteggiamento di osservazione passiva: pur essendo spesso consapevoli dei progressi tecnologici e dei potenziali impatti dei VGA (Fraedrich et al., 2018), le amministrazioni sono generalmente impreparate e restie ad occuparsi oggi della diffusione di questi veicoli, soprattutto a causa dell'elevato livello di incertezza in relazione ad esempio all'orizzonte temporale di entrata nel mercato e alle forme di utilizzo (sharing, proprietà privata ecc.) dei VGA, all'entità e talvolta alla direzione stessa che gli impatti della loro diffusione avranno sulla città (Legacy et al., 2018).

Il backcasting

Una tecnica spesso utilizzata per supportare i decisori nell'affrontare problemi caratterizzati da elevati livelli di incertezza è il *backcasting*. La principale peculiarità del backcasting è il fatto di focalizzarsi non tanto su quali scenari potranno realizzarsi nel futuro, quanto sul modo in cui un certo scenario desiderabile possa essere raggiunto nel futuro. Il backcasting si pone dunque come un approccio normativo: si muove passo dopo passo a ritroso da un futuro desiderato verso il presente, al fine di identificare i passaggi strategici che occorre attivare per raggiungere quel futuro specifico (Robinson, 1990) (Figura 1).

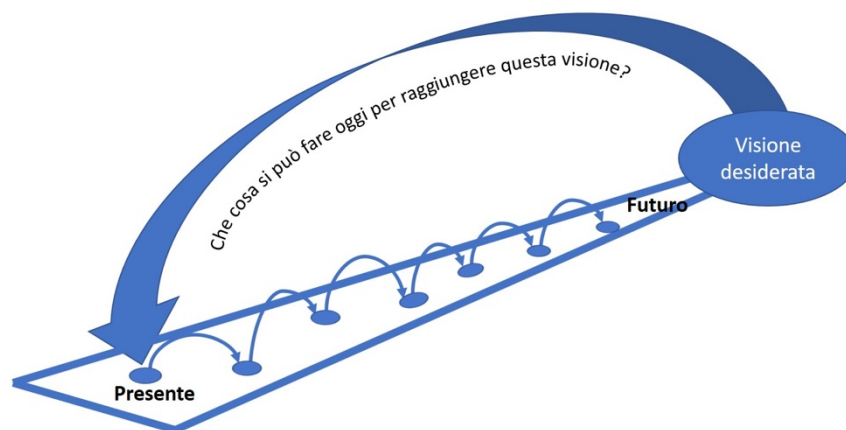


Figura 1 | Il metodo backcasting. Fonte: elaborazione degli autori.

Sebbene il termine backcasting sia attribuito ad un'ampia varietà di metodologie, tutte tendono ad essere articolate in una sequenza di fasi, due delle quali giocano un ruolo fondamentale: il *visioning*, finalizzato a stabilire lo scenario *business as usual* e le visioni alternative dei futuri desiderabili, e il *policy packaging*, per identificare le politiche più opportune a perseguire la visione desiderata.

Sviluppato alla fine degli anni '70 negli studi sull'energia (Lovins (1976), dagli anni '80 il backcasting è stato applicato in molteplici campi, tra cui quello dei trasporti per sviluppare nuove visioni della mobilità volte a raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni e a tagliare i consumi energetici (Soria-Lara & Banister, 2017). Più recentemente è stato individuato come metodologia adatta ad affrontare la transizione verso la guida autonoma (González-González et al., 2019), in quanto tale transizione presenta quelle caratteristiche che, secondo (Dreborg, 1996), sono le più adatte per applicare il backcasting: il problema da studiare è complesso; la sua soluzione richiede grandi cambiamenti; le tendenze dominanti sono parte del problema; il problema è in gran parte una questione di esternalità; l'orizzonte temporale per mettere in campo le soluzioni è di lungo periodo.

