



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA
E STUDI URBANI



**DIPARTIMENTO
D'ECCELLENZA
FRAGILITÀ TERRITORIALI
2018–2022**

Il Progetto UNLock MI per la gestione della fase 3 dell'emergenza sanitaria. Gli esiti del tavolo Mobilità e Trasporti

Il progetto UnlockMI

Collaborazione tra Comune di Milano e Politecnico di Milano, con il supporto di AMAT – Agenzia Mobilità, Ambiente e Territorio, Camera di Commercio Milano Monza Brianza Lodi e InfoCamere.

Obiettivi

Supportare il Comune di Milano per la gestione della “ripartenza” in Fase 3 post-lockdown (Settembre-Dicembre 2020)

Raccogliere ed elaborare basi di dati esistenti per contribuire a prendere decisioni informate

Predisposizione di un report

Organizzazione

3 tavoli di lavoro a partecipazione mista (Politecnico di Milano – Comune di Milano – altri soggetti) coordinati da Alessandro Perego – School of Management, Politecnico di Milano nel periodo maggio 2020 – agosto 2020

-Scuola

-Smart working

-Mobilità e trasporti



Il metodo UnlockMI – tavolo mobilità e trasporti

Competenze multidisciplinari (DIG, DASTU, AMAT, Comune di Milano)

Acquisizione basi di dati esistenti e messa a punto di un modello complesso e aggiornabile che integri le diverse dimensioni considerate e le loro interconnessioni.

Attenzione alle **variabili di flusso** per stimare gli effetti sulla mobilità della fase 3

1. Riapertura **scuole e università**
2. Diminuzione del ricorso allo **smart working** (imprese e istituzioni pubbliche)
3. Presenza dei **grandi attrattori**

in una condizione di riduzione della capienza del TPL (25%, 50%, ora 80%)



Il modello di traffico AMAT

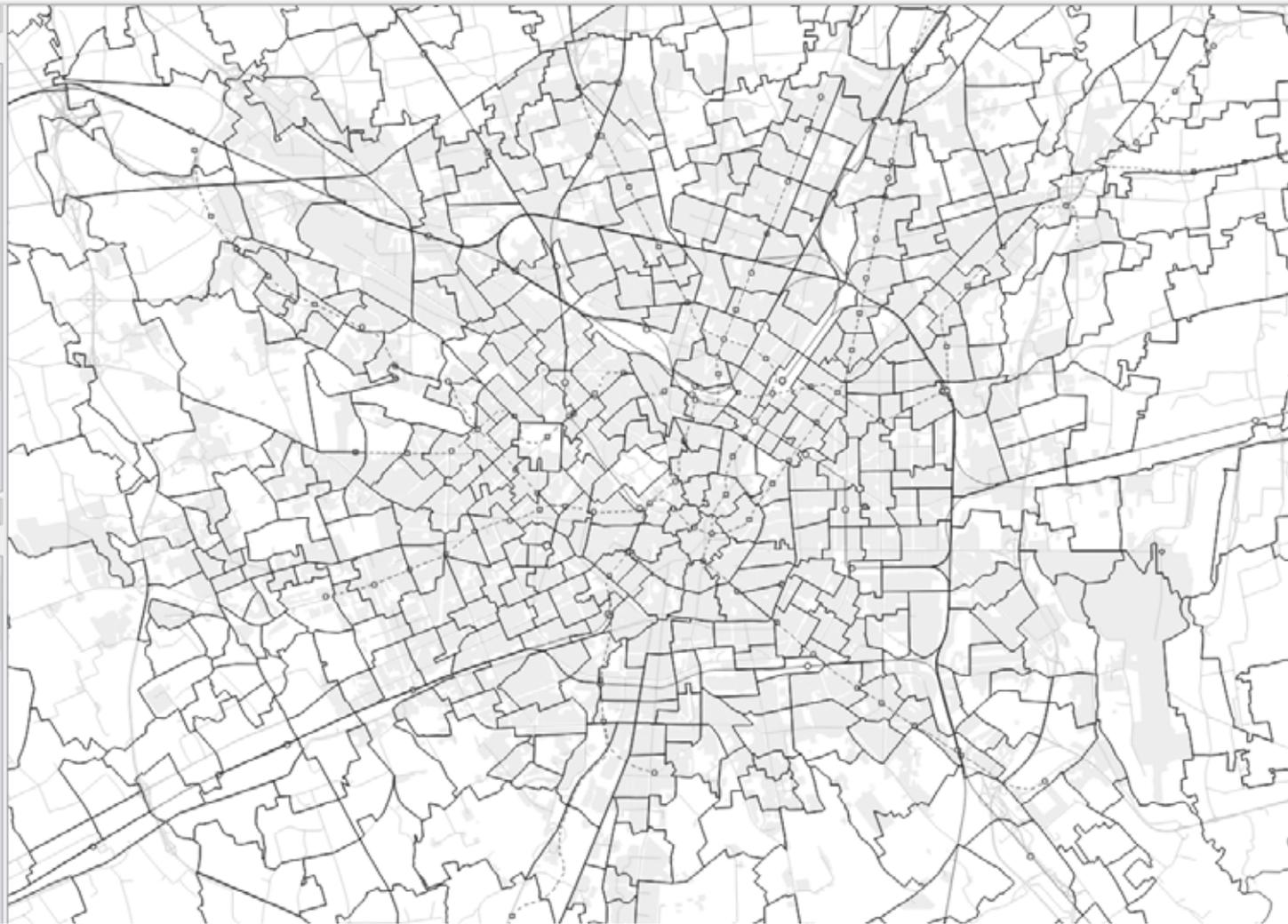
Il modello di trasporto Amat ha simulato gli **impatti** che la **riduzione della capienza** dei mezzi pubblici produrrà tra le 8 e le 9 (ora di punta mattino), assumendo che la scelta modale pre-covid resti invariata e utilizzando un coefficiente di trasformazione del costo generalizzato per calibrare l'uso del **TPL al 25% e al 50% della capacità**.

I risultati hanno mostrato la necessità di ridurre del 35% la domanda per contenere gli effetti di congestione della rete stradale in caso di capacità del TPL al 25% .

La simulazione effettuata opera un taglio lineare della domanda che risulta, in realtà, **distribuita in modo disomogeneo** nella città e tra le micro-zone AMAT e non aiuta a valutare su quali ambiti e su quali leve si possa orientare l'azione pubblica (shift orario e/o smart working/learning).



