



LIBERO CONSORZIO COMUNALE

DI AGRIGENTO

ai sensi della L.R. n 15/2015

**ACCORDO QUADRO PER I LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DI PONTI E VIADOTTI
LUNGO LE S.P.R. 24, S.P. n. 6, S.P. n. 7 DEL LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI
AGRIGENTO ANNO 2025 - CUP: B57H23002370001.**

PREZZARIO REGIONALE ANNO 2025

Rev. n. 0 del __/__/2025

ELABORATI:

- | | |
|----|--|
| 01 | Relazione Generale e Quadro Economico |
| 02 | Relazione Geologica |
| 03 | Corografia e planimetrie |
| 04 | Disegni Opere D'Arte |
| 05 | Elenco dei prezzi unitari |
| 06 | Schema di contratto e Capitolato Speciale D'Appalto |
| 07 | Piano di Sicurezza e Coordinamento, Fascicolo dell'Opera |
| 08 | Relazione Criteri Ambientali Minimi (CAM) |
| 09 | Cronoprogramma dei Lavori |
| 10 | Piano di manutenzione delle opere e delle sue parti |

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progettista e coord sicurezza

- Geom. Carmelo Filorizzo

Collaboratori tecnici:

- Geom. Davide Moncada

Geologo

- Dott. Geol. Antonio Bunone

RUP

- Ing. Angela Rizzo

VERIFICATORE

- Ing. Angela Rizzo

IL PROGETTISTA

(Geom. Carmelo Filorizzo)

Agrigento, li 11 DIC. 2025

Verificato ai sensi dell'art. 42 del
D.Lgs 36/2023

IL VERIFICATORE

(Ing. Angela Rizzo)

Agrigento, li 11 DIC. 2025

IL RUP

(Ing. Angela Rizzo)

Agrigento, li 12 DIC. 2025

Elab.

N.

0.2

Relazione Geologica

VISTI:





LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO
ai sensi della L.R. n. 15/2015
ex Provincia Regionale di Agrigento
Ufficio Tecnico

Settore Infrastrutture Stradali, Edilizia Scolastica Patrimonio e Manutenzione

PROGETTO: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 del Libero Consorzio Comunale di Agrigento - **Anno 2025** - CUP: B57H23002370001

STUDIO GEOLOGICO
Relazione geologica-tecnica

Sommario:

- Premessa
- Ubicazione topografica
- Geomorfologia e idrologia
- Geologia: Ambiente geologico e stratigrafia generale
- Valutazione tecniche conclusive

Allegati:

- Corografia I.G.M. S.P.R. n. 24
- Corografia C.T.R. S.P.R. n. 24
- Carta Geologica S.P.R. n. 24
- Carte del P.A.I. S.P.R. n. 24
- Corografia I.G.M. S.P. n. 6
- Corografia C.T.R. S.P. n. 6
- Carta Geologica S.P. n. 6
- Carte del P.A.I. S.P. n. 6
- Corografia I.G.M. S.P. n. 7
- Corografia C.T.R. S.P. n. 7
- Carta Geologica S.P. n. 7
- Carte del P.A.I. S.P. n. 7

Premessa

Su incarico del Direttore del Settore Infrastrutture Stradali, Edilizia Scolastica, Patrimonio e Manutenzione Ing. Michelangelo Di Carlo (disposizione dirigenziale n. 107 del 12/11/2025) è stato effettuato lo studio geologico-tecnico delle aree interessate dal progetto “*Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 del Libero Consorzio Comunale di Agrigento*”. I lavori riguardano la viabilità denominata “zona Est” (S.P. n. 6 e S.P. n. 7) e la viabilità secondaria ex consortile/regionale (S.P.R. n. 24).

Attraverso la definizione degli aspetti geologici, geomorfologici e strutturali di un'ampia fascia di terreno comprendente quella direttamente intersecata dal tracciato viario, vengono fornite indicazioni utili nella fase progettuale ed ancor più in quella costruttiva e manutentiva.

E' di fondamentale importanza, infatti, la conoscenza dell'ambiente geologico in generale, in quanto esso costituisce il supporto progettuale, specialmente per quanto riguarda le strutture di sostegno e di presidio delle sedi stradali.

I lavori di manutenzione mettono in sicurezza le strade di progetto al fine di consentire un agevole collegamento dei centri abitati interessati, non comportando sostanziali modifiche all'asse stradale esistente.

I lavori previsti nelle sedi stradali miglioreranno la funzionalità delle stesse e in particolare in questo specifico lavoro è prevista la messa in sicurezza dei ponti e viadotti attraverso la sostituzione dei giunti di dilatazione ammalorati sostituendoli con altri di nuova generazione nonché la manutenzione strutturale attraverso il risanamento del calcestruzzo degradato e del ripristino del copriferro la collocazione di segnaletica verticale, la bitumatura a tratti con binder e tappetino e infine la realizzazione di nuove barriere di protezione.

Lo studio è stato effettuato conducendo accurate indagini di superficie (rilevamento geologico, ortofotocarte di epoche diverse) contemporaneamente alle quali si è consultato lo studio relativo al “*progetto di indagini geognostiche e prove di laboratorio sulla viabilità provinciale*”, redatto nel 2003 e 2005 per conto della Provincia Regionale di Agrigento; in tale studio è stata effettuata una campagna di indagini geognostiche che ha permesso di definire, anche se in maniera puntuale, la successione litostratigrafica e le principali caratteristiche geotecniche, lungo alcuni tratti stradali delle Strade Provinciali.

I risultati delle indagini di superficie, integrati con quelli desunti dalla consultazione dello studio realizzato dalla Provincia per la valutazione della vulnerabilità dell'area ai fenomeni di dissesto, eseguito dal Dipartimento di Scienze Geologiche dell'Università di Catania (Prof. Aureli), hanno permesso di definire la natura e struttura dei terreni sub-superficiali che costituiscono il piano di posa della sede stradale e la profondità del substrato di fondazione dei manufatti più significativi.

L'indagine svolta, in particolare ha comportato le seguenti fasi di studio:

- a) Consultazione del rilevamento geologico di superficie (prof. Aureli), esteso ad un'ampia zona circostante l'area in questione, al fine di ricostruire la locale successione litostratigrafia di massima;
- b) Esame cartografico dei luoghi, con particolare riferimento agli aspetti idrogeomorfologici in atto che condizionano la stabilità dei versanti e la loro dinamica evolutiva;
- c) Analisi sulla stabilità di alcuni tratti di versante intersecati dal tracciato viario e la consultazione delle carte P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico) pubblicate nella G.U.R.S..
- d) Caratterizzazione litostratigrafica di porzioni del tracciato di progetto desunta dalla campagna di indagini eseguita per lo studio *“progetto di indagini geognostiche e prove di laboratorio sulla viabilità provinciale”* ;
- e) Elaborazione di carte tematiche e stesura della relazione geologica-tecnica conclusiva.

Ubicazione topografica

Le aree esaminate nel presente studio si trovano nel settore centro orientale della provincia di Agrigento ed in particolare intessano le Strade Provinciali ed in particolare la S.P.R n. 24 “*ex regionale Agrigento - Cattolica*” ricade nella zona occidentale del territorio comunale di Agrigento e si sviluppa parallelamente alla costa per circa 5.5 km fino a collegarsi con la SP. n. 01 in c.da Piano Gatta, a sud della frazione di Montaperto.

Dal punto di vista cartografico, l'asse stradale è rappresentato nelle Tavolette I.G.M. F. 266 II S.E. “*Siculiana*”, F. 267 S.O. “*Raffadali*” e F. 271 IV N.O. “*Porto Empedocle*”

La S.P. n. 7 “*Licata (S.S. 115) - Riesi*” interessa la zona orientale della Provincia di Agrigento ed interessa interamente il territorio comunale di Licata.

Dal punto di vista cartografico, la Strada Provinciale in parola è rappresentata interamente nella tavolette I.G.M. F. 272 III N.O. “*Castello di Falconara*” della Carta d'Italia in scala 1:25.000; l'asse stradale collega la S.S. n. 115 con il centro abitato di Riesi (CL).

Infine a la S.P. n. 6 “*Licata – Ravanusa*” ed interessa i Comuni di Licata, Campobello di Licata e Ravanusa.

Dal punto di vista cartografico, l'area studiata è rappresentata nelle tavolette I.G.M. F. 271 II NE “*Licata*”, F. 271 I S.E. “*Favarotta*”, F. 272 IV S.O. “*Monte dei Drasi*” e F. 272 IV N.O. “*Ravanusa*” della Carta d'Italia in scala 1:25.000; l'asse stradale collega la S.S. n. 123 con il centro abitato di Ravanusa.

I lineamenti morfologici generali sono rappresentati da un'ampia fascia collinare percorsa dal tratto basso del Fiume Salso percorsa da una fitta rete di impluvi che incidono i versanti argillosi in modo più o meno fitto, alcuni affluenti in destra idraulica del Fiume Salso.

Geomorfologia e Idrologia

I lineamenti morfologici generali del territorio esaminato appartengono ad un paesaggio fluviale di fondo valle nel tratto iniziale e collinare nel tratto medio alto, localmente interrotto da incisioni vallive sedi di linee di impluvio a regime torrentizio.

La configurazione topografica dei versanti è in stretta relazione sia con i diversi tipi di terreni in essi affioranti, sia principalmente con gli eventi tettonici regionali che hanno dato origine a particolari strutture geologiche, responsabili degli attuali lineamenti orografici e idrologici del territorio.

Gli effetti tettonici sono visibili nei terreni rigidi (calcari di base, gessi, calcareniti), localmente interessati da faglie e fratture subverticali rispetto ai piani di stratificazione.

Per un vasto intorno gli affioramenti dei litotipi rigidi fanno da contrasto, con la loro morfologia piuttosto accentuata, all'andamento relativamente uniforme dei versanti argilosi. L'acclività, particolarmente elevata in corrispondenza delle formazioni rigide, decresce, infatti, in prossimità dei versanti argilosi, caratterizzati soltanto da modeste ondulazioni dovute alla presenza di ammassi lapidei lungo il pendio, derivanti da fenomeni di crollo che hanno interessato nel tempo le ripide scarpate dei rilievi litoidi.

L'azione degli agenti esogeni sui terreni affioranti nelle aree in studio ha agito in modo selettivo ed ha generato i depositi detritici, distribuiti attualmente sulle aree a basso gradiente topografico.

Lungo la fascia di affioramento del complesso argilloso-marnoso plastico, i versanti presentano pendenze piuttosto uniformi, con locali ondulazioni per la presenza di livelli più o meno marnosi.

Per quanto concerne invece le emergenze collinari, il paesaggio, tipico delle litofacies evaporitiche e calcaree, è caratterizzato da alternanze, in genere brusche, di modeste scarpate e creste rocciose con ripiani collinari talvolta di notevole estensione areale.

Le linee di drenaggio superficiali sono impostate in massima parte sui litotipi argilosi, mentre nelle aree di affioramento dei terreni litoidi, la rete idrografica segue linee strutturali ben definite (faglie, fratture), con caratteristico sviluppo per lo più lineare ed abbastanza incassati sul substrato. La rete idrografica è quindi più o meno sviluppata ed evidente a seconda dello stato di tettonizzazione delle formazioni rigide.

