

RUS – Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Gruppo di Lavoro Mobilità

White Paper 2021

Le attività del Gruppo di lavoro Mobilità della Rete delle Università italiane per lo sviluppo sostenibile

INDICE

Premessa	4
1. LE CONVENZIONI DI MOBILITÀ SOSTENIBILE NELLE UNIVERSITÀ ITALIANE.....	6
1.1 Obiettivi del documento	6
1.2 Premessa	6
1.3 Inquadramento teorico della tematica.....	7
1.4 Il contesto mondiale.....	7
1.5 Il contesto Nazionale Italiano	7
1.6 La survey.....	8
1.7 Presentazione dei risultati.....	9
1.8 Le conclusioni.....	32
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	33
2. INDAGARE LA MOBILITÀ UNIVERSITARIA AI TEMPI DEL COVID-19. INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ PER LA GOVERNANCE DELLA MOBILITÀ UNIVERSITARIA.....	35
2.1 Obiettivi del documento	35
2.2 Premessa	35
2.3 Metodologia di analisi	36
2.4 Il campione	38
2.5 La frequenza in università e la mobilità per raggiungerla: cosa cambia?	38
2.6 La scelta della modalità di trasporto pre-pandemia ed al tempo del Covid-19.....	39
2.7 I cambiamenti di abitudine negli spostamenti.....	42
2.8 Scelte e vincoli: il ruolo del capitale di mobilità	44
2.9 Distanze e scelte	47
2.10 Cosa cambia nell'impatto concreto sulla mobilità?	48
2.11 Conclusioni e implicazioni di policy	49
2.12 Prima proposta di indicatori sulla mobilità.....	49
2.13 Appendice: Struttura del questionario	54
3. LA MOBILITÀ TRA RETI E COVID	63
3.1 Obiettivi del documento	63
3.2 L'Europa e il fare rete	63
3.3. Le reti europee nel settore dei trasporti e della mobilità: schede.....	63
3.4 Spostarsi in Europa al tempo del Covid	78

3.5 Il sistema della mobilità in relazione all'andamento della pandemia.....	79
3.6 Cronaca di una pandemia.....	81
3.6.1 Francia.....	85
3.6.2 Germania	86
3.6.3 Paesi scandinavi	89
3.7 Scenari Post-pandemia del sistema della mobilità urbana	93
3.8 Schede sulle modalità di spostamento nei paesi europei durante e post Covid	95
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	114
4. LINEE GUIDA SULLA ELETTRIFICAZIONE PER LA MOBILITÀ MOTORIZZATA UNIVERSITARIA	115
4.1 Obiettivi del documento	115
4.2 Premessa	115
4.3 Inquadramento: motivi generali che spingono verso l'elettrificazione e l'indipendenza graduale dal petrolio nei trasporti	116
4.4 Punti di forza e di debolezza della propulsione con combustibili petroliferi e della trazione con motori elettrici per veicoli terrestri	120
4.4.1 Fattori e valutazioni associate all'uso di combustibili derivati dal petrolio	120
4.4.2 Fattori e valutazioni associate all'uso della trazione elettrica.....	122
4.5 Ruolo preponderante dell'elettrificazione per le sedi universitarie collocate nelle aree urbane	125
4.6 Micro-mobilità con trazione elettrica	130
4.7 Caratteristiche della mobilità universitaria italiana finalizzate al documento.....	132
4.8 Punti di policy sull'elettrificazione nelle sedi universitarie: soluzioni pratiche, sostenibili e d'interesse economico.....	132
4.9 Azioni attuative valutabili dagli Atenei.....	134
4.10 Appendice: schede accademiche	136
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	137

Premessa

Il Gruppo di Lavoro Mobilità RUS è coordinato da **Matteo Colleoni (Università di Milano Bicocca)** e si compone di **4 sottogruppi (WP)** operativi nei seguenti ambiti:

- **WP1 - Interventi di mobility management e rapporto con le istituzioni**

Il WP1 è coordinato dall' **Università degli Studi di Roma Tre** ed ha una partecipazione attiva di **ventidue atenei**. Le principali attività riguardano le convenzioni, il welfare, le infrastrutture, la logistica e il parking.

Obiettivi del WP1

- a. Creazione di una piattaforma dedicata alle convenzioni/welfare declinato a livello comunale-metropolitano/regionale/nazionale e definizione di una procedura che consenta di accedere ad una convenzione B2B con Trenitalia e Italo;
- b. Creazione di una piattaforma relativa alle infrastrutture della mobilità (spazi pubblici dell'Università) con attenzione alla riconversione degli spazi per favorire la mobilità sostenibile.

- **WP2 – Dati, indagini e indicatori**

Il WP2 è coordinato dalle **Università degli Studi dell'Insubria** e dall' **Università degli Studi di Torino** ed ha una partecipazione attiva di **tredici atenei**. Le principali attività riguardano metodi, dati e indicatori di sintesi sulla mobilità e progettazione di ricerche nazionali.

Obiettivi del WP2

- a. Progettazione, implementazione e somministrazione di un'indagine survey volontaria destinata all'intera comunità universitaria nazionale (studenti e personale) sulla previsione di cambiamento delle abitudini di mobilità sui percorsi casa-università;
- b. Definizione di indicazioni di policy per la programmazione a breve termine della mobilità dei bacini territoriali in cui gli atenei sono collocati, anche a partire dagli interventi messi in atto o programmati per gestire l'emergenza sanitaria COVID-19, utili anche alle amministrazioni locali e ai gestori dei servizi di trasporto.

• WP3 – Internazionalizzazione

Il WP3 è coordinato dall' **Università degli Studi di Bergamo** ed ha una partecipazione attiva di **sette atenei**. Le principali attività riguardano le reti internazionali dedicate alla mobilità sostenibile.

Obiettivi del WP3

- Individuazione di reti internazionali europee ed extra-europee dedicate al settore dei trasporti e della mobilità con attenzione allo statuto, i partner, la mission, gli obiettivi, i successi conseguiti e i principali progetti che le hanno viste impegnate;
- Approfondimento del tema della mobilità sulla base delle differenze relative alle varie culture e caratteristiche territoriali dei Paesi/continenti.

• WP4 – Innovazione e tecnologie

Il WP4 è coordinato dal **Politecnico di Torino** ed ha una partecipazione attiva di **undici atenei**. Le principali attività riguardano i temi del MaaS come applicazione universitaria generale, la decarbonizzazione ed elettrificazione dei trasporti, la guida assistita e/o autonoma.

Obiettivi del WP4

- Monitoraggio degli obiettivi accademici inerenti all'elettrificazione (non vuol dire "veicoli elettrici", bensì affiancamento di batterie, recupero energetico e soluzioni ibride varie ai motori termici, anche più moderni) degli autoveicoli (tipologie di auto di Ateneo o Dipartimentali, modalità d'impiego, misure d'accompagnamento);
- Co-modalità per spostamenti da e per gli Atenei – MaaS (Mobility as a Service); include: tessere accademiche integrate, modalità elettroniche di fruizione di servizi, trasporto pubblico e condiviso, piattaforme, integrazione modale).

WP1 - Interventi di mobility management e rapporto con le istituzioni
Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Università Ca' Foscari Venezia, Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti Pescara, Università degli Studi della Tuscia, Università degli Studi dell'Aquila, Università degli Studi dell'Insubria, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Università degli Studi di Camerino, Università degli Studi di Firenze, Università degli Studi di Messina, Università degli Studi di Milano, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi di Napoli "L'Orientale", Università degli Studi di Padova, Università degli Studi di Parma, Università degli Studi di Pavia, Università degli Studi di Roma Tre, Università degli Studi di Siena, Università degli Studi di Torino, Università degli Studi di Urbino, Università di Pisa.
WP2 - Dati, indagini e indicatori
Politecnico di Bari, Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti Pescara, Università degli Studi dell'Insubria, Università degli Studi di Ferrara, Università degli Studi di Firenze, Università degli Studi di Genova, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Università degli Studi di Pavia, Università degli Studi di Torino, Università degli Studi di Urbino.
WP3 – Internazionalizzazione
Politecnico di Torino, Università degli Studi dell'Insubria, Università degli Studi di Genova, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi di Udine, Università degli Studi di Torino, Università degli Studi di Firenze.
WP4 – Innovazione e tecnologie
Politecnico di Torino, Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti Pescara, Università degli Studi dell'Insubria, Università degli Studi di Brescia, Università degli Studi di Cagliari, Università degli Studi di Catania, Università degli Studi di Firenze, Università degli Studi di Messina, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi di Udine, Università degli Studi di Urbino.

1. LE CONVENZIONI DI MOBILITÀ SOSTENIBILE NELLE UNIVERSITÀ ITALIANE

a cura di Stefano Carrese, Luigi Pallante, Simone Sportiello, Stefania Angelelli (WP1)¹

1.1 Obiettivi del documento

Lo scopo dell'indagine si pone i seguenti obiettivi:

- Illustrazione delle **convenzioni attive** nei singoli Atenei
- Individuazione delle **policy** e delle **"best practices"** su scala nazionale
- **Divulgazione e condivisione** delle "best practices" individuate

1.2 Premessa

Il presente documento illustra i **risultati della "Indagine Nazionale sulla Mobilità Sostenibile nelle Università Italiane"** condotta dall'Università degli studi di Roma Tre ed in particolare in collaborazione con la Rete delle Università Sostenibili (RUS). Oltre al ruolo formativo, la RUS si pone l'obiettivo di individuare, condividere e promuovere le "best practices" a livello Nazionale al fine di perseguire gli Sustainable Development Goals (SDGs).

La **Mobilità Sostenibile** è uno dei settori di ricerca della RUS, il cui Gruppo di Lavoro è attualmente composto da quattro sottogruppi, ognuno dei quali si pone di raggiungere uno o più obiettivi in tema di mobilità. In particolare, il **sottogruppo WP1** coordinato dall'Università di Roma Tre in collaborazione con l'Università di Milano Bicocca, **si pone l'obiettivo di promuovere e diffondere le buone pratiche del Mobility Management.**

¹ Con i contributi di: Gran Sasso Science Institute, Politecnico di Bari, Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Università Ca' Foscari Venezia, Università Carlo Cattaneo – LIUC, Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti Pescara, Università degli Studi del Sannio, Università degli Studi della Basilicata, Università degli Studi della Campania - Luigi Vanvitelli, Università degli Studi dell'Aquila, Università degli Studi dell'Insubria, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Università degli Studi di Bergamo, Università degli Studi di Cagliari, Università degli Studi di Camerino, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Università degli Studi di Catania, Università degli Studi di Ferrara, Università degli Studi di Firenze, Università degli Studi di Genova, Università degli Studi di Messina, Università degli Studi di Milano, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Università degli Studi di Napoli "L'Orientale", Università degli Studi di Padova, Università degli Studi di Pavia, Università degli Studi di Perugia, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Università degli Studi di Roma Unitelma Sapienza, Università degli Studi di Salerno, Università degli Studi di Siena, Università degli Studi di Torino, Università degli Studi di Trieste, Università degli Studi di Udine, Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo", Università degli Studi di Verona, Università degli Studi Roma Tre, Università della Calabria, Università di Pisa, Università Europea di Roma

Il lavoro di ricerca di seguito descritto è implementato dal WP1, ed ha lo scopo di indagare, condividere e diffondere le “best practices” incentivanti gli spostamenti casa-università sostenibili della popolazione accademica Italiana.

1.3 Inquadramento teorico della tematica

Il settore della Mobilità della popolazione accademica è un tema oggi di notevole interesse ed è studiato in tutti gli Atenei Italiani e del Mondo. In particolare, in **Italia**, tale settore è legato alla singolare **conformazione degli Atenei**, composti da una struttura spesso “disaggregata” sul territorio, dove la modalità di trasporto scelta per gli spostamenti degli studenti è spesso correlata a fattori quali la distanza e la disponibilità di servizi di trasporto collettivo (Henke, I., et al, 2020 [1]).

Sempre più frequentemente, le Università, ricorrono ad **accordi commerciali** con enti statali o con compagnie di trasporto con il fine di **agevolare gli spostamenti sostenibili** della propria popolazione accademica. Queste ultime consistono in particolari sconti o abbonamenti gratuiti, al fine di invogliare così gli studenti ad utilizzare sistemi di trasporto alternativi al veicolo privato (Yu, J., & Beimborn, E., 2018 [2]).

1.4 Il contesto mondiale

Ad esempio, negli **Stati Uniti** più di 50 Campus forniscono un abbonamento al trasporto pubblico gratuito coinvolgendo più di 800.000 persone (Brown, J., et al., 2001 [3] , Brown, B., et al., 2003 [4] ; Han, D., et al., 2019 [5]), mentre il **Canada** e la **Germania** adottano abbonamenti a tariffa ridotta come misura di incentivazione al trasporto pubblico per gli studenti. Al momento dell'immatricolazione gli studenti hanno la possibilità, attraverso il pagamento di una piccola tassa aggiuntiva, di usufruire di tutti i servizi di trasporto collettivo previsti nell'accordo. Tali incentivi hanno portato **nell'università di Ottawa** un incremento del 18% nell'utilizzo dei sistemi di trasporto pubblico da parte degli studenti a discapito del trasporto privato (Letarte, L., et al. 2016 [6]), mentre in **Germania** si è assistito ad un'adesione ai benefici da parte di un terzo dei 1.9 milioni di studenti tedeschi (De Witte, A., et al., 2006 [7]). Tra i **casi italiani** possiamo citare Catania e Firenze (Inturri G. et al., 2020 [8], Fissi S. et al., 2020 [9]) le cui politiche sono volte ad incentivare la mobilità sostenibile per gli spostamenti casa-università degli studenti, con il duplice scopo di promuovere la mobilità collettiva per gli spostamenti universitari, per scopo di piacere, apportando benefici alla comunità in termini di riduzione di costi ed inquinamento.

1.5 Il contesto Nazionale Italiano

In tale contesto è stata condotta la presente indagine: una “survey” sul tema dei MaaS (Mobility as a Service) a **livello Nazionale** con lo scopo di estendere e divulgare le migliori strategie adottate dai singoli Atenei per l'intera comunità accademica. Infatti, **sono molte le azioni che sono state intraprese ad oggi** (Colleoni, M. & Rossetti, M., 2019 [10]), **ma è necessario che tali azioni non restino nell'ambito del singolo Ateneo, ma vengano esportate in chiave divulgativa di “Best Practices”**.

Nell'indagine si è andato ad indagare anche i modelli di parking adottati nei singoli Campus. E' infatti ormai chiara la **correlazione tra accessibilità ed utilizzo dell'auto privata**. Un recente

studio sulla Mobilità Romana (Patella, S.M., et al., 2019 [11]) ha evidenziato come **la riduzione nell'accessibilità del veicolo privato spinga la collettività all'utilizzo del trasporto pubblico**, obiettivo comunemente perseguito dal Mobility Management (Colleoni M. & Rossetti M., 2019 [10], Dell'Olio L., 2019 [12]). Tale punto rappresenta una sfida che ci si aspetta diventerà ancora più rilevante negli anni a venire, considerando l'incremento della mobilità privata evidenziato in seguito all'emergenza sanitaria in atto (Brinchi S. et al., 2020 [13]).

Tuttavia l'eliminazione delle **aree di parcheggio** non rappresenta la soluzione ottimale; talvolta, infatti, queste ultime possono essere **riconvertite in servizi**, destinando parte dei posti disponibili agli utenti del car pooling o dotando parte di essi di prese di ricarica per veicoli elettrici. Una conversione favorevole all'ambiente in chiave sostenibile.

1.6 La survey

Con lo scopo di collezionare i dati inerenti lo stato dell'arte della Mobilità Sostenibile Universitaria è stato realizzato un questionario online somministrato nei mesi di Dicembre 2020 e di Gennaio 2021 ai membri affiliati alla RUS.

Tale survey è stata realizzata con lo scopo di generare “**cluster**” non **legati** al posizionamento geografico, ma **alla soddisfazione della domanda di mobilità dell'Ateneo**.

Prima della somministrazione finale, il questionario definitivo è stato anticipato da un questionario pilota con lo scopo di verificare l'effettiva comprensione dei contenuti ed evidenziare eventuali mancanze e la necessità di contributi aggiuntivi. Tale questionario è stato inviato soltanto alla popolazione coinvolta nel WP1, per poi essere seguito, dopo la fase di messa a punto, dal questionario definitivo somministrato all'intera popolazione universitaria della RUS.

Il questionario si compone di due macro-sezioni principali:

la prima inerente i principali **obiettivi perseguiti dal Mobility Manager** per agevolare gli spostamenti di studenti e dipendenti dell'ateneo;

la seconda, invece, indaga temi quali **l'accessibilità, il trasporto delle merci e la mobilità nel periodo di pandemia**.

La prima macro-sezione indaga due tematiche: quella dei “**corporate benefits**” (**sezione A**) comprendente il Trasporto Pubblico Locale (1), il Carpooling (2), le navette aziendali (3), i trasporti a medio-lunga percorrenza via ferrovia, strada o aereo (4), la sharing mobility (5) e quella delle “**Parking Areas**” (**sezione B**) costituita da quesiti inerenti la dotazione di parcheggi (1), la disponibilità di posti dedicati alla ricarica di veicoli elettrici (2), parcheggi dedicati al carpooling (3) o al car sharing (4) e la disponibilità di rastrelliere per biciclette (5).

La seconda macro-sezione si compone di quattro tematiche aventi lo scopo di investigare aspetti non strettamente correlati agli spostamenti casa-lavoro, ma fondamentali per quantificare la sostenibilità degli spostamenti tra gli Atenei. In dettaglio si tratta dell'**accessibilità universitaria** (C), della **mobilità delle merci** (D) – aspetto fondamentale in quanto potrebbe essere gestito attraverso una piccola flotta di veicoli elettrici (Patella S.M. et al, 2021 [14]), **incidenza dell'emergenza sanitaria** (E), **tracciamento degli spostamenti** (F) per il miglioramento continuo delle misure adottate (Sottile, E., 2020 [15]).

1.7 Presentazione dei risultati

Hanno partecipato al questionario **41 Università appartenenti alla RUS**, di cui 29 hanno almeno una convenzione attiva per agevolare i sistemi di mobilità sostenibili. Si riporta di seguito lo spaccato delle convenzioni ricavato dall'indagine.

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Data stipula	Durata (in mesi)	Tipologia Flotta (solo per veicoli in Sharing)	% di sconto	Prezzo scontato in EURO	Numero di persone che può usufruire della Convenzione	Utilizzo della Convenzione 1=Pochissimo; 5=Moltissimo	Persone che usufruiscono o hanno usufruito della Convenzione da quando è attiva	Stima in % riferita alla riduzione e (-)/ incremento (+) tra 2019 e 2020	Gli spostamenti della Convenzione sono tracciati?
Università degli Studi di Catania	TPL	AMT Catania	2018-10-02	34			65	[20001;40000]	3	28888	-88%	No
		FCE Catania	2018-09-15	33			58	[20001;40000]	3	27999	-88%	Si
Università degli Studi di Messina	TPL	A.T.M. Spa	2020-10-01	12			80	[20001;40000]	2		-50%	No
	Navetta	Puleo Viaggi Srl.	2018-04-11	36				[5000;10000]	4		-60%	No
	Autolinee LP	FlixBus	2020-08-27	4		10%		[20001;40000]	2			No
Università	TPL	ATAC	2018-10-	60				<5000	4	500		No

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Data stipula	Durata (in mesi)	Tipologia Flotta (solo per veicoli in Sharing)	% di sconto	Prezzo scontato in EURO	Numero di persone che può usufruire della Convenzione	Utilizzo della Convenzione 1=Pochissimo; 5=Moltissimo	Persone che usufruiscono o hanno usufruito della Convenzione da quando è attiva	Stima in % riferita alla riduzione e (-)/ incremento (+) tra 2019 e 2020	Gli spostamenti della Convenzione sono tracciati?
degli Studi di Roma "Tor Vergata"			15									
	Navetta	Troiani Bus	2020-09-01	6				>40000	5	1000	-100%	No
Università degli Studi di Siena	TPL	Tiemme	2021-01-01	12		5%		<5000	3	610	-40%	No
	Autolinee LP	FlixBus	2020-02-01	12		10%		[10001;20000]	4	20000	-40%	No
	Bike Sharing	Siena Bike Tour	2015-07-01	12	Ibrida(Pedalata Assistita)		800	<5000	2		-60%	No
Università degli Studi di Pavia	TPL	Autoguidovie SpA	2019-09-01	24			20	[20001;40000]	4	10300		No
		Autoguidovie SpA	2020-12-01	24		20%		<5000	2	40		No
	Autolinee LP	FlixBus	2020-12-04	12		10%		[20001;40000]	3	100		No
Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"	TPL	Adriabus a.r.l	2020-10-09	14			260	<5000	5	1000		No
	Autolinee LP	FlixBus	2020-12-01	12		10%		[10001;20000]				No
Università degli Studi dell'Insubria	TPL	Agenzia TPL CO-LC-VA	2019-07-18	60			15000	[5000;10000]	4		-70%	No
	Autolinee LP	FlixBus	2019-02-04	23		10%		[5000;10000]	3		-70%	Non Sa
Università degli Studi di	Navetta	Airservice	2020-01-01	12				[5000;10000]				Non Sa

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Data stipula	Durata (in mesi)	Tipologia Flotta (solo per veicoli in Sharing)	% di sconto	Prezzo scontato in EURO	Numero di persone che può usufruire della Convenzione	Utilizzo della Convenzione 1=Pochissimo; 5=Moltissimo	Persone che usufruiscono o hanno usufruito della Convenzione da quando è attiva	Stima in % riferita alla riduzione e (-)/ incremento (+) tra 2019 e 2020	Gli spostamenti della Convenzione sono tracciati?
Padova	Autolinee LP	FlixBus	2020-09-01	12				>40000				Non Sa
	Bike Sharing	GoodBike	2015-06-30	72	Totalmente Tradizionale	20%		>40000	3			No
		Mobike	2019-05-01	36	Totalmente Tradizionale			>40000				No
Università degli Studi di Bari Aldo	TPL	AMTAB	2017-01-01	24			12	>40000	2			No
		AMAT TARANTO	2011-09-29	12			12		2			Non Sa
	Ferro	Trenitalia	2020-07-01	10		15%						Non Sa
	Autolinee LP	FlixBus	2020-01-01	12		10%			2			Non Sa
Università degli Studi di Bergamo	TPL	ATB trasporti	2019-07-09	24			200	[20001;40000]	4	5140	-100%	No
		Bergamo trasporti	2019-07-09	24			470	[20001;40000]	3	1000	-100%	No
	Pooling	Comune di Bergamo	2020-02-27	15				[20001;40000]				Non Sa
	Navetta	Gruppo Torinese Trasp.	2017-10-16	9				<5000				No
	Ferro	Trenord	2019-12-13	12		10		[20001;40000]	5	50	-97%	No
Università	TPL	SETA Spa	2020-09-	12			140	[20001;40000]	4			No

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Data stipula	Durata (in mesi)	Tipologia Flotta (solo per veicoli in Sharing)	% di sconto	Prezzo scontato in EURO	Numero di persone che può usufruire della Convenzione	Utilizzo della Convenzione 1=Pochissimo; 5=Moltissimo	Persone che usufruiscono o hanno usufruito della Convenzione da quando è attiva	Stima in % riferita alla riduzione e (-)/ incremento (+) tra 2019 e 2020	Gli spostamenti della Convenzione sono tracciati?
degli Studi di Modena e Reggio Emilia			01									
		APAM	2020-09-01	12			123	[10001;20000]	4			No
Politecnico di Milano	TPL	ATM S.p.A	2019-05-01	24		10%		<5000	3	618	-44%	No
	Pooling	BePooler S.r.l	2020-04-27	12				>40000				Si
	Autolinee LP	FlixBus	2020-11-03	24		10%		>40000				No
		Busforfun	2020-11-03	24		7%		>40000				No
	Car Sharing	Enjoy	2021-01-08	24	Totalmente a Combustione		0.02	>40000				Si
		E-Vai S.r.l.	2020-01-01	12	Totalmente Elettrica			<5000	3	241	-29%	No
	Scooter Sharing	CityScoot	2020-11-19	24	Totalmente Elettrica		13	>40000				No
		Mimoto	2020-11-03	24	Totalmente Elettrica	17%		>40000				No
	Monopattini	VOI	2020-11-19	24	Totalmente Elettrica			>40000				No
	Altro	Shuttle2airport	2020-11-09	24		10%		>40000				No
		Ecoverso	2020-11-03	24			10	>40000				No

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Data stipula	Durata (in mesi)	Tipologia Flotta (solo per veicoli in Sharing)	% di sconto	Prezzo scontato in EURO	Numero di persone che può usufruire della Convenzione	Utilizzo della Convenzione 1=Pochissimo; 5=Moltissimo	Persone che usufruiscono o hanno usufruito della Convenzione da quando è attiva	Stima in % riferita alla riduzione e (-)/ incremento (+) tra 2019 e 2020	Gli spostamenti della Convenzione sono tracciati?
		AES Energy Solutions	2018-08-01	60				<5000				No
Università Carlo Cattaneo - LIUC	Navetta	Castellanza-Malpensa-LIUC-Tenova	2010-05-20	127		100%		<5000	4		-71%	Si
Università degli Studi della Campania	Navetta	Angelino	2017-07-02	48			0	[20001;40000]	4		-80%	No
	Altro	Car Pool Aziendale	2017-05-07	48			0	[20001;40000]	3		-75%	No
Università degli Studi Roma Tre	Ferro	TRENITALIA	2020-07-01	12		15%		<5000				No
	Autolinee LP	Flixbus Italia S.r.l	2020-11-24	12		10%		[20001;40000]				No
	Car Sharing	CAR2GO/SHARE NOW	2020-12-01	13	Mista (Elettrica e Combustione)			[20001;40000]				No
	Scooter Sharing	ECOLTRA SRL	2020-10-20	12	Totalmente Elettrica		10	[20001;40000]				No
		Zig Zag Scooter Sharing	2020-12-01	12	Totalmente Elettrica	30%		[20001;40000]				No
	Monopattini	HELBIZ ITALIA SRL	2020-11-24	12	Totalmente Elettrica	20%		[20001;40000]				No
	Bike Sharing	HELBIZ ITALIA SRL	2020-11-24	12	Totalmente Elettrica	20%		[20001;40000]				No
	Altro	SOC. COOP.	2020-11-	12		20%		[20001;40000]				No

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Data stipula	Durata (in mesi)	Tipologia Flotta (solo per veicoli in Sharing)	% di sconto	Prezzo scontato in EURO	Numero di persone che può usufruire della Convenzione	Utilizzo della Convenzione 1=Pochissimo; 5=Moltissimo	Persone che usufruiscono o hanno usufruito della Convenzione da quando è attiva	Stima in % riferita alla riduzione e (-)/ incremento (+) tra 2019 e 2020	Gli spostamenti della Convenzione sono tracciati?
		LET'S BIKE	04									
Università degli Studi di Perugia	TPL	Minimetror Spa	2020-01-01	12			9	[20001;40000]	4	5000		No
		Sulga	2020-01-01	12		25%		[5000;10000]	4			No
	Pooling	up2go	2020-01-01	12				[20001;40000]	1			No
	Autolinee LP	Flixbus	2020-01-01	12		10%		[20001;40000]	3			No
Università degli Studi di Milano	TPL	ATM SpA	2020-07-01	24				<5000	4	2497	-24%	No
		E-vai - Trenord Srl	2019-12-16	12				<5000	3	544	-40%	No
	Ferro	E-vai- Trenord SRL	2019-12-16	12				<5000	3	544	-40%	No
	Autolinee LP	Flixbus Italia S.r.l	2020-12-10	12				>40000	2			No
	Scooter Sharing	Zig Zag Scooter Sharing	2019-12-30	24	Totalmente Elettrica	30%		>40000	1			No
	Bike Sharing	BikeMi	2020-07-01	24	Mista(Elettrica e Tradizionale)	22%		>40000	2			No
	Altro	Doniselli Velomoto srl	2020-11-24	12		20%		>40000	1			No
		Rossignoli Srl	2020-12-10	12		8%		>40000	1			No

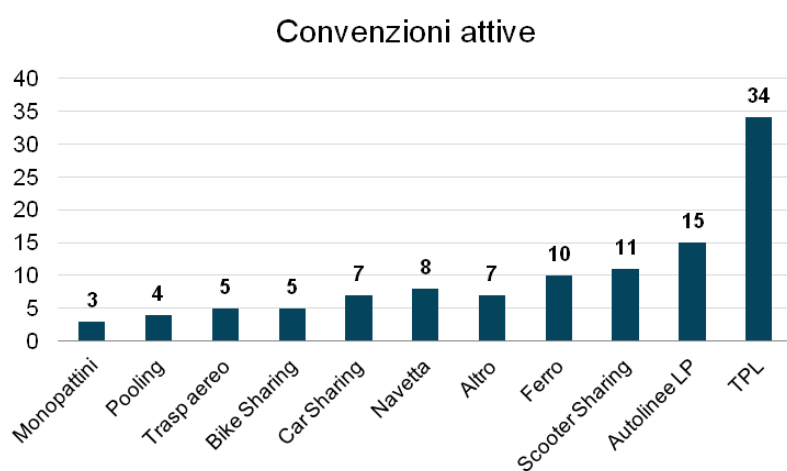
Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Data stipula	Durata (in mesi)	Tipologia Flotta (solo per veicoli in Sharing)	% di sconto	Prezzo scontato in EURO	Numero di persone che può usufruire della Convenzione	Utilizzo della Convenzione 1=Pochissimo; 5=Moltissimo	Persone che usufruiscono o hanno usufruito della Convenzione da quando è attiva	Stima in % riferita alla riduzione e (-)/ incremento (+) tra 2019 e 2020	Gli spostamenti della Convenzione sono tracciati?
Università degli Studi di Ferrara	TPL	Tper Spa	2020-10-01	12		37%		<5000	1	30		Si
		Tper Spa	2020-10-01	12		37%		[10001;20000]	1			No
Università degli Studi di Genova	TPL	AMT Genova	2015-01-01	12			365	[5000;10000]	3		-90%	No
		ATP Esercizio	2014-03-02	12		10%		<5000	2		-90%	No
	Pooling	Genova car sharing srl	2019-10-01	15		50%		[20001;40000]	3			No
	Trasp Aereo	Alitalia	2020-01-01	12		20%		[20001;40000]	3			No
	Scooter	Mimoto	2020-09-01	15	Totalmente Elettrica	17%		[20001;40000]	3			No
Università degli Studi di Trieste	TPL	Trieste Trasporti spa	2019-11-27	60				[10001;20000]				No
Università degli Studi di Cagliari	Trasp Aereo	ALITALIA	2019-10-24	14		15%		[20001;40000]				No
Università di Pisa	TPL	CPT	2020-01-01	12				<5000	2			Non Sa
Università degli Studi di Torino	TPL	GTT	2020-06-30	12		10%		<5000	3	534		No
	Navetta	GTT	2017-10-16	9				<5000				No

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Data stipula	Durata (in mesi)	Tipologia Flotta (solo per veicoli in Sharing)	% di sconto	Prezzo scontato in EURO	Numero di persone che può usufruire della Convenzione	Utilizzo della Convenzione 1=Pochissimo; 5=Moltissimo	Persone che usufruiscono o hanno usufruito della Convenzione da quando è attiva	Stima in % riferita alla riduzione e (-)/ incremento (+) tra 2019 e 2020	Gli spostamenti della Convenzione sono tracciati?
	Car Sharing	CAR2GO/SHARE NOW	2019-12-23	24	Totalmente a Combustione			<5000	4			Si
		SEA	2020-12-07	3	Totalmente Elettrica	3%			1			Non Sa
Università degli Studi di Firenze	TPL	One Scarl	2018-09-01	12			48	>40000	5		-4%	Non Sa
Università Ca' Foscari Venezia	TPL	ACTV SpA	2004-07-23	∞		5%		<5000	3			No
		ATVO SpA	2004-07-23	∞				<5000	3			No
		sistemi Territoriali SpA	2004-07-23	∞				<5000	3			No
	Ferro	Trenitalia SpA	1899-12-31	∞		10%		<5000	2			Si
		Trenitalia SpA	2004-07-23	∞				<5000	3			No
	Autolinee LP	Busitalia Veneto SpA	2004-07-23	∞				<5000	3			No
Politecnico di Bari	Autolinee LP	FlixBus	2019-10-23	18		10%		[5000;10000]				Si
	Monopattini	Bit Mobility	2020-12-27	12	Totalmente Elettrica	20%		[10001;20000]				Si
Università degli Studi di Camerino	TPL	Contram S.p.A.	2004-09-24	195				[5000;10000]	4	14400	-39%	Si

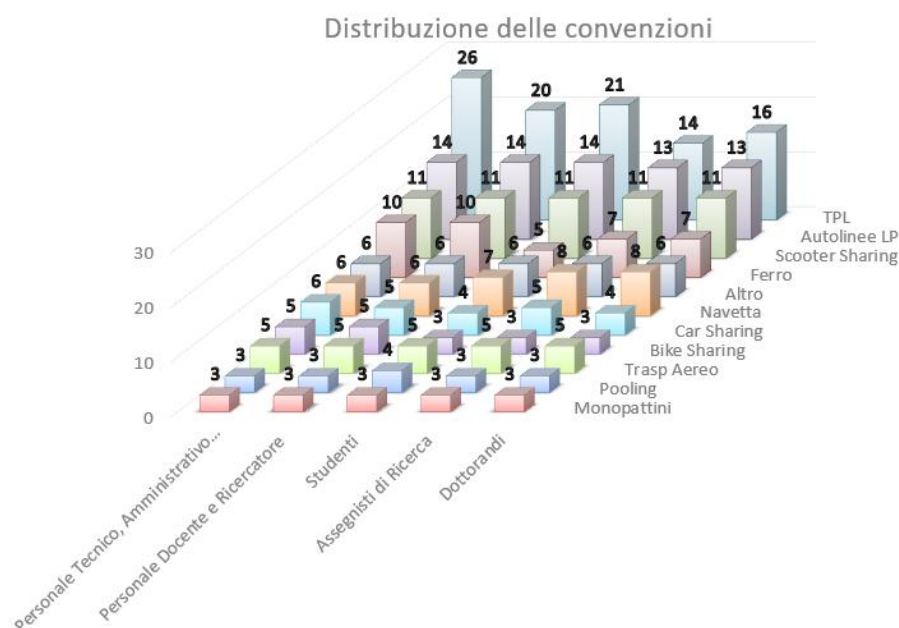
Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Data stipula	Durata (in mesi)	Tipologia Flotta (solo per veicoli in Sharing)	% di sconto	Prezzo scontato in EURO	Numero di persone che può usufruire della Convenzione	Utilizzo della Convenzione 1=Pochissimo; 5=Moltissimo	Persone che usufruiscono o hanno usufruito della Convenzione da quando è attiva	Stima in % riferita alla riduzione e (-)/ incremento (+) tra 2019 e 2020	Gli spostamenti della Convenzione sono tracciati?
Università degli Studi di Milano-Bicocca	TPL	ATM	2021-01-01	12		30		<5000	5	1000	-85%	Non indica
	Navetta	gara in corso	2021-02-01	36			150000	[20001;40000]	3			Sì
	Ferro	Trenitalia	2020-07-01	12		30		<5000	1	10		Non indica
		Trenitalia	2020-12-01	12		30		<5000	1	10		Sì
		Trenord	2021-01-01	12		30		<5000	5	1200	-85%	Non indica
	Autolinee LP	FlixBus	2020-12-01	36		10		[20001;40000]				Non indica
	Trasp Aereo	alitalia	2019-07-01	24		12		[20001;40000]				Non indica
		Turkish airlines	2020-04-01	12				[20001;40000]				Non indica
	Car Sharing	Share now	2018-05-01	36	Mista (Elettrica e Combustione)		29	[20001;40000]				Non indica
	Scooter Sharing	Ecooltra	2019-05-01	36	Totalmente Elettrica			[20001;40000]				Non indica
		city scoot	2019-05-01	36	Mista (Elettrica e Combustione)			[20001;40000]				Non indica
		Share now	2019-05-01	36	Mista (Elettrica e Combustione)			[20001;40000]				Non indica
		Zig Zag scooter	2019-05-01	36	Mista (Elettrica e Combustione)			Non Indica				Non indica

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Data stipula	Durata (in mesi)	Tipologia Flotta (solo per veicoli in Sharing)	% di sconto	Prezzo scontato in EURO	Numero di persone che può usufruire della Convenzione	Utilizzo della Convenzione 1=Pochissimo; 5=Moltissimo	Persone che usufruiscono o hanno usufruito della Convenzione da quando è attiva	Stima in % riferita alla riduzione e (-)/ incremento (+) tra 2019 e 2020	Gli spostamenti della Convenzione sono tracciati?
		Sharing										
Politecnico di Torino	TPL	GTT	2020-02-27	12		8%		<5000	4	550		No
	Ferro	Trenitalia SpA	2020-07-01	9		15%		<5000	4			No
	Trasp Aereo	Alitalia	2019-04-15	18		15%		<5000	2			No
	Car Sharing	Enjoy	2018-06-05	36	Totalmente a Combustione		0.02	<5000	2			No
	Scooter Sharing	Mimoto	2019-05-01	18	Totalmente Elettrica	17%		[20001;40000]	1		-17%	No

Il **totale delle convenzioni attive** tra le università che hanno risposto al questionario è pari a **109**, la cui distribuzione viene riportata nel grafico sottostante. Come si può notare si rileva una netta prevalenza di convenzioni in ambito di trasporto pubblico locale (34 convenzioni attivate) che costituisce circa 1/3 del totale:



Nel grafico sottostante viene evidenziata la distribuzione delle convenzioni in relazione ai destinatari: personale tecnico amministrativo, personale docente/ricercatori, studenti, assegnisti di ricerca e dottorandi.



Osservando entrambi i grafici si evince che **solo le convenzioni riguardanti i monopattini elettrici, il trasporto aereo e lo scooter sharing, sono state attivate al 100% per tutte le categorie di popolazione universitaria.**

Riportiamo nella seguente tabella il dettaglio delle singole convenzioni con i rispettivi destinatari per singoli atenei:

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Per Personale Docente e Ricercatore	Per Personale Tecnico, Amministrativo o Bibliotecario	Per Assegnisti di Ricerca	Per Dottorandi	Per Studenti
Università degli Studi di Catania	TPL	AMT Catania	No	No	No	Si	Si
		FCE Catania	No	No	No	Si	Si
Università degli Studi di Messina	TPL	A.T.M. Spa	Si	Si	Si	Si	Si
	Navetta	Puleo Viaggi Srl.	No	No	Si	Si	Si
	Autolinee LP	FlixBus	Si	Si	Si	Si	Si
Università degli Studi di Roma Tor Vergata	TPL	ATAC	No	Si	No	No	No
	Navetta	Troiani Bus	Si	Si	Si	Si	Si
Università degli Studi di Siena	TPL	Tiemme	Si	Si	No	No	No
	Autolinee LP	FlixBus	Si	Si	Si	Si	Si
	Bike Sharing	Siena Bike Tour	Si	Si	No	No	No
Università degli Studi di Pavia	TPL	Autoguidovie SpA	No	No	No	Si	Si
		Autoguidovie SpA	Si	Si	Si	No	No
	Autolinee LP	FlixBus	Si	Si	Si	Si	Si

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Per Personale Docente e Ricercatore	Per Personale Tecnico, Amministrativo o Bibliotecario	Per Assegnisti di Ricerca	Per Dottorandi	Per Studenti
Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"	TPL	Adriabus a.r.l	No	No	No	No	Si
	Autolinee LP	FlixBus	Si	Si	Si	Si	Si
Università degli Studi dell'Insubria	TPL	Agenzia TPL CO-LC-VA	Si	Si	Si	Si	Si
	Autolinee LP	FlixBus	Si	Si	Si	Si	Si
Università degli Studi di Padova	Navetta	Airservice	Si	Si	Si	Si	No
	Autolinee LP	FlixBus	Si	Si	Si	Si	Si
	Bike Sharing	GoodBike	Si	Si	Si	Si	Si
		Mobike	Si	Si	Si	Si	Si
Università degli Studi di Bari Aldo Moro	TPL	AMTAB	No	No	Si	Si	Si
		AMAT TARANTO	No	No	Si	Si	Si
	Ferro	Trenitalia	Si	Si	Si	Si	Si
	Autolinee LP	FlixBus	Si	Si	Si	Si	Si
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia	TPL	SETA Spa	No	Si	No	No	Si
		APAM	No	Si	No	No	Si
Università degli Studi di Bergamo	TPL	ATB trasporti	Si	Si	No	Si	Si
		Bergamo trasporti	No	No	No	Si	Si
	Pooling	Comune di Bergamo	Si	Si	Si	Si	Si

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Per Personale Docente e Ricercatore	Per Personale Tecnico, Amministrativo o Bibliotecario	Per Assegnisti di Ricerca	Per Dottorandi	Per Studenti
	Navetta	Gruppo Torinese Trasp.	Si	Si	Si	Si	Si
	Ferro	Trenord	No	No	No	Si	Si
Politecnico di Milano	TPL	ATM S.p.A	Si	Si	No	No	No
	Pooling	BePooler S.r.l	Si	Si	Si	Si	Si
	Autolinee LP	FlixBus	Si	Si	Si	Si	Si
		Busforfun	Si	Si	Si	Si	Si
	Car Sharing	Enjoy	Si	Si	Si	Si	Si
		E-Vai S.r.l.	Si	Si	No	No	No
	Scooter Sharing	CityScoot	Si	Si	Si	Si	Si
		Mimoto	Si	Si	Si	Si	Si
	Monopattini	VOI	Si	Si	Si	Si	Si
	Altro	Shuttle2airport	Si	Si	Si	Si	Si
		Ecoverso	Si	Si	Si	Si	Si
		AES Energy Solutions	Si	Si	No	No	No
Università Carlo Cattaneo - LIUC	Navetta	Castellanza-Malpensa-LIUC-Tenova	Si	Si	Si	Si	Si
Università degli Studi della Campania	Navetta	Angelino	No	No	Si	Si	Si
	Altro	Car Pool Aziendale	No	No	Si	Si	Si
Università degli Studi Roma Tre	Ferro	TRENITALIA	Si	Si	No	No	No
	Autolinee LP	Flixbus Italia S.r.l	Si	Si	Si	Si	Si

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Per Personale Docente e Ricercatore	Per Personale Tecnico, Amministrativo o Bibliotecario	Per Assegnisti di Ricerca	Per Dottorandi	Per Studenti
	Car Sharing	CAR2GO/SHARE NOW	Si	Si	Si	Si	Si
	Scooter Sharing	ECOOLTRA SCOOTERSHARING SRL	Si	Si	Si	Si	Si
		Zig Zag Scooter Sharing	Si	Si	Si	Si	Si
	Monopattini	HELBIZ ITALIA SRL	Si	Si	Si	Si	Si
	Bike Sharing	HELBIZ ITALIA SRL	Si	Si	Si	Si	Si
	Altro	SOC. COOP. LET'S BIKE	Si	Si	Si	Si	Si
Università degli Studi di Perugia	TPL	Minimetrol Spa	Si	Si	Si	Si	Si
		Sulga	Si	Si	Si	Si	Si
	Pooling	up2go	No	No	No	No	Si
	Autolinee LP	Flixbus	Si	Si	Si	Si	Si
Università degli Studi di Milano	TPL	ATM SpA	Si	Si	No	No	No
		E-vai - Trenord Srl	Si	Si	Si	Si	No
	Ferro	E-vai- Trenord SRL	Si	Si	Si	Si	No
	Autolinee LP	Flixbus Italia S.r.l	Si	Si	Si	Si	Si
	Scooter Sharing	Zig Zag Scooter Sharing	Si	Si	Si	Si	Si

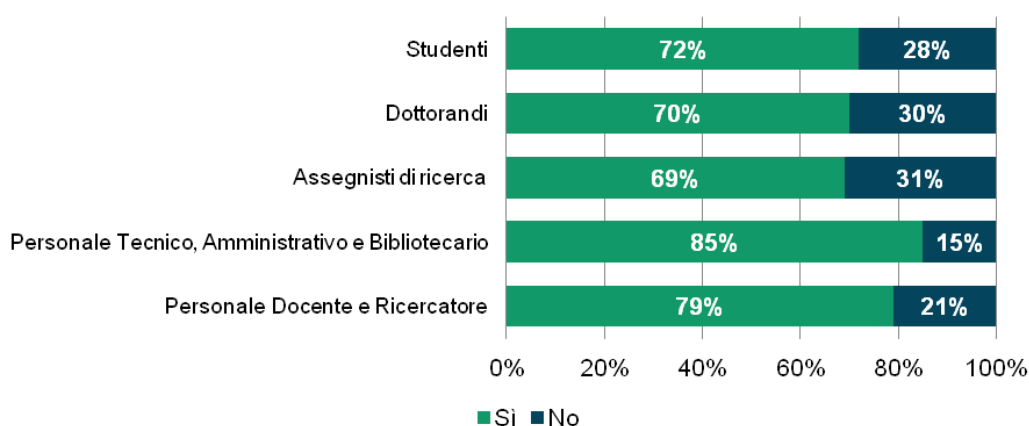
Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Per Personale Docente e Ricercatore	Per Personale Tecnico, Amministrativo o Bibliotecario	Per Assegnisti di Ricerca	Per Dottorandi	Per Studenti
	Bike Sharing	BikeMi	Si	Si	No	No	No
	Altro	Doniselli Velomoto srl	Si	Si	Si	Si	Si
		Rossignoli Srl	Si	Si	Si	Si	Si
Università degli Studi di Ferrara	TPL	Tper Spa	No	Si	No	No	No
		Tper Spa	No	No	No	No	Si
Università degli Studi di Genova	TPL	AMT Genova	Si	Si	Si	Si	Si
		ATP Esercizio	No	Si	No	No	No
	Pooling	Genova car sharing srl	Si	Si	Si	Si	Si
	Trasp Aereo	Alitalia	Si	Si	Si	Si	Si
	Scooter Sharing	Mimoto	Si	Si	Si	Si	Si
Università degli Studi di Trieste	TPL	Trieste Trasporti spa	Si	Si	Si	Si	Si
Università degli Studi di Cagliari	Trasp Aereo	ALITALIA	Si	Si	Si	Si	Si
Università di Pisa	TPL	CPT	No	Si	No	No	Si
Università degli Studi di Torino	TPL	GTT	Si	Si	No	No	No
	Navetta	GTT	Si	Si	Si	Si	Si
	Car Sharing	CAR2GO/SHARE NOW	No	Si	No	No	No
		SEA	No	No	Si	No	No

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Per Personale Docente e Ricercatore	Per Personale Tecnico, Amministrativo o Bibliotecario	Per Assegnisti di Ricerca	Per Dottorandi	Per Studenti
Università degli Studi di Firenze	TPL	One Scarl	No	No	No	No	Sì
Università Ca' Foscari Venezia	TPL	ACTV SpA	Sì	Sì	No	No	No
		ATVO SpA	Sì	Sì	No	No	No
		sistemi Territoriali SpA	Sì	Sì	No	No	No
	Ferro	Trenitalia SpA	Sì	Sì	No	No	No
		Trenitalia SpA	Sì	Sì	No	No	No
	Autolinee LP	Busitalia Veneto SpA	Sì	Sì	No	No	No
Politecnico di Bari	Autolinee LP	FlixBus	No	No	No	No	Sì
	Monopattini	Bit Mobility	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Università degli Studi di Camerino	TPL	Contram S.p.A.	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Università degli Studi di Milano-Bicocca	TPL	ATM	Sì	Sì	Sì	No	No
	Navetta	gara in corso	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
	Ferro	Trenitalia	Sì	Sì	Sì	Sì	No
	Ferro	Trenitalia	Sì	Sì	Sì	No	No
	Ferro	Trenord	Sì	Sì	Sì	No	No
	Autolinee LP	FlixBus	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
	Trasp Aereo	Alitalia	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
	Trasp Aereo	Turkish airlines	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
	Car Sharing	Share Now	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì

Università	La sua Università ha convenzioni attive?	Nome società per Convenzione	Per Personale Docente e Ricercatore	Per Personale Tecnico, Amministrativo o Bibliotecario	Per Assegnisti di Ricerca	Per Dottorandi	Per Studenti
	Scooter Sharing	Ecooltra	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
	Scooter Sharing	City Scoot	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
	Scooter Sharing	Share now	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
	Scooter Sharing	Zig Zag scooter Sharing	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Politecnico di Torino	TPL	GTT	Sì	Sì	No	No	No
	Ferro	Trenitalia SpA	Sì	Sì	Sì	Sì	No
	Trasp Aereo	Alitalia	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
	Car Sharing	Enjoy	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
	Scooter Sharing	Mimoto	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì

Rappresentando in un diagramma quanto riportato in tabella in modo esteso, si denota che i primi destinatari delle convenzioni sono: Personale Tecnico, Amministrativo o Bibliotecario, seguono i Docenti e i Ricercatori, infine gli Studenti.

