



# 11 STRADE

Analisi della gestione e della manutenzione di  
11 strade della Città metropolitana di Milano



Città  
metropolitana  
di Milano

Area Infrastrutture  
Settore Strade, viabilità e  
sicurezza stradale

# La strada è una e molte cose

- Per le persone è **la via da percorrere** per spostarsi, un luogo di incontro e di separazione
- Per la CMM è **un bene di cui avere cura**, con la manutenzione e il rifacimento di ciò che l'usura e il tempo rovinano
- La strada porta all'orizzonte, **ci conduce al di là** di quello che vediamo spostando in avanti lo sguardo... ma se la guardiamo da vicino è **accompagnata da oggetti molto concreti**: cartelloni pubblicitari, alberi, pali e punti di illuminazione
- La strada ha una sua **lingua** e una sua **punteggiatura**: ti ferma e ti invita ad andare

# La strada è parte di un corpo vivo

- La strada ha **un sopra e un sotto**: il manto stradale e un mondo del sottosuolo che condiziona tutta la nostra vita ... cavi elettrici, condotti idraulici, fognari e del gas, fibra ottica e servizi di sensistica, ma anche terra e roccia, animali e radici
- La **strada è un reticolo** che si interseca, che collega l'avanti e l'indietro, il prima e il poi, il sopra e il sotto, la superficie e la profondità
- La strada è **un oggetto e un soggetto**: ci si cammina sopra e allo stesso tempo è lei che ci porta
- La strada **cambia con i significati e le emozioni** che viviamo: è un percorso, un viaggio, un labirinto, un ostacolo...
- Si aggiungono anche altre caratteristiche: la **proprietà**, il **traffico**, la **velocità** di percorrenza, il quadro **urbanistico** e il rapporto con il **territorio**

# La strada percorre il territorio

La strada interessa diversi soggetti:

- la **Città metropolitana** che ne è proprietaria
- le **133 amministrazioni comunali** che ne sono attraversate
- le **persone** e gli **operatori economici** che la percorrono

I lavori di manutenzione hanno un **impatto altissimo** sulla circolazione sia degli automobilisti sia dei ciclisti e dei pedoni.

Quando si lavora o si interviene su un'infrastruttura, bisogna averla in mente nella sua interezza, in modo da poterne valutare gli impatti da **tutti i punti di vista.**

Se non si guarda ad essa come ad un intero, si rischia di “dimenticare” che esistono **gli altri** soggetti, **con le loro proprie peculiari esigenze.**

# Cambiare il punto di vista

## L'approccio sistemico alla manutenzione

- Il cambio di visione è soprattutto un **cambio culturale**, con l'utilizzo consapevole e accorto di diversi strumenti tecnici
- Uno strumento tecnico è **un'opzione in più** nelle mani delle intelligenze che lo utilizzano
- La strada è **un continuum, un sistema** al quale convergono diversi compiti, diverse informazioni e diversi mondi, ciascuno portatore di interessi anche divergenti
- Considerare l'infrastruttura come un intero deve trovare una **espressione concreta e operativa** nell'organizzazione del lavoro e nei rapporti tra attività e servizi
- **L'impronta sistemica** che l'Area Infrastrutture ha scelto permette di condurre le azioni in modo integrato, inserendole in un circuito virtuoso che **migliora l'efficacia e l'efficienza delle singole attività**

# La manutenzione delle strade

## L'operatività sul territorio metropolitano

Il livello tecnico-amministrativo dialoga in un'organizzazione territoriale "a zone":

- **722 km** totali di strade per **11 case cantoniere**
- suddivisione in **4 quadranti** per le procedure di gara e l'affidamento dei lavori

Questa suddivisione **avvicina il compito amministrativo** alla conoscenza della strada che i cantonieri hanno, ma **appiattisce il territorio** sul reticolo utilizzato per misurarlo.

**Più si guarda da vicino, più si rischia di perdere il quadro d'insieme.**

La visione di insieme può sfuggire (*sfugge?*) a chi guarda di volta in volta l'oggetto specifico della propria attività: oggi la manutenzione dell'asfalto, domani la rimozione dei cartelloni abusivi, dopodomani la posa dell'infrastruttura in fibra ottica.