Sui versanti argilosi, invece, il reticolo idrografico, abbastanza sviluppato e ramificato, è costituito da piccoli impluvi che, attraverso canali di ordine sempre maggiore, raggiungono i collettori principali, affluenti del Fiume Salso; quest'ultimo rappresenta la principale linea di drenaggio della parte orientale del territorio studiato.

Il regime della rete di drenaggio varia nel tempo, in dipendenza delle precipitazioni atmosferiche che cadono nella regione. In effetti si ha un'alternanza di piene violente, ma di breve durata, nelle stagioni invernali e magre prolungate fino alla siccità per il rimanente periodo dell'anno.

In particolare le linee di drenaggio principali, nella parte altimetricamente più elevata, risultano impostati sulle formazioni rigide, mentre il restante tratto interessa in massima parte i terreni argillosi. In relazione al differente grado di permeabilità di tali terreni, si ha un maggiore sviluppo del reticolo idrografico sui versanti argillosi, dove l'idrografia assume una geometria molto ramificata ed andamento per lo più convergente in prossimità della confluenza con le valli principali.

Una particolare impronta sulla morfologia locale, inoltre, è stata determinata dalla tettonica regionale, che ha interessato le formazioni geologiche durante l'intervallo cronostratigrafico Tortoniano-Pleistocene.

I rilievi collinari, infatti, risultano allineati secondo una generale direzione NW-SE e seguono grosso modo gli assi delle principali strutture tettoniche. Successivamente, l'erosione subaerea e la dissoluzione chimica da parte delle acque meteoriche sulle evaporati, hanno contribuito a modellare ulteriormente il paesaggio in creste, rilievi e ripiani collinari di estensione anche notevole.

I terreni maggiormente esposti agli agenti idrogeomorfologici sono quelli di natura argillosa, facilmente erodibili e quindi più vulnerabili all'azione degli agenti esogeni. Sui versanti argillosi, infatti, durante i periodi di maggiore carico pluviometrico, le acque meteoriche provocano processi di rimaneggiamento e rigonfiamento, con conseguenti scorrimenti e colamenti delle porzioni corticali, che talvolta si evolvono in movimenti gravitativi più o meno profondi (vedi S.P. n. 6 al km 4+485).

La copertura detritica di natura marnoso-argillosa e marnoso-calcarenitica, disposta su pendii mediamente acclivi e interessati generalmente da pratiche agricole, è sottoposta a fenomeni di soliflussione, specie nei tratti dei versanti dove la copertura vegetale è poco sviluppata o assente.

A creare condizioni locali di dissesto sui versanti argillosi concorrono anche i lembi di formazioni litoidi che, a seguito di frane di crollo si trovano variamente distribuiti lungo i versanti argilosì.

Sulla porzione più corticale dei litotipi gessosi, invece, si riscontra soltanto un avanzato stato di degradazione della roccia a causa dell'azione dissolvente delle acque meteoriche.

Tali processi chimici si rendono maggiormente manifesti nei banchi gessosi intensamente fratturati e dislocati.

Per quanto riguarda le condizioni idrogeomorfologiche, infine, si segnala che le tratte stradali interessate dagli interventi, non ricadono nell'ambito delle zone vincolate dal P.A.I. (Vedi allegata Carta P.A.I.), se si escludono alcuni tratti della S.P. n. 6 compresi tra la chilometrica 6+900 e la chilometrica 8+200 circa (Vedi allegate Carte del P.A.I. Geomorfologia). In tali tratte, dichiarate *a pericolosità media bassa* (P2), prima di realizzare qualsiasi intervento di miglioramento, verranno eseguite indagini geognostiche, geotecniche e sismiche effettuate ai sensi della normativa vigente ed estese ad un ambito morfologico o ad un tratto di versante significativo, necessarie per le verifiche di stabilità, in ottemperanza alle norme di attuazione del Piano stralcio di bacino per l'Assetto

Idrogeologico (P.A.I.). Lo studio geologico di dettaglio deve tener conto degli elaborati cartografici del P.A.I., onde identificare le interazioni fra le opere previste e le condizioni geomorfologiche dell'area. Tale studio di *compatibilità geomorfologica* deve individuare gli interventi di mitigazione compatibili con il livello di criticità dell'area anche al fine di attestare che le opere non aggravino le condizioni di pericolosità dell'area o ne aumentino l'estensione.

Si segnala inoltre che la tratta iniziale della S.P. n. 6 ricade nella carta della Pericolosità Idraulica in area classificata come “P2”, mentre il tratto iniziale della S.P. n. 7, periferia nord est del centro abitato di Licata, ricade nella carta della Pericolosità Idraulica in area classificata come “SA” “*sito d'attenzione*” (Vedi allegate Carte del P.A.I.).

Geologia

Ambiente geologico e stratigrafia generale

Il settore centro orientale della Provincia di Agrigento fa parte del bacino centrale siciliano, noto in letteratura come “**Fossa di Caltanissetta**”. Tale bacino è un graben riempito da una potente successione sedimentaria di natura prevalentemente plastica e da colate gravitative di età compresa tra il Miocene medio ed il Quaternario.

Le litofacies affioranti nell'ambito del territorio rilevato, sono rappresentate infatti da una successione di sedimenti prevalentemente evaporitici, comprese tra le argille e le argille marnose del Tortoniano e Complesso calcarenitico sabbioso del Pleistocene inferiore.

Le diversità locali riscontrate nella successione stratigrafica affiorante nel bacino centrale siciliano, sono state interpretate da alcuni Autori come variazioni di facies, legate a differenti condizioni paleogeografiche del bacino evaporitico, dovute soprattutto al relativo isolamento di bacini secondari.

Le ricerche più recenti hanno permesso di riconoscere, in particolare, due complessi evaporitici separati da un evento tettonico intramessiniano. Il riconoscimento di tale evento tettonico ha messo in evidenza l'esistenza di due zone paleogeografiche ben definite; nel bacino di Caltanissetta è possibile distinguere, infatti, due zone marginali tipicamente sviluppate a S.E. della linea Agrigento-Caltanissetta e a N.W. dell'allineamento Sciacca-Nicosia e una zona di bacino più profondo o “**Zona di Cattolica Eraclea**”.

Il nostro territorio, pertanto, fa parte della “**Zona marginale Occidentale**” del bacino di Caltanissetta ed è interessato dall'affioramento del “**Complesso evaporitico superiore**” caratterizzato, dal basso verso l'alto, dalla seguente successione:

- *Complesso argilloso-marnoso (Tortoniano)*
- *Formazione del Tripoli (Messiniano)*
- *Formazione del Calcare di Base (Messiniano)*
- *Formazione dei Gessi di II ciclo*
- *Formazione dei Trubi (Pliocene inf.)*
- *Marne argillose azzurre (Pliocene medio)*
- *Complesso calcarenitico sabbioso (Pleistocene inferiore)*

Dal punto di vista cronologico, nel territorio rilevato, in particolare, sono presenti dei terreni riferibili all'intervallo Tortoniano-Pliocene inferiore, considerando a parte le formazioni continentali oloceniche rappresentate dai depositi detritici che ricoprono gran parte delle litofacies in studio.

La successione litostratigrafica affiorante nell'ambito del comprensorio direttamente interessato dalle opere in progetto, evidenziate nell'allegate “Carte Geologiche” comunque comprende, dal basso verso l'alto, le seguenti unità:

- **Complesso argilloso marnoso** (*Tortoniano*)

Come distribuzione areale, il complesso argilloso-marnoso interessa la maggior parte del territorio studiato.

Tale unità rappresenta il naturale substrato della Serie Gessoso-Solfifera e risulta costituito da argille di colore grigio-cenere e lembi marnosi di notevole spessore, con inglobati blocchi lapidei di varia natura e dimensioni. Tali unità passano superiormente a litofacies di colore grigio-azzurrognolo, sempre argillose ed argilloso-marnose.

In affioramento tali argille presentano le caratteristiche di un complesso “*olistostroma*”, all’interno del quale sono inglobati lembi di “*olistoliti*” di rocce pre-mioceniche.

A conferma che si tratta di olistostroma, infatti, si possono citare i particolari di talune situazioni stratigrafiche tipiche, riscontrate nei vari affioramenti esaminati. Nella formazione argilloso-marnosa, in effetti, sono state rinvenute placchette di argille grigio-verdastre chiaramente risedimentate, le quali passano a brecce argillose, comprendenti lembi esotici di natura calcareo-calcarenitica di varia provenienza e dimensioni.

In affioramento le litofacies argilloso-marnose, assumono le caratteristiche di un complesso olistostroma, all’interno del quale sono inclusi olistoliti di rocce pre-mioceniche.

Localmente si rinvengono lembetti, noduletti di argille ed argille marnose, grigie e grigio-verdastre, di origine intraformazionale. Inoltre si presentano massicce e mal stratificate, con intercalazioni di livelli argillosi irregolari.

Spesso diventano conglomeratiche oppure passano addirittura a conglomerati grossolani.

Dal punto di vista petrografico gli elementi clastici di dette arenarie sono costituite sia da minerali che da frammenti di rocce. Fra i minerali prevale il quarzo, in granuli a spigoli vivi ed arrotondati.

Le litofacies argilloso-marnose, nel complesso si presentano con struttura scagliettata, generalmente secche al tatto, poco plastiche e piuttosto compatte.

Il Complesso argilloso in parola affiora diffusamente lungo tutte le Strade Provinciale in studio.

- **Diatomiti (Tripoli)** (*Messiniano*)

La Formazione del Tripoli è costituita da un’alternanza di strati diatomitici e marnoso-calcarei, potente fino a varie decine di metri. Essa segna l’inizio del Miocene superiore a facies di bacino chiuso con depositi biogeni ed evaporitici. L’assegnazione del Tripoli al Miocene superiore è basata soprattutto sulla sua ittiofauna, ricca e ben studiata (Sauvage, 1870, 1871, 1873, 1880; Di Stefano, 1918; Arambourg, 1925), con caratteristiche intermedie fra le faune mioceniche e quelle plioceniche.

In affioramento la Formazione del Tripoli risulta composta da diatomiti candidate alternate a marne calcaree bianco-giallastre.

Nelle aree in studio, il Tripoli è presente in affioramenti limitati e discontinui, in genere nella parte alta dei versanti argillosi ed è costituito da un'alternanza di strati marnosi biancastri e di strati di diatomite, di spessore variabile da pochi decimetri al metro.

In tutta l'area esaminata il Tripoli è sempre presente alla base della successione evaporitica ed intercetta per brevi tratti la S.P. in studio.

Il passaggio al sovrastante Calcare di Base, è abbastanza netto e morfologicamente ben visibile alla base delle dorsali calcaree. La differenza litologica tra le due unità dà origine, infatti, alle brusche variazioni del rilievo osservabili sui versanti meridionale di detta dorsale.

- **Calcare di Base** (*Messiniano*)

La Formazione del Tripoli passa superiormente al Calcare di Base.

Tale passaggio avviene spesso gradualmente con qualche strato fino a 10 - 15 cm di spessore intercalato nelle marne diatomitiche. Al di sopra la formazione si sviluppa come alternanza calcareo-marnosa. Nel suo aspetto più tipico si osservano grossi banchi potenti da uno a vari metri separati da intercalazioni marnose di pochi decimetri. Queste contengono a loro volta strati calcarei di pochi centimetri, dati da lamine di stratificazione millimetriche. I grossi banchi sono invece in prevalenza costituiti da breccia sedimentaria di frammenti della ritmica calcarea, ma mostrano spesso zone che conservano indisturbata la struttura mm-ritmica per alcuni centimetri o decimetri in prossimità dei partimenti marnosi, specialmente nella parte inferiore del banco.