Il progetto “Torino 2050 – Governare gli impatti socio-spaziali della diffusione delle auto a guida autonoma”

Questo contributo presenta i risultati di un processo di backcasting collaborativo applicato al caso studio di Torino, nell'ambito del progetto “Torino 2050 – Governare gli impatti socio-spaziali della diffusione delle auto a guida autonoma” (Scudellari et al., 2019), volto a governare la diffusione dei VGA in una prospettiva di vivibilità urbana, in particolare concentrandosi sull'uso dello spazio stradale e sulla regolamentazione della circolazione e della sosta dei VGA. Il progetto ha combinato analisi desk, interviste, questionari e focus group, e ha coinvolto 69 stakeholder esperti appartenenti al settore pubblico e privato. Durante la prima fase, sono state definite e valutate tre visioni alternative, giungendo a selezionare la visione ritenuta più auspicabile e perseguibile; nella seconda fase è stato definito il percorso per giungere a tale visione nell'arco di trent'anni, mediante policy packages (per dettagli metodologici e approfondimenti di vedano Staricco et al., 2020, 2019; Vitale Brovarone et al., 2021).

La visione “superblock” per Torino al 2050

La visione scelta si ispira al modello “superblock”, il cui esempio attualmente più noto in Europa è quello di Barcellona. A sua volta, questo modello riprende i principi dell'unità di quartiere, basandosi sulla separazione del traffico di accesso dal traffico di attraversamento, che viene scoraggiato all'interno dei “superblocchi” e deviato sulle arterie principali al di fuori di essi (Rueda, 2019; Scudellari et al., 2020).

Nella visione definita per Torino al 2050, la città è riorganizzata in superblocchi, al fine di ridurre la circolazione dei VGA privati (in particolare all'interno dei superblocchi) e promuovere l'uso di quelli condivisi, del trasporto pubblico e di mezzi di mobilità dolce. La rete viaria principale, le cui maglie costituiscono i superblocchi, è destinata a sostenere il traffico di attraversamento, con un limite di velocità di 50 km/h. All'interno di ogni superblocco, solo VGA condivisi o appartenenti ai residenti possono circolare, a una velocità massima di 20 km/h. I parcheggi su strada sono eliminati e parzialmente sostituiti con piattaforme per la salita e discesa dei passeggeri dei VGA; intorno a ogni superblocco sono previsti parcheggi multilivello e parcheggi intermodali ai capolinea delle linee di trasporto pubblico. Lo spazio liberato dalla circolazione e dalla sosta della auto viene ridisegnato e riutilizzato in favore della mobilità non

motorizzata e di usi multipli, ad esempio ampliando gli spazi pedonali e le aree verdi. Per quanto riguarda il trasporto pubblico, i tram circolano su corsie riservate nelle arterie della rete principale e i sistemi di trasporto con diritto di passaggio esclusivo (metropolitana e ferrovia metropolitana) sono previsti con una frequenza superiore a quella attuale. All'interno dei superblocchi non è attivo alcun servizio di trasporto pubblico, ad eccezione di quelli più estesi, dove sono previste navette autonome che si collegano alle linee principali. I servizi di car sharing e bike sharing sono ampiamente diffusi sia su base peer-to-peer che gestiti da parte di aziende private. Le piste ciclabili sono presenti su tutte le strade principali e i ciclisti possono circolare liberamente all'interno dei superblocchi.

Il percorso di transizione per raggiungere la visione desiderata

Il percorso di transizione per raggiungere la visione desiderata governando la diffusione dei VGA è principalmente incentrato sulla riorganizzazione della gerarchia stradale, sulla regolamentazione della circolazione e della sosta dei VGA e sulla loro integrazione nel sistema di mobilità, con riferimento ai temi chiave attorno a cui si articola la visione (Figura 2).