La zonizzazione del modello AMAT



665 microzone di cui
376 nel comune di
Milano

Il modello fornisce il
numero
di flussi in ingresso e in
uscita da ogni zona in un
giorno feriale tipo nelle
fasce orarie

7-8, 8-9 e 9-10 e negli
scenari con TPL ridotto
al 25% e al 50% della
capienza per i diversi
modi di trasporto

- Auto e moto
- TPL
- Piedi e bici



Obiettivi

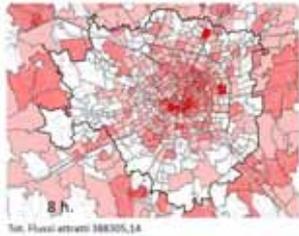
- Stimare le conseguenze della riduzione di capacità del TPL (25% e 50%) sulla ripartizione modale degli spostamenti in Milano nelle ore di punta considerando che la domanda di mobilità risulta distribuita in modo disomogeneo nella città e tra le micro-zone AMAT
- integrare **la dimensione «spaziale»** nel modello AMAT, attraverso l'individuazione e la mappatura di **servizi e funzioni di scala territoriale** per proporre misure selettive e place-based di riduzione della domanda di mobilità
- Valutare i possibili **cambiamenti della scelta modale** in base a preferenze condizionate dal “effetto paura”



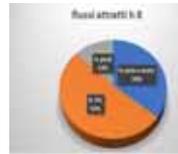
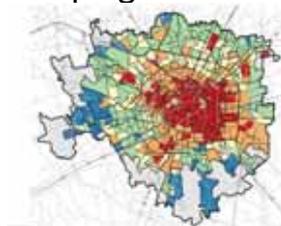
Il metodo di analisi

FLUSSI

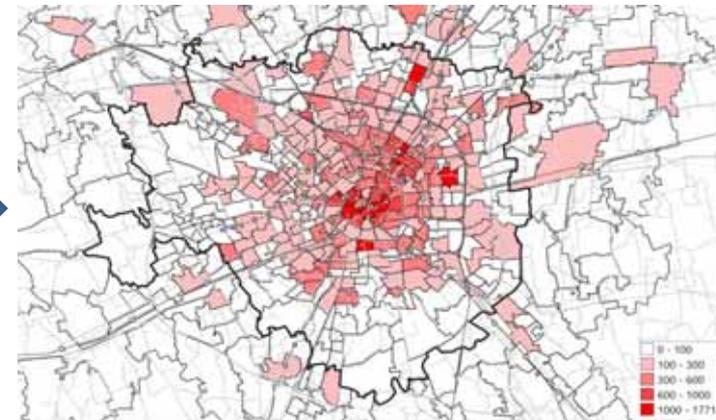
Intensità dei Flussi attratti



Mezzo impiegato

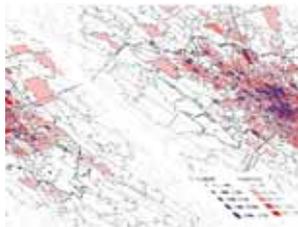


Indirizzi per **target area** e funzioni

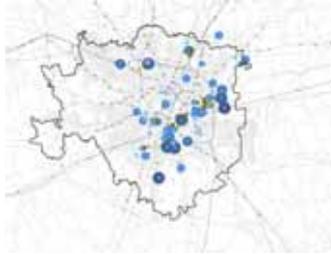


Fonte AMAT

Attività produttive



Università



Scuole superiori



Prestazioni

ATTRATTORI

Fonti: tavoli progetto Unlock MI



Il metodo di analisi

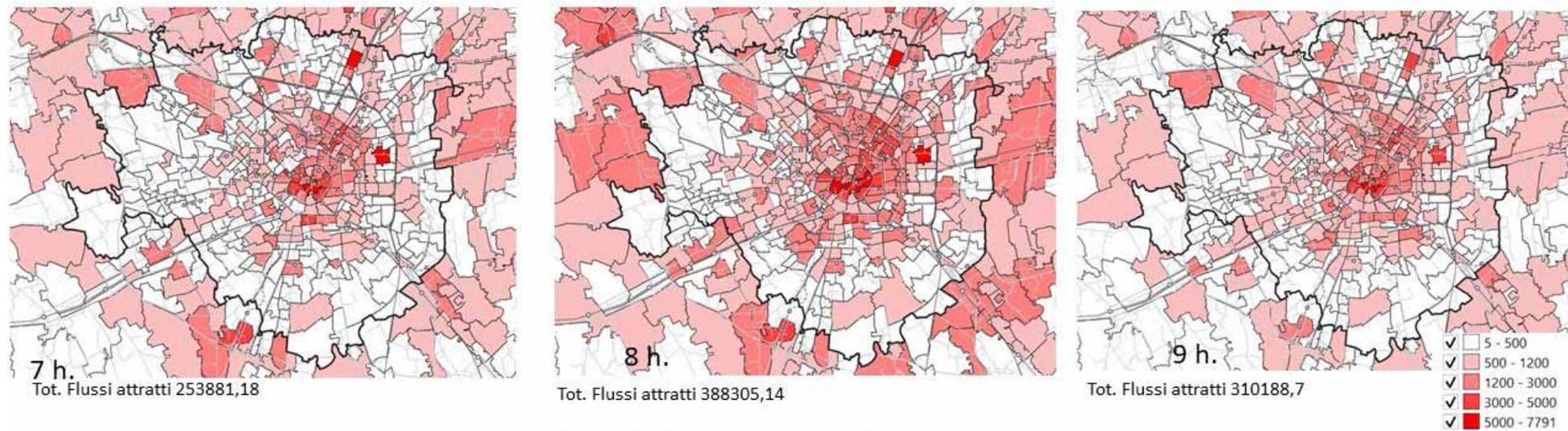
- Individuare le micro-zone AMAT a **più intensa attrattività** in termini di flussi in destinazione nella fasce orarie 7-8, 8-9, 9-10 in base ai dati forniti da AMAT;
- Valutare la prevalenza del **mezzo impiegato** in ogni micro-zona e quindi in prospettiva l'impatto sul carico sulla rete TPL a capienza ridotta (25% e 50%);
- **Mappare gli attrattori** a partire dalle banche dati geolocalizzate con indicazioni delle loro caratteristiche "prestazionali" , così da offrire sia una visione sinottica del sistema dei grandi attrattori di Milano, sia indicazioni utili a supportare le scelte di fase 3;
- Verificare la **corrispondenza tra flusso attratto e tipo di attrattore** localizzato nella microzona al fine di valutare su quale leva sia utile indirizzare le misure da intraprendere in presenza di una domanda elevata in ingresso, incompatibile con la riduzione di capacità del TPL.

