



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE POLITICHE, GIURIDICHE E
STUDI INTERNAZIONALI

Corso di laurea *Triennale* in Governo delle Amministrazioni

Elaborato Finale

MOBILITÀ E SMART CITY: UNO STUDIO SULLE PRATICHE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE A VERONA

Relatore: Prof.ssa Messina Patrizia

Laureando: Tommasi Andrea
Matricola: 1169613

Anno Accademico: 2022/2023

INDICE

INTRODUZIONE

CAPITOLO 1: COSA SI INTENDE PER MOBILITÀ SOSTENIBILE?

- 1.1 Importanza dello sviluppo della mobilità 2.0
- 1.2 Obiettivi Europei e Globali
- 1.3 Dimensione del problema a livello Italiano
- 1.4 Situazione della città di Verona

CAPITOLO 2: INTERVENTI DI POLICY E INFRASTRUTTURALI

- 2.1 Dove si può e si deve intervenire
- 2.2 Miglioramenti delle infrastrutture necessari
- 2.3 Strumenti e investimenti

CAPITOLO 3: VERSO UNA CITTÀ SMART

- 3.1 Spunti per il futuro e innovazioni sul lungo periodo
- 3.2 Obiettivo 2050

CONCLUSIONI

BIBLIOGRAFIA

INTRODUZIONE

Il rapporto dell'*IPCC*, organo delle Nazioni Unite che si occupa del monitoraggio dei cambiamenti climatici, mette in evidenza la necessità di contenere l'innalzamento della temperatura superficiale terrestre nell'intervallo tra 0,8°C – 1,2°C, con un massimo raggiungibile di 1,5°C.

Va ripensato quindi il nostro modello industriale, di produzione energetica, di modalità di spostamento e di vita quotidiana in modo da ridurre l'impatto ambientale senza influenzare la crescita economica, già notevolmente messa in crisi da conflitti, pandemie e instabilità politiche.

Il tema della mobilità di persone e merci è stato per molto tempo messo in secondo piano, premiando lo sviluppo e le connessioni tra le varie attività economiche e i vari Paesi senza una vera cognizione di causa ma con il solo obiettivo di renderle possibili con ogni mezzo e in qualsiasi momento.

Solo ora però ci accorgiamo del danno che è stato fatto, riempire le città e i centri abitati di mezzi inquinanti sempre a stretto contatto con le persone, che hanno portato inevitabilmente a danni per l'ambiente e per la salute umana.

L'*AEA*, Agenzia Europea per l'Ambiente, ha evidenziato come nel 2020 ci siano stati 238.000 decessi prematuri in Europa riconducibili alla scarsa qualità dell'aria, soprattutto negli agglomerati urbani, con concentrazioni di inquinanti superiori a i livelli di guardia dettati dall'*OMS*.

Ripensare alle modalità di spostamento e alle tecniche di mobilità alternativa e sostenibile diventa quindi una sfida importante e necessaria per il futuro, con il nostro Paese che si trova arretrato su molte infrastrutture rispetto ad altri Paesi con economie paragonabili alla nostra.

Il seguente elaborato si pone quindi di analizzare e offrire ipotesi su come ripensare una città italiana di medie dimensioni, in questo caso la città di Verona.

Nel primo capitolo verrà presentata la situazione italiana e veronese in relazione agli obiettivi da raggiungere nei prossimi 30 anni in termini di riduzione delle emissioni inquinanti e di sviluppo e ammodernamento della città.

Nel secondo capitolo, dopo aver reso chiare le problematiche della città, verranno offerte ipotesi su come risolvere alcuni problemi di mobilità interna alla città e

analizzate quelle già in fase di sviluppo da parte dell'amministrazione comunale, tenendo conto ed evidenziando il grande numero di fondi e investimenti che il settore pubblico mette a disposizione per portare avanti l'opera di aggiornamento delle infrastrutture e della mobilità.

Nel terzo capitolo verrà rivolto uno sguardo al futuro più lontano prendendo in considerazione un nuovo tipo di città intelligenti con l'analisi di opere infrastrutturali più importanti e di dimensioni notevoli, in alcuni casi non solamente competenti alla città di Verona e alla sua amministrazione.

CAPITOLO 1

COSA SI INTENDE PER MOBILITÀ SOSTENIBILE?

Il concetto di “sviluppo sostenibile” compare per la prima volta nel 1987 in un rapporto della Commissione mondiale sull’ambiente e lo sviluppo, intitolato *Our Common Future*, che introduceva questo termine come uno sviluppo in grado di non compromettere la possibilità per le future generazioni di prosperare, ma senza fermare la crescita economica dell’epoca.

Per iniziare a parlare in termini concreti di “mobilità e trasporto sostenibile” bisogna però aspettare il 1997, dove nella Conferenza di Vancouver, promossa dall’Ocse, si fa per la prima volta riferimento a questo tema nel documento intitolato *Towards Sustainable Transportation*. Nel documento si afferma che a causa del grosso aumento degli spostamenti i mezzi di trasporto sia per merci che per le persone erano diventati insostenibili, per la dipendenza dai carburanti fossili e per l’inquinamento atmosferico che provocavano.

Era dunque necessario iniziare a pensare ad un diverso sistema di mobilità, che riducesse le emissioni e semplificasse le linee di spostamento tra i vari punti d’interesse.

1.1 Importanza dello sviluppo della mobilità 2.0

Ma perché è importante lo sviluppo di una nuova mobilità? Come visto sopra il primo problema è quello del necessario abbassamento delle emissioni di CO₂ e degli altri agenti e micropolveri inquinanti che da essa derivano.

TAB. 1 - Consumo finale di energia per settore economico dell'Unione Europea a 28 Stati, in mega tonnellate di petrolio equivalente

Mtoe	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
INDUSTRY	370.8	331.6	333.4	331.2	290.8	276.1	276.8
TRANSPORT	284.3	306.5	344.5	369.2	363.7	358.1	367.3
Rail	8.2	8.2	8.2	7.7	7.3	6.4	6.4
Road	238.3	256.3	283.4	301.4	298.9	293.3	300.2
International aviation	24.2	29.5	38.5	43.4	43.0	45.7	47.5
Domestic aviation	5.3	4.7	6.4	6.6	6.3	5.5	5.8
Domestic navigation	6.5	6.2	6.1	6.8	5.8	4.5	4.6
Consumption in pipeline transport, etc.	1.7	1.6	1.9	3.2	2.4	2.6	2.8
HOUSEHOLDS	274.0	285.1	290.9	309.4	320.0	276.4	284.8
AGRICULTURE	33.4	32.5	29.5	29.1	26.3	24.8	25.5
SERVICES, ETC.	122.1	126.9	134.4	153.9	162.4	150.9	153.4

Fonte: European Commission, Statistical Pocketbook 2018. EU Transport in Figures, Luxemburg, Publications Office of the European Union, 2018, p. 119.

nella tabella si evince infatti come, nonostante il consumo industriale e agricolo segua un trend di discesa dei consumi, i trasporti viceversa aumentano.

