



LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO

ai sensi della L.R. n 15/2015

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER
L'ELIMINAZIONE DELLE CONDIZIONI DI PERICOLO LUNGO LE
S.P. 26C – 26D - 75 ZONA CENTRO NORD
CUP: B77H19000390001**

Livello di progettazione: **DEFINITIVO** Rev. n. 0 del / /2021

ELABORATI

- 1 – Relazione generale
- 2 – Relazione geologica**
- 3 – Planimetria Generale
- 4 – Elenco dei prezzi unitari
- 5 – Elaborati grafici
- 6 – Computo Metrico estimativo
- 7 – Piano di sicurezza e coordinamento
- 8 – Capitolato speciale d'appalto e schema contratto
- 9 – Cronoprogramma dei lavori

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progettista - ing. Ernesto Sferlazza

Coord sicurezza:

- ing. Ernesto Sferlazza

Geologo:

- dott. geol. Antonio Bunone

collaboratori tecnici:

- geom. Cacciatore Toto'
- geom. Sciume Carmelo
- geom. Piero Barbaro
- geom. Davide Moncada

RUP

- ing. Ernesto Sferlazza

VERIFICATORE

- dott. Roberto Bonfiglio

IL PROGETTISTA

F.to ing. Ernesto Sferlazza
Agrigento, li 28-12-2021

Verificato ai sensi dell'art. 26 del
D.Lgs 50/2016

IL VERIFICATORE

F.to dott. Roberto Bonfiglio
Agrigento, li

lab.
N.

2

RELAZIONE GEOLOGICA

IL RUP

F.to ing. Ernesto Sferlazza

Agrigento, li

28-12-2021



LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO

**Ai sensi della L.R. n. 15/2015
ex Provincia Regionale di Agrigento**

**Settore
INFRASTRUTTURE STRADALI**

PROGETTO: Lavori di manutenzione straordinaria per l'eliminazione delle condizioni di pericolo e messa in sicurezza delle strade provinciali n. 26C, 26D e 75. Zona Centro Nord CUP: B77H19000390001

STUDIO GEOLOGICO Relazione geologica-tecnica

Sommario:

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

Allegati:

- | | |
|---|----------|
| - Corografia | 1:25.000 |
| - Carte geologiche | 1:10.000 |
| - Carta del Piano Assetto Idrogeologico | |

PREMESSA

Su incarico della P.O. del Settore Viabilità, Ing. Ernesto Sferlazza (disposizione dirigenziale n. 136 del 23/12/2021) è stato effettuato lo studio geologico-tecnico delle aree interessate dal progetto *“Lavori di messa in sicurezza per l'eliminazione delle condizioni di pericolo e messa in sicurezza delle strade provinciali n. 26C, 26D e 75”*.

Attraverso la definizione degli aspetti geologici, geomorfologici e strutturali di un'ampia fascia di terreno comprendente quella direttamente intersecata dai tracciati viari, 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 gabbionate per il contenimento delle scarpate, la pulitura di tombini e la realizzazione di attraversamenti stradali con tubazione ARMCO, nonché 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. 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 geotecnico 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) Elaborazione di carte tematiche e stesura della relazione geologica-tecnica conclusiva.

UBICAZIONE TOPOGRAFICA

La zona oggetto del presente studio è ubicata nella zona centro settentrionale della Provincia di Agrigento e più in dettaglio: la S.P. 26C "*Santo Stefano Quisquina – confine Provincia di Palermo*" si snoda nella Contrada "Castagna-Altavilla", ad Est del centro abitato di Santo Stefano Quisquina nel territorio comunale dello stesso Comune; La Strada Provinciale n. 26D "*Borgo Pasquale – st. Valledolmo*" ricade integralmente nel territorio comunale di Cammarata ed interessa in gran parte la piana alluvionale del Vallone Tumarrano, e collega la SS.189 con l'entroterra nisseno; infine la Strada Provinciale n. 75 "*Siculiana – Montallegro*", ubicata nel settore centro meridionale della Provincia di Agrigento, interessa i territori comunali di Montallegro e Siculiana, e collega il centro abitato di Montallegro con la località Siculiana Marina.

Dal punto di vista cartografico, le aree studiate sono rappresentata nelle Tavole "Cammarata" IV N.E. e "Pizzo Ficuzza" I N.O. del Foglio 267 della Carta d'Italia in scala 1:25.000 edita dall'I.G.M., e nelle Tavole "Santo Stefano Quisquina" IV N.O. F. 267 e "Siculiana" II S.E. del F. 266 sempre della Carta d'Italia in scala 1:25.000 edita dall'I.G.M. (vedi allegate corografie scala 1:25.000).

I lineamenti morfologici generali fanno parte di un'ampia fascia collinare-montana, percorsa da modeste linee di drenaggio che affluiscono nel collettore principale, rappresentato dal Vallone Realtavilla e del Vallone Tumarrano, affluenti del Fiume Platani, mentre i valloni che interessano la S.P. 75, dopo un percorso di qualche chilometro, sfociano direttamente nel Mare Mediterraneo.

GEOMORFOLOGIA E IDROLOGIA

I lineamenti morfologici generali del territorio esaminato appartengono ad un paesaggio collinare-montano, 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 (Serie Gessoso Solfifera, calcareniti, calcilutiti, scaglie, dolomie calcari del Trias), 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 argillosi. L'acclività, particolarmente elevata in corrispondenza delle formazioni rigide, decresce, infatti, in prossimità dei versanti argillosi, 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 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 i collettori principali rappresentati nella maggioranza dei casi dal Fiume Platani; quest'ultimo rappresenta la principale linea 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 Trias-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 evaporiti, 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., se non lungo brevi tratti della S.P. n. 26D.

GEOLOGIA

Ambiente geologico e stratigrafia generale

- Settore settentrionale

Il settore settentrionale della Provincia di Agrigento, dal punto di vista geologico regionale, fa parte del bacino dei Monti Sicani e rappresenta un alto strutturale che separa l'avanfossa di Caltanissetta ad Oriente ed il bacino di Salemi ad Occidente, ed è rappresentato dalla sovrapposizione tettonica di unità litologiche comprese tra il Trias ed il Miocene superiore.

Il sistema geologico dei Monti Sicani è fondamentalmente costituito da un'ossatura di calcari e calcari dolomitici mesozoici, fortemente fessurati e fratturati, cui seguono, in successione stratigrafica non sempre continua, litotipi calcarenitici e marnosi di età miocenica; tale impalcatura risulta sovrascorsa su un substrato di natura prevalentemente argilloso-marnosa del Miocene superiore.

