



METROPONTE

La gestione dei ponti stradali
della Città metropolitana di Milano



**Città
metropolitana
di Milano**

Area Infrastrutture

14 maggio 2019

PERCHÉ

La Città metropolitana - Area Infrastrutture redige le linee guida per la gestione dei ponti stradali dell'ente: l'identificazione, la sorveglianza, l'ispezione, la valutazione della sicurezza

- ❖ **Metroponete** trae ispirazione dalle **Norme Tecniche sulle Costruzioni -N.T.C.** entrate in vigore nel 2018 e dalla specifica sezione dedicata alle "Strutture esistenti" (cap.8) con lo scopo di **fronteggiare il degrado strutturale e la carenza documentale** attuale.
- ❖ È un intervento che vuole **superare le logiche emergenziali** attraverso un lavoro di costante monitoraggio e presidio: consente al personale di ragionare in un'ottica programmatica e di poter, di volta in volta, produrre **risposte oggettive e tempestive** dove c'è un problema ma anche rassicuranti laddove il problema non c'è.
- ❖ Sfrutta appieno tutte le **tecnologie in nostro possesso** (ad es. la fibra ottica) e gli **accordi già esistenti** con diversi enti (ad es. l'accordo con l'Agenzia spaziale italiana)
- ❖ Pone le basi affinché, **nel futuro**, anche ponti che oggi non creano problemi possano essere tenuti sotto controllo e, attraverso il monitoraggio dei segni di un eventuale degrado, si possano programmare interventi ad hoc.

È un **sistema trasparente** che consentirà a cittadini e imprese di conoscere e verificare personalmente le diverse situazioni e ai tecnici preposti di intervenire al meglio possibile.

COS'È

È il **primo intervento strategico** per il riordino, la semplificazione e la dematerializzazione degli interventi strutturali della CMM sul tema delle infrastrutture. In particolare è orientato a dare una visione organica dei **ponti** che interessano le strade sulle quali la Città metropolitana di Milano esercita le attività di *tutela della strada* (Codice della Strada, titolo II)

Metroponete si attua attraverso un **database** che raccoglie **tutte le informazioni** relative al manufatto. Contiene tutti i dati e i documenti relativi ai ponti e viene alimentato anche attraverso gli strumenti elettronici di modellizzazione per l'edilizia e le infrastrutture (cosiddetto "**Building Information Modeling**"), in corso di progressiva introduzione.

È **aperto alla pubblica consultazione** e facilmente integrabile e aggiornabile, **per l'archiviazione e la reperibilità dei dati e dei documenti.**

Le **attività di sorveglianza, ispezione e valutazione della sicurezza** sono così integrate in un sistema che mette immediatamente in evidenza i casi di anomalia, permettendo di attivare un sistema di allerta e conseguente intervento.

COSA CONTIENE

- ❖ **Censimento** dei ponti stradali della CMM
{*ponte* - manufatto costruito per il sostegno o lo scavalco di una strada con **larghezza maggiore o uguale a 3 metri**}
- ❖ **Database** informatizzato con:
 - ❖ nome, codice identificativo e **coordinate cartografiche del ponte**
 - ❖ **ente proprietario** del ponte, dell'ostacolo scavalcato e dei terreni su cui si fonda (il ponte serve sempre almeno due soggetti: il gestore della via sostenuta e quello della via scavalcata e spesso si fonda su terre di proprietà di un terzo ente)
 - ❖ 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

LA PROPRIETÀ DEL PONTE

L'Ente proprietario del ponte non necessariamente coincide con l'Ente proprietario della strada che passa sopra o sotto di esso.