FLUSSI

ATTRATTORI



Geografie della mobilità attratta



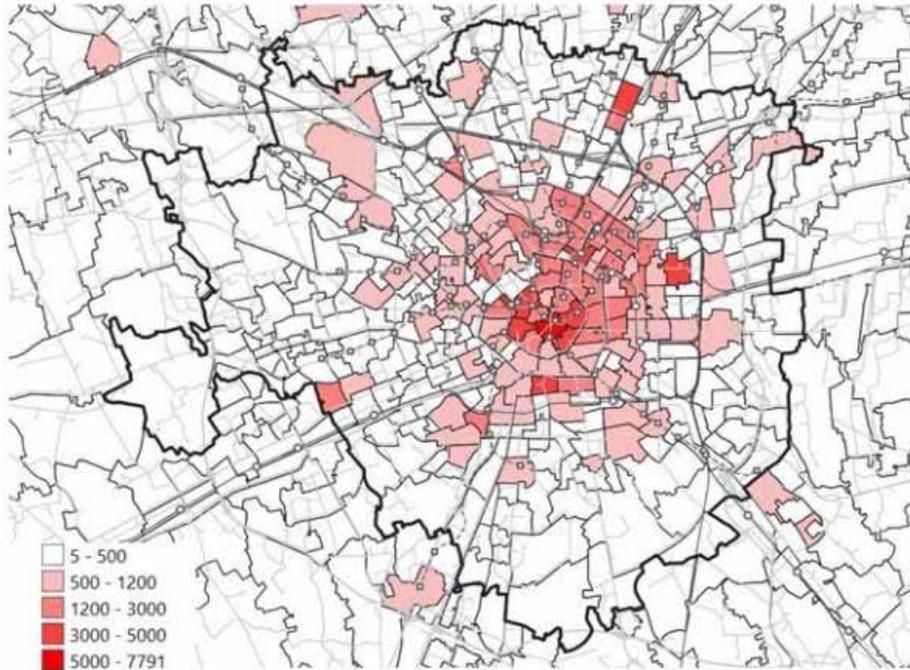
Le aree a più alta attrattività di flussi in ingresso sia alle 7 che alle 8, sono anche quelle con un riparto modale più orientato al TPL

Fonte: elaborazioni su dati AMAT

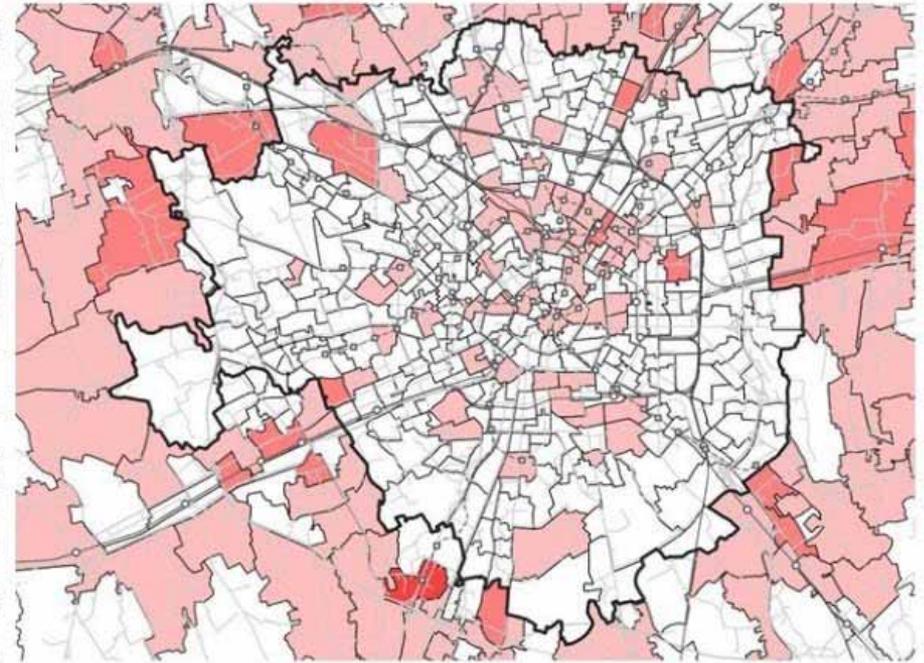


Geografie complementari.

Flussi attratti in Tpl e Auto e moto



TPL h. 8



Auto e moto h 8

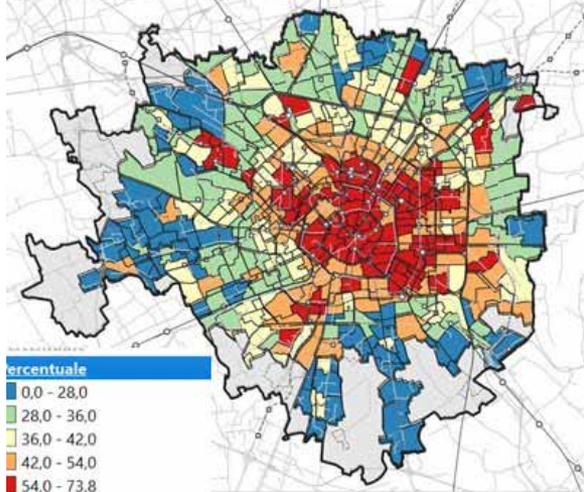
Queste geografie rivestono una particolare rilevanza nella prospettiva di riduzione della capacità del TPL, perché **la riduzione di capacità del TPL colpisce prevalentemente le aree centrali, le università e probabilmente profili di utenti che non hanno alternativa nella scelta modale.**

Fonte: elaborazioni su dati AMAT

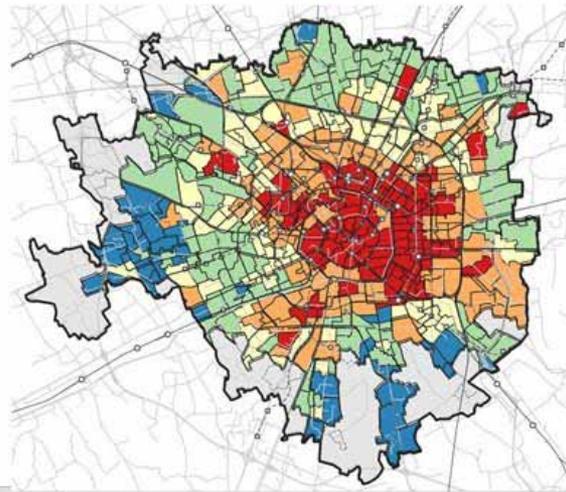


Utilizzo del trasporto pubblico

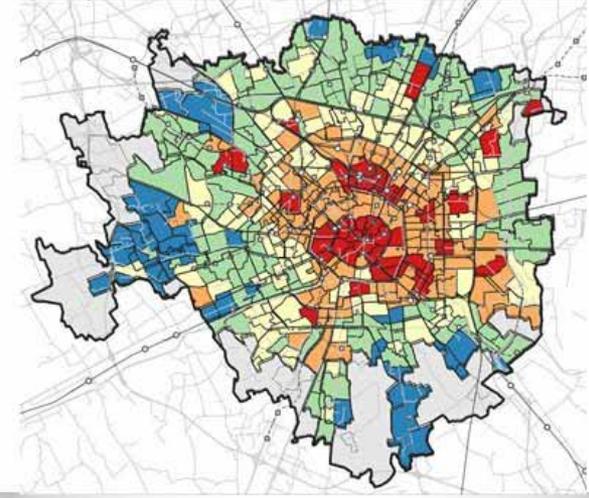
% Tpl sul totale dei flussi attratti h 7