Gli strati si presentano a volte compatti e vacuolari, con frequenti e diffuse cavernosità; la struttura tipica del Calcare di Base è comunque rappresentata da una fitta rete di fratture distensive subverticali e da una brecciatura associata a frequenti deformazioni sinsedimentarie.

Un fitto sistema di fessure interseca, in varie direzioni, l'ammasso calcareo che costituisce l'ossatura del rilievo collinare delle varie contrade; ai sistemi di fessure beanti, in genere verticali rispetto ai piani di stratificazione e/o formanti con questi un angolo prossimo alla verticale, si associano piani di faglia, le cui superfici denunciano prevalenti movimenti di trascorrenza, inclinazioni variabili da 40° a 70° ed immersioni verso Nord-Ovest. In relazione a tali discontinuità strutturali, l'insieme appare spesso come formato da una serie di blocchi, di forma irregolare, variamente accostati e di volume dell'ordine di alcuni metri.

Le unità sopra descritte affiorano con una certa continuità dopo la chilometrica 10+000 della S.P. n. 6 e in brevi tratti sulla S.P. n. 7.

- **Gessi del II ciclo (Gessi di Pasquasia) (*Messiniano*)**

Al di sopra della Formazione del Calcare di Base si riscontra la Formazione dei Gessi di Pasquasia, costituita da un'alternanza di banconi potenti fino a parecchi metri di gesso macrocristallino e balatino, o gesso selenitico, associati a gessareniti e gesso alabastrino, passanti verso l'alto ad argille e marne gessose di colore giallo ocra, di spessore variabile da qualche metro a parecchi metri. I banconi di gesso macrocristallino e le gessareniti caotiche, occupano la parte altimetricamente più elevata del versante, dove fanno passaggio alle sottostanti argille gessose, sempre della Formazione dei Gessi di Pasquasia, mentre le sequenze di gesso balatino ed alabastrino si rinvengono in corrispondenza di brevi tratti della S.P. n. 6 e diffusamente lungo la S.P.R. n. 24

- **Calcaro marnoso e marne a globigerine (Trubi) (*Pliocene inferiore*)**

Dal punto di vista litologico, la Formazione dei Trubi è rappresentata da una successione ritmica di depositi terrigeni, dati da argille marnose e marne argillose alternate a strati marnosi e marnoso-calcarei di colore bianco a frattura concoide, di spessore variabile da 20-30 cm, caratterizzati da un'intensa fratturazione normale alle superfici di stratificazione. Lungo le fratture si osservano patine di alterazione che talora simulano la stratificazione.

Al microscopio si osserva un fondo di aggregati finissimi (0.001 mm circa) di materiale argilloso in lamelle irregolari e di abbondante, ma non prevalente, calcite con granuli di 0.001-0.005 mm.

La struttura dell'aggregato non è perfettamente omogenea e al suo interno abbondano Globigerinae e Orboline uniformemente disperse nella roccia, con significato di deposizione primaria in un ambiente caratterizzato dal passaggio da sedimentazione evaporitica a quella marina normale a circolazione libera.

Tra i minerali presenti, essenziale è la limonite in plaghe arancione di diametro variabile, il cui significato di deposizione, certamente primaria, è legato ad una tipica sedimentazione in ambiente ossidante e solo localmente riducente, ove erano presenti sostanze organiche al di sotto della superficie di deposizione durante la diagenesi.

Tra i componenti accessori è frequente il quarzo detritico di 0.02-0.06 mm, alcune lamelle di biotite e rari granuli di glauconite.

Le unità in parola affiorano con una certa continuità nella tratta terminale della Strada Provinciale n. 6, dopo la chilometrica 11+500 e diffusamente lungo la S.P.R. n. 24

- **Marne argillose azzurre (*Pliocene medio*)**

Sono rappresentati da un potente complesso argilloso-marnoso e marnoso-argilloso, più o meno siltoso di colore grigio-azzurro, a stratificazione indistinta, con locali intercalazioni sabbioso-arenacee di spessore ridotto.

Le intercalazioni sabbioso-arenacee, nell'ambito del complesso argilloso-marnoso, in genere sono piuttosto rare, anche se localmente si distinguono lenti, di spessore

variabile da pochi centimetri ad alcuni metri, di sabbie grigiastre, passanti ad arenarie mediamente cementate di colore grigio e ad alternanze di marne ed arenarie.

Il complesso argilloso-marnoso risulta costituito da argilla, argilla marnosa e siltosa di colore prevalentemente grigio-azzurro o, in qualche caso, grigio-giallastro, con stratificazione solitamente evidenziata da sottili livelli siltosi grigiastri che aumentano progressivamente verso l'alto, fino a determinare un graduale passaggio alle unità sovrastanti.

Il contenuto macrofossilifero è poco significativo, mentre è piuttosto ricca la microfauna che indica una sedimentazione di mare aperto non a grande profondità.

Localmente le argille sono caratterizzate da una struttura scagliettata e presentano inclusi di elementi litici di varie dimensioni.

- **Complesso calcarenitico sabbioso** (*Pleistocene inferiore*)

La locale successione litostratigrafica si chiude a tetto con una sequenza di sedimenti arenacei e sabbioso-calcarei attribuibili, dal punto di vista cronostratigrafico, al Pleistocene inferiore.

Si tratta di una serie di corpi lenticolari arenacei intercalati a strati di sabbie e argille sabbiose, che nell'insieme formano una limitata placca affiorante in una culminazione topografica denominata Monte Rossello, in corrispondenza del Serbatoio.

In particolare si è osservato, al di sopra del complesso delle argille grigio-azzurre, la comparsa di livelli arenacei a cemento carbonatico di spessore di qualche metro, associati a banchi sabbiosi rossastri con passaggio, a tratti graduale verso il basso e brusco verso l'alto. Generalmente assumono giacitura discordante rispetto alle unità sottostanti.

Detti depositi comunque non interessano la strada in studio.

- **Alluvioni attuali e alluvioni terrazzate** (*Olocene*)

Come distribuzione areale, le alluvioni interessano la maggior parte del tratto pianeggiante e iniziale delle Strade Provinciali n. 6 e n. 7.

I depositi alluvionali, più o meno terrazzati, occupano le spianate dei fondo valle e sono costituiti da prodotti derivanti dalle alterne fasi di erosione e successiva sedimentazione da parte dei maggiori corsi d'acqua che attraversano il territorio ed in particolare il Fiume Salso.

Detti depositi sono costituiti prevalentemente da sabbie limose e sabbie limoso-argillose, contenenti localmente ciottoli poligenici, di granulometria variabile (ghiaie sabbiose, sabbie grossolane) fino alle dimensioni dei blocchi decimetrici, soprattutto allo sbocco dei numerosi impluvi secondari sulla spianata principale. Di solito la frazione più grossolana si distribuisce secondo fasce molto prossime al corso d'acqua principale, mentre nelle zone più distali prevalgono sedimenti limoso-sabbiosi e sabbiosi quasi sempre sciolti, disposti secondo corpi lenticolari, caratterizzati da frequenti eteropie di

facies verticali e laterali. Si tratta in ogni caso di terreni prevalentemente incoerenti e poco addensati, dotati localmente di bassi valori di coesione apparente, dovuta per lo più alla componente limosa del sedimento.

Detti depositi interessano quasi integralmente tutta la S.P. n. 6 fino alla intersezione con il Vallone Favarotta, affluente in destra idraulica del Fiume Salso e ricoprono le sottostanti formazioni argilloso-marnose e per i primi 2 km della S.P. n. 7.

- **Depositi eluviali e colluviali (*Olocene*)**

Sulle aree a morfologia subpianeggiante si riscontrano vaste coltri di terre nere, costituite da frazioni clastiche in massima parte comprese nel campo delle terre di bassa granulometria (limi argillosi, argille limose e limi sabbiosi), con un'elevata componente di sostanze organiche, per lo più di natura vegetale che conferisce ad essi la tipica colorazione nerastra.

L'origine delle terre nere, oltre che a normali fenomeni eluviali e/o colluviali, potrebbe essere connessa con l'instaurarsi di un ambiente lacustre o palustre negli ultimi stadi della storia deposizionali della regione.

Tali depositi eluviali e colluviali intersecano il tratto alto e pianeggiante della S.P. n. 6 denominato 2b (8+500) e il tratto finale.

- **Rosticci di minerale solfifero “Ginesi” (*recente*)**

Si trovano in genere in prossimità delle miniere di zolfo abbandonate. Un piccolo lembo si riscontra ad Est di Pizzo di Peres.

Essi costituiscono i prodotti di rifiuto e lavorazione dei livelli mineralizzati in zolfo, accumulati secondo pendenze piuttosto accentuate e relativamente stabili, in relazione sia alle buone caratteristiche di resistenza geomecanico, sia al fatto che gli ammassi di ginesi sono di solito abbastanza cementati.

Valutazione tecniche conclusive

Sulla base dello studio geologico-tecnico effettuato ed alla luce delle precedenti considerazioni, si può affermare che i siti interessati dalle previste opere di manutenzione sui ponti e sui viadotti, lungo i tracciati stradali in studio, ricadono in aree nelle quali le condizioni strutturali e idrogeomorfologiche non lasciano intravedere turbative morfodinamiche tali da pregiudicare la fattibilità delle opere previste in progetto. La realizzazione delle opere risulta pertanto possibile a condizione che, nella fase progettuale, vengano opportunamente seguite le indicazioni di carattere tecnico che verranno approfondite nella successiva fase di studio esecutivo attraverso anche ad una verifica strutturale di tali manufatti. Indispensabile risulta anche il monitoraggio strutturale sullo stato di conservazione di tali manufatti.

Il presente studio è finalizzato alla messa in sicurezza dei ponti e viadotti ricadenti sulle strade provinciali denominate S.P. n. 6, SP. n. 7 e S.P.R. n. 24 ed in particolare è prevista la sostituzione dei giunti di dilatazione, ormai deteriorati, con altri più funzionali e di ultima generazione.

E' previsto inoltre, dopo una attenta verifica strutturale delle strutture portanti, il risanamento del calcestruzzo di coprifero degradato e, ove necessario, alla bitumatura a tratti con binder e tappetino di usura della pavimentazione stradale.

E' necessario infine prevedere, nei tratti a maggior pericolosità o ove si ritiene necessario, la collocazione di barriere di sicurezza rispondenti alle prescrizioni contenute nelle Normative vigenti; tali dispositivi hanno lo scopo di contenere e redirigere i veicoli uscenti dalla carreggiata e migliorare la sicurezza stradale riducendo gli effetti degli incidenti dovuti a sbandamento.