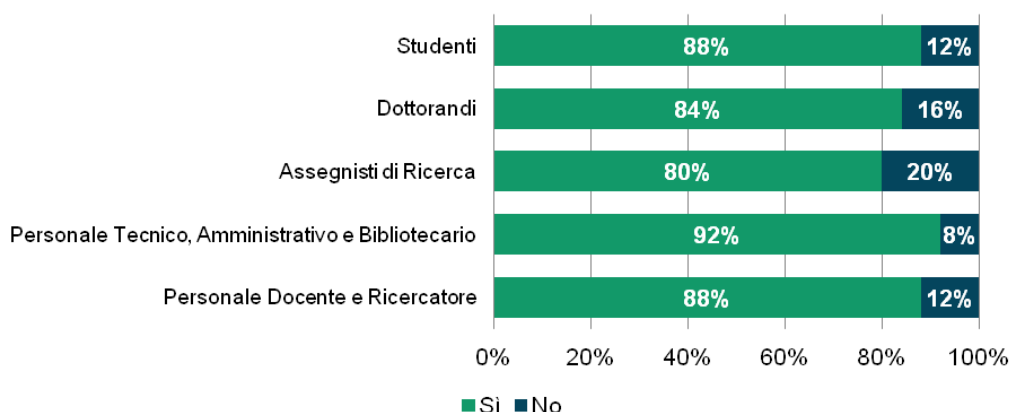
Destinatari delle convenzioni



Nonostante gli Studenti rappresentino la maggioranza della popolazione appartenente all'Università, tale categoria si colloca soltanto a metà delle 5 categorie individuate.

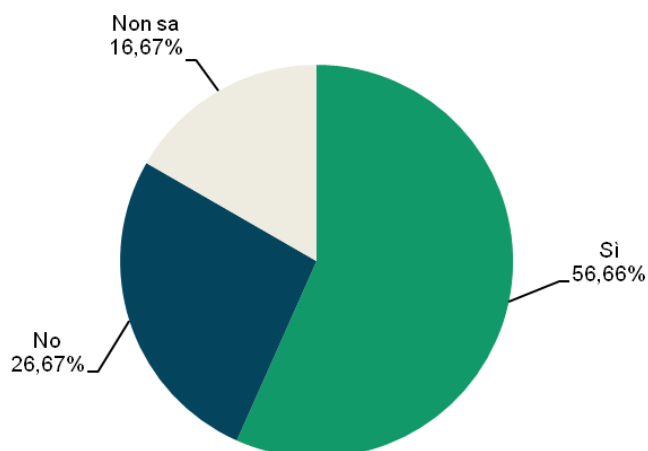
Se invece si circoscrive l'analisi delle convenzioni ai soli Sharing e Pooling, modi di trasporto che tendenzialmente funzionano bene con una grande platea di iscritti, la diffusione delle convenzioni sulle categorie di popolazione dell'università aumenta in modo proporzionale su tutte le categorie.

Destinatari delle convenzioni Sharing Mobility e Pooling



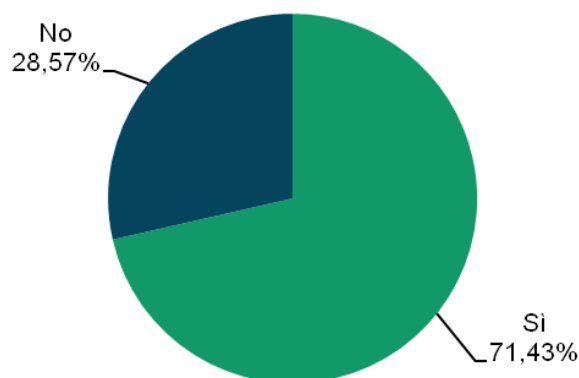
Tale dato è molto interessante per far leva nelle future convenzioni, visto il provato interesse degli operatori di sharing mobility e di pooling mobility verso l'incremento costante dei propri iscritti.

Per quanto riguarda la **dotazione di parcheggi** circa il 72% degli Atenei ne possiede uno interno e nel 57% di quest'ultimi l'accesso è riservato al personale. Nella maggioranza dei casi, infatti, l'accesso è consentito soltanto a personale strutturato (escludendo anche Assegnisti di Ricerca e Dottorandi), mentre soltanto in una piccola parte è disponibile un parcheggio per studenti. Va sottolineato che dei 30 Atenei che hanno dichiarato di possedere un parcheggio interno, nel 57% dei casi hanno indicato il numero dei posti disponibili, il 27% non hanno indicato il numero di posti disponibili, mentre il 17% ha dichiarato di non essere a conoscenza del numero di posti a disposizione.



Nel 20% dei casi sono stati dichiarati, inoltre, posti dedicati alla **sosta di veicoli elettrici** in numero complessivamente compreso tra l'1% ed il 15% del totale disponibile.

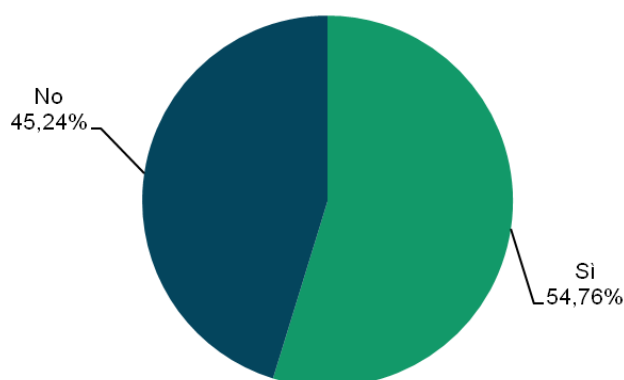
La sua Università riserva posti auto?



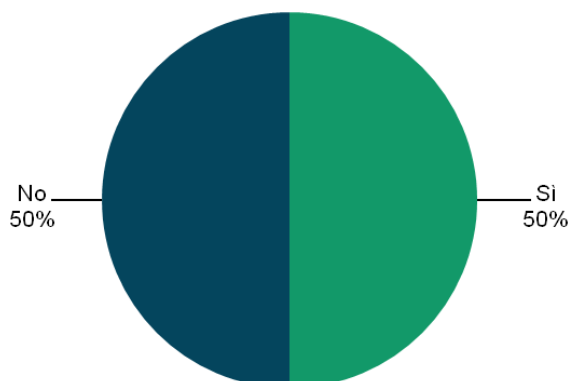
Per quanto riguarda il **Car Pooling**, dei quattro Atenei convenzionati, soltanto due Università riservano posti dedicati agli equipaggi, in quantità decisamente secondaria rispetto alla disponibilità totale.

Risultato molto simile è quello relativo al **Car Sharing**, riguardo al quale nessuno dei cinque Atenei che propone convenzioni, offre la possibilità di parcheggio dedicato.

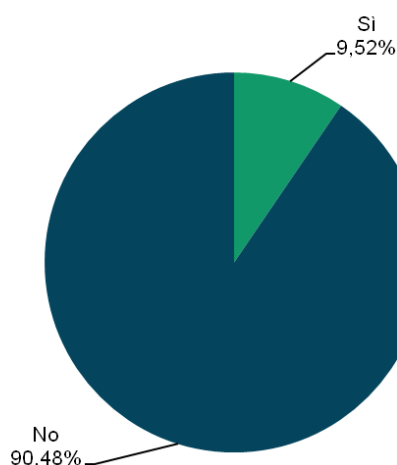
In merito alla **ciclabilità** il 55% dei Campus offre delle rastrelliere per le biciclette, quest'ultime, a differenza di quanto avviene con i parcheggi, a disposizione dell'intera popolazione universitaria, studenti compresi.



Sul tema dell'accessibilità, il 90% dei Campus è servito da servizi di **Trasporto Pubblico Locale**, mentre per quanto riguarda i servizi in sharing la percentuale scende al 50%.



Riguardo il **trasporto delle merci** nel 10% dei casi vengono adottate soluzioni di mobilità sostenibili. In modo particolare si tratta del servizio postale dell'Università di Siena svolto con veicoli ibridi e dell'Università di Torino, il cui appalto per i servizi di ristorazione automatica, prevede l'impiego di veicoli a basso impatto ambientale.



Per quanto riguarda gli **effetti della pandemia sugli spostamenti** si è rilevata una riduzione media dell'80%. Tuttavia, soltanto nel 17% dei casi si riescono a tracciare, in maniera parziale, gli spostamenti, intesi come conteggio legato soprattutto all'utilizzo di metropolitana o servizi tpl per i quali è richiesta la validazione del titolo di viaggio o servizi di navetta. Nel caso del car pooling lo spostamento viene tracciato attraverso app legate al servizio. Dal 2021 l'Università di Genova ha attivato il "Progetto Prince" che prevede il tracciamento degli spostamenti degli studenti che utilizzano per i propri spostamenti autobus, metro, car sharing e bike sharing. Tuttavia l'interesse per il tracciamento viene incrementato al 52%, qualora sia possibile accedere al bonus mobilità.

Prima di concludere, è doveroso riportare le note che alcune Università hanno correttamente aggiunto, arricchendo notevolmente quanto i numeri nella loro sinteticità non riescono a fotografare.

Università "G. D'Annunzio" Chieti Pescara: *"E' attivo un servizio di bike sharing interamente finanziato dall'ateneo nelle due sedi di Chieti e Pescara non in convenzione".*

Università della Calabria: *"Sono in fase di realizzazione due progetti finalizzati ad implementare soluzioni di mobilità sostenibile nel campus basati su sharing mobility (con mezzi motorizzati prevalentemente a basso impatto ambientale) e su mobilità ciclistica (sono in progetto percorsi ciclabili)."*

Università di Messina: *" I servizi di navetta interna dell'università sono fornite da ditte locali e la convenzione è in scadenza il 31 dicembre e non verrà rinnovata, perché il servizio sarà fornito solo dall'azienda di trasporto locale ATm spa."*

Università di Udine: *"Anche se non in convenzione diretta tra Uniud ed enti: - l'università ospita all'interno di sue sedi o immediate vicinanze stazioni del bike-sharing del comune di Udine - in FVG è la Regione tramite l'Agenzia regionale per il diritto agli studi superiori ad attribuire le agevolazioni a studenti per abbonamenti TPL (bus e corriere) che offre il 20% dello sconto su abbonamento mensile, e 30% su annuale fino ad esaurimento dei fondi stanziati. Informazioni: <http://www.ardiss.fvg.it/contenuti.php?view=page&id=215> - dai dati ottenuti dal gestore del servizio*

TPL regionale (TPL FVG scarl) risultano attivi sul 2020/2021 68 abbonamenti urbani e 947 extraurbani per Uniud - sono in corso lavori per avviare un servizio di monopattini elettrici su scala comunale (accordo Uniud-comune) e di car pooling d'ateneo."

Università dell'Insubria: *"Sedi di via Ravasi, di via Rossi/Dunant e di via Monte Generoso servite da postazioni bike sharing "Gimme bike" gestito dal Comune di Varese."*

Università di Modena e Reggio Emilia: *"Le Convenzioni con il Trasporto Pubblico Locale sono attive da moltissimi anni, ogni anno vengono solo rinnovate. Nel presente questionario è stato inserito solo l'ultima convenzione di 12 mesi."*

Università Carlo Cattaneo – LIUC: *"Più convenzioni per mobilità sharing e servizi di trasporto pubblico tra stazioni e università. Spostare la stazione alla posizione originale."*

Università di Milano: *"Le convenzioni di TPL sono supportate non da scontistica da parte delle aziende di trasporto ma dal rilevante contributo economico erogato dall'Ateneo al proprio personale, quale datore di lavoro (art.51 TUIR). Nell'ambito dell'Ateneo alcuni ambiti operativo-gestionali esulano dall'attività di Mobility Management e sono attinenti ad alcune Direzioni competenti e/o alle strutture Dipartimentali (ad es.: acquisto e collocazione rastrelliere per bici, installazione colonnine elettriche, acquisto ed utilizzo c.d. "auto aziendali", attività di coordinamento cantieri realizzazioni linee metropolitane, ecc...) Molti dati esplicitati nella compilazione del questionario sono relativi al 2019; il solo dato numerico, peraltro, non consente di indicare la portata e la tipologia degli accordi ma, soprattutto, non permette di esporre le problematiche sottese alla definizione degli accordi stessi specialmente per ampliarne la portata ed incrementarne l'uso da parte dei destinatari, con particolare riferimento alla componente studentesca."*

Università di Trieste: *"Movimenti pedonali che pesano per il 30% degli spostamenti da e per l'Università di Trieste."*

Università di Torino: *"Si segnala che le convenzioni attivate dall'Università di Torino con il TPL Gruppo Torinese Trasporti rivolte al personale di UniTo operano in sinergia con le agevolazioni tariffarie che Gruppo Torinese Trasporti promuove per tutti gli under 26, ricomprendendo quindi una vasta fascia della componente studentesca. Le tariffe agevolate in base all'ISEE (fino ad un massimo del 60% di sconto per la fascia ISEE più bassa) sono riservate ai residenti o domiciliati a Torino con contratto di locazione intestato e regolarmente registrato o universitari domiciliati nelle residenze universitarie riconosciute dal Comune di Torino."*

Università di Firenze: Politecnico di Torino: *"Il Politecnico promuove e aderisce a Carpooling hub - Aggregatore di siti per passaggi in auto", sviluppato da Sistema Piemonte. E' un servizio aggregatore di vari car pooling accessibile tramite: http://www.campus-sostenibile.polito.it/it/ambiti/mobility_and_transport che approda su: <http://www.sistemapiemonte.it/cms/privati/territorio/servizi/845-car-pooling-hub/3238-richiedi-ilwidget-gratuito>. In questo Ateneo sono state inoltre attivate nel tempo due società che perseguono scopi analoghi sul pooling, nell'area delle imprese incubate dal Politecnico di Torino. Una delle due si occupa di riempire i veicoli più pesanti, quindi una sorta di pooling di autobus, che non risulta al momento avere alternative dirette: <https://www.buustle.com> Sono state concordate*

con Comune di Torino e GTT priorità semaforiche su linee tranviarie di collegamento tra le sedi (L10, L16)".

1.8 Le conclusioni

Tramite l'indagine svolta è stato possibile individuare una **fotografia dello stato attuale** del *Mobility Management* all'interno degli atenei che hanno risposto al questionario.

Con i doverosi aggiustamenti si individua come strumento valido, di confronto e condivisione la compilazione negli anni di questo stesso questionario, al fine di individuare i trend di crescita o decrescita delle attività promosse dagli uffici del Mobility Manager.

Alla luce dei risultati e considerando il contesto italiano è possibile individuare, tra le università che hanno risposto alla Survey, le seguenti 6 categorie:

- Mega Atenei Statali
- Grandi Atenei Statali
- Medi Atenei Statali
- Piccoli Atenei Statali
- Politecnici
- Non Statali

Considerando questa suddivisione, per ogni categoria, si riscontrano 6 esempi virtuosi:

- Università degli Studi di Milano
- Università degli Studi di Milano-Bicocca
- Università Ca' Foscari Venezia
- Università degli Studi dell'Insubria
- Politecnico di Milano
- Università Carlo Cattaneo - LIUC

Da ciò si può pensare di instaurare all'interno della RUS alcune tavole rotonde al fine di condividere le best practices, coordinate dai rispettivi delegati delle università che ad oggi dimostrano di essere esempi virtuosi nella loro categoria.

In ambito di tali raggruppamenti si suggerisce inoltre di accorpare i Politecnici e gli Atenei non Statali con le più adeguate categorie degli Atenei Statali (Mega, Grandi, Medi, Piccoli) sulla base del numero di iscritti al fine di poter gestire tutto all'interno quindi di 4 tavoli.

Un altro aspetto importante che emerge dal suddetto studio riguarda il diverso impatto della mobilità sostenibile in relazione sia alla dimensione delle singole università in termini di afferenti, sia la collocazione dei poli universitari all'interno del proprio territorio.

Va inoltre, tenuto conto che l'indagine considera gli Atenei come realtà "aggregate", tenendo soltanto parzialmente in considerazione necessità di alcuni specifici Dipartimenti che, tuttavia, potrebbero essere analizzate prendendo in considerazione situazioni simili.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Henke, I., Cartenì, A., Errico, A., Cecere, M., Di Francesco, L. (2020). Mobility habits surveys: A real case application for university students in Italy. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET)*, 11(3), 2020, pp 321-332
- [2] Yu, J., & Beimborn, E. (2018). College Student Transit Pass Programs
- [3] Brown, J., Hess, D. B., & Shoup, D. (2001). Unlimited access. *Transportation*, 28(3), 233-267.
- [4] Brown, B. B., Werner, C. M., & Kim, N. (2003). Personal and contextual factors supporting the switch to transit use: Evaluating a natural transit intervention. *Analyses of Social Issues and Public Policy*, 3(1), 139-160.
- [5] Han, D., Yu, J., Beimborn, E., Jin, Z., & Tan, W. (2019). Elements of Successful Universal Student Transit Pass Programs from Planning to Implementation: A Benchmark Study. *Transportation Research Record*, 2673(4), 833-843.
- [6] Letarte, L., Pouliot, S., & Waygood, E. O. D. (2016). The impacts of universal bus pass on university student travel behavior
- [7] De Witte, A., Macharis, C., Lannoy, P., Polain, C., Steenberghen, T., & Van de Walle, S. (2006). The impact of "free" public transport: The case of Brussels. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 40(8), 671-689.
- [8] Inturri, G., Fiore, S., Ignaccolo, M., Capri, S., & Pira, M. L. (2020). "you study, you travel free": When mobility management strategies meet social objectives. In *Transportation Research Procedia* (Vol. 45, pp. 193–200). Elsevier B.V.
- [9] Fissi, S., Romolini, A., Gori, E., Contri, M., (2020). The path toward a sustainable green university: The case of the University of Florence, *Journal of Cleaner Production*, Volume 279
- [10] Colleoni, M., Rossetti, M., 2019. Università e governance della mobilità sostenibile. <https://boa.unimib.it/handle/10281/242448>
- [11] Patella, S.M., Sportiello, S., Petrelli, M., Carrese, S., 2019. Workplace relocation from suburb to city center: A case study of Rome, Italy. *Case Studies on Transport Policy*, Volume 7, Issue 2
- [12] Dell'Olio, L., Cordera, R., Ibeas, A., Barreda, R., Alonso, B., Moura, J.L., (2019). A methodology based on parking policy to promote sustainable mobility in college campuses, *Transport Policy*, Elsevier, vol. 80(C), pages 148-156.
- [13] Brinchi, S., Carrese, S., Cipriani, E., Colombaroni, C., Crisalli, U., Fusco, G., ... & Petrelli, M. (2020). On Transport Monitoring and Forecasting During COVID-19 Pandemic in Rome. *Transport and Telecommunication Journal*, 21(4), 275-284.

[14] Patella, S.M.; Grazieschi, G.; Gatta, V.; Marcucci, E.; Carrese, S. (2021). The Adoption of Green Vehicles in Last Mile Logistics: A Systematic Review. Sustainability

[15] Sottile, E., Giacchetti, T., Tuveri, G., Piras, F., Calli, D., Concas, V., Zamberlan, L., Meloni, I., Carrese, S. (2020). An innovative GPS smartphone based strategy for university mobility management: A case study at the University of Roma Tre, Italy

<https://www.censis.it/formazione>

<https://www.istat.it/it/files/2016/11/Studenti-e-bacini-universitari.pdf>

2. INDAGARE LA MOBILITÀ UNIVERSITARIA AI TEMPI DEL COVID-19. INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ PER LA GOVERNANCE DELLA MOBILITÀ UNIVERSITARIA

a cura di Elena Maggi e Andrea Scagni (WP2)²

2.1 Obiettivi del documento

Il presente documento presenta una sintesi del lavoro svolto dal WP2 “Dati, indagini ed indicatori” nel corso del 2020; l’attività, considerato il particolare momento emergenziale che ha caratterizzato l’anno 2020, si è focalizzata sullo svolgimento di un’indagine nazionale sulla mobilità universitaria al tempo del Covid-19. Vengono quindi qui presentati la metodologia utilizzata e i principali risultati preliminari dell’indagine in base ai dati raccolti a fine luglio 2020.

Inoltre, in relazione alle richieste prevenute a fine 2020 dalla RUS per la definizione di indicatori che permettano il monitoraggio dell’impegno delle istituzioni universitarie in termini di sostenibilità ambientale, è stato avviato un processo di rassegna, analisi e proposta di indicatori sui temi della governance della mobilità universitaria. Una prima proposta è riportata nel presente rapporto.

2.2 Premessa

La prima riunione del gruppo di lavoro, che si è tenuta il 7-5-2020, ha discusso i possibili obiettivi da raggiungere, stabilendo di dare priorità allo svolgimento di una survey nazionale rivolta a studenti e personale sulle abitudini di trasporto nei percorsi casa-università pre-pandemia e sulla previsione di cambiamento delle abitudini.

L’insorgere della pandemia da Covid-19 e i conseguenti provvedimenti di lockdown o di limitazione negli spostamenti hanno imposto cambiamenti alle abitudini e scelte dei cittadini, e hanno in molti casi modificato il contesto ambientale in cui viviamo. La mobilità, ovviamente, è uno dei contesti in cui il cambiamento è stato più immediato e diretto, portando ad un quasi azzeramento degli spostamenti nel breve periodo, e ad una ripresa di cui si fatica a prevedere i connotati e le

² Con il contributo di: Università degli Studi di Ferrara; Università degli Studi di Firenze; Università degli Studi G. d’Annunzio Chieti-Pescara; Università degli Studi di Genova; Università degli Studi dell’Insubria; Università degli Studi di Milano Bicocca; Università degli studi di Modena e Reggio Emilia; Università degli Studi di Pavia; Università degli Studi di Torino; Università degli Studi di Urbino; Politecnico di Bari; Politecnico di Milano; Politecnico di Torino.

conseguenze anche in termini di sostenibilità, su un quadro che già in precedenza era problematico per i ben noti motivi di inquinamento, congestione del traffico, invivibilità delle città.

In questo contesto le università, oggi ambiti in cui si concentra l'attività di formazione di una larga parte delle giovani generazioni, giocano un ruolo notevole, inducendo rilevanti volumi di mobilità ed al tempo stesso rappresentando luoghi del vivere collettivo in cui la prevenzione del contagio da Covid-19 risulta più difficile e tecnicamente complessa da assicurare. I punti interrogativi concernenti i cambiamenti di abitudini di mobilità presso le sedi degli atenei degli studenti e del personale sono quindi molti e importanti tanto per la governance degli atenei, quanto per la società più in generale.

Per questi motivi la Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile (RUS) ha puntato ad acquisire nei più brevi tempi possibili informazioni affidabili che permettessero di comprendere come la comunità universitaria italiana si sarebbe mossa nell'anno accademico 2020-2021 e in quelli a divenire. L'indagine, promossa dal presente gruppo di lavoro e patrocinata dalla Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (CRUI), analizza le abitudini di spostamento della popolazione universitaria verso/da le sedi accademiche italiane, alla luce dell'emergenza sanitaria Covid-19. Vengono messe a confronto le scelte di mobilità precedenti alla fase pandemica in corso con quelle riguardanti l'anno accademico 2020-2021, con particolare attenzione ai fattori di sicurezza sanitaria, multimodalità e sostenibilità.

Il presente documento presenta le primissime indicazioni tratte dall'indagine, sulla base di elaborazioni dei dati disponibili a fine luglio, che sono state utili per fornire alcune indicazioni fondamentali per la validazione delle strategie di gestione dei flussi da parte della governance universitaria e dei sistemi di trasporto da parte delle amministrazioni locali e delle imprese di trasporto. Alcuni elementi di questa analisi sono infatti stati diffusi a settembre 2020 tramite un comunicato stampa condiviso e distribuito dai diversi atenei aderenti all'iniziativa; sono stati inoltre presentati all'assemblea collegiale del gruppo RUS mobilità del 20 ottobre 2020.

2.3 Metodologia di analisi

L'indagine, avviata nei primi giorni di luglio 2020, si è basata su un questionario somministrato online agli studenti, ai docenti ed al personale tecnico-amministrativo (PTA) delle università italiane che hanno aderito all'iniziativa. I risultati parziali qui presentati si riferiscono ai dati raccolti fino al 30 luglio 2020, da 44 università distribuite su tutto il territorio nazionale.

Il questionario, allegato in appendice, è molto articolato e composto da varie sezioni, contenenti:

1. le caratteristiche personali dell'intervistato, luogo e tempi di studio e lavoro, smart working e didattica a distanza pre-pandemia ed al tempo del Covid-19 e scelte relative alla residenza;
2. le caratteristiche del capitale di mobilità: eventuali mezzi di trasporto privati utilizzati o che si intende acquistare e possesso di abbonamenti al trasporto pubblico;
3. le abitudini di spostamento casa-università pre-pandemia, in termini di frequenza, mezzi di trasporto utilizzati (indagando sia il mezzo prevalente sia la catena multimodale), distanza e tempo di percorrenza;

4. i cambiamenti di abitudine previsti al tempo del Covid-19 relativi alla modalità di trasporto, indagando sui motivi relativi ad un'eventuale scelta differente ed ipotizzando due scenari alternativi di basso oppure medio-alto rischio sanitario (scenario 1, "ottimistico"; scenario 2, "pessimistico");
5. eventuali altri cambiamenti: per gli studenti l'eventuale intenzione a cambiare università frequentata o domicilio durante le lezioni; per tutti gli utenti la disponibilità a modificare orari e/o giornate di studio o lavoro in presenza (prevedendo anche fasce serali e il sabato);
6. la propensione ad adottare scelte di spostamento sostenibili e multimodali, basate su diverse soluzioni di trasporto:
 - a) uso dei mezzi di mobilità attiva (a piedi o con monopattino o in bicicletta privata/sharing) per brevi-medio distanze (o in combinazione con altre modalità di trasporto per maggiori distanze);
 - b) soluzioni di carpooling (automobile condivisa);
 - c) Park and Ride (parcheggio dell'auto alle porte dei centri urbani e tratta finale per raggiungere l'Università con un mezzo di trasporto pubblico o condiviso);
 - d) Mobility as a Service (MaaS - possibilità di disporre di un unico abbonamento che garantisca tramite "app" l'uso personalizzato di diversi mezzi di trasporto, con informazioni in tempo reale e possibilità di prenotazione).

In particolare, per quanto concerne gli scenari presi in considerazione per descrivere il rischio socio-sanitario, nel questionario sono stati definiti come segue:

"SCENARIO 1 ("ottimistico"): Il virus è pressoché debellato, i nuovi contagi sono ridotti su tutto il territorio nazionale, le misure di distanziamento e protezione sono allentate e le attività scolastiche per i figli sono regolarmente attive. La didattica universitaria, pur con precauzioni ed evitando l'eccessiva concentrazione di studenti, è erogata in presenza salvo particolari casi. Per i corsi pienamente erogati in presenza potrebbe non essere disponibile una didattica online completa.

SCENARIO 2 ("pessimistico"): Il virus è ancora pericoloso, il contagio è rallentato ma prosegue, è necessario mantenere rigorose misure di distanziamento e protezione e le attività scolastiche per i figli non sono regolarmente attive. La didattica universitaria viene erogata in presenza solo per i corsi più piccoli, e può essere fruibile in modo parziale (non tutte le lezioni). Tutta l'offerta è pienamente disponibile online".

Nonostante nel questionario le ipotesi di cambiamento si riferissero all'a.a. 2020-2021, dato che la pandemia al momento in cui si scrive è ancora tutt'altro che superata, è ipotizzabile che le risposte date siano ancora attuali e possano aiutare a stimare i cambiamenti anche nel prossimo futuro, in relazione allo specifico scenario che si presenta.

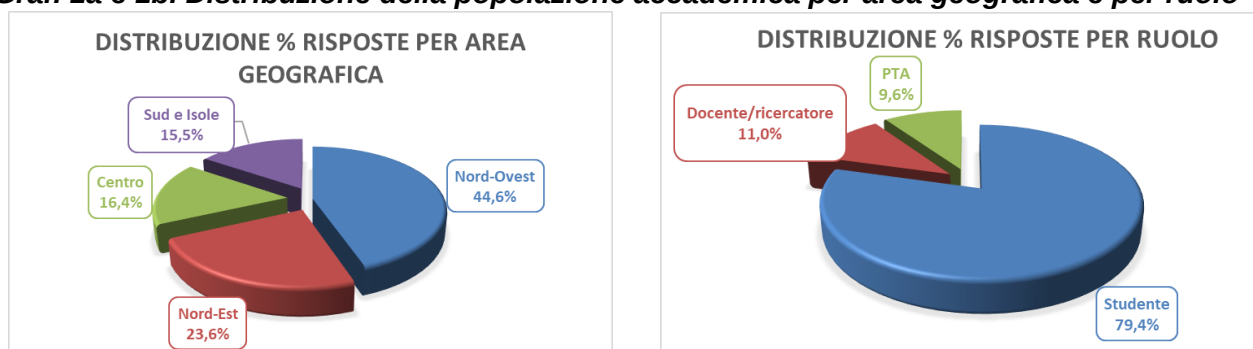
In questo documento, come detto sopra, si presentano solo alcune elaborazioni relative soprattutto alle prime sezioni sopra descritte, considerate più rilevanti ai fini della governance degli atenei nei mesi di emergenza sanitaria. Ciascun Ateneo ha inoltre ricevuto il database contenente le risposte date dalla propria comunità accademica da cui poter fare specifiche estrapolazioni.

2.4 Il campione

Alla data del 30 luglio 2020, sono state raccolte circa 85.000 risposte, rappresentative di una popolazione accademica totale composta da oltre 1 milione di membri. Alla conclusione dell'indagine, invece, il totale delle risposte è salito a circa 100.000 e gli atenei partecipanti sono stati una cinquantina.

Il campione oggetto del presente rapporto, rispecchiando la comunità accademica di riferimento è composto per il 79% da studenti, 11% da docenti o ricercatori e 9,6% da personale tecnico-amministrativo (PTA). La maggior parte delle risposte riguarda università collocate nel nord del Paese, che per prime hanno aderito all'iniziativa, essendo localizzate nelle regioni più colpite dalla pandemia: in particolare, il 45% delle risposte concerne la comunità accademica del nord-ovest, il 24% del nord-est, il 16% del centro ed infine il 15,5% del sud o isole.

Graf. 1a e 1b. Distribuzione della popolazione accademica per area geografica e per ruolo



2.5 La frequenza in università e la mobilità per raggiungerla: cosa cambia?

Come era naturale aspettarsi, la maggior parte dei membri della comunità accademica (66%) ha dichiarato di voler assumere un atteggiamento molto conservativo delle abitudini pre Covid-19 nel caso in cui il rischio sanitario sia molto ridotto, avendo intenzione di continuare a frequentare l'università quanto prima; viceversa, il 61% delle persone intervistate preferisce limitare la frequenza delle sedi universitarie solo alle occasioni strettamente necessarie nel caso di uno scenario più pessimistico, secondo cui il rischio sanitario è medio-alto. La distribuzione percentuale delle risposte rimane uniforme nelle quattro aree geografiche di riferimento, suggerendo che la percezione del rischio è molto sentita e non differisce in modo significativo all'interno del nostro Paese.

Tab. 1. Frequenza in università al tempo del Covid-19

Quanto frequentemente pensa che andrà in università dal prossimo anno accademico?	Scenario ottimistico	Scenario pessimistico
Ci andrò nelle occasioni nelle quali è strettamente necessario	21,7%	60,7%
Andrò in università al massimo la metà delle volte che andavo in precedenza	12,7%	20,6%
Andrò più o meno quanto prima	65,7%	18,6%
Totale	100,0%	100,0%

Relativamente al cambiamento nelle modalità di spostamento, mentre in uno scenario relativamente ottimistico solo il 18% intende farlo, tale quota si raddoppia nello scenario pessimistico; in questo secondo caso almeno un terzo della comunità universitaria prevede di cambiare qualcosa nelle proprie abitudini di viaggio.

Tab. 2. Shift modale indotto dalla situazione pandemica

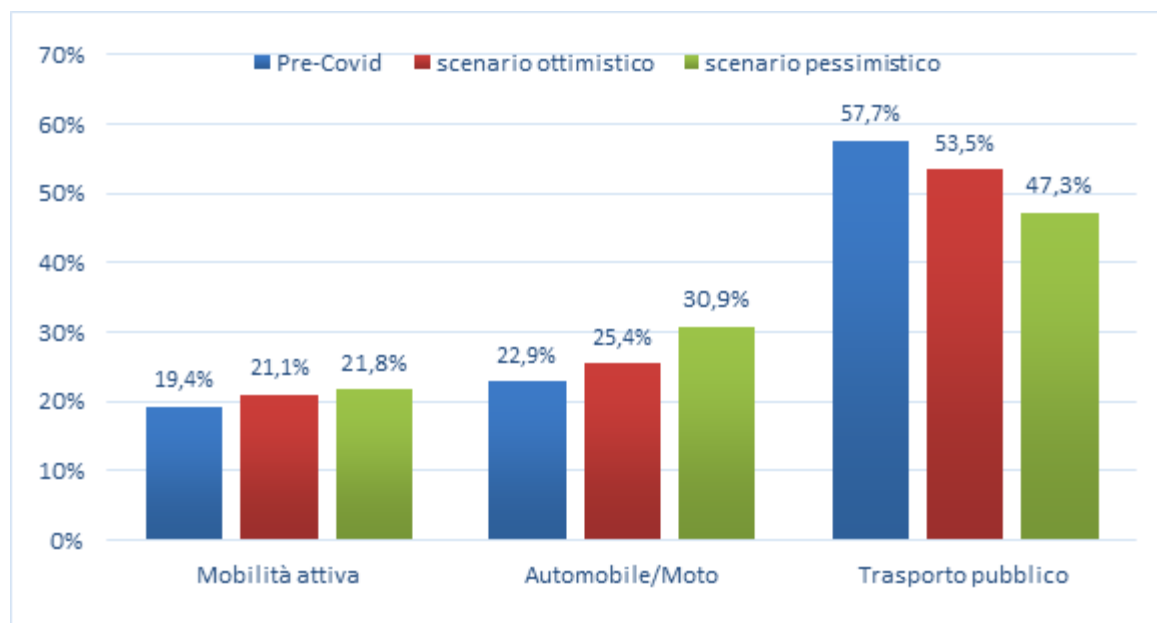
Pensa che le sue modalità di spostamento per recarsi in università cambieranno dal prossimo anno accademico?	Scenario ottimistico	Scenario pessimistico
sì	17,6%	33,7%
no	82,4%	66,3%

2.6 La scelta della modalità di trasporto pre-pandemia ed al tempo del Covid-19

A fronte di questo quadro generale, vediamo ora più in dettaglio come si configurano i comportamenti di mobilità casa-università prima e dopo l'insorgere della pandemia. In questa sede l'analisi svolta è molto semplificata e fa riferimento solo alla modalità prevalente con cui il tragitto casa-università viene coperto (quella con la quale viene percorsa la maggiore distanza). Inoltre, le modalità di spostamento, rilevate in dettaglio, sono aggregate sotto tre voci principali: mobilità attiva; automobile o motocicletta; trasporto pubblico, che include sia i mezzi urbani sia il treno.

Guardando alla totalità del campione, come indicato nel grafico sotto riportato, il trasporto pubblico risulta essere il mezzo con il maggior calo in termini percentuali, probabilmente anche a causa del ridotto coefficiente di riempimento imposto dai provvedimenti governativi al fine di garantire il distanziamento sociale (60% dello spazio a disposizione al momento della rilevazione). Tuttavia, secondo le previsioni, in uno scenario di ridotto rischio sanitario, la domanda verso il trasporto pubblico si riduce di soli quattro punti percentuali; il calo diventa più significativo (-10%) nello scenario più pessimistico. Nei due scenari si configura uno shift modale dal trasporto pubblico all'automobile privata e in misura più marginale alla mobilità attiva.

Graf. 2. Scelta del mezzo prevalente pre-pandemia e nei due scenari di previsione

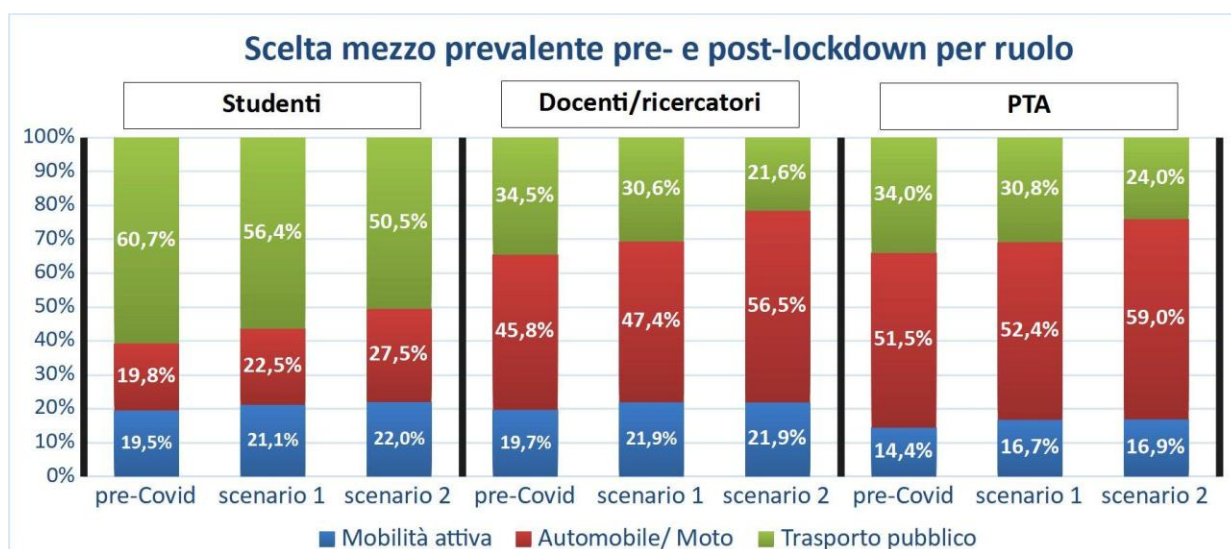


Andando a disaggregare il campione, invece, nei grafici a seguire vengono presentate le distribuzioni del mezzo principale pre-pandemia ed al tempo del Covid-19, distinte tra studenti e personale e rispetto alle macroaree geografiche del paese.

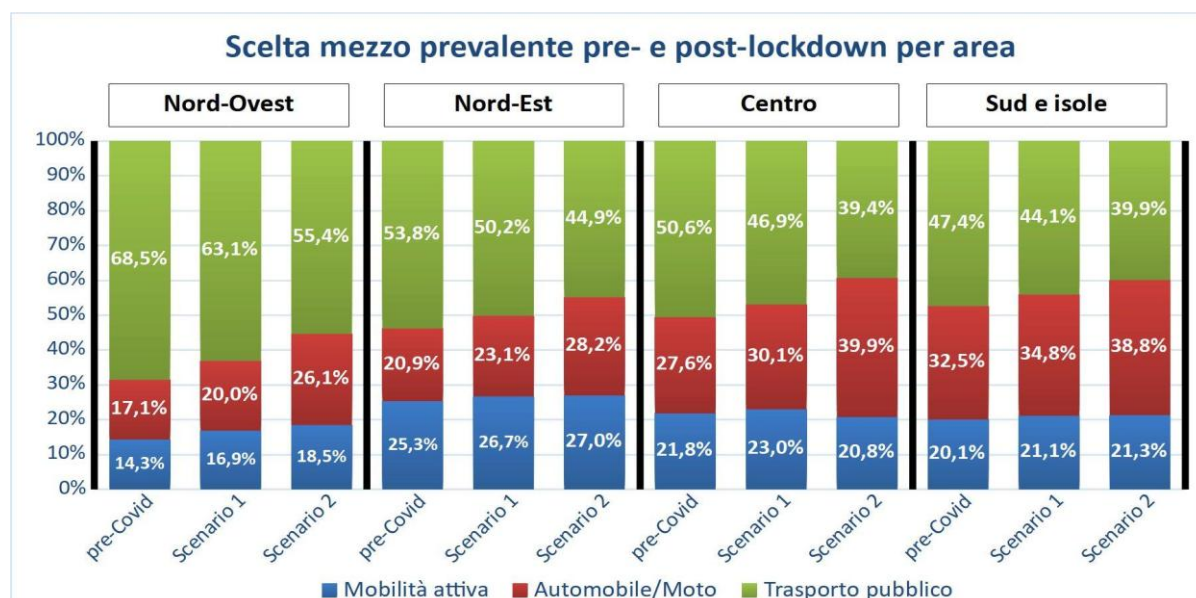
La situazione precedente all'insorgere della pandemia riflette con contenute variazioni le indicazioni dell'indagine nazionale sulla mobilità universitaria svolta dal gruppo RUS mobilità nel 2016: un limitato uso dell'automobile da parte degli studenti (meno di un quinto), che è più accentuato per il personale, con la particolarità di un rilevante utilizzo però della mobilità attiva da parte dei docenti, in linea con gli studenti. Al tempo stesso la suddivisione del paese nelle tradizionali macroaree evidenziava una più marcata scelta del trasporto pubblico al Nord-Ovest (68,5%) in contrasto in special modo con il dato del Sud (39,9%), mentre la mobilità attiva era più diffusa nel Nord-Est (oltre il 25%), area notoriamente a più netta tradizione ciclabile.