ACTIVE MOBILITY	Improved pedestrian areas in the superblocs and cycling network on the thoroughfares	Street experiments inside the superblocs gradually made permanent	Public (road) space structurally and permanently redesigned to prioritise active mobility
SHARING	Sharing mobility enhanced (car, e-scooter, bike); ADAS on car sharing; AVs test on the main network	Sharing mobility enhanced (car, e-scooter, bike) and integrated with PT (MaaS); shared AVs on the main network	Integrated sharing facilities in the whole city (MaaS)
PUBLIC TRANSPORT	Reorganization of the PT network, incentives and communication, test of AVs on the main network	Autonomous PT on the main network; integration with car sharing services (MaaS)	Autonomous PT on the main network, last mile shuttles in the largest superblocs
PARKING	Less on-street parking for private cars, more for sharing, new multistorey and park&ride	On-street parking further reduced, additional multistorey and park&ride on the main network	No on-road parking; pick-up/drop-off platforms
VEHICLE CIRCULATION	Speed limit set to 30 km/h inside the superblocs; further restriction to circulation in the central LTZ	No cut-through traffic inside the superblocs; 30 km/h zones turned into limited traffic zones	Speed limit 20 km/h; no cut-through traffic inside the superblocs, only shared and residents' vehicles
ROAD HIERARCHY	Road network organized in two levels: main and local; the meshes are the superblocs	V2I connection infrastructure on the main network, progressively extended to inner roads	V2I connection on the whole road network
	2020	2030	2040




Figura 2 | Il percorso di transizione e i policy packages per raggiungere la visione al 2050. Fonte: elaborazione degli autori.

I PUMS (piani urbani della mobilità sostenibile) sono definiti come milestones. In particolare, nel primo decennio (PUMS 2020-2030), le azioni mirano a testare la tecnologia nella città, migliorare la vivibilità dei quartieri e abituare i cittadini alla separazione degli accessi e del traffico di attraversamento. Viene definita la rete delle arterie principali; i superblocchi sono regolati come zone a 30 km/h per scoraggiare il traffico di attraversamento e incanalare la circolazione dei VGA sulla rete principale. Su tale rete viene progressivamente fornita l'infrastruttura tecnologica per la connessione V2I. Il sistema di trasporto pubblico locale viene riorganizzato in base alla nuova struttura della rete stradale. La sosta su strada viene ridotta all'interno delle zone a 30 km/h, soprattutto per le auto private. Lo spazio stradale liberato viene ridisegnato attraverso interventi di urbanistica tattica leggeri e a basso costo, per migliorarne la qualità e l'attrattività per l'interazione sociale e la mobilità attiva. I parcheggi privati su strada vengono ridotti, mentre aumentano i parcheggi per i veicoli condivisi. Vengono costruiti nuovi parcheggi ai margini della città e vengono individuate possibili ubicazioni per nuovi parcheggi multipiano. Viene potenziata l'offerta di mezzi di trasporto condivisi (auto, bici, motorini, ecc.) e vengono installati sistemi avanzati di assistenza alla guida (ADAS) sulla flotta di car sharing. Vengono migliorati gli spazi pedonali, soprattutto all'interno dei

superblocchi, e la rete ciclabile sulla rete stradale principale. Incentivi e campagne di comunicazione sostengono la mobilità attiva, la condivisione e il trasporto pubblico.

Nell'arco temporale del PUMS 2030-2040, viene completata la fornitura dell'infrastruttura di connessione V2I sulla rete stradale principale. I servizi di trasporto pubblico autonomo sono resi disponibili su tale rete e sono coordinati con i servizi di car sharing secondo il paradigma MaaS. La promozione di alternative ai VGA privati continua attraverso incentivi e campagne di comunicazione. Le infrastrutture di connessione V2I vengono progressivamente estese alle strade interne dei superblocchi; le zone a 30 km/h, a partire dal centro città, vengono trasformate in zone a traffico limitato, dove la circolazione è riservata ai VGA privati di proprietà dei residenti nel superblocco e ai VGA condivisi, e il traffico di attraversamento è vietato. La sosta su strada viene ulteriormente ridotta e vengono costruiti nuovi parcheggi multipiano sulla rete stradale principale. Le sperimentazioni di ridisegno stradale per migliorare la qualità e la vivibilità degli spazi pubblici all'interno dei superblocchi vengono progressivamente estese e sostituite da interventi strutturali permanenti.