Un altro tipo di inquinamento è anche quello acustico, che se ridotto porta indubbiamente ad una migliore qualità della vita e ad un minor degrado dei quartieri.

Un punto chiave sull'importanza di sviluppare un nuovo tipo di mobilità è quello di restituire suolo calpestabile alle città, a disposizione dei pedoni, in modo da agevolare le attività di aggregazione sociale e lo sviluppo del verde favorendo così anche la crescita delle attività commerciali dei centri abitati avendo un maggiore flusso di persone e turisti nelle vicinanze delle attività stesse.

Un ultimo punto è quello della sicurezza stradale, poiché una riduzione di veicoli privati circolanti sulle strade implicherebbe una riduzione del rischio di incidenti e di sinistri ad essi correlati con dati che nel 2021 parlano di 2.875 morti e 204.728 feriti per incidenti stradali e che il 73,1% di questi incidenti si verifica su strade urbane, ovvero nei centri abitati (Istat).

1.2 Obiettivi Europei e Globali

L'Unione Europea si è data obiettivi ambiziosi, ma necessari, per contenere le emissioni inquinanti e un focus molto importante è stato messo sul settore dei trasporti, il quale contribuisce al 5% del PIL dell'UE e dà lavoro a 10 milioni di cittadini. La Commissione Europea ha infatti presentato all'interno del *European Green Deal* la sua proposta chiamata *Sustainable and Smart Mobility Strategy*, che contiene obiettivi e scadenze per lo sviluppo di un trasporto europeo sostenibile:

Entro il 2030:

- Un minimo di 30 milioni di veicoli ad emissioni zero circoleranno sul suolo europeo
- 100 città europee saranno climate neutral
- Il raddoppio del traffico ferroviario ad alta velocità in tutta Europa
- I viaggi programmati con distanze inferiori ai 500km dovranno essere carbon neutral
- La riduzione del 75% degli inquinanti nel trasporto marittimo

Entro il 2035

- Il 30% dei carburanti per aerei dovrà essere sostenibile

Entro il 2050

- Quasi tutto il parco veicoli circolante dell'UE dovrà essere a zero emissioni
- Raddoppio del traffico merci su rotaia
- Piena operatività della rete di trasporto TEN-T

Sono indubbiamente obiettivi che hanno bisogno di grandi finanziamenti e di una linea di azione molto precisa divisa in aree operative in modo da poter sviluppare con successo tutti gli obiettivi che i Paesi membri si sono prefissati.

Le aree principali sono l'installazione di nuovi punti e stazioni di ricarica, ne servono almeno altri 3 milioni entro il 2030, la riconversione di porti e aeroporti per renderli a emissioni zero ed a impatto ambientale ridotto e, soprattutto nel nostro Paese, un grande sviluppo del trasporto merci su rotaia.

Anche il resto del mondo prende da riferimento la decarbonizzazione entro il 2050 data dall'ONU, seppur con molte differenze da Paese a Paese a partire dalla Cina che ha spostato la data al 2060 per la sua *carbon neutrality*.

Gli USA per esempio, tramite il progetto *U.S. Drive*, puntano soprattutto sui veicoli privati e sull'efficientamento di essi in quanto la scarsità delle reti di trasporto pubblico e le enormi distanze che il territorio e le città statunitensi presentano, seppure con una generazione energetica ancora molto dipendente da fonti fossili.

1.3 Dimensione del problema a livello Italiano

All'inizio è stata data la definizione di “*sviluppo e mobilità sostenibile*”, sono emerse per la prima volta in dei rapporti o in delle idee di sviluppo, in Italia, queste parole, si trovano all'interno del *Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti*, redatto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Mit) ogni anno.

Nel 2012-2013 viene dato per la prima volta spazio a questo tema dove si parlava della necessità di arrivare ad una quota del 50% di mobilità alternativa all'autoveicolo.

A partire dall'anno 2016-2017 è stato inserito un vero e proprio paragrafo sempre dedicato ad essa, con l'introduzione delle Zone 30; Zone a traffico limitato (Ztl); autobus per classe di emissione e sviluppo delle infrastrutture di ricarica per mezzi ad alimentazione elettrica.

Il caso italiano è però molto complicato, in primo luogo perché la quasi totalità del trasporto merci avviene ancora su gomma, con un +14,1%(Airp) dal 2020, in secondo luogo per i problemi logistici naturali e infrastrutturali che ha il nostro Paese.

Il primo grande problema che il nostro Paese deve affrontare per il miglioramento delle infrastrutture è di tipo naturale, infatti per il trasporto interno, come sappiamo, il nostro Paese è attraversato dalla dorsale Appenninica, che rende molto complicato lo sviluppo di infrastrutture come linee ferroviarie ad alta velocità.

Il secondo problema, sempre di tipo logistico, è come le nostre città e i comuni si sono sviluppati, infatti la grande maggioranza dei centri cittadini italiani ha una grande valenza storica e quindi diventa impossibile costruire o ampliare zone di passaggio del traffico sia privato che pubblico. La soluzione principale diventa

quindi quella di ripensare la logistica dei trasporti all' esterno dei centri abitanti ad alta densità, costruendo e ampliando linee di trasporto urbano ed extraurbano in modo da aumentare le capacità di trasporto delle persone e invitarle a non usare il mezzo privato.

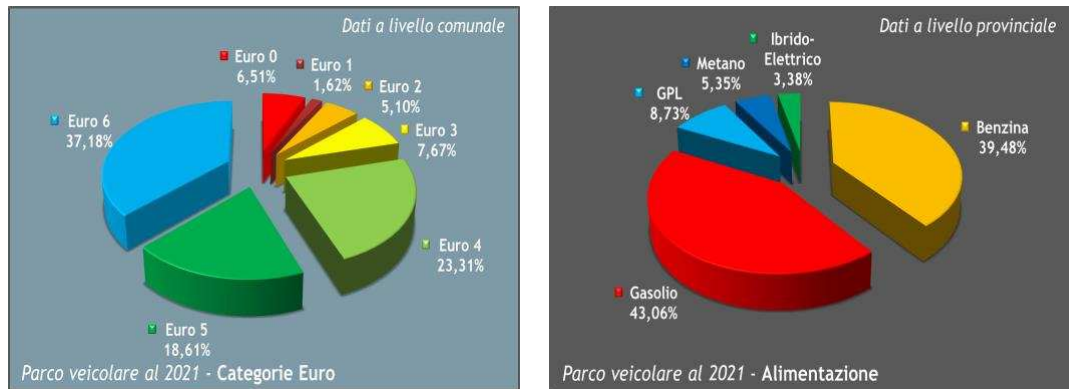


Fig. 1-2 Parco veicolare città di Verona

Fonte: elaborazione dati SCRAT su dati ACI 2021, osservatoriopums.it

Un ultimo problema è però quello ricorrente nella maggior parte dei settori economici del nostro Paese, ovvero la non capacità di spesa della nostra pubblica amministrazione, saturata di pratiche e di supervisioni degli enti locali che non fanno altro che rallentare un processo già di per sé complicato e ambizioso.