Come si configura invece lo split modale semplificato nelle previsioni post pandemiche? In termini di ruolo, non si distinguono significativi cambiamenti per la mobilità attiva, mentre l'aumento dell'uso dell'automobile a scapito del trasporto pubblico è più rilevante di quello della mobilità attiva, sebbene anche questo sia in lieve aumento. Più sensibile il "rifugio" nel mezzo "protettivo" automobile nello scenario più pessimistico; in ogni caso le variazioni rispetto alle scelte pre-Covid non modificano le differenze di fondo: il personale mantiene una quota modale su automobile privata assai più elevata degli studenti, e i docenti scelgono maggiormente la mobilità attiva rispetto ai tecnico/amministrativi, sullo stesso livello degli studenti.

Graf. 3. Scelta del mezzo di trasporto prevalente pre-pandemia e nei due scenari di previsione per ruolo



Graf. 4. Scelta del mezzo di trasporto prevalente pre-pandemia e nei due scenari di previsione per area geografica



Anche nella classificazione per area geografica, le differenze di comportamento pre-pandemia alquanto rilevanti tra le aree del paese si mantengono al tempo del Covid-19 nei due scenari, anche se in termini relativi la quota che userà l'auto si incrementa un po' di più al Nord, dove era più bassa grazie a servizi di trasporto pubblico più capillari e frequenti, ma anche dove la crisi

sanitaria è stata più drammatica. In termini assoluti nello scenario più positivo il calo nell'uso del trasporto pubblico si attesta sui 3-4 punti percentuali in tutto il paese, mentre è di circa 10 punti percentuali nello scenario 2 (pessimistico).

2.7 I cambiamenti di abitudine negli spostamenti

Vediamo ora più in dettaglio le previsioni di cambiamento delle abitudini di viaggio sul percorso casa-università nei due scenari ipotizzati. A tale fine le tabelle descrivono tramite delle *matrici di transizione* i risultati indotti sulle scelte di mobilità, combinando la modalità di viaggio principale utilizzata prima della pandemia con quella prevista post pandemia. La differenza di lettura rispetto alle distribuzioni complessive del precedente paragrafo sta nel fatto che qui si guarda solo ai *cambiamenti*, mentre i risultati dello split modale complessivo combinano in modo indistinguibile le scelte precedenti con le variazioni delle scelte indotte dalla pandemia.

In pratica, le matrici di transizione sotto riportate mostrano, per ciascuna modalità utilizzata prima della pandemia, la distribuzione percentuale delle scelte previste al tempo del Covid-19 nei due scenari di riferimento, scelte che possono rimanere le stesse oppure cambiare, data la nuova situazione. Ad esempio, nel caso dello scenario più ottimistico, il 95,8% di coloro che si recava in università a piedi o in bicicletta continuerà a farlo e questa percentuale aumenta ancora lievemente nello scenario 2, al 96,1%. In altri termini quasi tutti quelli che usavano la mobilità attiva continueranno a farlo (come prevedibile, data la relativa sicurezza sanitaria tipica di queste modalità di spostamento).

In modo analogo si comporta l'automobilista già consolidato, che di nuovo manterrà la precedente modalità di viaggio nella stragrande maggioranza dei casi. Ovviamente, il dato più rilevante delle matrici di transizione è invece quello relativo agli utenti del trasporto pubblico prima della pandemia: le difficoltà di garantire un'assoluta sicurezza sanitaria sui mezzi del trasporto collettivo possono spingere le persone verso altre scelte di mobilità considerate più sicure. Qual è l'effettiva incidenza di queste "transizioni" dal mezzo pubblico ad altri modi di spostarsi? La risposta della comunità universitaria è nella terza riga delle matrici: per lo scenario più critico (il secondo) circa un 20% degli utenti del trasporto pubblico intende cambiare, passando all'uso dell'auto propria nel 13,3% dei casi e alla mobilità attiva nel 6%. E' su queste quote che le politiche di mobilità devono e possono incidere, sia incentivando un più ampio ricorso alla mobilità attiva, che limitando, con adeguate misure di aumento dell'offerta e gestione dei mezzi, l'abbandono del trasporto pubblico.

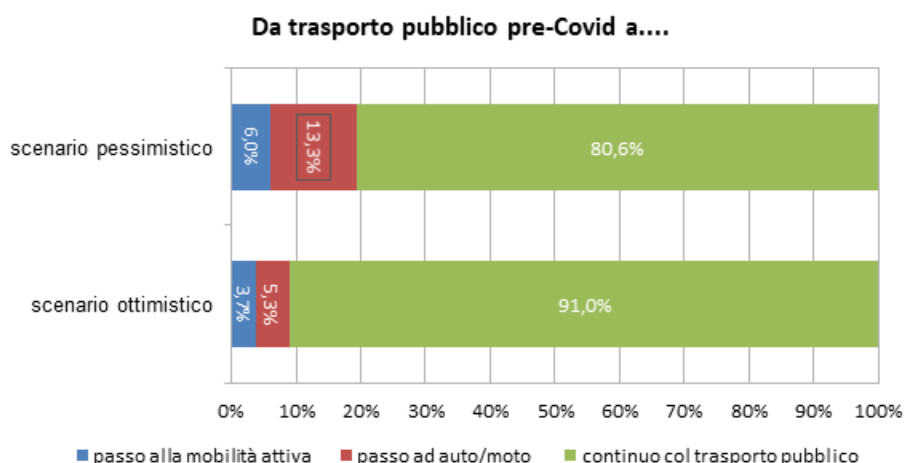
Tab. 3. Matrice di transizione per la modalità principale utilizzata nel viaggio casa-università (scenario ottimistico)

		Mezzo principale post-lockdown scenario 1			
		Mobilità attiva	Auto/moto	Trasporto pubblico	Totale
Mezzo principale pre-covid	Mobilità attiva	95,8%	1,2%	3,0%	100%
	Auto/moto	1,8%	96,5%	1,7%	100%
	Trasporto pubblico	3,7%	5,3%	91,0%	100%
Totale		20,6%	25,6%	53,9%	100%

Tab. 4. Matrice di transizione per la modalità principale utilizzata nel viaggio casa-università (scenario pessimistico)

		Mezzo principale post-lockdown scenario 2			
		Mobilità attiva	Auto/moto	Trasporto pubblico	Totale
Mezzo principale pre-covid	Mobilità attiva	96,1%	2,3%	1,6%	100%
	Auto/moto	1,0%	98,7%	0,3%	100%
	Trasporto pubblico	6,0%	13,3%	80,6%	100%
Totale		21,8%	30,9%	47,3%	100%

Graf. 5. Transizione da trasporto pubblico agli altri modi per scenario 1 e 2



La disaggregazione per ruolo evidenzia ancora più che in precedenza come la prevista riduzione dell'uso del trasporto pubblico sia di intensità diversa, ed in particolare assai più marcata per il corpo docente (dove meno del 60% dell'utenza - già limitata - del trasporto pubblico intende mantenere tale scelta). Tra l'altro proprio per questa categoria, vi è un maggior ricorso all'auto privata rispetto alla mobilità attiva, in sostituzione del mezzo pubblico (la transizione trasporto pubblico → auto è quattro volte quella del trasporto pubblico → mobilità attiva - 32,6 contro 8,2- mentre per gli studenti è pari solo a due volte).

Differenze di rilievo minore si riscontrano invece tra le aree del paese, dove il Sud ha 2-3 punti percentuali in meno di prevista riduzione dell'uso trasporto pubblico, ascrivibili con ogni probabilità alla minore disponibilità di un autoveicolo per recarsi in Università per gli studenti del Meridione. E' interessante far notare, infine, come nel nord-ovest il passaggio dal mezzo pubblico alla mobilità attiva sia più elevato che nelle altre aree.

Tab. 5. Matrice di transizione per la modalità principale utilizzata nel viaggio casa-università per ruolo (scenario pessimistico)

Ruolo nell'Università	Mezzo principale pre-pandemia	Mezzo principale nello scenario pessimistico			
		Mobilità attiva	Auto/moto	Trasporto pubblico	Totale
Studente	Mobilità attiva	95,9%	2,3%	1,9%	100,0%
	Auto/moto	0,8%	98,8%	0,3%	100,0%
	Trasporto pubblico	5,8%	12,0%	82,2%	100,0%
	Totale	21,6%	27,2%	51,2%	100,0%
Docente/ricercatore	Mobilità attiva	96,9%	3,0%	0,1%	100,0%
	Auto/moto	1,5%	98,4%	0,1%	100,0%
	Trasporto pubblico	8,2%	32,6%	59,2%	100,0%
	Totale	22,7%	58,2%	19,1%	100,0%
Personale tecnico-amministrativo	Mobilità attiva	98,0%	1,7%	0,3%	100,0%
	Auto/moto	1,0%	98,9%	0,1%	100,0%
	Trasporto pubblico	7,9%	22,8%	69,3%	100,0%
	Totale	17,6%	58,6%	23,9%	100,0%

Tab. 6. Transizioni degli utenti del trasporto pubblico (come modo prevalente) pre-covid verso altre modalità prevalenti (scenario pessimistico) per macroarea geografica

Da Trasporto pubblico a....	Mobilità attiva	Auto/moto	Trasporto pubblico	Totale
Nord-ovest	7,4%	12,9%	79,8%	100,0%
Nord-est	5,4%	12,9%	81,7%	100,0%
Centro	4,2%	16,0%	79,8%	100,0%
Sud e isole	4,8%	12,3%	82,9%	100,0%

2.8 Scelte e vincoli: il ruolo del capitale di mobilità

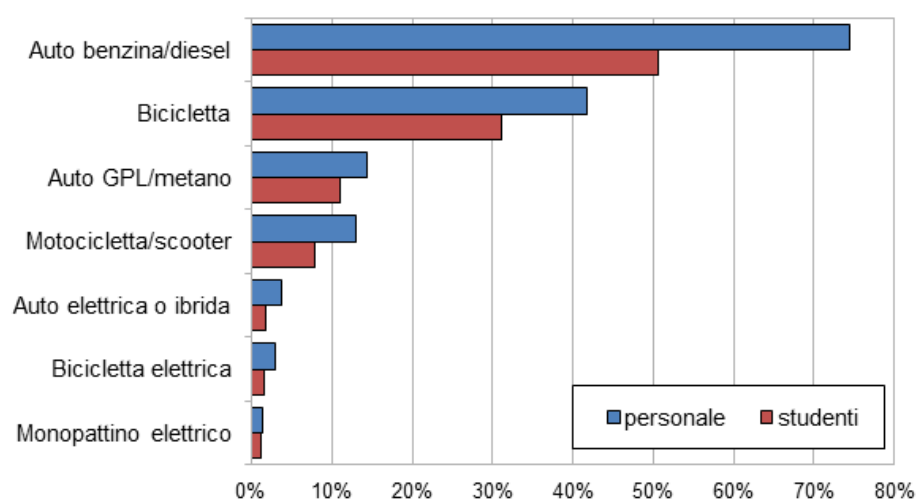
L'analisi fin qui proposta, sebbene rappresenti una fotografia realistica delle intenzioni dichiarate, non tiene conto di un elemento rilevante: le scelte di mobilità sono in realtà vincolate da una pluralità di fattori, fundamentalmente legati, da un lato, all'offerta di servizi di trasporto a cui l'individuo può effettivamente accedere, sostanzialmente legata alla localizzazione spaziale di origine e destinazione del viaggio e, dall'altro lato, all'effettiva disponibilità di mezzi di trasporto privati da utilizzare, in generale diversa e legata alla connotazione socio-economica e professionale, così alla fascia d'età e al ruolo nel nucleo familiare di appartenenza. Per questo, parlare effettivamente di "scelte" di mobilità è in realtà alquanto problematico: in alcuni casi, stante

un determinato tragitto da compiere, all'individuo può risultare possibile addirittura *una sola opzione*: ad esempio si è costretti ad usare l'auto privata perché non esistono servizi di trasporto pubblico utili sulla direttrice interessata e la distanza è troppo elevata per permettere un ricorso alla mobilità attiva.

Ovviamente il capitale di mobilità, inteso come effettivo insieme di opzioni adottabili per la propria mobilità, non è immutabile, dato che è possibile, con investimenti economici più o meno elevati, acquisire nuovi mezzi di trasporto o, sebbene sia eventualità più rara, possono venire estesi - o creati ex-novo - i servizi di trasporto creando opportunità di spostamento prima non disponibili. Tuttavia l'acquisto di un autoveicolo resta ad oggi un investimento di risorse significativo per le tasche della maggior parte della popolazione: mentre è per esempio probabilmente affrontabile dalla stragrande maggioranza dei membri di una comunità universitaria, senza incidere sensibilmente sul bilancio individuale, l'acquisto di una bicicletta.

Per tenere conto almeno in parte di tali fattori, l'indagine ha rilevato l'effettiva disponibilità (non il possesso personale; si potrebbe quindi trattare di veicoli di proprietà, ad esempio, dei genitori, ma che non vengono utilizzati altrimenti) di ciascuna tipologia di mezzo di trasporto privato per il *commuting* casa-università.

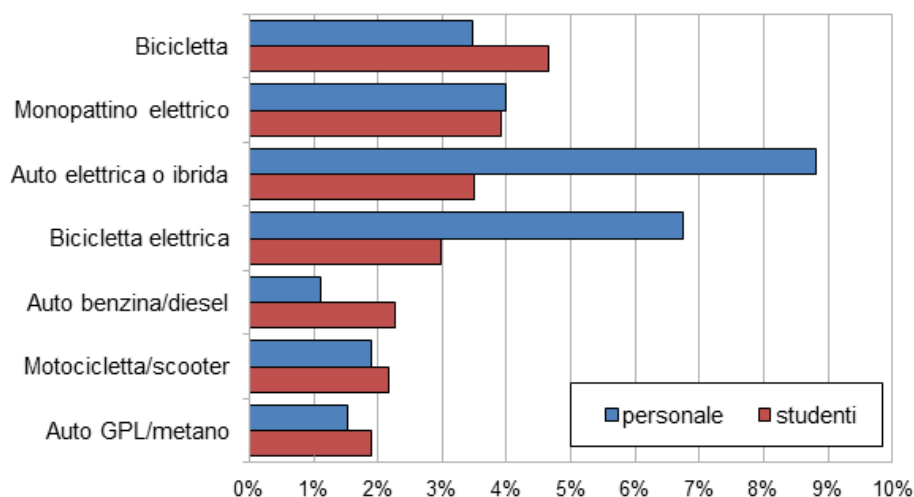
Graf. 6. Disponibilità dei mezzi di trasporto personali per il pendolarismo casa-università



Il Grafico 6 mostra le quote di disponibilità distintamente per studenti e personale. Si evidenzia la significativa differenza di disponibilità a sfavore degli studenti, di oltre venti punti percentuali per l'automobile, ma comunque significativa (circa 10 punti percentuali) per la bicicletta. Le uniche quote pressoché equivalenti (sebbene ancora molto limitate) si registrano per i monopattini elettrici, mezzo dai connotati decisamente "giovani".

Le intenzioni di acquisto di veicoli (Grafico 7) evidenziano forse ancora di più il divario tra studenti e personale: ad esempio, una quota doppia (anche se comunque limitata in termini assoluti) di studenti intende acquistare un'auto rispetto ai dipendenti (che ne dispongono già in larga maggioranza).

Graf. 7. Intenzioni di acquisto di veicoli privati per il prossimo futuro



Si differenziano invece in senso opposto ed in misura molto marcata le intenzioni di acquisto sui veicoli elettrici, economicamente fuori portata o considerati poco utili per la maggior parte degli studenti ed invece presenti nei piani per l'immediato futuro del 7-9% del personale. In ogni caso, comunque, si tratta di quote nettamente minoritarie, a riflesso del fatto che l'emergenza Covid-19 non costituisce motivazione sufficiente nella maggior parte dei casi per motivare l'acquisto di nuovi mezzi di mobilità personale.

Le disponibilità dichiarate e mostrate nel Grafico 6 possono ovviamente combinarsi sugli stessi individui, entrando potenzialmente a far parte del proprio set di opzioni di mobilità. Se andiamo allora a classificare i rispondenti in relazione all'insieme complessivo di mezzi disponibili, semplificando le tipologie e distinguendo quindi solo tra auto/moto e mezzi "ecologici", il campione si può dividere in quattro gruppi: quelli che dichiarano di non avere alcun veicolo disponibile per recarsi in università (24,3% del totale), coloro che dichiarano di possedere solo mezzi ecologici (10,1%), chi possiede solo auto/moto (34,1%) ed infine quelli che dispongono di entrambi (31,5%). In linea di principio, solo quest'ultimo gruppo può effettivamente "scegliere" tra le due alternative per il proprio viaggio casa-università.

E' quindi evidente che, nel breve periodo, un quarto di membri della comunità universitaria (in stragrande maggioranza studenti) non ha in realtà possibilità di scelta effettiva e può ricorrere solo alla pedonalità o al trasporto pubblico locale per la propria mobilità - salvo procedere all'acquisto di nuovi veicoli. Se torniamo ad esaminare (Tabella 7) la transizione "in fuga" dal trasporto pubblico, valutando però i comportamenti di questi quattro sottogruppi, è facile notare come le "scelte" di mobilità siano in realtà nettamente condizionate dalle opzioni effettivamente disponibili. Chi non dispone di mezzi rimane più facilmente utente del trasporto pubblico (nell'88,3% dei casi), laddove il passaggio all'auto è praticamente unanime per chi dispone solo di veicoli a motore (21,7% dei precedenti utenti del trasporto pubblico, contro il 2% che passa alla mobilità attiva). E anche nei casi di disponibilità di entrambi i tipi di mezzi, il "ritorno" all'auto è prevalente (15,8% contro 7,7%).

Ed è solo tra chi ha indicato di disporre esclusivamente di “eco-mezzi” che questa diventa la destinazione prevalente.

Tab. 7. Transizioni “in fuga” dal trasporto pubblico per tipo di mezzi di trasporto individuali disponibili

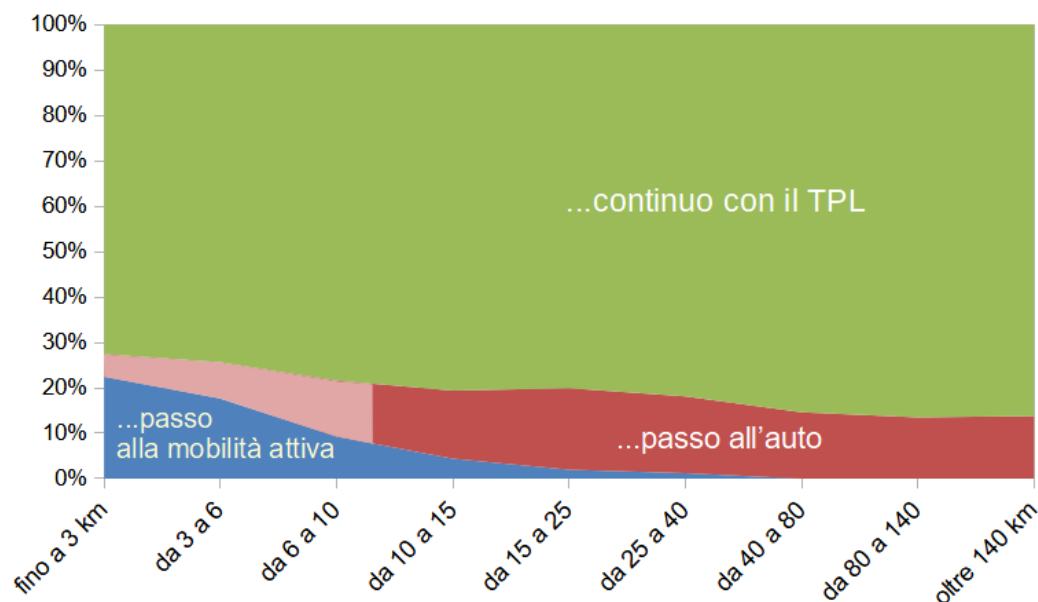
da trasporto pubblico a...	Mobilità attiva	Auto/moto	Trasporto pubblico
Nessun mezzo	6,4%	5,3%	88,3%
solo eco-mezzi	13,5%	4,7%	81,8%
solo auto/moto	2,0%	21,7%	76,3%
un mix dei 2 tipi	7,7%	15,8%	76,4%

2.9 Distanze e scelte

In realtà la disponibilità di mezzi propri non rappresenta l'unico vincolo, né necessariamente il più difficilmente aggirabile: anche la distanza da coprire nel tragitto casa-università può portare all'esclusione di alcune modalità (quelle di mobilità attiva in particolare) e può comunque modificare le propensioni all'uso delle altre modalità in modo sensibile. Ovviamente anche il domicilio non è immutabile, ma in molti casi le opportunità di cambiarlo sono limitate e una maggiore efficienza nel *transfer* verso l'università non viene considerato motivazione sufficiente in tal senso.

Per ultimo, quindi, esaminiamo le intenzioni di cambio modalità in relazione alla distanza da casa della sede universitaria. Il Grafico 8 mostra come il passaggio alla mobilità attiva divenga rilevante solo al di sotto dei 10-12 chilometri, e prevalente al di sotto dei 5-6. La massima concentrazione di coloro che intendono lasciare il trasporto pubblico per un proprio autoveicolo si ha sulle distanze tra i 15 e 40 chilometri; tuttavia, è evidente che tale scelta resta un segmento di una certa rilevanza anche per distanze molto contenute, come evidenziato dalla parte rosa della fascia di passaggio all'auto. E' questo il segmento della comunità su cui è auspicabile focalizzare lo sforzo di policy a favore di un modal shift diverso da quello dichiarato, dato che la mobilità attiva è un'opzione realmente praticabile. Disincentivare invece un pendolare casa-università da 40 km a tornare all'uso dell'auto richiede invece una progettualità diversa e più articolata, inevitabilmente legata ad mantenimento almeno parziale dell'uso del trasporto pubblico, ad esempio attraverso forme convenienti di “park and ride”, cioè di multimodalità in cui l'auto privata ha un ruolo parziale, venendo sostituita da trasporto pubblico metropolitano per la tratta finale con interscambio in *hub* con ampia disponibilità di parcheggio.

Graf. 8. Transizioni “in fuga” dal trasporto pubblico per distanza casa-università



2.10 Cosa cambia nell’impatto concreto sulla mobilità?

Alla luce dell’indagine effettuata è interessante valutare come potrebbero cambiare il livello di traffico sulle strade urbane e di utenza dei mezzi di trasporto in base ai cambiamenti di scelte modali descritti. In altri termini, è plausibile ad esempio attendersi un incremento di traffico veicolare indotto dall’attività universitaria, rispetto ai livelli pre-pandemia? Ci aspettiamo un problema di sovraffollamento dei mezzi di trasporto pubblico per la ripresa in presenza? Dal punto di vista della governance del sistema complessivo dei trasporti si tratta ovviamente di questioni cruciali. Fornire una risposta definitiva e del tutto attendibile a tali punti interrogativi è ovviamente obiettivo estremamente complesso, non affrontabile in questa sede. Tuttavia, sulla base dei dati raccolti, è possibile provare a delineare alcune previsioni, combinando i dati sul cambiamento delle scelte di modalità di viaggio con quelli relativi alle intenzioni di cambiamento della frequenza di spostamento casa-università. L’indagine, infatti, rende disponibili informazioni sulla periodicità settimanale di tale spostamento pre Covid-19 e sulle intenzioni future di mantenimento o diminuzione di tale frequenza nei due scenari previsti (come presentato nella sezione 3). Da questi dati è possibile stimare la variazione di volume di viaggi /settimana per ciascuna modalità pre-pandemia ed al tempo del Covid-19 nei due scenari delineati.

La tabella che segue riassume le stime descritte e contiene solo valori negativi, particolarmente alti soprattutto nello scenario pessimistico. Ciò è giustificato dal fatto che - in caso di rischio sanitario medio-alto - circa l’80% degli intervistati, in assenza di vincoli relativi alla presenza in sede, ha dichiarato di voler recarsi presso l’Ateneo il meno possibile o al massimo la metà delle volte con cui ci andava prima della pandemia. In altri termini, sia nel complesso che per le singole modalità di viaggio prevalentemente usate, la diminuzione della frequenza prevista dai rispondenti comporta

una diminuzione dei volumi di traffico settimanali rispetto a quelli pre-pandemia. Il calo è più forte per il trasporto pubblico soprattutto nello scenario pessimistico, dove la minor frequenza si associa spesso ad un cambiamento di scelta del mezzo – come visto con le matrici di transizione - a favore delle altre modalità percepite come “più sicure”.

Tab. 8. Stima delle diminuzioni dei volumi settimanali di spostamenti casa-università per modalità di trasporto

	Scenario ottimistico	Scenario pessimistico
Mobilità attiva	-10,4%	-51,8%
Auto/moto	-11,4%	-45,3%
Trasporto pubblico	-27,5%	-68,4%
<i>Totale</i>	<i>-20,7%</i>	<i>-60,3%</i>

2.11 Conclusioni e implicazioni di policy

Alla luce di tali risultati, quindi, non appare plausibile nell'immediato futuro temere un incremento dei volumi di traffico veicolare indotto dalla comunità universitaria e quindi un impatto negativo sulle città in termini di congestione e inquinamento. Va però detto che eventuali politiche di riapertura degli atenei volte a stimolare la presenza in sede, incentivando un aumento della frequenza da parte del personale e degli studenti rispetto alle intenzioni dichiarate dagli intervistati al momento della somministrazione del questionario, potrebbero ovviamente modificare tali previsioni, rendendo meno forte il calo dei volumi settimanali di spostamento. Al momento ci risulta, comunque, che la maggior parte degli atenei che hanno partecipato all'indagine (se non la totalità) hanno optato per garantire comunque una didattica a distanza, oltre che quella in presenza (quando erogata), lasciando quindi liberi gli studenti (che - lo ricordiamo - costituiscono circa l'80% del campione) di scegliere se recarsi o meno presso la sede universitaria del proprio corso di laurea; molti inoltre hanno attuato politiche di smart working, almeno per una parte del personale. In conclusione, eventuali futuri scostamenti tra l'andamento di traffico previsto (nel complesso e per mezzo di trasporto) e il livello di traffico che si presenterà nella realtà saranno quindi fortemente legati non solo all'andamento futuro della pandemia, ma anche alle politiche poste in atto dagli atenei in relazione all'organizzazione dell'attività accademica nel suo complesso ed alle politiche individuate dagli altri stakeholders in gioco (governo, regioni, municipalità e aziende di trasporto) in relazione alla gestione dei sistemi di trasporto e delle modalità lavorative.

2.12 Prima proposta di indicatori sulla mobilità

Le università attraggono ogni giorno migliaia di persone, studenti e personale, che - provenendo da luoghi di origine spesso molto diversi sul territorio - raggiungono con mezzi differenti le sedi accademiche. Questi flussi di trasporto sistematici e consistenti costituiscono una quota importante

del pendolarismo casa-studio e casa-lavoro, e sono caratterizzati da caratteristiche peculiari in termini di frequenza e caratteristiche degli spostamenti. In base alle indagini sulla mobilità universitaria svolte dal gruppo di lavoro mobilità della RUS nel 2016 (Colleoni e Rossetti, 2019) e nel 2020 (Maggi et al., 2021), soprattutto in certi contesti geografici ove il trasporto pubblico locale risulta meno capillare e caratterizzato da una ridotta frequenza di collegamenti, l'automobile privata rimane il mezzo preferito dai docenti e dal personale tecnico-amministrativo e molto utilizzato anche dagli studenti. Politiche di riequilibrio modale e più in generale di mobilità sostenibile sono quindi di assoluta importanza. Infatti, è noto che i trasporti producono consistenti esternalità negative: consumano circa un terzo di tutta l'energia finale dell'Unione Europea, per lo più da combustibili fossili, rappresentando una delle principali cause di emissione di gas e contribuendo ai cambiamenti climatici; inoltre, essi rappresentano anche una delle principali fonti di inquinamento atmosferico ed acustico, incidendo sulla salute umana e sul livello di qualità della vita.

In questo contesto le università, nella gestione dei flussi di trasporto da esse prodotti, giocano un ruolo notevole e con adeguate ed efficaci politiche di mobility management possono dare un contributo fattivo al raggiungimento di diversi obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs - Sustainable Development Goals) previsti dall'Agenda ONU 2030: in particolare, più direttamente ai SDG n. 3 (Salute e benessere), 11 (Città e comunità sostenibili), 13 (Lotta contro il cambiamento climatico) ma anche, grazie alla promozione per esempio della mobilità elettrica, SDG 7 (energia pulita ed accessibile) o, per mezzo di investimenti di tipo "hardware", SDG 9 (Imprese, innovazione e infrastrutture) oppure ancora, grazie al proprio ruolo educativo che può essere declinato anche in termini di scelte di "consumo di mobilità" consapevoli, SDG 12 (Consumo e Produzione Responsabili).

Diventa quindi fondamentale per gli atenei essere in grado di misurare da un lato il grado di sostenibilità (o insostenibilità) della mobilità da/per l'ateneo per motivi di pendolarismo ma anche per le missioni del personale e dall'altro la capacità delle politiche di mobility management universitario di essere efficaci. Nell'ambito di tali politiche possono essere incluse a) misure di gestione della domanda, volte a modificare le scelte degli utenti dei trasporti verso modalità economicamente, socialmente e ambientalmente più efficienti e/o b) di miglioramento dell'offerta, consistenti nel mettere a disposizione più alternative modali, ampliando il ventaglio di scelte del pendolare casa-università e/o, infine, c) strategie comunicative di sensibilizzazione della comunità accademica rispetto al tema della mobilità sostenibile.

Per questo fine, nel presente documento vengono proposti alcuni indicatori che, se misurati anno dopo anno, possono consentire a ciascun ateneo di valutare i propri progressi nel tempo e verificare se le politiche scelte e gli investimenti effettuati portino ai risultati sperati, consentendo di giocare un ruolo importante nel raggiungimento di un maggior livello di sostenibilità del sistema dei trasporti. Gli indicatori proposti rispondono ad un obiettivo di autovalutazione da parte di ciascuna università e, non tenendo conto dello specifico contesto di appartenenza, non sono adeguati ad essere usati a fini comparativi rispetto a quanto attuato da altri atenei.

La natura delle problematiche relative alla mobilità della comunità universitaria è da un lato intrinsecamente legata ad una molteplicità di modi di muoversi possibili, specie nei grandi centri

urbani, dall'altro alla preminenza di fattori esterni non direttamente gestibili dagli atenei nella definizione delle scelte dei membri della comunità.

Le politiche di mobilità degli Atenei sono quindi orientate dalla necessità e opportunità di agire su più fronti: promuovere la sostenibilità vuol dire incentivare la mobilità pedonale, quella ciclabile e oggi anche la micromobilità, l'uso del trasporto pubblico urbano ma anche extraurbano, su gomma come su ferro, le forme di sharing e pooling. E, naturalmente, tutte le forme di intermodalità che possono rendere più efficienti - e quindi convenienti per chi si muove - spostamenti caratterizzati da elevata sostenibilità ambientale.

D'altro canto, vi è per gli Atenei la necessità di promuovere una forte partnership con gli enti territoriali, i fornitori di servizi di trasporto ed eventuali altri stakeholders del settore per dare il proprio contributo di analisi, indirizzo e pianificazione delle scelte di tali attori che influenzano significativamente il contesto strutturale e di offerta di mobilità in cui avvengono le scelte della propria comunità.

In un quadro così articolato, un monitoraggio esaustivo della sostenibilità ambientale in questo ambito richiederebbe una ricchezza di dettaglio che un limitato numero di indicatori quantitativi non può veicolare appieno. La tabella che segue propone quindi una selezione di pochi macro-indicatori finalizzata a costituire la struttura portante su cui organizzare, con un approfondimento che dipenderà dal singolo ateneo, un più ampio insieme di misure che disaggreghino i dati di sintesi dei macro-indicatori in categorie più precise, permettendo di orientare concretamente le proprie politiche sul tema.

	Nome indicatore	Tipologia di indicatore	Descrizione indicatore	Obiettivi
1	Quota veicoli sostenibili sul totale	rapporto di composizione	Indica l'incidenza del numero di veicoli sostenibili sul totale dei veicoli posseduti (o in leasing, etc.) I veicoli "sostenibili" sono auto/furgoni/moto elettriche, ibride, gpl, altri combustibili diversi da benzina/gasolio, e-bike	Monitorare le policy di acquisto di veicoli gestiti internamente nella direzione di una flotta 100% sostenibile
2	Quota spostamenti sostenibili nel <i>commuting</i>	rapporto di composizione	Con riferimento alla modalità principale (quella con cui si copre la maggiore distanza del tragitto casa-università), % della comunità che non usa auto/moto a benzina/gasolio private e non in car pooling	Monitorare le scelte di mobilità casa-università della propria comunità
3	Quota spostamenti sostenibili per missioni	rapporto di composizione	% viaggi di missioni (con mezzi non della flotta) effettuate con treno o TPL o altri mezzi sostenibili (secondo la definizione dell'indicatore 1) in un raggio di distanza inferiore a 700 km	Monitorare la sostenibilità delle missioni fuori sede per le distanze in cui l'uso del trasporto pubblico terrestre costituisca un'opzione praticabile

	Nome indicatore	Tipologia di indicatore	Descrizione indicatore	Obiettivi
4	Incentivazione economica della mobilità sostenibile	rapporto di densità	Spesa totale procapite annuale (tutta la comunità) per convezioni di scontistica e/o cofinanziamenti al servizio, su TPL, sharing e pooling	Monitorare l'impegno dell'Ateneo a favore della mobilità sostenibile tramite incentivi economici diretti (trasferimenti ai membri della comunità) o indiretti (finanziamento di servizi di trasporto) che rendano più economici, efficienti o funzionali i servizi di trasporto pubblico, di sharing e pooling
5	Investimenti in attrezzature per la mobilità sostenibile	rapporto di densità	Spesa totale procapite sostenuta negli ultimi 3 anni per infrastrutture (es.: colonnine di ricarica mezzi elettrici, rastrelliere, posti riservati per mezzi elettrici ecc.) di sostegno alla mobilità sostenibile (sia interne che co-finanziamento di infrastrutture esterne alle proprie sedi)	Monitorare l'impegno dell'Ateneo a favore della mobilità sostenibile tramite la realizzazione di infrastrutture proprie o co-finanziamento di infrastrutture esterne
6	Posti bici sul suolo dell'Ateneo per 1000 membri della comunità universitaria	rapporto di densità	Numero complessivo di posteggi per biciclette sul suolo di proprietà dell'Ateneo, inclusi eventuali stalli relativi a servizi bike-sharing	Monitorare l'impegno dell'Ateneo a favore della mobilità ciclabile
7	Numero iniziative di sensibilizzazione e informazione sulla mobilità sostenibile	ammontare assoluto	Seminari, workshop, corsi di insegnamento, altri momenti di divulgazione scientifica e convenzioni/accordi a titolo non oneroso svolti nell'anno	monitorare l'attività intellettuale di informazione e sensibilizzazione della comunità universitaria e del pubblico

La definizione del gruppo di sette macro-indicatori è stata effettuata tenendo conto dei principali punti di riferimento in questo ambito, costituiti dalle reti GreenMetric e STARS. In entrambi i casi la mobilità rappresenta solo un tassello di un processo di valutazione (ed eventualmente di ranking) della sostenibilità ambientale più ampio.

GreenMetric si adatta limitatamente al caso italiano perché gli indicatori fanno marcatamente riferimento ad un contesto di Ateneo-Campus (tipico del contesto anglosassone, ma non solo) spazialmente unitario e concepito come un microcosmo in buona parte a sé dal punto di vista urbanistico e logistico. Questo rende molto difficile individuare cosa vada misurato nel caso, assai frequente in Italia, di Università con strutture del tutto diverse, aventi sede in palazzi storici nel centro cittadino, e/o poli distinti e distanziati tra loro con forte discontinuità spaziale. STARS risente meno di tale problematica, ed è infatti stato maggiormente fonte di ispirazione per la proposta attuale.

Nella tabella sotto riportata i sette indicatori sono classificabili in tre categorie, in modo in parte simile all'approccio di STARS: flotta (indicatore 1); modal share (indicatori 2 e 3); politiche (indicatori 4, 5, 6 e 7).

La seconda tabella fornisce alcune indicazioni per organizzare e rilevare una più ampia serie di indicatori relativi a contesti maggiormente disaggregati. Dato che gli indicatori qui delineati hanno una preminente finalità di auto-valutazione evolutiva del miglioramento, l'adozione di indicatori disaggregati in base a decisione autonoma del singolo ateneo non comporta problemi di comparabilità e potrà rispondere a criteri ed esigenze specifiche, non ultimo ai vincoli legati alla effettiva misurabilità delle quantità richieste per il loro calcolo.

	Nome indicatore	Eventuali sotto-indicatori
1	Quota veicoli sostenibili sul totale	numero biciclette dell'ateneo/potenziali utenti (ad esempio personale dipendente se le biciclette sono solo a disposizione del personale)
2	Quota spostamenti sostenibili nel <i>commuting</i>	Possibile disaggregazione su un maggiore dettaglio per modalità, distinguendo tra gli spostamenti sostenibili con mobilità attiva, trasporto pubblico e car sharing/pooling. Eventualmente, approfondimento della multimodalità (se rilevata come nelle indagini RUS), con individuazione dello share di spostamenti misti (auto più modalità sostenibili). Possibile disaggregazione tra personale (eventualmente distinguendo ulteriormente docenti e personale tecnico-amministrativo) e studenti.
3	Quota spostamenti sostenibili per missioni	Possibile disaggregazione per tipologia missioni (scientifiche vs logistiche/di rappresentanza)
4	Incentivazione economica della mobilità sostenibile	Possibile disaggregazione per tipologia di spesa (scontistica e convenzioni con servizi di trasporto per i membri delle comunità distinte da spese di cofinanziamento diretto di servizi di trasporto utili)
5	Investimenti in attrezzature per la mobilità sostenibile	Possibile disaggregazione per tipologia: Spese per attrezzature interne e relativo dettaglio (attrezzature ricarica veicoli elettrici o ibridi plugin, infrastrutture per il parcheggio/manutenzione delle biciclette, come rastrelliere, tettoie, gabbie di protezione dal furto), contributi di cofinanziamento di infrastrutture fuori dal proprio suolo (piste ciclabili di accesso alle sedi universitarie, strutture di posteggio adiacenti alle sedi).
6	Posti bici sul suolo dell'Ateneo per 1000 membri della comunità universitaria	Possibile distinzione tra posti propri e bike-sharing, posti protetti da furto, posti coperti/scoperti, eventuali posti con ricarica e-bike. Possibile disaggregazione spaziale per sedi dell'Ateneo nel caso di atenei policentrici
7	Numero iniziative di sensibilizzazione e informazione sulla mobilità sostenibile	Possibile disaggregazione per tipologia: attivazione di insegnamenti/laboratori che trattano temi legati alla mobilità sostenibile, seminari, conferenze di divulgazione scientifica, partecipazione attiva ad analoghe iniziative di terzi

Particolare delicatezza riveste la questione della misurazione delle grandezze coinvolte: occorre aver chiaro che il reperimento di informazioni corrette ed aggiornate è elemento indispensabile per l'utilizzo corretto degli indicatori delineati. La maggior parte degli indicatori sono potenzialmente derivabili da informazioni di fonte amministrativa interna (indicatori 1, 3, 4, 5, 6), anche se questo non implica necessariamente una pronta disponibilità di dati complessivi (come può essere per esempio il caso dell'indicatore 3, che richiede di consolidare informazioni spesso gestite a livello di singolo dipartimento). Le informazioni sul modal share sono ovviamente invece deducibili solo da survey predisposte ad hoc (prime tra tutte quelle RUS, del 2016 e la più recente del 2020): eventuali atenei che non abbiano mai effettuato rilevazioni in tal senso sono quindi chiamate ad attivarsi in tempi brevi. L'indicatore 7, infine, richiede un censimento interno che potrebbe essere già svolto nel caso l'ateneo rediga un bilancio di sostenibilità.

2.13 Appendice: Struttura del questionario

Sondaggio RUS sulla mobilità casa-università al tempo del Covid-19

Il questionario, promosso dal Gruppo Mobilità della Rete Università per lo Sviluppo Sostenibile (RUS), indaga le previsioni di cambiamento delle abitudini di mobilità degli studenti e dei dipendenti delle Università Italiane sul percorso casa-università nel prossimo anno accademico, alla luce dell'emergenza sanitaria Covid-19.

Le informazioni raccolte saranno fondamentali per aiutare a definire eventuali nuove strategie ed interventi per facilitare l'accesso alle sedi universitarie anche alla luce dell'attuale emergenza sanitaria.

Le domande fanno riferimento al **nuovo Anno Accademico 2020/2021**.

Il questionario è completamente anonimo, i dati saranno trattati in modo aggregato; la durata di compilazione è di circa 10 minuti.

GRAZIE IN ANTICIPO PER LA PREZIOSA COLLABORAZIONE!