Infine, nel PUMS 2040-2050, la riconfigurazione della città in superblocchi viene portata a compimento. L'infrastruttura di connessione V2I permette di vietare il traffico di attraversamento e la circolazione all'interno dei superblocchi è limitata ai VGA condivisi e a quelli privati dei residenti, con un limite di velocità di 20 km/h. Tutti i parcheggi su strada sono stati rimossi all'interno dei superblocchi e parzialmente sostituiti da piattaforme di prelievo e scarico. Il trasporto pubblico è concentrato sulla rete principale e all'interno dei superblocchi più grandi è sostituito da navette per gli spostamenti dell'ultimo miglio. Come nei decenni precedenti, si continua a promuovere la mobilità attiva, la condivisione e il trasporto pubblico. Lo spazio pubblico (stradale) all'interno dei superblocchi viene ridisegnato in modo strutturale e permanente, per dare priorità alle modalità non motorizzate e migliorare la salute, il benessere e la qualità della vita.

Conclusioni

Il progetto presentato in questo contributo di ricerca ha fatto emergere due importanti aspetti. Da un lato, ha mostrato come il fascino dell'alta tecnologia possa contribuire a portare in primo piano obiettivi e sfide non digitali di vivibilità dello spazio pubblico. Dall'altro lato, ha reso evidente come, contrariamente a quanto avviene attualmente, sia necessario agire immediatamente per guidare la transizione verso la guida autonoma, anziché subirla passivamente. A tal fine, è fondamentale operare fin da subito affinché gli strumenti di piano, primo fra tutti il PUMS, convergano verso obiettivi di vivibilità urbana, sfruttando le potenzialità dei VGA e limitandone le esternalità negative. Per fare ciò è necessario avviare forme di *governance* estesa, al fine di facilitare la collaborazione e la creazione di una visione comune.

La ricerca presenta anche alcuni limiti e criticità che dovranno essere approfondite in futuro e possono servire da stimolo per nuovi studi. In primo luogo, sarà necessario approfondire la fattibilità della roadmap per raggiungere la visione desiderata. In particolare, sarà necessario valutare le azioni definite tenendo in considerazione macro fenomeni quali, ad esempio, il cambiamento climatico, la disponibilità finanziaria della PA, l'invecchiamento della popolazione, ecc., che avranno un'influenza sulla diffusione dei VGA. In secondo luogo, benché il caso studio di Torino costituisca un esempio utile per ragionare in merito alla regolazione dei VGA in termini pratici (gerarchia viaria, limiti di velocità, restrizioni alla circolazione, ecc.), la regolamentazione dei veicoli autonomi difficilmente potrà avvenire per singola città, mentre è probabile una standardizzazione dei sistemi di circolazione e della normativa. A tal proposito, un'interessante prospettiva di ricerca è quella di applicare questo metodo in diverse città, confrontandone gli esiti in relazione ai differenti contesti urbani, territoriali e di governance.

Riferimenti bibliografici

Dreborg K.H. (1996), "Essence of backcasting", in *Futures*, n. 9, vol. 28, pp. 813-828.

Faisal A., Yigitcanlar T., Kamruzzaman M., Currie G. (2019), "Understanding autonomous vehicles: A systematic literature review on capability, impact, planning and policy", in *Journal of Transport and Land Use*, n. 1, vol. 12, pp. 45-72.

Fraedrich E., Heinrichs D., Bahamonde-Birke F.J., Cyganski R. (2018), "Autonomous driving, the built environment and policy implications", in *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 122, pp. 162-172.

González-González E., Nogués S., Stead D. (2019), "Automated vehicles and the city of tomorrow: A backcasting approach", in *Cities*, vol. 94, pp. 153-160.