# Oltre la specializzazione

## Lo strumento tecnico più adeguato

La **geolocalizzazione puntuale** degli interventi, arricchita della **programmazione temporale** permette di:

- **connettere** meglio tutto ciò che già c'è e si fa
- mettere insieme tutte le **informazioni** che si hanno, quando le si ha
- sapere **come e quando** intervenire
- rendere un servizio **efficiente e trasparente** al cittadino

Le azioni che si fanno sullo stesso oggetto devono:

- poter “parlare” tra loro nello spazio e nel tempo
- essere aggiornate istantaneamente
- entrare nel medesimo flusso informativo

Così si può avere una **visione simultanea degli interventi** fatti, in corso di realizzazione e programmati

# Vantaggi multilivello

## Dati geografici, amministrativi e temporali

Unire ai dati geografici le informazioni di tipo amministrativo e temporale permette di avere una visione unitaria e aggiornata.

Nello specifico consente di:

- tenere sotto controllo lo **stato del manto stradale** delle arterie
- **conoscere in tempo reale** gli interventi in corso e quelli previsti
- **programmare con maggiore efficienza** gli interventi futuri su una base solida di dati, informazioni e priorità
- **ottimizzare le risorse** sia di personale sia economiche
- **ottimizzare i flussi** di lavoro
- **superare la logica emergenziale**

# L'Area Infrastrutture sulle strade



# Metroponte

## Le linee guida della CMM per la sicurezza dei ponti

- È un intervento per mettere a sistema le attività di sorveglianza, ispezione e **valutazione della sicurezza** dei **518 ponti** del territorio metropolitano
- Utilizza **tecnologie e software** sofisticati per segnalare **in tempo reale** le variazioni del manto stradale e le oscillazioni (piattaforma **Rheticus** di Planetek)
- Sviluppa un **database**, che raccoglie tutte le informazioni e i documenti relativi a ciascun ponte
  - coordinate cartografiche del ponte
  - ente proprietario del ponte, di ciò che scavalca e dei terreni su cui si fonda
  - descrizione, tipologia e materiale di costruzione
  - anno di entrata in esercizio
  - certificato di collaudo statico
  - eventuale convenzione tra Enti per la regolamentazione delle attività di manutenzione
  - eventuale presenza di vincolo paesaggistico o monumentale
- È **aperto** alla consultazione pubblica, facilmente **integrabile** e **aggiornabile** e consente segnalazioni