In particolare si distinguono due unità stratigrafico-strutturale (U.S.S.) rappresentate dalla U.S.S. di Pizzo Mondello e dalla U.S.S. Monte Rose.

L'U.S.S. di Pizzo Mondello, rappresentata dalle pendici Settentrionali di Monte Cammarata, costituisce la più bassa tra le unità presenti ed affiora anche a Pizzo Cattera, Serra Mannerazze, Serra della Moneta e Serra Quisquina. Queste unità deriva dalla deformazione della parte più esterna e al tempo stesso più Orientale del Dominio Sicano.

L'U.S.S. Monte Rose, invece, si riconosce nel massiccio Carcaci-Riena, nell'anticlinale di Castronovo di Sicilia e nella dorsale Filaga-Serra Leone; essa si colloca nell'area marginale più interna del Bacino Sicano e si è originata a seguito della deformazione di questa parte del dominio Sicano, avvenuta a partire dal Tortoniano inferiore. Il trasporto verso Sud dell'U.S.S. di Pizzo Mondello si è realizzato tra il Tortoniano ed il Pliocene inferiore.

Detti depositi interessano principalmente la S.P. n. 26C.

La ricostruzione della locale successione stratigrafica, a causa della presenza di estese coperture detritiche e di evidenti lacune stratigrafiche, è risultata abbastanza difficile e complessa. Tuttavia, è stato possibile riconoscere, nell'ambito del territorio esaminato, dal basso verso l'alto, le unità litologiche di seguito descritte.

Stratigrafia generale

- Calcari e calcari dolomitici (Trias)
- Scaglia (Paleocene-Eocene)
- Calcareniti organogene (Miocene inferiore)
- Complesso marnoso (Miocene inferiore)
- Argille e argille marnose (Tortoniano)
- Marne calcaree e marne argillose "Trubi (Pliocene inf.)
- Argille grigio-azzurre (Pliocene medio-superiore)
- Calcareniti (Pleistocene inferiore)

● **Complesso calcareo-dolomitico con liste e noduli di selce** (Trias Sup.)

Le litofacies che costituiscono i rilievi posti a monte della Strada Provinciale n. 26C, sono rappresentate da una successione di calcari grigio-giallastri a volte dolomitici, in strati di spessore variabile da 10 a 30 cm con selce blu e brunastra, in liste e noduli. Questi calcari contengono alcune sottili intercalazioni di argille verdastre e conglomerati intraformazionali. Vi si riconoscono anche numerose Halobie.

Seguono diverse decine di metri di calcari grigio-chiari, stratificati in grossi banche di spessore di circa 1 m, sempre con selce, che contengono livelli zeppi di Halobie.

Le litofacies sopra descritte, sono interessate da una diffusa fessurazione di origine secondaria che determina nell'insieme una elevata permeabilità dell'ammasso roccioso.

Nella parte alta della serie affiorante, in particolare in prossimità della culminazione topografica di Serra Quisquina, si riconosce un conglomerato dalla geometria lenticolare, di spessore dell'ordine di alcuni metri. Gli elementi costituenti del conglomerato, a spigoli piuttosto arrotondati, sono rappresentati esclusivamente da frammenti del calcare sottostante.

Al di sopra del conglomerato, infine, si distingue una successione di calcari via via sempre più dolomitici, privi di selce, di colore biancastro con venature grigie, ben stratificati in strati di spessore medio di circa 50 – 60 cm, con locali sequenze di banchi più spessi, affioranti sull'estrema porzione Occidentale di Serra della Moneta. La parte più alta della sequenza calcareo-dolomitica si presenta come calcare oolitico o pseudoolitico, in strati di spessore medio di 50 cm alternati a sottili intercalazioni di argille marnose.

Lo spessore complessivo della serie sopra descritta, sulla base di una stima che è stata fatta sugli affioramenti di Serra Quisquina, non dovrebbe essere inferiore a 350 m.

Le unità sopra descritte corrispondono alla Formazione Scillato degli AA. più recenti; In passato veniva indicata con il nome di Calcare con liste e noduli di selce.

● **Calcilutiti selcifere e marne. Scaglia** (Paleocene-Eocene)

Questa unità è rappresentata da una sequenza inferiore, costituita essenzialmente da calcari marnosi e marne calcaree biancastre, a frattura concoide, in strati sottili e medi, con selce in strati e liste di colore marrone-scuro; lo spessore medio di tale sequenza si aggira intorno a 50 m.

Alle litofacies prevalentemente calcare-marnose della scaglia, segue un pacco di terreni essenzialmente marnosi e marnoso-argillosi, di spessore variabile. Tali unità sono presenti al di sotto della copertura detritica nella parte più basse del versante meridionale di Serra Quisquina e in tutta la vallata di C.da Margiomuto.

- **Marne sabbiose e argille marnose** (Oligocene-Aquitano)

Le unità sopra descritte passano a marne sabbiose, con locali intercalazioni di banchi più arenaci zeppi di grandi e medie lipidocicline; al di sopra di tali unità si riconosce un complesso prevalentemente argilloso di colore verde chiaro, il cui residuo di lavaggio è costituito da particelle calcaree, rari granuli di quarzo, foraminiferi e radioli di echinidi.

La formazione abbraccia tutto l'Oligocene superiore. La microfauna, studiata da Sprovieri (1967) proveniente da un campione prelevato nella parte sommitale della serie argillosa denuncia un'età aquitana.

- **Calcareniti ed arenarie glauconitiche** (Aquitano-Langhiano)

Sulla argille marnose poggia, con contatto trasgressivo, in una sequenza di arenarie fortemente glauconifere in grossi banchi, separati da livelli argillosi. Spesso, in seno ai banchi stessi, si nota una stratificazione subordinata incrociata che fa pensare a depositi di mare poco profondo.

L'età della trasgressione, che segna l'inizio della serie miocenica, non è facile da determinarsi poiché gran parte dei macroforaminiferi e dei microforaminiferi, contenuti nelle calcareniti e nei livelli argillosi, è rimaneggiata. In via prudenziale possiamo considerare burdigaliana l'età di tale trasgressione e molto ridotta la lacuna, in quanto le argille marnose sottostanti si spingono fino alla sommità dell'Oligocene. Per quanto riguarda il limite superiore si hanno dati sicuri in quanto le "Calcareniti di Corleone" passano superiormente alle "Marne di San Cipirrello" di età sicuramente Elveziana.

Il passaggio tra le argille marnose e le sovrastanti calcareniti di Corleone è abbastanza netto e morfologicamente ben visibile in tutta l'area; la differenza litologica tra le due unità dà origine, infatti, a brusche variazioni del profilo topografico dei versanti.