- Guerra E. (2016), "Planning for Cars That Drive Themselves: Metropolitan Planning Organizations, Regional Transportation Plans, and Autonomous Vehicles", in *Journal of Planning Education and Research*, vol. 36, pp. 210-224.
- Guerra E., Morris E.A. (2018), "Cities, Automation, and the Self-parking Elephant in the Room", in *Planning Theory & Practice*, n. 2, vol. 19, pp. 291-297.
- Legacy C., Ashmore D., Scheurer J., Stone J., Curtis C. (2018), "Planning the driverless city", in *Transport Reviews*, n. 1, vol. 39, pp.84-102.
- Milakis D., Kroesen M., van Wee B. (2018), "Implications of automated vehicles for accessibility and location choices: Evidence from an expert-based experiment", in *Journal of Transport Geography*, vol. 68, pp. 142-148.
- Millard-Ball A. (2018), "Pedestrians, Autonomous Vehicles, and Cities", in *Journal of Planning Education and Research*, n. 1, vol. 38, pp. 6-12.
- Papa E., Ferreira A. (2018), "Sustainable Accessibility and the Implementation of Automated Vehicles: Identifying Critical Decisions", in *Urban Science*, n. 1, vol. 2, pp. 1-14.
- Robinson J.B. (1990), "Futures under glass: A recipe for people who hate to predict", in *Futures*, n. 8, vol. 22, pp. 820-842.
- Rueda S. (2019), "Superblocks for the Design of New Cities and Renovation of Existing Ones: Barcelona's Case", in Nieuwenhuijsen M., Khreis H. (eds.), *Integrating Human Health into Urban and Transport Planning: A Framework*, Springer International Publishing, Cham, pp. 135-153.
- Rupprecht Consult (2019), *Road vehicle automation in sustainable urban mobility planning*, Rupprecht Consult - Forschung & Beratung GmbH, Köln, Germany.
- Scudellari J., Staricco L., Vitale Brovarone E. (2020), "Implementing the Supermanzana approach in Barcelona. Critical issues at local and urban level", in *Journal of Urban Design*, n. 6, vol. 25, pp. 675-696.
- Scudellari J., Staricco L., Vitale Brovarone E. (2019), *Governare gli impatti socio-spaziali della diffusione delle auto a guida autonoma*, Politecnico di Torino, Torino.
- Soria-Lara J.A., Banister D. (2017), "Participatory visioning in transport backcasting studies: Methodological lessons from Andalusia (Spain)", in *Journal of Transport Geography*, vol. 58, pp. 113-126.
- Soteropoulos A., Berger M., Ciari F. (2019), "Impacts of automated vehicles on travel behaviour and land use: an international review of modelling studies", in *Transport Reviews*, n. 1, vol. 39, pp. 29-49.
- Staricco L., Rappazzo V., Scudellari J., Vitale Brovarone E. (2019), "Toward Policies to Manage the Impacts of Autonomous Vehicles on the City: A Visioning Exercise", in *Sustainability*, n. 19, vol. 11, 5222.
- Staricco L., Vitale Brovarone E., Scudellari J. (2020), "Back from the future. A backcasting on autonomous vehicles in the real city", in *TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment*, n. 2, vol. 13, pp. 209-228.
- Vitale Brovarone E., Scudellari J., Staricco L. (2021), "Planning the transition to autonomous driving: A policy pathway towards urban liveability", in *Cities*, vol. 108, 102996.
- Zakharenko R. (2016), "Self-driving cars will change cities", in *Regional Science and Urban Economics*, vol. 61, pp. 26-37.
- Zhang W., Guhathakurta S. (2018), "Residential Location Choice in the Era of Shared Autonomous Vehicles", in *Journal of Planning Education and Research*, n. 2, vol. 41, pp. 135-148.

URBANISTI • SIU SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI • SIU SOCIETÀ ITALIANA
za Nazionale • XXIV Conferenza Nazionale • XXIV Conferenza Nazio
valore ai valori in urbanistica • Dare valore ai valori in urbanistica • D
Worthing values for urban planning • Worthing values for urban planni

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN 978-88-99237-43-1
Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2023
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano