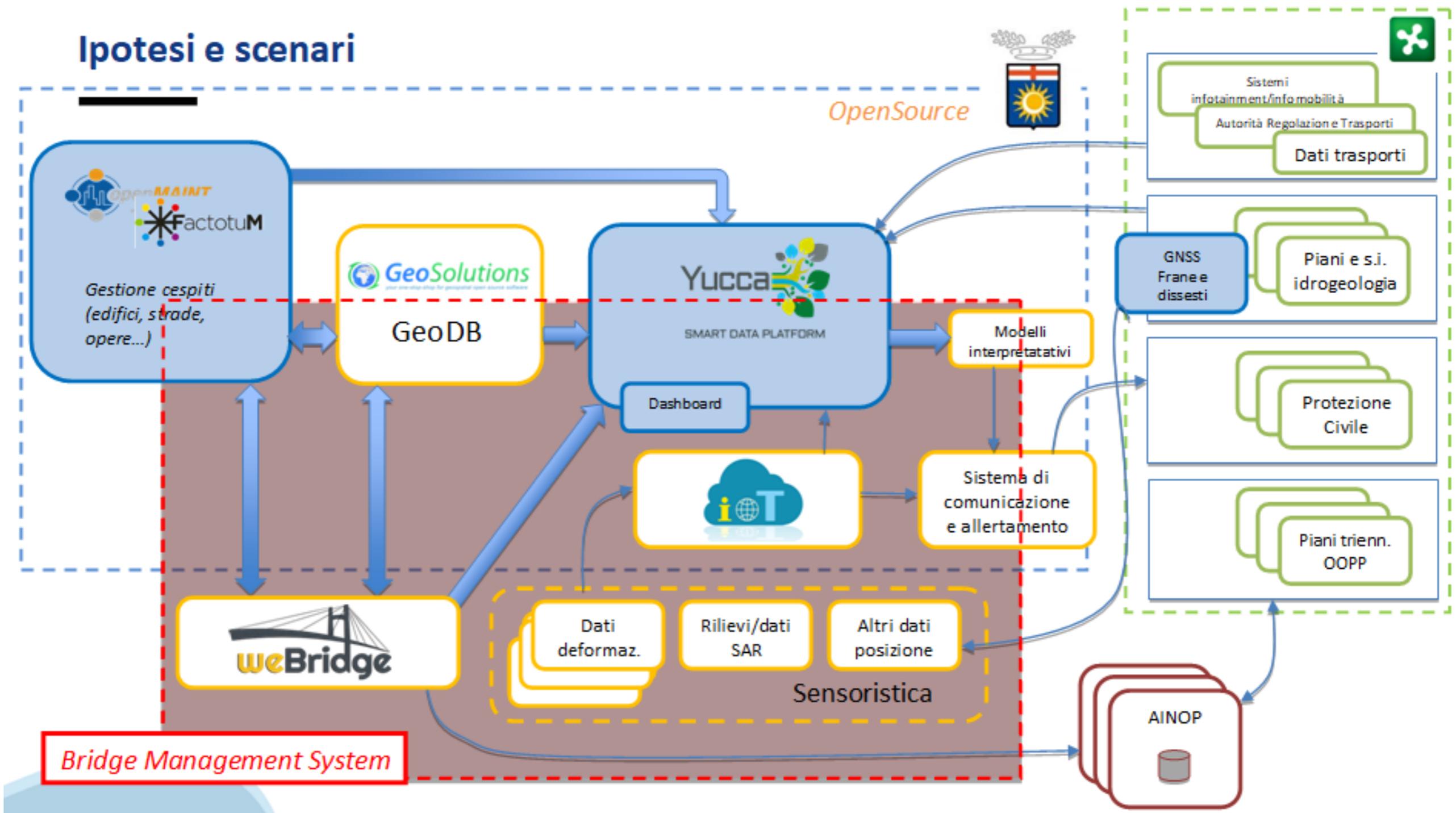
# Una piattaforma integrata

## Sviluppo del Bridge Management System - BMS

- **Acquisizione delle Linee guida del Ministero** delle Infrastrutture per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza e il monitoraggio dei ponti esistenti
- Affidamento al CSI Piemonte per la realizzazione del **Bridge Management System**:
  - un gestionale completo con tutti i dati e i procedimenti sui ponti
  - interrelato con il **GeoDataBase** delle Infrastrutture e con i **progetti speciali** (monitoraggio satellitare con la piattaforma Rheticus, il monitoraggio del manto stradale con i sensori Anomaleet e il **Progetto Sicurezza Milano Metropolitana**)
  - organizzato secondo il modello multilivello del MIT
- Lo sviluppo del BMS offre una **crescita tecnologica professionale al personale**:
  - **tablet e applicativi** in dotazione a **cantonieri e tecnici** che fanno manutenzione delle infrastrutture, per la registrazione in tempo reale di informazioni e posizione geografica dei sopralluoghi
  - **formazione per tutto il personale del Settore Strade**, viabilità e sicurezza stradale

# La messa a sistema

rappresentazione delle interrelazioni



# Tecnologie avanzate e sperimentali

## Per la manutenzione intelligente delle strade

- Il **GeoDataBase** delle Infrastrutture **integra il dato geografico con il dato amministrativo**, amplificando le informazioni utili relative ai tracciati stradali, le piste ciclabili, le 7 gallerie e 318 rotatorie, gli edifici scolastici della CMM, i cartelli e gli impianti pubblicitari, la segnaletica orizzontale e verticale
- La **mappatura delle anomalie del manto stradale** con l'utilizzo della piattaforma Anomaleet: i **sensori** installati sulle auto di servizio dei cantonieri rilevano, ad ogni spostamento, lo stato di salute del manto stradale e **identificano le anomalie** della pavimentazione. Posizione, velocità e direzione di marcia sono informazioni aggiornate istantaneamente in una mappa web
- L'utilizzo sperimentale in alcuni tratti di **additivi all'asfalto a base di grafene**, materiale altamente performante ed eco-compatibile, in grado di rendere le **pavimentazioni stradali più resistenti e durature**