1.4 Situazione della città di Verona

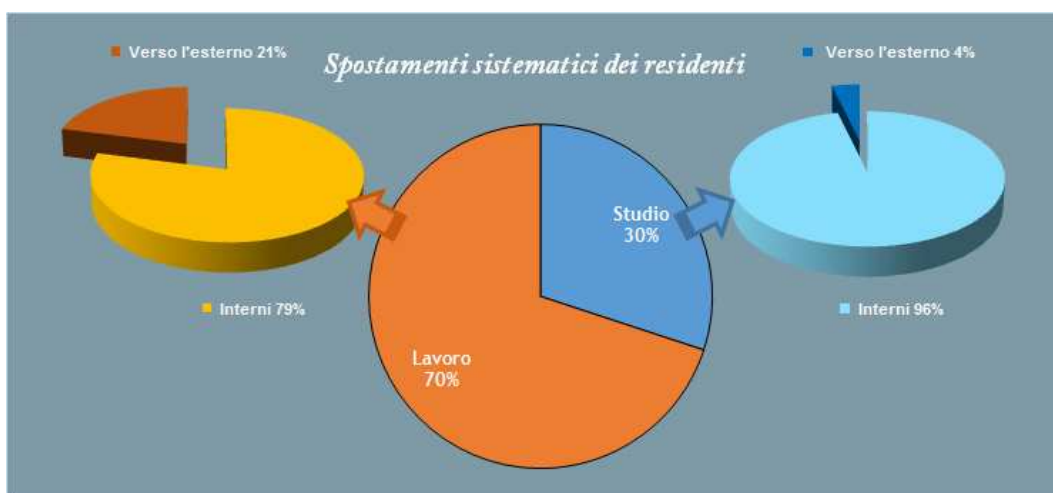
Le caratteristiche della città di Verona sono riassuntive di molte città italiane di medie dimensioni ovvero con una popolazione superiore ai 200.000 abitanti, una città con un grande afflusso di turisti in quanto ricca di arte, un polo economico industriale di ottima rilevanza grazie alla Fiera e ad attività commerciali Europee e Mondiali che hanno la loro sede per l'Italia nel comune o nella provincia (Volkswagen Group).

Verona comprendendo anche la sua provincia sfiora quindi il milione di abitanti, l'afflusso in città è quindi molto difficoltoso soprattutto se si considerano i giorni festivi con l'arrivo di turisti al di fuori della provincia e della regione.

Su un'area cittadina di 198,2 km² sono presenti 163.430 veicoli suddivisi nelle seguenti categorie:

Come si vede dai dati il parco veicoli è ancora molto incentrato sui motori endotermici puri, con solo il 37,18% che soddisfa i requisiti di emissioni Euro 6. Un secondo dato per inquadrare la situazione veronese è quello sugli spostamenti sistematici dei cittadini.

Fig. 3 Tipologia degli spostamenti compiuti dai cittadini Veronesi



Fonte: Elaborazioni Euromobility e CRAS S.r.l. su dati Istat 2021

Vediamo come gli spostamenti dei cittadini siano principalmente nei limiti comunali, è quindi qui che va concentrata principalmente l'azione di policy e di interventi infrastrutturali della giunta comunale.

CAPITOLO 2

INTERVENTI DI POLICY E INFRASTRUTTURALI

Dal novembre 2018 la città di Verona e la sua giunta comunale hanno dato il via alla stesura del *PUMS (Piano Urbano di Mobilità Sostenibile)*, ovvero un testo che riunisce tutti gli interventi infrastrutturali e di policy che il comune si impegna a portare avanti da qui al 2050 per allinearsi alle direttive europee in tema di mobilità e di riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Questo piano viene costantemente aggiornato in base agli obiettivi raggiunti e alle rilevazioni che vengono fatte sulle problematiche cittadine, e anche in base all'indirizzo politico della giunta che può premiare o meno alcuni interventi a discapito di altri.

Le premesse di questo piano sono quelle di un quadro conoscitivo ambientale, il quale analizza sia la conformazione del territorio sul quale andranno apportate le migliorie per la mobilità e in termini di infrastrutture e insieme i dati sull'inquinamento ambientale rilevate tramite centraline ARPAV, che nel caso di Verona sono 5:

- Verona-Giarol
- Verona Borgo Milano
- Bosco Chiesanuova
- San Bonifacio
- Legnago

Queste centraline analizzano una situazione non ottimale in termini di qualità dell'aria per la città di Verona, la situazione del particolato atmosferico (PM10) nonostante i valori medi annuali siano inferiori ai $40\mu\text{g}/\text{m}^3$, li hanno superati per circa 35 giorni all'anno (ARPAV), con anche valori doppi o superiori. Il discorso per gli altri inquinanti atmosferici è più rassicurante in quanto nessuno supera i livelli di guardia nel corso dell'anno, discorso diverso invece si deve fare per l'ozono O₃.

Per la città di Verona è un serio problema dal momento che costantemente dal 2016 supera la soglia di informazione di $120\mu\text{g}/\text{m}^3$, la quale ripetuta esposizione a questa soglia per una media di 8 ore giornaliere può comportare rischi per la salute umana, la soglia di allarme rimane comunque ben distante $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ARPAV).

Per ottenere un'informazione sintetica sulla qualità dell'aria nel comune di Verona si possono prendere in considerazione i dati della centralina Verona-Giarol situata in una zona appena al di fuori del centro storico, una zona di passaggio per lavoratori, nelle vicinanze dello scalo merci e stazione di Verona Porta Vescovo.

Fig. 4 Visione aerea città di Verona

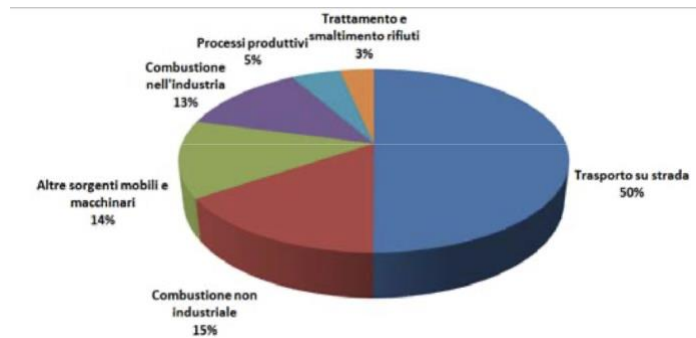


Fonte: Google Maps, 2021

I dati della centralina riassumono una qualità dell'aria per lo più di buona qualità con i dovuti picchi elencati poco prima nel testo, diversi sono i discorsi per le centraline più al di fuori della zona comunale i quali indicano una qualità dell'aria ottimale, con i migliori risultati raggiunti dai rilevamenti della centralina di Bosco Chiesanuova sulle Prealpi della Lessinia.

