

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO

ai sensi della L.R. n 15/2015

ACCORDO QUADRO PER I LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA LUNGO LE STRADE PROVINCIALI SP.19B "SAN BIAGIO PLATANI – ALESSANDRIA DELLA ROCCA" E SP.31 "CATTOLICA ERACLEA – CIANCIANA" – ANNO 2022. CUP: B57H22002170001 - (SNAI SICANI).

Livello di progettazione: DEFINITIVO	Rev. n. 0 del//2022

ELABORATI

- 01 Relazione Tecnica e Quadro Economico
- 02 Relazione Geologica
- 03 Corografia
- 04 Particolari Costruttivi opere d'arte
- 05 Elenco Prezzi
- 06 Piano di Sicurezza e Coordinamento
- 07 Capitolato Speciale d'Appalto e Schema Contratto
- 08 Crono programma dei lavori

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progettista e coord sicurezza:

- ing. Angela Rizzo
- Geologo:
- dott. geol. Antonio Bunone collaboratori tecnici:
- geom. Eduardo Salemi
- geom. Giuseppe Bonfiglio
- geom. Giuseppe Frenda
- geom. Calogero Volpe

RUP

- dott. geol. Roberto Bonfiglio

VERIFICATORE

- dott. geol. Roberto Bonfiglio

IL PROGETTISTA f.to Angela Rizzo	Elab. N.	0.2	RELAZIONE GEOLOGICA
(ing. Angela Rizzo) Agrigento, lì Verificato ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs 50/2016 IL VERIFICATORE f.to Roberto Bonfiglio (geol. Roberto Bonfiglio) Agrigento, lì	VISTI		
IL RUP f.to Roberto Bonfiglio (dott. Roberto Bonfiglio) Agrigento, li			



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: Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. n. 19 B "San Biagio Platani – Alessandria della Rocca e S.P. n. 31 "Cattolica Eraclea" – Cianciana" ANNO 2022. CUP: B57H22002170001

STUDIO GEOLOGICO Relazione geologica-tecnica

Sommario:

- Premessa
- Ubicazione topografica
- Geomofologia e idrologia
- Geologia: Ambiente geologico e stratigrafia generale
- Assetto strutturale
- Valutazione tecniche conclusive

Allegati:

- Corografia	1.50.000
- Corografia	1:25.000
- Carte geologiche	1:25.000
- Carte del Reticolo Idrografico	1:25.000
- Carte del PAI	1:25.000
- Carte dei Vincoli	1:25.000

PREMESSA

Su incarico del Direttore del Settore Infrastrutture Stradali, Edilizia Scolastica, Patrimonio e Manutenzione Ing. Michelangelo Di Carlo (disposizione dirigenziale n. 96 del 11/11/2022) è stato effettuato lo studio geologico-tecnico delle aree interessate dal progetto "Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. n. 19 B "San Biagio Platani – Alessandria della Rocca e S.P. n. 31 "Cattolica Eraclea" – Cianciana".

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 della sede stradale.

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 attraverso la protezione delle scarpate con la realizzazione di modeste opere d'arte e la regimentazione delle acque superficiali. In particolare sono stati previsti le bonifiche dei tratti del sottofondo stradale deformato, la realizzazione di cunette e relative spallette per un corretto smaltimento delle acque meteoriche, la realizzazione di modesti manufatti in cls per il contenimenti delle scarpate, la pulitura di tombini e la realizzazione di attraversamenti stradali con tubazione ARMCO, nonchè 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 i 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 Regionale di Agrigento 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. Particolare attenzione, inoltre, è stata dedicata alle condizioni di stabilità dei versanti immediatamente prossimi alla sede stradale e alle caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo che influiscono direttamente sulla staticità generale delle opere in progetto.

Quanto sopra ci ha permesso di ricavare il profilo stratigrafico e litotecnico di massima del sottosuolo, l'andamento strutturale e le caratteristiche idrogeologiche delle litofacies presenti nelle aree in studio, elementi indispensabili per la definizione delle "condizioni al contorno" che caratterizzano il modello geotecnica di massima dei terreni presenti. A tale modello geotecnico, si dovrà fare riferimento per la scelta della tipologia di fondazione da adottare, anche in termini di stabilità delle aree di sedime e del suo immediato intorno.

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

L'area esaminata nel presente studio si trova nel settore centro-occidentale della provincia di Agrigento ed in particolare intessa le seguenti Strade Provinciali:

 S.P. n. 19 B "San Biagio Platani – Alessandria della Rocca", attraversa per una lunghezza complessiva di km 13+631, i tre Comuni di San Biagio Platani, Alessandria della Rocca e per un breve tratto il Comune di Santo Stefano Quisquina;

Dal punto di vista cartografico, l'area studiata è rappresentata nella porzione centro-occidentale della tavoletta IGM 267 IV SO "San Biagio Platani" della Carta d'Italia in scala 1:25.000; l'asse stradale collega i centri abitati di San Biagio Platani e Alessandria della Rocca (vedi allegate corografie IGM).

 S.P. n. 31 "Cattolica Eraclea – Cianciana" interessa, per una lunghezza complessiva di km 13+694, i tre Comuni di Cianciana, Cattolica Eraclea e per un breve tratto il Comune di Ribera:

Dal punto di vista cartografico, l'area studiata è rappresentata nella porzione centro-settentrionale della tavoletta IGM 266 II NE "Cattolica Eraclea" e nella porzione meridionale della tavoletta IGM 266 I SE "Cianciana" della Carta d'Italia in scala 1:25.000; l'asse stradale collega il centro abitato di Cattolica Eraclea con la S.S. n. 118 nei pressi del centro abitato di Cianciana (vedi allegate corografie IGM).

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

GEOMORFOLOGIA E IDROLOGIA

I lineamenti geomorfologici generali dell'area esaminata sono in stretto rapporto con i diversi tipi di terreni in essa affioranti e con l'assetto strutturale generale. Nelle emergenze topografiche affiorano i terreni rigidi della Serie Gessoso Solfifera ed il complesso marnoso, mentre nella fascia medio-bassa dei versanti predominano le litofacies argillose tortoniane.

L'azione degli agenti esogeni su detti terreni, ha agito in maniera selettiva ed ha generato gran parte dei depositi detritici che ricoprono limitate aree, per lo più in corrispondenza delle incisioni torrentizie.

La morfologia delle due zone altimetriche sopra definite è ovviamente molto diversa. Nella fascia argillosa, i versanti, infatti, hanno pendenze piuttosto uniformi, con locali ondulazioni dovute alla presenza di masse rocciose di natura gessosa irregolarmente sporgenti; queste ultime interrompono bruscamente la naturale pendenza dei versanti con spuntoni subverticali.

Per quanto concerne le zone collinari, iì paesaggio, tipico delle litofacies evaporitiche, risulta caratterizzato da alternanze, in genere brusche, di scarpate e creste rocciose in corrispondenza dei litotipi gessosi più compatti.