SEZIONE 1 – INFORMAZIONI GENERALI

DOMANDA	RISPOSTE	NOTE
1 Comune di residenza	Regione (menù a tendina; campo obbligatorio) Provincia (menù a tendina; campo obbligatorio) Comune (menù a tendina; campo obbligatorio) Inserire il CAP del comune di residenza (campo non obbligatorio)	
2 Comune in cui di solito risiedi durante la settimana nel periodo di studio/frequenza dell'università	Regione (menù a tendina; campo obbligatorio) Provincia (menù a tendina; campo obbligatorio) Comune (menù a tendina; campo obbligatorio) Inserire il CAP del comune di residenza (campo non obbligatorio)	

3 Genere	Maschio Femmina	
4 Età in anni	indicare gli anni di età	numeri interi 18-100
5 Ruolo	• Studente • Dottorando, specializzando • Docente, ricercatore • Docente a contratto • Assegnista di ricerca, borsista, collaboratore alla ricerca • Personale Tecnico-Amministrativo • Altro (specificare):.....	
6 Sede <u>prevalente</u> di destinazione	Indirizzo di destinazione • via/piazza/frazione etc. • numero civico • Comune	
7 Macro-area disciplinare (domanda riservata a ruolo "studente, dottorando, specializzando")	• Scientifico • Chimico-farmaceutico • Geo-biologico • Medico • Ingegneria • Architettura • Agrario • Economico-statistico • Politico-sociale • Giuridico • Letterario • Linguistico • Insegnamento • Psicologico • Educazione fisica • Difesa e sicurezza	
8 Macroarea scientifico-disciplinare (domanda riservata a ruolo "docente/ricercatore")	• Area 1 - Scienze matematiche e informatiche • Area 2 - Scienze fisiche • Area 3 - Scienze chimiche • Area 4 - Scienze della Terra • Area 5 - Scienze biologiche • Area 6 - Scienze mediche • Area 7 - Scienze agrarie e veterinarie	

	• Area 8 - Ingegneria civile e architettura • Area 9 - Ingegneria industriale e dell'informazione • Area 10 - Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche • Area 11 - Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche • Area 12 - Scienze giuridiche • Area 13 - Scienze economiche e statistiche • Area 14 - Scienze politiche e sociali				
9 Corso di studi (domanda riservata a ruolo "studente")	1 Triennale 2 Magistrale 3 Magistrale a ciclo unico 4 Master o altro				
10 Anno di iscrizione (domanda riservata a ruolo "studente", "dottorando, specializzando")	Indica da quanti anni sei iscritto all'attuale corso di studi/dottorato/di specializzazione), incluso quello in corso (2019-2020)				numeri interi 1-20
11 Tipologia di attività prevalente (domanda riservata a ruolo "studente")	5 Studente (con al massimo lavori saltuari) 6 Lavoratore continuativo che studia nel tempo libero				
12 Frequenza media settimanale di presenza in università nel periodo di lezioni pre-Covid-19	7 meno di un giorno alla settimana 8 1 9 2 10 3 11 4 12 5 13 6				
13 Possiedi la patente di guida B o superiore	14 Sì 15 No				
14 Indica se attualmente disponi e puoi utilizzare ciascuno di questi mezzi di trasporto	16 automobile 17 motociclo 18 bicicletta 19 e-bike 20 monopattino elettrico	Sì ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	No, ma stavo pensando di comprarla/o ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	No ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
15 Contesto di convivenza nella residenza da cui ti spostavi normalmente per andare all'università (pre-covid-19)	21 Convivo con altri studenti/amici (appartamento condiviso, studentato, etc.) 22 Vivo da sola/o 23 Vivo da sola/o con figli 24 Vivo con coniuge/partner senza figli 25 Vivo con coniuge/partner con figli 26 Vivo con i genitori				

	27 Vivo con i genitori e figli 28 Altro	
16 Numero di figli di età inferiore o uguale a 10 anni (domanda riservata a chi ha risposto alla 1.15 “vivo da solo/a con figli” oppure “Vivo con coniuge/partner con figli” oppure “vivo con i genitori e figli”)	29 _____	Numero intero
17 Prima del lockdown (pre-Covid-19), svolgevi la tua attività lavorativa (domanda riservata a PTA)	30 Ogni giorno in ufficio 31 Parzialmente da casa e parzialmente in ufficio 32 Ogni giorno da casa	
18 Quanti giorni al mese in media lavoravi da casa? (domanda riservata a PTA, per chi ha risposto alla domanda 1.17 “parzialmente da casa e parzialmente in ufficio”)	33 _____	Numero intero

SEZIONE 2 – ABITUDINI DI MOBILITA' PRIMA DEL LOCKDOWN

DOMANDA	RISPOSTE	Note
1 Come ti recavi di solito (<i>no pioggia, no temperature estreme</i>) in università fino a febbraio 2020? (se usavi una combinazione di più modalità, indicale tutte, ordinandole nella sequenza di utilizzo da casa all'università)	1. A piedi (esclusi spostamenti di pochissimi minuti per raggiungere l'auto parcheggiata nel quartiere/fermata TPL/mezzo in sharing) 2. Bicicletta 3. Bike sharing 4. monopattino o monopattino elettrico 5. monopattino elettrico in sharing 6. Autovettura, da solo 7. Autovettura, da solo (car-sharing) 8. Autovettura, accompagnato da familiari 9. Autovettura con altri studenti (car-pooling) 10. Motociclo 11. Motociclo in sharing 12. Autobus/tram/filovia urbano 13. Autobus extraurbano 14. Metropolitana o APM 15. Treno 16. Navigazione 17. Funicolare 18. altro (precisare)	Catena multimodale ordinata con possibili ripetizioni stessa modalità (ad esempio 3 autobus in sequenza è catena a 3 tratte). <i>La declinazione precisa della domanda verrà definita in sede di redazione tecnica del questionario anche in base alle funzionalità del software per la survey.</i>
2 Qual è il mezzo prevalente (in termini di tempo impiegato)?	• Stessi item proposti nella 2.1	
3 Distanza indicativamente percorsa (da casa all'università)	• Inserire il numero indicativo di km	non obbligatoria

4 Tempo tipicamente impiegato (da casa all'università)	• inserire il numero indicativo di minuti	numeri interi da 1 a 200
--	---	--------------------------

SEZIONE 3 – TIPO DI MOBILITÀ CHE ADOTTERAI NEL PROSSIMO ANNO ACCADEMICO

Ipotizziamo:

a) la ripresa della didattica universitaria nelle modalità “mixed” previste dal ministero: lezioni in presenza, probabilmente parziali, ma affiancate da disponibilità della didattica anche online.

b) due possibili scenari di evoluzione della situazione sanitaria. Rispondete alle domande immaginando di trovarvi in ciascuno dei due scenari:

- **SCENARIO 1:** Il virus è pressoché debellato, i nuovi contagi sono ridotti su tutto il territorio nazionale e le misure di distanziamento e protezione sono allentate
- **SCENARIO 2:** Il virus è ancora pericoloso, il contagio è rallentato ma prosegue ed è necessario mantenere rigorose misure di distanziamento e protezione

DOMANDA	RISPOSTA Scenario 1 (rischio contagio ridotto con moderate precauzioni sanitarie)	RISPOSTA Scenario 2 (rischio contagio persistente con elevate precauzioni sanitarie)	NOTE
1 Pensi di continuare a frequentare lo stesso ateneo a cui sei iscritto ora? (domanda riservata a ruolo “studente”)	• No, penso di trasferirmi nell'Ateneo: (indicare) • Sì	• No, pensavo di trasferirmi nell'Ateneo: (indicare) • Sì	
2 Quanto frequentemente pensi che andrai in università nel periodo delle lezioni, dal prossimo anno accademico? (domanda riservata a qualsiasi ruolo, escluso PTA)	• Non ci andrò, preferirei seguire la didattica online • Andrò in università al massimo la metà delle volte che andavo in precedenza • Andrò più o meno quanto prima	• Non ci andrò, preferirei seguire la didattica online • Andrò in università al massimo la metà delle volte che andavo in precedenza • Andrò più o meno quanto prima	
3 Qualora fosse possibile, saresti disponibile a cambiare le fasce orarie e/o i giorni di spostamento e attività al fine di evitare l'eccessiva concentrazione di persone che si spostano contemporaneamente?	• Sì, in qualunque caso (anche attività al sabato) • Sì, ma solo da lunedì a venerdì, compresa la fascia serale (18-22) • Sì, ma solo da lunedì a venerdì, entro le 20 • No	• Sì, in qualunque caso (anche attività al sabato) • Sì, ma solo da lunedì a venerdì, compresa la fascia serale (18-22) • Sì, ma solo da lunedì a venerdì, entro le 20 • No	
4 Considerando il tipo di lavoro che svolgi, saresti eventualmente disponibile a lavorare da casa? (domanda rivolta a PTA, esclusi quelli che già lavoravano da casa – vedi domanda 1.17)	• Sì, tutti i giorni • Sì, solo per alcune giornate al mese • No	• Sì, tutti i giorni • Sì, solo per alcune giornate al mese • No	
5 Saresti disponibile a trasferirti in un domicilio più vicino all'università per evitare di utilizzare il Trasporto Pubblico lungo lo spostamento casa-università? (domanda riservata a ruolo “studente”, “dottorando, specializzando”)	• Sì, in qualunque caso • Sì, ma solo in una residenza universitaria (se disponibile) • Sì, anche in un appartamento ma con affitto calmierato • No, vivo già vicino	• Sì, in qualunque caso • Sì, ma solo in una residenza universitaria (se disponibile) • Sì, anche in un appartamento ma con affitto calmierato • No, vivo già vicino	

	• No	• No	
6 Pensi che le tue modalità di spostamento per recarti in università cambieranno dal prossimo anno accademico?	• Sì • No	• Sì • No	
7 Quale modalità di trasporto pensi che utilizzerai (se pensi di usare una combinazione di più modalità, indicale tutte)? (Condizionata a "Sì" sulla 3.5)	• A piedi (esclusi spostamenti di pochissimi minuti per raggiungere l'auto parcheggiata nel quartiere/fermata TPL, mezzo in sharing) • Bicicletta • Bike sharing • monopattino/monopattino elettrico • monopattino elettrico in sharing • Autovettura, da solo • Autovettura, da solo (car-sharing) • Autovettura, accompagnato da familiari • Autovettura con altri studenti (car-pooling) • Motociclo • Motociclo in sharing • Autobus/tram/filovia urbano • Autobus extraurbano • Metropolitana o APM • Treno • Navigazione • Funicolare • altro (precisare)	• A piedi (esclusi spostamenti di pochissimi minuti per raggiungere l'auto parcheggiata nel quartiere/fermata TPL, mezzo in sharing) • Bicicletta • Bike sharing • monopattino/monopattino elettrico • monopattino elettrico in sharing • Autovettura, da solo • Autovettura, da solo (car-sharing) • Autovettura, accompagnato da familiari • Autovettura con altri studenti (car-pooling) • Motociclo • Motociclo in sharing • Autobus/tram/filovia urbano • Autobus extraurbano • Metropolitana o APM • Treno • Navigazione • Funicolare • altro (precisare)	Stessi item della 2.1
8 Indica l'importanza dei seguenti fattori nella decisione di cambiare rispetto al passato (condizionata al cambiamento modalità di spostamento)	• Per essere più sicuro (in termini sanitari) • Con le vecchie modalità i tempi sarebbero troppo lunghi • I servizi di trasporto pubblico diventeranno inaffidabili • Il traffico aumenterà e voglio contribuire a limitarne l'impatto ambientale • Risparmio economico	• Per essere più sicuro (in termini sanitari) • Con le vecchie modalità i tempi sarebbero troppo lunghi • I servizi di trasporto pubblico diventeranno inaffidabili • Il traffico aumenterà e voglio contribuire a limitarne l'impatto ambientale • Risparmio economico	Scala Likert - Per niente importante - Poco importante - Abbastanza importante - Molto importante
9 Se anche altri motivi ti hanno spinto a cambiare modo di spostarti, indicali qui: (condizionata al cambiamento modalità di spostamento)	Testo libero		opzionale

SEZIONE 4 –MOBILITÀ ATTIVA (a piedi o con monopattino o in bicicletta privata/sharing)

DOMANDA	RISPOSTA	NOTE
1 Ritieni sarebbe per te possibile in linea di principio recarti in università usando almeno in parte la mobilità attiva (a piedi, bicicletta, monopattino)?	• Sì • Sì, ma solo in combinazione con altri mezzi • No, sono troppo lontano • No, sono vincolato da esigenze familiari • No per le seguenti ragioni: (specificare....)	
2 Quanto sarebbero importanti i seguenti fattori per motivarti a raggiungere almeno in parte a piedi l'università? (condizionata a modalità non scelta nella 3.6 in almeno uno dei due scenari) Nota per il rispondente: “se in uno dei due scenari hai già dichiarato che userai questa modalità, considera questa domanda come riferita all’altro”	• Un percorso pedonale tranquillo e sicuro rispetto al traffico motorizzato • un percorso con elevata sicurezza personale (furti, molestie, etc.) • un percorso non accidentato (esistenza di marciapiedi spaziosi, puliti, non invasi da auto parcheggiate o altri ostacoli, assenza di buche, ecc.) • Un percorso pedonale con più verde • Sentirmi parte di una comunità che ritiene importante ridurre il proprio impatto ambientale	Scala Likert - Per niente importante - Poco importante - Abbastanza importante - Molto importante
3 Quanto sarebbero importanti i seguenti fattori per motivarti a raggiungere l'università utilizzando almeno in parte la tua bicicletta, e-bike o il tuo monopattino elettrico? (condizionata a nessuna delle suddette modalità scelte nella 3.6 in almeno uno dei due scenari) Nota per il rispondente: “se in uno dei due scenari hai già dichiarato che userai questa modalità, considera questa domanda come riferita all’altro”	• Un percorso ciclabile sicuro (protetto dal traffico motorizzato), continuo e non accidentato • Un percorso ciclabile con più verde • Un incentivo economico per lo spostamento in tale modalità (es. incentivo monetario a km, buoni acquisto, ecc.) • Un bonus significativo per l'acquisto di una bicicletta o monopattino • Disponibilità e sicurezza dal furto di posteggi in università • In caso di assenza/eliminazione/tariffazione del parcheggio auto disponibile presso la sede universitaria • Sentirmi parte di una comunità che ritiene importante ridurre il proprio impatto ambientale • Facilitazioni nel trasporto della bicicletta sul servizio di trasporto pubblico (treni/autobus) • Presenza di punti di ricarica per mezzi elettrici	Scala Likert - Per niente importante - Poco importante - Abbastanza importante - Molto importante
4 Quanto sarebbero importanti i seguenti fattori per motivarti a raggiungere l'università utilizzando almeno in parte una bicicletta, e-bike o monopattino elettrico in sharing? (condizionata a nessuna delle suddette modalità scelta nella domanda 3.6 in almeno uno dei due scenari) Nota per il rispondente: “se in uno dei due scenari hai già dichiarato che userai questa modalità, considera questa domanda come riferita all’altro”	• Un percorso ciclabile protetto dal traffico motorizzato • Un percorso ciclabile con più verde • Un incentivo economico per lo spostamento in tale modalità (es. incentivo monetario a km, buoni acquisto, ecc.) • Più mezzi di sharing disponibili • Mezzi di maggiore qualità e buono stato di manutenzione • Un minore costo del servizio (abbonamenti agevolati, detrazioni fiscali,...) • In caso di assenza/eliminazione/tariffazione del parcheggio	Scala Likert - Per niente importante - Poco importante - Abbastanza importante - Molto importante

	auto disponibile presso la sede universitaria • Sentirmi parte di una comunità che ritiene importante ridurre il proprio impatto ambientale	
--	--	--

SEZIONE 5 –CARPOOLING (automobile condivisa con altre persone che si recano nella stessa sede universitaria)

DOMANDA	RISPOSTA	NOTE
1 Rispettando la normativa sul distanziamento spaziale tra i viaggiatori (che prevede solo 2 individui a bordo, con il passeggero seduto in diagonale sul sedile posteriore), valuteresti l'utilizzo di questa modalità? (condizionata al fatto di non usare in unimodale mobilità attiva: "A piedi", "Bicicletta", "Monopattino o /monopattino elettrico", nella 3.6 in almeno uno dei due scenari)	• Sì, potrei valutarlo • Sì, ma solo nello scenario 1 (rischio contagio ridotto) • No, non mi dà in alcun caso sicurezza dal punto di vista sanitario • No per altre ragioni: (specificare)	
2 Quanto sarebbero importanti i seguenti fattori per motivarti a raggiungerei l'università utilizzando almeno in parte il carpooling? (Condizionata a modalità non scelta nella 3.6 in almeno uno dei due scenari) Nota per il rispondente: "se in uno dei due scenari hai già dichiarato che userai questa modalità, considera questa domanda come riferita all'altro"	• Esistenza di un servizio organizzato dall'Università (es., app dedicata per organizzazione di orari e ricerca di compagni di viaggio) a prezzi agevolati • Incentivo economico per l'utilizzo (es., buoni acquisto) di tale modalità • Disponibilità di parcheggi riservati • Possibilità di ridurre i tempi di spostamento (es., evitando l'uso di più mezzi di trasporto) • Avere la possibilità di non guidare l'automobile condivisa	Scala Likert - Per niente importante - Poco importante - Abbastanza importante - Molto importante

SEZIONE 6 – PARK & RIDE*

* parcheggi di interscambio in cui lasciare l'automobile per poi servirsi di un altro mezzo di trasporto (privato individuale o pubblico collettivo) per percorrere la tratta finale nel raggiungere l'Università

DOMANDA	RISPOSTA	NOTE
1 Hai scelto di voler usare l'automobile (privata o in sharing), saresti disposto a parcheggiarla in un parcheggio di interscambio per poi percorrere con un'altra modalità la tratta finale nel raggiungere l'Università? (Condizionata alla scelta "autovettura da solo" o "autovettura in sharing" nella 3.6 in almeno uno dei due scenari)	• Sì, potrei valutarlo • Sì, ma solo in caso di assenza/eliminazione/tariffazione del parcheggio auto disponibile presso la sede universitaria • No (specificare perché):	

2 Quanto sarebbero importanti i seguenti fattori per motivarti a raggiungere l'università utilizzando il Park & Ride?	• Disponibilità di un mezzo di trasporto pubblico (es., bus, tram, metropolitana) ad alta frequenza di corse per la tratta finale • Disponibilità di un servizio di trasporto per studenti e dipendenti dell'Università (es.: navette, linee dedicate, ecc.) • Disponibilità di un mezzo di sharing mobility (es., bicicletta tradizionale, e-bike, monopattino elettrico) nella tratta finale • Incentivo economico per l'acquisto di un mezzo individuale (es., bicicletta pieghevole, monopattino elettrico) per la tratta finale • Tariffa integrata agevolata (parcheggio + mezzo pubblico o in sharing) per l'utilizzo di tale modalità • Disponibilità di parcheggi riservati gratuiti a chi lo utilizza • Disponibilità di colonnine di ricarica per automobile elettrica o ibrida plug-in	Scala Likert - Per niente importante - Poco importante - Abbastanza importante - Molto importante
--	--	---

SEZIONE 7 – MaaS (Mobility as a Service)*

* possibilità di disporre di un unico abbonamento (solitamente mensile) a forfait che garantisca l'utilizzo personalizzato di vari mezzi di trasporto: mezzi pubblici, mezzi in sharing, taxi ed altro, utilizzabili illimitatamente con un solo abbonamento, potendo essere informato e potendo gestirne l'uso tramite "app" su smartphone.

DOMANDA	RISPOSTA	NOTE
1 Saresti interessato/a ad un servizio di questo tipo per raggiungere l'Università? <i>(condizionata al fatto di non usare in unimodale mobilità attiva: "A piedi", "Bicicletta", "Monopattino o /monopattino elettrico", nella 3.6 in almeno uno dei due scenari)</i>	• Sì, potrei valutarlo • Sì, ma l'offerta di mobilità non permetterebbe un'ampia scelta di mezzi • No (specificare perché):	
2 Quanto sarebbero importanti i seguenti fattori per scegliere un servizio di questo tipo per la tua mobilità da/verso l'Università?	• Possibilità di avere accesso a diversi mezzi di trasporto attraverso un unico strumento (tesserino universitario, app ...) • Tariffa integrata agevolata tra trasporto pubblico e sharing per l'accesso alla sede universitaria • Conoscenza del costo effettivo dello spostamento • Servizio di pianificazione del viaggio con una gestione dinamica del percorso per cambiamenti in tempo reale	Scala Likert - Per niente importante - Poco importante - Abbastanza importante - Molto importante

Ti ringraziamo per la disponibilità a rispondere al questionario. In questo spazio puoi segnalare commenti, proposte, critiche ed eventualmente lasciare un indirizzo e-mail per possibili contatti e approfondimenti (opzionale).

3. LA MOBILITÀ TRA RETI E COVID

a cura di Maria Rosa Ronzoni (WP3)³

3.1 Obiettivi del documento

Due sono gli approfondimenti richiesti al sottogruppo WP 3 GdL Internazionalizzazione:

- documentare le principali reti europee operanti sui temi della mobilità con particolare riguardo alle reti tra Università (paragrafi 2 e 3)
- intercettare verso quali modalità di spostamento ci si sta orientando come conseguenza del distanziamento spaziale imposto dalla pandemia in ambito europeo (paragrafi 4 e 5).

3.2 L'Europa e il fare rete

Sul tema delle reti l'Europa è fortemente impegnata a promuoverne l'istituzione.

Negli anni si sono costituite reti di città. Importante ricordare EUROCITIES, che è la rete delle principali città europee. Attraverso forum tematici, progetti, attività ed eventi vengono condivise conoscenze e sviluppate idee per rispondere a problemi comuni che influenzano la vita quotidiana degli europei. Un altro esempio di rete europea è "Europe for Citizens", un programma specifico rivolto alle Città che intendono fare rete a livello europeo; il favore con cui l'Europa guarda al fare rete è testimoniato dai numerosi progetti europei incentrati su questo obiettivo che si sono aggiudicati un finanziamento.

Corre l'obbligo di sottolineare come progetti europei, in tale contesto, rappresentino un'opportunità fondamentale per fare rete tra attori diversi (Istituzioni, enti di ricerca, aziende, etc).

3.3. Le reti europee nel settore dei trasporti e della mobilità: schede

Come introdotto, la ricerca si è occupata di documentare la struttura e l'ambito di interesse delle principali reti internazionali dedicate al settore dei trasporti e della mobilità. Al riguardo è stata predisposta una scheda concepita per obiettivi, prodotti, progetti, attività, comportamento/attiva su temi Covid. Sono state selezionate alcune reti nel panorama internazionale per essere analizzate secondo lo schema proposto.

Questo lavoro mira a informare sulle competenze, i ruoli e le attività che vedono impegnate le più importanti reti esistenti e sondare le possibili reti d'interesse per un coinvolgimento della RUS.

Nel seguito si riportano le schede delle reti internazionali selezionate.

³ Con i contributi di Politecnico di Torino, Università degli Studi di Bergamo, Università degli Studi di Genova, Università degli Studi dell'Insubria, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi di Torino, Università degli Studi di Udine

ECTRI		Finalizzata temi mobilità
Obiettivi ECTRI è la principale associazione di ricerca europea che si occupa di mobilità multimodale e sostenibile. Ha fra i suoi scopi: • promuovere la ricerca sui trasporti e migliorarne qualità ed efficacia; • fornire linee guida indipendenti ai decision-maker europei; • integrare e rappresentare gli istituti di ricerca e le università attive in Europa nella ricerca sui trasporti.		
Aderenti/membri Istituti di ricerca e università europee, realtà di consulenza/ricerca attive sui temi della multimodalità. Include 27 membri da 19 Paesi differenti. <i>Italia: Politecnico di Torino, Università di Roma – La Sapienza</i>		
Prodotti (connessi agli obiettivi RUS) Position papers, reports, documenti strategici riguardanti: • Transport research policy (transport policy, agende di ricerca, research policies) • EU research and innovation programmes (contributi a Horizon 2020, Europe e FP7)		
Progetti connessi agli obiettivi RUS Condotti da membri ECTRI: Horizon 2020 e COST, FP6-FP7 e COST. Condotti dalla rete ECTRI: ECTRI, come associazione, ha anche partecipato a dieci progetti orizzontali di alto carattere strategico (ad esempio NET-TRACK, EURFORUM, DETRA, EUTRAIN e più recentemente SETRIS, SKILLFUL, TRA2020, TRA VISIONS 2020, BE OPEN e TRA 2022) tutti finanziati dai programmi quadro europei.		
Attività e azioni (connesse agli obiettivi RUS) Diversi gruppi tematici e task force, fra cui: • Mobility focalizzata su abitudini di trasporto, aspetti intermodali della mobilità urbana e del legame fra trasporti e urbanizzazione. • Traffic management orientata alle tematiche della modellazione del traffico, del controllo dei flussi di trasporto e delle innovazioni nel campo dei trasporti integrati.		

Attività su temi Covid
Raccolta di webinar, talk e documenti sull'impatto del Covid-19 sulle abitudini di trasporto
Sito web https://www.ectri.org/

ERTRAC		Finalizzata temi mobilità
Obiettivi • Fornire una visione strategica della ricerca e dell'innovazione dei trasporti su strada in Europa (attraverso agende di ricerca e roadmap) da concretizzarsi mediante investimenti pubblici e privati. • Contribuire al miglioramento del coordinamento fra attività di R&S pubbliche e private legate ai trasporti su strada a livello regionale, nazionale ed europeo. • Promuovere la costruzione di reti e network di ricerca in ambito europeo sull'innovazione nel campo dei trasporti (in relazione al programma Horizon 2050).		
Aderenti/membri 18 Associazioni, 18 Società/compagnie private, 4 Università: Aachen University, University of Thessaloniki, Universidad Politécnica de Madrid, Università di Firenze, Istituzioni europee (6 DGs), Stati UE (19)		
Prodotti (connessi agli obiettivi RUS) Mobilità urbana: • Roadmap sulla mobilità urbana integrata • Roadmap di ricerca su comportamenti e aspettative degli utenti della strada • Roadmap di ricerca sul sistema di bus europei del futuro		
Progetti (research agenda) connessi agli obiettivi RUS • Promuovere la mobilità nelle aree urbane; • Sostenibilità ambientale: efficienza energetica e nell'uso delle risorse, decarbonizzazione, qualità dell'aria; • Garantire un efficiente e resiliente sistema di trasporti su strada.		
Attività e azioni (connesse agli obiettivi RUS) • Future-Radar		

Mettendo in connessione tutti i rappresentanti degli stakeholders coinvolti, le attività includono il project monitoring, la costruzione di agende di ricerca e raccomandazioni relative alla diffusione di innovazioni e alla disseminazione di attività di promozione della smart mobility. Facilitare lo scambio fra città europee, asiatiche e latino-americane su soluzioni di mobilità urbana elettrica.

Link al sito: <https://www.etrac.org/index.php>

European Transport Research Alliance		Finalizzata temi mobilità
Obiettivi ETRA mira a fornire alle principali associazioni di ricerca sui trasporti una piattaforma per lavorare insieme e contribuire così allo sviluppo di ERA-T. I due obiettivi principali sono: • essere una piattaforma aperta di comunicazione e cooperazione tra i suoi partner per facilitare l'interazione, la condivisione di programmi strategici, documenti e ricerche, l'organizzazione di attività comuni di ricerca e promozione e la partecipazione alle attività organizzate dai partner; • sostenere la conferenza TRA Transport Research Arena, con il contributo al Comitato di gestione e all'organizzazione logistica, la partecipazione al Comitato di programma, la revisione di documenti e il supporto alla pubblicazione di articoli e call for paper, la conservazione dei documenti, il contributo alle attività di sensibilizzazione. Opera in collaborazione con le altre organizzazioni di supporto della TRA, come la Commissione europea, le 6 piattaforme tecnologiche europee (ETP European Technology Platforms) e la Conferenza europea dei direttori stradali (CEDR).		
Numero aderenti 5 centri di ricerca: ECTRI European Conference of Transport Research Institutes; EURNEX European Rail Research Network of Excellence; FEHRL Forum of European National Highway Research Laboratories; FERSI Forum of European Road Safety Institutes; HUMANIST European Network for research on Human Factors in Transport		
Prodotti Young Researchers Seminar, dal 2003 è un seminario biennale organizzato congiuntamente da alcuni partner di ETRA per giovani ricercatori nel settore dei trasporti che offre l'opportunità a una rete di giovani ricercatori provenienti delle associazioni di ricerca di confrontarsi durante il seminario di tre giorni con il tutoraggio svolto da ricercatori senior.		
Attività ETRA contribuisce all'organizzazione della Transport Research Arena (TRA), grande		

conferenza biennale europea di ricerca e tecnologia su trasporti e mobilità. La TRA copre tutti i modi di trasporto e tutti gli aspetti della mobilità offrendo a ricercatori, responsabili politici e rappresentanti del settore un'occasione di confronto su come la ricerca e l'innovazione possono rimodellare il sistema di trasporto e la mobilità. Rappresenta un'importante arena di discussione sulle sfide della European Research Area in Transport (ERA-T) ovvero come integrare soluzioni scientifiche e implementare innovazioni tecnologiche nel sistema di trasporto europeo.
Costi/Budget – non disponibile
Attiva su temi Covid La TRA2020 di Helsinki è stata annullata e sostituita da webinar (disponibili on line i contributi)
Link al sito: http://etralliance.eu/

EuroTech Universities Alliance		Non finalizzata temi mobilità
Obiettivi Nata nel 2011, la EuroTech Universities Alliance è un partenariato strategico di università europee (e una di Israele) di scienza e tecnologia impegnate nell'eccellenza nella ricerca e nello sviluppo congiunto di soluzioni alle grandi sfide della società. Tra le 5 aree di intervento ed i gruppi di lavoro tematici, il Working Group Smart & Urban Mobility mira dal 2015 ad affrontare le sfide odierne della mobilità urbana con approcci integrati e globali tenendo conto delle esigenze degli utenti, dei requisiti di spazio urbano, delle implicazioni delle innovazioni tecnologiche, nonché della solida progettazione e dell'attuazione delle politiche. Basandosi sulle ampie reti di partnership dei principali attori automobilistici e industrie high-tech, fornitori di tecnologia e scienza e autorità pubbliche, il gruppo di lavoro mette a disposizione l'esperienza delle Università nell'intero spettro di tecnologie, come veicoli verdi, sistemi di trasporto intelligenti, sistemi logistici e di pianificazione, ICT per Automotive e Urbanistica.		
Numero aderenti 6 università: Technical University of Denmark; École polytechnique fédérale de Lausanne, École Polytechnique; Technion - Israel Institute of Technology; Eindhoven University of Technology; Technical University of Munich.		
Prodotti Oltre alle attività di ricerca, la EuroTech Universities Alliance organizza, nel campo delle attività di educazione, diversi programmi di cooperazione con le scuole di specializzazione, summer/winter school e Master (MSc programme). Dal 2017, le università europee dell'EuroTech Alliance promuovono l'EuroTechPostdoc cofinanziato dalla Commissione		

Europea nell'ambito del programma quadro Horizon 2020, tra le cui 5 aree di ricerca la Urban & Smar Mobility focalizza il programma di ricerca sugli obiettivi del gruppo di lavoro.
Progetti Il progetto MOBILus-Mobility for Liveable Urban Spaces riunisce 48 partner europei (11 università, 7 organizzazioni di ricerca non accademiche, 17 partner industriali, 13 città) e una rete aggiuntiva di 39 partner affiliati. MOBILus ha vinto il bando dell'Istituto europeo di innovazione e tecnologia (EIT) per una comunità della conoscenza e dell'innovazione (CCI) nel campo della mobilità urbana e ricevuto un finanziamento di 400 milioni di € per sette anni (2019-2026). 4 università: EuroTech - Technical University of Denmark, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Eindhoven University of Technology, Technical University of Munich - hanno formato il consorzio accademico di base del progetto MOBILus e vi parteciperanno attivamente.
Attività Attività di ricerca ed educazione su 5 aree tematiche tra cui Sustainable Society e Urban Mobility. Organizzazione e partecipazione a convegni internazionali, anche con le istituzioni europee
Costi/Budget • 3,9 milioni di euro da Horizon progetto FBI • 400 milioni euro da European Institute of Innovation and Technology per progetto MOBILUS • 6 milioni di euro progetto REACH (fonti varie) • SCALINGS 4 milioni su Horizon 2020 Altri fondi non noti per gli altri progetti elencati da Horizon2020
Attiva su temi Covid I partner di EuroTech Universities Alliance stanno esplorando una possibile collaborazione con il comitato consultivo sul Covid della Commissione Europea per trovare modi per contenere la diffusione del virus. Ricercatori, progetti e laboratori stanno lavorando sul campo presso tutti i sei partner e si stanno confrontando nella rete.
Sito web https://eurotech-universities.eu/

ITS EDUNET		Finalizzata temi mobilità
Obiettivi L'obiettivo principale dell'associazione è migliorare e promuovere gli ITS a livello europeo, principalmente intensificando la formazione e l'istruzione negli ITS e portando avanti lo scambio di conoscenze in ambito paneuropeo al fine di raggiungere un livello uniforme. Le principali attività previste sono • incoraggiare la condivisione di risorse e lo scambio di informazioni attraverso la creazione di una banca dati • migliorare lo scambio e la capacità di fare rete tra università e altre entità giuridiche interessate a migliorare la formazione e l'istruzione ITS • organizzare corsi brevi e seminari • intraprendere iniziative per aumentare la consapevolezza generale nei riguardi degli ITS I membri a pieno titolo sono università e altri istituti impegnati nella formazione e nell'istruzione nel campo degli ITS. Ci si aspetta che giochino un ruolo attivo nella rete e promuovano le future attività di rete. Contribuiscono ad accrescere il database e si prendono cura della qualità dei materiali raccolti. I membri a pieno titolo sono inoltre incoraggiati a organizzare corsi brevi o a definire nuove attività per la rete.		
Numero aderenti 12 Università (in evoluzione)		
Prodotti ITS-edunet è una rete internazionale che mira a migliorare la formazione e l'istruzione per quanto riguarda gli ITS (Sistemi di trasporto intelligenti) a livello europeo. Corsi di formazione sui trasporti, mobilità e logistica basate su tecnologie (ITS); Scambi per ricerca e didattica tra università.		
Progetti Vari tra i membri.		
Attività Organizzazione di conferenze internazionali e attività di sensibilizzazione sui temi connessi agli ITS		
Sito web https://www.its-edunet.tse.bgu.tum.de/		

EGVI - European Green Vehicles Initiative		Finalizzata temi mobilità
Obiettivi • Integrare e presentare almeno 20 sistemi/tecnologie di propulsione innovative • Integrare e presentare almeno 20 soluzioni innovative per l'accumulo energetico, componenti elettroniche, sistemi e interfacce tra veicoli e infrastrutture • Aumentare l'efficienza del sistema di distribuzione elettrico del 50% dal 2010 al 2030, +80% dell'efficienza dei veicoli urbani, e +40% dei veicoli trasporto merci su lunghe distanze • Schierare 5 miliardi di veicoli elettrici e ibridi nella UE entro il 2020 • Durata delle batterie e densità duplicata e costi ridotti del 30% entro il 2020 comparata alle tecnologie Li-ion del 2009		
Numero aderenti 82 (tra Industry members, Automotive industry; Smart Systems industry, Smart Grids industry; Research members)		
Prodotti Estremamente variegati fare riferimento ai progetti		
Progetti Attualmente 39 progetti attivi elencati		
Attività Produzione di una roadmap europea multiennale per il contractual Public-Private Partnership che vede 4 filoni operativi: auto e infrastrutture user-friendly convenienti; sistema di autobus urbani elettrici senza compromessi; sistema di trasporto merci a lunga distanza elettrificato; veicoli elettrici dipendenti dal Sistema Operativo nell'ambiente urbano.		
Budget € 750 milioni su Horizon 2020		
Sito web https://egvi.eu/		

SPROUT		Finalizzata temi mobilità
Obiettivi • Comprendere l'evoluzione della mobilità urbana attraverso la definizione dei principali driver di tale dinamica; • Formulare politiche innovative e promosse dalle realtà urbane con potenziale trasferibilità; • Convogliare risultati progettuali verso politiche comunitarie; • Fornire strumenti per dare evidenze e misure politiche a livello locale.		
Aderenti/membri 29 istituzioni/università, per l'Italia sono presenti IUV Venezia e la Città di Padova.		
Attività e prodotti • Archivio degli elementi di transizione della mobilità urbana (KPI, driver, stakeholder); • Individuazione di driver e analisi dello status quo della mobilità confrontando diversi scenari in città pilota (confronto fra simulazioni 2025-2030); • Definizione di impatti su diversi scenari di sostenibilità (set-up in città pilota, trasferibilità). https://sprout-civitas.eu/about/workplan		
Durata e finanziamento Settembre 2019 – Agosto 2022 (fondi europei H2020)		
Sito web https://sprout-civitas.eu/		

EPOMM European Platform on Mobility Management		Finalizzata temi mobilità
Obiettivi • Promozione e sviluppo del Mobility Management in Europa; • Diffusione della conoscenza sulla gestione della mobilità; supporto alla formazione e scambio di buone pratiche tra i diversi paesi europei; • Promozione della gestione della mobilità come strumento per rendere la mobilità rispettosa dell'ambiente, socialmente equa ed economica; • Sostegno allo scambio attivo di informazioni e di apprendimento sulla gestione della mobilità tra i paesi europei; • Promozione di EPOMM come partner principale per le istituzioni europee ed i governi nazionali in materia di mobility management.		
Numero aderenti 11 Stati membri + altri 10 stati partner. Per l'Italia ha aderito Il Ministero dell'Ambiente. Per l'attività in seno ad EPOMM, il Ministero si avvale della collaborazione di Euromobility, ente no profit che raggruppa i Mobility Manager, indicato come National Focal Point (NFP) per l'Italia.		
Prodotti / Strumenti • EPOMM Modal Split Tool: strumento online che permette di accedere alle informazioni relative alla modalità di spostamento di 670 città europee; • MaxEva: strumento interattivo che guida gli utenti alla valutazione e raccolta di dati di progetti di gestione della mobilità; • NFP (National Focal Points): strumento per promuovere la comunicazione e lo scambio di buone pratiche tra i membri della rete, aperto a tutti i paesi europei. EPOMM è impegnata a diffondere conoscenza sulla gestione della mobilità. EPOMM tuttavia non è un istituto di formazione e dispone solo di mezzi limitati per fornirla da solo. Agisce principalmente come intermediario della formazione, cioè aiuta la formazione offerta da altri a trovare il formato giusto e raggiungere il pubblico giusto. Per raggiungere questo obiettivo, EPOMM collabora con i progetti europei, con istituti di formazione e opera attraverso i suoi NFP. Gli argomenti di formazione non sono limitati al Mobility Management, ma riguardano tutto l'ambito della mobilità urbana sostenibile. EPOMM fornisce sul sito web un elenco di formatori che possono essere contattati per corsi di formazione in Europa.		

Il marchio di qualità della formazione EPOMM mira a garantire un minimo standard per la formazione ECOMM: conferenza annuale europea sulla gestione della mobilità. Si svolge ogni anno in una città di uno stato membro di EPOMM <i>Rete di relazioni UE:</i> contatti regolari con istituzioni europee e cooperazioni con CIVITAS, ELTIS, UITP, POLIS ed EUROCITIES.	
Progetti EPOMM può essere uno strumento efficace per diffondere i risultati dei progetti europei, attraverso gli NFP, il costante aggiornamento elettronico, i corsi di formazione e il sito web. Al termine di un progetto UE, il sito web EPOMM mantiene e diffonde ulteriormente i risultati di un progetto UE.	
Attività EPOMM è un'organizzazione no profit con sede a Bruxelles, composta dai governi nazionali europei impegnati nella promozione e nello sviluppo della mobilità sostenibile e del Mobility Management. All'interno della rete i governi sono rappresentati dai Ministeri responsabili della gestione della mobilità nei loro paesi. EPOMM è un'organizzazione internazionale senza scopo di lucro con sede a Leuven (BE).	
Costi/Budget Il costo annuale per l'iscrizione all'associazione è di 15.000 €. Intelligent Energy Europe supporta EPOMM coprendo il 75% dei costi.	
Attiva su temi Covid Nell'ultima Conferenza ECOMM 2020 ONLINE è stato proposto un focus sul futuro della mobilità alla luce del Covid.	
Link al sito: www.epomm.eu	

CAMP-SUMP		Finalizzata temi mobilità
Obiettivi CAMP-sUmp intende migliorare gli strumenti di pianificazione della mobilità urbana sostenibile come il PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile), attraverso strategie innovative di mobilità per i flussi di studenti all'interno dei Campus Universitari dell'area MED e la loro integrazione con le aree urbane. Nell'area MED, infatti, i Campus universitari sono fortemente interrelati con il loro contesto urbano e soffrono di una grande pressione causata dai flussi e		

dalle attività di mobilità degli studenti. Ci sono diversi livelli nello stato dell'arte dei PUMS nell'area MED, e spesso i PUMS esistenti non tengono conto dell'integrazione con la mobilità correlata ai Campus universitari. L'Action Plan for Campus sustainable University mobility plans (CAMP-sUmp) contribuirà a colmare un divario dovuto alla congestione causata dalle automobili private nelle aree universitarie e il basso utilizzo del trasporto pubblico da parte degli studenti

Aderenti/membri

Fondazione Università Magna Graecia (IT); The National Technical Universities of Athens (EL); Alma Mater Studiorum - Università di Bologna (IT); Università di Malta (MT); Università di Split (HR); Università di Valencia (ES); Università di Cipro (CY).

Prodotti

Il progetto prevede l'elaborazione di:

- un Action Plan per contesti urbani ed extra-urbani;
- un Road Map Model per i decision makers;
- l'individuazione di un modello e di strumenti ICT che miglioreranno la capacità dei decision makers e dei responsabili della mobilità universitaria di pianificare la migliore soluzione di mobilità sostenibile nel Campus universitario.

Attività e risultati attesi

- Definizione di una strategia comune per l'area MED che integri i flussi di mobilità degli studenti nella pianificazione e nella mobilità urbana con il supporto di soluzioni ICT e DSS. La strategia fornirà strumenti e modelli per integrare i flussi di mobilità degli studenti nella mobilità urbana. Le strategie innovative di pianificazione urbana e della mobilità e le migliori esperienze nella pianificazione della mobilità sostenibile saranno capitalizzate in modo da essere applicate nei sistemi di gestione dei flussi di mobilità degli studenti. La strategia includerà soluzioni ICT, come ITS e DSS, negli strumenti di pianificazione sostenibili disponibili per la gestione dei flussi di mobilità degli studenti. Saranno integrati nella strategia modelli e servizi multimodali di mobilità quali pedonalità, ciclabilità, trasporto pubblico locale dedicati, car pooling, car sharing, soluzioni ICT per veicoli elettronici, servizi dedicati per la mobilità studentesca, hub e nodi intermodali.
- Riduzione delle esternalità negative nelle aree urbane e nei Campus universitari dell'area MED. Le esternalità e gli impatti negativi da affrontare sono: congestione di auto private nelle aree dei Campus e delle relative aree urbane, indipendentemente dalla dimensione del Campus universitario e dalla collocazione rispetto alla città; mancanza di utilizzo dei servizi di trasporto pubblico locale con un aumento delle emissioni di CO₂ e una diminuzione della qualità dell'aria e della vita; carenza di infrastrutture per bici e pedoni e relativa diminuzione della sicurezza per le modalità di mobilità soft.

Durata e finanziamento Budget di progetto: € 550.000,00 (Contributo FESR: € 460.000,00) Durata: 18 mesi (01/11/2016 - 30/04/2018)
Sito web https://camp-sump.interreg-med.eu/

PIARC World Road Association		Finalizzata temi mobilità
Obiettivi Il PIARC è un'associazione nata con l'obiettivo di promuovere/facilitare: • la discussione globale e la condivisione di conoscenze relative alle strade e il trasporto su strada; • identificazione, sviluppo e diffusione delle migliori pratiche e dare un migliore accesso alle informazioni internazionali sul trasporto stradale; • considerazione delle esigenze di trasporto dei Paesi in via di sviluppo e dei Paesi in transizione; • sviluppo e promozione di strumenti efficienti per il processo decisionale su questioni relative alle strade e al trasporto su strada. L'associazione comprende attualmente 122 membri governativi in tutto il mondo ed è uno dei membri consultivi del Consiglio Economico e Sociale delle Nazioni Unite.		
Prodotti L'Associazione mobilita le competenze dei suoi membri, esperti a vario titolo nel settore dei trasporti, per condividere e sviluppare informazioni a beneficio della comunità globale. Tutte le idee raccolte sono riunite in un piano strategico quadriennale. Il Piano Strategico conferma l'obiettivo dell'Associazione di rimanere una delle principali fonti internazionali per il trasferimento di conoscenze nel settore del trasporto su strada.		
Progetti Il PIARC ogni anno lancia due bandi per i progetti speciali. I temi selezionati per il 2020 sono "Road related data and how to use it" e "Overweight vehicles impacts on road infrastructure and safety".		
Attività Report tecnici; manuali online; magazine; congresso annuale; seminari; conferenze		

Attiva su temi Covid

In linea con la missione dell'associazione di identificare, sviluppare e diffondere le migliori pratiche e dare un migliore accesso alle informazioni internazionali sul settore stradale e dei trasporti, il PIARC ha prodotto un forum on-line per discutere della mobilità durante la pandemia da Covid.

Sito web <https://www.piarc.org/en/>

EURNEX		Finalizzata temi mobilità
Obiettivi EURNEX, European Rail Research Network of EXcellence, è un'associazione a vocazione scientifica. Comprende 33 centri di ricerca nel settore del trasporto ferroviario e della mobilità in Europa, Marocco e Cina. L'obiettivo dell'associazione è promuovere la ricerca e lo sviluppo del sistema ferroviario, con particolare attenzione a: • rafforzare la cooperazione tra ricerca e istituzioni, nonché il trasferimento di conoscenze tra i membri dell'Associazione, le università e gli istituti di ricerca europei interessati alla ricerca ferroviaria; • facilitare la programmazione e la realizzazione di progetti di ricerca congiunti tra i Soci e creare un ambiente di ricerca sostenibile per il settore ferroviario; • sviluppare i legami tra i membri dell'Associazione, i partner industriali e gli operatori del settore ferroviario; • aumentare le opportunità di cooperazione all'interno del settore ferroviario mondiale; • promuovere il treno come mezzo di trasporto sostenibile; • migliorare la competitività e la stabilità economica del settore ferroviario.		
Prodotti Report scientifici relativi al trasporto ferroviario; partecipazione a progetti di cooperazione internazionale; contest.		
Progetti In qualità di rete di eccellenza, EURNEX è partner di numerosi progetti mettendo a disposizione la propria rete di esperti del settore ferroviario. Sono consultabili tutti i progetti attivi e conclusi.		
Attività Le attività e il know-how degli esperti dei membri di EURNEX sono strutturati in 10 Poli di Eccellenza che coprono un'ampia gamma di argomenti di ricerca ferroviaria.		