# Strade sicure

## Con infrastrutture tecnologiche più avanzate

- **Servizio di ripristino post incidente**  
l'affidamento sperimentale del servizio di ripristino della sede stradale e delle infrastrutture, attribuito senza oneri per la CMM alla società Sicurezza e Ambiente srl
- **Progetto Safe Community**  
Gli impianti di **videosorveglianza** si connettono a livello nazionale con il Sistema centralizzato nazionale transiti e targhe (SCNTT) per scambiare efficientemente e in tempo reali dati e informazioni utili a fini investigativi e per **controllo sui veicoli segnalati** (liste nazionali targhe rubate e segnalate dalla Polizia)
- **Rondò metropolitano**  
Un programma di **sponsorizzazione per la manutenzione delle rotatorie**, sia per la sicurezza della circolazione stradale sia per il decoro ambientale.

# pr. Sicurezza Milano Metropolitana

per ridurre gli incidenti stradali e tutelare il territorio

Il **Progetto Sicurezza Milano Metropolitana** mette in campo strumenti innovativi per rendere le strade più sicure, ridurre gli incidenti stradali e tutelare il territorio:

- controllo degli attraversamenti pedonali
- installazione di apparati di videosorveglianza nelle piazzole di sosta per il contrasto di reati ambientali (es. abbandono dei rifiuti)
- rilevatori di velocità
- sistemi di monitoraggio del traffico, che offrono dati e informazioni utili per pianificare interventi di miglioramento della circolazione
- programmi di educazione alla sicurezza stradale e campagne di sensibilizzazione

Obiettivi: zero incidenti sulle strade, zero multe, identificazione dei responsabili dei reati ambientali, traffico meno congestionato

