

Il ruolo dei servizi a chiamata per la mobilità nelle aree a bassa densità e a rischio spopolamento: analisi dello stato dell'arte e il ruolo delle innovazioni operative e tecnologiche

Gabriele Grea¹ *

¹ *GREEN, Università Commerciale Luigi Bocconi*

L'offerta di servizi di mobilità nelle aree a bassa densità e a rischio spopolamento costituisce un elemento di criticità rilevante alla luce di vincoli alle risorse sempre più stringenti e ritorno economico trascurabile rispetto al potenziale delle aree più avanzate e abitate.

Il difficile equilibrio tra efficienza del sistema trasportistico ed equità in termini di accessibilità e diritto alla mobilità dei cittadini impone la ricerca di soluzioni operative e tecnologiche innovative in grado di combinare flessibilità e capillarità anche in contesti dove le economie di scala non possono essere sfruttate a pieno.

I servizi di trasporto a chiamata (o Demand Responsive Transit, DRT) sono di frequente identificati come una soluzione utile a migliorare la connettività delle aree a bassa densità abitativa grazie alla maggiore flessibilità rispetto ai servizi di trasporto pubblico locale di linea.

Nel dibattito in materia di aree a domanda debole, spesso si tende a focalizzare l'attenzione sull'aspetto della densità di popolazione. La ricerca accademica ha tuttavia mostrato come il concetto sia maggiormente complesso: in particolare, l'isolamento (o remoteness) che caratterizza determinate aree genera uno svantaggio localizzativo che a sua volta si traduce in minori opportunità di sviluppo socioeconomico. La demografia di tali aree è affetta da fenomeni specifici quali emigrazione, bassi tassi di natalità e invecchiamento della popolazione. Sono inoltre le specificità dei territori quali ad esempio la prossimità di confini, la presenza di montagne, l'insularità etc. a definire le principali sfide in materia di accessibilità (Bisaschi, 2021).

L'isolamento e la povertà di connessioni con il territorio giocano un ruolo importante nelle dinamiche di declino demografico. Le aree sparsamente popolate sono più sensibili alle dinamiche di emigrazione e bassa natalità. Il tema dell'emigrazione in Europa evidenzia dinamiche contrastanti tra aree urbane e rurali (Vasileios, 2019), in cui le aree remote riscontrano uno spopolamento a favore delle aree metropolitane e degli agglomerati urbani più dinamici. In aggiunta ulteriori sfide vengono poste dall'invecchiamento della popolazione, risultato di emigrazione delle nuove generazioni, aumento dell'aspettativa di vita e diminuzione della natalità.

In particolare, diminuzione e invecchiamento della popolazione determinano una riduzione del capitale umano a disposizione dei mercati del lavoro regionali, che in un contesto evolutivo che va nella direzione dell'"economia della conoscenza" determina inevitabilmente una ulteriore marginalizzazione delle aree rurali (Li, 2019).

A livello empirico, queste considerazioni trovano riscontro nel fatto che in alcune regioni si manifesta un circolo vizioso nel quale i movimenti migratori verso ambienti più economicamente favorevoli riducono ulteriormente il dinamismo socioeconomico delle aree remote e rurali.

* Corresponding author: gabriele.grea@unibocconi.it

Guardando al lato delle opportunità generate dal territorio, un rapporto sviluppato del Nordic Centre for Spatial Development (Dubois, 2012) evidenzia come da un lato i grandi centri urbani siano avvantaggiati dai fenomeni di terziarizzazione legati all'economia della conoscenza, mentre le aree meno popolate più focalizzate sul settore primario sono interessate da fenomeni di specializzazione intelligente (smart specialization) distribuiti in maniera non omogenea (in particolare in agricoltura, pesca, silvicoltura). Il rapporto evidenzia inoltre come in alcune aree a bassa densità la presenza di patrimoni culturali e naturali porta allo sviluppo dell'industria turistica, che determina impatti positivi sulle dinamiche demografiche e attrae forza lavoro, in particolare stagionale.

Per tutti i motivi delineati in precedenza, è fondamentale identificare soluzioni di mobilità non solo volte a rispondere ai bisogni specifici dei cittadini nelle aree remote garantendone l'accessibilità ai servizi di base e compensando la mancanza di connettività, ma anche orientate a supportare lo sviluppo socioeconomico sostenibile invertendo il circolo vizioso demografico migliorando l'attrattività dei territori.

La domanda principale cui il lavoro si propone di rispondere riguarda il contributo dei servizi a chiamata al miglioramento dell'accessibilità e dell'inclusività, ma anche della connettività e dell'attrattività dei territori a bassa densità e a rischio spopolamento. Una seconda problematica analizzata, connessa alla precedente, concerne il contributo che le principali innovazioni operative e tecnologiche nell'ambito dei servizi DRT possono dare al raggiungimento degli obiettivi citati.

Il lavoro presenta innanzitutto una rassegna di letteratura volta a identificare quelli che sono i riscontri teorici ed empirici relativi all'analisi dell'evoluzione e dell'applicazione dei modelli di Demand Responsive Transit in differenti contesti territoriali e il loro impatto sulla mobilità locale.

La seconda parte del lavoro è dedicata all'analisi dei principali elementi innovativi e delle dinamiche tecnologiche e di mercato in atto.

In una terza fase vengono analizzati una serie di casi studio di esperienze rilevanti in Italia e in Europa, con particolare riferimento alle aree a domanda debole.