I Poli Scientifici di Eccellenza sono in prima linea nella discussione accademica e nelle questioni tecniche all'interno dell'associazione EURNEX e nella preparazione delle proposte di progetti di ricerca. Promuovono la collaborazione e i progetti di ricerca nell'ambito dell'associazione e riuniscono le attività di scambio e di divulgazione, con i seguenti obiettivi:

- promuovere la ricerca allo stato dell'arte;
- favorire la cooperazione scientifica e tecnologica;
- ottimizzare le conoscenze all'interno dell'UE;
- realizzare il concetto di "Spazio europeo della ricerca" in questo settore industriale.

Attiva su temi Covid

EURNEX ha prodotto il documento ["Impatti del Covid-19 impact sui trasporti, un saggio dal punto di vista della ricerca sui sistemi ferroviari"](#)

Sito web <http://www.eurnex.org/welcome/> (solo ferrovie)

U-Mob		Finalizzata temi mobilità
Obiettivi • Creazione di un Network universitario per facilitare lo scambio e il trasferimento di conoscenze sulle buone norme di mobilità sostenibile tra le università. • Riduzione delle emissioni di CO²; • Introduzione di azioni atte a creare e consolidare una mobilità sostenibile; • Comunicazione e diffusione di buone norme di mobilità sostenibile nelle Università; • Promozione della figura del Mobility Manager universitario; • Definizione delle competenze del Mobility Manager universitario; • Definizione di buone norme di mobilità sostenibile che contribuiscono a ridurre le emissioni di CO² durante il periodo di vita del progetto e nel tempo successivo; • Sviluppo di una mobilità sostenibile ricorrendo alla promozione di politiche mirate presso le autorità pubbliche e le aziende di trasporto		
Numero aderenti 75 Università		
Prodotti • Corso online di formazione sulla gestione della mobilità sostenibile; • Catalogo delle buone pratiche nel settore della mobilità nelle Università; • Buone Pratiche Extra;		

• Concorso video a premi sull'accessibilità e la mobilità sostenibile nelle Università italiane; • Strumento per il calcolo delle emissioni di CO₂; • Piano di Azione per la mobilità.
Progetti U-Mob è esso stesso un progetto europeo finanziato dalla Commissione Europea nel Programma LIFE
Attività • Organizzazione Conferenze Internazionali; • Attività di sensibilizzazione verso i temi della mobilità sostenibile nelle Università.
Costi/Budget 1.329.427 € finanziato al 60% dal Programma LIFE
Attiva su temi Covid Attivato sul sito U-Mob il Mobility Managers Forum: che impatto ha il Covid sulla mobilità sostenibile, specialmente nel contesto universitario.
Link al sito: https://u-mob.eu/it/

3.4 Spostarsi in Europa al tempo del Covid

L'11 marzo 2020, l'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) ha dichiarato lo stato d'emergenza globale a causa della pandemia da Covid. La pandemia ha avuto un forte impatto su diversi settori economici e la mobilità e i trasporti fanno parte di quei settori che più di altri sono stati colpiti. L'emergenza ha obbligato diversi Paesi a limitare gli spostamenti delle persone al fine di salvaguardare la salute e contenere la diffusione del virus. Autorità e operatori di tutto il mondo si sono trovati catapultati in una situazione del tutto nuova e inaspettata. È stato chiesto loro di trovare soluzioni rapide ed efficienti per garantire una mobilità sicura. Tutte queste misure hanno avuto un impatto significativo sulle persone, ma anche sulle infrastrutture della mobilità (strade, marciapiedi, trasporti pubblici, servizi di mobilità condivisa ...) dando forma a nuove tendenze (Lozzi et al., 2020). La priorità principale è stata garantire la sicurezza e la protezione del personale e dei passeggeri. In generale, molte iniziative sono state dirette a evitare contatti tra personale e passeggeri, ad esempio vietando la vendita di biglietti da parte dei conducenti e incentivando l'emissione di biglietti elettronici, nonché chiudendo l'accesso alla porta prossima al conducente, garantendo così che le persone salgano sul retro dell'autobus. Per quanto riguarda la salute dei passeggeri al fine di garantire distanze di sicurezza tra le persone è stata ridotta l'occupazione dei veicoli e dei nodi infrastrutturali ed introdotto l'obbligo di indossare dispositivi di protezione individuale quali le mascherine. Anche i sistemi di mobilità condivisa, nella maggior parte dei casi, hanno dovuto sospendere o fortemente limitare il servizio a causa della pandemia (Lozzi et al., 2020).

I dati raccolti da Google COVID-19 Community Mobility Reports e Apple's Mobility Trends Reports hanno messo in evidenza che nei 62 paesi e 89 città incluse nell'analisi il trasporto pubblico ha raggiunto il punto più basso nell'aprile 2020 (-76%). Nello stesso periodo gli spostamenti in auto e a piedi hanno fatto registrare rispettivamente -65% e -67% (Lozzi et al., 2020). Inoltre, è stato messo in evidenza come il trasporto privato si sia ripreso già a partire dall'estate 2020 e di come la transizione dal Trasporto Pubblico all'auto si sia verificata in molte città considerate per paura di contrarre il virus. Una transizione che, come vedremo più avanti nei contesti più virtuosi, si è manifestata in buona parte anche a favore della mobilità attiva.

Prima dello scoppio della pandemia, molte città europee avevano già iniziato ad introdurre misure soft e un rimodellamento dello spazio urbano a favore della mobilità attiva e a scapito delle modalità di trasporto motorizzato. Tuttavia, una recente relazione della Corte dei conti europea ha ritenuto che questi sforzi siano finora inadeguati. L'attuale emergenza rappresenta un'opportunità per accelerare un ripensamento radicale dello spazio e delle modalità di movimento al suo interno. L'Unione Europea può e deve indirizzare gli stati membri verso il cambiamento e in questo il senso il Covid rappresenta un'opportunità per un nuovo paradigma di mobilità, in linea con il Green Deal europeo (Lozzi et al., 2020)

3.5 Il sistema della mobilità in relazione all'andamento della pandemia

A luglio 2020, dopo la prima ondata, lo stato dell'arte della mobilità, nei diversi paesi europei, raccontava di un'Europa a più velocità in cui, in alcuni casi, le scelte di mobilità erano molteplici e già orientate verso soluzioni sostenibili, compatibili con la pandemia in atto; in altri casi, viceversa, l'assenza di infrastrutture adeguate a favorire spostamenti in modalità attiva e l'oggettiva difficoltà del sistema del trasporto pubblico a garantire condizioni di sicurezza rendevano complicato lo spostamento.

Proprio in questi ultimi paesi si è compreso come occorrerebbe potenziare l'offerta di quelle modalità di spostamento dolci che risultano compatibili con le restrizioni imposte dalla situazione pandemica, onde evitare che l'utente si rivolga unicamente al trasporto privato su gomma.

La situazione sanitaria ha messo in luce la fragilità delle nostre città sotto diversi aspetti, sicuramente il tema della mobilità è uno dei temi risultati più critici.

Da una ricerca generale si può constatare come l'emergenza Covid sia e sia stata vissuta in modi diversi nei differenti Stati europei e non.

Quattro sono le possibili fasi individuabili a seconda dell'intensità del virus in tale emergenza sanitaria dall'inizio della pandemia:

- la "fase pre Covid" (normalità);
- la "situazione di emergenza Covid" definibile anche come fase "during Covid- convivenza con il virus";
- la "fase di lockdown di parti o addirittura di intere città" quando la pandemia ha raggiunto/raggiunge livelli talmente importanti da dover sospendere le attività;

- la “fase a seguito del Covid o post Covid”, dove vi è stata una ripresa importante delle attività anche se la pandemia non è stata del tutto debellata.

Parlare di quattro scenari diversi vuol dire ragionare su politiche e azioni/interventi differenti.

In particolare in ambito europeo, in oggi, le situazioni presenti corrispondono alle due fasi “during Covid” e “lockdown”. A livello internazionale molto limitate sono le zone dove si può parlare anche di fase post Covid. In Italia da febbraio 2020 sono state vissute tutte le fasi, che hanno comportato azioni diverse in termini di mobilità: dalla situazione di lockdown completo di marzo- aprile 2020, ad una fase di post Covid limitato ad alcune parti della nostra penisola in agosto, a lockdown limitati nel periodo autunnale ed in generale alla fase di during covid, cioè di convivenza con il virus.

Per fronteggiare il contagio, l'Italia ha adottato nell'autunno 2020, una classificazione che tiene conto di diversi parametri per valutare il grado di emergenza sanitaria nelle diverse regioni. Con il DPCM del 14 gennaio 2021, sono state introdotte quattro classi di rischio epidemiologico (corrispondenti a quattro diversi colori) che comportano misure restrittive diverse al fine del contenimento del contagio da Covid. Sinteticamente, in termini di mobilità:

- Zona bianca. Nessuna restrizione di spostamento
- Zona gialla. Per gli spostamenti: ci si potrà sempre muovere liberamente, senza alcuna giustificazione, ma non si potrà oltrepassare i confini regionali se non per motivi di lavoro, salute o necessità o per far ritorno alla propria residenza, domicilio o abitazione dove ci si potrà sempre ricongiungere con il partner se vive e lavora altrove. Chi ha una seconda casa all'interno dei confini regionali potrà raggiungerla liberamente.
- Zona arancione: gli spostamenti sono liberi all'interno del Comune. Vale naturalmente anche qui il divieto di ricevere più di due persone in casa mentre è consentito muoversi per un raggio di 30 chilometri (ma non per raggiungere un capoluogo di provincia) agli abitanti di centri con meno di 5.000 abitanti.
- Zona rossa: È la zona con più limitazioni anche se il lockdown è più leggero rispetto alla scorsa primavera. Per uscire da casa bisognerà produrre un'autocertificazione e motivare lo spostamento per esigenze di lavoro, salute e necessità o per far rientro alla propria residenza, domicilio o abitazione e per il ricongiungimento con il partner.

La situazione di emergenza Covid può tuttavia rappresentare un'occasione per ripensare le logiche con cui intervenire sulle nostre città e soprattutto orientare gli spostamenti su modalità sostenibili. In tale contesto un tema importante da considerare è la mobilità universitaria che, come noto, è una componente fondamentale all'interno della mobilità urbana.

Reperendo e analizzando le buone pratiche di successo esistenti in altri paesi (legate sia in generale alla mobilità urbana, sia alla mobilità universitaria), è possibile individuare azioni virtuose che potrebbero essere riproposte anche in Italia verso forme di mobilità più sostenibili e sicure, più accessibili, ripensando anche nuove temporalità per diversificare le fasce orarie e non creare ammassamenti fino a giungere a ridisegnare lo spazio urbano. Il tema della de-sincronizzazione temporale delle attività e più in generale le politiche temporali, molto in voga in alcune regioni a partire dall'inizio del millennio e in seguito frettolosamente confinate, rappresentano una

fondamentale risorsa per limitare i fenomeni di congestione e affollamento dei mezzi e dei luoghi. Oggi più che mai è importante preservare le città, caratterizzate più che i contesti rurali da una maggiore densità, principalmente dal rischio del contagio da Covid , ma più in generale per favorire spostamenti di maggior qualità soprattutto con riferimento al Trasporto Pubblico contraddistinto in molti casi da fenomeni di sovraffollamento.

3.6 Cronaca di una pandemia

Inizialmente nel presente lavoro ci si era proposti di capire quali misure i diversi paesi avessero introdotto durante la prima ondata della pandemia e quali misure avessero elaborato per la fase successiva, in preparazione di un ritorno alla normalità. Ragionando, probabilmente, da un punto di vista tutto italiano. Infatti, i nostri appelli ai colleghi europei per la richiesta di informazioni e documenti avevano ricevuto risposte scarse, a volte stranite e sempre prive di indicazioni utili. Questo ha portato alla decisione di elaborare un testo scritto che racconti lo stato della mobilità sostenibile nei diversi paesi rimandando a un allegato per le schede che illustrano casi specifici. La situazione pandemica in ogni caso dovrebbe essere vista come l'occasione per educare le persone a muoversi in modo sostenibile, evitando di collassare sotto la spinta all'uso dell'automobile privata con una sola persona a bordo.

Nell'autunno del 2019 come gruppo di lavoro, avevamo molto investito sulla promozione del trasporto pubblico, sulle proposte di car sharing, sugli incentivi al car pooling senza dimenticare di spingere verso l'uso della bicicletta. Erano tante le opportunità di spostamento, almeno per una parte della catena della mobilità, che contemplavano modalità sostenibili. E soprattutto si stava lavorando molto per sfruttare al massimo l'offerta di intermodalità, che permettesse di massimizzare e mettere in gioco, concatenandole, le diverse modalità di spostamento. Purtroppo l'obbligo al distanziamento, la paura del contagio hanno messo temporaneamente fuori gioco alcune delle misure di spostamento sostenibile su cui avevamo molto lavorato e molto investito.

Le considerazioni sviluppate nei mesi passati, alla luce dell'evoluzione della pandemia, sembrano delinearsi sempre più chiaramente.

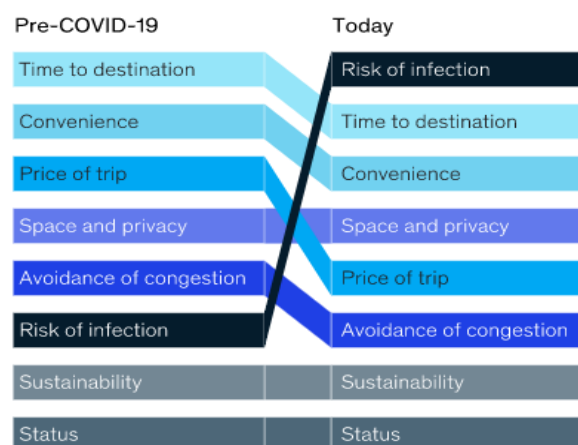
Agli inizi del 2021 le riflessioni che sorgono spontanee da condividere riguardano la necessità di cambiare stile di vita, sempre più persone sono consapevoli di come la situazione che stiamo vivendo sia conseguenza delle nostre azioni e dei nostri comportamenti. Urge un profondo ripensamento e, ovviamente questo non interessa la sola mobilità, ma implica ripensare le nostre città e le nostre abitudini di vita in modo drastico. La modalità di spostamento è conseguente all'offerta che ci viene prospettata ed è quindi legata alla struttura urbana in cui ci muoviamo. Si tratta quindi di lavorare su un ambito molto più ampio che non è quello della sola mobilità, su cui ovviamente ci sarà molto da fare, ma solo dopo che si saranno definite le condizioni all'interno delle quali ci muoveremo.

Graf. 1 Ridurre il rischio di contagio è diventato il primo motivo nella scelta della modalità di trasporto

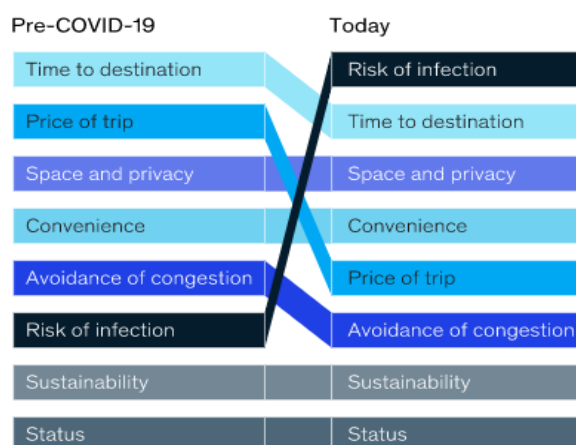
Reducing the risk of infection has become the primary reason for the choice of a mode of transportation.

Key reasons to choose a mode of transportation,¹ rank

Business and commuting trips



Private trips



¹Question: What were/are your key reasons to choose a mode of transportation? Aggregated results from China, France, Germany, Italy, Japan, UK, and US. Reasons ranked by number of respondents. Source: McKinsey Center for Future Mobility

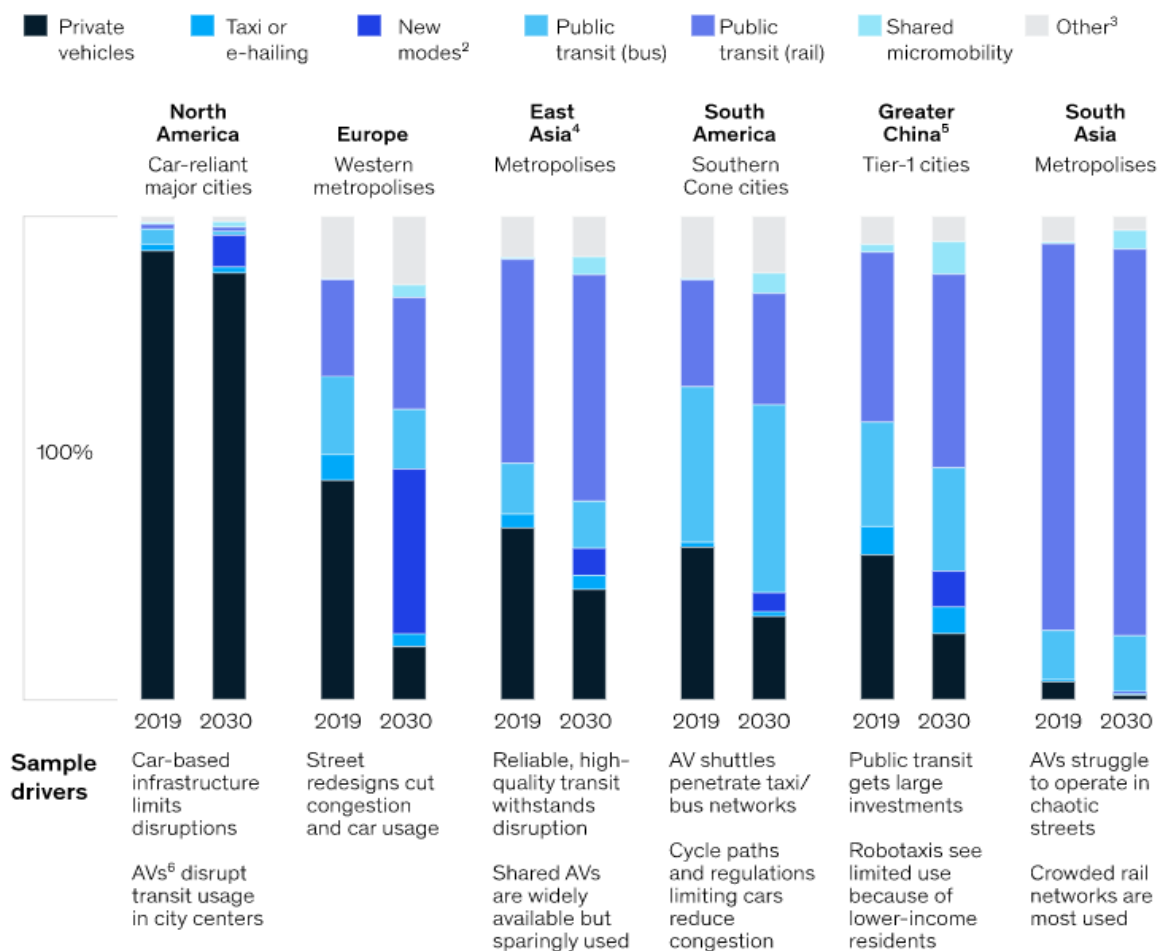
**McKinsey
& Company**

Fonte: McKinsey & Company

Graf. 2 Come ci si aspetta cambino le modalità di spostamento dal 2019 al 2030 nelle principali metropoli del mondo

Comparing large global cities highlights significant differences in expected regional mode-share shifts through 2030.

Passenger miles traveled, by city archetype,¹ %



¹Policy-guided shift to pooled automated-vehicle and transit scenario. ²New modes include robo shuttles, as well as pooled and unpooled robotaxis. ³Other³ includes walking, biking, private micromobility, 2- and 3-wheelers. ⁴Utilizes Japan city archetype for Tokyo. ⁵Greater China encompasses mainland China, Hong Kong, Macau, and Taiwan. ⁶Automated vehicles.
Source: McKinsey Center for Future Mobility

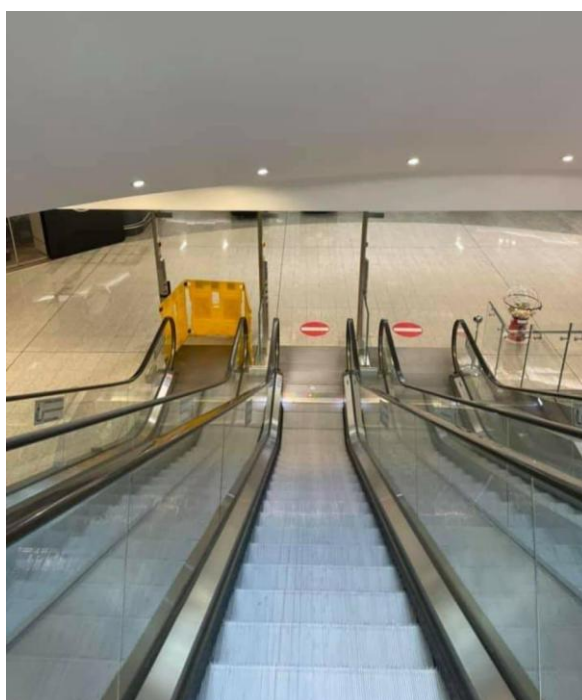
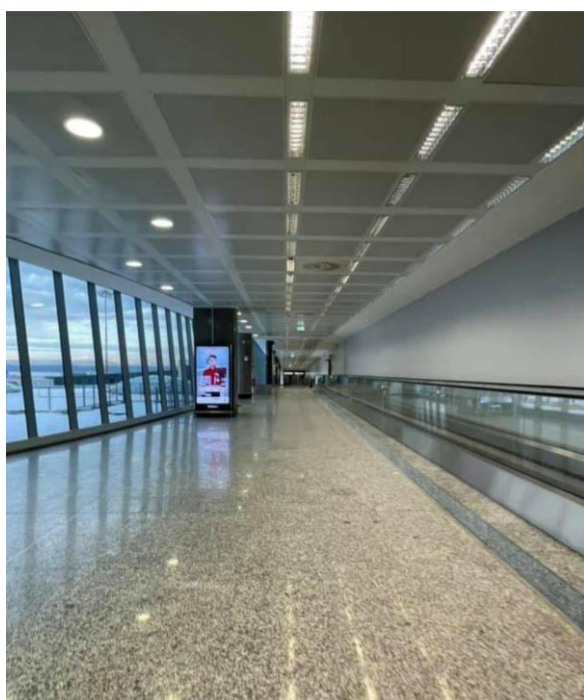
**McKinsey
& Company**

Fonte: McKinsey & Company

D'altronde le pandemie ci sono sempre state, anche quando le persone si muovevano molto meno e la globalizzazione non si era ancora manifestata, quindi forse questa è solo parte del problema, dovremo comunque individuare un nuovo equilibrio di vita di cui anche gli spostamenti e le modalità di spostamento devono trovare una corretta definizione. Sicuramente, in questa ricerca di soluzioni orientate a una mobilità sicura ci aiuteranno molto le nuove tecnologie.

Per quanto riguarda le Università allo stato attuale sembra difficile fare dei pronostici certi. Quasi ovunque sono al momento chiuse, ove aperte sono previsti numeri contingentati con personale a rotazione in home work e modalità d'insegnamento blend, ovvero in parte in presenza e in parte a distanza. Gli spostamenti casa-Università trovano soddisfazione, a fianco del trasporto pubblico, che ha comunque perso molta attrattività, nell'offerta a sostegno di una mobilità agile. In Italia, a fronte di una situazione del trasporto pubblico in sofferenza si è cercato di ovviare potenziando l'offerta con il coinvolgimento del settore privato e proponendo orari delle lezioni più flessibili e dilatati nel tempo.

Fig. 1 Aeroporto di Malpensa il 1 gennaio 2021, praticamente deserto



Nel seguito si riportano esperienze di alcuni Paesi europei. Tale attività è volta al reperimento e successiva analisi inerente progetti pilota, azioni e best practices al tempo del Covid. A riguardo, ove possibile, è stata anche predisposta una scheda (vedere Allegati).

Essa è volta a definire gli obiettivi, gli stakeholders (se coinvolti), la descrizione delle misure e delle azioni intraprese, l'elenco azioni individuate, i risultati attesi, i costi/finanziamenti. Ciò per fornire un quadro generale sulle diverse azioni nei diversi paesi e riportare le buone pratiche di successo nel

contesto italiano, in termini di programmazione del trasporto pubblico e viabilità in particolare rivolta ai poli universitari.

3.6.1 Francia

La Francia ha reagito al problema della mobilità al tempo del Covid, promuovendo reti di mobilità di emergenza e numerose città hanno iniziato ad aggiornare i propri piani per ampliare in breve tempo la dotazione di infrastrutture ciclabili. In Francia tra le diverse azioni si possono citare le nuove corsie ciclabili, l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi, ad esempio di micro-mobilità elettrica, ed in generale interventi di pedonalizzazione e moderazione del traffico.

Come la Germania, la Francia ha potenziato l'uso della bicicletta come mezzo per far fronte alle problematiche di mobilità sia durante il periodo di lockdown, sia per la fase di ripartenza.

Nel 2020 si registra un incremento dell'uso delle due ruote del 27% rispetto allo stesso periodo del 2019 e nei centri urbani si riscontra un aumento del 21% nell'uso della bicicletta per gli spostamenti quotidiani.

Parigi sta guidando tale cambiamento e nel giugno 2020 è stata ridisegnata la mobilità in una delle strade simbolo, che collega piazza della Bastiglia con piazza della Concordia, Rue de Rivoli, che è diventato un vero boulevard ciclabile. La capitale francese ha così sviluppato una rete ciclabile e di moderazione del traffico importante e i risultati sono stati quelli previsti: incrementare gli spostamenti in bicicletta, a piedi e con monopattini elettrici.

Nell'allegato sono state raccolte informazioni per altre due città metropolitane francesi: la Città Metropolitana di Aix-Marseille-Provence e la Città Metropolitana di Nizza.

In particolare, nella Città metropolitana di Marsiglia l'Azienda per il trasporto pubblico locale ha modificato la propria offerta bus-métro-tram e ha inoltre previsto un'accelerazione del Piano Biciclette, la promozione, ove possibile, del telelavoro e l'introduzione di orari di lavoro scaglionati per limitare il traffico nelle ore di punta, nonché l'incoraggiamento all'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi (bicicletta, a piedi, auto-pooling e veicoli elettrici) per raggiungere il lavoro o il business park.

La Città Metropolitana di Nizza ha previsto anch'essa nuove piste ciclabili e la mappa di tali piste viene aggiornata regolarmente. Si tratta di strutture temporanee che sono state create di recente o che integrano le infrastrutture esistenti. Data la loro natura temporanea, tali percorsi sono segnalati in "giallo con strisce nere", utilizzando un colore standard "temporaneo" del codice della strada.



Parigi - Rue de Rivoli con auto
(fonte: <https://www.bikeitalia.it/>)

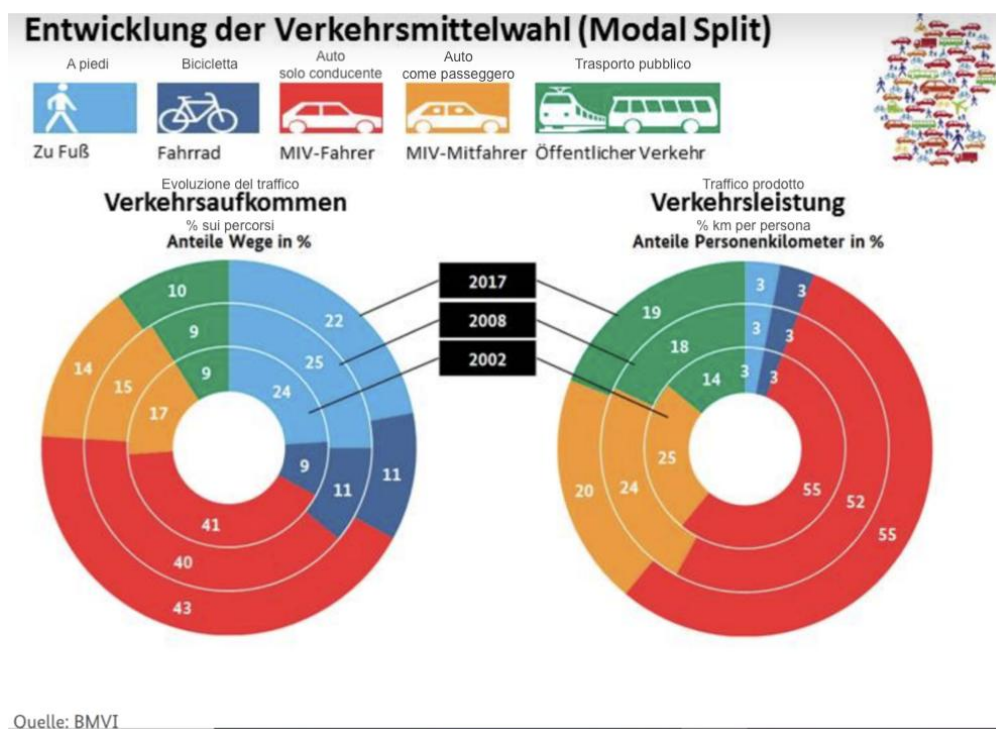


Parigi - Rue de Rivoli con bici (giugno 2020)
(fonte: <https://www.bikeitalia.it/>)

3.6.2 Germania

In virtù di un numero sempre maggiore di tedeschi che si rivolge alla bicicletta per gli spostamenti, il governo federale promuove la mobilità ciclistica. Circa l'80% delle famiglie in Germania possiede come minimo una bicicletta, per un 30% delle famiglie le biciclette possedute sono 3 o più; ci sono circa 78 milioni di ciclisti che sempre più spesso si spostano con questo mezzo. Dal 29 aprile 2020 la Germania ha innovato la regolamentazione del traffico: in particolare il legislatore è intervenuto per tutelare maggiormente il ciclista, rendendo al contempo l'uso della bicicletta per gli spostamenti ancora più appetibile. Soprattutto per distanze fino a 15 chilometri sempre più tedeschi rinunciano all'uso della propria auto, preferendo a questa la bicicletta. Muoversi all'interno di un contesto così ben definito e con indicazioni chiare a tutela della mobilità dolce rende probabilmente più facile per le università tedesche orientare la propria popolazione a scelte di mobilità sostenibili anche in questo periodo di pandemia. Berlino ha riproposto alcune strade residenziali come "strade per il gioco" la domenica durante il blocco e sta anche discutendo la possibilità di estendere il programma ad altri giorni della settimana.

Graf. 3 Modal Split relativo agli anni 2002, 2008, 2017 relativamente ai percorsi e ai chilometri a persona



Graf. 4 Germania, ripartizione modale delle persone per mezzo di trasporto prima e durante la pandemia 2020



La pandemia ha continuato nell'autunno-inverno 2020 a limitare la mobilità individuale. ADAC, l'equivalente di ACI in Germania, ha lanciato un questionario che ha coinvolto 2061 persone. L'indagine ha mostrato come sono cambiati i comportamenti di mobilità e quali siano le conseguenze attese a lungo termine:

- meno persone vanno al lavoro;
- quasi uno ogni cinque è limitato negli spostamenti;
- quasi uno ogni cinque degli intervistati non viaggia più con i trasporti pubblici;
- il 22% ritiene che dopo la pandemia si muoverà di più a piedi.

I risultati mostrano come le persone continuino a rimanere a casa e la pandemia potrebbe condizionare anche le scelte future di mobilità.

La percentuale delle persone che nei giorni feriali si sposta per lavoro o per seguire corsi di formazione è scesa da un 68% prima della pandemia a un 48%.

Questo rappresenta un sensibile miglioramento rispetto al primo lockdown di marzo/aprile 2020. Infatti, in primavera si spostava solo un 32% di persone.

Attualmente il 40% esce per fare acquisti solo uno o due giorni alla settimana. Prima della crisi era il 64%. Le restrizioni mettono a dura prova le persone.

Il 49% degli intervistati ritiene che la propria libertà di movimento sia limitata solo parzialmente.

D'altra parte, almeno il 19% percepisce la mobilità ridotta come un pesante fardello.

Potrebbe esserci un effetto di assuefazione, perché in primavera era il 26% ad affermare di essere pesantemente gravato dalla ridotta mobilità. L'indagine è andata a vedere come è cambiata durante la pandemia la scelta di mobilità. Il 18% degli intervistati non usa più il trasporto pubblico. Questa domanda è stata posta a tutti gli intervistati, alcuni dei quali anche prima della pandemia usavano poco o per niente il trasporto pubblico. Le 936 persone che attualmente hanno dichiarato di utilizzare meno i mezzi pubblici a causa del Coronavirus sono state interrogate sui motivi. La paura dell'infezione è stata citata più frequentemente: il 53% ha risposto "fortemente condizionati dalla paura" o "condizionato". Sono seguiti come motivi il sovraffollamento dei mezzi di trasporto (48%) e il lavoro da casa (23%).

Il 54% degli intervistati ha dichiarato che avrebbe usato la propria auto con la stessa frequenza di prima del Coronavirus, il 18% che l'avrebbe usata di più. Allo stesso tempo, il numero di chilometri percorsi a settimana è rimasto invariato per il 58% degli intervistati, mentre per circa un terzo si è ridotto. Rispetto al primo lockdown, le persone "osano" di nuovo utilizzare il trasporto pubblico. Al tempo del primo coronavirus, in effetti, circa un intervistato su quattro aveva dichiarato di non prendere più autobus, tram o metropolitane. La scelta di mobilità potrebbe cambiare dopo la pandemia? La maggioranza degli intervistati ha dichiarato che in futuro userà più o meno gli stessi mezzi di trasporto. Perdente sembra essere l'aereo: un 29% degli intervistati probabilmente in futuro volerà meno, mentre l'automobile dopo la pandemia verrà usata più spesso da un sesto degli intervistati. Più di un quinto degli intervistati ha dichiarato che in futuro andrà più spesso a piedi e un sesto si sposterà più spesso in bicicletta.

Nel confronto con il questionario che ADAC aveva lanciato in primavera il traffico aereo ha perso ulteriormente. All'epoca solo il 24% aveva dichiarato che avrebbe volato meno. Per quanto riguarda l'automobile la risposta è rimasta circa invariata, ma erano già presenti le buone intenzioni di camminare di più (27%). L'influenza della pandemia rimarrà nel tempo? L'attuale sondaggio è stato condotto poco dopo l'annuncio dell'efficacia dei vaccini. Più della metà degli intervistati si è mostrato ottimista sul fatto che la pandemia influenzerà la nostra quotidianità per un massimo di un altro anno. Quasi una persona su tre si è mostrata meno sicura e ha detto di pensare che sarebbero occorsi da due a cinque anni. Una persona su undici crede che la pandemia possa portare a restrizioni per più di cinque anni. Agli intervistati è stato anche chiesto di valutare quanto si sentono minacciati dall'infezione nelle diverse attività. Per un 51%, questo rischio è ritenuto più alto se si viaggiava in autobus o tram. Seguito dal 50% di chi viaggia in treno e metropolitana e dal 43% di chi lo associa a una palestra o a una piscina. All'ultimo posto c'è una passeggiata, dove solo una persona su venti pensa che ci sia il rischio di infezione.

3.6.3 Paesi scandinavi

Nei Paesi nordici esiste una lunga tradizione nel *design* di politiche di pianificazione in cui le persone sono poste al centro della vita urbana, privilegiando negli ultimi anni lo sviluppo della mobilità sostenibile, della qualità della rete di trasporto e dell'accessibilità alle infrastrutture. In virtù di tale approccio, diverse principali città scandinave (Copenaghen, Stoccolma, Oslo, Helsinki) sono apparse fra le 25 città al Mondo con più elevata qualità della vita (Mercer, 2019)⁴. Stoccolma ha raggiunto recentemente il 2° posto per sostenibilità (Arcadis, 2018)⁵, mentre Copenaghen si è distinta per standard di vivibilità (The Economist, 2019).⁶

In generale, nei Paesi del Nord Europa le principali città sono collegate da una fitta rete di infrastrutture ferroviarie e di linee di trasporto pubblico urbano. Treni e autobus sono dotati di rete wi-fi propria e moltissimi pendolari sono in grado di recarsi al lavoro senza guidare. Considerando opportune differenze strutturali, in senso di pianificazione prospettica, il modello scandinavo può senza dubbio ritenersi una fonte di 'ispirazione' per diversi altri Paesi, senza peraltro implicare un semplice ma rischioso approccio di trasferibilità diretta ('copia e incolla'). Dal punto di vista del risparmio energetico e degli obiettivi climatici, a Stoccolma treni e autobus viaggiano dal 2017 con energia rinnovabile al 100%. La rete di trasporti di Stoccolma consta di circa 450 linee di autobus, 3 linee di traghetti, 100 km di linea metropolitana, contribuendo a far muovere con mezzi pubblici circa 800.000 persone nella regione omonima. Un esempio virtuoso è la cittadina di Norrtälje, in cui l'intera flotta di autobus è stata sostituita con veicoli elettrici, grazie ad un consorzio fra amministrazioni locali, l'operatore privato Nobina ed il sistema di trasporto pubblico di Stoccolma (Smart City Sweden, 2019).⁷ Facendo tesoro delle esperienze danesi e di specifici progetti pilota in aree di Copenaghen, come Nordhavn,⁸ diverse altre città scandinave hanno sviluppato progetti di mobilità sostenibile, come ad esempio, Malmö (Svezia), dove il progetto di insediamento urbano

4 <https://mobilityexchange.mercer.com/Insights/quality-of-living-rankings>

5 <https://www.arcadis.com/media/6/7/0/7B67088271-5764-4A21-A18A-68137704C65B%7DArcadis%20Sustainable%20Cities%20Index%202018%20Europe%20web%20final.pdf>

6 <https://www.eiu.com/topic/liveability>

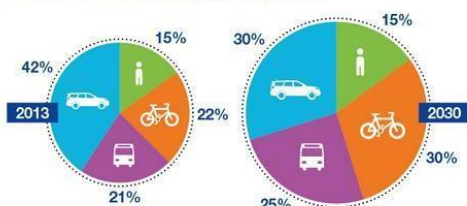
7 <https://smartcitysweden.com/>

8 <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/en/integrated-urban-development-copenhagen-and-its-nordhavn-case/>

nel Western Harbor cittadino ha contribuito alla ridefinizione di un tessuto di mobilità quasi del tutto privo di automobili e con obiettivi di riduzione del traffico motorizzato privato del 12% entro il 2030.⁹

How to rebalance modal share by 2030

“ By developing walking, cycling and public spaces to link the city together, the city of Malmö plans to reduce car modal share by 12% by 2030



February 2016
www.civitas.eu

Sources
Developing walking, cycling and public spaces to link the city together. Case study in Malmö - P. Håkansson and T. Starck
www.epomm.eu/terms/result_city.phtml?city=46&list=1



In termini di investimenti legati alle infrastrutture di mobilità (stazioni ferroviarie, fermate degli autobus, linee di metropolitana, etc.), diverse città scandinave mostrano esempi di rilievo, come corridoi ristretti al transito pedonale nelle stazioni a Copenhagen (Finger Plan) e la creazione di una rete metropolitana con specifiche infrastrutture per l'utilizzo di biciclette nel quartiere di Orestad (Copenhagen). Oppure, con la

creazione di linee di tram e di autobus nelle vicinanze di hub di trasporto con servizi commerciali e culturali nelle città di Stoccolma (quartiere di Hammarby Sjöstad) e di Odense (Danimarca) e Uppsala (Finlandia). In ottica di favorire la mobilità green, esistono anche diverse iniziative per stimolare la condivisione della strada fra mezzi motorizzati e biciclette (Nørrebrogade, Copenhagen), per realizzare percorsi ciclabili dedicati (incluse autostrade per ciclisti) e aumentare le possibilità di stallo delle biciclette (Lund, Odense e Kristiansand).¹⁰

Oltre ai mezzi di spostamento tradizionali, si è evidenziata tuttavia la crescente importanza della mobilità attiva (a piedi e/o in bicicletta) in percorsi sicuri e ben integrati con l'ambiente urbano (Temmes et al., 2014; Næss & Vogel, 2011). In città di circa 600.000 abitanti come Copenhagen, la bicicletta è altresì funzionale alla città per dare di sé un'immagine virtuosa, in cui le piste ciclabili sono spesso viste e promosse come veicoli di salute (Nordic Council of Ministers, 2012). Dal punto di vista istituzionale, dagli anni '90 i Paesi scandinavi hanno intrapreso politiche di sviluppo di piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS), in particolare Danimarca, Norvegia e Svezia, votati sia alla mobilità attiva, che alla crescita del concetto di mobility-as-a-service (MaaS) per integrare obiettivi di sostenibilità e innovazione tecnologica nei servizi (Swedish Energy Agency, 2019).