La condizione della qualità dell'aria è comunque in un progresso di lieve miglioramento tendenziale dal 2005 (ARPAV), ancora troppo poco però per poter affermare la scomparsa di rischi per la salute, soprattutto per il caso dell'Ozono (O₃).

IMG. 5 Tipologie di emissioni divise per settore



Fonte: ARPA VENETO – REGIONE VENETO (maggio 2019). INEMAR VENETO 2015 – Inventario delle Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto, edizione 2015 – dati in versione definitiva. ARPA Veneto – Servizio Osservatorio Aria, Regione del Veneto – Area Tutela e Sviluppo del Territorio, Direzione Ambiente, UO Tutela dell’Atmosfera. (Sintagma Srl)

Come si evince nel diagramma sopra riportato la maggioranza delle emissioni deriva dal settore dei trasporti sia pubblico che privato, è quindi necessario sempre di più operare nel settore della mobilità per offrire soluzione ad impatto ambientale zero o ridotto.

2.1. Dove si può e si deve intervenire?

Visti i precedenti dati e gli obiettivi Europei e Globali va tracciata una linea di intervento per limitare e proseguire verso l’azzeramento delle emissioni inquinanti.

Ci sono diversi tipi di interventi che si possono realizzare, i primi sono quelli che premiano la mobilità dolce e lo sharing degli autoveicoli, i secondi quelli infrastrutturali, come modifiche al traffico e alla viabilità con l’aggiunta di tratte e mezzi di trasporto alternativi.

Analizzando gli interventi più leggeri possiamo partire da un dato visto nel capitolo precedente (**IMG. 3.**) che evidenzia gli spostamenti sistematici dei cittadini residenti, i quali sono per il 70% per motivi di lavoro.

Per quanto riguarda questo tipo di spostamenti ci viene in aiuto uno strumento, il PSCL (*Piano Spostamento Casa Lavoro*), si tratta di un documento che viene redatto dal *Mobility Manager* dell’azienda o della Pubblica Amministrazione (P.A.) che ha l’obiettivo di individuare le criticità negli spostamenti dei

dipendenti al fine di apportare migliorie e ridurre l'impatto ambientale che i lavoratori creano con i loro spostamenti.

Questo si traduce nel gestire e coordinare gli spostamenti dei lavoratori promuovendo lo sharing dei veicoli tra dipendenti che compiono la stessa tratta, acquisto di mezzi ad emissioni zero per l'azienda e per gli spostamenti per motivi lavorativi dei dipendenti fino al sollecito agli organi comunali competenti per modifiche delle tratte trasporto pubblico o della viabilità.

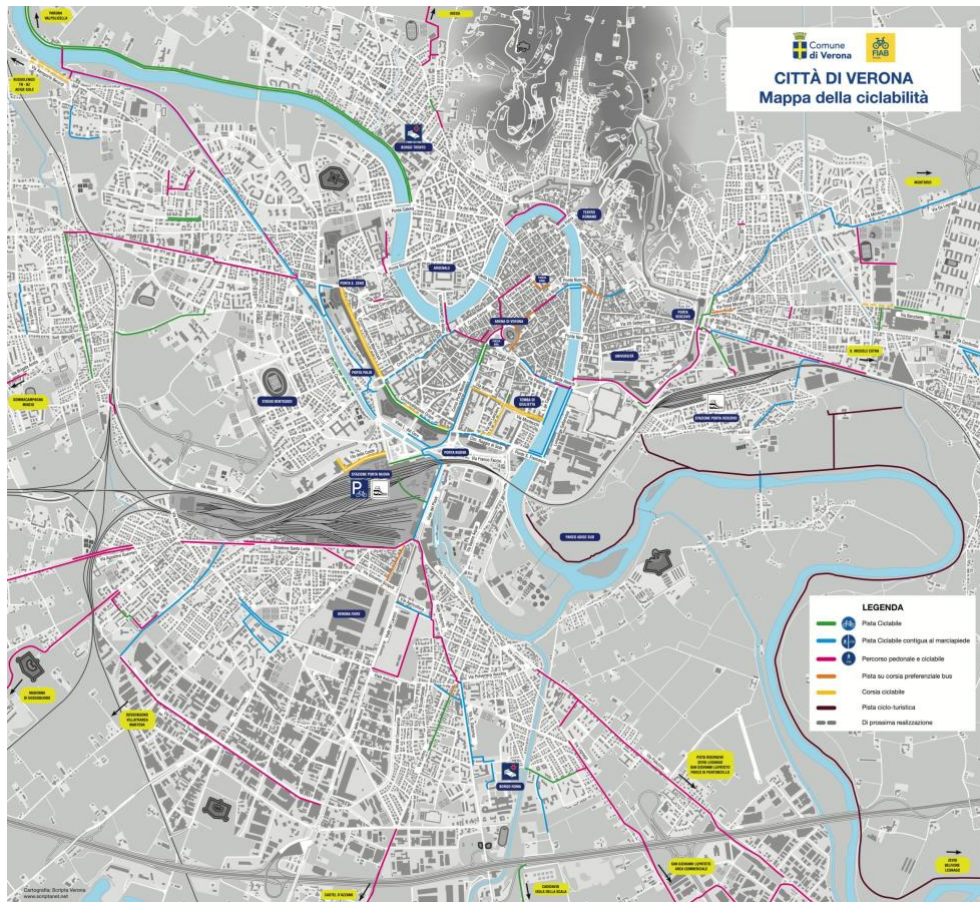
Il PSCL è stato introdotto nel *Decreto Rilancio* (DL 34/2020), che lo rende obbligatorio però solamente nelle aziende con un numero di dipendenti superiore a 100 e per le aziende che hanno sede in un comune con più di 50.000 abitanti.

Questa è una prima limitazione importante in quanto esistono molte aziende situate nella provincia, in piccoli comuni, che attraggono lavoratori dall'agglomerato urbano veronese, le quali non hanno l'obbligatorietà di redigere questo piano, con la conseguenza di mancate segnalazioni sulle criticità degli spostamenti.

Un secondo tipo di intervento è uno dei più semplici ma anche uno dei più procrastinati dalla P.A. e dalla politica ovvero quello dello sviluppo delle piste ciclabili; infatti questo intervento è uno dei più ricorrenti nei dibattiti televisivi e nei programmi elettorali ma che viene sempre poco implementato poi durante la legislatura.

Eppure si tratta di una misura che aiuterebbe molto a togliere una grossa fetta di traffico nelle città, la quale deve essere accompagnata con delle misure come parcheggi esterni ai centri abitati, modalità per il bike sharing e modifiche della viabilità che vedremo più avanti.

