LE APPLICAZIONI GIS ADOTTATE IN A58

tangenziale esterna

A58

18 settembre 2020

«CARTA D'IDENTITÀ» DI TEEM A58

CONCESSIONARIA Tangenziale Esterna S.p.a.

TRACCIATO AUTOSTRADALE

Sviluppo Totale:	**32 chilometri** (da Agrate Brianza a Melegnano)
Configurazione:	**3 corsie più emergenza** per senso di marcia
Interconnessioni con altre autostrade:	**A4** Torino-Trieste, **A35** Bre.Be.Mi. **A1** Milano-Napoli
Svincoli:	5+1
Gallerie artificiali:	**1 chilometro**
Trincee:	**8,7 chilometri**
Viadotti:	**2,1 chilometri**

OPERE VIARIE CONNESSE

Nuova realizzazione:	**38 chilometri**
Riqualificazione:	**15 chilometri**
Piste ciclabili:	**30 chilometri**

ENTI PUBBLICI INTERESSATI DALLE OPERE

Province:	**3** (Milano, Lodi, Monza e Brianza)
Comuni:	**34** (Milano 21, Lodi 10, Monza e Brianza 3)
Regioni:	**1** (Lombardia)

Consegna lavori 11 giugno 2012

Apertura 16 maggio 2015

Apertura Opere Connesse luglio '14 - aprile '17

Fine Concessione 16 maggio 2065

LA CONCESSIONARIA

Tangenziale Esterna SpA è la Società autostradale a cui è stata affidata in regime di concessione per conto della Concedente Autostradale Lombarde S.p.A. (CAL), la progettazione, la costruzione e l'esercizio della Tangenziale Est Esterna di Milano (A58), con funzione di percorso alternativo alla tangenziale est di Milano (A51).

2005	Approvazione del PROGETTO PRELIMINARE
2010	Firma del CONTRATTO DI CONCESSIONE, a seguito di gara ad evidenza pubblica, tra CAL (concedente) e TE (concessionaria)
2011	Approvazione della PROGETTAZIONE DEFINITIVA da parte del CIPE Istituzione Osservatorio Ambientale
2012	APERTURA DEI CANTIERI
2014	ENTRATA IN ESERCIZIO ARCO TEEM (tratta centrale di 7,5 km tra le barriere di Pozzuolo Martesana e di Liscate)
2015	APERTURA INTERO ASSE AUTOSTRADALE (intera tratta di 32 km di collegamento autostradale tra Agrate Brianza-Caponago (A4) e Melegnano-Cerro al Lambro (A1)
2019	Ultima Seduta O.A.

I PROGETTISTI E LE IMPRESE COINVOLTE

PROGETTO DEFINITIVO

Consorzio Tangenziale Engineering - CTE

- SPEA
- SINA
- Milano Serravalle Engineering
- Girpa
- Proiter
- Techintal

PROGETTO ESECUTIVO E COSTRUZIONE

Consorzio Costruttori TEEM - CCT

❑ **lotto A:**

- Coopsette
- CMC
- CMB
- UNIECO

❑ **lotto B:**

- Pizzarotti
- CMB
- UNIECO

❑ **lotto C:**

- Itinera
- Impregilo
- Pavimental

LE APPLICAZIONI GIS ADOTTATE IN A58

COSTRUZIONE

1. **Sistema Informativo Territoriale a supporto del Piano di Monitoraggio Ambienta e dell'Osservatorio Ambientale – il S.I.T.**

GESTIONE

1. **Mappatura acustica ai sensi del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194**
2. **Archiviazione documentale dei progetti «as built»**
3. **Gestione delle manutenzioni delle barriere di sicurezza**
4. **Analisi di incidentalità**

tangenziale esterna

IL GIS NELLA COSTRUZIONE

S.I.T. (SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE)

- Scopo del PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) è quello di garantire un'azione di verifica sul territorio finalizzata a tenere sotto controllo gli effetti degli eventuali impatti generati sulle diverse componenti ambientali dalla costruzione dell'opera fino a **due** anni dalla sua entrata in esercizio.

- Il PMA, dovendosi confrontare con realtà in continua evoluzione quali la progettazione delle opere e l'esecuzione dei lavori è uno strumento dinamico a supporto sia di chi opera che degli Enti di Controllo.

- Il Piano di Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi generali:
  a) correlare le fasi del monitoraggio ante operam, corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
  b) garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale;
  c) fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
  d) effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli comparativi.

S.I.T. (SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE)

LE COMPONENTI INVESTIGATE

Le componenti ed i fattori ambientali presi in esame all'interno del PMA sono :

1. Atmosfera;
2. Acque superficiali;
3. Acque sotterranee;
4. Suolo;
5. Ambiente biotico (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi);
6. Rumore;
7. Vibrazioni;
8. Paesaggio.

Nell'ambito del PMA sono stati individuati i seguenti 390 punti di monitoraggio:

- Atmosfera n° 33
- Acque superficiali n° 47
- Acque sotterranee n° 46
- Suolo n° 36
- Fauna n° 83
- Vegetazione n° 49
- Rumore n° 67
- Paesaggio n° 22
- Vibrazioni n° 7

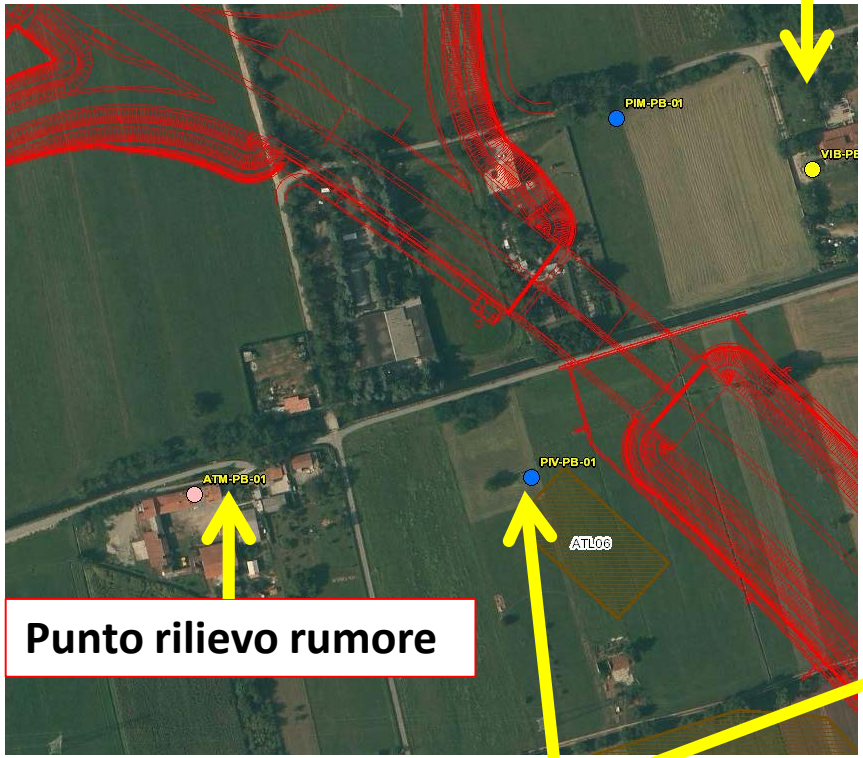
S.I.T. (SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE)