# Strada facendo



# Il focus sulla manutenzione

## partendo da strade particolarmente strategiche

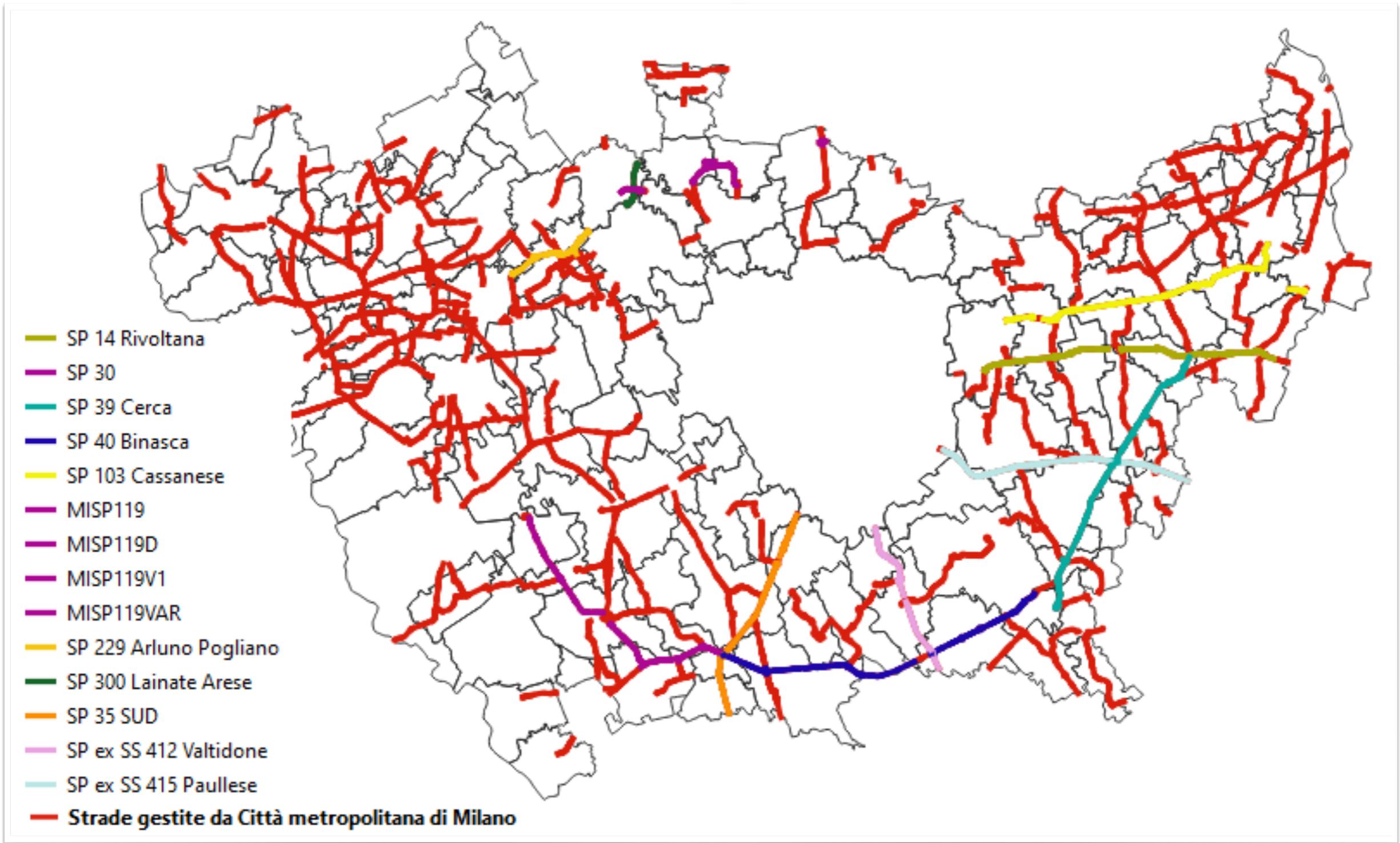
Un approccio globale mette a sistema tutte le attività in essere coordinandole fra loro per valorizzare le azioni svolte sulle arterie stradali. Da una ricognizione sul demanio stradale, sono state individuate alcune arterie su cui avviare questa modalità operativa, caratterizzate da elevati flussi veicolari.

Gli interventi da realizzare, con programmazione trimestrale nel corso del 2021:

- **pulizia dei rifiuti abbandonati** lungo le piazzole e a bordo strada, con successivo posizionamento in punti strategici di **fototrappole** tramite il sistema di rilevamento delle targhe
- **rimozione** della **cartellonistica abusiva** (con appalto dedicato o con i cantonieri)
- **asfaltatura** dei tratti di pavimentazione ammalata con rifacimento della segnaletica orizzontale
- **ripristino** della funzionalità **dell'illuminazione pubblica**, in corrispondenza di intersezioni, rotatorie e deviazioni
- interventi di **taglio erba** lungo le banchine stradali e **potatura** e/o **abbattimenti** di piante pericolanti
- posizionamento sui tratti stradali ad elevato scorrimento di **pannelli informativi luminosi** a led (o altre tecnologie a basso consumo energetico) a messaggio variabile alfanumerico

Si interverrà su ogni arteria stradale **in sincronia** tra i diversi servizi competenti della CMM, con comunicazione tempestiva ai Comuni, agli organi di Polizia Locale e alle associazioni pubblicitarie.