Fig. 6 Mappa ciclabilità Comune di Verona



Fonte: FIAB Verona, 1 Settembre 2020

Come evidenziato dalla mappa la ciclabilità del comune è molto frammentaria e con mancanza di collegamenti significativi tra i quartieri ed il centro storico delimitato dalle mura austriache e romane, inoltre alcune non sono vere e proprie piste ciclabili ma bensì corsie, ovvero della segnaletica orizzontale che non delimita una corsia riservata alle biciclette ma funge da monito per gli automobilisti che su quel tratto di strada si trovano ciclisti (evidenziate in giallo nella mappa). Queste corsie per altro si trovano in zone di collegamento molto trafficato come i bastioni austriaci che delimitano il quartiere di San Zeno e Porta Nuova, quartieri di accesso al Centro Storico, quindi molto trafficati, e la zone del quartiere Cittadella sede di 6 istituti scolastici dalla scuola per l'infanzia fino al liceo e la sede universitaria di Giurisprudenza e Scienza Giuridiche, quindi sede di numerosi problemi di viabilità tra vetture private e autobus per la movimentazione degli studenti.

Per concludere l'inquadramento della situazione il rapporto di Legambiente *Ecosistema Urbano 2021* mette Verona ultima tra i capoluoghi di provincia del Veneto per metri di piste ciclabili per 100 abitanti insieme a Venezia, la quale però è bene ricordare essere una città interamente pedonale.

Non possiamo nemmeno usare il discriminante della densità abitativa e dell'elevato numero di popolazione in quanto Padova con gli stessi dati abitativi fa nettamente meglio posizionandosi terza.

La colpa non è però da addossare completamente alle amministrazioni locali, infatti nonostante l'Unione Europea, tramite i fondi strutturali e i fondi FESR continui ad immettere milioni di investimenti il governo italiano con l'ultima manovra di bilancio ha azzerato il *Fondo per lo Sviluppo delle Reti Ciclabili* che ammontava a 94 milioni di euro per il biennio 2023-2024.

Lo sviluppo della ciclabilità cittadina deve necessariamente cambiare marcia, un'altra mancanza nella città di Verona è anche quella dell'assenza di un sistema di bike sharing più ampio, infatti è solo presente quello gestito dal Comune, il quale però presenta un parco mezzi molto ristretto e pochi punti per il parcheggio distanti tra loro.

Il primo punto da cui partire è dunque quello di rendere il Centro Storico e i quartieri subito limitrofi a ridotta intensità di traffico, infatti non è solo un problema di piste ciclabili ma anche di corsie e marciapiedi dedicati ai pedoni, molto spesso per via dell'afflusso turistico o per l'utilizzo dei servizi essenziali quali P.A., Ospedali e altri servizi alla persona, questi quartieri vengono presi "d'assalto" con conseguente problema da parte dei pedoni di poter circolare liberamente e in tranquillità.

Nonostante sia delimitato da zone *Ztl* anche il Centro Storico soffre del problema di traffico che impedisce il normale transito pedonale e ciclistico delle persone, infatti, sfruttando zone grigie alle telecamere di sorveglianza e continui lavori stradali che ne implicano il non funzionamento molte autovetture si avventurano in zone limitate ai non residenti e quindi ad un sovraffollamento di vie e piazze già di piccola metratura.

2.2. Miglioramenti delle infrastrutture e dei trasporti

Nel capitolo precedente sono stati introdotti delle criticità e dei miglioramenti possibili per la città di tipo leggero, quindi piste ciclabili, sharing di autovetture e biciclette ecc.

Questi interventi però non possono bastare ma anzi devono essere affiancati da miglioramenti infrastrutturali più invasivi, un'evoluzione delle linee dei trasporti pubblici e della viabilità per il trasporto privato così da poter facilitare sia i miglioramenti visti in precedenza ma anche il raggiungimento della decarbonizzazione dei centri cittadini.

Partendo con ordine un primo intervento per rendere il centro abitato di Verona più vivibile è quello di ampliare la zona a traffico limitato.

Fig. 7 Cartina zone di sosta Comune di Verona



Fonte: www.amt3.it

La *Ztl* andrebbe ampliata ai quartieri di Cittadella (giallo) e San Zeno (grigio), in quando sono i principali punti di accesso alla città, per chi proviene dalla provincia nella zona Lago di Garda e Valpolicella e per chi proviene da fuori Provincia o Regione in quanto punto di arrivo delle autostrade A4 e A22, e zona di passaggio per chi si sposta da o verso il quartiere fieristico e industriale distante solamente 1km.

La zona a traffico limitato andrebbe introdotta inizialmente nei giorni festivi e nelle ore notturne alla fine degli orari lavorativi durante i giorni feriali, con eccezione dei veicoli elettrici o plug-in hybrid, con emissioni di CO2 inferiori ai 50g/km a ciclo di omologazione WLTP.

Per mantenere attivi i due parcheggi multipiano che si trovano nella zona di Cittadella, dotati di 1866 posti auto, la nuova *Ztl* dovrebbe avere un'opzione di pagamento per accedervi con veicoli che non rispettano i valori di emissioni sopra elencati (esempio area C milanese), e i due parcheggi andrebbero riconvertiti alla sosta di auto elettriche o ad idrogeno con adeguati punti di ricarica rapidi *CCS (Combined Charging System)*, e standard a corrente alternata.

Questo permetterebbe di rimuovere posti auto sulla strada come gli stalli blu a pagamento e la diffusione di piste ciclabili più sicure.

Una misura così importante come la limitazione al traffico di due quartieri va accompagnata ad altre misure importanti, ovvero far sfruttare maggiormente i parcheggi nel quartiere fieristico e nella zona dello Stadio Bentegodi, quest'ultimo sede di arrivo della tangenziale collegata al casello della A22 Verona Nord, ed i parcheggi scambiatori al casello di Verona Est (A4) e al casello di Verona Sud (A4).

Le due zone dispongono di grandi spazi poco sfruttati ed in stato di semiabbandono, un esempio su tutti è quello dell'ex scalo merci nelle vicinanze della sede di Veronafiere, il quale è stato per anni citato nei programmi elettorali di tutte le forze politiche come zona da riqualificare e convertire all'uso dei cittadini.

Ovviamente la distanza cresce in termini di km per un turista che deve raggiungere il centro cittadino se viene costretto a parcheggiare l'autovettura

nella zona Fiera o dello stadio, ed è qui che il trasporto pubblico locale deve venire in aiuto con un aumento delle corse e dei mezzi.

La prima cosa è quella di garantire delle corse continue dei mezzi pubblici dai parcheggi più grandi al Centro Storico, con il costo del biglietto da integrare nel ticket del parcheggio, e adeguare la viabilità con corsie preferenziali per i mezzi pubblici che compiono queste tratte, cosa per altro realizzabile in quanto le strade della Zona Agricola Industriale (ZAI) e del quartiere fieristico sono a doppia corsia per senso di marcia mentre Viale Piave, ovvero il collegamento tra questi ultimi quartieri ed il centro cittadino è a 4 corsie per senso di marcia. La chiave per poter svuotare con successo i centri abitati dalle autovetture private, con alte emissioni di CO2, si basa soprattutto sul trasporto pubblico, il quale dovrà supportare un maggior numero di persone in futuro adottando le misure sopraelencate per la sosta.