Le linee di drenaggio superficiali sono impostate in massima parte sui litotipi argillosi, 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 argillosi, invece, il reticolo idrografico, abbastanza sviluppato e ramificato, è costituito da piccoli impluvi che, attraverso canali di ordine sempre maggiore, raggiungono il collettore principale rappresentato nella maggioranza dei casi dal Fiume Platani; quest'ultimo rappresenta la principale linee di drenaggio del territorio.

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-Pliocene medio superiore.

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.

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 argillosi.

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. (bacino n. 63 Fiume Platani), se si escludono brevi tratti della S.P. n. 31 a S.E. di Monte Salito, interessati da frane del tipo "colata lenta". (Vedi Carte del P.A.I.).

GEOLOGIA

Ambiente geologico e stratigrafia generale

Il settore centro orientale della Provincia di Agrigento, dal punto di vista geologico regionale, 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 le Argille Brecciate IV del Pliocene 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 (Messiniano
- Formazione dei Trubi (Pliocene inf.)
- Argille Brecciate IV (Pliocene inf.)

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, evidenziata nell'allegata "Carta Geologica" 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 premioceniche.

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 le due Strade Provinciali ed in particolare lungo la S.P. 19 A.

• Gessi del II Ciclo (Gessi di Pasquasia) (Messiniano)

Dopo la fase tettonica intramessiniana, inizia un secondo ciclo evaporitico, rappresentato per lo più da un'alternanza di gessi e marne argillose, separato da quello inferiore da una netta discordanza.

Questo complesso, rappresentato dai Gessi di Pasquasia, risulta costituito 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 alcuni tratti delle SS.PP..

Anche le argille gessose interessano le opere stradali di alcuni tratti delle S.P. in studio.

• Calcari marnosi 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 Orbuline 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.

• Marne argillose azzurre (Pliocene medio)

Sono rappresentati da un potente complesso argilloso-marnoso e marnosoargilloso, 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 macrofossillifero 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.

• 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.

• Alluvioni attuali e alluvioni terrazzate (Olocene)

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 del Fiume Platani e il Fiume Turvoli.

Detti depositi sono costituiti prevalentemente da sabbie limose e sabbie limosoargillose, contenenti localmente ciottoli poligenici, di granulometria variabile (ghiaie
sabbiose, sabbie grossolane) fino alle dimensione dei blocchi decimetriti, 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 un breve tratto del fondo valle della S.P. 19 A e della S.P. 31 e ricoprono le sottostanti formazioni argilloso-marnose.

ASSETTO STRUTTURALE

La regione esaminata, dal punto di vista strutturale è caratterizzata da uno stile tettonico prevalentemente plicativo, con pieghe più o meno complesse, complicate da sistemi di faglie a diverso andamento.

L'assetto strutturale generale è legato essenzialmente a due fenomeni: messa in posto, durante il Tortoniano, di una falda di ricoprimento gravitativo e intensa fase tettonica compressiva che ha dato origine ad una successione di pieghe orientate secondo gli assi tettonici regionali.

La tettonica compressiva ha prodotto nell'area importanti strutture plicative (anticlinali e sinclinali) con assi diretti all'incirca parallelamente alla fascia costiera.

A sud e a nord della struttura sopra ricordata, inoltre, si individua una piega anticlinale, con asse parallelo alla linea di costa e risulta impostata sulle argille marnose tortoniane.

Le due precedenti strutture, naturalmente, risultano complicate da motivi tettonici minori che, comunque, hanno un significato locale e sono dati da faglie prevalentemente dirette e variamente orientate.

Nell'area di Monte Cammarata e dell'alta valle del Fiume Platani, gli accavallamenti e le pieghe ad essi associate assumono direzioni N-S sviluppandosi alla terminazione di grandi faglie ad andamento E-W. Tra questi ricoprimenti il più imponente è quello che borda verso Est il Monte Cammarata, rialzando l'intera successione mesozoica e portandola a ricoprire i sedimenti miocenici che affiorano lungo il fondovalle del Fiume Platani.

VALUTAZIONI 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 straordinaria lungo i tracciati stradali ricadono in aree nelle quali le condizioni strutturali e idrogeomorfologiche non lasciano intravedere turbative morfodinamiche tali da pregiudicare la fattibilità delle opere in progetto. La realizzazione delle opere risulta pertanto possibile a condizione che nella fase progettuale vengano opportunamente seguite le indicazioni di carattere geologico-tecnico che verranno approfondite nella successiva fase di studio esecutivo.

Nella maggior parte dei casi, i terreni interessati sono costituiti da un substrato argilloso - marnoso passante verticalmente a marne più o meno argillose. Tale substrato risulta spesso interamente ricoperto da lembi di terreni superficiali di origine detritica o da rilevati stradali.

Limitando la nostra attenzione ai problemi tecnici posti dai terreni più direttamente interessati dalle opere previste (cunette, gabbionate muretti in cls e collocazione di tubazione ARMCO), si ritiene opportuno suggerire alcune indicazioni, al fine di garantire la sicurezza statica e la conservazione nel tempo dei manufatti in progetto.

E' innanzitutto necessario che i modesti manufatti in cls per il contenimento delle scarpate siano impostate sul bed-rock di buone caratteristiche geomeccaniche. Pertanto occorre asportare il livello detritico e/o rilevato presente.

Nei tratti interessati dalle invasione di acque meteoriche è necessario realizzare opere di attraversamento e di drenaggio (tombini, cunette, cunettoni di guardia e di accompagno, scatolari) capaci di disciplinare le acque superficiali, onde prevenire processi idrologici che potrebbero occasionalmente coinvolgere la sede stradale. Ove presenti è necessario una continua pulitura e manutenzione degli stessi al fine di rendere tali opere funzionali.

In particolare, nei tratti di fondo valle, è necessario prestare particolare attenzione alle acque provenienti dai versanti argillosi a monte. Le acque di precipitazione, infatti, favoriscono l'innesco di movimenti gravitativi tipo colate che possono, in occasione di intensi e prolungati eventi meteorici, interessare la sede stradale. Si consiglia pertanto migliorare il drenaggio delle acque provenienti da monte attraverso la realizzazione di canalette e fossi di guardia che intercettino l'acqua prima che arrivi alla sede stradale e la realizzazione di attraversamenti stradali con tubazione ARMCO.

Il dimensionamento e la disposizione di tali strutture, dovrà tener conto delle condizioni di assetto geostrutturale dei terreni, in modo da garantire la conservazione nel tempo delle opere previste in progetto.

Nei tratti stradali delimitati da scarpate più acclive, ove è possibile, dovranno essere realizzate delle gradonature e piantumazioni al fine di evitare lo scivolamento di porzioni corticali di terreno che possano interrompere la normale viabilità.

Nei tratti stradali delimitati da scarpate in roccia fessurata, in particolare lungo alcuni tratti della S.P. 19 C, dovranno essere collocate barriere e reti paramassi, al fine di evitare lo scivolamento e/o rotolamento di blocchi che possano interrompere la viabilità.