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

Le aree di affioramento di questa unità si trovano sui versanti ad ovest dell'area in studio, a valle del centro abitato di Santo Stefano Quisquina, in quelle delle C.de Fontanelle, Misita, Tre Sorgenti, Voltano e Chiappo, dove costituiscono il substrato su cui poggia la successione delle U.S.S. di Pizzo Mondello.

Si tratta di un potente complesso argilloso-marnoso di colore grigiastro con frequenti inclusi di elementi litici di grosse dimensioni. In varie posizioni stratigrafiche si riscontrano frequenti blocchi calcareniti organogeni in evidente giacitura olistostromica.

Nella parte alta dell'unità sono stati riconosciuti dei livelli più o meno spessi di argille di colore rosso-vinato, con tonalità verdastre e struttura scagliettata.

- **Detrito di falda** (attuale)

I detriti di falda sono molto diffusi in corrispondenza delle fasce pedemontane e lungo le aree di fondovalle.

Tali depositi risultano rappresentati da frammenti a spigoli vivi, di dimensioni variabili (ciottoli, blocchi, massi) di natura prevalentemente calcareo-dolomitica e marnosa inglobati in una matrice terrosa e limo-argillosa. Affiorano diffusamente lungo le tratte stradali in studio.

La loro distribuzione areale è in relazione con le condizioni morfologiche e idrauliche dei versanti; in genere si hanno spessori maggiori in corrispondenza delle aree depresse e nei tratti dei versanti con pendenze poco accentuate.

- Settore centro-meridionale

Il settore centro meridionale della Provincia di Agrigento, invece, 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 in studio, sono rappresentate infatti da una successione di sedimenti prevalentemente evaporitici, comprese tra le argille e le argille marnose del Tortoniano e le sabbie pleistoceniche della Formazione di Montallegro.

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 Cattolica Eraclea (Messiniano)*
- *Formazione dei Gessi di Pasquasia (Messiniano)*
- *Formazione dei Trubi (Pliocene inf.)*
- *Marne argillose azzurre (Pliocene medio sup.)*
- *Formazione di Montallegro (Pleistocene inf.)*

Dal punto di vista cronologico, nel territorio rilevato, in particolare, sono presenti dei terreni riferibili all'intervallo Tortoniano-Pleistocene inferiore 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'allegata "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 rinvencono 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 sui versanti di molte Strade Provinciali.

● **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 candide 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.

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 della 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.

● **Gessi del I Ciclo (Gessi di Cattolica Eraclea)** (*Messiniano*)

Al di sopra della Formazione del Tripoli e localmente sulle argille tortoniane si riscontra la Formazione dei Gessi di Cattolica Eraclea. Essa risulta costituita principalmente da diversi banconi di gessi selenitici, della varietà macrocristallina, di aspetto massiccio, con locali intercalazioni di livelli di calcari dello spessore massimo di 3.0 m. La presenza delle lenti calcaree indica chiaramente che i gessi in questione appartengono alla zona centrale del bacino evaporitico meridionale. Tale unità viene sostituita, nelle zone marginali di detto bacino, dalla Formazione del Calcarea di Base.

Le unità in parola costituiscono i rilievi circostanti di alcune aree in studio ed in particolare interessano alcuni tratti stradale della S.P. n. 75.

● **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 alcuni tratti delle S.P. in studio dalle opere stradali.

● **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 sup.*)

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 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.

● **Formazione di Montallegro** (*Pleistocene inferiore*)

Nell'ambito del bacino evaporitico dei Gessi di Cattolica Eraclea, affiora localmente una formazione trasgressiva, prevalentemente sabbiosa, con intercalazioni di marne e gessi, nota in letteratura come Formazione di Montallegro. Essa si estende secondo fasce parallele alla costa, da quote comprese tra il livello del mare e 450 m s.l.m. circa e risulta fortemente dislocata secondo assi diretti da N.W. a S.E.

La formazione poggia generalmente, con contatto trasgressivo, sui gessi miocenici ed è distribuita lungo strutture sinclinali o su alte spianate, dove sono distinguibili dai sedimenti quaternari più recenti per il loro colore giallo-arancione e per la loro giacitura.

Una caratteristica che contraddistingue tale formazione è rappresentata dagli episodi evaporitici, che testimoniano un clima più caldo ed arido dell'attuale. In relazione a tali eventi climatici si ha la deposizione di un pacco di strati gessosi con spessore fino a 15 m.

Estesi affioramenti esistono sulla sinclinale del Laghetto Gorgo, in Contrada Jannicello a Nord di Montallegro e nelle contrade Fontanelle e Galua, nonché nella

Riserva Naturale Orientata di Torre Salsa, dove l'unità ha assunto il significato di singolarità geologica e, per la sua rarità nel contesto regionale, meriterebbe una adeguata tutela ed il riconoscimento come geosito.

Le unità sopra descritte possono affiorare lungo brevi tratti della SP n. 75.

● **Depositi Terrazzati marini** (*Pleistocene superiore*)

Nel tratto di territorio compreso tra Torre Salsa - Monte Cupolone e l'immediato entroterra, è possibile riconoscere due ordini di terrazzi marini, posti a quote altimetriche tra 20 e 100 m s.l.m. e tra 100 e 200 m s.l.m..

Il numero dei livelli terrazzati può localmente aumentare, per effetto di processi morfogenetici connessi direttamente o indirettamente con l'attività neotettonica.

I depositi terrazzati marini sono costituiti generalmente da ciottoli poligenici di granulometria variabile fino alle dimensioni di blocchi decimetrici; i clasti grossolani sono costituiti in prevalenza da elementi calcarei, immersi in una massa sabbiosa, con intercalazioni di lenti più o meno cementate

Tali unità morfologico-strutturali affiorano in lembi arealmente estesi, presentano talora spessori elevati e risultano fortemente alterati in superficie da paleosuoli rossastri (terre rosse); più spesso appaiono però troncati dall'erosione, che li ha ridotti a sottili livelli ciottolosi.

Dal punto di vista cronostratigrafico, i terrazzi più elevati della zona, a quote comprese tra 100 e 200 m s.l.m. vengono attribuiti generalmente al Calabriano, mentre i terrazzi compresi tra 20 e 100 m s.l.m. devono essere attribuiti ad un ciclo compreso tra il Milaziano ed il Siciliano, oppure allo smembramento della superficie di regressione siciliana ad opera di un sistema di faglie parallele alla costa, di età posteriore.

Le unità sopra descritte possono interessare brevi tratti della SP n. 75.

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

Come distribuzione areale, le alluvioni interessano la maggior parte del territorio studiato.