- ❖ Per proprietà di un ponte si intende la **proprietà della struttura** costituita dalle fondazioni, dalle spalle, dalle pile, dall'impalcato e da ogni altra parte **avente la missione di sostenere la strada e il traffico che su di essa insiste** (quando il ponte sostiene la strada) o, in alternativa, **avente la missione di sostenere un ostacolo** (quando la strada sottopassa il ponte).
- ❖ Dovrà essere posta particolare attenzione all'individuazione dell'Ente proprietario del ponte. L'individuazione dell'Ente proprietario del ponte deve essere **comprovata documentalmente** anche interloquendo con gli Enti che gestiscono gli ostacoli sostenuti o scavalcati dal ponte.

In caso di assenza di documentazione si dovrà verificare:

- ❖ l'applicabilità del “**principio di accessione**” ex art. 934 del Codice Civile, in base al quale, in assenza di atti che dimostrino il contrario, l'Ente proprietario di una costruzione coincide con l'Ente proprietario dei terreni su cui la costruzione si fonda
- ❖ in alternativa si dovrà verificare la possibilità e la volontà delle Amministrazioni interessate di individuare l'Ente proprietario con un **nuovo atto di intesa**
- ❖ in caso di divergenza di vedute si dovranno esperire **tutte le forme di mediazione possibili** per giungere a una individuazione condivisa del proprietario del ponte.

Nel caso nessuno dei sopra descritti tentativi porti a colmare l'incertezza giuridica sull'individuazione dell'Ente proprietario del ponte e **permangano casi di dubbio o di contenzioso**, la Città metropolitana prenderà in carico provvisoriamente la **struttura del ponte, ai fini dell'esecuzione delle attività di manutenzione e sorveglianza indispensabili per la sicurezza della circolazione**, riservandosi di addebitare il costo degli interventi sostenuti nel caso venga successivamente comprovata la situazione di proprietà altrui.

L'individuazione dell'Ente proprietario del ponte, ancorché provvisoria, dovrà essere inserita nel database assieme agli altri dati.

COME FUNZIONA

- ❖ Metroponete **integra** in un solo strumento dematerializzato le funzioni di:
 - ❖ **sorveglianza** - attività per la rilevazione visiva di eventuali anomalie
 - ❖ **ispezione** - controllo visivo di tutte le parti del ponte, al fine di verificarne lo stato ed eventuali deformazioni,
 - ❖ **valutazione della sicurezza** - procedimento quantitativo, volto a determinare l'entità delle azioni che la struttura è in grado di sostenere con il livello di sicurezza minimo richiesto dalla normativa vigente
- ❖ Il database ha funzione di **scambio dati e documenti** con altre pubbliche amministrazioni (trasmissione e ricezione): certificati di collaudo - relazioni di calcolo statico - valutazioni di sicurezza - disegni - prove sui materiali - verbali delle prove di carico - verbali di ispezione - altri documenti di interesse.

COME SI AGGIORNA

- ❖ Il contenuto del database dovrà essere aggiornato ogni qual volta:
 - ❖ la Città metropolitana acquisisca e apra al pubblico transito una nuova strada
 - ❖ la Città metropolitana acquisisca o ceda strade esistenti in conseguenza di provvedimenti di classificazione/ declassificazione amministrativa o per altro motivo
- ❖ Ai verbali di cessione e/ o presa in consegna, dovranno essere allegati i dati e i documenti provenienti o destinati al database o, in alternativa, dovrà esplicitamente essere allegata una dichiarazione dell'Ente cedente che attesti l'assenza o l'irreperibilità dei dati e dei documenti richiesti.

Infrastruttura permanente di misura e trasmissione dati ai fini della sorveglianza dei ponti

- ❖ Dovrà avvalersi delle **tecnologie di misura e trasmissione dei dati più avanzate**, valorizzando la **rete di fibra ottica** di proprietà della Città metropolitana e avvalendosi dei **dati di telerilevamento satellitare** che si renderanno disponibili, in forza dell'accordo con l' **Agenzia Spaziale Italiana**
- ❖ Il sistema dovrà misurare **i movimenti significativi e i cedimenti** dei ponti stradali, a cominciare da quelli di maggiore importanza o maggiormente ammalorati
- ❖ Sarà uno strumento flessibile, consultabile attraverso apposite interrogazioni e costituirà un sistema di **monitoraggio e allerta in tempo reale**