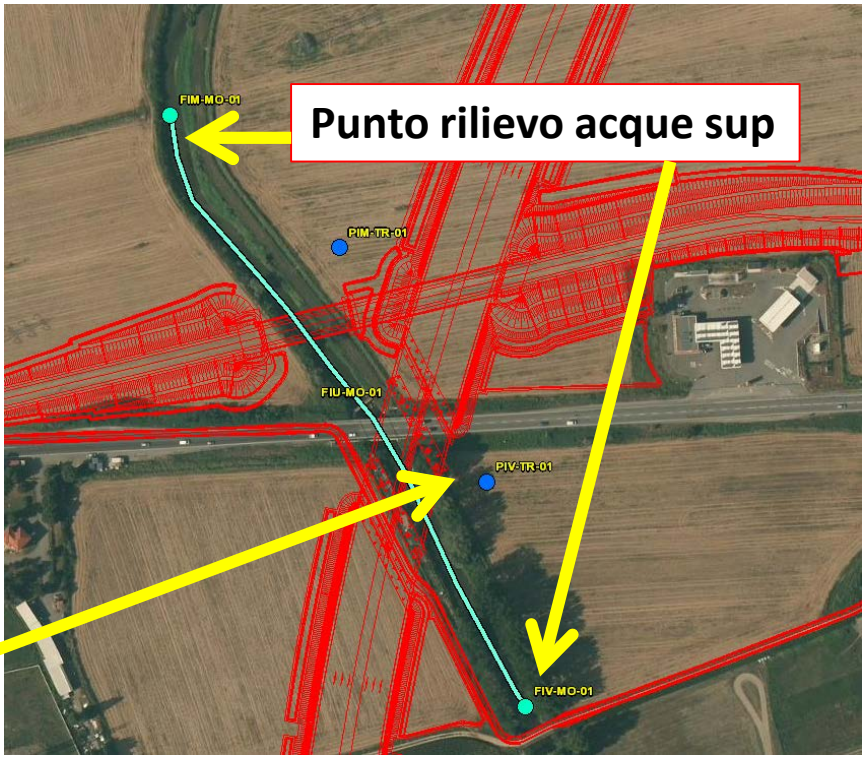
- In supporto al PMA e alle attività del OSSERVATORIO AMBIENTALE, oltre che per la gestione informatizzata dei dati raccolti e della documentazione relativa, è stato implementato il S.I.T. (Sistema Informativo Territoriale).

- Il S.I.T. permette:
  a) la gestione (inserimento, verifica e pubblicazione) dei dati, della cartografia, dei metadati e di tutta la documentazione del monitoraggio;
  b) la programmazione delle attività di campo;
  c) la consultazione di tutti i dati caricati;
  d) la pubblicazione verso l'esterno dei dati ambientali;
  e) la gestione e la raccolta dei dati
  f) la trasmissione in automatico al Database di ARPA.

- Il S.I.T. è un sistema GIS a cui è stato associato un database ed un software di gestione documentale

S.I.T. (SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE)





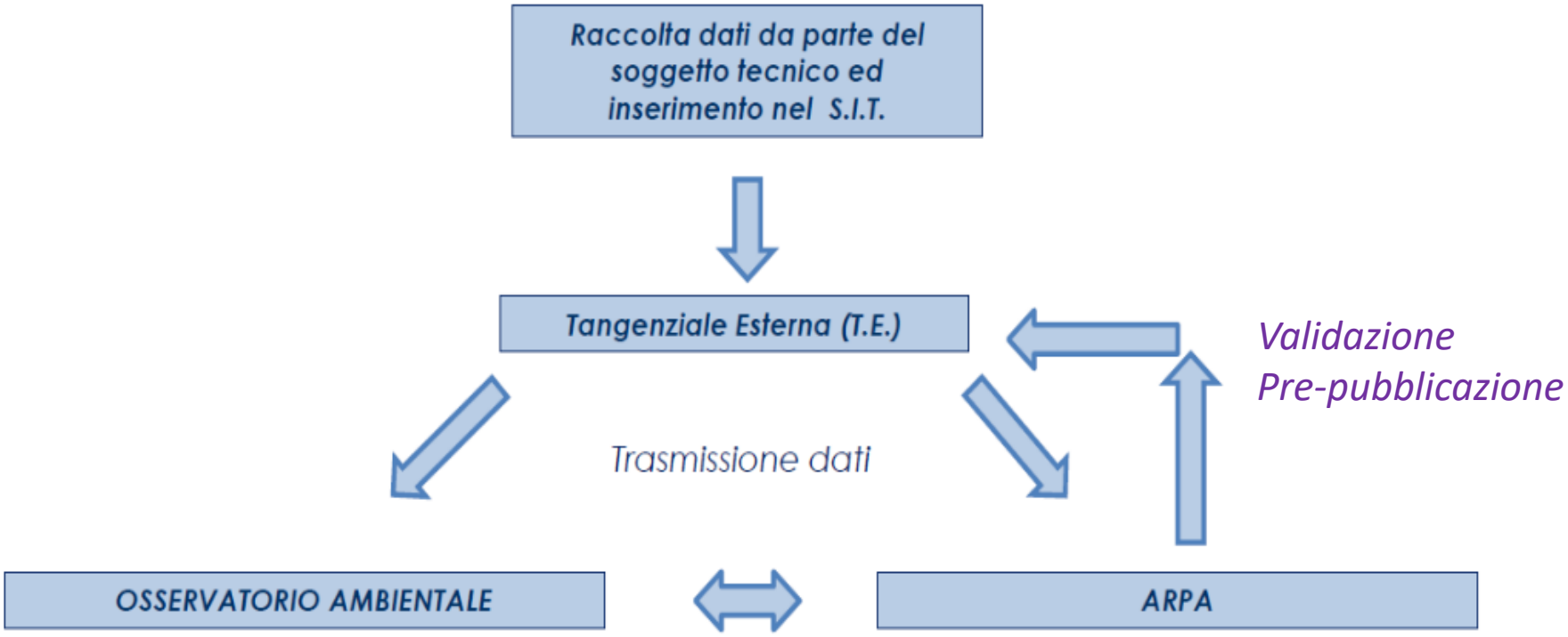
S.I.T. (SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE)

- Il S.I.T. è consultabile da web con diversi profili di utenza con funzionalità specifiche e diversi livelli di «visibilità» dei dai caricati