F.to Il Funzionario Geologo
Dott. Antonio Bunone



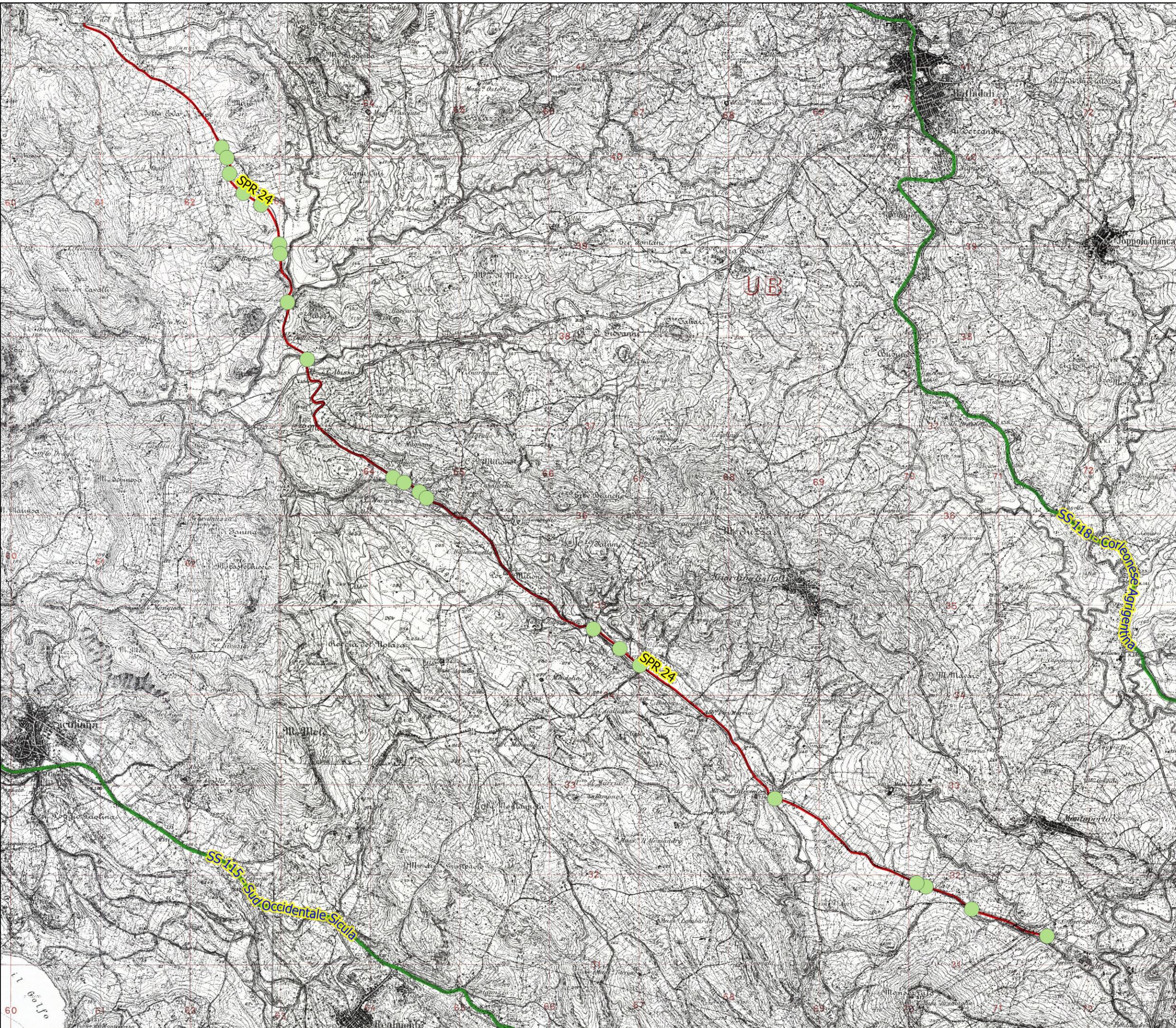
Libero Consorzio
Comunale di Agrigento
(L.R. 15/2015)
Ex Provincia Regionale di Agrigento

**Settore
Infrastrutture Stradali**

Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

**Corografia I.G.M.
S.P.R n. 24**

- Ponti
- Strada Provinciale
- Strada Statale



0 400 800 m





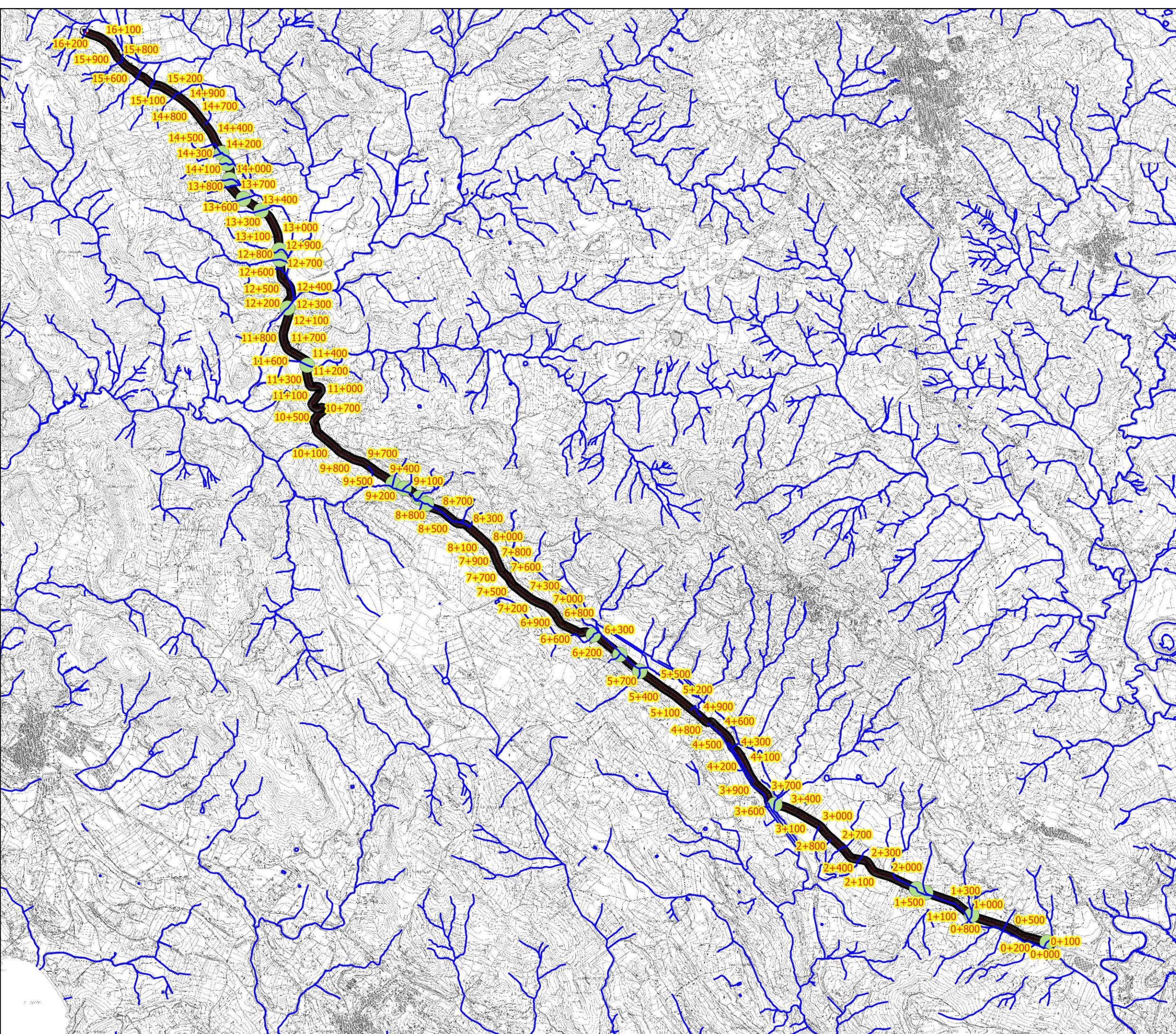
Libero Consorzio
Comunale di Agrigento
(L.R. 15/2015)
Ex Provincia Regionale di Agrigento

**Settore
Infrastrutture Stradali**

Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Corografia C.T.R.
S.P.R n. 24

- Ponti
- Strada Provinciale
- Progressive
- Rete Idrografica



0 400 800 m





Libero Consorzio
Comunale di Agrigento
(L.R. 15/2015)
Ex Provincia Regionale di Agrigento

**Settore
Infrastrutture Stradali**

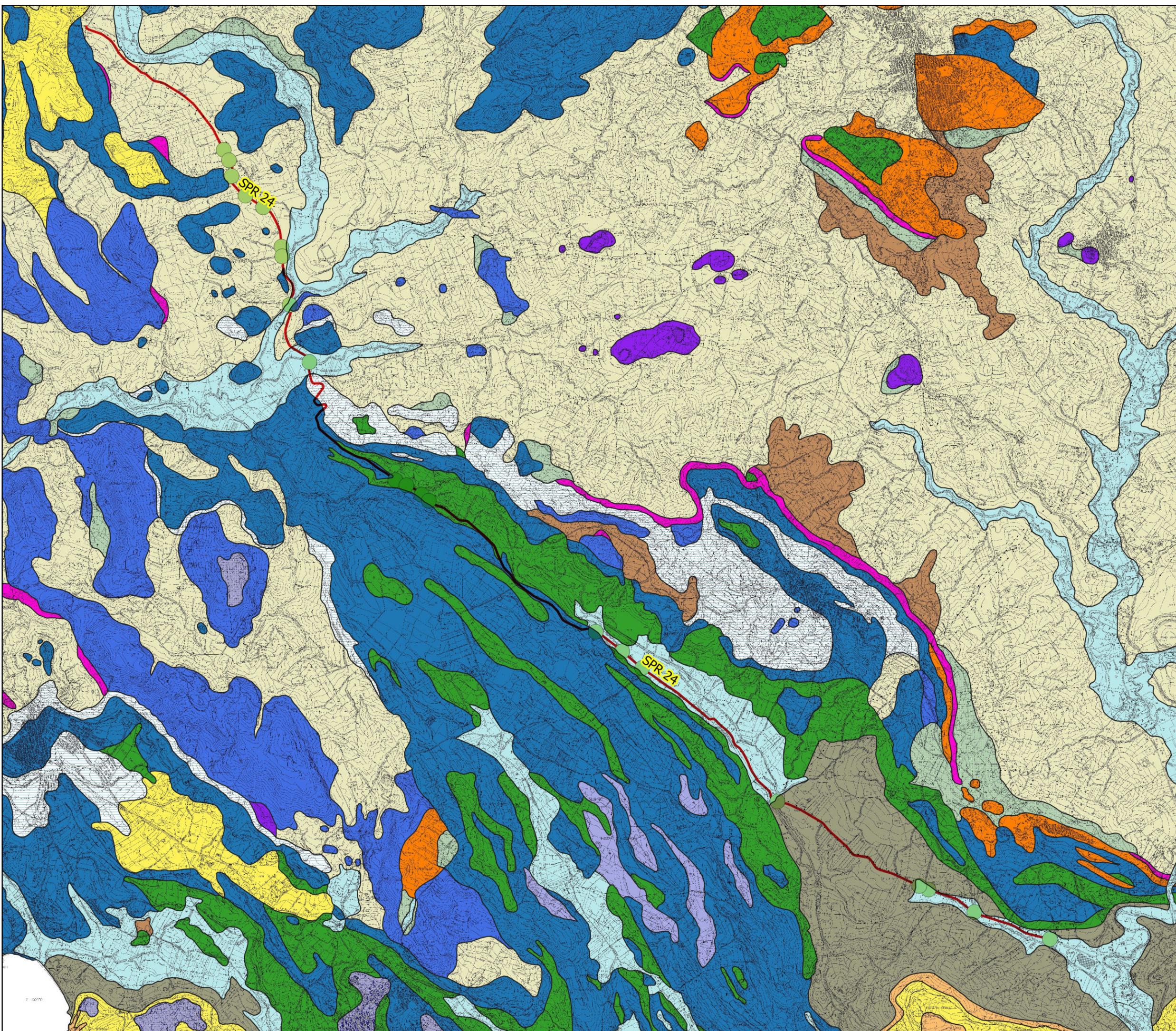
Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Carta Geologica
S.P.R n. 24