Il Comune di Verona ha iniziato a muoversi finalmente con opere importanti come la nuova linea Filobus attualmente in costruzione, un'infrastruttura strategica che permetterà di abbattere le emissioni di molti spostamenti all'interno e al di fuori della città.

Fig. 8 Linea Filobus città di Verona



Fonte: 2016, www.larena.it

Come si vede nell'immagine quest'opera dovrebbe raggiungere i parcheggi principali all'esterno del centro e collegarli con le porte d'accesso alla città, i lavori più invasivi dovrebbero durare circa un anno in modo da poter concluderli per l'avvio di Vinitaly 2024.

Sempre parlando di trasporto pubblico un'implementazione necessaria è quella del rinnovamento del parco autoveicoli, *ATV* (Azienda Trasporti Verona) conta già un parco mezzi a ridotte emissioni, infatti il 93% degli autobus urbani è a metano, mentre per quanto riguarda le tratte extraurbane si tratta di mezzi diesel di omologazione Euro 6.

Risulta ovvio che sostituire mezzi extraurbani diesel con, ad esempio, mezzi elettrici risulta al momento impossibile, sia per una questione di costi e sia per una questione di tecnologia che non permette di affrontare distanze così lunghe senza immensi tempi di ricarica tra una tratta e l'altra.

Discorso diverso è quello per i mezzi urbani, se prima abbiamo visto come questi dovrebbero aumentare di numero per facilitare il movimento delle persone sarebbe bene che questi mezzi siano di natura 100% elettrica.

ATV si sta muovendo in questo senso con l'acquisto di dieci mezzi completamente elettrici nel corso del 2023, quattro mezzi da 9 metri e sei mezzi da 12 metri.

2.3. Strumenti e investimenti

Come possono essere messi in pratica tutte queste migliorie sulla mobilità è però un percorso molto spesso complicato e pieno di peripezie tra P.A., enti locali, cittadini e governo.

Un primo passo deve essere fatto in termini di mediazione, è infatti controproducente far partire cantieri e progetti oggettivamente molto invasivi e destabilizzanti per i cittadini con poco preavviso e senza una dovuta informazione sulla valenza strategica e ambientale che queste opere avranno nel futuro.

Il primo punto è quindi informare il cittadino tramite assemblee, sui giornali e su altri organi di informazione raccogliendone le domande e le perplessità.

Un secondo punto è quello della collaborazione stretta con gli enti locali e le circoscrizioni, da sempre in Italia un grosso problema per l'attuazione di progetti dediti allo sviluppo economico è quello della mancata comunicazione tra i vari livelli della P.A.

Consultare in primo luogo le circoscrizioni e i comitati di quartiere in quanto quelli che meglio conoscono il territorio e ascoltare le loro richieste per evitare un forte dissenso.

Gli enti locali infine sappiamo essere molto spesso dei soggetti di rallentamento nell'operatività della P.A. con molte obiezioni sui vari progetti, alle volte corrette altre invece decisamente fuori luogo. È quindi bene avviare da subito un rapporto di stretta collaborazione affinché si evitino interminabili tempi morti ed eventuali ricorsi a tribunali amministrativi regionali (TAR).

Le amministrazioni locali è bene che collaborino a stretto contatto con tutti gli attori che compongono una città per trovare soluzioni adeguate ed evitare slittamenti delle opere necessarie per il nostro futuro.

L'implementazione di queste politiche passa poi per l'accesso ai fondi sia nazionali che europei in tema di mobilità sostenibile con programmi di finanziamento e cofinanziamento.

Il principale fondo nazionale è il *Nuovo Fondo per la mobilità sostenibile* del quale 1 miliardo di euro, il 50% del fondo, viene assegnato agli interventi sulla mobilità urbana per le città con più di 100.000 abitanti e il 15% viene elargito per lo sviluppo di infrastrutture di postazioni di ricarica per veicoli elettrici su strade extraurbane.

Un altro grande finanziamento è quello del *PNRR*, dove circa 600 milioni vengono destinati alla ciclabilità delle città, con la costruzione di circa 1800km di piste ciclabili entro il 2026.

Altri 3,6 miliardi andranno a finanziare i lavori di metropolitane, tramvie, filovie e funicolari per cercare di ridurre del 10% il trasporto tramite mezzi privati entro il 2024.

740 milioni per lo sviluppo di infrastrutture di ricarica per le auto elettriche sulle autostrade e nei centri urbani.

3,64 miliardi per il rinnovo di flotte autobus e treni.

In ambito europeo esistono molteplici bandi ai quali fare richiesta come per esempio *Horizon Europe* con un fondo di 15 miliardi o altri come il già citato fondo *FESR* o come il fondo di coesione (*FC*), e i fondi strutturali dell'Unione Europea.

Le possibilità di ottenere grandi somme dal settore pubblico sono molte, si tratta di cooperare attivamente tra pubblico, privato e Unione Europea, cosa molte volte complicata soprattutto in Italia, al fine di poter finanziare molti progetti che oltre a costituire un'opportunità ambientale e di sviluppo per il nostro Paese offrono anche molti posti di lavoro.

CAPITOLO 3

VERSO UNA CITTA' SMART

L'obiettivo che le città si sono poste è quello di raggiungere un livello di interconnessione tra le varie attività interne, ma anche tra le varie città stesse, molto alto.

Il più famoso obiettivo che molte amministrazioni locali si sono poste è quello della "città dei 15 minuti", ovvero un modello urbanistico dove ogni quartiere ha a sua disposizione tutti i servizi essenziali per la persona, evitando così una grossa mole di spostamenti da parte dei cittadini.

In precedenza sono stati messi in evidenza interventi urbanistici e strutturali che serviranno alla città di Verona per ridurre l'inquinamento da parte degli autoveicoli per una grossa fetta nel centro cittadino e nei quartieri limitrofi, ma va ripensata anche la mobilità all'esterno del Centro Storico se si vogliono rispettare gli obiettivi sulla neutralità climatica dettati dall'UE.

3.1. Spunti per il futuro e innovazioni sul lungo periodo

Verona ha una zona della provincia molto estesa, la più grande del Veneto, per i cittadini che ci vivono è quindi molto spesso obbligatorio la scelta del veicolo privato per spostarsi all'interno della suddetta.

Come sappiamo i mezzi pubblici sono a diesel a causa delle distanze elevate nelle tratte che percorrono sarebbe quindi necessario pensare di allargare un'opera infrastrutturale come il filobus alle zone della provincia di Verona.

L'estensione di una linea interamente elettrificata alla zona provinciale, con debite corsie preferenziali permetterebbe il collegamento diretto tra comuni limitrofi ed il centro città, con corse più efficienti ed in orario.

Questa soluzione è praticabile ai sensi di strade che offrano la possibilità di carreggiate allargate e uno scorrimento del traffico senza problematiche, rimane quindi da scartare l'ipotesi di coprire con un servizio filobus la zona

del Lago di Garda, caratterizzato da strade strette in Comuni a ridosso delle sponde del lago, fattori che rendono impossibile l'ampliamento delle carreggiate per la costruzione di quest'opera.