I depositi alluvionali, più o meno terrazzati, occupano le spianate dei fondo valle e sono costituiti dai 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 Platani.

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 quasisempre 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 la S.P. n. 26 D che attraversano o lambiscono il Vallone Tumarrano 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.

Tali 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 fondo valle del Fiume Platani.

VALUTAZIONI TECNICHE CONCLUSIVE

Sulla base dello studio geologico-tecnico effettuato ed alla luce delle precedenti considerazioni, si può affermare che il sito interessato dalle previste opere in progetto lungo il tracciato stradale 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 in questa relazione descritte.

I terreni interessati sono quasi sempre costituiti da un substrato argilloso, argilloso-marnoso e argilloso-gessoso, 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.

L'instabilità dei versanti è spesso legata, oltre che ad una spoliatura del territorio stesso, ad una cattiva o assente regimazione delle acque meteoriche. Molto spesso la realizzazione di un sistema di captazione delle acque e quindi la loro regimazione mediante fossi, canali etc è la soluzione non solo più semplice, ma spesso anche più efficace di un notevole problema. Il disordine idrogeologico del comprensorio esaminato, infatti, suggerisce l'opportunità di programmare degli idonei interventi di sistemazione idraulico-forestale.

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'insorgere 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 del bacino idrografico sotteso nonché delle condizioni di assetto geostrutturale dei terreni, in modo da garantire la conservazione nel tempo delle opere previste in progetto.

In tali tratti interessati dalle invasioni di acque meteoriche è necessario realizzare opere di attraversamento e di drenaggio (tombini, cunette, ARMCO, cunettoni di guardia e di accompagnamento, scatolari) capaci di disciplinare le acque superficiali, onde prevenire processi idrologici che occasionalmente coinvolgono la sede stradale. Ove presenti è necessario una continua pulitura e manutenzione degli stessi al fine di rendere tali opere funzionali. In particolare si rende indispensabile la manutenzione e la realizzazione delle suddette opere lungo la S.P. 26 D "Borgo Pasquale – st Valledolmo", soprattutto in corrispondenza delle chilometriche 4+600 - 5+000 circa.

Limitando la nostra attenzione ai problemi tecnici posti dai terreni più direttamente interessati dalle opere previste (cunette, 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 le gabbionate di controripa per il contenimento delle scarpate, previste lungo alcuni tratti delle SS.PP. n. 26C e 26D, siano impostate sul bed-rock di buone caratteristiche geomeccaniche. Pertanto occorre asportare il li-

vello detritico e/o rilevato presente in modo da garantire la conservazione nel tempo delle opere previste in progetto.

Nei tratti stradali delimitati da scarpate in roccia fessurata, presenti soprattutto lungo le SS.PP. n. 26C e n. 75, dovranno essere collocate delle reti paramassi, o in alternativa il disgaggio dei massi pericolanti e la risagomatura del versante per la messa in sicurezza della parete interessata dalle rocce in precario equilibrio, al fine di evitare lo scivolamento e/o rotolamento di blocchi che possano interrompere la viabilità.

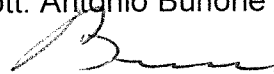
Nei tratti stradali delimitati da scarpate più acclivi, ove è possibile, dovranno essere realizzate delle gradonature e piantumazioni al fine di evitare lo scivolamento di porzioni corticali di terreno che possano interrompere la normale viabilità.

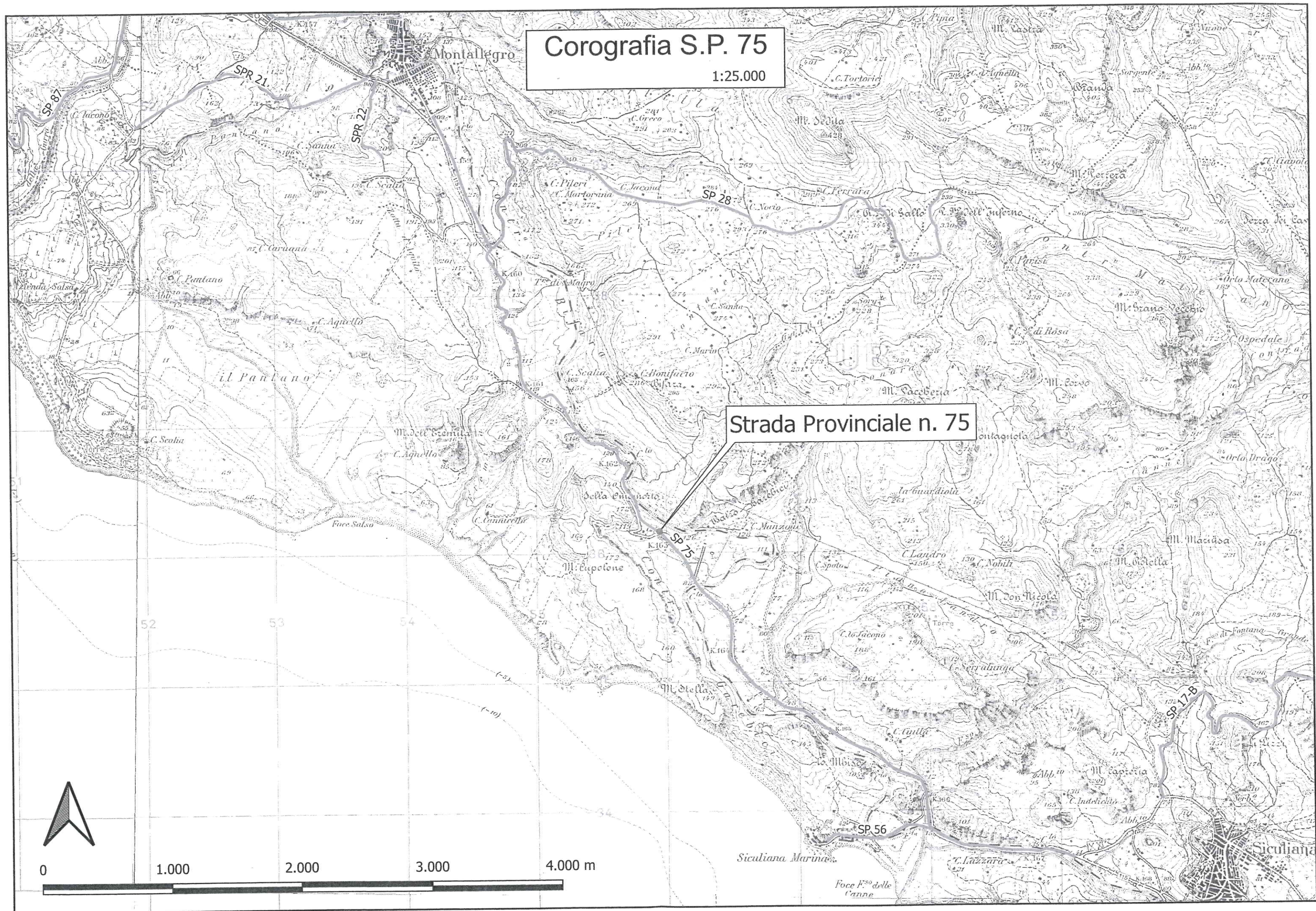
Lungo la Strada Provinciale n. 75 "Siculiana-Montallegro", visto le cattive condizioni dovute all'usura e al cedimento/deformazioni di alcune tratte della sede stradale, sono stati programmati lavori di risagomatura o ripristino con conglomerato bituminoso.