# Le strade scelte



# La manutenzione in corso

## Analisi in progress: report e mappe

Oltre alle informazioni relative alle centrali operative di pertinenza di ogni arteria stradale individuata, alla sua lunghezza e ai comuni attraversati, l'analisi fornisce in prima battuta il quadro dei lavori programmati per il 1° trimestre 2021, rispetto a due attività specifiche:

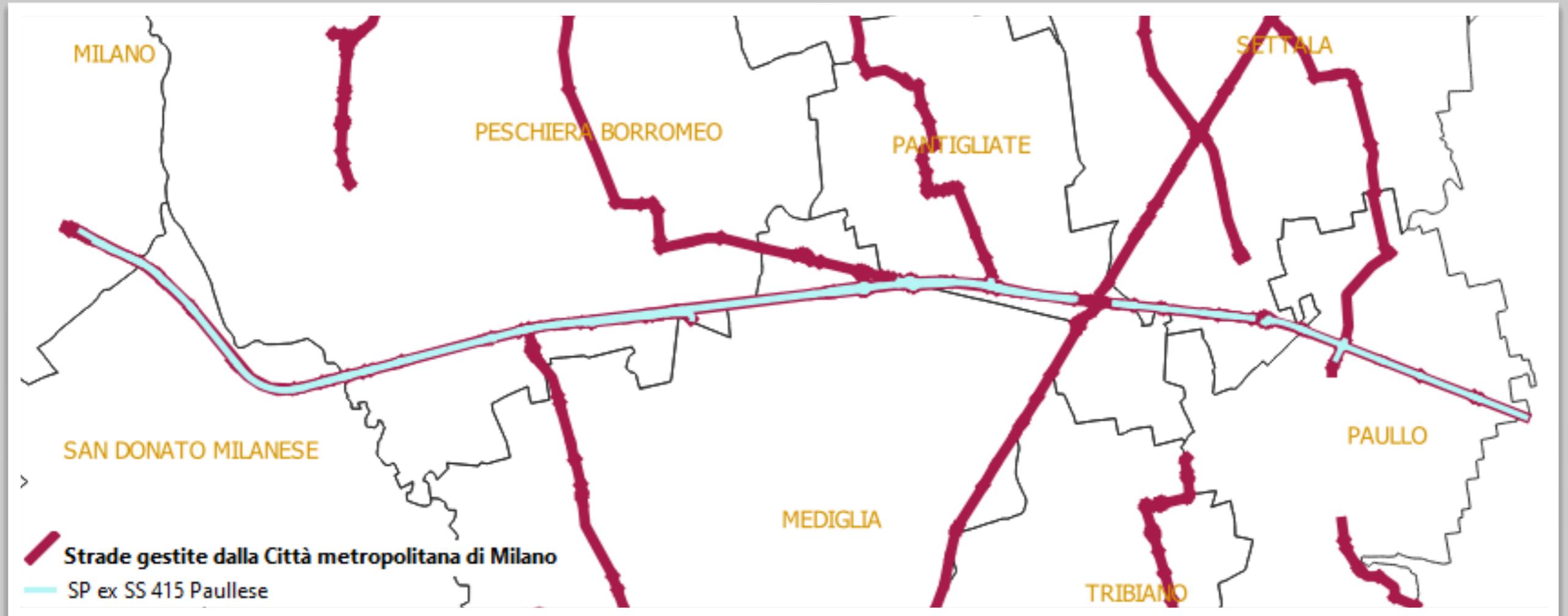
### **Il rifacimento del manto stradale** (lavori per il 2021 già progettati e assegnati)

- Nella mappatura dei nuovi asfalti, si presenta il riscontro della rilevazione delle anomalie del manto stradale attraverso i sensori (misurazione scientifica e riscontro oggettivo dell'usura)

### **La rimozione della cartellonistica abusiva** (da marzo 2021)

- La CMM ha stilato un elenco dei cartelloni abusiva presenti sulle 11 strade, con **report di sopralluogo** identificativo di ciascun cartello e ha informato i Comuni, le Polizie Locali e le associazioni di categoria della pubblicità circa gli interventi di rimozione previsti.
- Cartello **su proprietà demaniale** -> si può intervenire con un verbale di rimozione e sanzione da 400€
- Cartello **su proprietà privata** -> verbale di contestazione che dà possibilità al proprietario di rimuovere il cartellone abusivo entro 10 giorni. Se non avviene, la CMM emette un verbale di rimozione e la sanzione aumenta da 400€ a 4.000€
- Cartelli **superiori a 3x5m** -> intervento di ditta specializzata
- Cartelli **inferiori a 3x5m** -> intervento dei cantonieri della CMM