La questione della mobilità sul Lago di Garda va quindi affrontata con altri mezzi di trasporto, in primo luogo l'elettrificazione degli autobus che coprono le tratte tra i vari Comuni presenti, ed in secondo luogo lo sviluppo di una rete ferroviaria più ampia sulle sponde del lago che permetta lo spostamento più rapido lungo tutto il percorso.

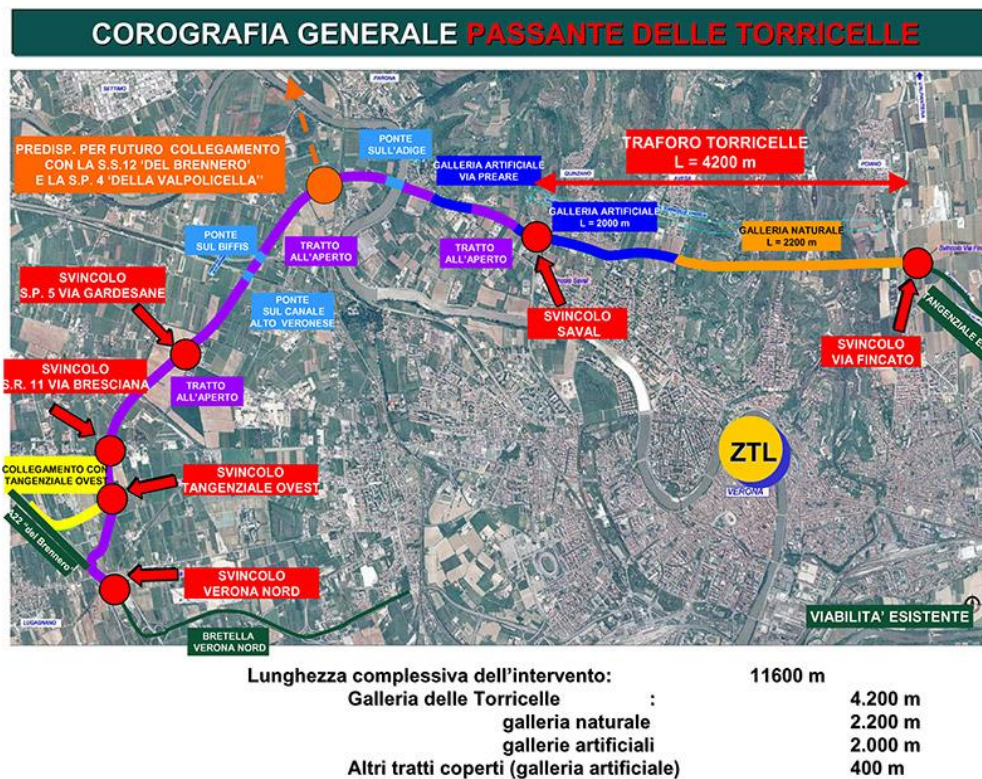
Al momento la sola stazione ferroviaria presente è quella di Sirmione (BS), totalmente priva di fermate è la linea che collega Verona alle Province autonome di Trento e Bolzano, la prima fermata si trova infatti ad Ala/Avio.

Il via libera per lo sviluppo di un'infrastruttura ferroviaria che colleghi l'aeroporto di Verona, il Lago di Garda e il Comune stesso è già stato dato dal governatore del Veneto, Luca Zaia, ma ancora con scarsi risultati in quanto manca ancora uno studio di fattibilità e delle linee guida comuni con *RFI*, un progetto quindi lontano considerando che l'obiettivo che ci si era posti è il 2026, anno delle Olimpiadi invernali Milano-Cortina, con Verona che ospiterà la cerimonia di chiusura all'Arena.

Un'ultima opera infrastrutturale di grande portata è quella del traforo delle torricelle.

Un progetto del quale si discute dal 2008, al quale si sono susseguiti numerosi studi di fattibilità e avvii e rinvii di bandi di gara per la costruzione del traforo, un'opera indubbiamente di grande portata che andrebbe a completare un anello circonvallatorio intorno alla città di Verona che permetterebbe di far defluire il traffico verso l'esterno in maniera meno intensa con l'aggiunta di una tangenziale Nord-Ovest che andrebbe a coinvolgere i Comuni limitrofi alla zona della Valpolicella.

Fig. 9 Mappa ipotesi di progetto passante delle torricelle



Fonte: Comitato per il traforo delle torricelle, 2008

In primo luogo si tratta di un proseguo della Tangenziale Est (Verde) la quale collega la zona di Vicenza e Mantova con il centro, la quale costringe, al momento, un passaggio obbligato nelle vicinanze del Centro Storico per recarsi nella zona Sud della città o nella zona Nord, rispettivamente il quartiere fieristico e il casello autostradale di Verona Nord (A22), in direzione Trento o Lago di Garda.

Un'opera di questo tipo permetterebbe quindi di escludere il passaggio di numerose autovetture nelle zone abitate e farle defluire in un anello di strade a scorrimento veloce.

L'ostacolo più grande, oltre quello burocratico, è quello di un enorme cantiere per la costruzione di una galleria di 4.600 metri, che passerebbe nelle esatte vicinanze di frazioni come Avesa, Quinzano e il quartiere Pindemonte-Ponte Crencano; zone densamente abitate che risentirebbero notevolmente di un'opera di queste proporzioni nell'arco di durata dei lavori.

Indipendentemente dall'opera viabilistica che si intende sviluppare risulta necessario sempre di più un collegamento con la Provincia che eviti il passaggio per il Centro Storico delle autovetture private, non per volontà degli automobilisti, ma per una mancanza di strade alternative che collegano gli estremi della città.

3.2. Obiettivo 2050

Gli accordi stretti tra i vari Paesi e l'UE pongono un obiettivo di neutralità carbonica entro il 2050, diventa quindi necessario per le amministrazioni locali introdurre al più presto norme ed infrastrutture come quelle citate nei capitoli precedenti per la città di Verona.

Nei capitoli precedenti sono stati analizzati interventi a breve termine, che possono ridurre le emissioni ed aumentare la qualità della vita nei prossimi 10 anni, ma come bisogna pensare una città Smart nel lungo periodo?

Un primo passo è quello di dividere la città in quartieri centralizzati, ogni quartiere deve avere all'interno tutti i servizi essenziali per il cittadino, che non richiedano l'utilizzo di mezzi per spostarsi al di fuori della biciletta, un quartiere a misura di pedone, con zone verdi e per la maggior parte interdetto al traffico su gomma, il quale si deve svolgere in anelli esterni collegati tramite mezzi pubblici elettrici o ad idrogeno.

L'ampliamento di Interporti e scali merci esterni ai centri abitati, con l'arrivo diretto di treni, in modo che il trasporto su gomma delle merci sia limitato solo all'ultimo miglio e a mezzi di medie-piccole dimensioni.