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.

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

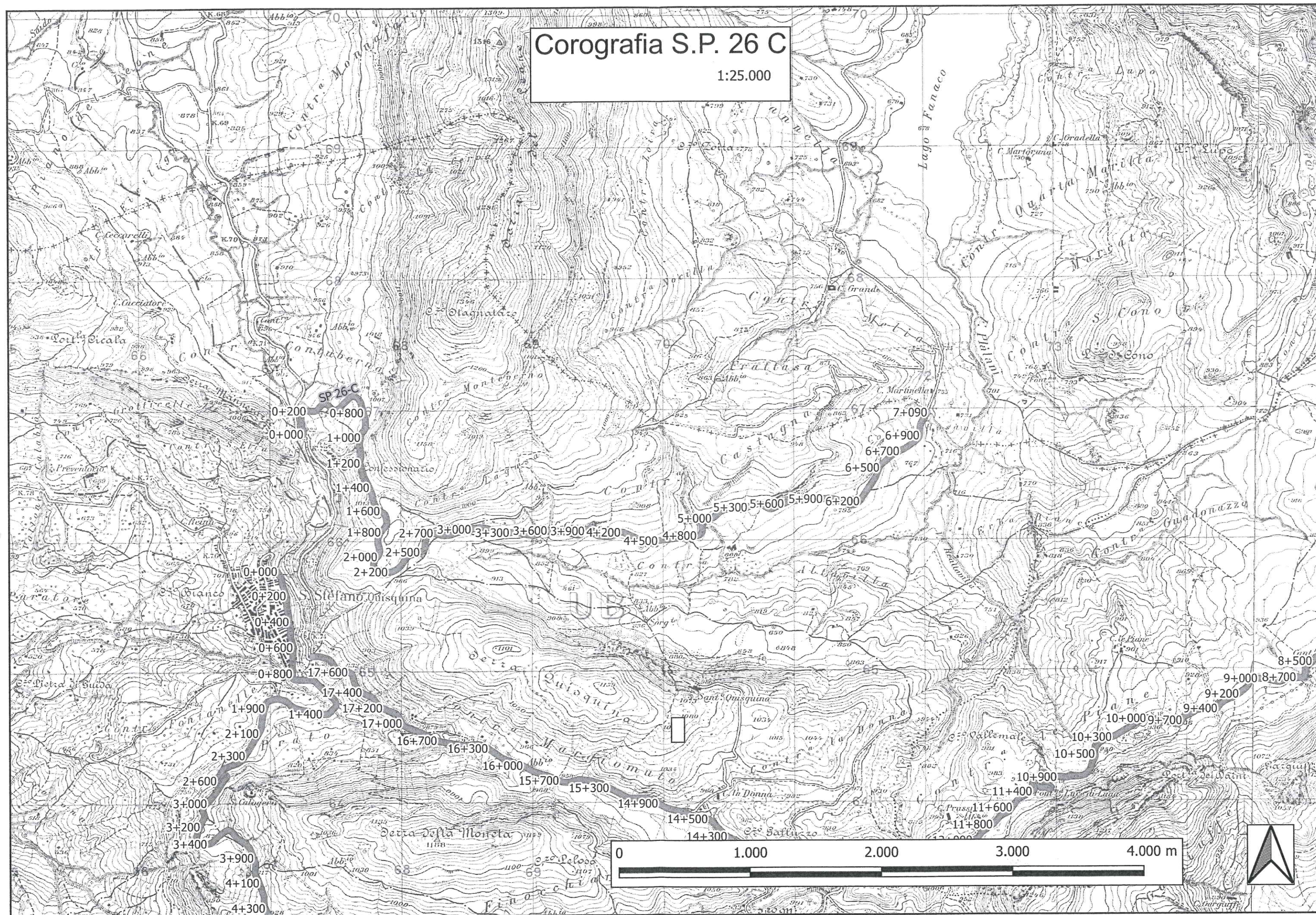
Il Geologo
Dott. Antonio Bunone





Corografia S.P. 26 C

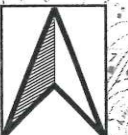
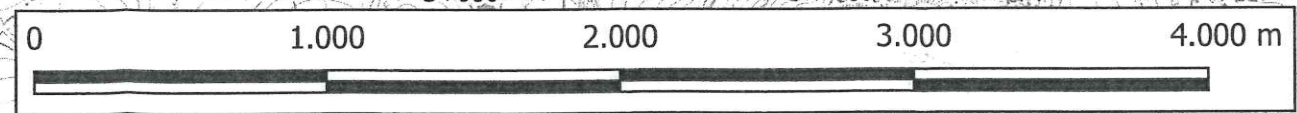
1:25.000