LEGENDA

- [Yellow square] Depositi di spiaggia
- [Grey square] Depositi eluviali e colluviali
- [Light blue square] Depositi alluvionali e Terrazzi Fluviali
- [Dark purple square] Terrazzi marini
- [Orange square] Argille sabbiose eteropiche alle calcaren
- [Yellow square] Calcareni e sabbie
- [Dark grey square] Marne argillose azzurre con liv. sapropelitici
- [Green square] Calcari marnosi e marne a globigerine
- [White square] Torbiditi gessose
- [Light purple square] Argille con livelli gessosi
- [Dark blue square] Gessi del II Ciclo
- [Medium blue square] Gessi del I Ciclo
- [Orange square] Calcare di base
- [Pink square] Diatomiti
- [Brown square] Argille ed argille sabbiose
- [Light yellow square] Complesso argilloso basale
- [Purple square] Olistoliti del Complesso argilloso
- [Light green circle] Ponti
- [Red line] Strada Provinciale

0 400 800 m





Libero Consorzio
Comunale di Agrigento
(L.R. 15/2015)
Ex Provincia Regionale di Agrigento

**Settore
Infrastrutture Stradali**

Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Carta del P.A.I.
S.P.R n. 24

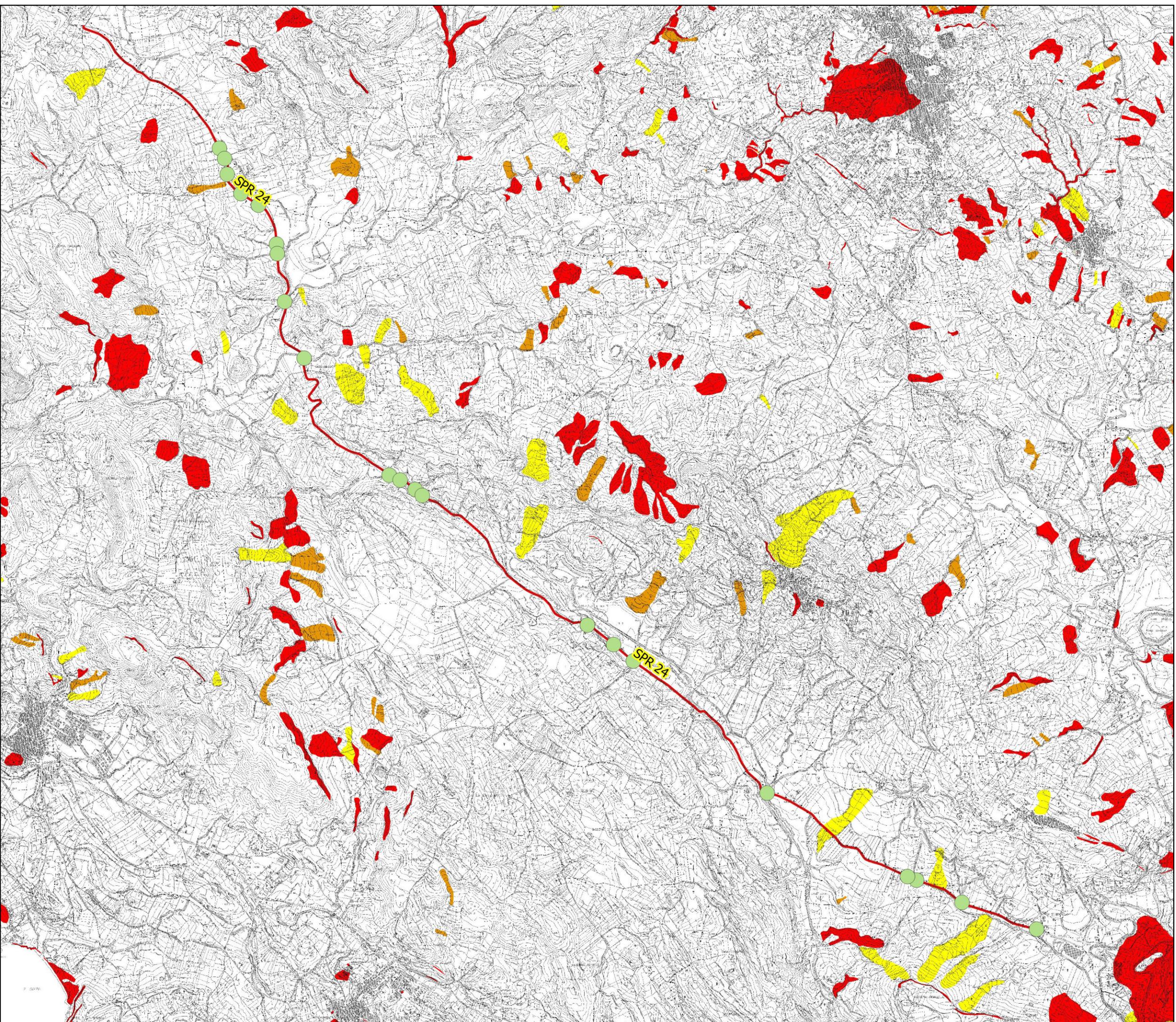
PAI Geomorfologia

Stato attività

- attivo
- sospeso
- quiescente
- stabilizzato

Tipologia dissesto

- Ponti
- Strada Provinciale





Libero Consorzio
Comunale di Agrigento
(L.R. 15/2015)
Ex Provincia Regionale di Agrigento

**Settore
Infrastrutture Stradali**

Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Carta del P.A.I.
S.P.R n. 24

PAI Idraulico

- SA
- Ponti
- Strada Provinciale



0 400 800 m





Libero Consorzio Comunale di Agrigento (L.R. 15/2015)