Per quanto attiene, infine, i parametri geotecnici da adottare, per un dimensionamento delle opere di fondazione in progetto, si rimanda alla successiva relazione geologico-tecnica esecutiva di dettaglio.

Il Funzionario Geologo F.to Dott. Antonio Bunone



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

SETTORE INFRASTRUTTURA STRADALI

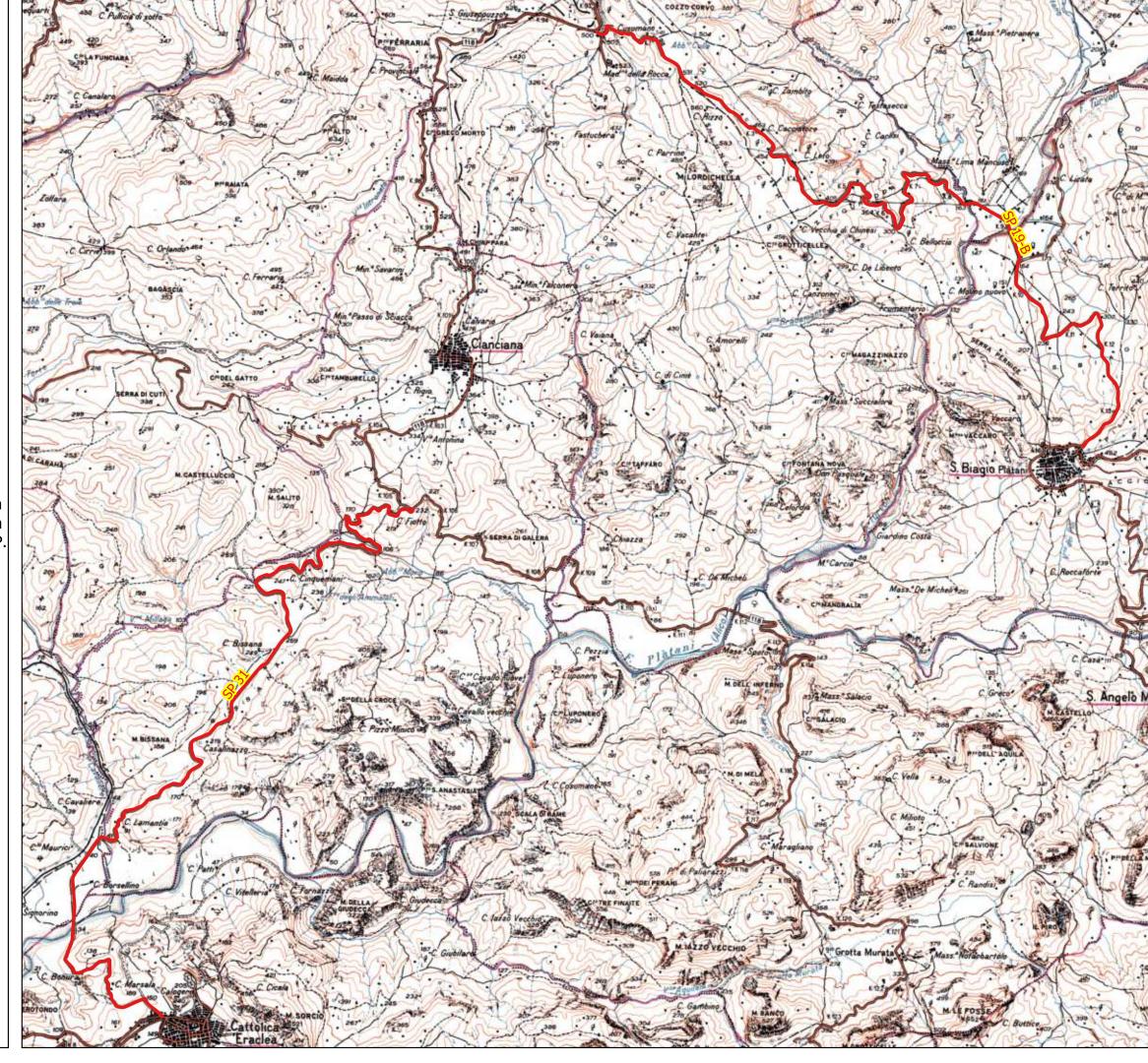
S.P. 19 B "San Biagio Platani -Alessandria della Rocca"

S.P. 31 "Cattolica Eraclea -Cianciana"

Progetto: Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. 19 b "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca e S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana"

COROGRAFIA

1:50.000







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

Ex Provincia Regionale di Agrigento

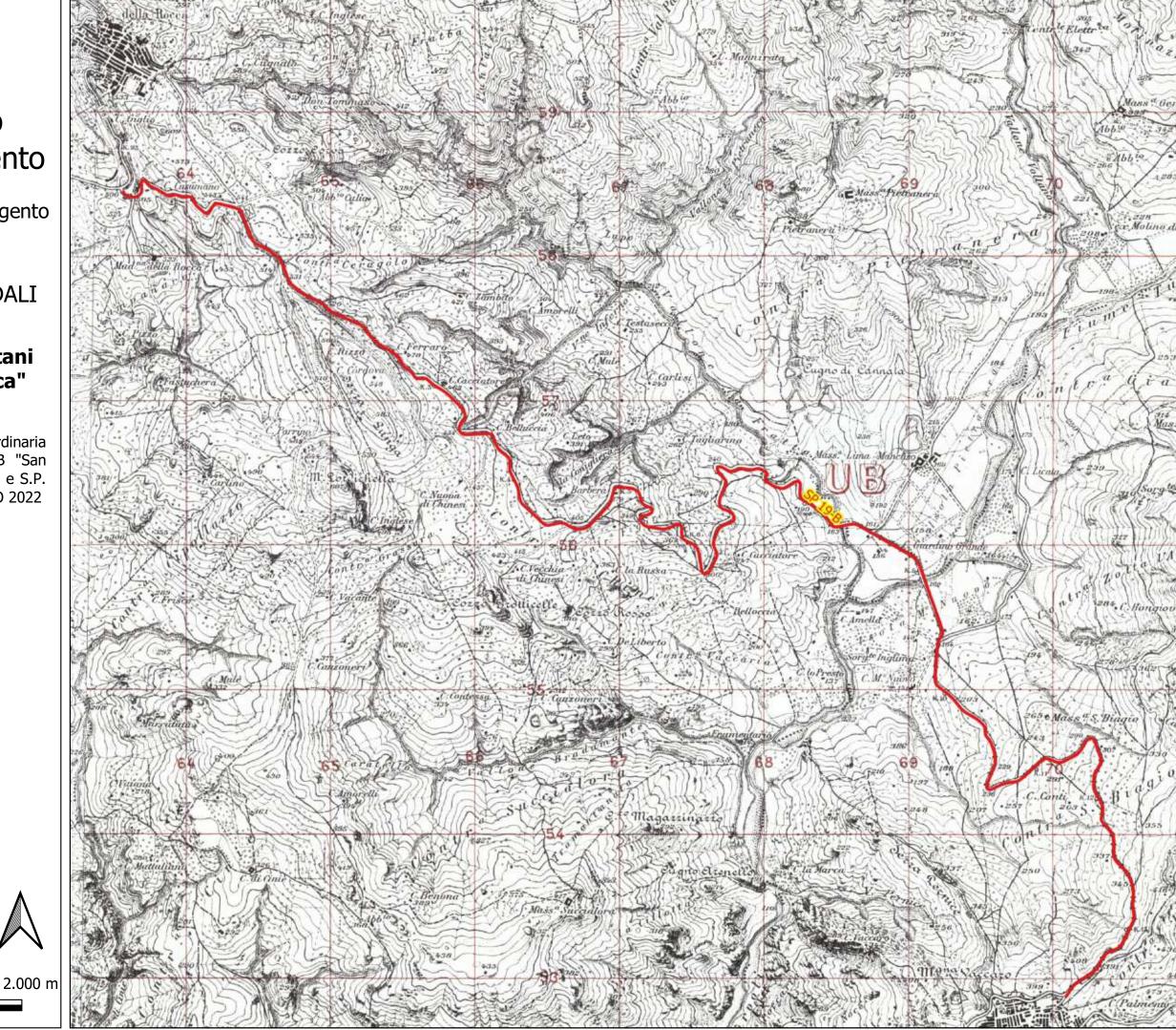
SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. 19B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca"