% Tpl sul totale dei flussi attratti h 8



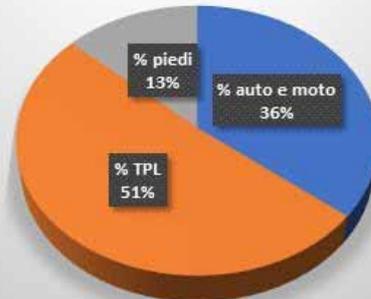
% Tpl sul totale dei flussi attratti h 9



Flussi attratti 7h



flussi attratti h 8



Flussi attratti h. 9

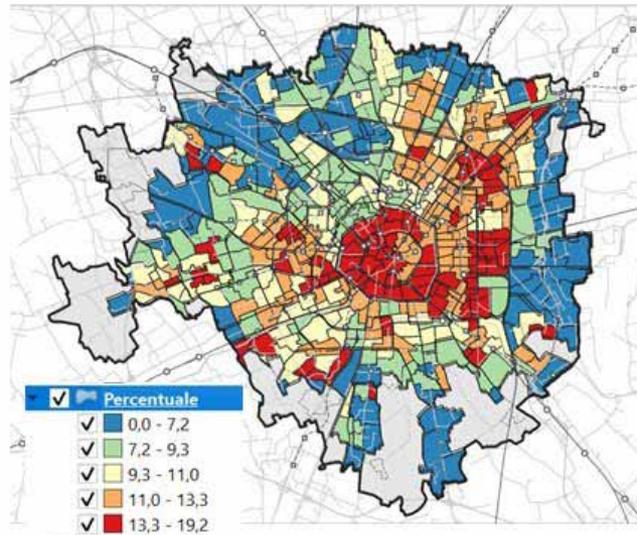


Fonte: elaborazioni su dati AMAT

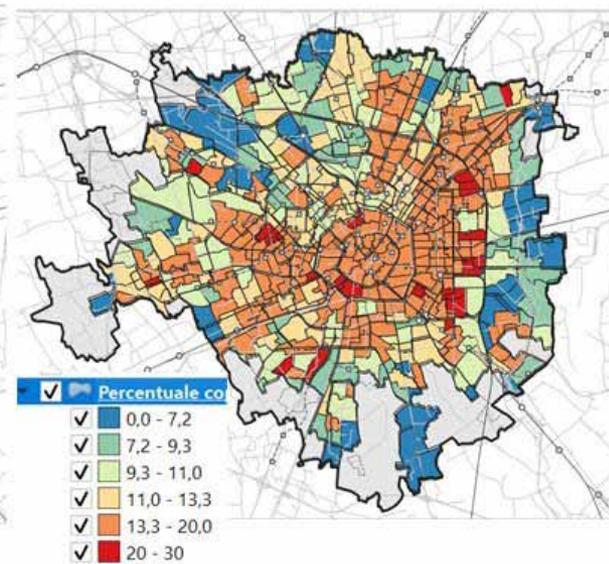


Il ruolo della mobilità attiva

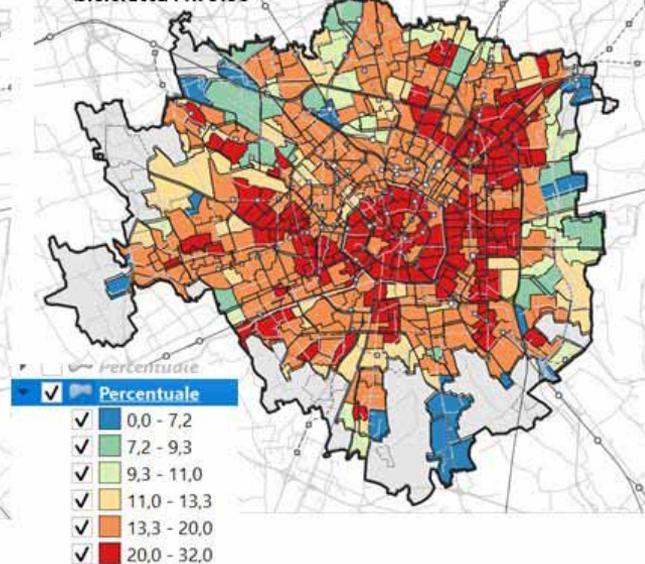
Percentuale spostamenti attratti piedi o bicicletta : h. 7.00



Percentuale spostamenti attratti piedi o bicicletta : h. 8.00



Percentuale spostamenti attratti piedi o bicicletta : h. 9.00



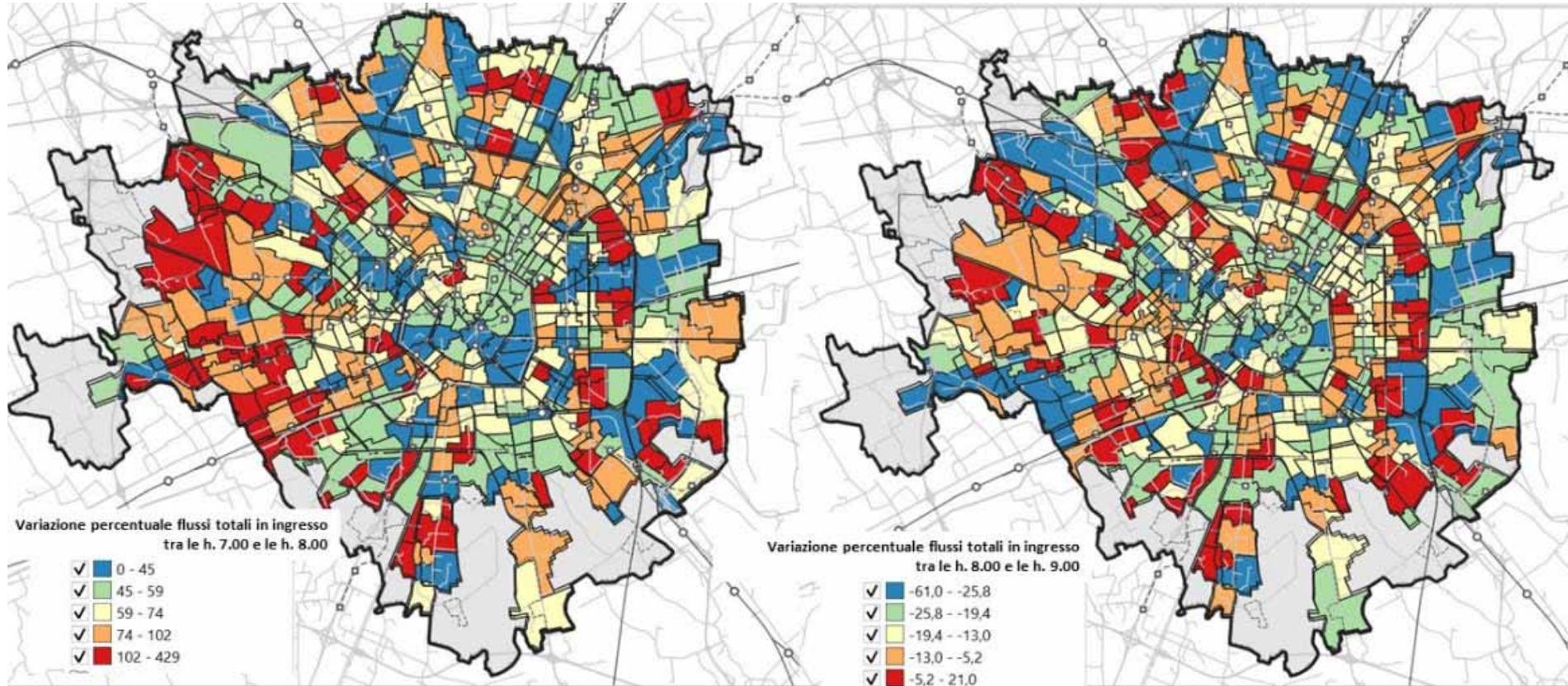
Le aree a più alta attrattività di flussi in ingresso **nella fascia h 9** vedono un incremento della modalità attiva (piedi e bici passa dal 11% delle h 7 al 13% delle h 8 al **18% delle h 9**) a discapito del TPL che **scende dal 51% al 46%**, mentre resta stabile auto+moto (36%); questa condizione “libera” quote di tpi per un possibile shift orario di alcune attività;