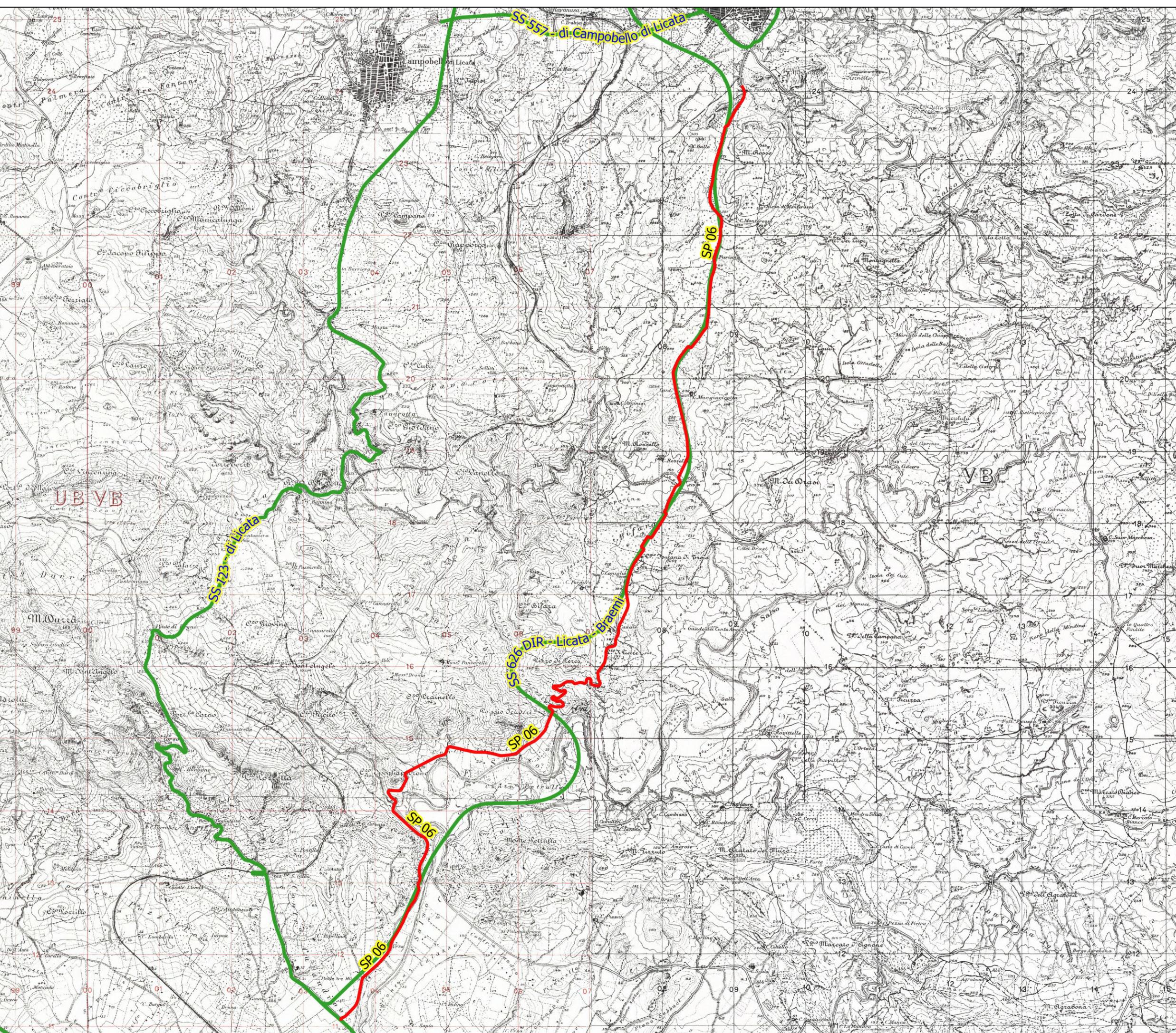
Ex Provincia Regionale di Agrigento

Settore Infrastrutture Stradali

Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Corografia I.G.M. S.P. n. 6

- Strada Provinciale
- Strada Statale



0 1 2 km





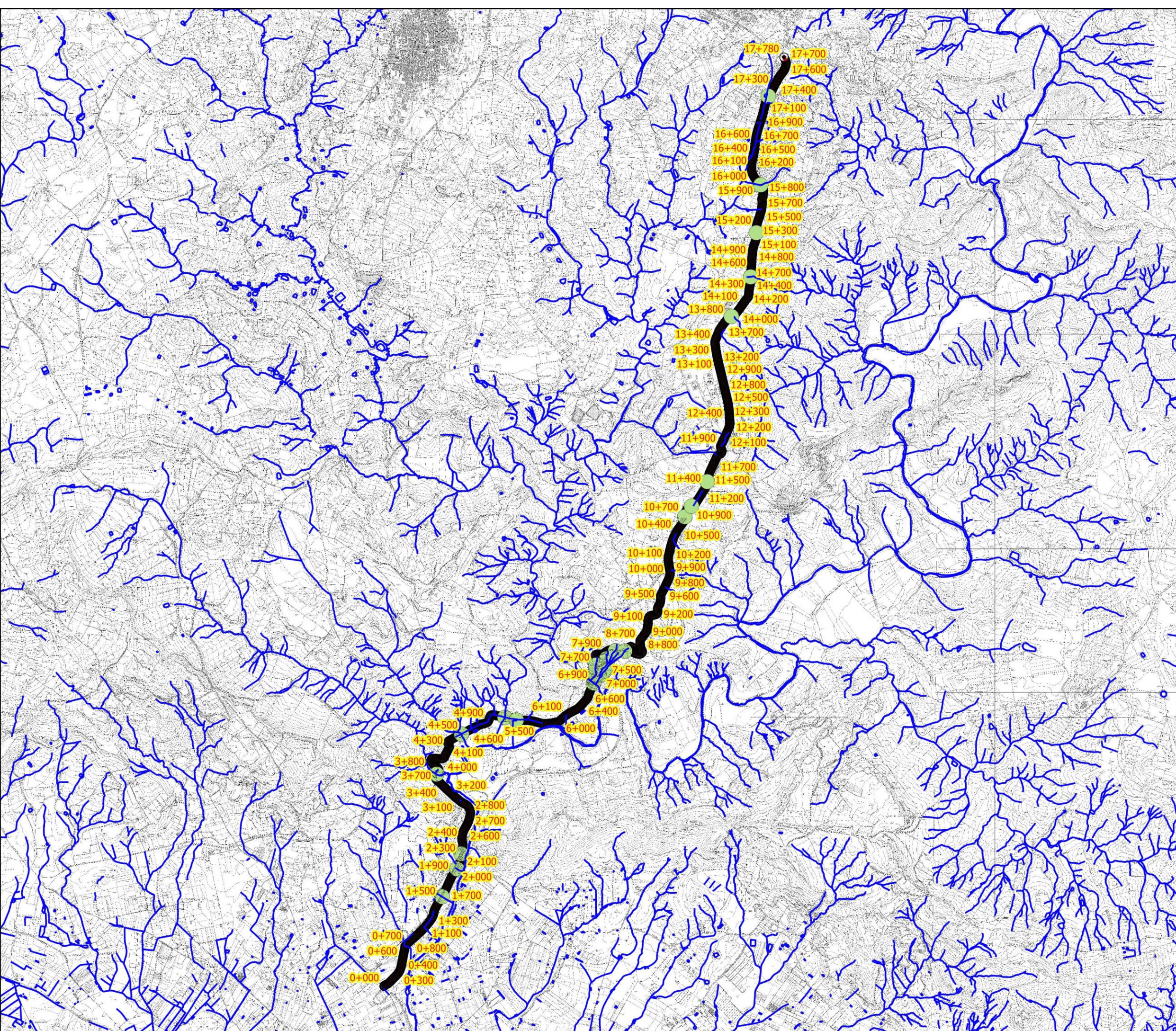
Libero Consorzio
Comunale di Agrigento
(L.R. 15/2015)
Ex Provincia Regionale di Agrigento

**Settore
Infrastrutture Stradali**

Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Corografia C.T.R.
S.P. n. 6

- Ponti
- Strada Provinciale
- Progressive
- Rete Idrografica



0 1 2 km





Libero Consorzio
Comunale di Agrigento
(L.R. 15/2015)
Ex Provincia Regionale di Agrigento

**Settore
Infrastrutture Stradali**

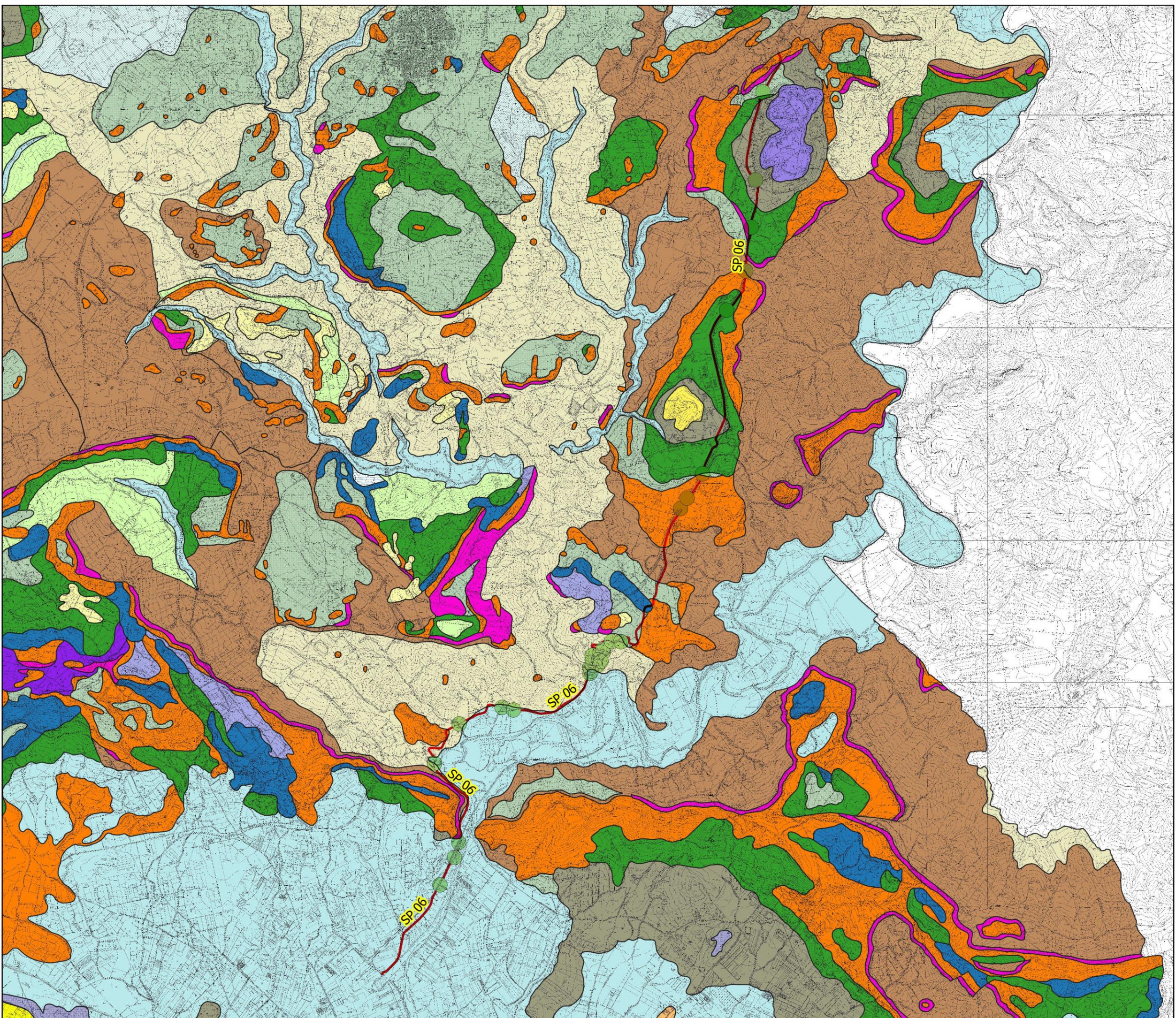
Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

**Carta Geologica
S.P. n. 6**

LEGENDA

- Rosticci di zolfo
- Depositi di spiaggia
- Depositi eluviali e colluviali
- Depositi alluvionali e Terrazzi Fluviali
- Depositi lacustri e palustri
- Terrazzi marini
- Argille sabbiose eteropiche alle calcaren
- Calcarenit e calcirudit bioclastiche plioceniche
- Calcarenit e sabbie
- Marne argillose azzurre con liv. sapropelitici
- Argille e brecce argillose
- Calcar marnosi e marne a globigerine
- Torbiditi gessose
- Argille con livelli gessosi
- Gessi del II Ciclo
- Calcare di base
- Diatomiti
- Argille ed argille sabbiose
- Complesso argilloso basale
- Olistoliti del Complesso argilloso
- Ponti
- Strada Provinciale

0 1 2 km





Libero Consorzio
Comunale di Agrigento
(L.R. 15/2015)
Ex Provincia Regionale di Agrigento

**Settore
Infrastrutture Stradali**

Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Carta del P.A.I.
S.P. n. 6

PAI Geomorfologia

Stato attività

attivo

sospeso

quiescente

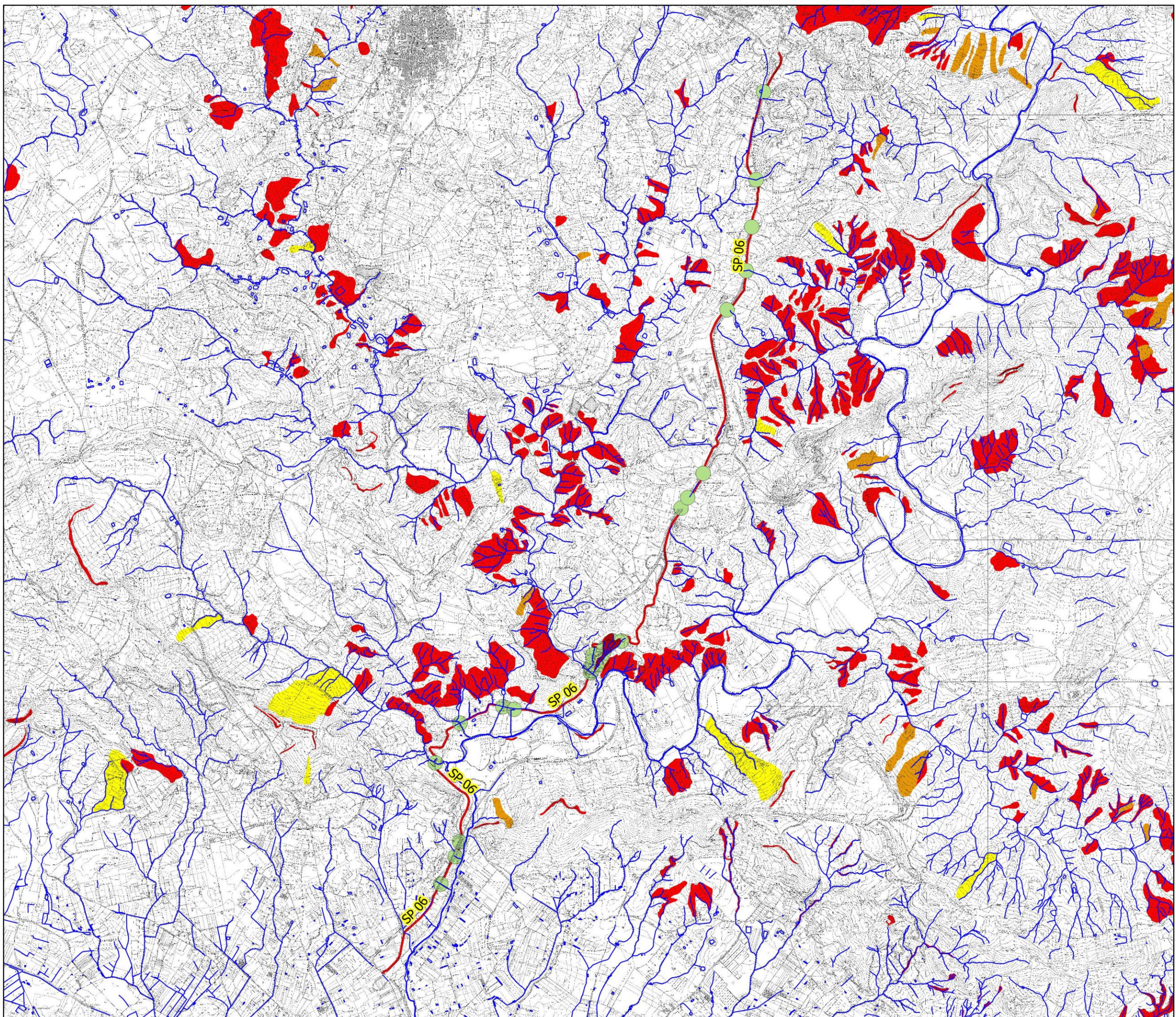
Tipologia dissesto

Ponti

Strada Provinciale

Rete Idrografica

0 1 2 km





Libero Consorzio
Comunale di Agrigento
(L.R. 15/2015)
Ex Provincia Regionale di Agrigento