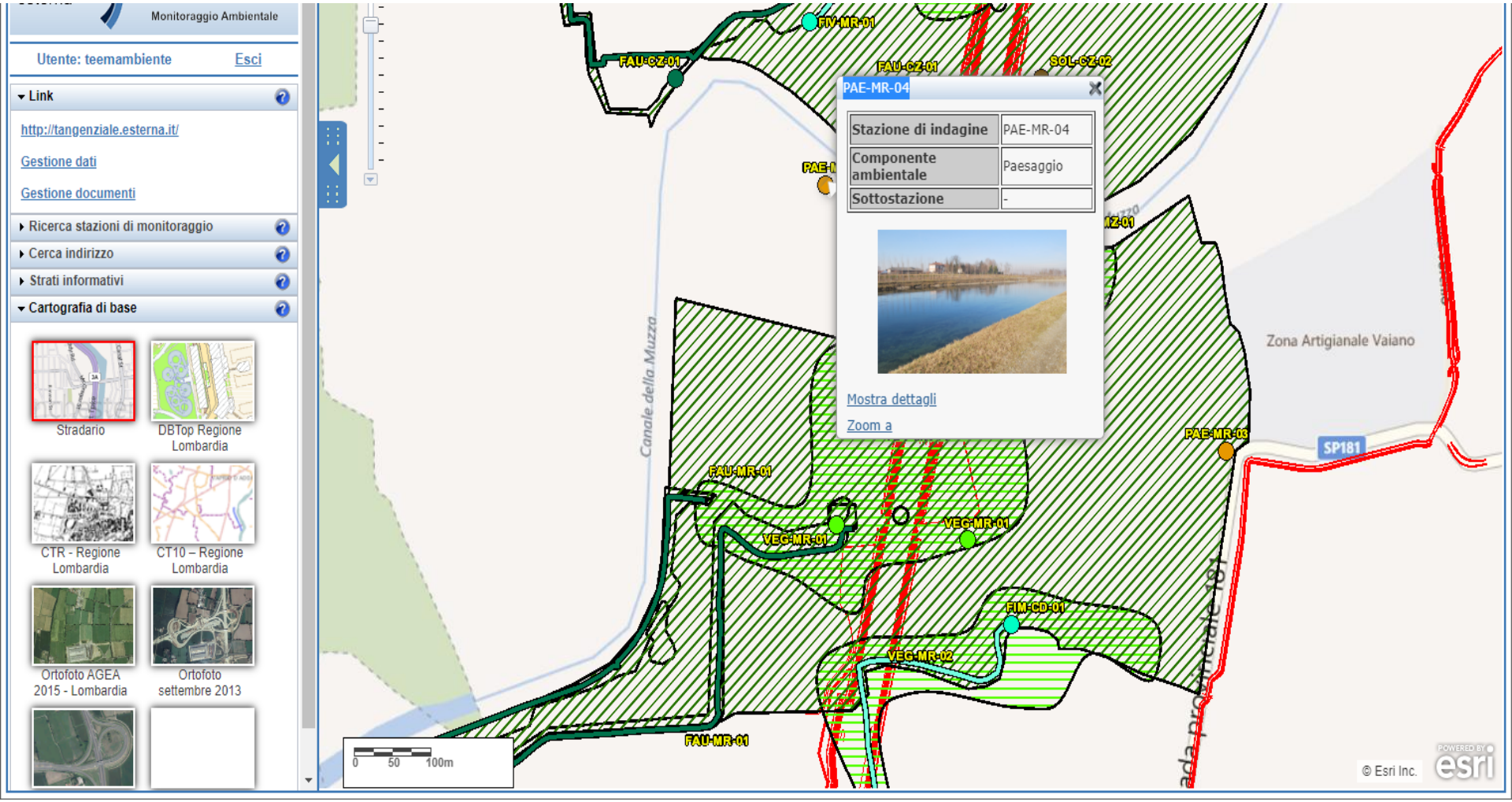
- Gli utenti del S.I.T. sono:
  1) Esecutori del monitoraggio
  2) Tangenziale Esterna
  3) A.R.P.A.
  4) Osservatorio Ambientale
  5) Enti territorialmente interessati(Province e Comuni)
  6) Cittadino/Utente generico

- A titolo statistico, tra il 2011 e il 2019 il SIT ha avuto circa 200 accessi/mese.

S.I.T. (SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE)



S.I.T. (SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE)



tangenziale esterna

IL GIS NELLA GESTIONE

MAPPATURA ACUSTICA

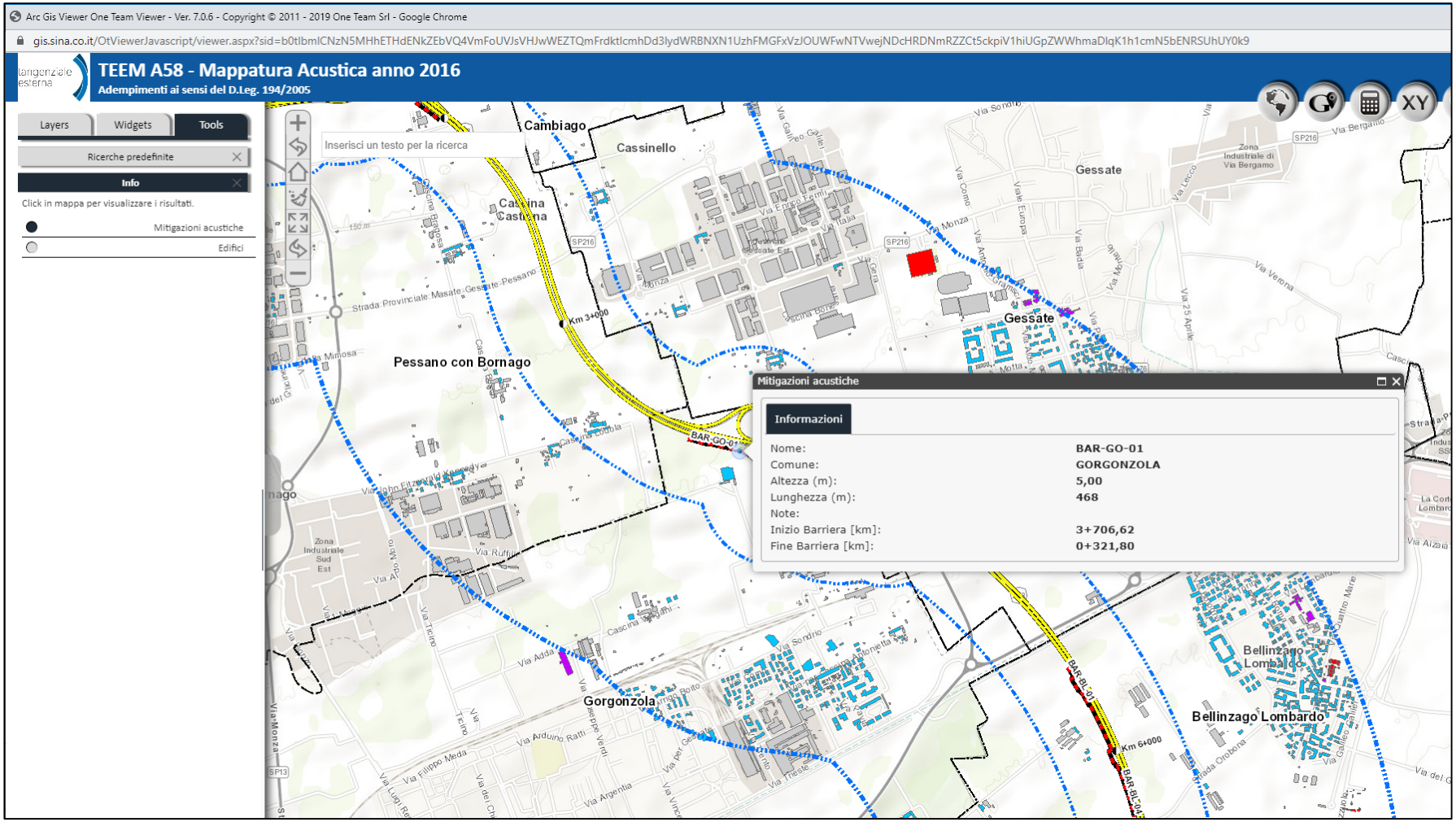
- Attività condotta ai sensi del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 “Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”, con conseguente redazione del Piano d’Azione 2018 – 2022

- I «piani di azione» sono quei piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione.

- L'elaborazione e l'adozione dei piani di azione ha lo scopo di ridurre il rumore ambientale nelle situazioni in cui si verificano degli esuberi rispetto ai limiti normativi. E’ inoltre necessario assicurare l'informazione e la **partecipazione del pubblico** in merito al rumore ambientale e relativi effetti.