Progetto: Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. 19 B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca e S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana". ANNO 2022

COROGRAFIA IGM

1:25.000





1.500



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

SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana"

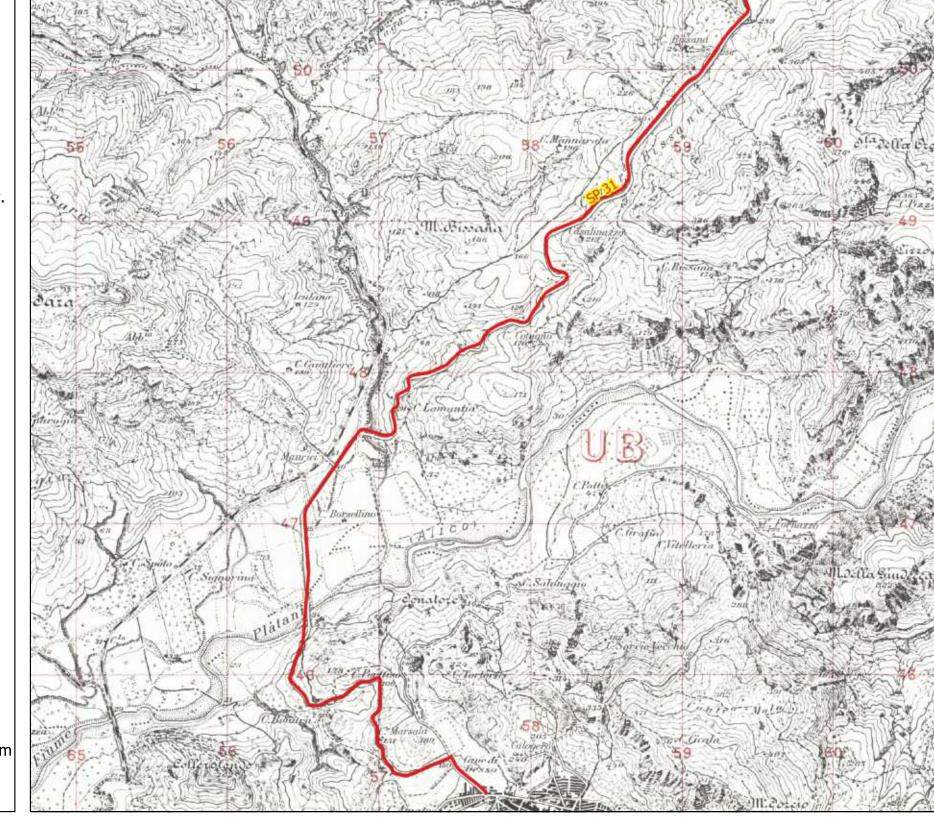
Progetto: Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. 19 B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca e S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana". ANNO 2022

COROGRAFIA IGM

1:25000

250

500







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

Ex Provincia Regionale di Agrigento

SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. 19B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca"

Progetto: Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. 19 B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca e S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana". ANNO 2022