**Settore
Infrastrutture Stradali**

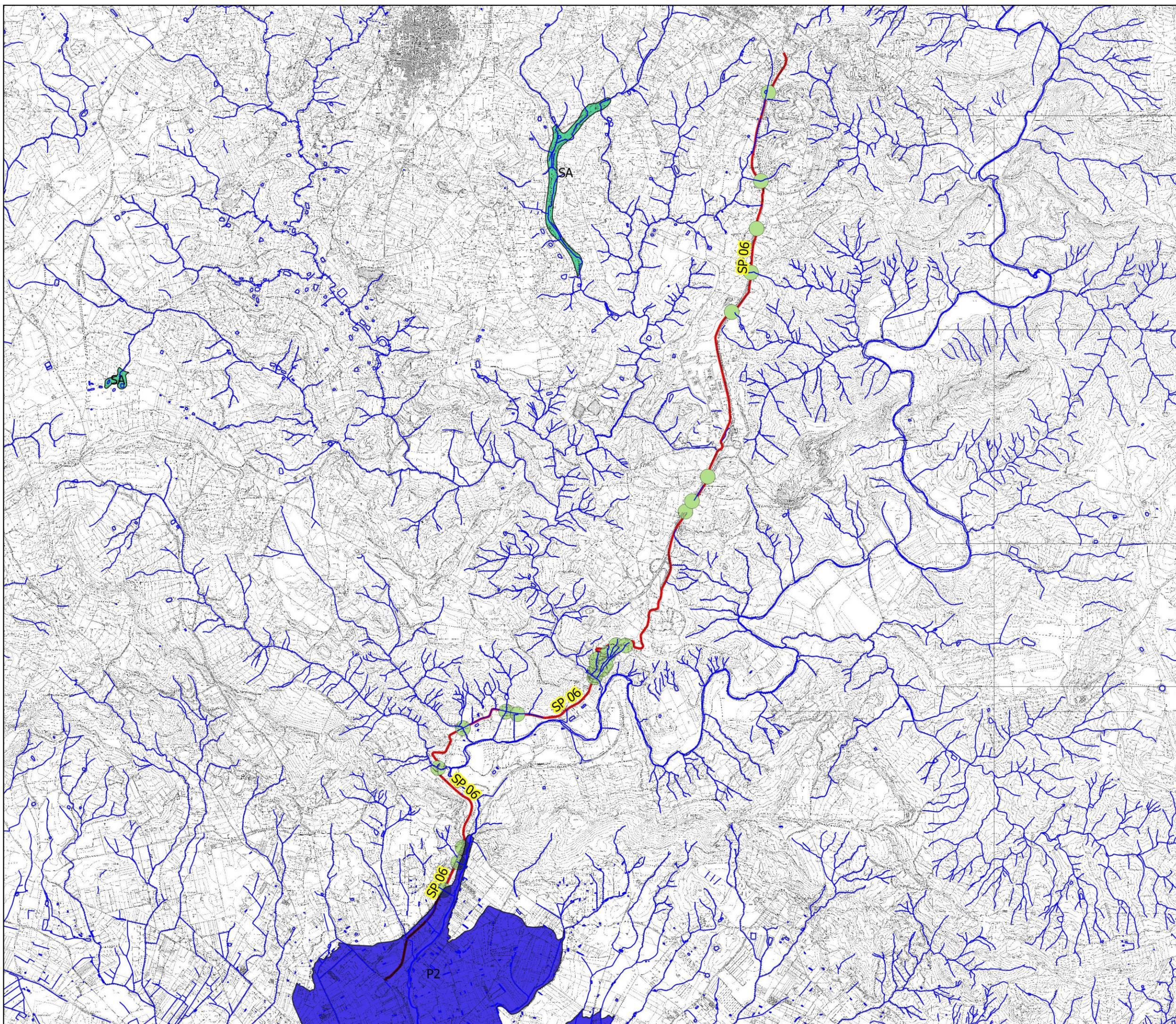
Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Carta del P.A.I.
S.P. n. 6

PAI Idraulico

- P2
- SA
- Ponti
- Strada Provinciale
- Rete Idrografica

0 1 2 km





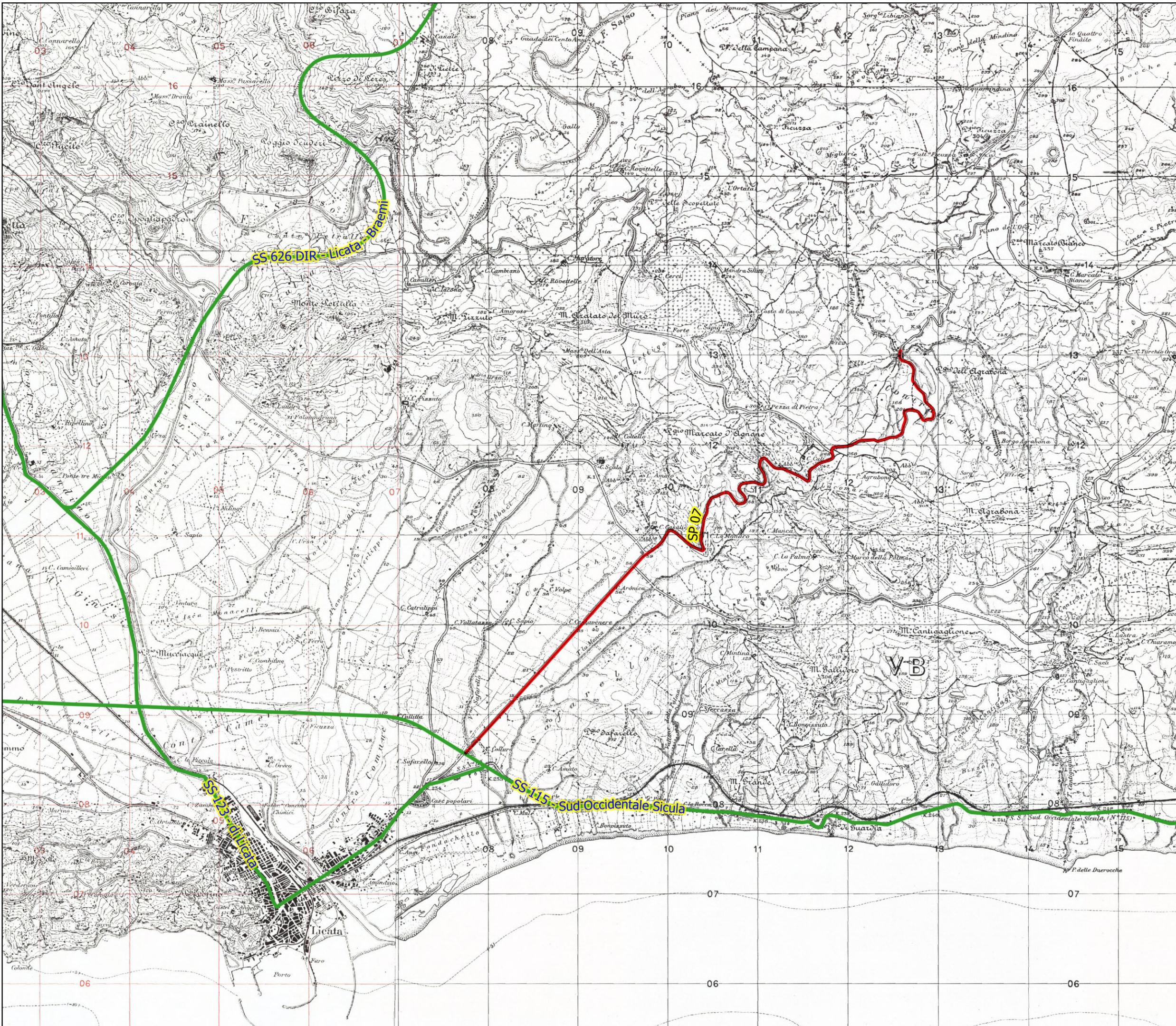
Libero Consorzio
Comunale di Agrigento
(L.R. 15/2015)
Ex Provincia Regionale di Agrigento

**Settore
Infrastrutture Stradali**

Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Corografia I.G.M.
S.P. n. 7

- Strada Provinciale
- Strada Statale



0 400 800 m





Libero Consorzio
Comunale di Agrigento
(L.R. 15/2015)