- Alla base di tutte le elaborazioni necessarie è opportuno redigere un **idoneo censimento**, possibilmente «compatibile» con i programmi di modellazione acustica e/o per la verifica dei requisiti di legge.

MAPPATURA ACUSTICA



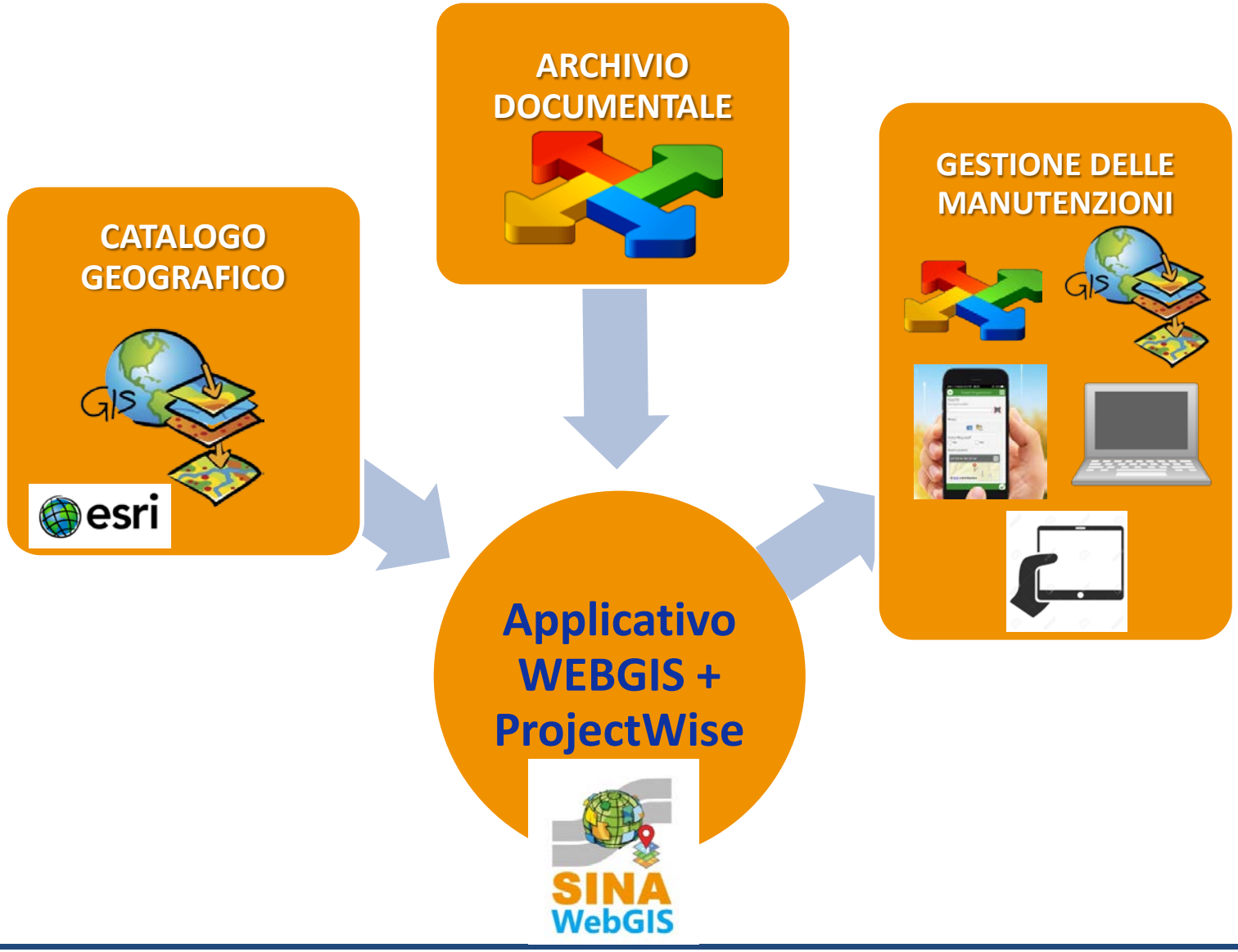
GESTIONE DOCUMENTALE AS BUILT

- Al termine della costruzione il Contraente Generale ha consegnato 14.000 elaborati as built in formato pdf.

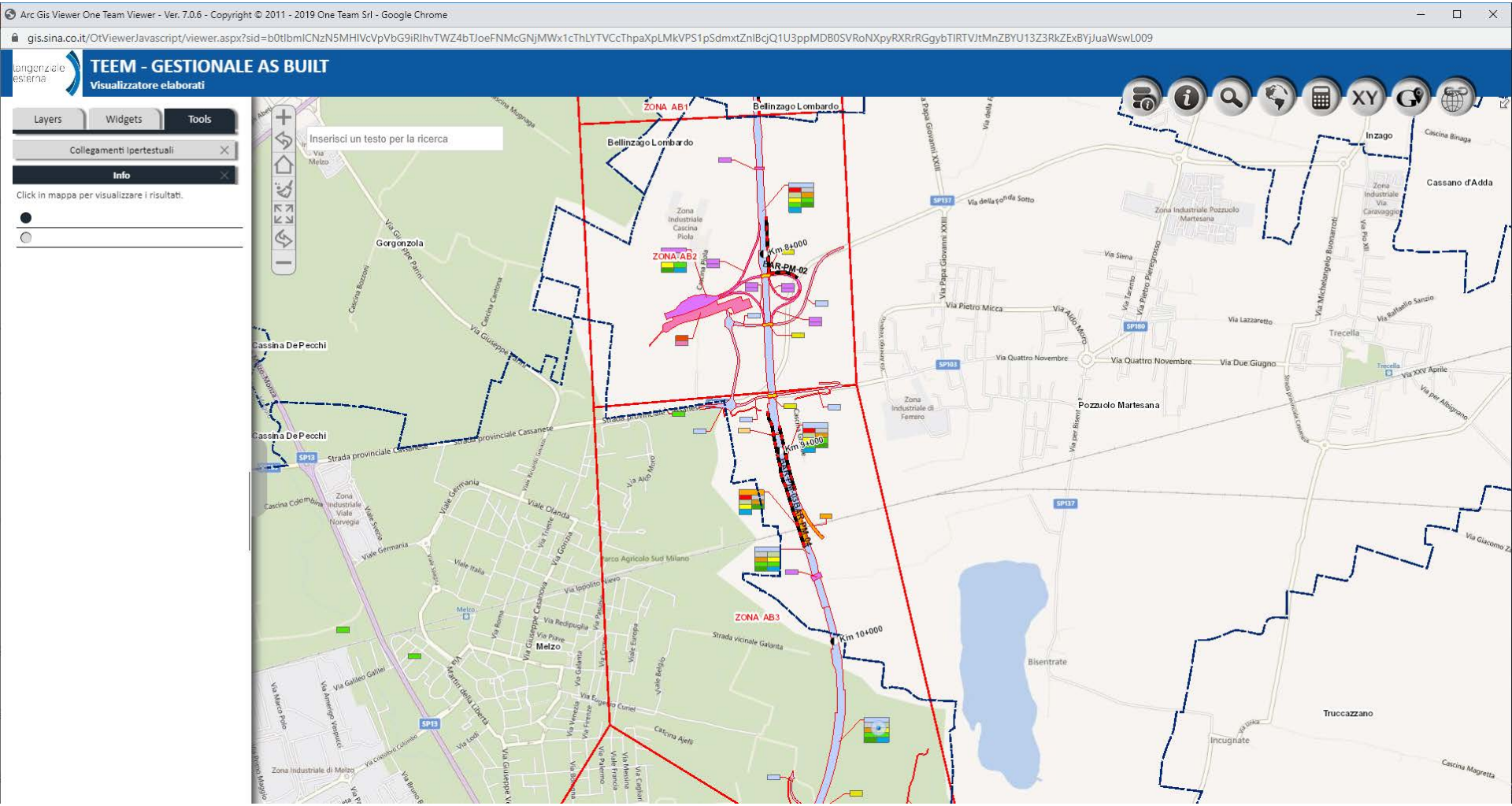
- TE ha quindi manifestato a SINA la necessità di risolvere le seguenti problematiche:
  a) Rendere accessibili, nel tempo (50 anni), queste informazioni
  b) Consentire un acceso rapido a chi lavora nella gestione dell'infrastruttura, anche da tablet
  c) Ordinare le informazioni archiviate
  d) Coordinare le definizioni operative di progetto (wbs) con quelle di esercizio (cavalcavia xy, opera alla pk..)