Valutazione di sicurezza

- ❖ Oltre ai casi previsti dalle N.T.C. 2018 al capitolo 8, **la valutazione di sicurezza dovrà essere redatta, nel più breve tempo possibile e comunque non oltre il prossimo quinquennio, per tutti i ponti censiti:**
 - ❖ per i quali **non sia reperibile il certificato di collaudo**
 - ❖ per i quali il certificato di collaudo sia relativo all'azione di **schemi di carico diversi** da quelli previsti dalla normativa vigente, anche con riguardo alle **azioni sismiche**
 - ❖ che ricadono nelle aree individuate dal “Piano di Gestione del rischio di alluvioni del bacino del fiume Po” in cui sussiste il pericolo di esondazione

In tal caso dovrà essere redatto uno **studio di compatibilità idraulica** per accertare la sussistenza dei requisiti previsti per la piena con tempo di ritorno di 200 anni e dovranno essere individuati gli eventuali rimedi da porre in essere a breve e lungo termine in caso di carenza.

Se la valutazione di sicurezza non risulterà verificata per gli schemi di carico definiti dalla normativa vigente, il ponte dovrà essere inserito in una categoria “ridotta”, cui dovranno corrispondere **provvedimenti di limitazione della massa veicolare ammessa al transito e/o accorgimenti temporanei** (ad es.: senso unico alternato su carreggiata ristretta centrale) volti a contenere le sollecitazioni sul ponte.

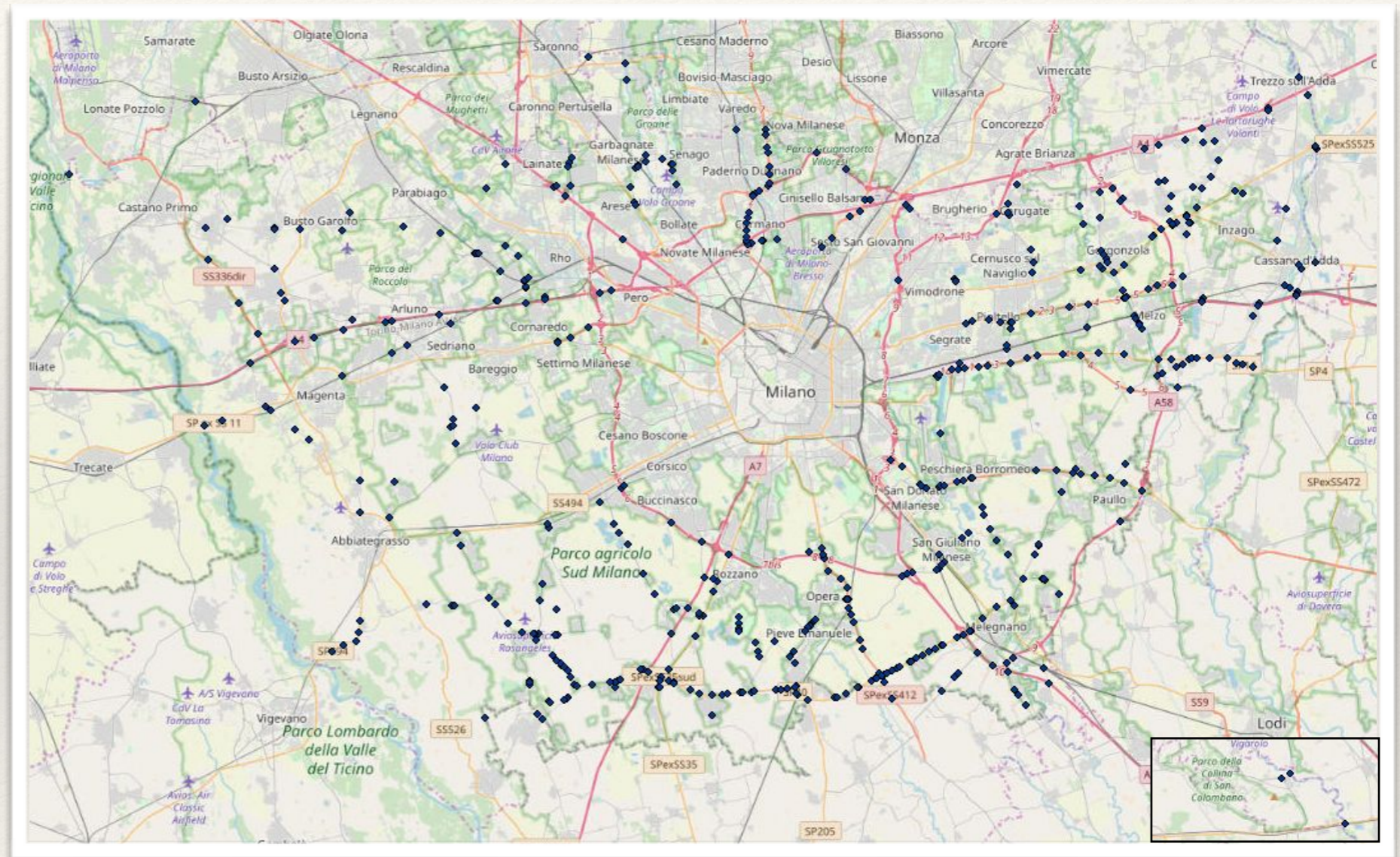
Contemporaneamente dovranno essere avviate le **attività necessarie alla riparazione o al miglioramento strutturale** o all’adeguamento alla normativa vigente che verranno dichiarate necessarie.