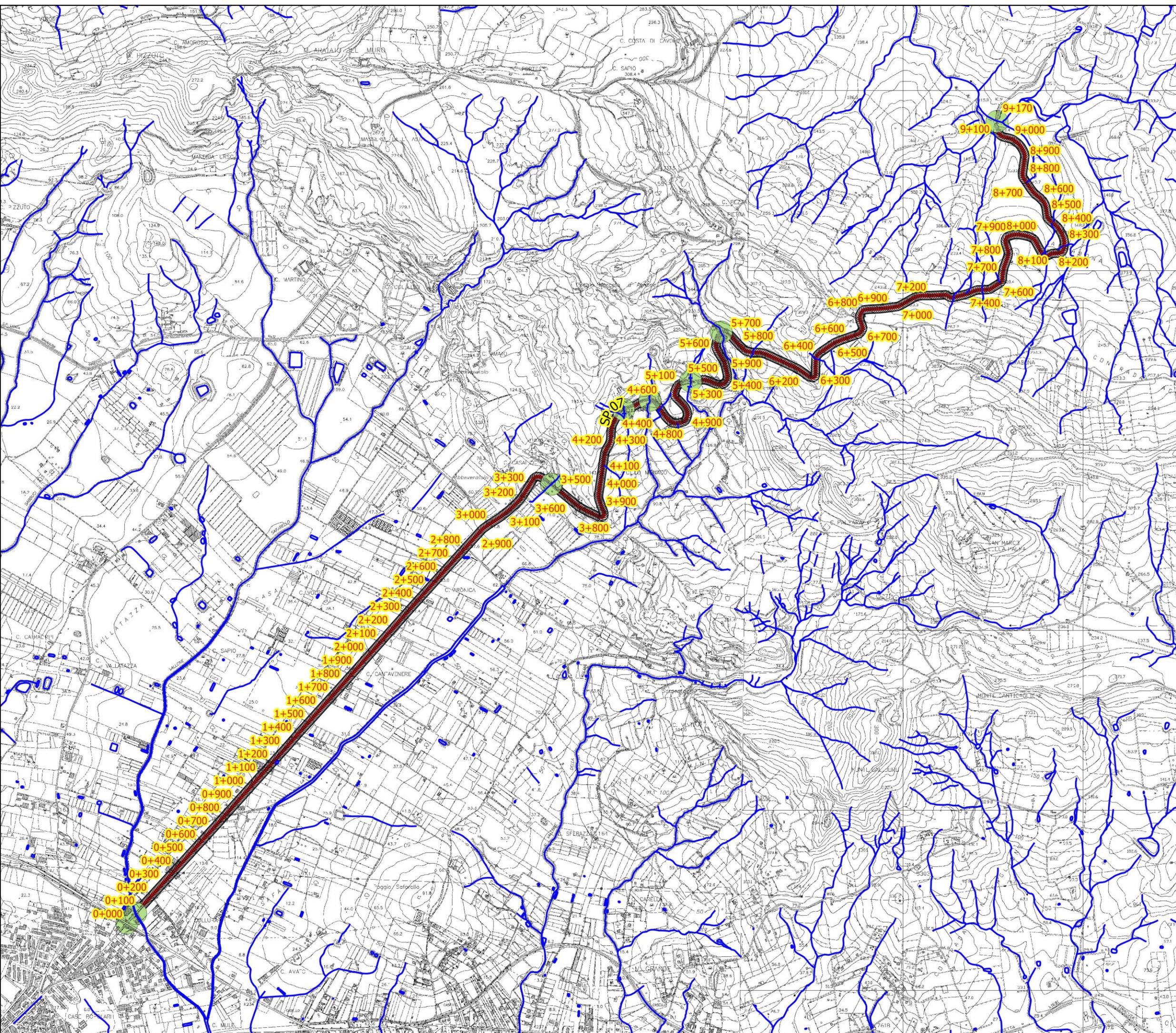
Ex Provincia Regionale di Agrigento

Settore Infrastrutture Stradali

Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Corografia C.T.R S.P. n. 7

- Ponti
- Strada Provinciale
- Progressive
- Rete Idrografica



0 200 400 600 800 1.000 m





Libero Consorzio Comunale di Agrigento

(L.R. 15/2015)

Ex Provincia Regionale di Agrigento

Settore Infrastrutture Stradali

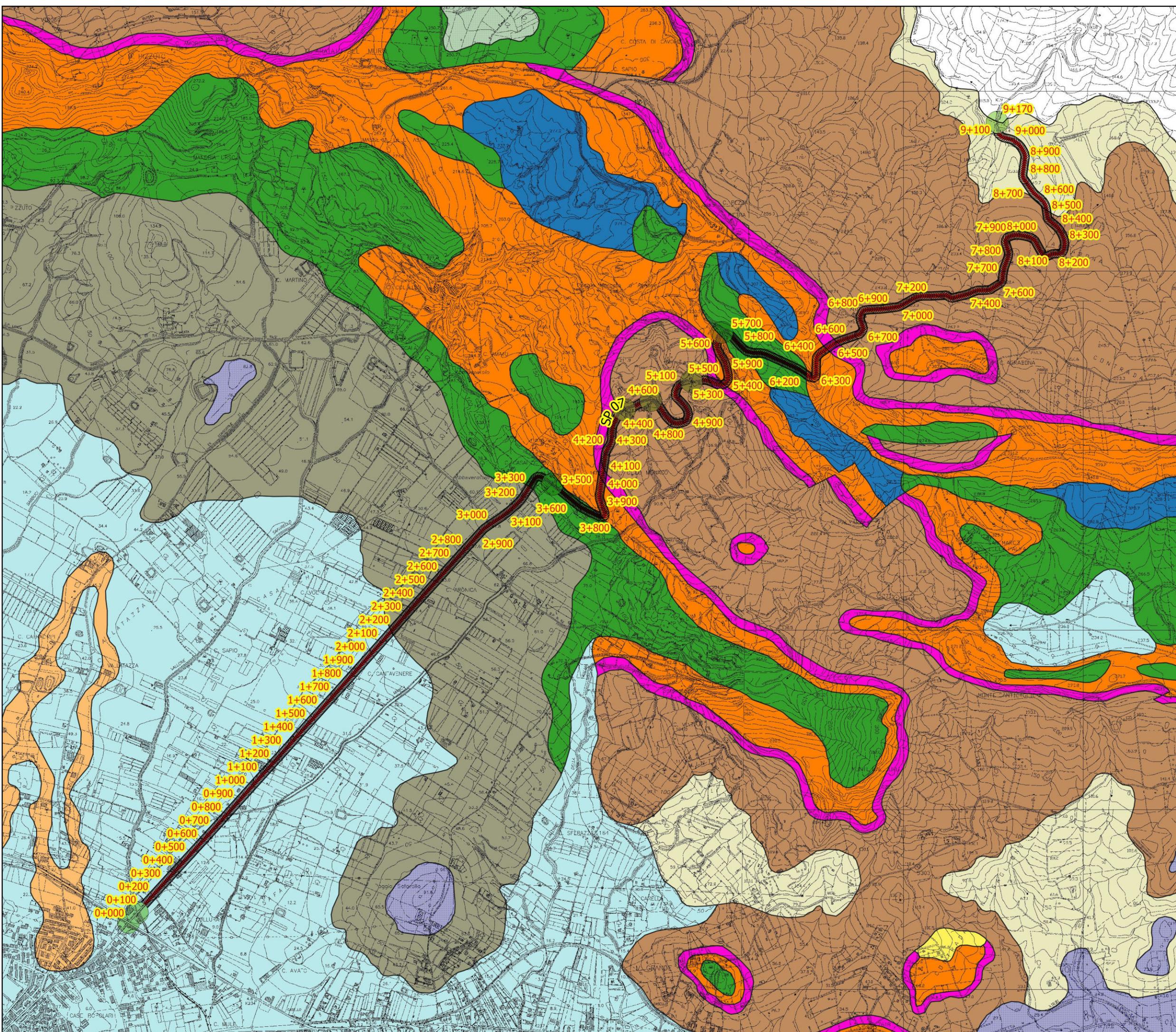
Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Carta Geologica S.P. n. 7

LEGENDA

- Depositì eluviali e colluviali
- Depositì alluvionali e Terrazzi Fluviali
- Terrazzi marini
- Argille sabbiose eteropiche alle calcarenì
- Calcarenitì e sabbie
- Marne argillose azzurre con liv. sapropelitici
- Calcarì marnosi e marne a globigerine
- Gessi del II Ciclo
- Calcare di base
- Diatomiti
- Argille ed argille sabbiose
- Complesso argilloso basale
- Ponti
- Strada Provinciale
- Progressive

0 200 400 600 800 1.000 m





Libero Consorzio Comunale di Agrigento

(L.R. 15/2015)

Ex Provincia Regionale di Agrigento

Settore Infrastrutture Stradali

Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Carta del P.A.I. S.P. n. 7

PAI Geomorfologia

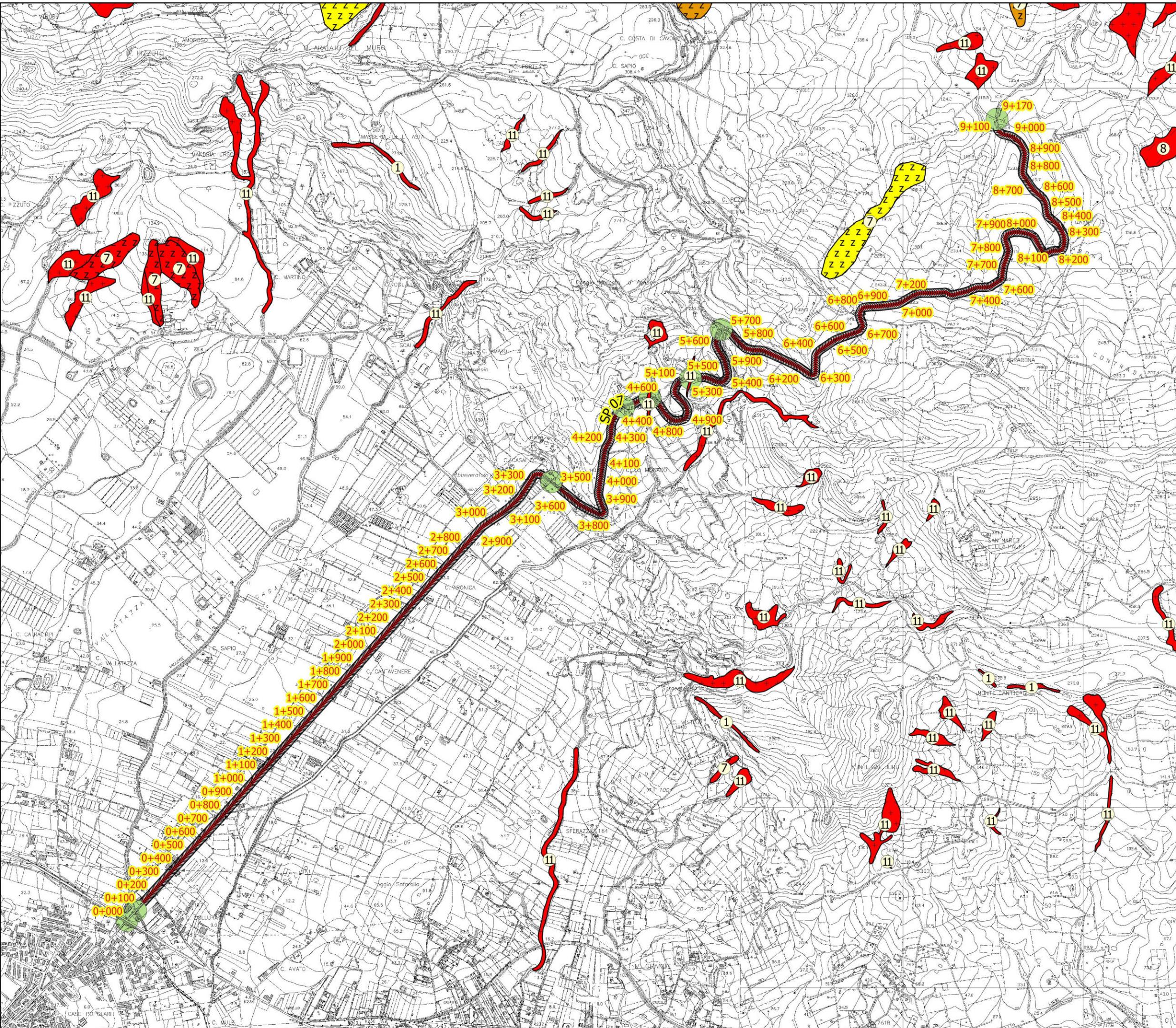
Stato attività

- attivo
- sospeso
- quiescente
- Tipologia dissesto
- 1 - crollo
- 7 - colata lenta
- 8 - franosità diffusa
- 9 - soliflusso
- 11 - erosione concentrata o diffusa

● Ponti

— Strada Provinciale

○ Progressive





Libero Consorzio Comunale di Agrigento

(L.R. 15/2015)

Ex Provincia Regionale di Agrigento

Settore Infrastrutture Stradali

Progetto: Accordo quadro per i lavori di messa in sicurezza di ponti e viadotti lungo le S.P.R. n. 24, S.P. n. 6 e S.P. n. 7 - Anno 2025

Carta del P.A.I. S.P. n. 7

PAI Idraulico

SA

Ponti

Strada Provinciale

○ Progressive



0 200 400 600 800 1.000 m