Corografia S.P. 26 D

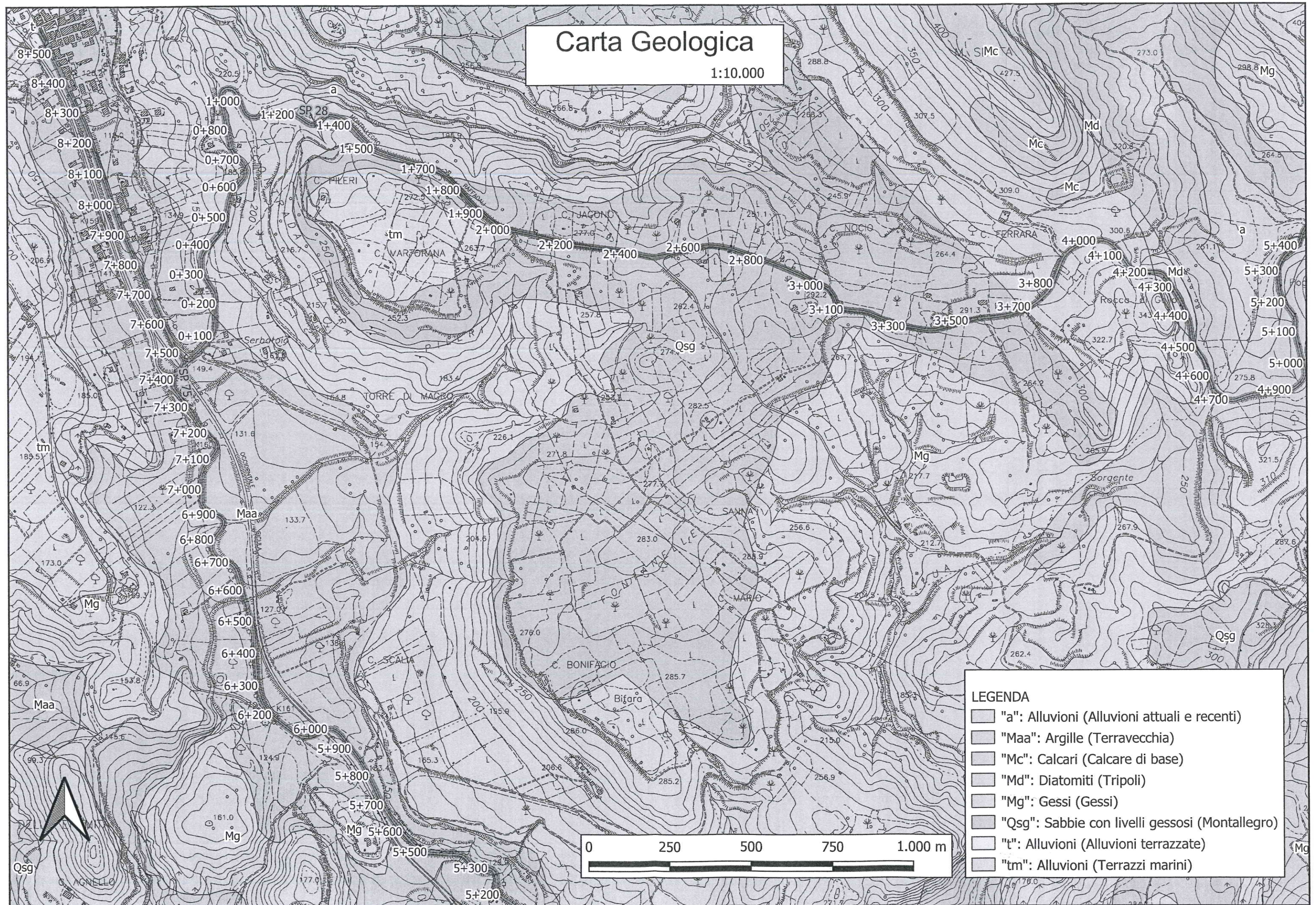
1:25.000

Strada Provinciale n. 26 D



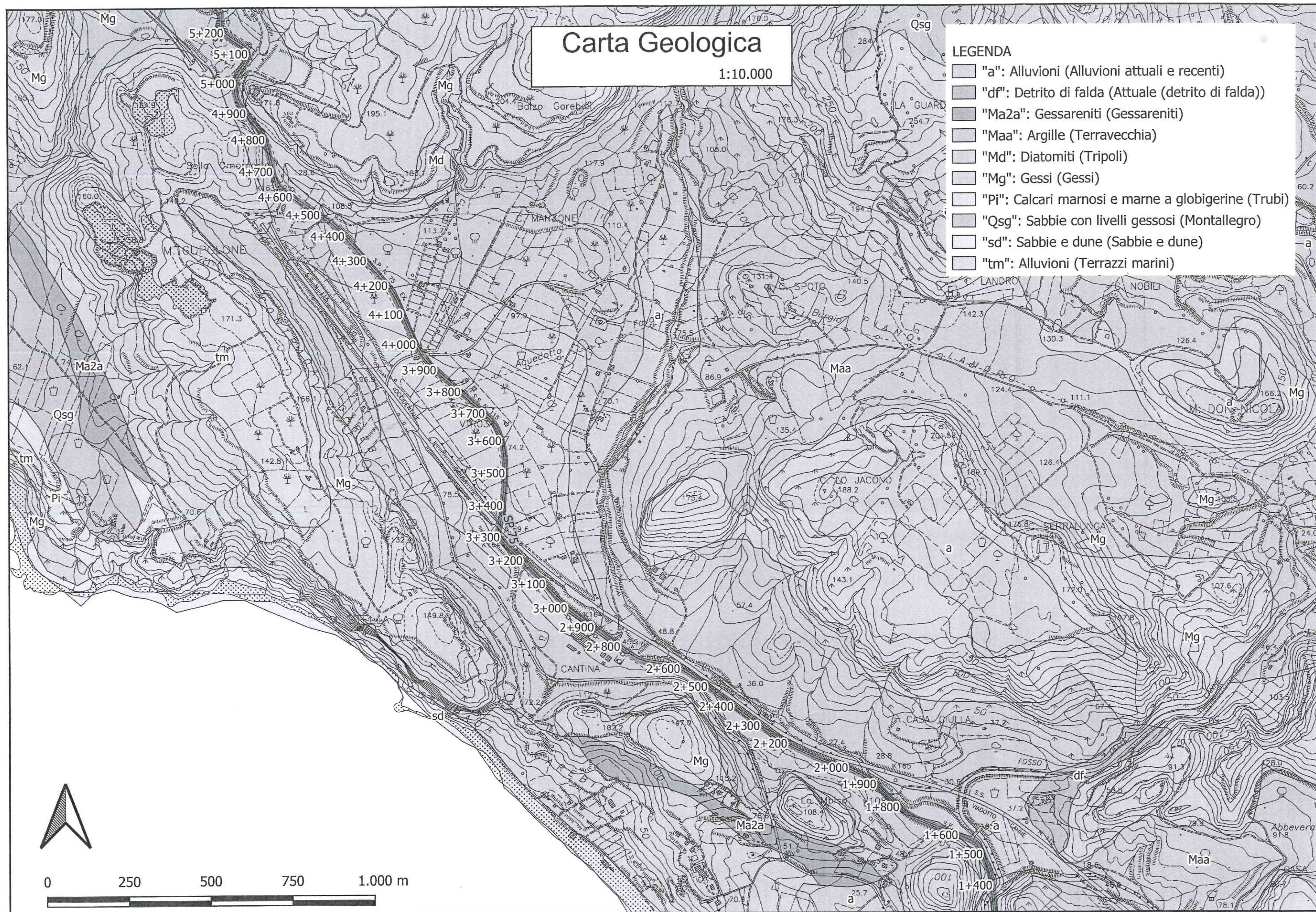
Carta Geologica

1:10.000

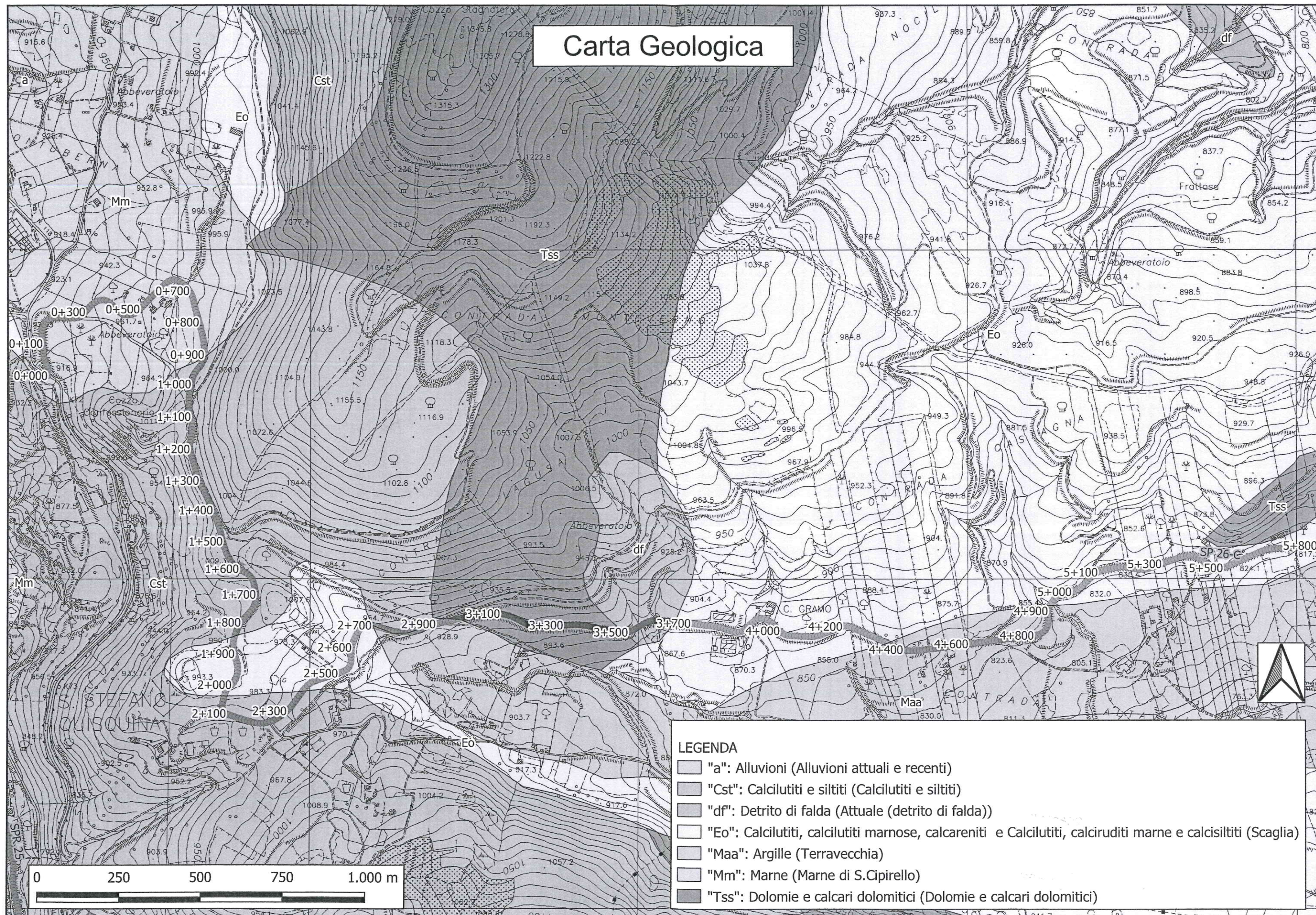


LEGENDA

- "a": Alluvioni (Alluvioni attuali e recenti)
- "Maa": Argille (Terravecchia)
- "Mc": Calcarei (Calcare di base)
- "Md": Diatomiti (Tripoli)
- "Mg": Gessi (Gessi)
- "Qsg": Sabbie con livelli gessosi (Montallegro)
- "t": Alluvioni (Alluvioni terrazzate)
- "tm": Alluvioni (Terrazzi marini)