Dovranno essere effettuati gli interventi necessari ai fini del ripristino delle condizioni d’uso del manufatto o ai fini della sua sostituzione nel caso il ponte venga dichiarato non recuperabile.

Quanti sono?

La Città metropolitana di Milano è ente proprietario di 700 km di strade, sostenute o scavalcate da **517 ponti** carrabili e/o pedonali.

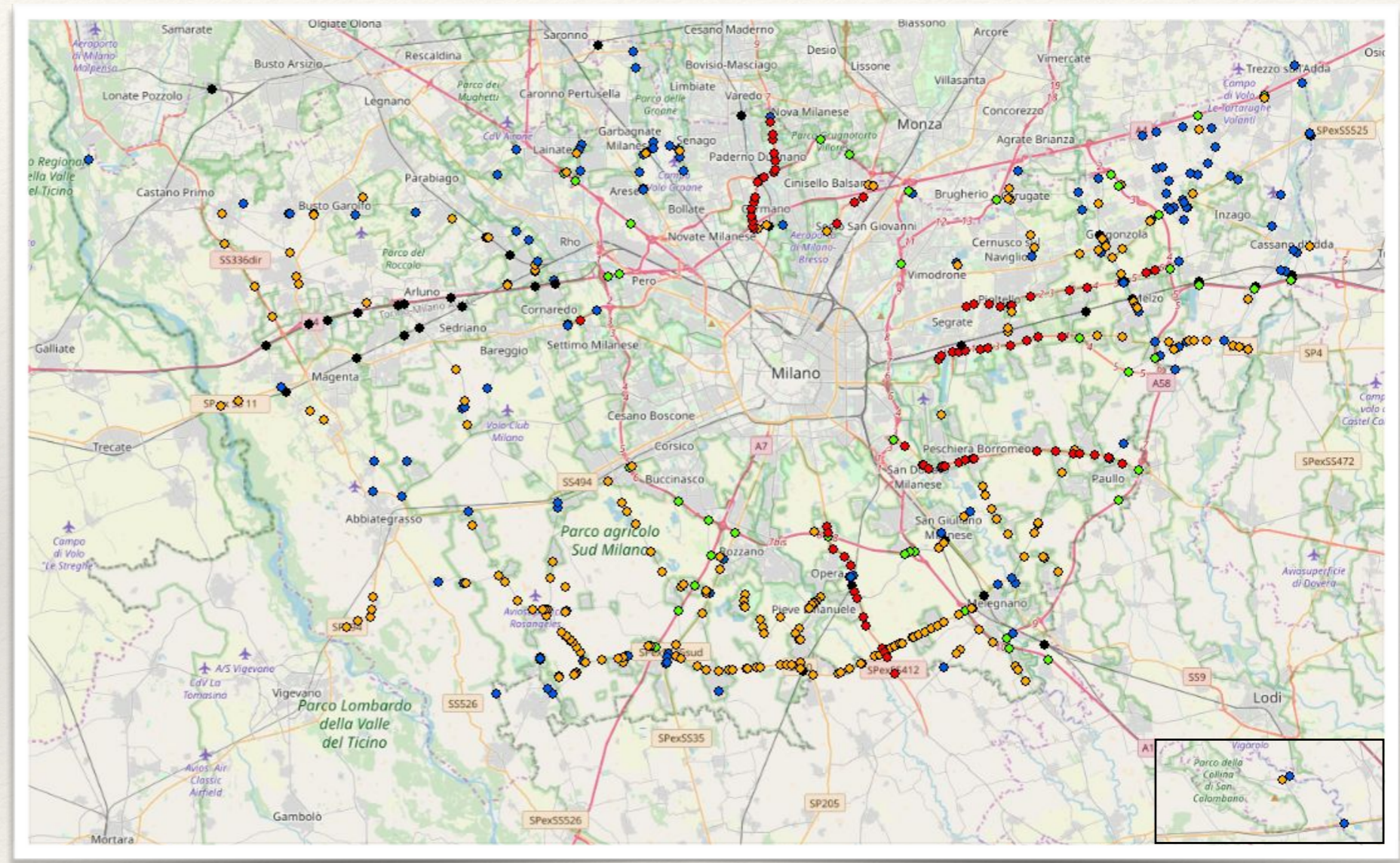
La costruzione della maggior parte dei ponti risale al primo dopoguerra (1950-1970), quando si consolidarono le tecnologie del “calcestruzzo armato” e del “calcestruzzo armato precompresso”.



Ogni punto rappresenta un ponte lungo almeno 3 metri che sostiene o scavalca una strada della Città metropolitana

Cosa scavalcano?