Fonte: elaborazioni su dati AMAT



Regolare gli shift orari.

Variazione percentuale dei flussi totali in ingresso

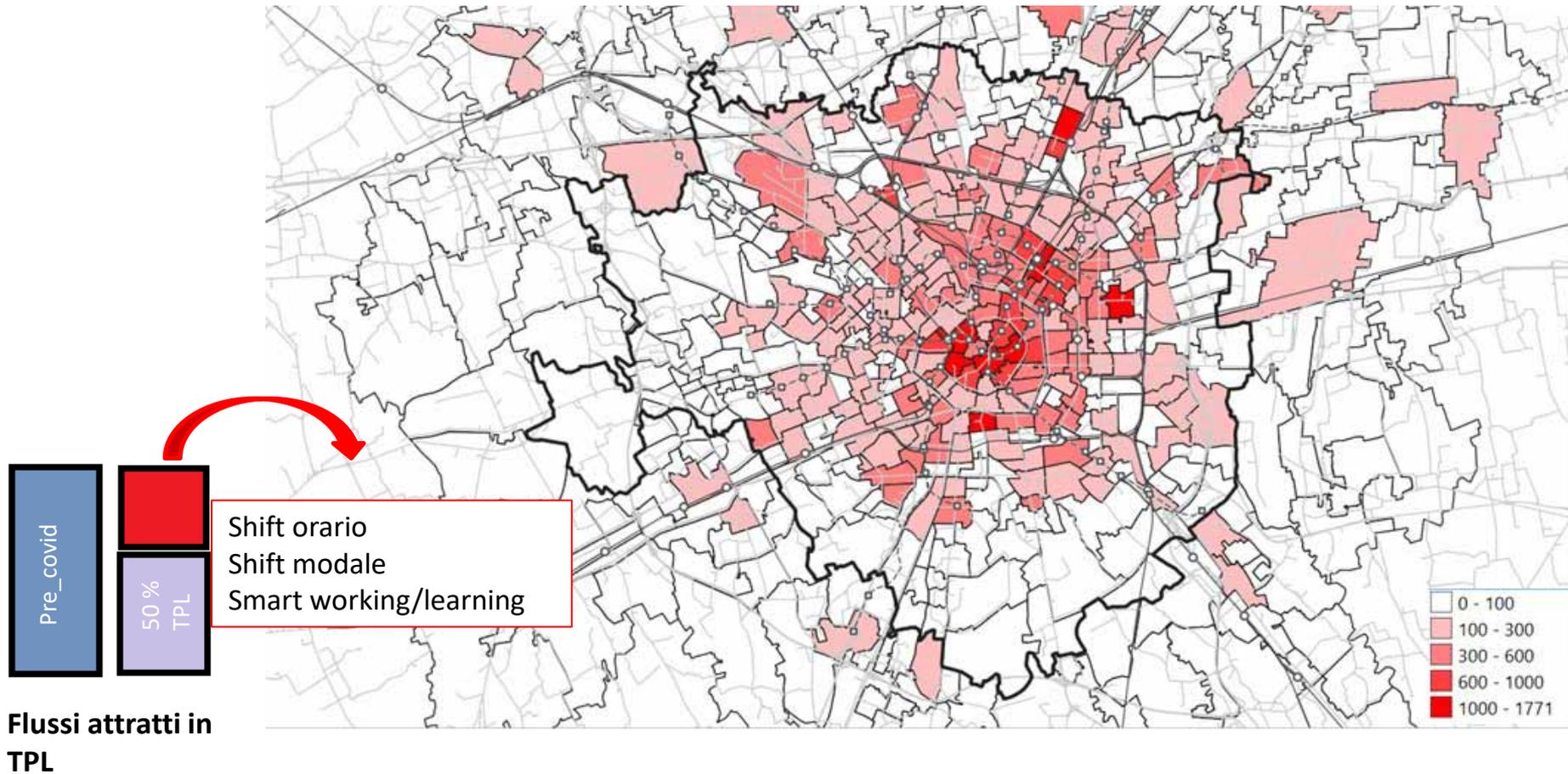


- Alcune microzone mostrano flussi in ingresso molto intensi nelle fascia oraria 8-9 che si abbattano notevolmente nella fascia successiva → flussi molto concentrati
- Altre microzone hanno flussi più «stabili» nel tempo