Questo obiettivo è in fase di svolgimento con il completamento della *TAV* e dell'Alta Velocità (*AV*) sulla tratta Milano-Venezia, che oltre accorciare i tempi di spostamento per i passeggeri, permetterà di ridurre il traffico di mezzi pesanti su gomma per il trasporto di beni.

Lo sviluppo passa poi dall'accentramento in poli multifunzionali delle sedi universitarie, con un adeguato sviluppo degli alloggi accessibili agli studenti con tutte le strutture nelle vicinanze di essi.

Con lo sviluppo adeguato delle comunità energetiche questi quartieri tornerebbero a popolarsi e a formare delle cooperative di cittadini dedite al

mantenimento e alla crescita delle proprie attività nelle vicinanze delle loro abitazioni.

In questo modo la città diventa più pratica con i centri storici adibiti al turismo e allo svago dei cittadini e non più presi d'assalto quotidianamente per l'acquisto di beni e servizi non presenti in altre zone.

CONCLUSIONI

Davanti a noi si pone una sfida importantissima per il futuro, riuscire a coniugare sviluppo e crescita economica con sostenibilità ambientale, è necessario ridurre il nostro impatto in termini di emissioni sul pianeta il più possibile per limitare un cambiamento climatico ormai inevitabile.

Il tema degli spostamenti viene sempre molto trascurato soprattutto nel dettaglio dell'urbanistica cittadina, ma è proprio quella che andrebbe più nello specifico ammodernata e rivoluzionata.

Infatti sono proprio quelle delle autovetture e dei mezzi di trasporto le emissioni con le quali siamo più a contatto giornalmente e che creano i danni alla nostra salute.

È necessario concentrarsi di più sulle soluzioni più a contatto con il cittadino invece di pensare a proclami di elettrificazione totale delle autovetture entro certe date prefissate, molto spesso con idee economiche folli e con rischi geopolitici altrettanto sconsiderati.

Le città italiane e il nostro Paese in generale ha quindi una grossa sfida davanti a sé, il punto di partenza è, come visto, più complicato rispetto ad altri Paesi per morfologia delle città e dell'Italia in generale, ma va riservato un impegno che oltre essere come detto di prevenzione ambientale, lo è anche di appetibilità economica in termini di investimento.

Un Paese che riesce ad essere moderno e al passo con gli obiettivi di sostenibilità e benessere di vita dei cittadini riesce ad attrarre aziende ed investimenti in questi tipi di settori, i quali per i prossimi 30 anni, saranno una grossa fetta dello sviluppo economico globale ed è quindi un bene diventare sede di sviluppo per questi settori nel prossimo futuro.

BIBLIOGRAFIA

“L’Arena” (2022), *Regione e Rete ferroviaria italiana, progetto per collegare lago di Garda e aeroporto*, 31 Maggio 2022, <https://www.larena.it/territorio-veronese/garda-baldo/regione-e-rete-ferroviaria-italiana-progetto-per-collegare-lago-di-garda-e-aeroporto-1.9439641>

Comitato per il Traforo delle Torricelle, Progetto, Studi di Fattibilità (2011), <http://www.traforo-torricelle.it>

ATV Verona, *Con il Bus... per l’ambiente!*
<https://www.atv.verona.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/2825>

Autobusweb (2022), *Atv, il 93% degli autobus è a emissioni ridotte*, 29 Aprile 2022, <https://www.autobusweb.com/atv-verona-autobus-emissioni-ridotte/>

Bike Italia (2021), *Unione Europea, ancora più fondi per sviluppare la ciclabilità*. 17 ottobre 2021, <https://www.bikeitalia.it/2021/10/17/unione-europea-in-arrivo-nuovi-fondi-per-sviluppare-la-ciclabilita/>

Commissione europea, *Fondi strutturali e di investimento europei 2014-2020*, https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/funding-management-mode/2014-2020-european-structural-and-investment-funds_it

Confcommercio Milano (2021), *Olimpiadi Milano-Cortina 2026*, 02 Novembre 2021, <https://www.confcommerciomilano.it/it/news/news/A-Verona-le-cerimonie-di-chiusura-delle-Olimpiadi-e-di-apertura-delle-Paralimpiadi-2026/>

EEA Europa (2023), *Air Quality in Europe 2022, EEA Report*, 28 Febbraio 2023
<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/air-quality-in-europe-2022>

EFSD and its legacy, <https://www.eib.org/en/products/mandates-partnerships/efsi/index.htm>

FiabVerona (2020), *La nuova mappa della ciclabilità di Verona*, 1 settembre 2020, <https://www.fiabverona.it/la-nuova-mappa-della-ciclabilita-di-verona/>

Green Deal europeo. 6 dicembre 2022, <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal/>

15 giugno 2021, *Mobilità pulita e sostenibile*.
<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/clean-and-sustainable-mobility/>

Antonio Mazzuca, 21 novembre 2022, *Mobility Manager: compiti, funzioni e normativa*
<https://www.insic.it/tutela-ambientale/mobility-manager/#:~:text=è%20stata%20introdotta%20dal%20Decreto,i%20requisiti%20minimi%20della%20figura>.

Iora P. G. (2016), *Tecnologie per la mobilità sostenibile, veicoli elettrici, ibridi e a fuel cell*. Società Editrice Esculapio.

IPCC Italia (2018), *Riscaldamento Globale di 1,5°C, Rapporto IPCC*, 8 Ottobre 2018,
<https://ipccitalia.cmcc.it/ipcc-special-report-global-warming-of-1-5-c/>

Istat. Comunicato Stampa (2021), *Incidenti Stradali in Italia anno 2021*.
<https://www.istat.it/it/archivio/273324>

Laurentin M., Trentin M. (2021), *Ecosistema Urbano, rapporto sulle performance ambientali delle città 2021*, Legambiente <https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/11/EcosistemaUrbano2021.pdf>

Maggi S. (2020), *Mobilità Sostenibile, muoversi nel XXI secolo*. Bologna: Il Mulino.

Mazzuca A. (2022), *Mobility Manager: compiti, funzioni e normativa. Mobilità pulita e sostenibile*. 15 giugno 2021

Mobilità sostenibile: la strategia dell'Unione Europea, 20 gennaio 2021,
<https://www.webuildgroup.com/it/storie/mobilita-sostenibile>

Nesti G. (2018), *Trasformazioni urbane, le città intelligenti tra sfide e opportunità*. Roma: Carrocci editore.

Osservatorio Città Sostenibili (2016), *Verso una strategia europea per una mobilità sostenibile, linee d'azione per gli enti locali*. Milano: FrancoAngeli.

Osservatorio PUMS, *Finanziamenti*,
<https://www.osservatoriopums.it/servizi/finanziamenti/>

Osservatorio PUMS, *Verona*, <https://www.osservatoriopums.it/verona/>

PUMS, presentazione del rapporto ambientale VAS, 11 settembre 2020.
https://www.comune.verona.it/nqcontent.cfm?a_id=70233