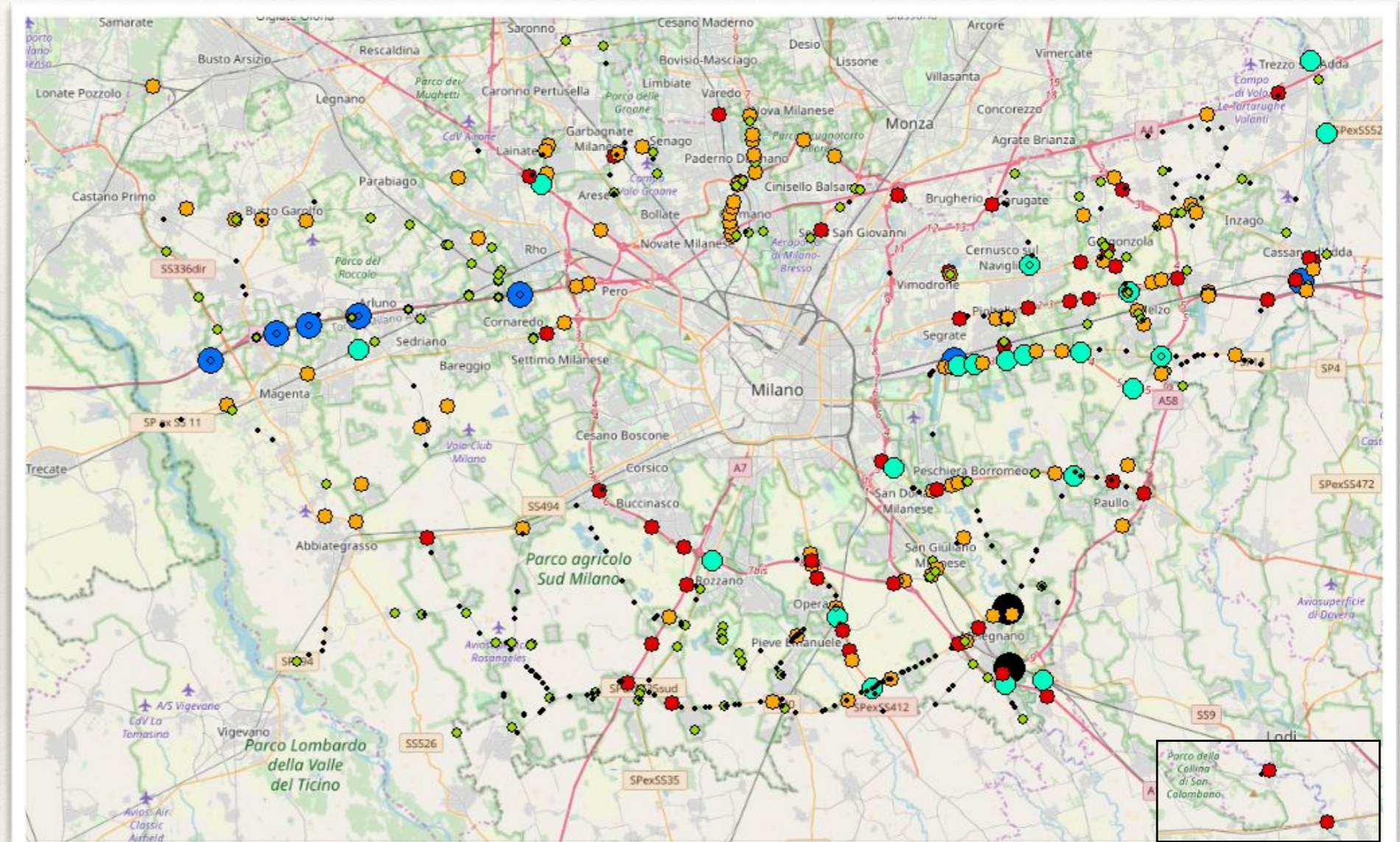
- 42 autostrade
- 43 ferrovie
- 73 superstrade
- 142 corsi d'acqua
- 217 altre strade



517 ponti distinti per tipologia di ostacolo

Che lunghezza hanno?

- 2 ponti di > 500m
- 7 ponti di 250m - 500m
- 20 ponti di 100m - 250m
- 49 ponti di 50m - 100m
- 89 ponti di 25m - 50m
- 120 ponti di 10m - 25m
- 230 ponti di 3m - 10m