Il paper si propone, sulla base della ricerca condotta nelle tre componenti precedentemente menzionate, di elaborare possibili scenari e percorsi evolutivi e linee guida per la pianificazione e progettazione di servizi a chiamata nelle aree a domanda debole, e per la loro integrazione nelle reti esistenti di trasporto locale e regionale per migliorare accessibilità e connettività dei territori.

Parole Chiave: Demand Responsive Transit (DRT), aree a domanda debole, accessibilità

Riferimenti bibliografici

Bisaschi, R. e. (2021). Research for TRAN Committee – Transport infrastructure in low-density and depopulating areas, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels. Tratto da <https://bit.ly/39AlpJV>

Dubois, A. R. (2012). Making the best of Europe's Sparsely Populated Areas, NORDREGIO WORKING PAPER 2012:15. Tratto da <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:700300/FULLTEXT01.pdf>

Li, Y. e. (2019). Why some rural areas decline while some others not: an overview of rural evolution in the world. Tratto da <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S074301671830929X?via%3Dihub>

Vasileios, M. (2019). "Demographic trends in EU regions". European Parliament Think Tank. Tratto da <https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/eprs-briefing-633160-demographic-trends-eu-regions-final.pdf>, Vasileios M. (2019)

Schasché S. E., Sposato R. G., Hampl N. The dilemma of demand-responsive transport services in rural areas: Conflicting expectations and weak user acceptance. *Transport Policy* 126 (2022) 43–54. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2022.06.015>

Wang J., Liu K., Yamamoto T., Wang D., Lu G. Built environment as a precondition for demand-responsive transit (DRT) system survival: Evidence from an empirical study. *Travel Behaviour and Society* 30 (2023) 271–280. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2022.10.008>

Thi Thao V., Imhof S., von Arx W. Demand responsive transport: New insights from peri-urban experiences. *Travel Behaviour and Society* 31 (2023) 141–150 <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2022.11.012>

Ryley T. J., Stanley P. A., Enoch M. P., Zanni A. M., Quddus M. A. Investigating the contribution of Demand Responsive Transport to a sustainable local public transport system. *Research in Transportation Economics* 48 (2014) 364-372 <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2014.09.064>

Liang J., Lu C. Willingness-to-pay for shared demand responsive transit service in remote rural areas. *Reasch Square* (2022) preprint <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1935963/v1>

Calabrò G., Le Pira M., Giuffrida N., Inturri G., Ignaccolo M., Correia G. Fixed-Route vs. Demand-Responsive Transport Feeder Services: An Exploratory Study Using an Agent-Based Model. *Hindawi Journal of Advanced Transportation* Volume 2022, Article ID 8382754 <https://doi.org/10.1155/2022/8382754>

Mueller A., Beyer S., Kopp G., Deisser O. User-Centered Development of a Public Transportation Vehicle Operated in a Demand Responsive Environment. In: Stanton, N. (eds) *Advances in Human Factors of Transportation*. AHFE (2019). *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 964. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20503-4_49

Enoch M., Potter S., Parkhurst G., Smith. M. Why do demand responsive transport systems fail? In: *Transportation Research Board 85th Annual Meeting, 22-26 Jan 2006, Washington DC*. <https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fforo.open.ac.uk%2F19345%2F1%2FenochetalTRB2006failed.pdf>

Deka U., Varshini V. and Dilip D. M., The journey of demand responsive transportation: Towards sustainable services. *Frontiers in Built Environment* 8:942651, (2023). <https://doi.org/10.3389/fbuil.2022.942651>

Cervero, R., *Commercial paratransit in the United States: Service options, markets and performance*, University of California Transportation Center, Working Paper 299, UC Berkeley, Berkeley, CA, January 1996. <https://escholarship.org/uc/item/1cp1t1vh>

Bellini, C., G. Dellepiane and C. Quagliarini, *The demand responsive transport services: The Italian approach* (in ed. Sucharov, L. J. and C. A. Brebbia), *Urban Transport IX: Urban Transport and the Environment in the 21st Century*, *Advances in Transport Series Vol.14*, Witt Press, Southampton, UK, 2003. <https://doi.org/10.2495/UT030071>

Ambrosino, G., Nelson, J., and Romanazzo, M. *Demand Responsive Transport Services: Towards the Flexible Mobility Agency*. Rome, Italy: Italian National Agency for New Technologies, Energy and the Environment, 2003.

Campisi T., Canale A., Ticali D., Tesoriere G. Innovative solutions for sustainable mobility in areas of weak demand. Some factors influencing the implementation of the DRT system in Enna (Italy). *AIP Conference Proceedings* 2343, 090005 (2021). Published Online: 30 March 2021 <https://doi.org/10.1063/5.0047765>

Kerzhner T. Is informal transport flexible? *The Journal of Transport and Land Use* Vol. 15 No. 1 (2022) pp. 671 - 689 <https://doi.org/10.5198/jtlu.15.1>

Armellini M., Bieker-Walz L. Simulation of a Demand Responsive Transport feeder system: A case study of Brunswick. Vol. 1 (2020): SUMO User Conference 2020 <https://doi.org/10.52825/scp.v1i.101>

Sergei Dytckov & Jan A. Persson & Fabian Lorig & Paul Davidsson, 2022. "Potential Benefits of Demand Responsive Transport in Rural Areas: A Simulation Study in Lolland, Denmark," *Sustainability*, MDPI, vol. 14(6), pages 1-21, March. <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/6/3252>