In tema di mobilità ciclistica, rimane da esempio il caso di Copenhagen (che fa anche parte della rete C40 con lo scopo di ridurre le emissioni inquinanti)¹¹, in cui è stato fissato l'obiettivo entro il 2025 di essere "CO₂-neutrale", mediante politiche di riduzione dell'uso di auto private al 33% degli spostamenti complessivi, lasciando tutto il resto a trasporto pubblico e biciclette. Rispetto all'uso della bicicletta, il 25% delle famiglie di Copenhagen possiede una cargo bike, mentre l'obiettivo a lungo termine è di far spostare quotidianamente in bicicletta almeno il 50% della popolazione (Danish Cycling Embassy, 2018).¹² In un anno, gli abitanti di Copenhagen percorrono circa 1.2 milioni di km in bicicletta, scegliendo la metropolitana per coprirne circa la metà (660.000 km). Più

⁹ <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/en/urban-recovery-and-planning-the-case-of-western-harbor-malmo/>

¹⁰ http://www.nordregio.org/wp-content/uploads/2018/03/Nordregio_WhitePaper_LOW.pdf

¹¹ <https://www.c40.org/cities>

¹² <http://www.cycling-embassy.dk/2018/12/20/cycling-embassy-of-denmarks-annual-report-2018/>

in generale, secondo una ricerca del 2017, circa il 90% dei cittadini danesi possiede una bicicletta, mentre solo il 10% ha un'auto di proprietà (World Economic Forum, 2018).¹³ Per incoraggiare l'uso della bicicletta, invece, il governo svedese ha investito nel 2017 in progetti infrastrutturali bike-friendly, allocando 24 milioni di euro. Altri 60 milioni di euro sono stati spesi nel 2018 in tema di strutture dedicate ai centri urbani e ulteriori 120 milioni di euro sono stati previsti entro il 2022 per programmi di incentivazione delle biciclette elettriche (Government Offices of Sweden, 2018).¹⁴

Con lo stesso scopo di promuovere la ciclabilità urbana, Norvegia e Finlandia si sono allineate in questi anni alle politiche svedesi. In Norvegia, è stato stimato in 7.6 miliardi di euro la spesa pubblica per raggiungere, fra il 2018 e il 2029, una crescita zero nel traffico motorizzato privato. Circa 9.7 milioni di euro sono già stati spesi nel 2018 a livello di singole municipalità per incrementare gli spostamenti a piedi e in bicicletta (Norwegian Government, 2018).¹⁵ In Finlandia, l'approccio è stato simile, con un investimento di 3.7 milioni di euro in programmi di incentivazione all'uso di biciclette elettriche, allo scopo di aumentare l'uso di biciclette al 17.2% entro il 2050 (vedi figura sotto; Liimatainen et al., 2018).¹⁶

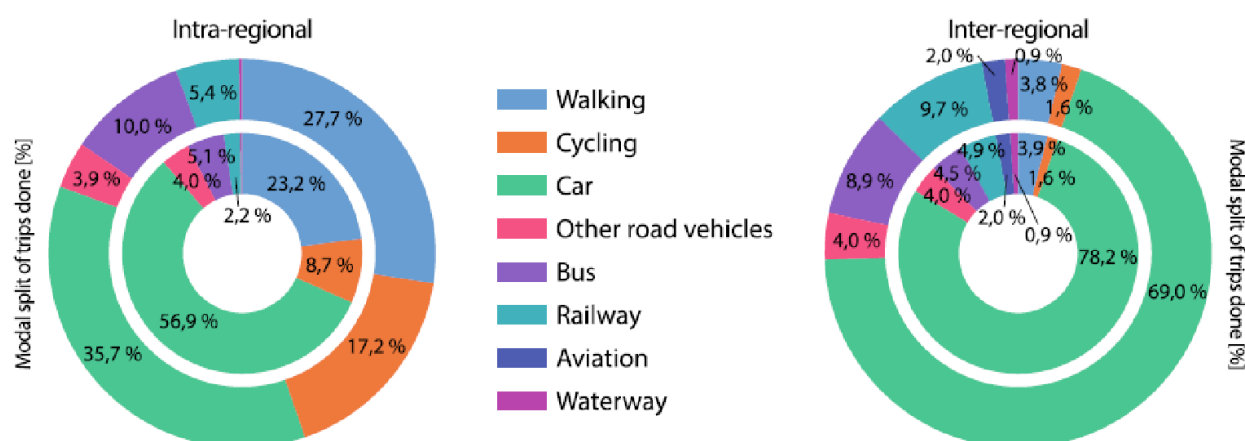


Fig. 3 Modal split in intra- and inter-regional travel in reference and technology scenarios (inner circle) and recommendation scenario (outer circle) in 2050. Modal splits in Figure 3 present the share of trips done with different modes of transport in 2050 according to the different scenarios in this study. Intra-regional travel refers to urban mobility and inter-regional to intercity and long-distance travel

Particolari esempi di implementazione di politiche a supporto della mobilità sostenibile nei Paesi nordici sono quelli che derivano dalle recenti attività dei Nordic Eight, cioè di otto città scandinave (Copenaghen, Helsinki, Mariehamn, Nuuk, Oslo, Reykjavik, Stoccolma, Tórshavn)¹⁷ che hanno stretto una collaborazione con l'obiettivo di raggiungere risultati di sostenibilità adottando misure trasferibili e di concreto impatto. Ad esempio, le città di Copenaghen e Stoccolma hanno condotto politiche di investimento nella mobilità ciclabile, integrando la bicicletta nel più ampio network dei trasporti pubblici urbani, mediante multi modalità e costruzione di piste cittadine. A Copenaghen, in

¹³ <https://www.weforum.org/agenda/2018/10/what-makes-copenhagen-the-worlds-most-bike-friendly-city/>

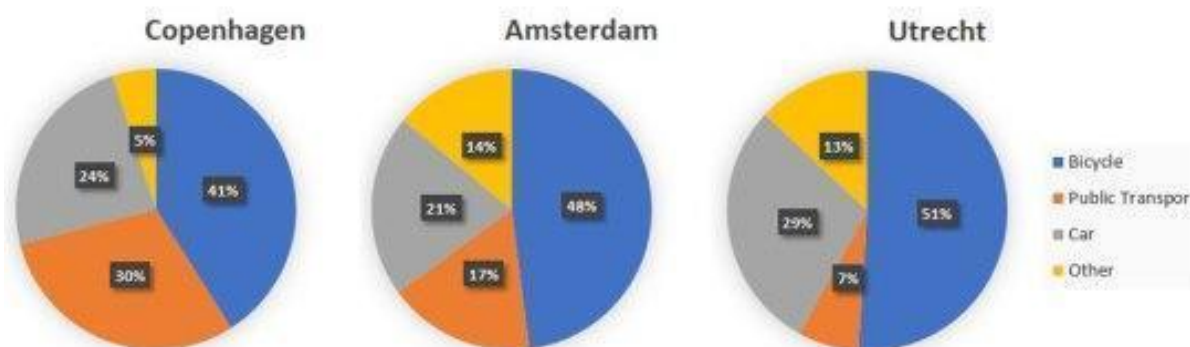
¹⁴ <https://www.regeringen.se/artiklar/2017/09/tydlig-miljoprofil-i-budgeten-for-ar-2018/>

¹⁵ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/764-millioner-kroner-til-mer-sykling-og-gaing-pa-fylkeskommunale-og-kommunale-veier/id2583091/>

¹⁶ https://yle.fi/uutiset/osasto/news/e-bikes_slowly_gaining_traction_in_finland_as_govt_considers_subsidies/10006101

¹⁷ <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/nordic-solutions-for-sustainable-cities>

particolare, sono stati installati 42 km di 'greenway' in aree suburbane, con lo scopo di collegare aree ricreative, parchi e quartieri residenziali. Dall'avvio del progetto (2012), a Copenhagen è stato riscontrato nel 2017 un aumento della percentuale di biciclette usate nei percorsi casa-lavoro fino al 41% (vedi figura seguente), mentre a Stoccolma vi è stato un aumento dell'utilizzo complessivo di biciclette del 76%, nonché una diminuzione del 20% del traffico di automobili.



Modal share of cycling to work*

Sources: "Copenhagen city of cyclists, Facts and Figures 2017" https://international.kk.dk/sites/international.kk.dk/files/velo-city_handout.pdf
 Amsterdam & Utrecht: "Mobiliteitsbeeld 2017": KIM <https://www.kimnet.nl/mobiliteitsbeeld/mobiliteitsbeeld-2017#personenvervoer-artikel12>
 Some of the categories were combined to be able to compare the figures. These combined categories are now named "Other".
 * for Copenhagen including cycling to education

Orientato verso l'utilizzo dei mezzi pubblici è invece l'esempio di Tórshavn (Isole Faroe) e Oslo. Nel primo caso, la scelta è caduta sull'aumento della frequenza di servizio del 20% e su investimenti in tecnologie informative (GPS, applicazioni per smartphone), con una riduzione delle vendite di auto private dal 6.8% allo 0.5%. Nel secondo caso, un deciso passaggio all'integrazione tariffaria ha portato Oslo ad avere fino al 60% di biglietti venduti mediante SMS, riducendo code, costi operativi e congestione stradale, ed aumentando l'affidabilità dei diversi mezzi coinvolti. Inoltre, sempre nella capitale norvegese, circa il 60% dell'energia usata nei trasporti pubblici è rinnovabile, mentre a Stoccolma il 65% dei trasporti pubblici è classificabile come a bassa emissione.

Per quanto concerne l'atteggiamento dei Paesi Scandinavi nei confronti della pandemia Covid anzitutto bisogna sottolineare come anche l'approccio nordico alle emergenze abbia presentato e presenti tuttora differenze significative. In tema di politiche restrittive legate alla pandemia, ad esempio, la Finlandia ha imposto un rigido *lockdown* nelle aree urbane di Helsinki, mentre la Svezia ha optato per una politica più concessiva, permettendo l'utilizzo di mezzi pubblici, nonché l'attività di scuole e ristoranti (Kanda e Kivimaa, 2020)¹⁸. Nondimeno, tenendo in considerazione la qualità e l'intensità delle politiche per una mobilità sostenibile (privilegiando mezzi privati non motorizzati oppure mezzi pubblici motorizzati ma fortemente collettivi) che i Paesi scandinavi hanno, come descritto, sviluppato negli ultimi anni, le stesse iniziative poste in essere in risposta all'emergenza Covid hanno rappresentato, in taluni casi, delle forme innovative di promozione

¹⁸https://biogasresearchcenter.se/wp-content/uploads/2020/06/Kanda_Kivimaa_2020_COVID-19_Sustainability_Transitions.pdf

della sostenibilità negli spostamenti urbani. Nelle schede allegate sono specificati due recenti esempi di pratiche legate, da un lato, alla riduzione di emissioni di CO² (mediante schemi di incentivazione) e, dall'altro, al potenziamento di soluzioni tecnologiche nell'uso dei mezzi pubblici. In generale, infatti, alcuni Paesi scandinavi (in particolare, Finlandia e Svezia) hanno reagito alla pandemia intensificando i propri sforzi nella direzione delle applicazioni MaaS, cercando di ottimizzare la fruizione di diversi mezzi privati e pubblici (incluso l'operatore Uber) in modo da connettere più utenti e permettere loro sia la pianificazione intermodale dei percorsi, che la gestione di pacchetti di mobilità (Hietanen, 2020)¹⁹. Rispetto alla diminuzione dell'utilizzo di mezzi pubblici collettivi, a vantaggio della mobilità privata, lo stesso sviluppo di tecnologie MaaS (soprattutto in Finlandia e Danimarca) ha permesso di favorire l'idea per cui, in caso di possibili emergenze, i mezzi utilizzabili devono poter essere disponibili in più varietà possibili e con sistemi compatibili fra loro (SVT, 2020)²⁰.

3.7 Scenari Post-pandemia del sistema della mobilità urbana

Le risorse stanziare per l'attuazione del Green Deal e il Recovery Fund possono fornire un riferimento, ma i piani d'azione e le misure specifiche che saranno attuate a breve e medio termine delinearanno gli sviluppi futuri. Sebbene il periodo che stiamo vivendo sia caratterizzato da un certo grado di incertezza, una maggiore comprensione dei modelli di contagio, degli impatti delle misure restrittive imposte durante il blocco e il piano vaccinale contribuiscono a ridurre questo livello di incertezza. L'evoluzione delle tendenze della mobilità urbana è fortemente influenzata anche dalla situazione pre-COVID di ciascuna città e paese e soprattutto dalle politiche che saranno in grado di promuovere a livello europeo, nazionale e locale (Lozzi et al., 2020). Il risultato sarà probabilmente un mix di quattro scenari, dove la prevalenza dell'uno o dell'altro dipenderà dalle priorità stabilite dai policy maker e dagli stakeholders coinvolti nella partita.

Scenario 1: il sistema della mobilità urbana torna alla situazione pre- COVID

Questo scenario appare oggi poco realistico nel breve periodo dal momento che i dati relativi alla diffusione del virus e la situazione di crisi diffusa che stiamo sperimentando da circa un anno non sembrano incoraggiare un ritorno al recente passato. In questa circostanza, qualora il virus fosse debellato rapidamente, senza un intervento significativo da parte delle autorità, le persone torneranno alle loro precedenti abitudini di trasporto, compresi gli spostamenti verso i luoghi di lavoro e di svago. Alcuni saranno resistenti all'uso del PT, ma altri saranno costretti dalla crisi economica. L'aumento delle modalità attive, dovuto a misure locali come le nuove piste ciclabili, avrà un effetto residuale.

Scenario 2: prevale la domanda di mobilità privata, in particolare dipendente dall'uso dell'automobile

In una situazione di incertezza, caratterizzata da un elevato rischio di contagio, la domanda di trasporto privato continuerà ad aumentare nel breve-medio termine. La sua tipologia e portata

¹⁹ <https://whimapp.com/into-the-pandemic-and-back/>

²⁰ <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/ost/coronapandemin-stort-tapp-for-kollektivtrafiken>

dipenderà dalla presenza di sovvenzioni o incentivi per l'acquisto di automobili, anche elettriche, vista la volontà di molti governi di rinvigorire l'attività del settore automobilistico.

Scenario 3: la domanda di mobilità è complessivamente ridotta

Attraverso la pianificazione integrata dell'uso del suolo e più in generale dell'organizzazione delle città in cui la gestione della domanda di mobilità rientra a pieno titolo, la necessità di viaggiare e la durata del viaggio possono essere ridotte. Questo approccio sarebbe adatto e coerente con l'eventuale reintroduzione di misure restrittive alla circolazione delle persone. Ad esempio, il mantenimento di risorse di telelavoro totali o parziali, orari di lavoro flessibili e aperture di negozi può ridurre la domanda di trasporto, nel complesso o durante le ore di punta. In questi mesi ci si è accorti come questi interventi abbiano consentito di ridurre la necessità degli spostamenti che in buona parte erano superflui. Inoltre, la crescita del commercio elettronico può portare a un minor numero di viaggi per fare acquisti, anche se dovrebbero essere considerati i potenziali effetti negativi dell'aumento dei movimenti di merci e della frammentazione delle consegne. Inoltre, la pandemia ha favorito la riscoperta di negozi e attività di prossimità, come teorizzato dal concetto di città a 15 minuti. Il camminare, la modalità sicuramente meno impattante, è predominante in questo contesto.

Scenario 4: mobilità multimodale integrata: mobilità attiva, trasporto pubblico e mobilità condivisa

Questo scenario corrisponde alla visione prevalente di mobilità sostenibile espressa negli ultimi anni, che tuttavia non ha registrato finora una diffusione soddisfacente in tutto il contesto europeo. Questa è la promozione di un sistema di trasporto multimodale e integrato in cui la MaaS risulta un elemento chiave e in cui le città vengono ridisegnate per le persone. Un sistema in cui le modalità più efficienti e sostenibili sono prioritarie e l'offerta di trasporto è integrata sia dal punto di vista della pianificazione, che dell'esperienza dell'utente. Di conseguenza, sarebbe auspicabile continuare su questa strada con alcuni adattamenti chiave, ad esempio integrando le tendenze positive descritte nello scenario 3 per decongestionare il Trasporto pubblico, a vantaggio della mobilità attiva, e ridisegnarlo con misure di sicurezza e di comfort rafforzate e più in generale adeguate alla nuova domanda.

3.8 Schede sulle modalità di spostamento nei paesi europei durante e post Covid

SCELTE DI MOBILITÀ IN FASE POST COVID		
SVEZIA Contea di Scania (Skåne)	☐ Governo centrale ☒ Ente locale ☐ Università	Data emanazione provvedimento Luglio 2020
N° Abitanti 1.362.000 (2019)	Estensione territoriale 11.027 kmq	
OBIETTIVI Promuovere la diffusione di tecnologie che diano incentivi all'uso di mezzi pubblici sostenibili e riducano il ricorso a mezzi privati motorizzati durante l'epidemia Covid.	STAKEHOLDER (se coinvolti) • Skane Trafiken (agenzia di trasporto pubblico) • Iomob (operatore privato)	
DESCRIZIONE delle misure e azioni intraprese L'azienda per il trasporto pubblico locale nella contea di Scania (Skane Trafiken), che include le città di Malmö, Lund ed Helsingborg, ha avviato una collaborazione con l'operatore privato Iomob per lo sviluppo di un'applicazione mobile (Open MaaS) che dia la possibilità di: • consultare e confrontare soluzioni di mobilità mediante diversi mezzi di trasporto; • integrare il pagamento di tariffe di trasporto e sottoscrivere abbonamenti flessibili; • accedere a meccanismi di rewarding in caso di uso di mezzi di mobilità leggera (bici); • supporto nelle procedure di affitto di biciclette, car sharing, bike sharing.		
RISULTATI ATTESI • Contenimento del ricorso all'auto privata. • Efficiente e agevole pianificazione degli spostamenti urbani. • Stimolo all'uso di mezzi multimodali mediante software per raccolta info, prenotazioni e pagamenti.		
FINANZIAMENTI Nazionali e regionali		

CONCLUSIONI

Attivazione di soluzioni MaaS a sostegno della mobilità sostenibile durante la pandemia



MaaS in Skåne



Logo dell'iniziativa nella Contea di Scania. Mezzi pubblici dotati di tecnologia MaaS a Malmö.

LINK

<https://www.skanetrafiken.se/>

<https://urbanmobilitydaily.com/return-to-urban-mobility-open-maas-and-active-transportation/>

REFERENTE: UNINSUBRIA

SCELTE DI MOBILITÀ IN FASE POST COVID

FINLANDIA Lahti	☐ Governo centrale	Data emanazione provvedimento Giugno 2020
	☒ Ente locale	
	☐ Università	

N° Abitanti 119.098 (2016)

Estensione territoriale 135 kmq

OBIETTIVI

Ridurre le emissioni di CO² mediante meccanismi di rewarding negli spostamenti quotidiani.

STAKEHOLDER (se coinvolti)

- Città di Lahti
- Partners del progetto CitiCAP

DESCRIZIONE delle misure e azioni intraprese

Nell'ambito del progetto europeo CitiCAP (Citizens' cap-and-trade co-created), la città finlandese di Lahti ha avviato la diffusione di una app mobile (gratuita) che permetta di:

- tracciare la propria impronta carbonica legata ai trasporti usati;
- verificare l'impatto del cambiamento delle proprie abitudini di trasporto;
- ottenere ricompense (monete virtuali) in caso di utilizzo di mezzi sostenibili al posto delle auto private;

- utilizzare i premi per acquistare biglietti di trasporto pubblico, accedere a servizi per il mantenimento del benessere psicofisico durante la pandemia Covid, acquistare prodotti utili a pedoni e ciclisti.

RISULTATI ATTESI

- Maggiore numero di spostamenti a piedi oppure utilizzando biciclette durante la pandemia;
- Riduzione dell'uso di automobili (durante il test in piena pandemia, l'uso di auto è sceso del 30%);
- Raccogliere dati e informazioni sulle abitudini di mobilità dei cittadini di Lahti in modo da poter disegnare e implementare politiche di riduzione delle emissioni di CO₂ estendendo l'azione a diversi mezzi di trasporto e potenziare l'efficacia di politiche di mobility management nei diversi contesti urbani.

COSTI

€ 3.799.120,80 (Budget ERDF totale)

FINANZIAMENTI

Sovranazionali (EU)

CONCLUSIONI

Creazione di un modello di schema di incentivazione cap-and-trade per la riduzione di CO₂



Dispositivo CitiCAP applicato ad una bicicletta.



Visione panoramica della città di Lahti.

LINK

<https://www.uia-initiative.eu/en/uia-cities/lahti>

<https://www.eltis.org/in-brief/news/city-lahti-unveils-personal-carbon-trading-scheme-0>

REFERENTE: UNINSUBRIA

SCELTE DI MOBILITÀ IN FASE POST COVID		
FRANCIA Città Metropolitana di Nizza	☐ Governo centrale ☒ Ente locale ☐ Università	Data emanazione provvedimento Marzo 2020
N° Abitanti 1.006.402 (2017)	Estensione territoriale 1.465,8 kmq	
OBIETTIVI Combattere la diffusione del Covid promuovendo la mobilità ciclabile.	STAKEHOLDER (se coinvolti) – Città Metropolitana di Nizza – Associazioni locali a favore della mobilità ciclabile	
DESCRIZIONE delle misure e azioni intraprese La Città Metropolitana di Nizza ha previsto nuove piste ciclabili nell'ambito del contenimento del virus Covid. La mappa delle piste ciclabili viene aggiornata regolarmente. Si tratta di strutture temporanee che sono state create di recente o che integrano le infrastrutture esistenti. Data la loro natura temporanea, questi binari o corsie sono descritti in "giallo con strisce nere", utilizzando un codice colore standard "temporaneo" del codice della strada. Si tratta principalmente di tratti all'interno delle aree urbane.		
RISULTATI attesi Più spostamenti in bici per il contenimento dei contagi legati alla mobilità.		
FINANZIAMENTI Nazionali e locali		
CONCLUSIONI Promozione di nuove azioni per una mobilità sostenibile con risultati positivi		
		
LINK https://www.af3v.org/les-voies-vertes/voies/803-covid-19-nice-06-voies-cyclables-temporaires/		
REFERENTE: UNIGE		

SCELTE DI MOBILITÀ IN FASE POST COVID			
FRANCIA		☐ Governo centrale	Data emanazione provvedimento Marzo 2020
Città Metropolitana di		☒ Ente locale	
Aix-Marseille-Provence		☐ Università	
N° Abitanti 1.895.600 (2017)		Estensione territoriale 3.173 kmq	
OBIETTIVI Combattere la diffusione del Covid e proteggere la salute di tutti.		STAKEHOLDER (se coinvolti) – RTM – Città Metropolitana di Aix-Marseille-Provence – Sindacati dei lavoratori nei trasporti	
DESCRIZIONE delle misure e azioni intraprese			
L'azienda per il trasporto pubblico locale RTM ha modificato la propria offerta Bus-Métro-Tram. Da marzo 2019 è infatti possibile: • consultare l'evoluzione del traffico in tempo reale su: https://carte-interactive.rtm.fr/ o l'orario in tempo reale sulla app mobile RTM; • anticipare l'acquisto del biglietto utilizzando i distributori alle fermate; • pulizia giornaliera dei veicoli (barre a pavimento); • apertura automatica di tutte le porte dei mezzi pubblici; • utilizzo obbligatorio della mascherina sui mezzi pubblici da parte di tutti; • rimborso abbonamenti annuali e mensili inutilizzati a causa delle restrizioni negli spostamenti; • attivazione di un numero verde per i clienti. La Città Metropolitana Aix-Marseille-Provence ha inoltre previsto: • l'accelerazione del Piano Biciclette; • la promozione, ove possibile, del telelavoro e introduzione di orari di lavoro scaglionati per limitare il traffico nelle ore di punta. • l'incoraggiamento all'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi (bicycle, a piedi, auto-pooling e veicoli elettrici) per raggiungere il lavoro o il business park.			
RISULTATI attesi			
• Più spostamenti in bici, a piedi e con veicoli elettrici alternativi. • Spostamenti con i mezzi pubblici in sicurezza. • Aumento del telelavoro e dunque riduzione degli spostamenti globali.			

FINANZIAMENTI

Nazionali e locali

CONCLUSIONI

Promozione di nuove azioni per una mobilità sostenibile con risultati positivi



Lungo il fiume Canebière è stata creata una pista ciclabile a doppio senso.

LINK

<https://www.rtm.fr/actualites/covid-19-toutes-les-mesures>

<http://destimed.fr/+Covid-19-La-reprise-passera-par-les-transport-la-metropole-Aix-Marseille+>

<https://madeinmarseille.net/67514-piste-cyclable-amenagement-deconfinement-velo-en-ville/>

REFERENTE UNIGE

SCELTE DI MOBILITÀ IN FASE POST COVID		
GERMANIA	☒ Governo centrale ☐ Ente locale ☐ Università	Data emanazione provvedimento 29/04/2020
N° Abitanti (al 2019) 83.020.000	Estensione territoriale 357.386 km²	
OBIETTIVI Promuovere la mobilità ciclistica sfruttando l'attuale situazione pandemica che vede preferire gli spostamenti individuali a quelli collettivi e/o condivisi.	STAKEHOLDER (se coinvolti) Obbiettivo coinvolgere i comuni e società di car sharing	
DESCRIZIONE delle misure e azioni intraprese Entrata in vigore di integrazione normativa con particolare attenzione alla mobilità ciclabile – (Novella)		
ELENCO AZIONI individuate • Parcheggiare sugli spazi destinati a piste ciclabili e percorsi pedonali, oltre che sottostare al pagamento di una sanzione, se si è di ostacolo toglie un punto dalla patente; • È data la possibilità di svoltare liberamente a destra sotto un incrocio regolato da impianto semaforico non più solo alle automobili, ma anche alle biciclette. A questo scopo è stata introdotta una segnaletica dedicata; • Analogamente alle zone 30 i comuni avranno facoltà di istituire zone riservate a biciclette, in cui, regolate da apposita segnaletica, potranno essere ammessi anche altri mezzi di trasporto. In queste zone, comunque, la velocità massima prevista è di 30 km/h; • Se si sorpassa una bicicletta, su strada extraurbana c'è l'obbligo di mantenersi a una distanza di 2 metri dal mezzo, mentre sulle strade urbane la distanza da rispettare è di m. 1,5; • Con apposita segnaletica, in tratti problematici, come ad esempio strettoie, è stato introdotto il divieto di sorpasso alle biciclette da parte dell'automobile; • Corre l'obbligo di individuare parcheggi dedicati a biciclette da trasporto (Lastenfahrrad, cargo bike); • È indispensabile facilitare il parcheggio agli utenti del carsharing; per questo è stato elaborato un nuovo simbolo e un permesso (Ausweis) per gli automobilisti del carsharing. È previsto in uso solo alle organizzazioni professionali, non è estendibile al carsharing privato.		

RISULTATI attesi

Rendere più sicuro spostarsi in bicicletta favorendo l'uso di questo mezzo di trasporto.

Sanzionare le infrazioni per educare a comportamenti corretti.

Favorire il car sharing per liberare spazi dalle auto in sosta nelle nostre città.

FINANZIAMENTI 1,46 Miliardi € fino al 2023

CONCLUSIONI

Le città stanno rispondendo bene e in molti comuni si stanno promuovendo le cosiddette Fahrrad Straße (Strade con priorità alla bicicletta)



Neuerungen im Radverkehr treten in Kraft

29.04.2020 | Mobilität



Neue Verkehrsregeln gelten

29.04.2020 | Mobilität



LINK www.bmvi.de

REFERENTE UNIBG

SCELTE DI MOBILITÀ IN FASE POST COVID		
GERMANIA Berlino (1)	☐ Governo centrale ☒ Ente locale ☐ Università	Data emanazione provvedimento 2016
N° Abitanti (30/06/2020) 3.762.456	Estensione territoriale 891,8 km²	
OBIETTIVI Promuovere gli spostamenti a piedi Promuovere la mobilità ciclabile	STAKEHOLDER Attori locali, commercianti, abitanti	
DESCRIZIONE delle misure e azioni intraprese Friedrichstrasse Project: il progetto prende l'avvio prima della pandemia, nel 2016, ma il governo di Berlino ha deciso di prolungarlo anche nell'estate del Covid ed è mirato a favorire una migliore qualità di vita nel quartiere, inserire tante piccole attività di moda equa e solidale per caratterizzare fortemente quest'area di Berlino, favorire gli spostamenti a piedi e in bicicletta, ma anche la sosta. La strada è tra quelle storiche dell'antico centro di Berlino e il tratto interessato dalla pedonalizzazione va dalla Französische Straße (la strada che conduce allo storico Gendarmenmarkt) alla Leipziger Straße (la strada che parte da Potsdamer Platz e si dirige verso est).		
ELENCO AZIONI individuate • Pedonalizzazione di 500 metri di una delle strade commerciali più importanti di Berlino. • Valorizzazione delle attività commerciali presenti sulla strada. • Caratterizzazione della strada per farne un must della moda. • Pista ciclabile tracciata al centro della strada con velocità massima di 20 km/h		

Autofreie Friedrichstraße: Projektzeitraum wird verlängert



Bild: Ralf Rühmeier



La Friedrichstrasse in due diverse situazioni di carico: pedonalizzata e percorsa dalle auto

RISULTATI attesi

Migliorare la qualità dell'aria. Promuovere la Friedrichstraße come strada della moda equa e sostenibile.

Il Senato di Berlino continua a discutere intensamente con residenti e gruppi di interesse al fine di plasmare insieme il futuro della Friedrichstrasse. Sulla base dei risultati di sondaggi, visite in loco e informazioni di residenti e associazioni, è attualmente in fase di definizione un ulteriore potenziale di ottimizzazione, la cui attuazione è programmata nella primavera del 2021.

FINANZIAMENTI

Il progetto "Flaniermeile Friedrichstrasse" è realizzato in collaborazione con il Dipartimento per

l'ambiente, i trasporti e la protezione del clima del Senato e l'Ufficio distrettuale di Berlino, nonché il Dipartimento per l'economia, l'energia e le imprese del Senato. Il progetto è finanziato nell'ambito del Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR), del programma d'azione Clean Berlin, delle misure economiche (WDM), delle misure distrettuali per migliorare le condizioni locali delle imprese e delle sovvenzioni per progetti turistici speciali.

CONCLUSIONI

Il monitoraggio ha rilevato come la qualità dell'aria sia migliorata.

Il carico di traffico intorno alla Friedrichstrasse è complessivamente diminuito: le prime valutazioni del traffico in oltre 40 punti di misurazione mostrano che il traffico veicolare nelle strade parallele (Glinkastrasse, Charlottenstrasse e Wilhelmstrasse) è aumentato meno fortemente di quanto non fosse il traffico sulla Friedrichstrasse prima dell'entrata in vigore delle misure di pedonalizzazione.

I ciclisti rispettano la velocità imposta (velocità massima 20 km / h) sulla pista ciclabile, collocata al centro della strada. Le modalità di consegna delle merci ai negozi al dettaglio funzionano.

Nonostante i vincoli posti dal Coronavirus, le attività gastronomiche hanno registrato aumenti significativi delle vendite durante la stagione estiva 2020, si pensa anche grazie agli spazi esterni resi più attraenti. Le "vetrine" risultano valorizzate e in grado di promuovere il luogo, motivo per cui il quartiere ha raddoppiato il loro numero. Dopo le evidenze raccolte la pedonalizzazione della Friedrichstrasse è stata prolungata fino all'ottobre 2021.

LINK <https://www.berlin.de/sen/uvk/>

REFERENTE UNIBG

SCELTE DI MOBILITÀ IN FASE POST COVID			
GERMANIA Berlino (2)		☐ Governo centrale ☒ Ente locale ☐ Università	Data emanazione provvedimento 2020
N° 3.762.456	Abitanti (30/06/2020)	Estensione territoriale 891,8 km²	
OBIETTIVI Promuovere la mobilità ciclabile		STAKEHOLDER Amministrazione del Land, senato di Berlino per la parte competente sul traffico, quartieri, società infravelo GmbH	
DESCRIZIONE delle misure e azioni intraprese Piste ciclabili d'emergenza in fase pandemica. Andare in bicicletta in tempo di COVID non solo protegge dalle infezioni, ma allevia anche il carico su strade, autobus e treni. Con le piste ciclabili temporanee, Berlino si propone di dare più spazio alla bicicletta in tempi rapidi. Nascono dove erano già state previste nuove piste ciclabili. Il Dipartimento per l'Ambiente, i Trasporti e la Tutela del Clima del Senato di Berlino ha redatto il			

Piano di “Installazione temporanea e ampliamento delle strutture per la circolazione delle biciclette”. Questo ora è di supporto alla pianificazione in altre città della Germania e all'estero. Di norma, una pista ciclabile temporanea può essere implementata entro un giorno.

ELENCO AZIONI individuate

- Realizzazione di piste ciclabili emergenziali;
- Le piste ciclabili emergenziali sono allestite similmente a un cantiere. Sono previste fasce di delimitazione gialle, per quanto possibile il tracciato è separato dal traffico automobilistico da lampeggianti di cantiere;
- Sono regolamentate in un documento che specifica la dimensione delle bande di sicurezza che delimitano il tracciato.

RISULTATI attesi

Permettere alle persone di spostarsi in sicurezza anche durante la pandemia

CONCLUSIONI

Molti interventi, richiedendo tempi brevi, si sono conclusi, come documentato dalle immagini

Daten & Fakten

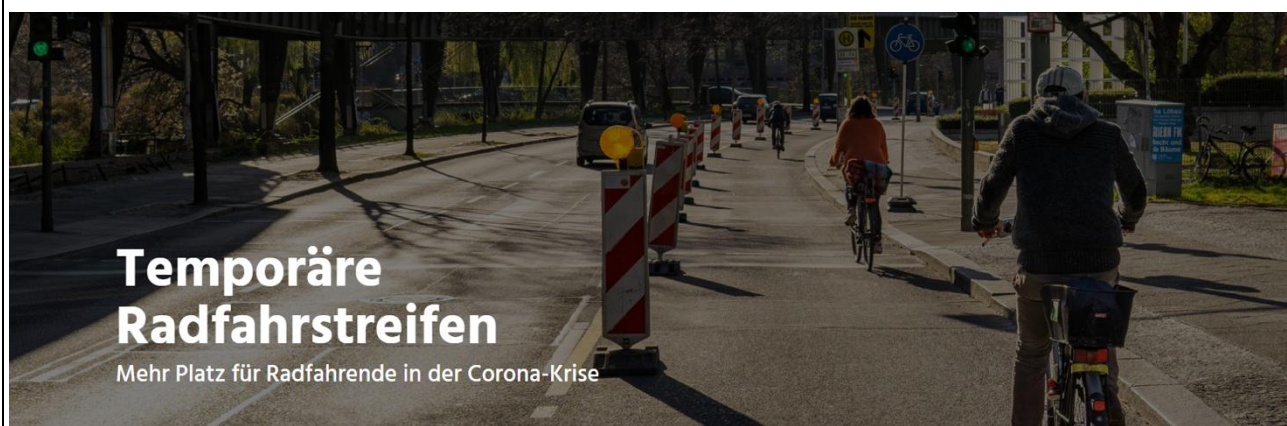
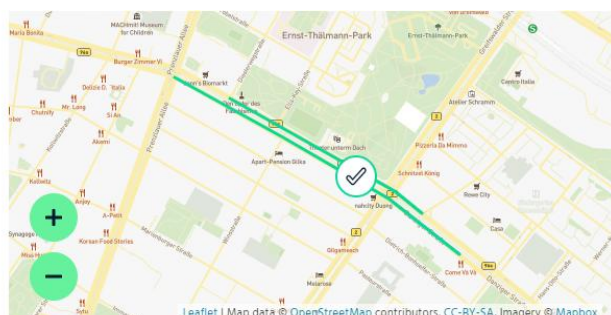
Bezirk: Pankow

Vorhabenträger: noch nicht festgelegt

Bauherr: Bezirksamt Pankow

Projektsteuerer: Bezirksamt Pankow

Zeitraum Bau: 2. Quartal 2020 - 2. Quartal 2020

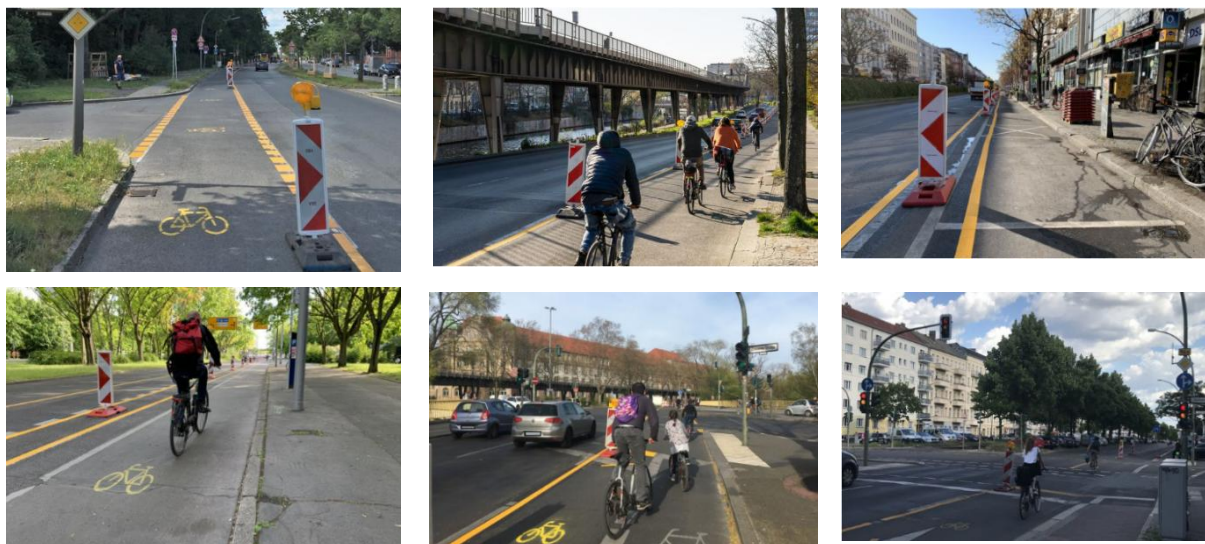


Temporäre Radfahrstreifen

Mehr Platz für Radfahrende in der Corona-Krise

Le piste ciclabili temporanee vengono allestite dove se ne rileva la necessità e sulle tratte dove sono già previste nuove piste ciclabili. Si tratta quindi di accordi temporanei. Tuttavia, l'obiettivo è sostituirle in futuro con misure equivalenti e permanenti.

Si riportano alcune immagini di interventi realizzati:



Sono state anche individuate tratte brevi di piste ciclabili che necessitano di essere messe in sicurezza. In figura è rappresentata la proposta di creare due tratte di ciclabile protetta nelle parti contrassegnate in rosso motivate dal fatto che mancano su quel tratto infrastrutture per ciclisti.

Badensche Straße westlich Martin-Luther-Straße

- Anlegen zweier geschützter Radfahrstreifen in den rot markierten Bereichen
- Begründung: Radverkehrsanlagen fehlen auf diesem Stück



LINK <https://www.infravelo.de/temporaere-radfahrstreifen/>

REFERENTE UNIBG

SCELTE DI MOBILITÀ IN FASE POST COVID		
GERMANIA Berlino (3)	☐ Governo centrale ☒ Ente locale ☐ Università	Data emanazione provvedimento 2021
N° Abitanti (30/06/2020) 3.762.456	Estensione territoriale 891,8 km²	
OBIETTIVI Promuovere gli spostamenti a piedi	STAKEHOLDER Parlamento del Land Berlin	
DESCRIZIONE delle misure e azioni intraprese Emanazione del Codice della mobilità pedonale. La legge è stata emanata dal Parlamento del Land Berlin. Si tratta di una integrazione e ampliamento dell'esistente legge sul traffico che ha incluso nelle modalità contemplate anche quella pedonale. La legge si preoccupa di garantire al pedone più comfort e sicurezza ricorrendo a misure legislative e indicazioni costruttive. Le misure intraprese interessano più aspetti della vita sociale. Intervengono sulla ridefinizione dei percorsi che conducono alle scuole per renderli più sicuri, in modo che gli alunni possano raggiungere la scuola a piedi in sicurezza e in piena autonomia. Tutto questo implica nuove misure strutturali e organizzative del traffico nell'intorno delle scuole, il ricorso a persone che “pilotino” gli alunni verso le scuole, la definizione di percorsi diretti verso le scuole alla scala del quartiere e la creazione di comitati sulla mobilità nelle scuole, aperti alla partecipazione dei genitori. A livello amministrativo è previsto che per ogni quartiere, così come esiste l'ufficio per il coordinamento della mobilità ciclabile, dotato di due impiegati dedicati, esista anche un ufficio per il coordinamento della mobilità pedonale, anch'esso dotato di due persone dedicate. Entro due anni dall'entrata in vigore della legge sulla mobilità pedonale il Senatsverwaltung Umwelt, Verkehr und Klima si propone di redigere un piano della mobilità pedonale per Berlino con obiettivi mirati. Questo piano dovrà essere completato o, almeno, completamente pianificato entro cinque anni. Grandi progetti di mobilità pedonale (ne sono previsti circa 10) devono essere definiti entro un anno dall'entrata in vigore della legge. Attraversamento strade: per facilitare l'attraversamento delle strade e aumentare la sicurezza, si pensa di ampliare il marciapiede, costruire isole centrali e abbassare i cordoli (in combinazione con elementi tattili per i non vedenti). Nel caso di strade larghe, la fase verde dovrebbe essere così lunga in futuro da permettere di evitare di attendere sull'isola centrale. Si pensa inoltre di ampliare la possibilità di prolungare la fase verde con la semplice pressione di un pulsante. È prevista un'ulteriore riduzione del traffico con creazione di zone pedonali, strade a traffico limitato o strade riservate al gioco. Devono essere resi possibili attraversamenti diretti per i pedoni agli incroci. Devono essere evitate deviazioni che risultano poco attraenti per il pedone.		

ELENCO AZIONI individuate

- garantire tempi più lunghi ai semafori per l'attraversamento pedonale;
- garantire maggiori opportunità di attraversamento stradale;
- garantire migliore illuminazione dei percorsi e delle aree pedonali;
- garantire più personale dedicato alla progettazione di soluzioni pedonali alla dimensione del quartiere;
- garantire migliore qualità di vita ai pedoni;
- garantire abbattimento barriere architettoniche;
- garantire percorsi convergenti sulle scuole sicuri e diretti.

RISULTATI attesi

- Favorire gli spostamenti a piedi;
- Spostarsi a piedi deve diventare sempre più attrattivo per le persone;
- Migliorare la qualità dell'aria

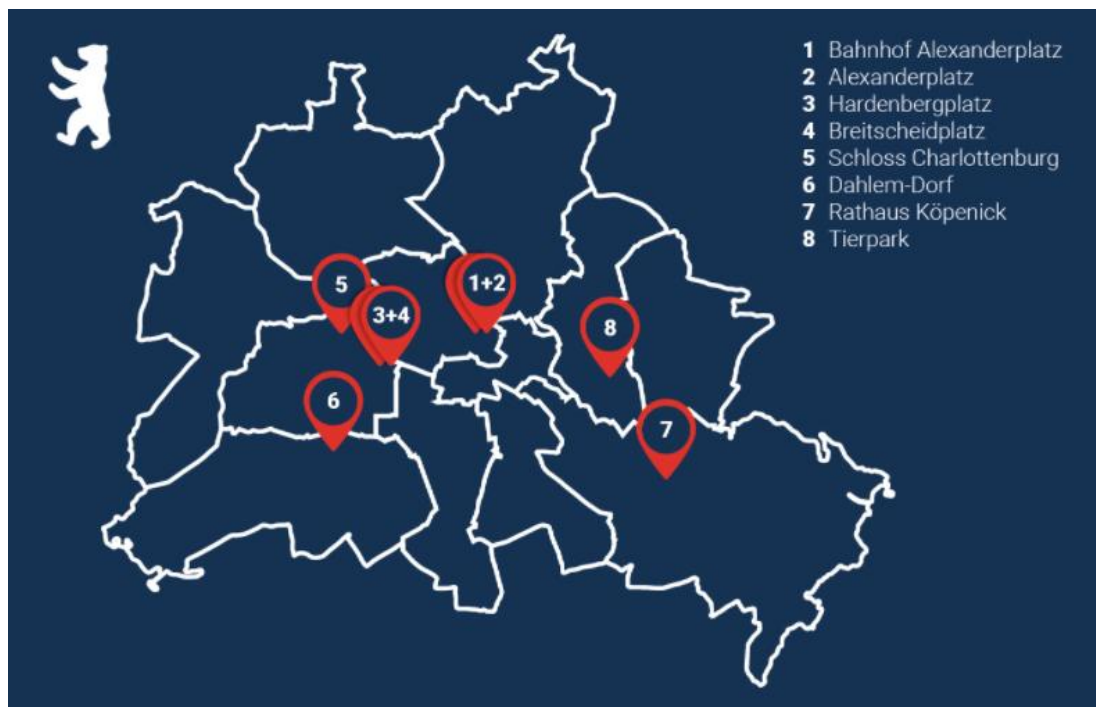


Bild: adlerschmidt Berlin

LINK <https://www.berlin.de/sen/uvk/verkehr/mobilitaetswende/verkehr-888873.php>

REFERENTE UNIBG

SCELTE DI MOBILITÀ IN FASE POST COVID		
GERMANIA Berlino (4)	☐ Governo centrale ☒ Ente locale ☐ Università	Data emanazione provvedimento Idea progettuale: 2017 Progetto pilota: 28/10/2019
N° Abitanti (30/06/2020) 3.762.456	Estensione territoriale 891,8 km²	
OBIETTIVI Promuovere gli spostamenti a piedi Promuovere la mobilità ciclabile	STAKEHOLDER Apparato amministrativo del Senato di Berlino, Governo federale, governo del Land Berlin	
DESCRIZIONE delle misure e azioni intraprese Collocazione di stele informative: un aiuto a muoversi in città. Questo progetto si propone di collocare 220 stele informative, in parte con display digitali, in parte analogici. I percorsi suggeriti sulle mappe esposte sui display non hanno barriere architettoniche, i contenuti sono in tedesco e inglese. Le 220 stele dovranno essere collocate entro il 2023. È stata prevista una fase pilota conclusasi nel 2020, individuata come utile a valutare la facilità d'uso e le esigenze degli utenti, l'ottimizzazione dei processi, le esigenze e i requisiti in diverse localizzazioni nella città, l'usabilità pratica e i fattori operativi (manutenzione, costi), l'accessibilità e la resistenza agli atti vandalici. L'installazione iniziale di stele informative è finanziata per il 90% dai fondi della società GRW e per un 10% da fondi del Land. I fondi GRW sono messi a disposizioni congiuntamente dal Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz e dal Bund.		
ELENCO AZIONI individuate Collocazione di stele informative in alcuni punti strategici della città		
RISULTATI attesi • approccio diverso a muoversi in città; • aumento degli spostamenti a piedi; • conoscenza approfondita dei luoghi della città.		
		
Inaugurazione della stele su Breitscheidplatz		



COSTI

I costi del progetto per la fase pilota ammontano a circa 1,2 milioni di €. Per la messa in servizio delle 220 stele è previsto un costo di circa 17 milioni di €.

LINK

<https://www.berlin.de/sen/uvk/verkehr/verkehrsplanung/fussverkehr/fussverkehrsprojekte/informationsstelen/>

REFERENTE UNIBG

SCELTE DI MOBILITÀ IN FASE POST COVID

GERMANIA Berlino (5)	☐ Governo centrale ☒ Ente locale ☐ Università	Data emanazione provvedimento: 2020. Fondazione della Berlin "Alliance Temporary Play Roads" nel marzo 2019
N° Abitanti (30/06/2020) 3.762.456	Estensione territoriale 891,8 km ²	
OBIETTIVI Promuovere gli spostamenti a piedi	STAKEHOLDER Amministrazione locale, abitanti; della Berlin "Alliance Temporary Play Roads"	

DESCRIZIONE delle misure e azioni intraprese

Pedonalizzazione temporanea di strade.