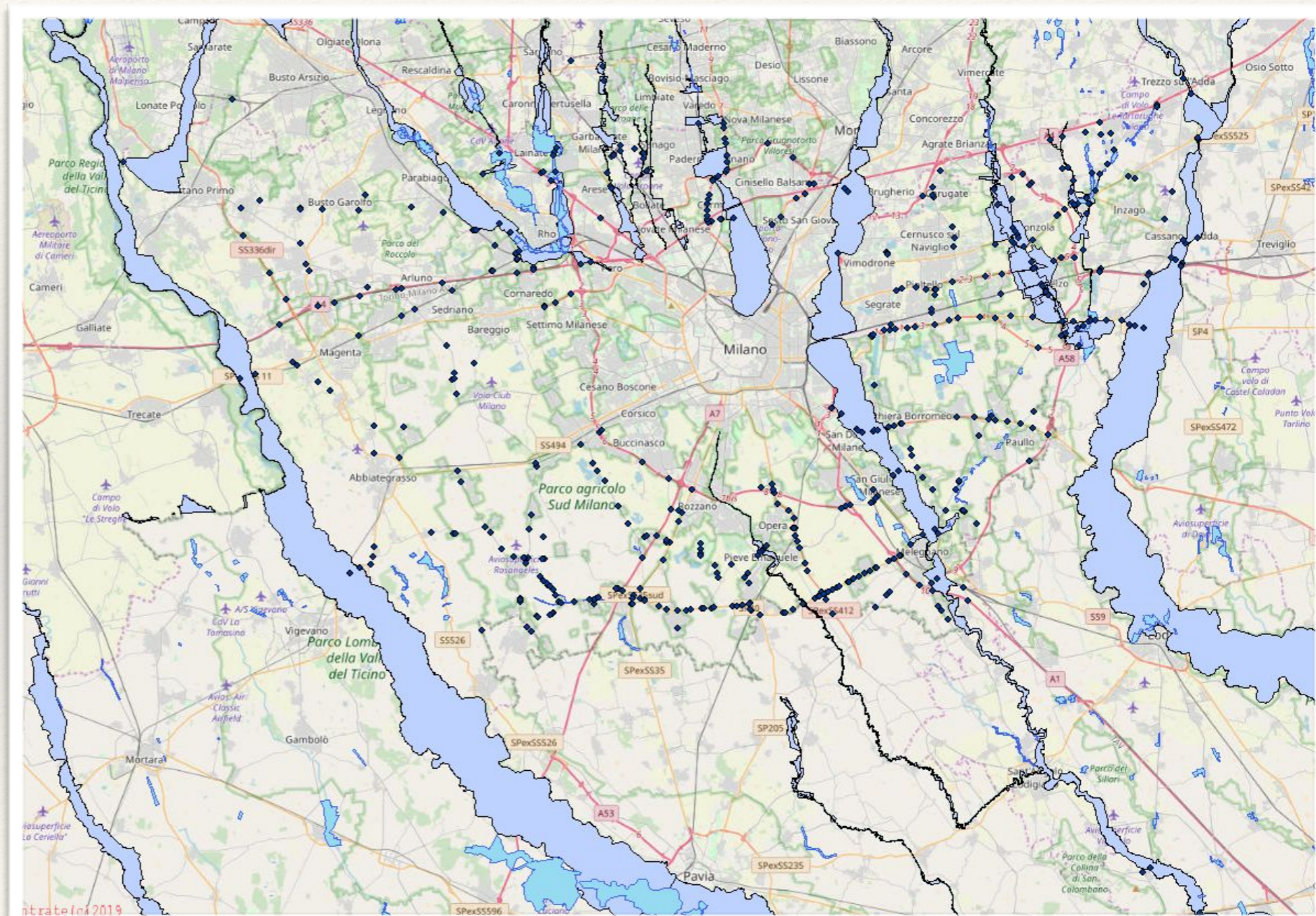
Ponti e aree con pericolo di esondazione

Dal 2017 è in vigore l'obbligo di verificare la compatibilità idraulica delle infrastrutture poste nelle aree con pericolo di esondazione

Legenda:

◆ ponti

■ aree a rischio esondazione



I fattori di rischio

La valutazione della sicurezza dei ponti stradali deve considerare alcuni fattori di rischio:

- ❖ **il calcestruzzo armato è vulnerabile alla corrosione**, indipendente dal traffico, ma correlata ai cloruri presenti nei sali disgelanti e all'anidride carbonica atmosferica;
- ❖ **il peso dei veicoli** è cresciuto nel corso del tempo;
- ❖ **i documenti originali** di progettazione non sempre indicano per quali pesi siano stati costruiti e testati;
- ❖ **la compatibilità idraulica** delle infrastrutture poste nelle aree con pericolo di esondazione è un elemento obbligatorio di verifica dal 2017, con il Piano di gestione del rischio di alluvioni del bacino del fiume Po.