Fonte: elaborazioni su dati AMAT



Definizione delle target area

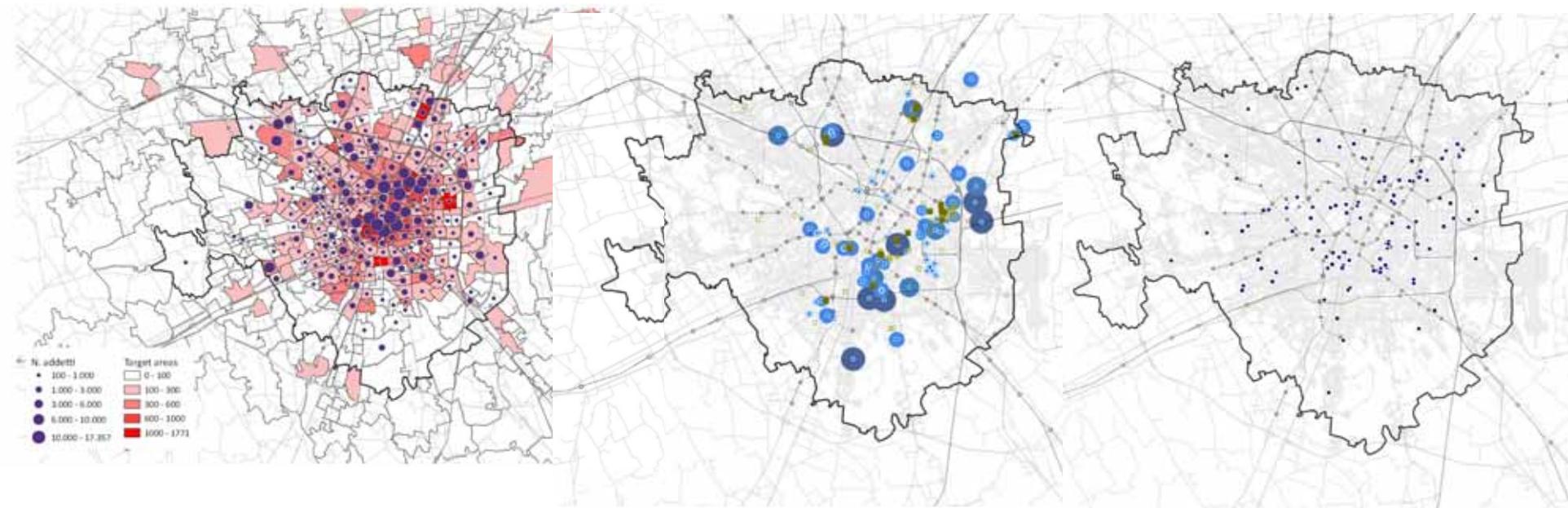


Differenza tra flussi attratti in TPL nello scenario pre-COVID e flussi nello scenario simulato con capacità TPL al 50% nella fascia 8-9

Fonte: elaborazioni su dati AMAT



Gli attrattori come recapiti geolocalizzati. spunti di riflessione per orientare le linee di azione

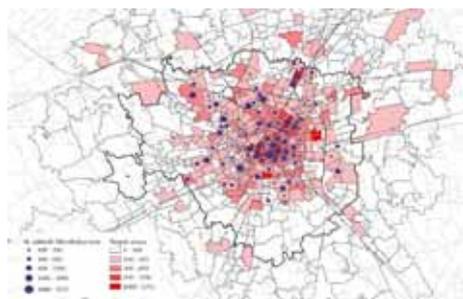


- Attività produttive con più di 100 addetti per sede e per codici ATECO aggregati in base alla propensione allo smart working
- Università: numero di iscritti e di addetti in ogni sede
- Scuole superiori per numero di iscritti e loro provenienza (in base ai CAP di residenza degli iscritti)

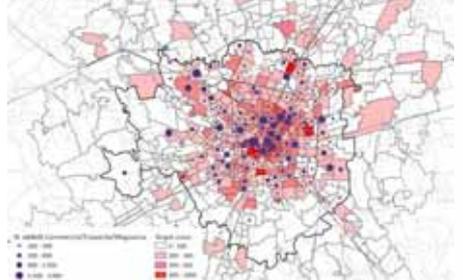
Fonte: elaborazioni su dati AMAT e dati acquisiti da Unlock



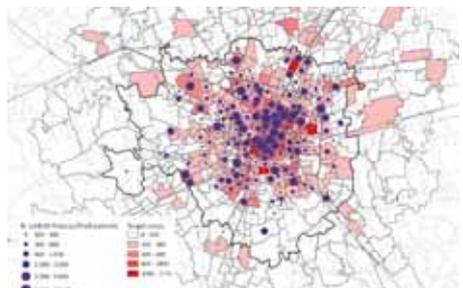
Distribuzione addetti in imprese con propensione allo smart working nelle «target area»