Le strade destinate temporaneamente al gioco sono già una realtà in alcuni quartieri di Berlino e costituiscono un elemento importante per rendere i quartieri più vivibili (abbiamo un esempio nella Kreuzberger Böckhstraße). Molti altri progetti si sono aggiunti a partire dall'inizio dell'estate 2020. Svolgono un'importante funzione sociale: soprattutto in aree densamente popolate con una dotazione limitata di aree giochi e spazi verdi le pedonalizzazioni temporanee di strade costituiscono luoghi di incontro e spazi aperti in cui i bambini possono giocare e muoversi indisturbati.

Le strade destinate temporaneamente al gioco sono progetti in cui l'amministrazione e la società urbana lavorano insieme. Il grande impegno congiunto di molti berlinesi e dell'amministrazione del quartiere consente di attuare queste misure efficaci per aumentare la qualità dell'abitare e la capacità degli abitanti di riconoscersi nel loro quartiere.

In tutta Berlino è attiva la Temporary Play Street Alliance, costituita nel marzo 2019 da persone convinte che la semplice idea della Temporary Play Road possa essere uno stimolo importante per una città più vivibile. L'Associazione mette in rete iniziative di quartiere impegnate a favorire il muoversi a piedi in sicurezza.

ELENCO AZIONI individuate



Pedonalizzazione temporanea di strade.

PLAY STREET



PEDESTRIAN STREET



MARKET

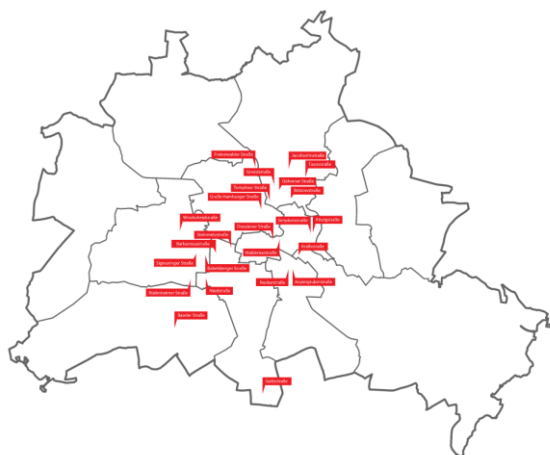


OPEN STREETS

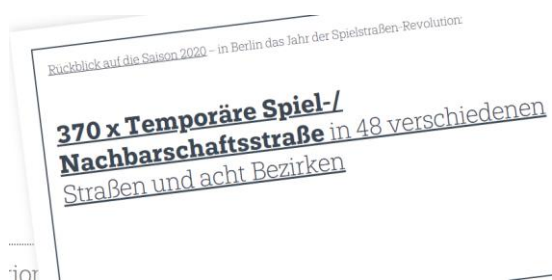


Soluzioni evocate dalla "Alliance Temporary Play Roads"

Aktionstag „Temporäre Spielstraßen“ zum **Autofrei-Tag am 22. September**



Strade su cui si è sperimentata la pedonalizzazione temporanea a Berlino il 22 settembre 2020



Strade temporanee di vicinato e per il gioco individuate su 48 strade in 8 distretti urbani

RISULTATI attesi

- favorire il senso di appartenenza al luogo;
- migliorare la socialità;
- migliorare la qualità dell'aria.

LINK <https://nacto.org/publication/urban-street-design-guide/interim-design-strategies/temporary-street-closures/>

<https://www.berlin.de/sen/uvk/verkehr/verkehrsplanung/fussverkehr/mobilitaetsgesetz/>

<https://www.berlin.de/sen/uvk/verkehr/verkehrsplanung/fussverkehr/autofreie-kieze-und-strassen/>

REFERENTE UNIBG

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Lozzi, G, Rodrigues, M, Marcucci, E, Teoh, T, Gatta, V, Pacelli, V (2020), Research for TRAN Committee – COVID-19 and urban mobility: impacts and perspectives, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels

Lozzi, G., Rodrigues, M., Marcucci, E., Gatta V., Teoh, T., Ramos, C., Jonkers, E., (2020), Research for TRAN Committee – Sustainable and smart urban transport, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels.

Nordic Council of Ministers (2012), The Nordic Eight: Nordic solutions for sustainable cities. Nordic Council of Ministers, Copenhagen.

Swedish Energy Agency (2019), Mobility as a Service – experiences from the Nordic countries, online.

Temmes, A., Virkamäki, V., Kivimaa, P., Upham, P., Hildén, M., Lovio, R., (2014), Innovation policy options for sustainability transitions in Finnish transport. Tekes – the Finnish Funding Agency for Technology and Innovation, Tekes Reviews, n. 306, Helsinki.

4. LINEE GUIDA SULLA ELETTRIFICAZIONE PER LA MOBILITÀ MOTORIZZATA UNIVERSITARIA

a cura di Bruno Dalla Chiara (WP4)¹

4.1 Obiettivi del documento

Con il presente documento si pongono i seguenti obiettivi.

1. Richiamare i **motivi generali** che spingono verso l'**elettrificazione** - non necessariamente la trazione elettrica - e l'indipendenza graduale dal petrolio nel trasporto su strada.
2. Sintetizzare i **punti di forza e di debolezza** dei combustibili derivati dal petrolio per la propulsione e delle batterie accoppiabili a motori elettrici per la trazione dei veicoli terrestri.
3. Fare emergere il **ruolo** dell'elettrificazione per le **sedi universitarie**, specie se collocate nelle aree urbane.
4. Proporre i punti essenziali di *policy* sull'elettrificazione per le università: **soluzioni pratiche, sostenibili e d'interesse economico**.
5. Proporre **azioni attuative** frutto dei passaggi precedenti e condivise dalle varie sedi aderenti per relative applicazioni, adottabili nel caso dagli Organi di Governo delle medesime.

4.2 Premessa

Le politiche di *Mobility Management* degli Atenei nazionali aderenti alla RUS sono ispirate agli obiettivi indicati nell'Agenda 2030, alle normative e regolamentazioni di settore europee ed italiane, incluso il Green Deal, al Manifesto della CRUI di Udine – Da “Le Università per la Sostenibilità” a “La Sostenibilità nelle Università” del 30 maggio 2019 – e, implicitamente, alla buona tecnica.

¹ Con i contributi di Politecnico di Torino, Università degli Studi di Bergamo, Università degli Studi di Brescia, Università degli Studi di Catania, Università degli Studi di Cagliari, Università degli Studi di Firenze, Università degli Studi dell'Insubria, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi di Udine, Università degli Studi di Messina, Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti Pescara, Università degli Studi di Urbino.

In particolare, il *Mobility Management* favorisce, in via generale, le politiche di gestione della domanda e di indirizzamento della medesima verso un'offerta moderna nei trasporti, con una chiara priorità decrescente delle seguenti strategie:

1. ridurre, in modo razionale (o intelligente, riferendosi all'acronimo ITS, *Intelligent Transport Systems*), le esigenze di spostamenti motorizzati tradizionali (uso appropriato, considerando gli effetti nocivi di determinati carburanti accoppiati a determinati motori), tenendo conto della relativa estensione;
2. promuovere l'uso di modalità di trasporto a basso impatto (impatto in senso lato, *in primis* sicurezza ed aspetti ambientali);
3. favorire lo sviluppo e l'uso di carburanti o vettori energetici puliti e sistemi di propulsione efficienti.

La strategia 3 è particolarmente rilevante per i veicoli utilizzabili anche a livello individuale o condiviso in modo privato, oggetto di questo documento. La sua applicazione, in combinazione con le altre due strategie, comporta la promozione dell'uso condiviso del mezzo, nello stesso momento o in momenti differiti (*car pooling* e *car sharing*) e la disincentivazione dell'impiego privato a livello singolo rispetto alla mobilità attiva e al trasporto pubblico.

Gli uffici di competenza degli Atenei della rete RUS, con i relativi gruppi di missione (*Green Team*,...) ed i *Mobility managers* perseguono in via generale un **approccio multimodale negli spostamenti casa-lavoro/studio**, con il contenimento dell'uso dell'auto privata usata in modo autonomo ed un approccio per quanto possibile **flessibile nella scelta modale**.

Sono state e vengono intraprese nelle varie sedi differenti azioni specifiche di *mobility management*: per esempio, azione di restituzione dei *tag* di accesso al parcheggio a fronte dell'abbonamento gratuito al trasporto pubblico, sconto sull'abbonamento al trasporto pubblico, sconti mediante convenzioni ad hoc di Ateneo per l'uso di veicoli in condivisione/*sharing*, riduzione dell'uso improprio dei posti auto interni, incremento delle rastrelliere per biciclette, attivazione di stazioni per monopattini elettrici presso le sedi, postazioni di ricarica autoveicoli elettrici presso gli atenei, attuazione della priorità semaforica nelle linee tramviarie adiacenti alle sedi accademiche o che le congiungono, completamento di piste ciclabili, ecc.

Questo documento ha quindi un obiettivo specifico all'interno di tale contesto operativo più ampio e va peraltro inteso in combinazione con i contenuti di un documento sul MaaS (*Mobility as a Service*), predisposto da questo stesso gruppo di lavoro nel 2020/21.

4.3 Inquadramento: motivi generali che spingono verso l'elettrificazione e l'indipendenza graduale dal petrolio nei trasporti

Il sistema dei trasporti *usa all'incirca poco più della metà del consumo globale* di **petrolio** ed il 20% della domanda energetica su scala mondiale [SIDT, 2014]. Negli ultimissimi anni, il settore dei trasporti ha raggiunto la quota di gran lunga più rilevante dei consumi di combustibili derivanti dalla raffinazione del petrolio in Italia [Unione Energie per la Mobilità – UNEM, ex Unione Petrolifera, dicembre 2020].

Nei paesi industrializzati, il sistema dei trasporti arriva ad assorbire circa *un terzo* del consumo di energia complessiva [Commissione Europea, 2020 ed Unione Petrolifera, 2019]. Si tratta dell'unico settore quasi esclusivamente basato sull'uso di un'unica fonte energetica ovvero carburante d'origine fossile, il petrolio; la sua combustione contribuisce, globalmente, all'effetto serra - insieme con altre numerose fonti di gas originate da attività antropiche e non - e, a livello locale, ad emissioni tipiche della combustione di idrocarburi. **Combustibili**, naturali e di sintesi ("bio", *e-fuel*), e **vettori energetici** moderni accoppiati con motori moderni sono in grado di contenere insieme sia le **emissioni locali**, sia le **emissioni globali**: questo è il tema centrale del presente documento.

Per comprendere tuttavia quanto e come ricorrere a vettori energetici, quali le batterie elettriche, occorrono dei ragionamenti ponderati, di seguito dettagliati.

Attualmente circa il 73%² del consumo energetico complessivo in Europa deriva dai combustibili (gas naturale, petrolio, carbone, ecc.), mentre il 27% rimanente dall'elettricità, prodotta da fonti rinnovabili, combustibili cosiddetti "bio" e da energia nucleare. Buona parte dei combustibili viene utilizzata per il trasporto, nelle sue varie forme [European Environmental Agency, 2020].

Nella **catena energetica complessiva**, le risorse energetiche o i vettori impiegati per gli spostamenti - i trasporti quindi - causano comunque emissioni di sostanze **inquinanti**; a **livello locale** le concentrazioni nell'aria di queste ultime dipendono dalle condizioni meteo-climatiche, dalla configurazione dell'ambiente costruito (la forma urbana ne limita talvolta la dispersione), dalla tipologia e quantità di impianti di riscaldamento, dalle condizioni di pulizia e manutenzione del territorio con le sue reti viarie, dalla quantità di veicoli che utilizzano direttamente un derivato della catena energetica primaria, senza ricorrere a vettori energetici (ad esempio per la trazione elettrica).

A queste emissioni locali, si affianca la produzione di **gas serra**, che si disperde per l'appunto a livello globale ed è generato dal settore dei trasporti in Europa per circa un quarto del valore complessivo di origine antropica, pochi anni fa [SIDT, 2014], oggi salito verso un terzo (27% nel 2019 [European Environmental Agency, 2020])³, con possibili note relazioni con i cambiamenti climatici, documentati in altri settori.

Per limitare tali rilevanti effetti sull'ambiente, non solo di carattere climatico, ma anche sui costi di approvvigionamento energetico e sulla vulnerabilità del sistema economico globale rispetto a possibili rischi nella fornitura della materia prima, l'obiettivo da perseguire è duplice:

- a) da un lato **contenere il consumo energetico da fonti non rinnovabili** per i trasporti *tout-court*, mantenendo nei limiti dell'accettabilità la **necessità di spostamento fisico delle persone**, favorendo l'impiego di modalità di trasporto più energeticamente efficienti rispetto al veicolo usato individualmente - sovente abusato, specie all'interno delle città con valide alternative - e migliorando l'efficienza dei veicoli, sia con i motori e combustibili moderni, sia con un utilizzo più razionale dei veicoli stessi;
- b) dall'altro lato, promuovere l'impiego di **fonti energetiche** diverse da quelle solo fossili, più pulite, rinnovabili e disponibili anche a livello locale, per la trazione dei veicoli; livello

² European Environmental Agency, Ott. 2020, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/primary-energy-consumption-by-fuel-7/assessment>

³ European Environmental Agency, Ott. 2020, Indicators, https://www.eea.europa.eu/themes/transport/indicators#c5=all&c13=20&c10=&c7=all&b_start=0

energetico globale, sostituire progressivamente - laddove possibile ed effettivamente utile - l'energia da combustibili con energia elettrica, che al momento corrisponde ad una parte minoritaria del fabbisogno energetico complessivo.

È implicito in quanto indicato che carenze nell'organizzazione territoriale e gestionale delle attività umane, con la relativa logistica, comportino **vincoli sulla libertà di movimento** e sulle **scelte modali**, indirizzando sovente in modo inevitabile la scelta del singolo verso la mobilità motorizzata privata.

Nel **Libro bianco** dell'UE *"Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system"* (Brussels, 28.3.2011) è espressamente indicata la frase «The challenge is to **break the transport system's dependence on oil without sacrificing its efficiency and compromising mobility**»: il problema essenziale è dunque favorire per i trasporti terrestri una **diversificazione** di fonti energetiche rispetto al solo petrolio, un maggiore equilibrio tra energia derivante da combustibili tradizionali ed energia elettrica, senza sacrificare l'efficienza del sistema dei trasporti:

- a) per motivi di maggiore indipendenza economica, allorquando la fonte non è nelle proprie disponibilità naturali nazionali o continentali;
- b) per motivi di stabilità politico-economica delle aree dalle quali il petrolio prevalentemente proviene, che invero può incidere sia a favore di una differenziazione energetica, sia nella direzione conservativa;
- c) per la possibilità che il petrolio divenga una risorsa scarsa e non più a prezzi facilmente accessibili a tutti, pertanto contesa - come la storia insegna - in assenza di alternative;
- d) per i riconosciuti effetti nocivi delle sostanze che derivano dalla sua combustione effettuata con i suoi derivati tradizionali accoppiati ai motori tradizionali.

Occorre fare tuttavia anche attenzione anche al rischio di perdere i **benefici delle economie di scala, di manutenzione e di competenze** (ricerca, produzione, manutenzione, revisioni, mercato indotto), oltre che di flessibilità d'impiego, che il quasi-monopolio del petrolio nei trasporti ha - in oltre un secolo - generato.

A tali obiettivi molto ampi ed alle connesse attenzioni, si affianca a livello nazionale il D. Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257, che disciplina in attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di un'**infrastruttura per i combustibili alternativi**.

A questo proposito va sottolineato che è certamente auspicabile una transizione parziale nel settore dei trasporti dall'utilizzo di energia proveniente dai soli combustibili all'energia anche elettrica. Tuttavia l'eventuale esclusivo impiego dell'energia elettrica non sarebbe comunque di per sé causa di emancipazione dall'uso dei combustibili fossili, provenendo ancora in quota parte rilevante da essi, come sopra quantificato. È pertanto necessario associare alla transizione parziale da combustibili fossili ad energia elettrica anche il passaggio della produzione di energia elettrica da fonti fossili a fonti rinnovabili. Il Gestore dei Servizi Energetici (GSE) pubblica periodicamente il rapporto statistico sui dati e spiega: le f.e.r. (fonti energetiche rinnovabili) hanno coperto nel 2018 il 17,8% dei consumi nazionali. Tuttavia, data la variabilità dell'incidenza delle medesime tra fasce orarie diurne e notturne, periodi estivi ed invernali, in Italia nel 2019 l'energia elettrica ha raggiunto picchi del 45% da fonti rinnovabili e al momento esistono gestori di energia

che propongono per l'utenza finale energia elettrica al 100% da fonti rinnovabili, in funzione della fonte energetica impiegata a monte.

È bene in tale contesto richiamare le indicazioni esposte nel Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (PNIRE), pubblicato nel 2014 ed aggiornato nel 2016, che prevede la realizzazione di un numero adeguato di punti di ricarica sia in aree private dove possibile – inclusi i parcheggi aziendali – sia in aree accessibili al pubblico, ma preferenzialmente in area protetta, soprattutto in poli attrattivi.

Tale strategia è anche supportata da quanto scritto nel Testo unico (art. 4, comma 2) di cui al d.p.r. 6 giugno 2001, n. 380: «Entro il 1° giugno 2014, i comuni adeguano il regolamento di cui al comma 1 prevedendo, con decorrenza dalla medesima data, che ai fini del conseguimento del titolo abilitativo edilizio sia obbligatoriamente prevista, per gli edifici di nuova costruzione ad uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 m² e per i relativi interventi di ristrutturazione edilizia, l'installazione di **infrastrutture elettriche per la ricarica** dei veicoli idonee a permettere la connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio coperto o scoperto e da ciascun box per auto, siano essi pertinenziali o no, in conformità alle disposizioni edilizie di dettaglio fissate nel regolamento stesso».

Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) punta all'obiettivo, parecchio ambizioso, di diffusione di 5-6 milioni di veicoli entro il 2030, di cui 4 dovrebbero essere elettrici puri e circa 2 ibridi plug-in: ad avviso degli scriventi è pressoché irrealizzabile se comparato con i ritmi di ricambio del parco circolante degli ultimi 15-20 anni e con le scelte dell'utenza. Nel 2020 l'Italia non risulta al passo di quasi tutti gli altri paesi europei, con l'eccezione della Grecia. Nel I semestre 2020 la quota di mercato di veicoli immatricolati elettrici e plug-in era del 2.7%, contro il 9% della Francia, 8% della Germania e il 70% della Norvegia (The *European Electric Car Report*, Matthias Schmidt); diversi sono i valori delle quote di parco circolante; la Norvegia – campione in tale ambito, che da due decenni attua politiche di incentivi ed indirizzamento, tradotte in azioni, sussidi e sconti – mostra una quota di **parco circolante** pari a poco più del 15% circa di veicoli ricaricabili (ibridi ed elettrici puri inclusi), quota raggiunta in 12 anni circa [EAFO, 2020]⁴.

Molte **Regioni** hanno stilato dei documenti di pianificazione dei trasporti nei quali hanno indicato anche piani e azioni in merito all'elettrificazione (es. Regione Piemonte, Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti, 2017⁵ in declinazione tra Piano della mobilità delle persone e Piano della logistica nel 2020; Regione Siciliana, Linee guida per il Piano della mobilità elettrica, 2019⁶; Regione Toscana, Piano regionale integrato delle Infrastrutture⁷; Regione Lombardia, Programma Regionale della Mobilità, 2014-2020 e Trasporti, 2016⁸; Regione Emilia Romagna con il Piano per la mobilità elettrica⁹; La Regione FVG al momento priva di un Piano regionale con il progetto NOEMIX ha attivato un servizio di *car sharing* elettrico per la PA regionale e cofinanzia la

4 EAFO, ott. 2020, <https://eafo.eu/countries/norway/1747/summary>

5 Regione Piemonte. Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti, http://www.regione.piemonte.it/trasporti/piano_regionale.htm, 2017

6 Deliberaz. G.R. Sicilia 28/12/2018, N. 549

7 Il PRIIM è stato istituito con L.R. Toscana n. 55/2011. Al documento iniziale (2014) sono succeduti, con cadenza annuale, i documenti di monitoraggio, l'ultimo dei quali, relativo all'anno 2020, è stato approvato con Decisione di Giunta regionale n.28 del 27/7/2020. La promozione della mobilità elettrificata ed elettrica rientra nell' Obiettivo generale 3 - Azioni per la mobilità sostenibile e per il miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria, punto 3.3.2 - Mobilità sostenibile urbana ed intermodalità.

8 Regione Lombardia. Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti, <https://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/9bca40cd-dd7f-4c32-af86-30681e8267a4/PRMT+CON+SEGNALIBRI+dicembre+2016.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-9bca40cd-dd7f-4c32-af86-30681e8267a4-meMqa02>

30681e8267a4-meMqa02

9 <http://mobilita.regione.emilia-romagna.it/mobilita-elettrica>

sostituzione di auto con motore termico tradizionale con auto elettriche). Diversi comuni, inoltre, prevedono o stanno prevedendo misure volte alla diffusione della mobilità elettrificata nei Piani Urbani di Mobilità Sostenibile. Alcuni comuni o province (Provincia Autonoma di Trento) hanno anche adottato specifici Piani per la Mobilità Elettrica.

Ad esempio, alcune regioni indicano le seguenti strategie per facilitare la mobilità elettrica, in sintonia con il PNIRE:

1. favorire l'installazione di un adeguato numero di colonnine ad accesso pubblico di ricarica in punti strategici regionali;
2. individuare le modalità di attuazione degli adeguamenti normativi - in particolare la normazione CEI dei sistemi di ricarica (colonnina-connettori-spine-prese) - imposti dalla Direttiva 2014/94/UE e dal PNIRE;
3. garantire l'interoperabilità e accessibilità della rete ovvero dare la possibilità ad ogni utente di ricaricare la propria auto/veicolo commerciale presso punti di ricarica di distributori diversi;
4. prevedere l'accesso alle infrastrutture di ricarica pubbliche attraverso sistemi di facile utilizzo, con modalità d'utilizzo più "open" possibile mediante anche l'ausilio delle tecnologie NFC (*Near Field Communication*);
5. integrare il sistema delle infrastrutture di ricarica alle Smart Grid, così da consentire un'efficiente distribuzione di energia elettrica ed un uso più razionale dell'energia, minimizzando eventuali sovraccarichi e variazioni di tensione elettrica, anche incentivando l'uso delle energie rinnovabili per la mobilità motorizzata;
6. prevedere azioni di promozione e comunicazione a supporto della diffusione della mobilità elettrificata (che non vuole dire necessariamente elettrica), anche incentivando progetti mirati e *best practice*.

Il tutto sembra logico; tuttavia, questo obiettivo di elettrificazione non trova facile ed immediata soluzione, né tecnica né economica, soprattutto se si considera la reale accessibilità a reti di ricarica, la trasportabilità del vettore energetico, il consolidamento storico di tecnologie ed economie associate all'uso di derivati dal petrolio, risorsa energetica scelta oltre un secolo fa come principale per i mezzi di trasporto.

4.4 Punti di forza e di debolezza della propulsione con combustibili petroliferi e della trazione con motori elettrici per veicoli terrestri

Al fine di approdare a proposte che tengano conto sia delle premesse nonché degli obiettivi suindicati, sia della fattibilità pratica delle azioni che si intendono supportare al termine di questo documento, occorre bilanciare e ponderare punti di forza e di debolezza delle soluzioni tradizionali rispetto alle alternative emergenti, per favorire i punti di vantaggio e moderare eventuali facili entusiasmi tipici della "sindrome del pianificatore", che porta a sovraesporre novità perdendo talvolta di vista la concretezza ed i vantaggi delle soluzioni esistenti. .

4.4.1 Fattori e valutazioni associate all'uso di combustibili derivati dal petrolio

1. Un chilogrammo di petrolio contiene un'energia *specific*a equivalente a circa 42 mega

Joule/kg, che è una quantità molto elevata (circa 50 volte superiore alle più moderne batterie elettriche), rinvenibile in natura in pochissime risorse, agevolmente estraibile se presente in territori facilmente accessibili (non quindi i fondali profondi di oceani, non le terre glaciali), e facilmente trasportabile; pertanto con poche decine di litri di un suo derivato si può consentire ad un veicolo stradale, anche pesante, di percorrere diverse *centinaia di chilometri*, avendo una stima molto affidabile della quantità di liquido residua nel serbatoio, volume costante al variare della temperatura esterna. Va al contempo osservato che le risorse convenzionali di idrocarburi hanno talvolta lasciato spazio alle risorse non convenzionali, ovvero fondali oceanici, terre glaciali, sabbie bituminose, petrolio e gas da *fracking*, tant'è che gli Stati Uniti sono ridiventati il maggiore produttore mondiale, grazie a queste nuove tecniche; sono evidenti parimenti le problematiche di tipo tecnico (difficoltà di estrazione), economico (costi), politico e sociali (presenza solo in alcune regioni) associate al petrolio non convenzionale.

2. I derivati dal petrolio sono liquidi, quindi *facili e rapidi da riversare* senza impiego di un tempo esteso; occorrono poche decine di secondi per rifornire un serbatoio di qualche decina di litri; nel caso dei veicoli elettrici, le potenze in gioco sono invece - a parità di energia trasferita - assai elevate, impossibili da trasferire se non con tensioni e/o correnti molto elevate, con problemi di natura diversa (di sicurezza nel primo caso, termici nel secondo) ma comunque importanti, che il settore automobilistico sta cercando di risolvere.
3. La rete di *distribuzione* dei carburanti ottenuti dalla raffinazione del petrolio esiste, dagli anni '50-'70; realizzare un punto di distribuzione di carburanti è agevole, non occorre necessariamente una rete con condotte; basta uno scavo, un serbatoio con le pompe; nel caso dei veicoli elettrici ciò è agevole se ci si può collegare ad una rete già esistente, utilizzando - ove necessario - accumuli (batterie) stazionari.
4. In caso di rifornimento in condizioni d'emergenza i combustibili liquidi offrono il vantaggio di poter essere trasportati facilmente quasi da qualunque individuo (in prima persona oppure si può chiedere ausilio): una quantità di benzina o gasolio tale da consentire 10 o 20 km di autonomia ad un mezzo stradale può essere reintegrata nel relativo serbatoio senza grandi difficoltà (volume di un litro, < 1 kg), senza competenze specifiche, né esigenze di spazio attorno al veicolo; ciò non è possibile con le auto elettriche e con quelle che utilizzano combustibili di origine gassosa come il metano o il GPL; va al contempo puntualizzato, nel caso delle prime, che ormai tutti i modelli in vendita prevedono come dotazione standard un cavo di emergenza con presa standard Schuko, utilizzabile laddove una presa residenziale sia agevolmente raggiungibile; questo collegamento consente di ricaricare senza difficoltà a 2.3 kW, ovvero circa 10-15 km/h (chilometri di autonomia ottenibili per ogni ora di ricarica)¹⁰.
5. L'economia del petrolio, pressappoco in un secolo, di fatto poco più che mezzo, in modo preponderante ha generato un'*economia di scala globale*, un giro d'interessi planetario; anche l'economia ha una sua inerzia, specie quando la sua portata è globale e tra le principali società al mondo, per giro d'affari o per entrate, si trovano proprio alcune società petrolifere.
6. Le *competenze che gravitano attorno al petrolio* e al relativo impiego, tra il quale dominano

¹⁰ Fonte <https://ev-database.org/>, ott. 2020

i motori a combustione interna, hanno circa un secolo alle spalle così come determinate preparazioni tecniche e scientifiche, che hanno anch'esse un'inerzia in termini d'ingegnerizzazione, progettazione, produzione, manutenzione; quando funzionano bene, peraltro difficilmente si accantonano.

7. Avere una situazione di pressoché monopolio nei trasporti genera oggi possibili necessità di differenziazione energetica, ma al contempo genera degli *standard*: il fatto di avere un approccio produttivo uniforme, ricambi omogenei, una catena di distribuzione globale, genera dei benefici tipici del generico standard; quasi ovunque si vada al mondo si possono trovare soluzioni per muoversi con tale standard, rifornire e mantenere un'auto a combustione interna.
8. I *pozzi di petrolio* si trovano in natura ed i relativi derivati si ottengono tramite un processo di raffinazione; va tenuto in conto al contempo quanto indicato in merito al progressivo esaurimento del petrolio convenzionale, a favore di quello non convenzionale; questo non si può dire dell'idrogeno e dei bio-combustibili, che vanno invece prodotti attraverso appositi processi chimici;
9. Le *emissioni inquinanti* dei motori a combustione interna sono andate via via riducendosi negli ultimi anni ed oggi i motori sono al contempo via via in grado di emettere prodotti di combustione (Euro 6, Euro 6d, 6d-Temp) assai meno impattanti rispetto alle versioni precedenti.
10. L'energia dispersa in calore durante la combustione, pur rappresentando circa il 60% o anche più (fino ad 80% circa), di emissione di energia di un motore termico, che di per se è quindi molto meno efficiente di un motore elettrico in termini di rendimento (circa 90% per l'elettrico, ma occorre considerare che l'energia in tal caso è prodotta a monte ed il rendimento di una centrale termica può aggirarsi attorno al 40%, al quale sottrarre il rendimento medio della distribuzione di corrente elettrica, circa 6% in Europa; $0.9 \cdot 0.4 \cdot 0.94 = 0.34$, da confrontare con un numero che varia tra 0.18 e 0.32 circa, che è il rendimento del motore termico), è comunque utilizzabile per *riscaldare l'abitacolo*, il che contribuisce nei periodi e luoghi freddi al rendimento complessivo della combustione medesima.

4.4.2 Fattori e valutazioni associate all'uso della trazione elettrica

Come sopra emerso, il vantaggio fondamentale della trazione elettrica – che sia autonoma (veicolo solo a batterie, senza serbatoio né motori termici) oppure associata ad un motore termico, con reciproco ausilio - è la maggiore efficienza energetica del motore elettrico (attorno al 90%), rispetto a quello a combustione interna (18/20-32/33%, fino a circa 40% in grandi impianti, quindi non più su autoveicoli), con valori al di sotto del 20% specie nelle fasi di accelerazione da veicolo fermo e nelle fasi di congestione da traffico.

Al contempo, la trazione puramente elettrica sposta a monte la produzione energetica da rendere disponibile in batterie, con le conseguenti emissioni – se l'energia non deriva da fonti rinnovabili – che vengono prodotte in una centrale termica, mono o policombustibile; da una generica centrale l'elettricità deve essere distribuita (con rendimento medio indicativo di circa il 6%) e poi accumulata in una batteria, con relativo rendimento della ricarica.

Ulteriore vantaggio della trazione elettrica è quindi l'assenza di emissioni atmosferiche inquinanti a livello locale e la silenziosità dei veicoli¹¹, mentre rimangono presenti le emissioni derivanti dalle centrali di produzione di energia elettrica e le emissioni globali (la CO₂ appartiene a queste perché si disperde in atmosfera), che evidentemente prescindono dal luogo di produzione delle medesime. A quest'ultimo riguardo va tuttavia osservato quanto più sopra indicato, vale a dire che già oggi una quota non marginale di energia elettrica prodotta - ad esempio in Italia - proviene da fonti rinnovabili; esistono fornitori di energia elettrica di completa provenienza da fonti rinnovabili; tuttavia si osserva che ad oggi il confronto tra quantità di energia assorbita dal trasporto stradale (circa il 34% dell'energia prodotta in Italia, 2019) e quantità di energia da rinnovabili non permette di sostenere che il trasporto stradale possa essere retto da energie rinnovabili se l'elettrificazione fosse spinta a valori molto elevati.

Al contempo, una piena diffusione della trazione elettrica per la mobilità privata incontra ostacoli e comporta riflessioni.

1. L'*autonomia* di un veicolo leggero (indicativamente sotto le 2.5 t di p.t.t.) a batteria può arrivare, in condizioni di guida normale, in piano, a 300-400 km di percorrenza¹², con i modelli più recenti disponibili sul mercato a partire dal 2018-2019 fino 500 km circa, talvolta oltre; tale autonomia non prevede l'energia necessaria per riscaldare l'abitacolo, che nei motori a combustione interna è appunto derivata dal riscaldamento del motore stesso. Va osservato che negli spostamenti in salita naturalmente l'autonomia sia di una batteria, sia di un serbatoio viene ridotta, al contempo per la sola trazione elettrica in fase di decelerazione e in discesa, grazie alla frenatura rigenerativa, la batteria si può ricaricare.
2. La massa di una *batteria* può arrivare a circa il 20-25% della massa di un veicolo quando viene richiesta elevata autonomia (BEV, *battery electric vehicle*) e non è certo facilmente sostituibile, in modo autonomo, da una persona comune.
3. La batteria va in genere in auto-protezione al di sotto di -15° C, perdendo parte della propria autonomia; non deve avvicinarsi allo stato di carica (SOC, *state of charge*) nullo e si preserva di solito circa il 10-30% di SOC.
4. Il tempo di *ricarica*, per via chimica, non può per natura essere così breve come quello richiesto per il riversamento d'un liquido; quindi, se rifornire il serbatoio di un'auto non richiede un'organizzazione ad hoc delle proprie attività quotidiane, ricaricare una batteria può certo influenzarle, specie se frequente (il che dipende dall'autonomia della batteria); questo incide sia in termini di operazione in sé, sia per il fatto che il maggiore tempo richiesto per una ricarica rispetto ad un rifornimento può risultare incompatibile con una gestione semplice di una coda ed inevitabilmente introduce procedure di gestione della prenotazione di un spazio; questo dovrà essere appositamente attrezzato per la ricarica di un autoveicolo, dovrà essere tenuto occupato per solo il tempo necessario o poco più, a meno che non sia uno stallo in uso privato oppure l'area di sosta non sia privata o ad accesso riservato ed ampiamente dotata di postazioni di ricarica. In condizioni di

¹¹ Non benefica in termini assoluti, tant'è che ad alcuni veicoli elettrici sono associati generatori di rumore artificiale per riconoscerne l'approssimarsi a persone.

¹² Esistono alcuni modelli di auto (2020) sia disponibili in versione elettrica sia termica. A puro titolo esemplificativo: Peugeot 2008 elettrica, peso 1.548 Kg (circa 350 kg in più rispetto alla versione 1.2 termica, detta Puretech) dovuto alle batterie agli ioni di litio da 50 kWh; autonomia: 300 km teorici; Peugeot 2008 1.2 termica Puretech, peso 1.117 kg; autonomia: 955 km teorici.

emergenza, poi, nel caso di veicoli bloccati nel traffico, la ricarica da parte di un mezzo di soccorso (soluzioni ad hoc sono già allo studio) non è certo compatibile con una numerosità di veicoli elettrici fermi, a meno di non ricorrere a ricariche dirette tra veicoli, da non escludere per un futuro, forse ancora lontano. A questo riguardo va osservato come le più agevoli modalità di ricarica sono quelle nella propria abitazione e nel luogo di lavoro, dove l'automobile è tipicamente ferma e inutilizzata per molte ore, consentendo, anche a basse potenze (2 kW) come quelle normalmente disponibili in ambito residenziale (<3.5 kW al 90% dei casi nazionali), di ricaricare in circa 6-8 ore 100 km di autonomia (che naturalmente migliorano in presenza di potenze maggiori come ad esempio quelle disponibili più facilmente presso la sede di lavoro).

5. La *numerosità* delle postazioni di ricarica dovrà essere commisurata al parco circolante e distribuita sul territorio nazionale in funzione della domanda attesa; al merito, si tenga presente la teoria delle code, considerando che un *riversamento di liquido* implica tempi dell'ordine delle decine di secondi, costanti negli anni, mentre una ricarica elettrica richiede tra *poche decine di minuti e ore*, a seconda della tipologia, e non costanti negli anni a parità di batteria: quindi un tempo medio equivalente di attesa in coda rispetto al rifornimento si ottiene amplificando nello spazio le possibilità di ricarica. Un numero esiguo porta alla rotazione delle postazioni di ricarica, con implicazioni del caso sull'occupazione impropria degli stalli per auto e sulla schedulazione quotidiana delle attività per liberare il parcheggio con ricarica al momento previsto.
6. Importante osservare come, a livello occupazionale, alcuni settori, quali quelli legati alla produzione di batterie elettriche (ad oggi fortemente concentrato in Cina, per l'intera catena produttiva) e al loro smaltimento o riutilizzo potranno essere favoriti; altri comparti, principalmente quelli legati alle attività di produzione e manutenzione dei motori a combustibili fossili, potrebbero essere ridimensionati, fino all'esclusione nei casi di scelte polarizzate verso i BEV o verso gli *e-fuel*, vale a dire combustibili prodotti da fonti rinnovabili. Inoltre, il motore delle auto elettriche ha un minore numero di componenti; le auto elettriche sono molto più semplici e questo ha incidenza sul numero di occupati nel settore della riparazione e dell'indotto.
7. Laddove il mercato dei veicoli a ricarica plug-in, comprensivi sia dei BEV, sia degli ibridi plug-in (PHEV), quindi in Norvegia, due fattori sono rilevanti: la disponibilità effettiva di ricarica domestica o in prossimità di casa (circa 88% dei norvegesi) e la possibilità di utilizzare l'auto BEV come seconda auto¹³

In sintesi, il problema **globale** dell'effetto serra, imputato in parte ai trasporti, non è detto che sia risolvibile se si adotta un vettore energetico come l'elettricità, in quanto occorre valutare come quell'energia viene prodotta ed il rendimento complessivo della catena energetica «**dal pozzo alla ruota**» o WTW (*Well to Wheel*, si rimanda al volume edito da EGAF, 2017 – a cura di Dalla Chiara e Pede).

A livello **locale**, invece, l'alternativa elettrica risulta certamente molto interessante, specie perché non inquina localmente, genera maggiore indipendenza energetica, a meno che l'impiego di

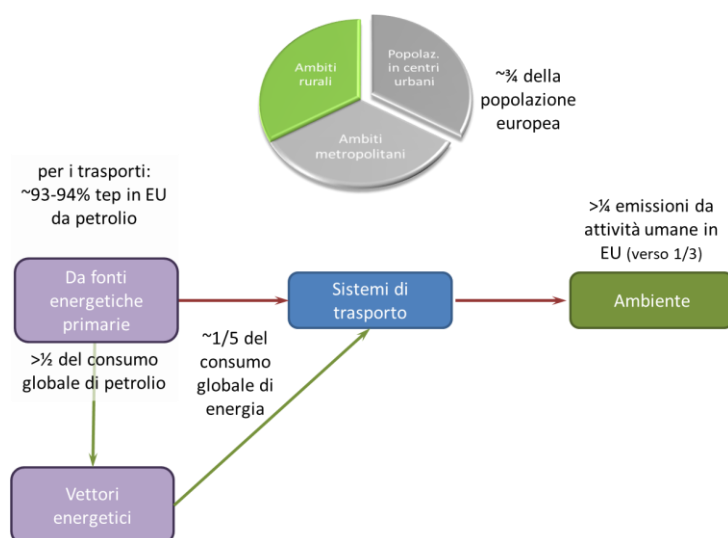
¹³ "Around 75 per cent of Norwegian households can establish an electric vehicle charger in their own garage/parking space, while a further 12-13 per cent have private parking within 100 meters of the home (Hjorthol et al., 2014), and will probably be able to establish a charging option".

petrolio non sia una priorità nel proprio territorio (es. paesi arabi), e perché offre un alto rendimento «dal serbatoio alla ruota» (TTW, *tank to wheel*); al contempo ciò richiede specifiche infrastrutture sul territorio, certo più agevoli nel caso di percorrenze urbane e percorsi prestabiliti (es. autobus), aumenta il rischio e i disagi di fermo veicolo per limitata autonomia nei percorsi meno antropizzati, allunga i tempi di ricarica rispetto al rifornimento e non permette di beneficiare del calore per condizionare l'abitacolo; a basse temperature può ridursi l'autonomia residua e la batteria stessa, in autoprotezione, consuma energia a tal fine. L'autoveicolo può al contempo assumere il ruolo di accumulatore per impieghi domestici.

4.5 Ruolo preponderante dell'elettrificazione per le sedi universitarie collocate nelle aree urbane

Si valuta ora un altro aspetto, quello relativo all'uso del suolo, considerando la collocazione prevalente delle sedi universitarie in Italia. In Europa, più precisamente negli ambiti a prevalente vocazione industriale e terziaria, si stima che circa il 75% della popolazione, anche oltre, viva nelle aree urbane. A tale percentuale è immediato associare un valore altrettanto importante relativo all'impiego copioso e frequente di mezzi di trasporto motorizzati, senza l'utilizzo dei quali la domanda di trasporto, connessa alle esigenze di comunicazioni – sia in presenza sia in remoto¹⁴ - ed allo scambio di beni e servizi, rimarrebbe pressoché insoddisfatta (elaborazione aggiornata da SIDT 2015, Fig. 1).

Fig. 1. La catena energetica, i trasporti e l'ambiente.



¹⁴ Le telecomunicazioni - inclusive di video conferenze, video chiamate, didattica in remoto - sono sia sostitutive di comunicazioni che richiedono spostamento sia talvolta ne generano la necessità, amplificando al contempo sia la scala dei contatti sia l'estensione territoriale dei medesimi, estendendo quindi la sfera di contatti complessivi.

Occorre comunque evidenziare come politiche orientate alla riduzione della dipendenza dall'auto abbiano contribuito a ridurre sensibilmente tale dipendenza all'interno di aree urbane anche di notevole estensione e rilevanza demografica, producendo una significativa asimmetria, in termini di tasso di motorizzazione (n. veicoli in proprietà rispetto agli abitanti) fra le aree urbane "più evolute" dal punto di vista della differenziazione modale (in particolare in Francia, Olanda, Svezia e Danimarca) e quelle ancora fortemente legate al modello "tout-voiture", come l'Italia.

Tali politiche hanno preso piede sia attraverso una più equilibrata distribuzione delle funzioni e dei "carichi urbanistici" sul territorio, sia attraverso la promozione della multimodalità o co-modalità – inclusiva della pedonalità, della ciclabilità e dell'offerta di trasporti pubblici commisurata alla domanda e in tempi recenti, lo sviluppo della mobilità condivisa (*sharing*).

Il nostro Paese, che presenta un parco circolante di autoveicoli leggeri intorno ai 39 milioni, presenta il tasso di motorizzazione medio più elevato rispetto ai grandi paesi europei (ca. 65 auto ogni 100 abitanti complessivi, circa 1:1 se si escludono le persone non in grado o nelle condizioni di guidare, +23% rispetto alla media UE di 53 – EUROSTAT 2018). Inoltre, secondo i dati ISFORT del 2020 (Rapporto Audimob n. 16), risulta che il 33.2% degli spostamenti è inferiore a 2 km, il 44.3% è compreso tra 2 e 10 km, il 19.8% tra 10 e 50 km, il 2.3% supera i 50 km. Gli spostamenti che utilizzano mezzi motorizzati (pubblici e privati) sono circa il 73%, molto più frequenti **su brevi distanze** (10-15 km in aree metropolitane, 5 km in quelle urbane) e meno **su lunghe distanze** (150-200 km), questi ultimi generalmente a carattere stagionale. Tutti aspetti che confermano come, in particolare nel nostro Paese, il miglioramento delle prestazioni ambientali dei veicoli non possa essere assunto come un obiettivo unico e assoluto, ma debba inserirsi in una strategia di ampio respiro di riconversione sostenibile della mobilità urbana, secondo il modello Avoid-Shift-Improve¹⁵.

In ogni caso, l'interpretazione del fenomeno inquinamento e dei cambiamenti climatici associati al trasporto non può prescindere dal "comprendere" la mobilità, la sua distribuzione sul territorio nel tempo ed il quadro delle declinazioni dell'utenza (SIDT 2015).