CARTA GEOLOGICA

1:25.000

LEGENDA

Depositi alluvionali e Terrazzi Fluviali

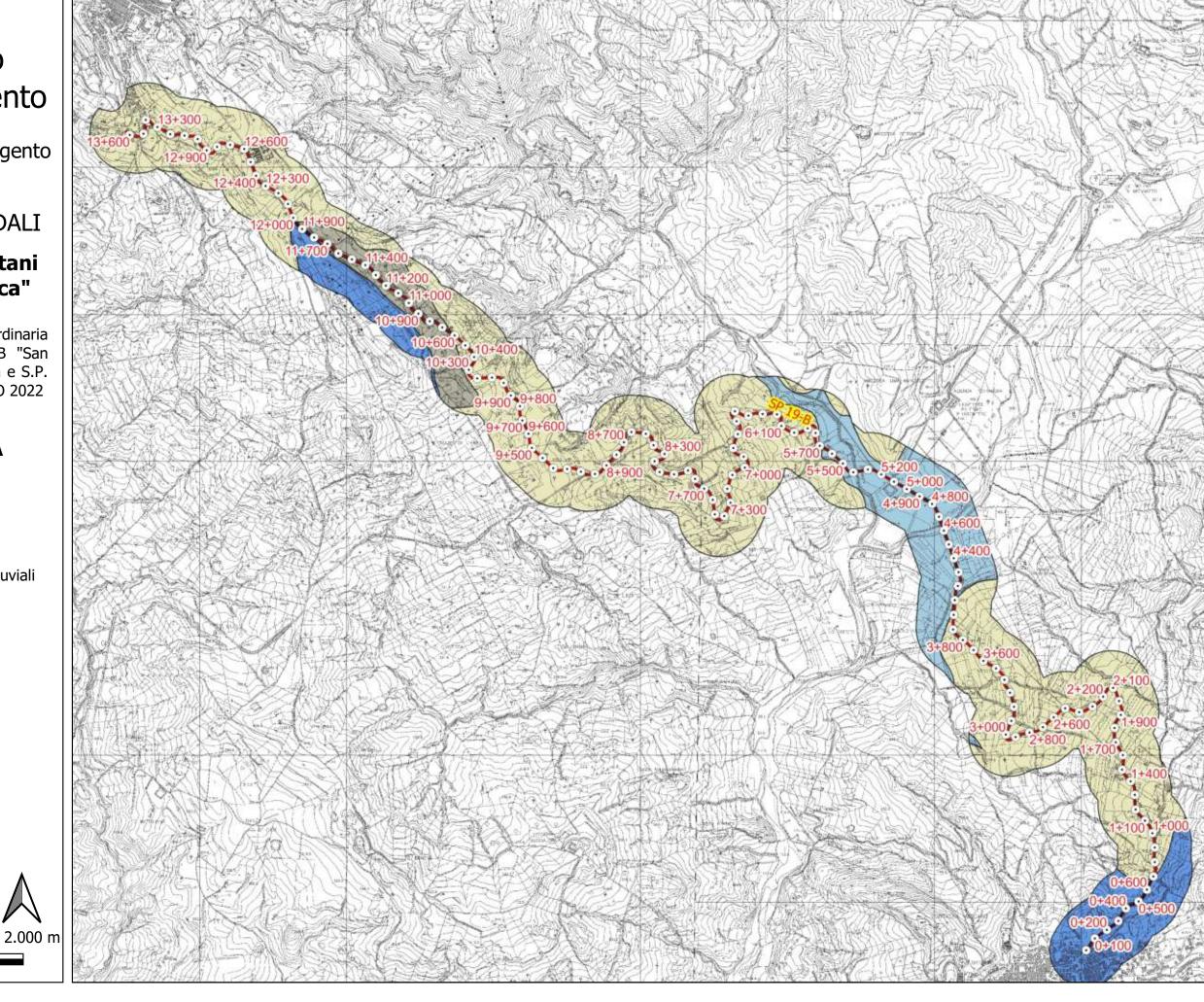
1.500

Depositi eluviali e colluviali

Gessi del II Ciclo

Argille ed argille sabbiose

Strade Provinciali





L.R. 15/2015 Ex Provincia Regionale di Agrigento

SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana"

Progetto: Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. 19 B "San Biagio Platani - Alessadria della Rocca" e S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana". ANNO 2022

CARTA GEOLOGICA

1.25000

LEGENDA

Depositi alluvionali e Terrazzi Fluviali

Argille e brecce argillose

Calcareniti e calciruditi bioclastiche plioceniche

Marne argillose azzurre con liv. sapropelitici

Argille sabbiose e marne

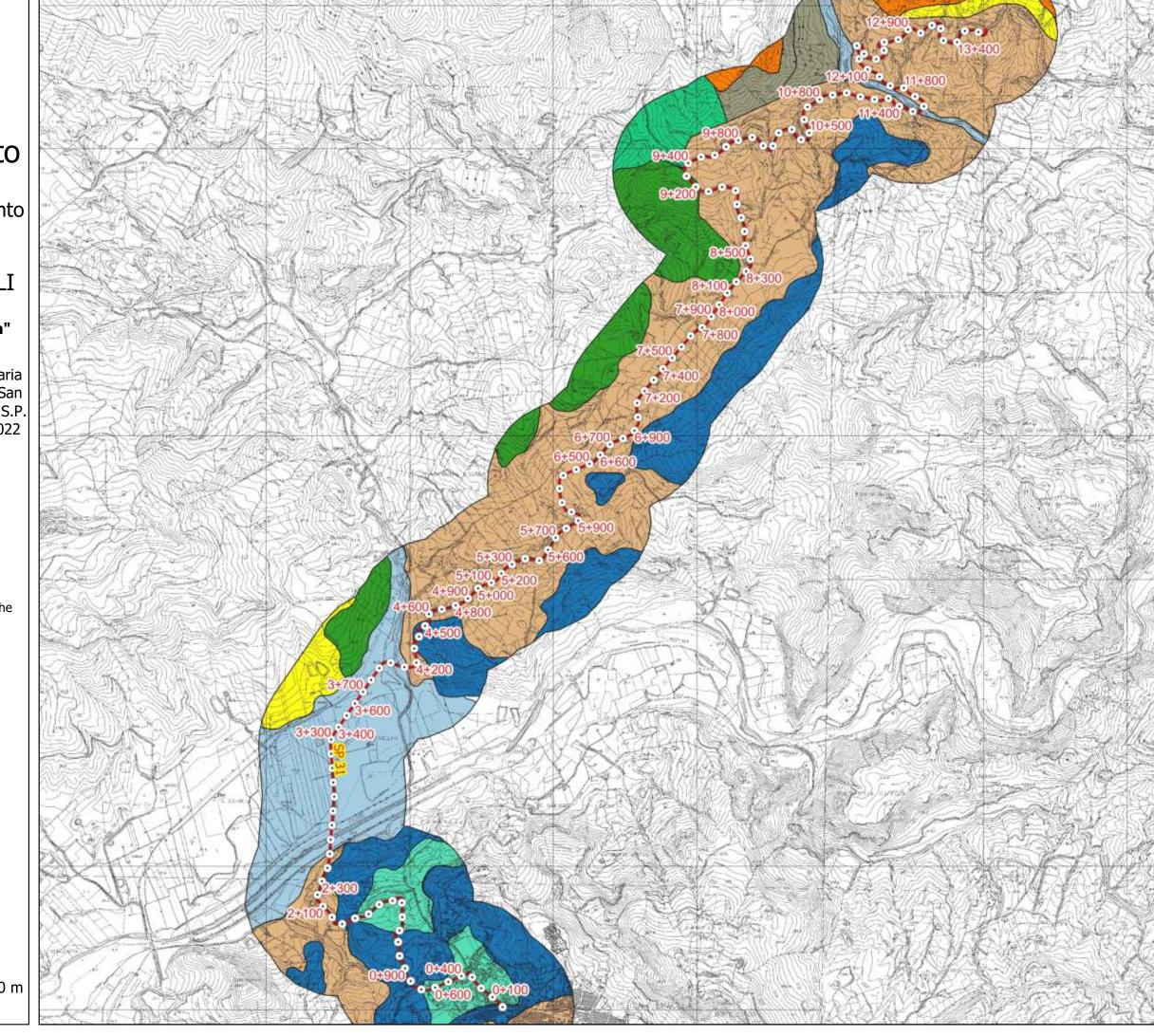
Calcari marnosi e marne a globigerine

Argille con livelli gessosi

Gessi del II Ciclo

Complesso argilloso basale

Strade Provinciali





) 25

500

750

1.000 m



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

Ex Provincia Regionale di Agrigento

SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. 19B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca"

Progetto: Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. 19 B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca e S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana". ANNO 2022

CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO

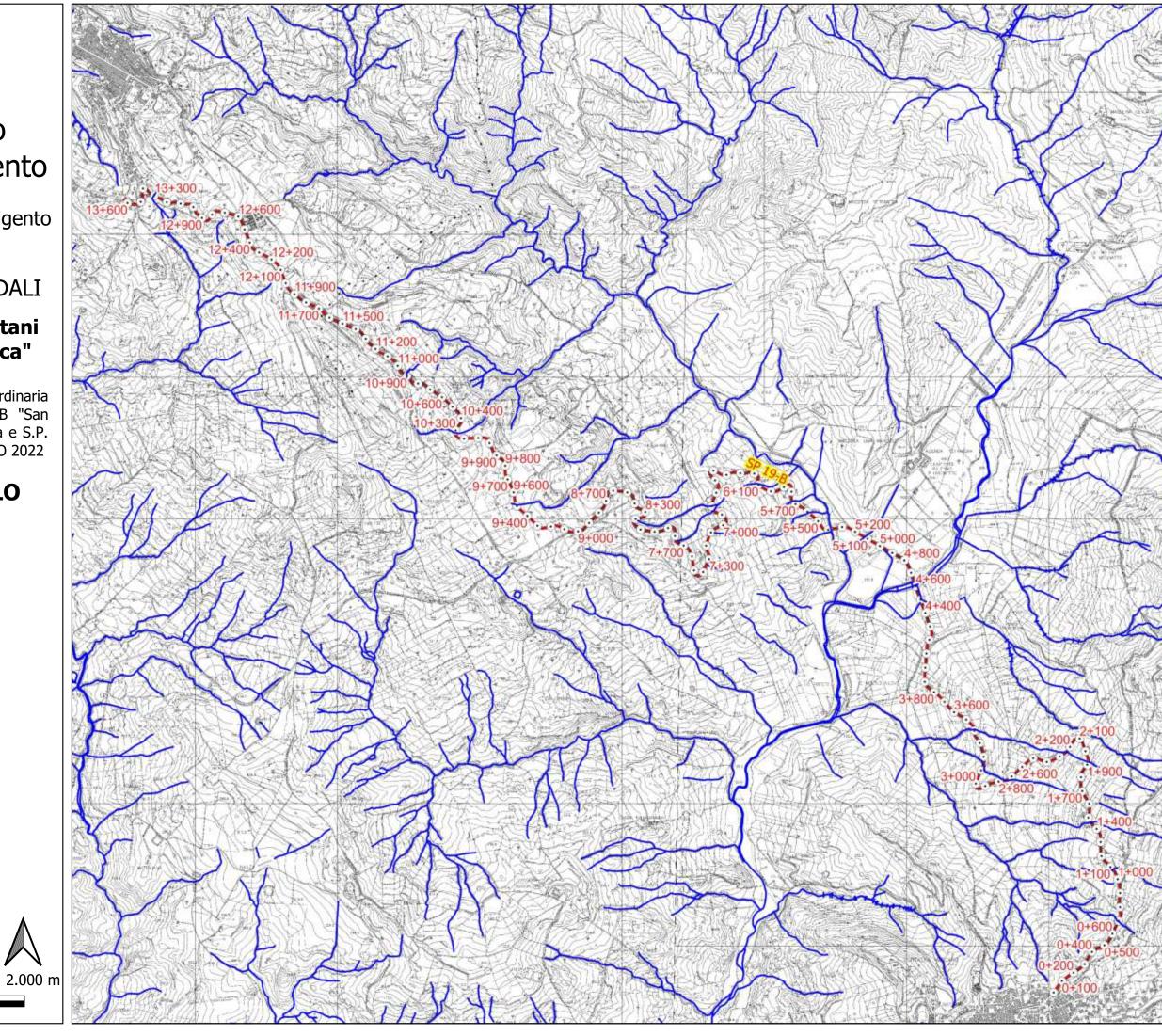
1:25.000

--- Reticolo Idrografico

Strade Provinciali

1.000

1.500





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

SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. 31 "Cattolica Eraclea -Cianciana"

Progetto: Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. 19 B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca e S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana". ANNO 2022

CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO

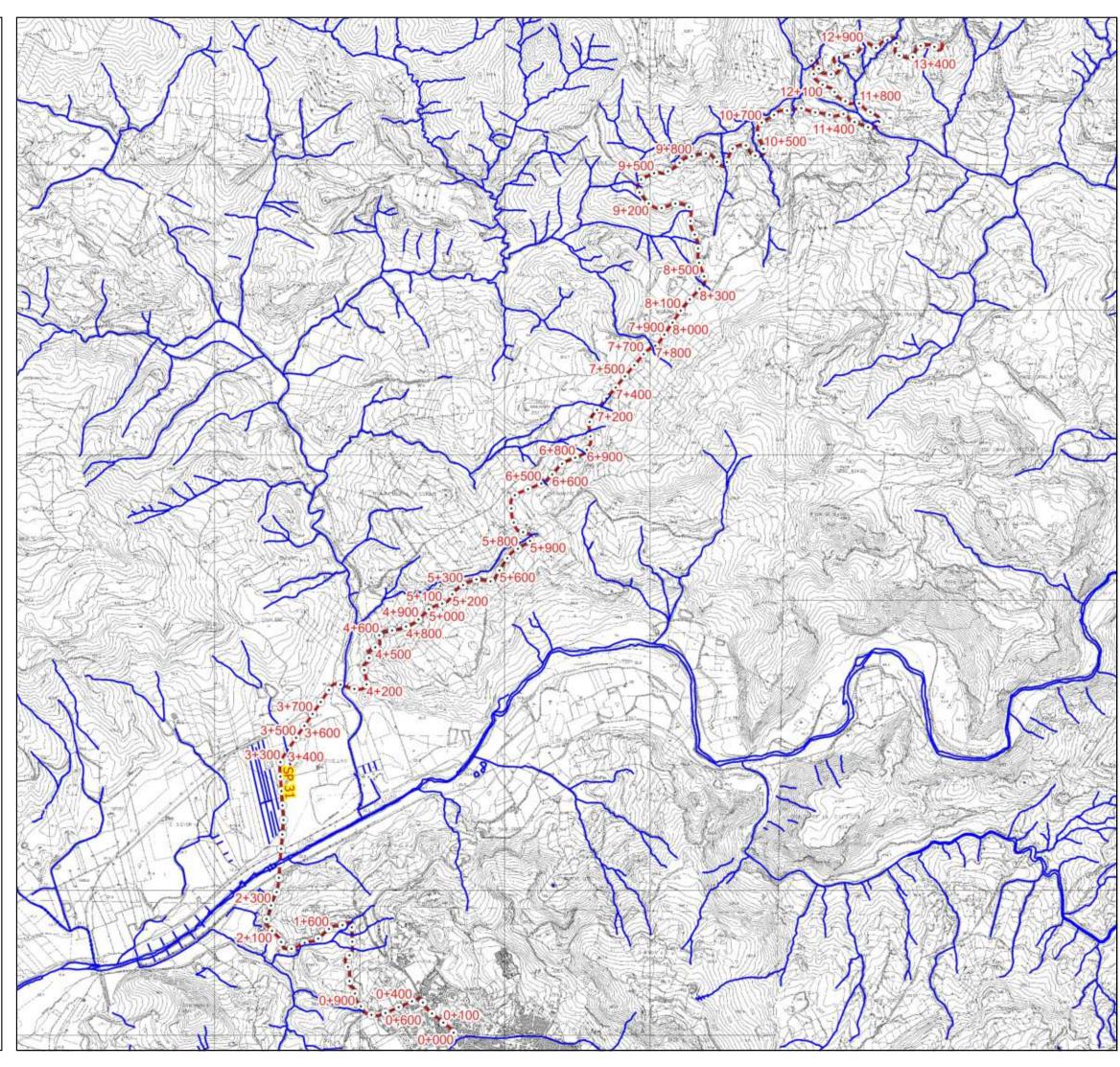
1:25000

— Reticolo Idrografico

Strade Provinciali



250 500 750 1.000 m





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

Ex Provincia Regionale di Agrigento

SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. 19B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca"

Progetto: Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. 19 B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca e S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana". ANNO 2022

CARTA DEL P.A.I.