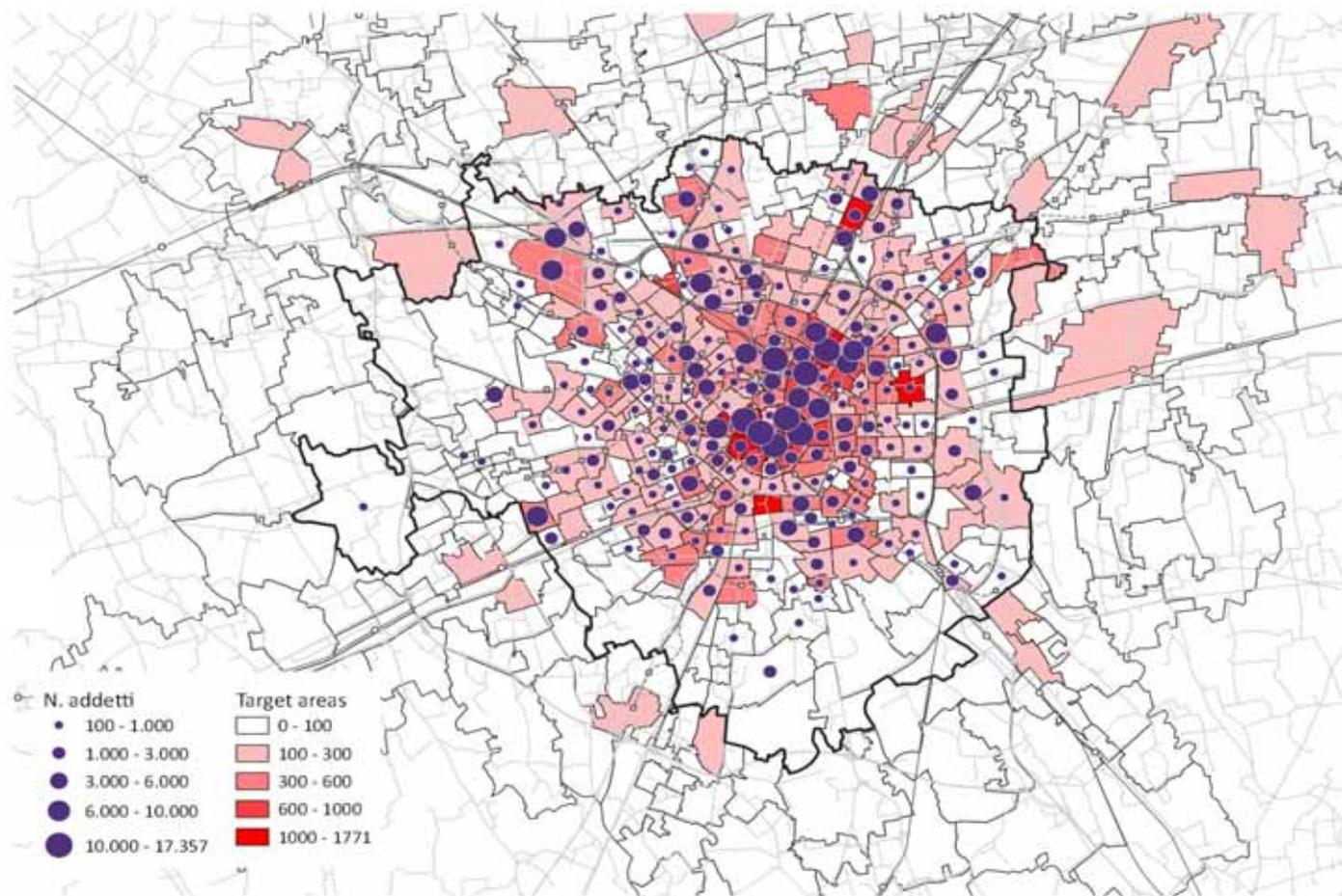
Ateco C - Manifatturiero



ATECO G e H (Commercio dettaglio e ingrosso /trasporto e magazzinaggio)



ATECO J+K+L+M+N+S (Attività Finanziarie/Professionali/Servizi)

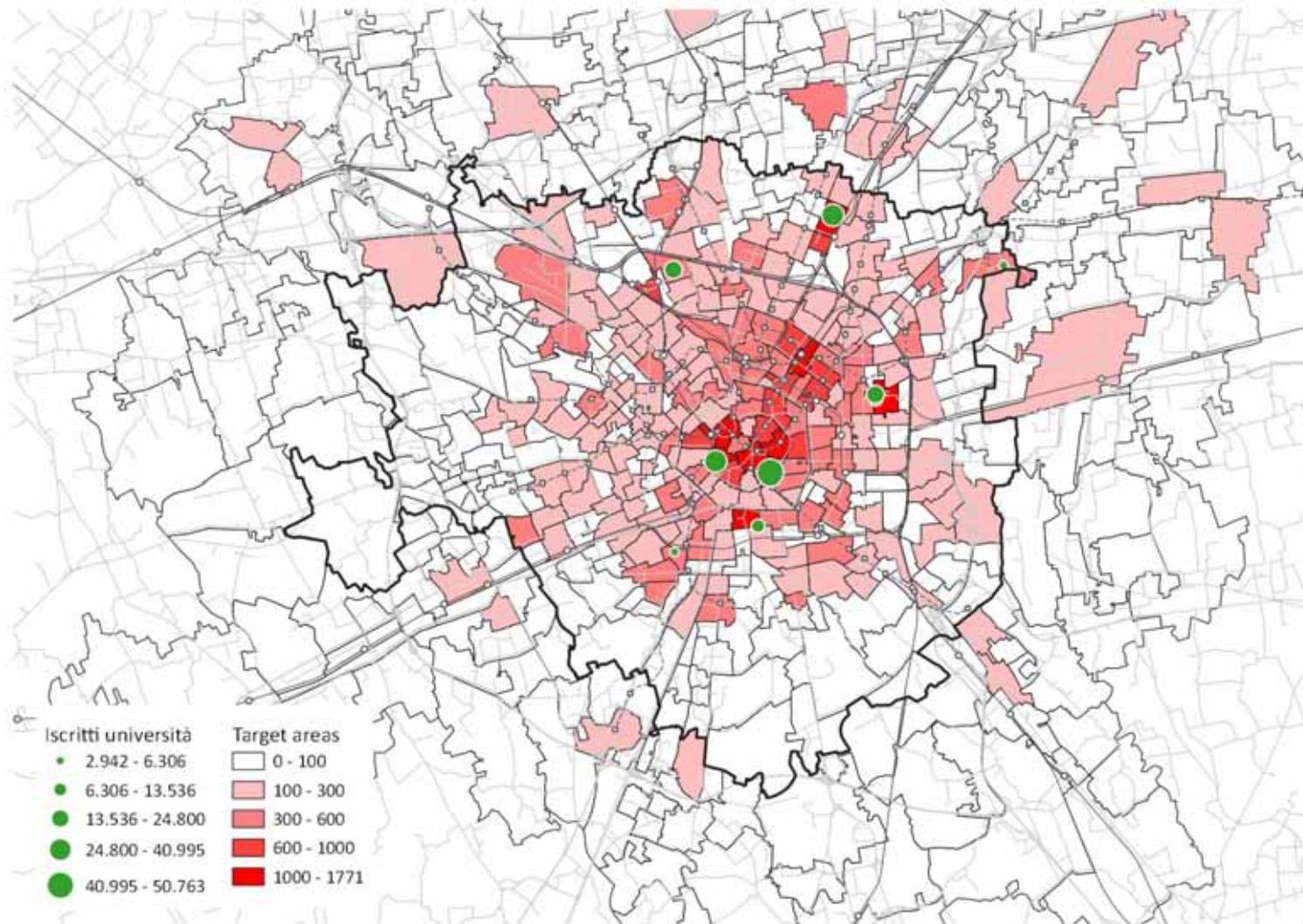


Fonti: tavoli progetto Unlock MI

Fonte: elaborazioni su dati AMAT e dati acquisiti da Unlock



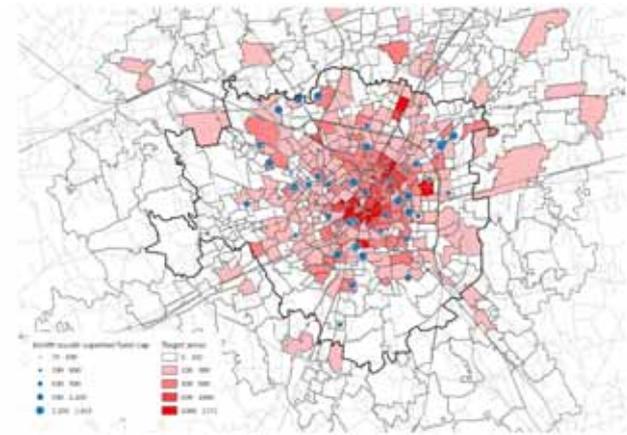
Università per iscritti nelle «target area»



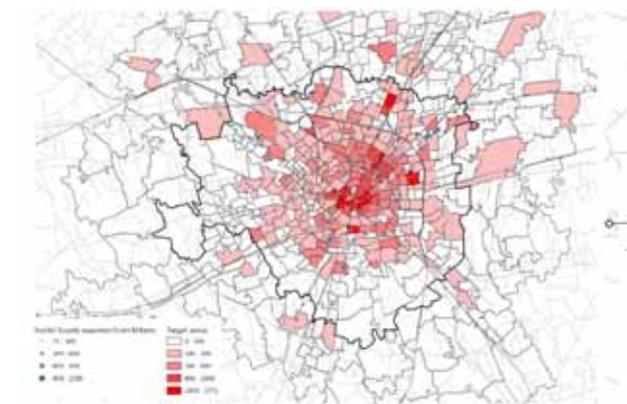
Fonte: elaborazioni su dati AMAT e dati acquisiti da Unlock