In tale ottica e contesto, alcuni produttori europei di autoveicoli stanno investendo su veicoli elettrici puri (BEV) in affiancamento a veicoli equipaggiati con soli motori termici (es. Volkswagen), mentre altri stanno anche o prevalentemente valorizzando le prestazioni migliori di ciascuna delle due motorizzazioni – a combustione interna ed elettrica - componendole in una delle varie architetture ibride (cfr. volume EGAF, 2017), così da avvantaggiarsene dove risultano maggiormente utili e rispettose dell'ambiente, senza pregiudicare la libertà di movimento, né aumentare i rischi di rimanere fermi¹⁶: l'architettura PHEV è impostata sostanzialmente per la trazione elettrica in città (con ricarica della batteria dalla rete elettrica oppure quando viene impiegato il motore termico) e la propulsione termica in ambito extra urbano, potendosela permettere, con un unico veicolo ibrido; non potendo, alcuni utenti preferiscono usare veicoli

15 Secondo tale approccio, definito nell'ambito del Sustainable Urban Transport Project di GIZ (società di consulenza internazionale nel campo della sostenibilità (<https://www.giz.de/>), il miglioramento tecnico dei veicoli (Improve) rappresenta il terzo "pilastro" di una strategia integrata che prevede, prioritariamente, la riduzione (Avoid) degli spostamenti motorizzati "forzati", dovuti a inefficienze dei sistemi urbani e lo spostamento (Shift) della maggior parte degli spostamenti non eliminabili su forme di mobilità attiva (piedi e/o bici) ed evidentemente sul trasporto pubblico.

16 Es. Peugeot, FCA, Audi, che aggiungono ibridi ricaricabili o PHEV ai veicoli tradizionali moderatamente ibridizzati in forma quindi mild hybrid e ad alcuni modelli BEV.

tradizionali fuori città e servizi condivisi in città, siano essi pubblici o in forma di *sharing*. Per quanto riguarda i veicoli BEV, la tabella che segue [fonte: InsideEVs, 2020] riporta i tempi indicativi di ricarica in funzione di alcuni modelli e di tipologie di ricarica; i tempi più brevi sono associati alle ricariche rapide, tipicamente più costose (vs. oltre), seppure presumibilmente più condivise o contese se accessibili sul suolo ad accesso pubblico, quindi da conteggiare insieme al tempo d'attesa in coda per la ricarica, funzione anche della domanda (Tab. 1).

Tab. 1. Tempi indicativi di ricarica in funzione di alcuni modelli di veicoli BEV e di tipologie di ricarica.

Marca e modello	Lenta domestica (es. a meno di 3 kW)	Wallbox con 7,5 kW	Ricarica veloce a 22 kW	Ricarica rapida (80% della batteria)
Tesla Model 3 Long Range	30 ore	12 ore	3,4 ore	30 minuti
Renault Zoe R110	15 ore	5,5 ore	2 ore	50 minuti
Smart fortwo/forfour	6,5 ore	2,5 ore	40 minuti	15 minuti
Nissan Leaf	13 ore	5,3 ore	2 ore	30 minuti
Hyundai Kona	21 ore	8,5 ore	3 ore	54 minuti

La definizione di ricarica “lenta” o “rapida” definisce la durata di tale attività. Il riferimento di base è: maggiore è la potenza (di ricarica o quella accettata dal caricabatteria del veicolo), più breve sarà la durata del tempo necessario alla ricarica. Si noti che le ricariche rapide e veloci tendono ad invecchiare più rapidamente le batterie.

Tab. 2. Tempi di ricarica per una vettura di taglia media [Fonte: CEI 2017]

Tipologia di ricarica		Potenza erogata	Autonomia reintegrata in		Tempo per integrare 10 km
			1h	15 min	
AC	Lenta	3,3 kW	13-15 km	3-5 km	40-45 min
	Rapida	22 kW	90-100 km	23-30 km	6-7 min
		43 kW	Completa	50-60 km	3-4 min
DC		50 kW	Completa	60-70 km	2-3 min

In tale contesto risultano interessanti ed al passo con i tempi gli investimenti in *powertrain* e combustibili *green*, negli impianti per la ricarica delle batterie delle auto elettriche, in nuove soluzioni tecnologiche, in sistemi ITS (*Intelligent Transport Systems*); diverse modalità di organizzazione/conduzione del servizio/veicolo perseguono la riduzione della dipendenza dal monopolio pressoché totale del petrolio dei decenni passati, con evidenti benefici ambientali. In ambito urbano, il Trasporto pubblico insieme con i sistemi basati su un coordinamento efficace nell'uso di diverse modalità concorrono a perseguire tale scopo, sia attraverso la scelta del tipo di trazione o propulsione, sia con azioni orientate all'efficienza dell'esercizio e/o degli spostamenti. In ambito sia urbano, sia extra urbano, ferrovie, metropolitane e *automated people mover* presentano - soprattutto se privi di motore a bordo, quando la potenzialità oraria lo permetta - di perseguire consumi specifici molto concorrenziali rispetto all'auto privata.

Poiché, quindi, la maggior parte degli spostamenti in **ambito urbano** avviene sulle brevi distanze, i veicoli per il trasporto pubblico e quelli privati - usati con la **trazione elettrica** - possono costituire una valida alternativa rispetto all'utilizzo della combustione interna per le quote di spostamenti non dirottabili su altre forme di mobilità più sostenibili, ivi compresi i veicoli elettrici leggeri (v. punto 5); per contro, in presenza di percorrenze dell'ordine di alcune centinaia di chilometri o miste, i veicoli elettrici non sono in grado di garantire quella flessibilità ed indipendenza richieste al mezzo privato, poiché i tempi di ricarica elevati oppure brevi ma adeguatamente frequenti, la necessità di una disponibilità capillare delle postazioni di ricarica, la mancanza di alternative alla ricarica mediante di rifornimento autonomo ne potrebbero vincolare la scalabilità, vale a dire la crescita numerica del parco circolante oltre determinate soglie.

Attualmente l'affinamento di tecniche di ricarica delle batterie, conduttive o induttive, sta supportando la concezione, progettazione e diffusione dei veicoli a ricarica; quelli ibridi, oltre alla ricarica diretta (*plug-in* o senza contatto), prevedono appunto l'utilizzo di un motore endotermico, eventualmente di ridotta volumetria (*down-sizing*) e *bi/multi-fuel* che, unito ad un motore elettrico con batterie, consente di scegliere il tipo di trazione e di effettuare una ricarica diretta o indiretta della batteria. A fronte di un avanzamento tecnologico, i veicoli ibridi¹⁷ *plug-in* e quelli elettrici, nel tempo, potranno divenire una valida alternativa ai veicoli tradizionali, a patto che l'energia di alimentazione provenga in modo non marginale da fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda gli aspetti economici, al momento della stesura di questa relazione (secondo semestre 2020) il mercato del petrolio si è trovato in un periodo particolare dovuto alla pandemia che ha colpito, senza alcuna eccezione, il nostro pianeta. È quindi stato considerato il prezzo di mercato al 02/03/20, pari a 1,54 €/l, derivante dalle rilevazioni del Ministero dello sviluppo economico, anche in concordanza con il periodo di rilevazione della fornitura di energia elettrica. Per quanto riguarda la valutazione del costo dell'alimentazione del veicolo che può usare trazione elettrica con presa di corrente (*plug-in*), esso è stato calcolato in base alle abitudini di ricarica emerse da interviste dirette a possessori di vetture elettriche in combinazione con i costi medi dell'energia derivanti dalle offerte di mercato.

17 Alcuni primi veicoli ibridi *plug-in* (2015-2018) erano stati impostati per avere il motore termico come supporto alla trazione elettrica nel caso di esaurimento della batteria (*range extender*): sovente venivano però impiegati in trazione solo termica, ma avendo motori sottodimensionati per tale impiego generale, solo invece con salvaguardia, i motori venivano surriscaldati, danneggiandoli; questa logica è oggi per lo più superata.

Tab. 3. Abitudini consumatori e tariffe ricarica pubblica, elaborazione dati Smart mobility report, 2019

Tipologia	Tasso di utilizzo (ipotesi)	Tariffa
In università	60% (alternativo a domestica)	0,18-0,25 €/kWh
Domestica	60%	0,25 €/kWh
Punti di interesse	25%	- €/kWh
Pubblica slow	10%	0,51 €/kWh
Pubblica fast	5%	0,53 €/kWh

Il costo della ricarica domestica è ricavato da bollette con fornitura con potenza disponibile pari a 3,3 kW. Si tratta del costo medio unitario della fornitura nel periodo febbraio – marzo 2020. Per quanto riguarda il costo della ricarica pubblica invece, è stata calcolata una media delle tariffe di alcuni fornitori presenti sul mercato e riportati nella seguente tabella:

Tab. 4. Tariffe ricarica pubblica, maggio 2020 [Fonti: Duferco, Enel x, Route 220, Ionity, Tesla]

Pubblica slow		Pubblica fast	
Duferco	0,46 €/kWh	Ionity	0,79 €/kWh
Enel x	0,45 €/kWh	Enel x	0,50 €/kWh
Route 220	0,61 €/kWh	Tesla supercharger	0,30 €/kWh

Le tariffe riportate in tabella sono relative esclusivamente all'energia elettrica, applicate in assenza di una qualsiasi forma di abbonamento o aggiunta relativa al tempo di ricarica trascorso.

Tab. 5. Caratteristiche veicolo e ricarica in analisi

Costo rifornimento	77,00 €	8,23 €
Autonomia	935 [km]	300 [km]
Consumi ciclo misto	5,35 [l/100 km]	15,4 [kWh/100 km]
Serbatoio	50 L	35,8 kWh
Tempi di ricarica	10 min	da 17 h a 50 min circa

“Quanto costa un pieno”? Basandosi sulle tariffe presentate, un pieno per il modello benzina costa 77€, mentre per l'equivalente elettrico costa 8,23€. L'autonomia però è ben diversa: saranno

necessari più di 3 ricariche piene per il modello elettrico per percorrere lo stesso numero di chilometri dell'equivalente a benzina, con tempi di ricarica decisamente più elevati.

Tab. 6. Confronto costo pieno (esclusa tariffa gratuita)

	300 [km]	935 [km]
Domestica	8,95 €	27,89 €
Pubblica slow	18,26 €	56,91 €
Pubblica fast	18,97 €	59,12 €
Benzina	24,71 €	77,00 €

Inoltre, è necessario precisare, come riporta Tesla sul suo sito, che per i veicoli elettrici "Il costo (della ricarica) può variare in base alla posizione e alla configurazione del veicolo, allo stato di usura e alle condizioni generali della batteria, allo stile di guida e alle modalità di utilizzo del veicolo, nonché alle condizioni ambientali e climatiche".

Infine dal documento norvegese "Use of electricity"¹⁸, "94-95% of BEV and PHEV owners, charge their vehicles at home in their garage, carport or parking space.

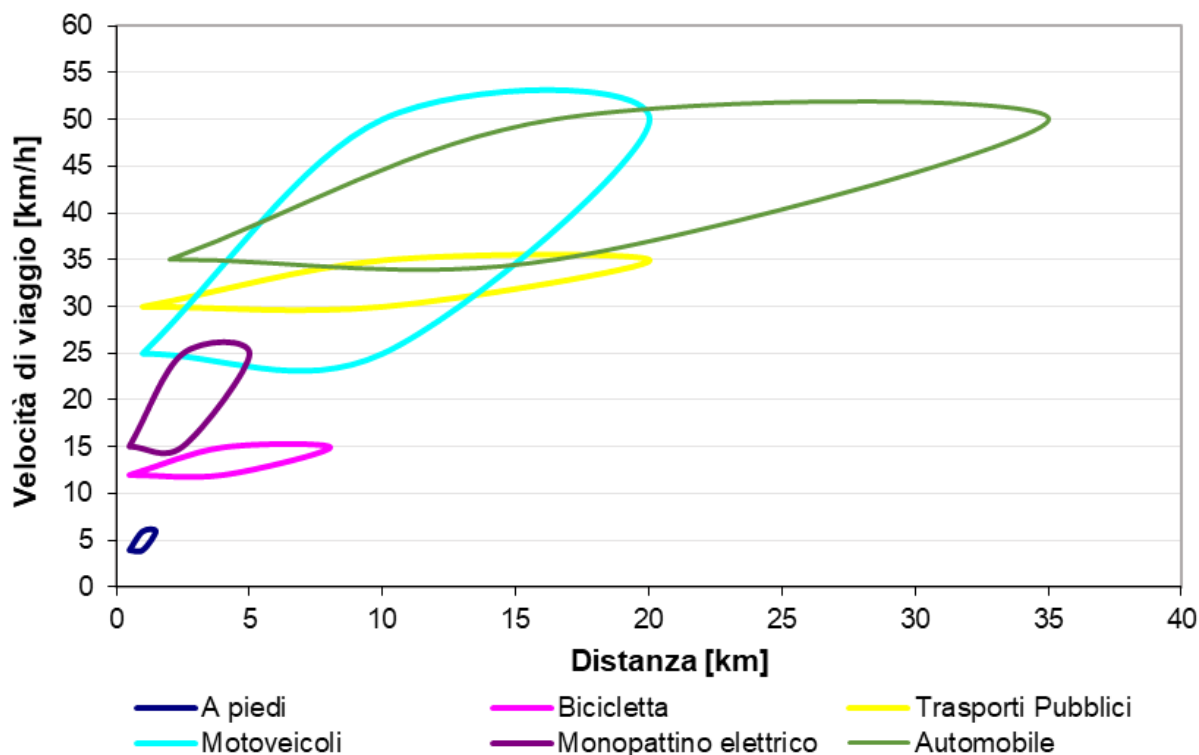
In sostanza, il veicolo elettrico puro (BEV) è associabile a determini tipi di impieghi: è molto più flessibile e conveniente, da un punto di vista dell'esercizio visto nella sua completezza, il veicolo ibrido plug-in.

4.6 Micro-mobilità con trazione elettrica

La trazione elettrica è diventata recentemente rilevante - per lo meno non marginale - anche per l'accrescimento di un segmento di domanda denominato micro-mobilità elettrica. Con il termine micro-mobilità s'intendono le più o meno recenti tipologie di trasporto che utilizzano veicoli per la mobilità personale a trazione prevalentemente elettrica, quali biciclette a pedalata assistita, hoverboard, segway, monowheel (auto-bilanciati) e monopattini elettrici (non auto bilanciati). Si può trattare di veicoli di proprietà privata oppure in condivisione in momenti differiti, attraverso servizi di sharing mobility. Quelli di maggiore interesse per la mobilità universitaria sono probabilmente i monopattini elettrici e le biciclette a pedalata assistita, sia per spostamenti completi tra origine a destinazione, sia per collegamenti di connessione – talvolta detti di primo/ultimo miglio - con la rete del trasporto collettivo (cfr. Fig. 2).

¹⁸ Figenbaum E., Kolbenstvedt M., (2016). Learning from Norwegian Battery electric and Plug-In Hybrid vehicle users, electric, TOI, 1492/2016, pag. 14/194

Fig. 2. Modalità di trasporto, distanza ricoperta e velocità media di viaggio (fonte: Maternini et al., 2020; Zagorskas e Burinskiene, 2020¹⁹)



I monopattini, in particolare, con determinati requisiti di potenza massima del motore elettrico (500 W) e velocità massima (25 km/h), sono stati equiparati ai velocipedi con la L. 160/2019 e ammessi a incentivo con il Decreto Rilancio.

La portabilità agevole di monopattini e biciclette pieghevoli a bordo dei mezzi pubblici ha anche aumentato la percezione di sicurezza rispetto ai furti e ridotto l'esigenza di aree di sosta dedicate.

In questi ultimi anni si è assistito ad una diffusione elevata del loro uso, sia come veicolo di proprietà, sia nelle varie forme di noleggio. Si tratta di un fenomeno interessante, anche per compensare la riduzione della capacità di trasporto dei sistemi pubblici nel periodo di emergenza COVID-19, ma da valutare tuttavia con attenzione, per gli aspetti di sicurezza (si ricorda che le biciclette hanno tra i più alti tassi di incidentalità tra le alternative di trasporto persone) di ridisegno degli spazi urbani, e per evitare che una promozione eccessiva del loro uso possa risolversi semplicemente in una riduzione della mobilità pedonale e pubblica anche nel lungo periodo.

Recenti studi hanno mostrato una particolare attitudine degli studenti ad utilizzare questi mezzi di trasporto²⁰ per raggiungere sedi scolastiche e universitarie.

¹⁹ Zagorskas, J., & Burinskiene, M. (2020). Challenges Caused by Increased Use of E-Powered Personal Mobility Vehicles in European Cities. Sustainability, 12. doi:13.3390/su12010279

²⁰ Caspi O., Noland R.B., Smart M.J. (2020), "Spatial Associations in Dock-less Shared E-Scooter Usage" poster presentato alla conferenza TRB 2020, 12-16 gennaio 2020, Washington, USA

Le azioni a sostegno della decarbonizzazione nelle Università, mediante promozione della mobilità elettrificata – e non necessariamente elettrica - devono prendere in considerazione tutti gli aspetti rilevanti della micro-mobilità, sia dal lato della domanda, che da quello dell'offerta.

Un'azione concreta per favorire l'uso della micro-mobilità elettrica per raggiungere le sedi universitarie potrebbe essere l'offerta della **ricarica gratuita**, limitatamente a monopattini e biciclette.

4.7 Caratteristiche della mobilità universitaria italiana finalizzate al documento

Molto utile per completare l'analisi, lo studio della mobilità universitaria italiana, per la quale si rimanda ai dati dell'indagine nazionale condotta da RUS e da singole sedi accademiche anche in modo indipendente attorno al 2016 e contenuta nel testo curato da Matteo Colleoni; anche l'indagine in epoca COVID dell'estate 2020 torna utile a tale fine.

4.8 Punti di policy sull'elettrificazione nelle sedi universitarie: soluzioni pratiche, sostenibili e d'interesse economico

Riepilogando le considerazioni sopra descritte, si sottolineano i seguenti principali aspetti.

1. Occorre gestire la *migrazione* verso un mondo maggiormente indipendente dal petrolio; ce lo impongono la stabilità politico-economica internazionale, l'esauribilità dei pozzi petroliferi accessibili a costi non proibitivi, la sensibilità ambientale, l'attenzione alla salute. Nel breve periodo (2021-2025/30) non sarà comunque possibile abbandonare del tutto il petrolio ed occorre prestare attenzione alla catena energetica complessiva (analisi WTW, well to wheel); come università non possiamo operare scelte in modo superficiale; è bene, ad esempio, che la promozione della mobilità elettrificata (non elettrica), nell'ambito della diffusione di una nuova cultura della mobilità, orientata ad una multimodalità elettrificata (nuovamente, non elettrica se non per sistemi di trasporto ad impianto fisso ed applicazioni urbane specifiche), proceda in parallelo alla promozione della produzione di energia elettrica sempre più da fonti rinnovabili.
2. L'economia e la logistica del petrolio sono *globali*, hanno almeno un secolo di esperienza alle spalle; bisogna rinunciare con gradualità alle economie di scala e agli altri interessi coinvolti per evitare contraccolpi economici e sociali difficili da controllare.
3. Occorre al contempo riconoscere che le auto con propulsioni tradizionali presentano oggi diffusi *condizionamenti*, prevalentemente imposti dalle politiche europee e delle amministrazioni locali, soprattutto (ma non esclusivamente) nel loro uso nei centri storici urbani e nelle emissioni che possono generare. Gran parte delle sedi universitarie sono localizzate in tali aree dove, sia per gli autoveicoli (ove ammessi), sia per la *micro-mobilità*, la trazione elettrica deve essere incentivata, nel rispetto degli altri obiettivi della sostenibilità, in primis la sicurezza.
4. Una maggiore indipendenza economica dal petrolio sull'intero ciclo di vita (fasi di costruzione, gestione e manutenzione) del sistema di trasporto risulta interessante, sia per

migliorare il saldo della bilancia dei pagamenti di una nazione con scarsi giacimenti di idrocarburi, come l'Italia, sia per usare o vendere energia di provenienza locale (idroelettrica, eolica, fotovoltaica, ecc.). Al contempo, il ruolo essenziale che riveste il petrolio e continuerà a rivestire per parecchi anni implica la necessità strategica di garantire la continuità delle raffinerie nazionali.

5. L'economia tipicamente premia, nella storia, l'innovazione che mira al soddisfacimento delle esigenze moderne delle persone e della società, anche a costi maggiori (si pensi per esempio all'auto, che prese il posto della carrozza a cavalli, pur essendo più costosa, grazie soprattutto agli investimenti che i governi dell'epoca intrapresero per costruire e ammodernare le reti stradali e di rifornimento); la storia, quindi, ci insegna che una nuova tecnologia viene premiata se soddisfa *nuove esigenze della popolazione*, anche se talvolta costa di più di quella vecchia e, soprattutto, se soddisfa esigenze di libertà di spostamento, essendo la libertà di movimento in auto oggi già condizionata da vincoli e restrizioni in passato non presenti. L'età della pietra non è finita per mancanza di pietre, ma per il petrolio esistono disponibilità, metodi e processi più consoni alle esigenze dei tempi.
6. Il mercato preferibile per la trazione elettrica "pura", laddove l'indicatore WTW è soddisfacente, risulta quello delle masse non elevate (sotto circa 3.5 o 5, fino a circa 7 t di p.t.t.) e distanze non troppo estese (al massimo poche centinaia di chilometri, ma anche pochi chilometri, come nel caso della *micro-mobilità* assistita da motori elettrici); diverso è il discorso per i mezzi di trasporto pubblico, per i quali la ricarica frequente e programmata durante il giorno estende l'autonomia del mezzo, riducendo al contempo il peso e il costo della batteria (concetto dell'ibrido "a ricarica esterna").
7. Poiché le città sono le aree più abitate, tanto in termini assoluti, che come densità e poiché ospitano le sedi tipiche di gran parte delle università, le relative strade sono fortemente sfruttate quotidianamente, in generale e nello specifico, da dipendenti e studenti universitari; pertanto, risultano anche le più adatte ad una mobilità motorizzata più sostenibile in termini ambientali, quindi elettrificata, sia con mezzi pubblici, che privati, in maniera complementare con le forme di mobilità attiva; d'altro canto, nelle città anche la rete elettrica già disponibile è più capillare rispetto ad altri contesti territoriali.
8. In tale ottica, le postazioni di ricarica - conduttiva o induttiva - divengono importanti soprattutto nelle sedi universitarie presso città e presso i luoghi dove le auto sostano a lungo; presso tali sedi i tempi di ricarica (lunghi in caso di basse potenze disponibili, brevi in presenza di colonnine trifase a 11-22 kW), quando adeguati (es. 90-95%²¹ in termini di tempo o di numeri di ricariche) sono accettabili, visto che le automobili restano ferme tipicamente per buona parte della giornata; occorre, invece, una ricarica veloce o rapida presso i luoghi di sosta relativamente breve (in genere non le università), quali supermercati, palestre, grandi centri di ritrovo, aree di *park and ride* presso stazioni ferroviarie e metropolitane, ecc. La ricarica rapida – facilmente identificabile - dovrà o potrà essere peraltro soggetta ad una maggiore tassazione, mentre quella lenta si potrà

21 République Française, Livre Vert sur les infrastructures de recharge ouvertes au public pour les véhicules «décarbonés», Avril 2011; République Française, Guide Technique pour la conception et l'aménagement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques et hybrides rechargeables, Décembre 2014 - D'un point de vue des usages : la recharge normale (3kVA) est le type de recharge à systématiquement privilégier. Elle s'impose notamment pour les places de stationnement dit « principal », sur lesquelles les véhicules rechargeables stationnent pendant de longues durées et peuvent assurer la majorité de leur recharge électrique (~ 90 à 95% selon les premières expérimentations). Les autres types de recharge (accélérée et rapide) sont des recharges de « confort » ou d'appoint [information élaborée à la vue du contexte français et de son mix énergétique].

assimilare con altre utenze (quelle usuali dell'elettricità), a meno dell'esistenza di contatori ad hoc.

9. In assenza di valide alternative più sostenibili dell'automobile (metropolitane, mezzi pubblici, micro-mobilità, ecc.), il veicolo più flessibile per la mobilità urbana ed extra urbana risulta quindi essere – ad oggi - un veicolo ibrido che consenta di optare per la trazione elettrica in città e la combustione interna in altri contesti, permettendo di scegliere se ricaricare la batteria con il motore a combustione oppure mediante la rete di distribuzione elettrica. Un veicolo solamente elettrico si presta bene per soddisfare esigenze di spostamento urbano, eventualmente ad uso condiviso, specie quando non si dispone di un veicolo ibrido.
10. Gli *spostamenti in autostrada* con veicoli solo elettrici possono risultare, invece, al momento troppo rischiosi ed inefficienti in termini complessivi (tempi inclusi) e l'infrastrutturazione con ricarica, conduttiva o induttiva, non pare economicamente giustificata se si pensa al tempo di attesa in coda in presenza di un mercato che cresce.
11. L'utente di un'autovettura ibrida beneficia di un risparmio di carburante in misura proporzionale all'impiego che ne fa ed al tipo di architettura ibrida prescelta; di larga massima, i risparmi possono attestarsi attorno al 20-25% in caso di un uso promiscuo, ma possono crescere molto nel caso di un uso prevalentemente urbano nel quale la ricarica della batteria è facilmente ottenibile; tuttavia, rimane il fatto che l'uso del suolo non deve essere per forza agevolato a favore delle auto (qualunque esse siano), nei centri storici, ma vanno incentivate modalità di trasporto alternative (mobilità attiva e trasporto pubblico locale).
12. Per l'efficienza energetica del settore trasporti la tecnologia dei veicoli non è tutto; buona parte della funzionalità dei trasferimenti fisici di persone e di cose si basa sull'organizzazione complessiva del sistema dell'offerta con rispetto alle esigenze della domanda, e questo ci riporta alle priorità strategiche nelle politiche di *mobility management* richiamate in premessa e, in generale, agli approcci olistici e sistemici alla mobilità sostenibile, espressi ad esempio attraverso il concetto di MaaS.

4.9 Azioni attuative valutabili dagli Atenei

Considerato il quadro di riferimento sopra descritto, le università sono chiamate a considerare le seguenti azioni attuative, alcune di carattere più strategico, altre molto pratiche.

1. Sulla **fornitura di corrente elettrica**, le varie sedi universitarie devono fare attenzione all'apertura a gestori esterni perché il **mercato della fornitura è libero**. Al contempo, possono decidere se la corrente venga fornita internamente (magari da produzione propria mediante pannelli fotovoltaici, con le attenzioni e cautele del caso per la fornitura di corrente elettrica), oppure assegnata ad esterni mediante bandi di gara o affidamenti. Nel secondo caso è utile valutare di limitare la gara ai differenti fornitori che garantiscono energia elettrica al 100% da fonti rinnovabili, peraltro a costi analoghi, talvolta inferiori, a provider tradizionali che fanno riferimento al mix energetico a livello nazionale (circa 45% da fonti rinnovabili).
2. Predisporre **postazioni di ricarica** indicativamente per tutte le **auto di proprietà dell'Ateneo** (in genere numeri esigui) o dei **dipartimenti** al 2030 o almeno per il 60% di

queste.

3. **Dimensionare** al 2030 il numero delle **postazioni per ricarica** in funzione della domanda potenziale sulla base dei dati disponibili, inclusi quelli derivanti dalle indagini condotte a livello universitario. Ad **esempio**: supponendo un parco circolante di autoveicoli leggeri plug-in - conservativo rispetto ad altre stime, ma anche ben legato ai dati reali - di due milioni di veicoli plug-in al 2030 in Italia (inclusivi sia di elettrici puri che di ibridi plug-in, come nelle proiezione IEA, sulla quale paiono basarsi le stime europee pubblicate il 9.12.2020²²), sapendo che i dipendenti di una determinata sede universitaria che fanno un uso giornaliero e sistematico delle aree di sosta interne sono 1080, si può fare variare da 1 a 3 tale valore stimato (due milioni) in funzione del mercato che potrà emergere, fino al massimo valore atteso dalle stime presenti sul mercato; sapendo che la Regione in questione ha un fattore di rinnovo migliore della media italiana per 1.2, si stimano al 2030 tra circa 66 e 200 veicoli plug-in; di conseguenza si ritiene di predisporre un piano intero di un parcheggio interrato con postazioni plug-in finalizzate a tal fine, con ricarica lenta e basata sul tempo di sosta stimato all'arrivo dal conducente.
4. Laddove disponibili presso le sedi universitarie o in fase di realizzazione, sarebbe opportuno dotare di postazioni plug-in piani interi di parcheggi interni, con una **rete di ricarica smart**, atta a distribuire corrente elettrica in modo preferenzialmente **lento** oppure semirapido (ad esempio monofase fino a 7.2 kW o trifase a 11-22 kW), in base al tempo di permanenza nel parcheggio, pre-impostabile all'arrivo su una wall box.
5. In via generale, in assenza di ampie aree di parcheggio interne ad hoc predisposte, risulta meglio disporre di ampia offerta a **ricarica lenta** che non a carica rapida o veloce, per le implicazioni che i due tipi di scelte portano o con sé. La ricarica lenta di massima risulta preferibile, perché il relativo costo è molto più contenuto rispetto a quello di una ricarica rapida o veloce; inoltre, le ricariche rapide o veloci comportano interventi importanti di rigenerazione dell'impianto elettrico esistente.
6. Valutare se dotare ogni auto di Ateneo di un monopattino elettrico o altro **strumento di micro-mobilità** in modo da evitare inutili percorrenze urbane per la ricerca di parcheggio: si raggiunge la zona, eventualmente la colonnina di ricarica e ci si muove con tale mezzo ausiliario.
7. Valutare – verificato che ci sia lo spazio, inclusivo di eventuale estensione – la possibilità di riservare un'area interna agli spazi di Ateneo (stazioni/depositi e-bike e micro-mobilità) dove posizionare un **armadio multi-scopo**, non presidiato, con chiusure a codice (meccanico e/o elettronico) per il deposito di:
 - a. monopattini
 - b. segway, overboard, skateboard,...
 - c. dropbox generico di tipo postale eventualmente anche adatto per altro.I loculi interni dovranno essere dotati di presa di ricarica per gli strumenti di micro-mobilità.
8. Valutare la dotazione di **rastrelliere** e punti di **ricarica** per **biciclette a pedalata assistita**, specie per le città e Campus universitari su contesti orografici difficili.
9. Molte wall-box o colonnine di ricarica permettono di **regolare la corrente assorbita** fino ad un massimo prestabilito, in modo da non interferire con altri assorbimenti, il che è adatto

²² https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2329

per le auto ibride plug-in che hanno una batteria agli ioni di litio con una capacità inferiore di 8/10 kWh.

10. Con wall-box o colonnine per la ricarica per auto ibride plug-in o solo elettriche, alcune wall-box possono operare plug-and-play senza nessuna modifica con una semplice presa schuko: occorre prestare attenzione che la potenza sia limitata fino a 2,2 kW ovvero a 10 A, il che permette di ricaricare in 10 ore fino a 20 kWh; si può arrivare, in presenza di prese dimensionate e cavi a norma (in dotazione standard alle automobili), fino a 3.6 kW.
11. Nel caso in cui sia necessaria più potenza per caricare anche un'auto elettrica, alcune wall-box o colonnine di ricarica possono operare fino a 7,4 kW in monofase e 22 kW in trifase, ma non più sulla presa shuko. Per questo è necessario che un collegamento con la linea esistente o un **impianto adeguato alla nuova potenza**.
12. Se non comportassero interventi sull'impianto esistente, i veicoli leggeri in commercio possono caricarsi anche dalle colonnine fast a corrente continua fino a 100 kW di picco, il che permette di ricaricare l'80% della batteria in circa mezz'ora. In alternativa, sono presenti i classici carica-batterie integrati monofase da 3,7 e 7,4 kWh.
13. Un genere di colonna di massima preferibile risulta doppia postazione per presa schuko, per ricarica lenta con potenza limitata fino a 2,2 kW ovvero a 10 A, e per ricarica più veloce fino a 7,4 kW in monofase, con cavo di ricarica in modalità 3 (20 A o 32 A CA) con spina e connettore tipo 2; volendo in trifase a 22 kW.
14. Come recepito anche dal Ministero dell'Ambiente nel Decreto Semplificazioni (2020), il costo per kWh deve allinearsi a quello residenziale, ovvero circa 0.20/kWh. In ambito universitario tale importo dovrebbe o potrebbe essere anche più contenuto: favorire l'elettrificazione (non i veicoli elettrici, come più volte rimarcato in questo documento) non vuole solo dire "installare numerosi punti di ricarica", ma anche definire una **politica di costi che abbia una concorrenzialità**: la variabilità al 2020 è da pochi decimi di Euro, talvolta nulla a scopi promozionali, a circa 0,79 Euro per kWh; evidentemente 0,80 euro al kWh è un costo di gran lunga superiore a quello della benzina o del gasolio.
15. Meglio avere a disposizione dei veicoli e dei combustibili e/o vettori energetici alla **portata di tutti**: flessibilità modale, co-modalità, uso della trazione elettrica nelle città, libertà di movimento non condizionato specie fuori dagli ambiti urbanizzati.

4.10 Appendice: schede accademiche

- Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti Pescara,
- Università degli Studi dell'Insubria,
- Università degli Studi di Bergamo,
- Università degli Studi di Brescia,
- Università degli Studi di Cagliari,
- Università degli Studi di Catania,
- Università degli Studi di Firenze,
- Università degli Studi di Messina,
- Università degli Studi di Milano-Bicocca,
- Università degli Studi di Udine,

- Università degli Studi di Urbino.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1]. Dalla Chiara B. e Pede G. (a cura di), AA.VV., Trasporti terrestri ed energia - Tecnologie, metodi ed applicazioni, Autori Coviello N., Dalla Chiara B., Deflorio F.P., Pede G., Valentini M.P., 286 pp, EGAF, ISBN 978-88-8482-776-0, 2017.
- [2]. SIDT (Società Italiana Docenti di Trasporti), *Position paper*, Cambiamenti climatici e futuro del trasporto urbano, Roma 2014.
- [3]. ERTRAC, "Enabling technologies, European roadmap - hybridisation of road transport" (2011), "European roadmap - climate resilient road transport" (2011), "European technology and production, concept for electric vehicles" (2011).
- [4]. Dalla Chiara B., "Elettrificazione dei trasporti terrestri", paragrafo in "Innovazioni tecnologiche e governo della mobilità", Rapporto 32019 Società Italiana di Politica dei Trasporti, Maggioli Editori, ISBN 978-88-916-3143-5 (2018)
- [5]. European Commission, Mobility and transport, "Statistical pocketbook 2019", 2020 (<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f0f3e1b7-ee2b-11e9-a32c-01aa75ed71a1>)
- [6]. Unione Petrolifera, Databook, Energia e Petrolio in Italia, anni 2012, 2013, 2014, 2015, 2017, 2019
- [7]. Maternini G. (a cura di), AA.VV., Micro-mobilità Elettrica, Autori G. Maternini, M. Ignaccolo, A. Andreoni, G. Protospataro, S. Boglietti, M. Bonera, R. Ventura, B. Barabino, 256 pp, EGAF, ISBN 978-88-352-1048-1 (2020)
- [8]. A.Cristini, M.R.Ronzoni, A. Vaglio, M.Bonati, P. Signorelli, La mobilità elettrica nel contesto urbano: Bergamo, quale futuro? Rapporto di ricerca, CESC, Università di Bergamo (2018)
- [9]. Hjorthol, R., Engebretsen, Ø., & Uteng, T. P. (2014). Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14 – nøkkelfor rapport. TØI-rapport 1383/2014. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- [10]. Figenbaum E., Jayne Thorne R., Amundsen A. H., Pinchasik D.R., Fridstrøm L., From Market Penetration to Vehicle Scrappage - The Movement of Li-Ion Batteries through the Norwegian Transport Sector, TØI report 1756/2020, June 2020

Data di redazione

31/03/2021

Data di revisione

03/06/2021

Coordinatore del GdL

Matteo Colleoni, Università di Milano Bicocca

Curatori del White Paper 2021

Matteo Colleoni, Università di Milano Bicocca

Giuseppe Inturri, Università di Catania

Massimiliano Rossetti, Università di Milano Bicocca

Sara Spanu, Università di Milano Bicocca

Componenti del GdL (elenco aggiornato al 5 marzo 2021)

Ragione Sociale	Titolo	Nome	Cognome
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna	Ing.	Roberto	Battistini
Gran Sasso Science Institute	Dott.ssa	Martina	De Sanctis
Gran Sasso Science Institute	Dott.	Paolo	Esposito
Gran Sasso Science Institute	Dott.	Ludovico	Iovino
IMT (Istituzioni, Mercati, Tecnologie) Alti Studi, Lucca	Dott.ssa	Antonella	Barbuti
Libera Università di Bolzano	Prof.	Walter A.	Lorenz
Libera Università di Lingue e Comunicazione - IULM	Dott.	Vittorio	Rizzoli
Libera Università Internazionale degli Studi Sociali "Guido Carli" - LUISS	Dott.ssa	Brunella	Bonito
Libera Università Internazionale degli Studi Sociali "Guido Carli" - LUISS	Dott.	Francesco	Flego
Libera Università Maria SS. Assunta - LUMSA	Prof.ssa	Angela	Mariani
Politecnico di Bari	Prof. Ing.	Mario	Binetti
Politecnico di Bari	Prof.	Nicola	Costantino
Politecnico di Bari	Prof. Ing.	Michele	Ottomanelli
Politecnico di Milano	Ing.	Giada	Messori
Politecnico di Milano	Dott.ssa	Eleonora	Perotto

Ragione Sociale	Titolo	Nome	Cognome
Politecnico di Torino	Prof.	Bruno	Dalla Chiara
Università Ca' Foscari Venezia	Dott.ssa	Monica	Gussoni
Università Ca' Foscari Venezia	Dott.ssa	Enrica	Orlandi
Università Ca' Foscari Venezia	Dott.ssa	Caterina	Pasinati
Università Carlo Cattaneo - LIUC	Prof.	Fabrizio	Dallari
Università Cattolica del Sacro Cuore	Dott.	Simone	Perissin
Università Commerciale "Luigi Bocconi"	Dott.ssa	Federica	Del Grosso
Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti Pescara	Prof.	Armando	della Porta
Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti Pescara	Prof.	Matteo	di Venosa
Università degli Studi del Sannio	Prof. Ing.	Mariano	Gallo
Università degli Studi della Basilicata	Prof.	Ruggero Giuseppe Alfredo	Ermini
Università degli Studi della Basilicata	Ing.	Pierluigi	Labella
Università degli Studi della Basilicata	Prof.	Umberto	Petrucelli
Università degli Studi della Basilicata	Sig.	Canio	Santoro
Università degli Studi della Campania - Luigi Vanvitelli	Prof. Ing.	Armando	Carteni
Università degli Studi della Toscana	Ing.	Pierluigi	Fanelli
Università degli Studi della Toscana	Arch.	Loriana	Vittori
Università degli Studi dell'Aquila	Prof.	Donato	Di Ludovico
Università degli Studi dell'Insubria	Prof.ssa	Elena	Maggi
Università degli Studi di Bari Aldo Moro	Dott.ssa	Gabriella	Calvano
Università degli Studi di Bari Aldo Moro	Dott.	Francesco	Franciosa
Università degli Studi di Bergamo	Prof. Ing.	Maria Rosa	Ronzoni
Università degli Studi di Brescia	Dott.ssa	Michela	Bonera
Università degli Studi di Brescia	Prof.	Giulio	Maternini
Università degli Studi di Brescia	Prof. Arch.	Michele	Pezzagno
Università degli Studi di Cagliari	Prof.	Italo	Meloni
Università degli Studi di Cagliari	Dott.ssa	Benedetta	Sanjust di Teulada
Università degli Studi di Camerino	Dott.	Stefano	Belardinelli
Università degli Studi di Camerino	Prof.	Renato	De Leone
Università degli Studi di Camerino	Prof.ssa	Maria Federica	Ottone
Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale	Prof.	Mauro	D'Apuzzo
Università degli Studi di Catania	Prof.	Giuseppe	Inturri
Università degli Studi di Catania	Dott.	Maurizio	Ucchino
Università degli Studi di Ferrara	Ing.	Alessia	Alberti
Università degli Studi di Ferrara	Prof.ssa	Carmela	Vaccaro
Università degli Studi di Firenze	Prof.	Francesco	Alberti
Università degli Studi di Firenze	Dott.	Stefano	Dominici
Università degli Studi di Foggia	Prof.ssa	Barbara	Cafarelli
Università degli Studi di Foggia	Prof.	Giuseppe Martino	Nicoletti
Università degli Studi di Genova	Prof.ssa	Adriana	Del Borghi
Università degli Studi di Genova	Prof.ssa	Francesca	Pirlone
Università degli Studi di Macerata	Prof.ssa	Katia	Giusepponi

Ragione Sociale	Titolo	Nome	Cognome
Università degli Studi di Messina	Dott.ssa	Adele	Marino
Università degli Studi di Milano	Dott.ssa	Mattea	Gelpi
Università degli Studi di Milano	Dott.ssa	Nicoletta	Rosati
Università degli Studi di Milano-Bicocca	Prof.	Matteo	Colleoni
Università degli Studi di Milano-Bicocca	Dott.	Massimiliano	Rossetti
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia	Prof.ssa	Grazia	Ghermandi
Università degli Studi di Napoli Federico II	Prof. Ing.	Gennaro Nicola (Cino)	Bifulco
Università degli Studi di Napoli Federico II	Prof.	Fabio	Corbisiero
Università degli Studi di Napoli "L'Orientale"	Prof.ssa	Alessandra	De Chiara
Università degli Studi di Padova	Dott.	Mirco	Maura
Università degli Studi di Padova	Prof.	Riccardo	Rossi
Università degli Studi di Palermo	Prof.	Giuseppe	Salvo
Università degli Studi di Parma	Ing.	Chiara	Iacci
Università degli Studi di Pavia	Dott.	Davide	Barbieri
Università degli Studi di Pavia	Prof.	Andrea	Zatti
Università degli Studi di Perugia	Dott.	Massimo	Lacquaniti
Università degli Studi di Perugia	Prof.	Federico	Rossi
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"	Prof.	Fabio Massimo	Frattale Mascioli
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"	Prof.	Luca	Persia
Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"	Prof.	Umberto	Crisalli
Università degli Studi di Roma Unitelma Sapienza	Prof.	Pasquale	Sarnacchiaro
Università degli Studi di Salerno	Prof.	Stefano	De Luca
Università degli Studi di Salerno	Prof.ssa	Roberta	Di Pace
Università degli Studi di Salerno	Prof.ssa	Chiara	Fiori
Università degli Studi di Scienze Gastronomiche	Prof.	Franco	Fassio
Università degli Studi di Scienze Gastronomiche	Prof.	Marcello	Tadini
Università degli Studi di Siena	Dott.	Andrea	Bruttini
Università degli Studi di Torino	Dott.ssa	Micol	Maggiolini
Università degli Studi di Torino	Ing.	Sandro	Petruzzi
Università degli Studi di Torino	Prof.	Andrea	Scagni
Università degli Studi di Torino	Dott.ssa	Alessia	Soluri
Università degli Studi di Trento	Dott.	Luca	Battisti
Università degli Studi di Trento	Prof.	Ivano	Bison
Università degli Studi di Trieste	Prof. Ing.	Giovanni	Longo
Università degli Studi di Udine	Dott.	Salvatore	Amaduzzi
Università degli Studi di Udine	Prof.	Francesco	Marangon
Università degli Studi di Urbino Carlo Bo	Prof.	Paolo	Polidori
Università degli Studi di Verona	Dott.	Pier Giorgio	Dal Dosso
Università degli Studi Internazionali di Roma – UNINT	Prof.	Antonio	Magliulo
Università degli Studi Roma Tre	Prof.	Stefano	Carrese
Università degli Studi Roma Tre	Dott.	Diego	Mariottini
Università degli Studi Suor Orsola Benincasa	Prof.	Giovanni	Coppola
Università del Salento	Prof.ssa	Maria Antonietta	Aiello

Ragione Sociale	Titolo	Nome	Cognome
Università del Salento	Prof.	Gianpaolo	Ghiani
Università della Calabria	Prof.	Giuseppe Piero	Guido
Università di Pisa	Prof.	Carlo	Carminati
Università di Pisa	Dott.ssa	Elena	Perini
Università Europea di Roma	Prof.ssa	Antonia	Lonigro
Università Europea di Roma	Prof.	Angelo	Panno
Università IUAV di Venezia	Dott.	Stefano	Da Re
Università IUAV di Venezia	Prof.	Silvio	Nocera
Università per Stranieri di Perugia	Prof.	Valentino	Santucci
Università per Stranieri di Siena	Sig.	Michele	Gambelli
Università per Stranieri di Siena	Prof.	Massimiliano	Tabusi
Già coordinatrice del GdL RUS Mobilità	Arch.	Stefania	Angelelli

Chi utilizza parti dei contenuti del presente documento per elaborazioni successive e/o articoli scientifici è tenuto a citare la fonte e a segnalarne la pubblicazione alla Segreteria organizzativa RUS per poter diffondere e valorizzare il risultato sui canali della Rete.