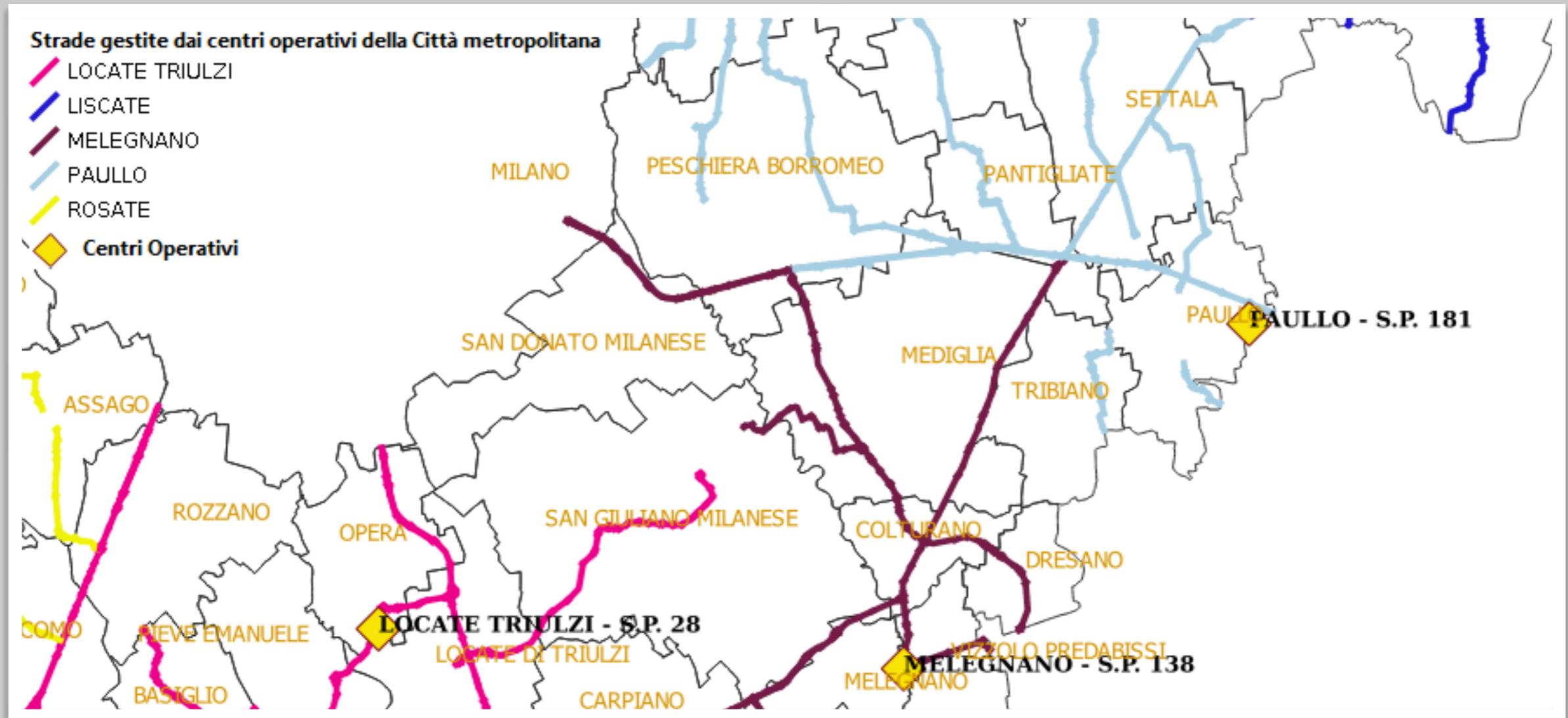
# Strada Provinciale 415 Paullese



- Centrale operativa: Melegnano, Paullo
- Comuni attraversati: Milano, San Donato Milanese, Peschiera Borromeo, Mediglia, Pantigliate, Paullo
- Lunghezza: 14,2 km