1:25.000

LEGENDA

Stato attività

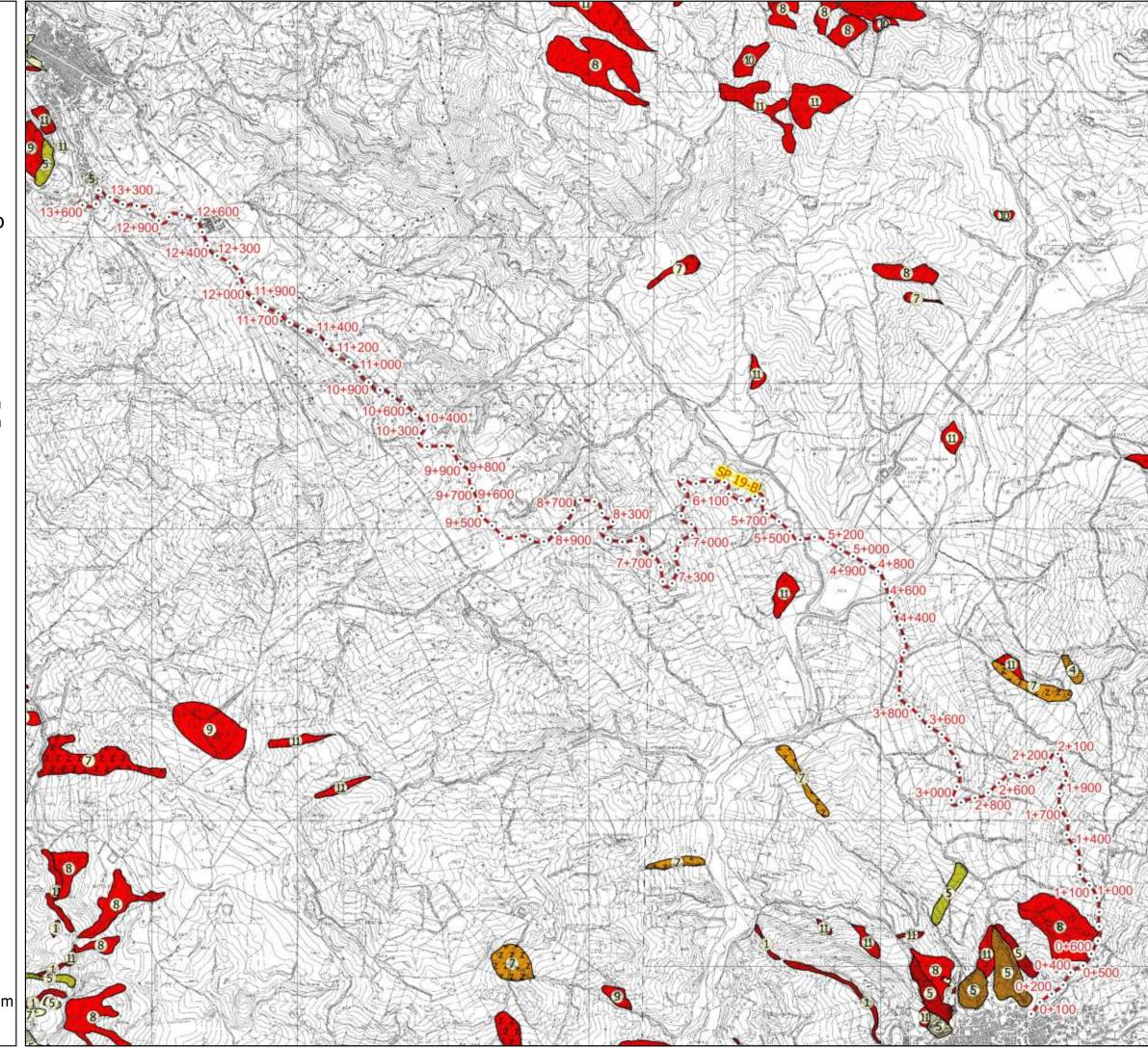
- attivo
- sospeso
- quiescente
- stabilizzato

Tipologia dissesto

- 1 crollo
- 4 scivolamento
- 5 frana complessa
- 7 colata lenta
- 8 franosità diffusa
- 9 9 soliflusso
- 10 calanco
- 11 erosione concentrata o diffusa
- Strade Provinciali



1.500





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

SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana"

Progetto: Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. 19 B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca e S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana". ANNO 2022

CARTA DEL P.A.I.