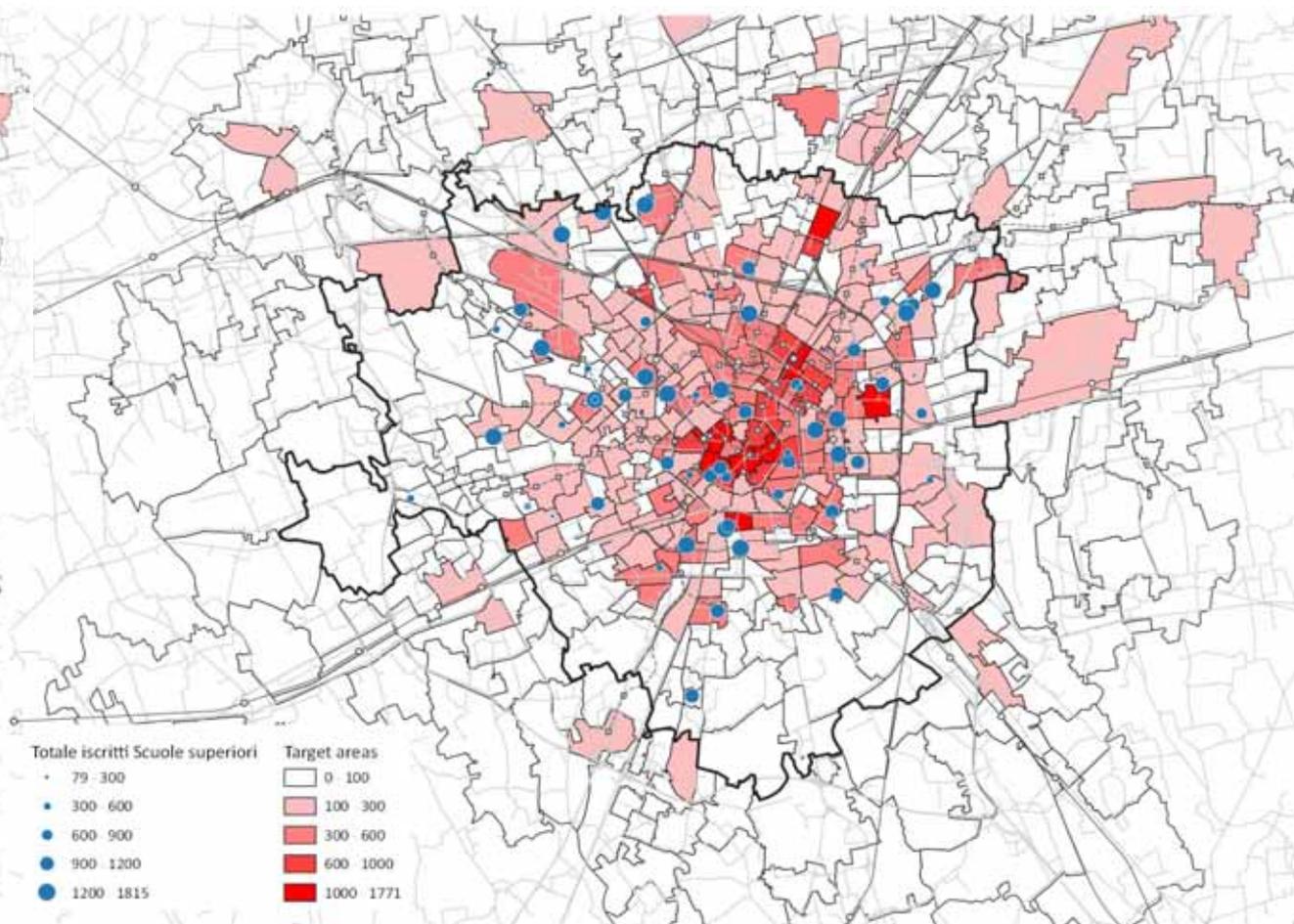
Distribuzione scuole superiori nelle «target area»



Con iscritti fuori dal Cap della scuola



Con iscritti fuori Milano



Fonte: elaborazioni su dati AMAT e dati acquisiti da Unlock



Proposte tavolo mobilità

- Valutare selettivamente gli shift orari per le attività ricadenti in alcune microzone Amat per le quali una quota di flussi in TPL delle h 8 in eccesso può essere assorbita parzialmente nella fascia oraria 9.
- Accompagnare per le imprese in settori di attività ATECO J+K+L+M+N+S (Finanziarie/Professionali/Servizi), localizzate nell'area centrale e caratterizzate di fatto da vincoli allo shift modale, lo smart-working con misure a sostegno **dello shift orario** nella fascia h 9 che può coprire **una quota stimabile intorno al 7% della domanda in esubero** nella fascia h 8, possibilmente **da estendere quindi anche in altri slot temporali**.



Proposte tavolo mobilità

- Promuovere per le università Cattolica, Statale, Politecnico e Statale in Città Studi, Bicocca, Bocconi, uno shift orario che consentirebbe di utilizzare la capacità residua del TPL della fascia h. 9 (circa il 5% per città Studi e il 48% per la microzona 3), da accompagnare ad azioni volte al sostegno alla mobilità attiva con piste ciclabili, offerta bici free-floating per gli spostamenti stazioni ferroviarie-Università e premialità per l'uso delle bici; oltre che smart-learning e smart working.
- Prevedere per gli istituti superiori sia shift orari che interessino non solo la fascia h 9, ma altri slots temporali, come anche forme a sostegno della mobilità attiva (offerta di servizi in sharing, premialità nell'utilizzo) e forme di smart learning; lo shift orario nella fascia h 9 può assorbire solo in minima parte la domanda di TPL della fascia h 8 e solo nelle scuole localizzate nelle microzone 15, 18, 23 (zona centrale), della microzona 348 (Lorenteggio) e della microzona 218 (zona Nord-Est);



Conclusioni

- Metodo di lavoro «data driven» in grado di analizzare le relazioni complesse tra le diverse dimensioni (trasporto / scuola / impresa /) – **Modello Unlock MI;**
- Raccolta e omogeneizzazione di una serie di banche disponibili sulla città provenienti da diverse fonti (Comune Milano, Amat, Politecnico di Milano, Camera di Commercio, etc..) – **Aggiornamento e integrazione del modello;**
- Costituzione di un gruppo di lavoro e di competenze articolato;
- Analisi e proposte per la ripresa.



Grazie!

Fabio Manfredini

Mapping and Urban Data Lab, DASTU – Politecnico di Milano

fabio.manfredini@polimi.it