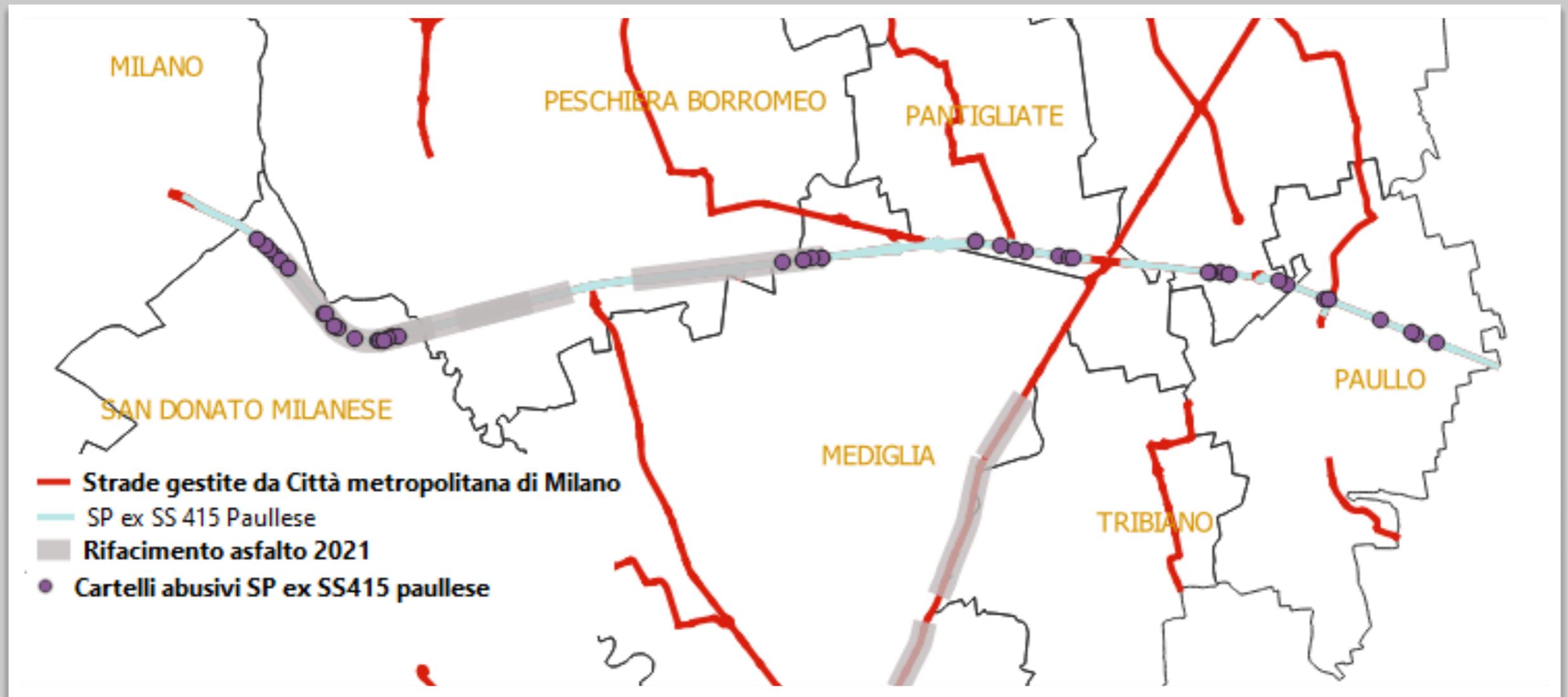
# Le centrali operative di competenza

## Centrali di Paullo e Melegnano in mappa



# Asfalti e rimozione dei cartelli abusivi

## Geolocalizzazione



- Asfalti programmati nel 2021: 6.052 metri
- cartelli abusivi: 51

# Visibilità

**223 anomalie** rilevate attraverso i sensori di Anomaleet:

- 64 poco gravi
- 159 mediamente gravi



**51 cartelli abusivi:**

- 22 rimossi da ditta esterna
- 29 rimossi dai cantonieri