tangenziale esterna

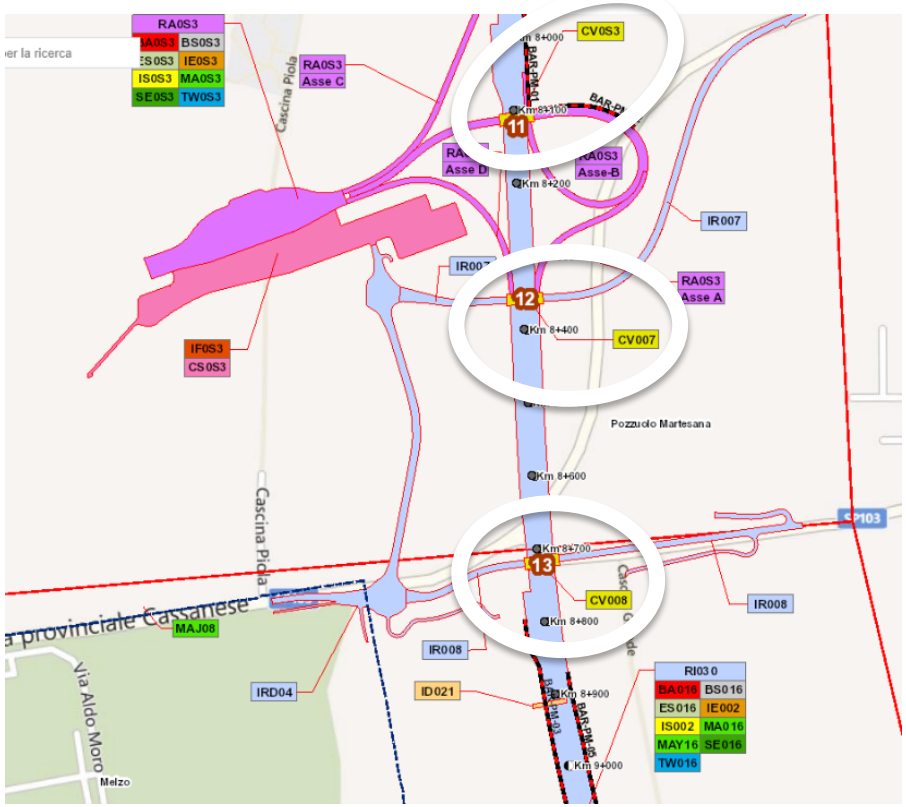
GESTIONE DOCUMENTALE AS BUILT

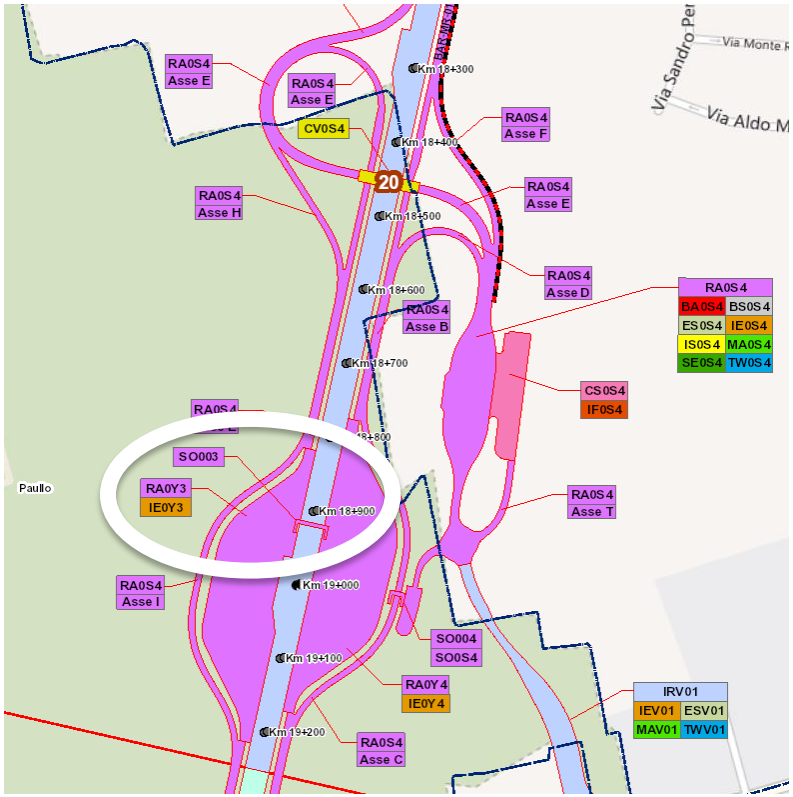


GESTIONE DOCUMENTALE AS BUILT

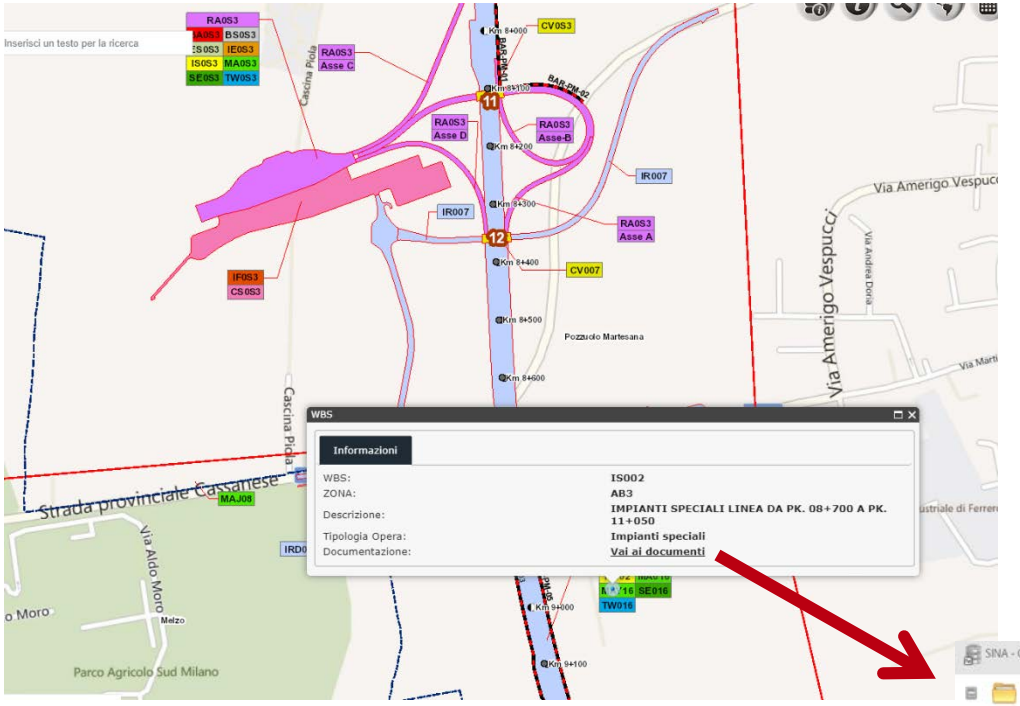


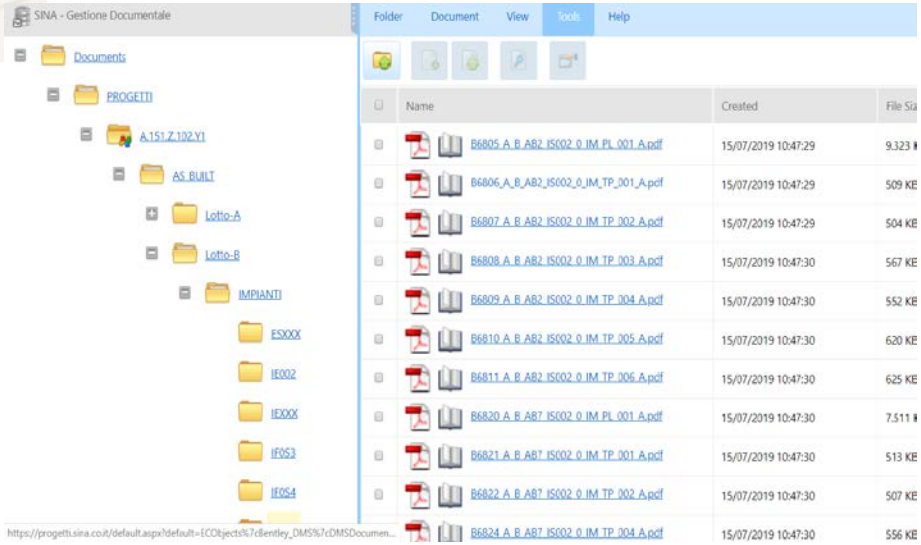
GESTIONE DOCUMENTALE AS BUILT





GESTIONE DOCUMENTALE AS BUILT





DATABASE BARRIERE

- La manutenzione delle barriere di sicurezza è un ambito che non è limitato alla sola attività costruttiva ma implica:
  - Rispetto degli obblighi convenzionali
  - Mantenimento in perfetta efficienza dell'impianto di sicurezza
  - Responsabilità delle imprese operanti
  - Responsabilità nella sorveglianza e nella vigilanza della Concessionaria

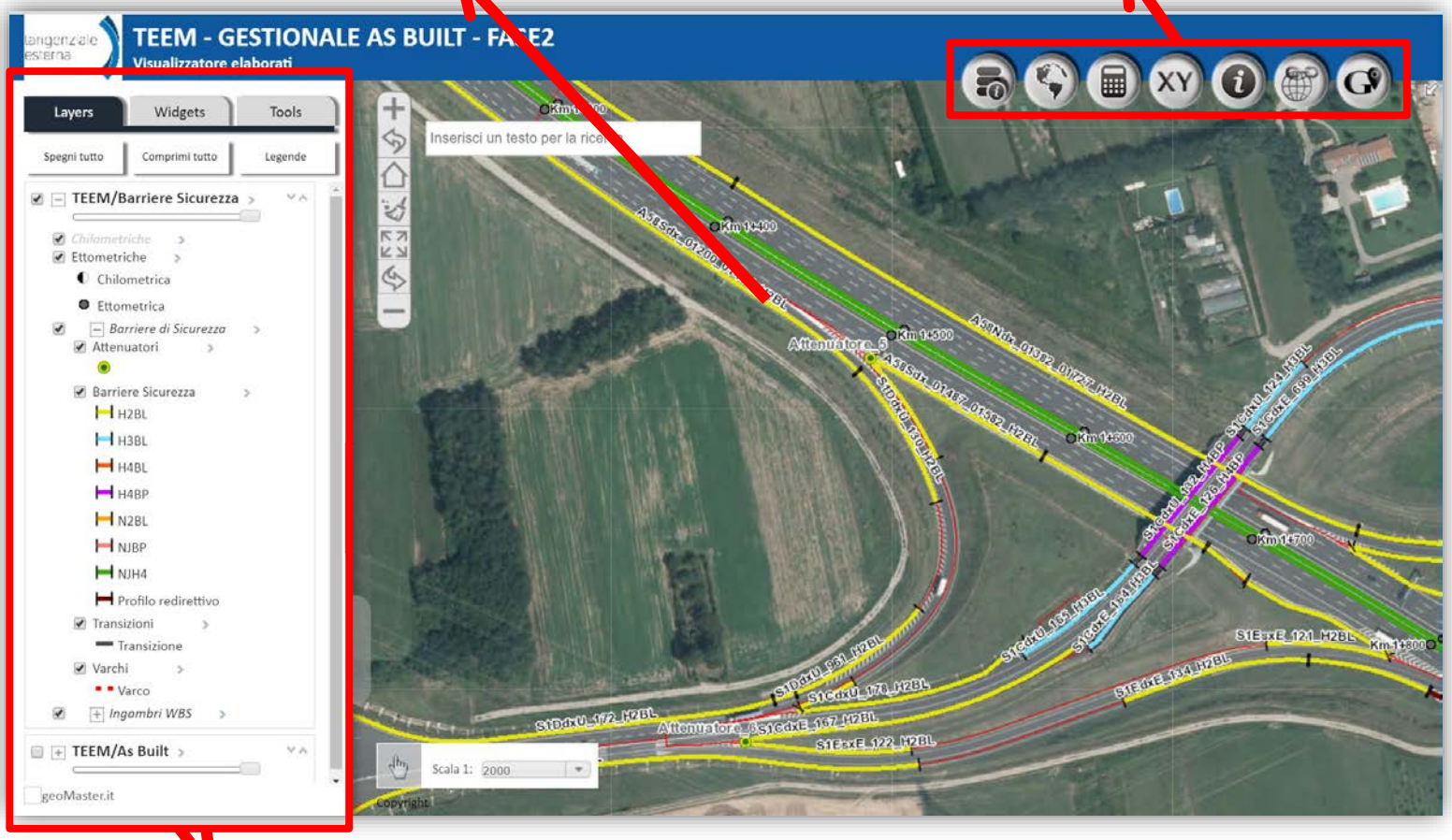
- E' quindi necessario avere un quadro aggiornato sullo stato del «parco barriere»

- Il sistema individuato è una espansione dell'archivio documentale già in uso da TE, ma con grafiche dedicate