1.25000

LEGENDA

Stato attività

attivo

sospeso

quiescente

Tipologia dissesto

1 - crollo

4 - scivolamento

5 - frana complessa

7 - colata lenta

8 - franosità diffusa

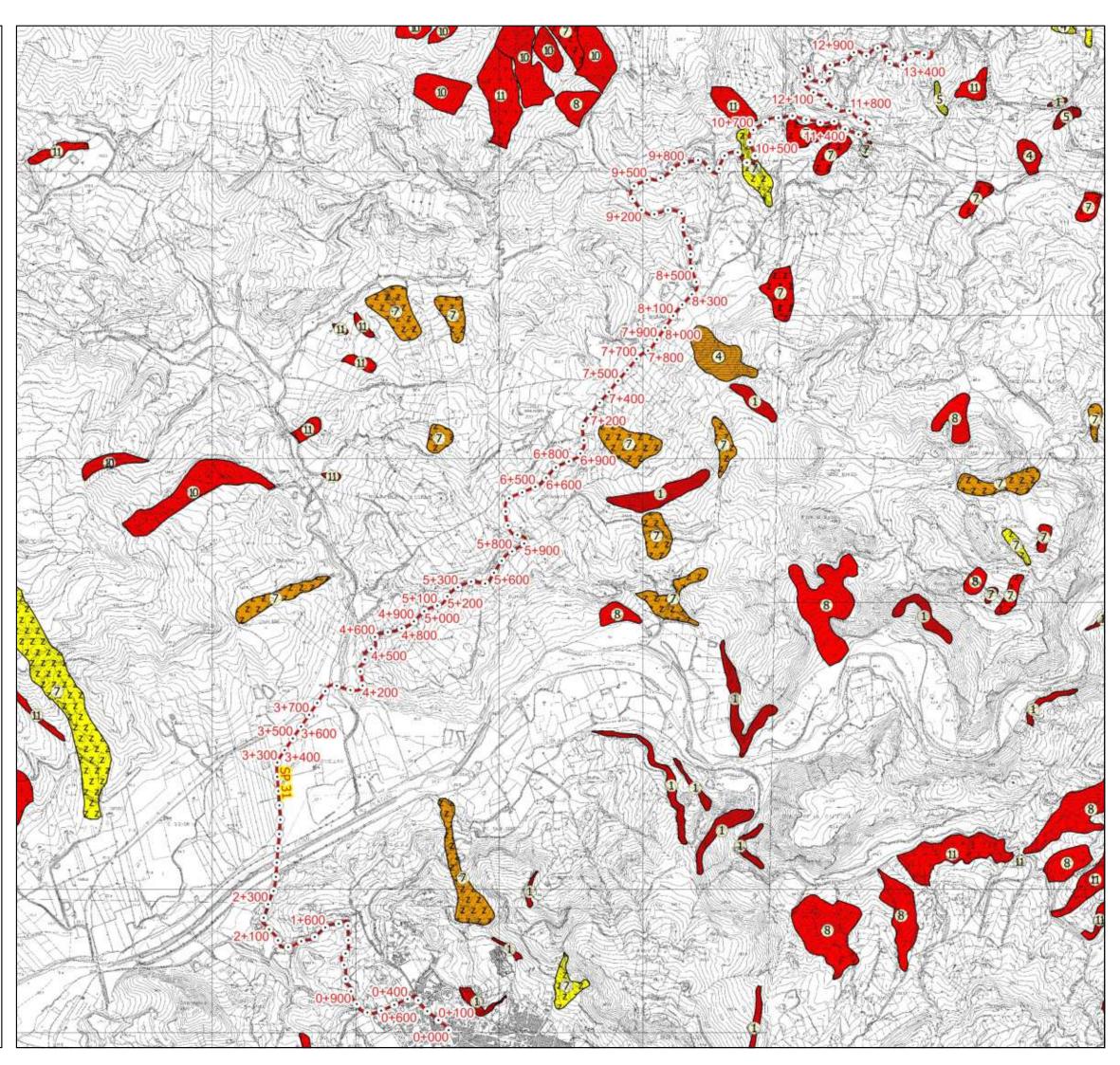
10 - calanco

11 - erosione concentrata o diffusa

— Strade Provinciali



0 250 500 750 1.000 m





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

Ex Provincia Regionale di Agrigento

SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. 19B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca"

Progetto: Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. 19 B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca e S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana". ANNO 2022

CARTA DEI VINCOLI

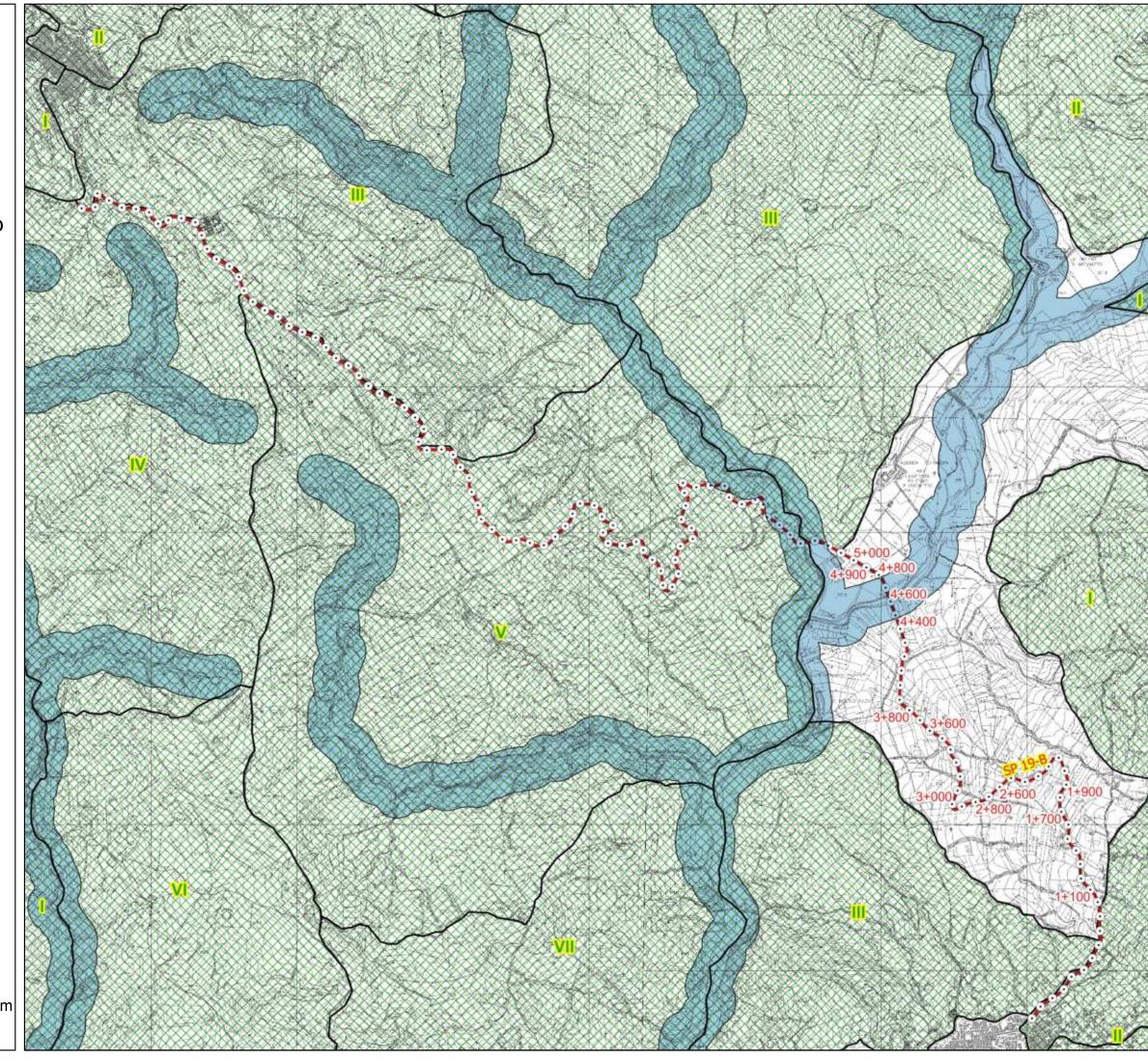
1:25.000

Vincolo Paesaggistico 150 m

Vincolo Idrogeologico RD 3267/23

1.500

Strade Provinciali





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

SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. 31 "Cattolica Eraclea -Cianciana"

Progetto: Lavori di manutenzione straordinaria lungo le Strade Provinciali S.P. 19 B "San Biagio Platani - Alessandria della Rocca e S.P. 31 "Cattolica Eraclea - Cianciana". ANNO 2022

CARTA DEI VINCOLI

1:25000

Vincolo Paesaggistico 150 m Vincolo Idrogeologico RD 3267/23 Strade Provinciali 250 500 1.000 m