DATABASE BARRIERE

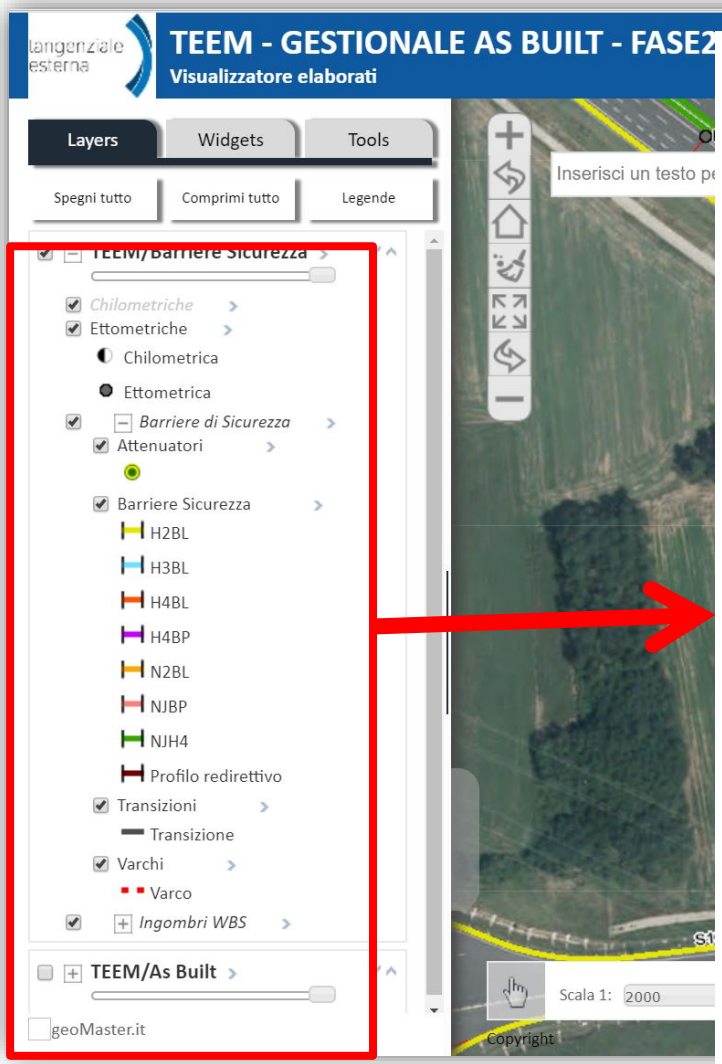
Rappresentazione elementi base

Strumenti di navigazione



Elenco dei layers visualizzabili (strati informativi)

DATABASE BARRIERE

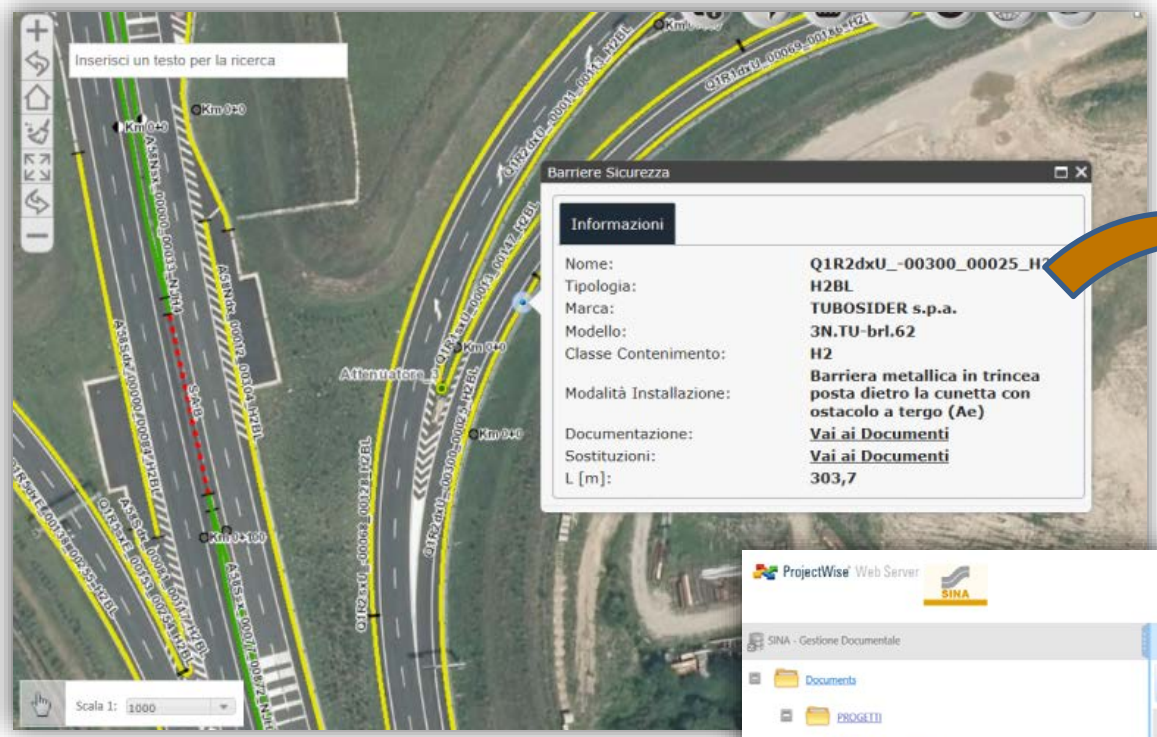


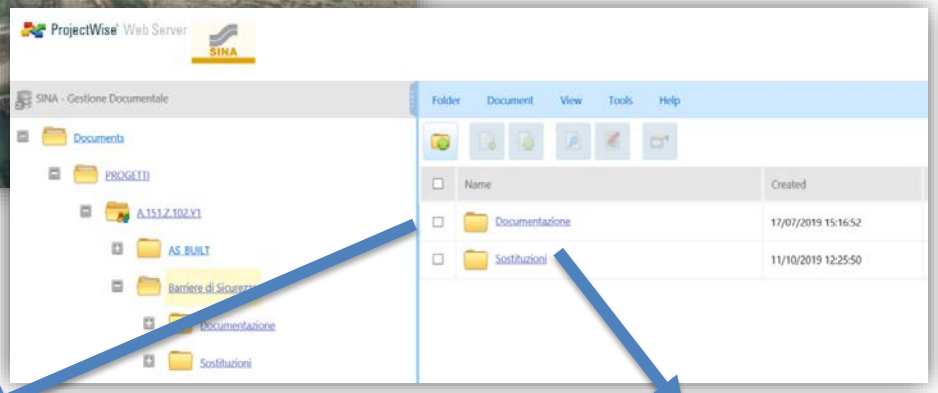
I dispositivi di ritenuta sono stati suddivisi in **quattro layer** informativi, per facilitare la fruizione e la navigazione dei dati:

- **Attenuatori d'urto**
- **Barriere di sicurezza**
- **Elementi di transizione**
- **Varchi**

Le barriere sono tematizzate per tipologia e localizzazione.
A supporto di una navigazione rapida e intuitiva, sono visualizzate le **progressive** ettometriche dell'asse autostradale e delle rampe delle interconnessioni.
Sono inoltre visualizzabili ingombri ed etichette delle **WBS**, che rimandano alla documentazione as built di progetto.

DATABASE BARRIERE





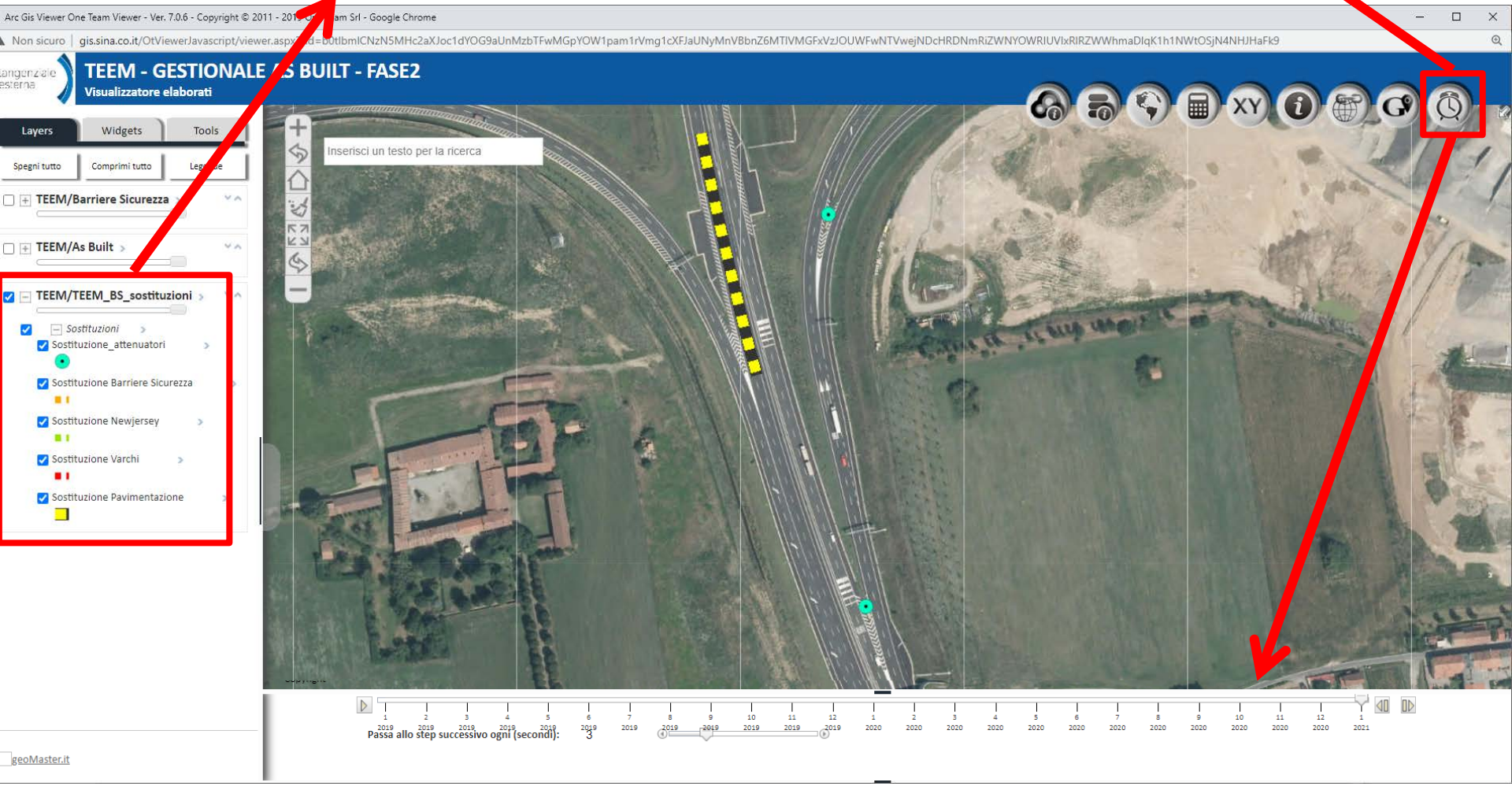
Documentazione:
Certificati, manuali, rapporti di prova delle barriere suddivisi per Produttore e Modello

Sostituzioni:
Una cartella «contenitore» per ciascuna sostituzione, organizzata per tipologia e per singolo elemento, a cui si aggiunge un excel riassuntivo

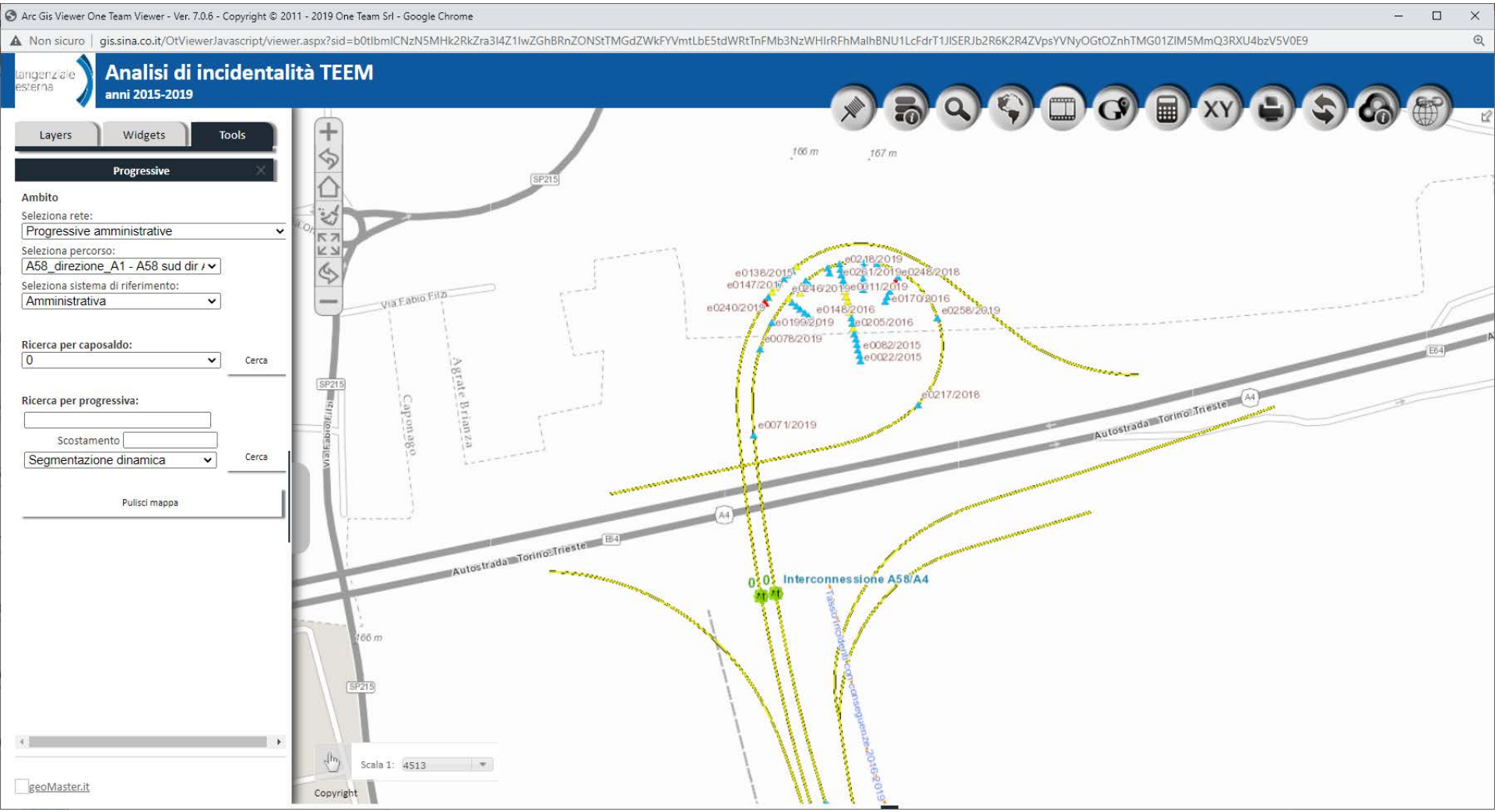
DB SOSTITUZIONI BARRIERE E PAVIMENTAZIONI

Tipologico

Storico sostituzioni



ANALISI DI INCIDENTALITA’



GRAZIE DELL' ATTENZIONE

www.tangenziale.esterna.it