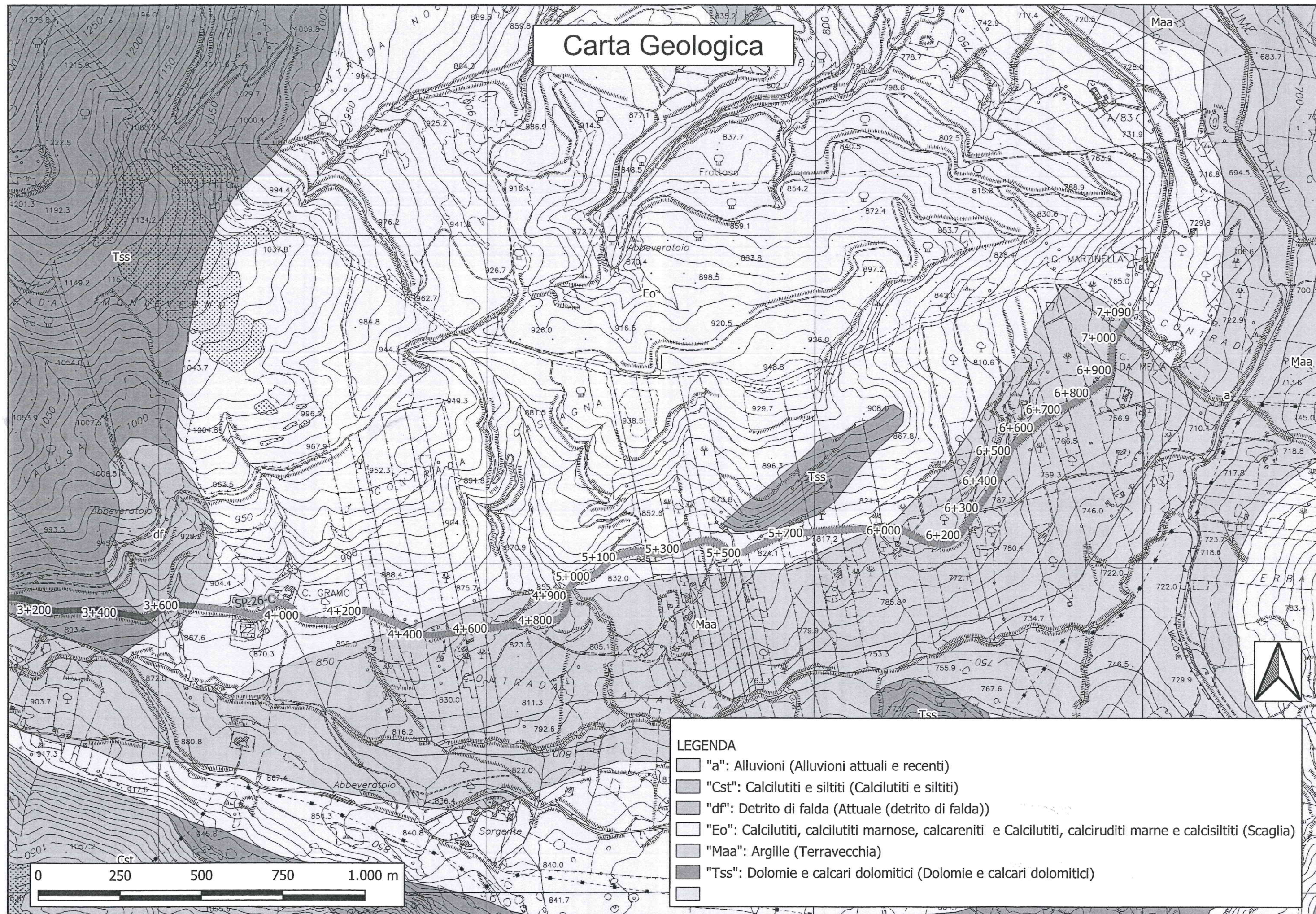
Carta Geologica



LEGENDA

- "a": Alluvioni (Alluvioni attuali e recenti)
- "Cst": Calclutiti e siltiti (Calclutiti e siltiti)
- "df": Detrito di falda (Attuale (detrito di falda))
- "Eo": Calclutiti, calclutiti marnose, calcareniti e Calclutiti, calciruditi marne e calcisiltiti (Scaglia)
- "Maa": Argille (Terravecchia)
- "Mm": Marne (Marne di S.Cipirello)
- "Tss": Dolomie e calcari dolomitici (Dolomie e calcari dolomitici)

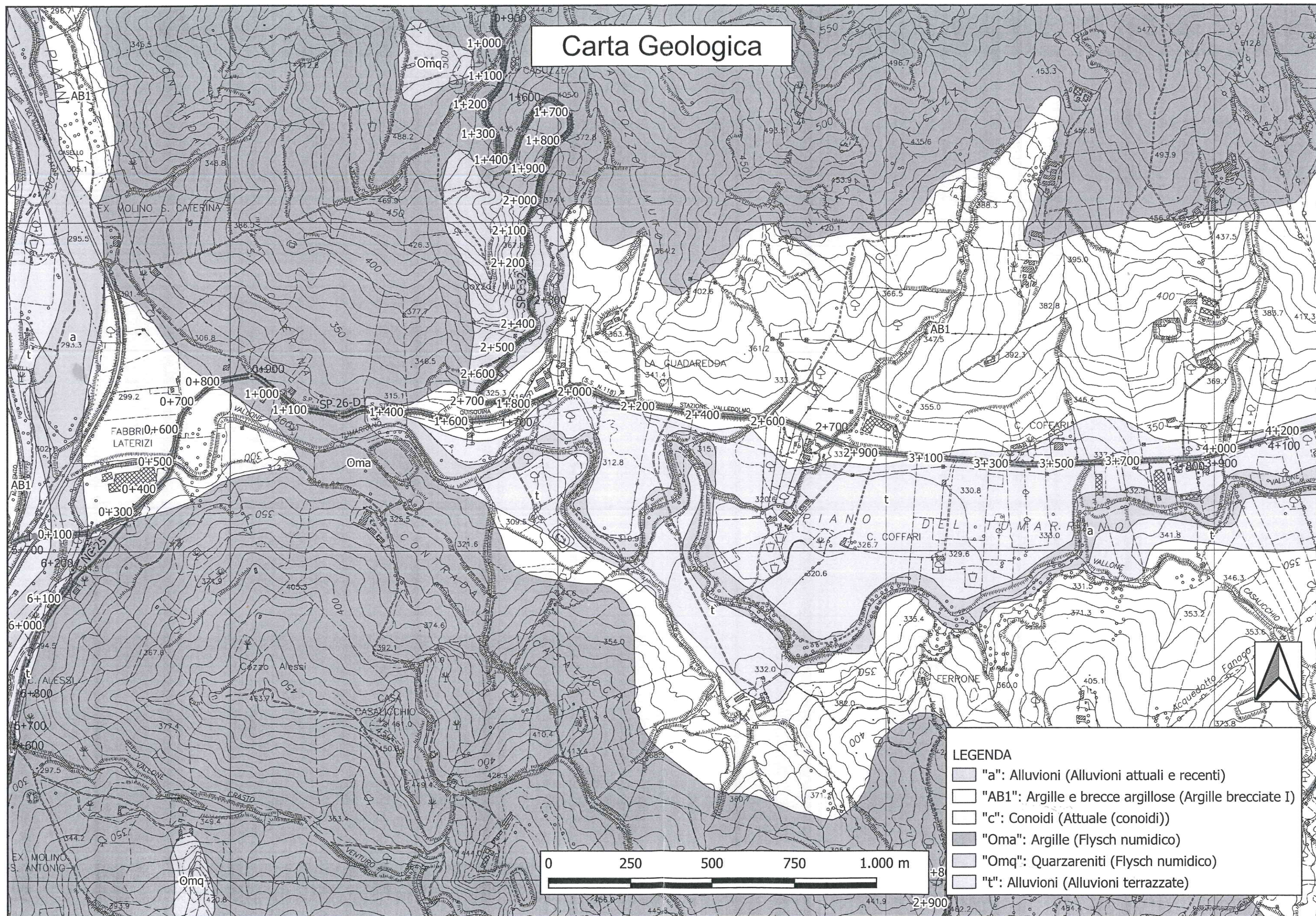
Carta Geologica



LEGENDA

- "a": Alluvioni (Alluvioni attuali e recenti)
- "Cst": Calclutiti e siltiti (Calclutiti e siltiti)
- "df": Detrito di falda (Attuale (detrito di falda))
- "Eo": Calclutiti, calclutiti marnose, calcareniti e Calclutiti, calciruditi marne e calcsiltiti (Scaglia)
- "Maa": Argille (Terravecchia)
- "Tss": Dolomie e calcari dolomitici (Dolomie e calcari dolomitici)

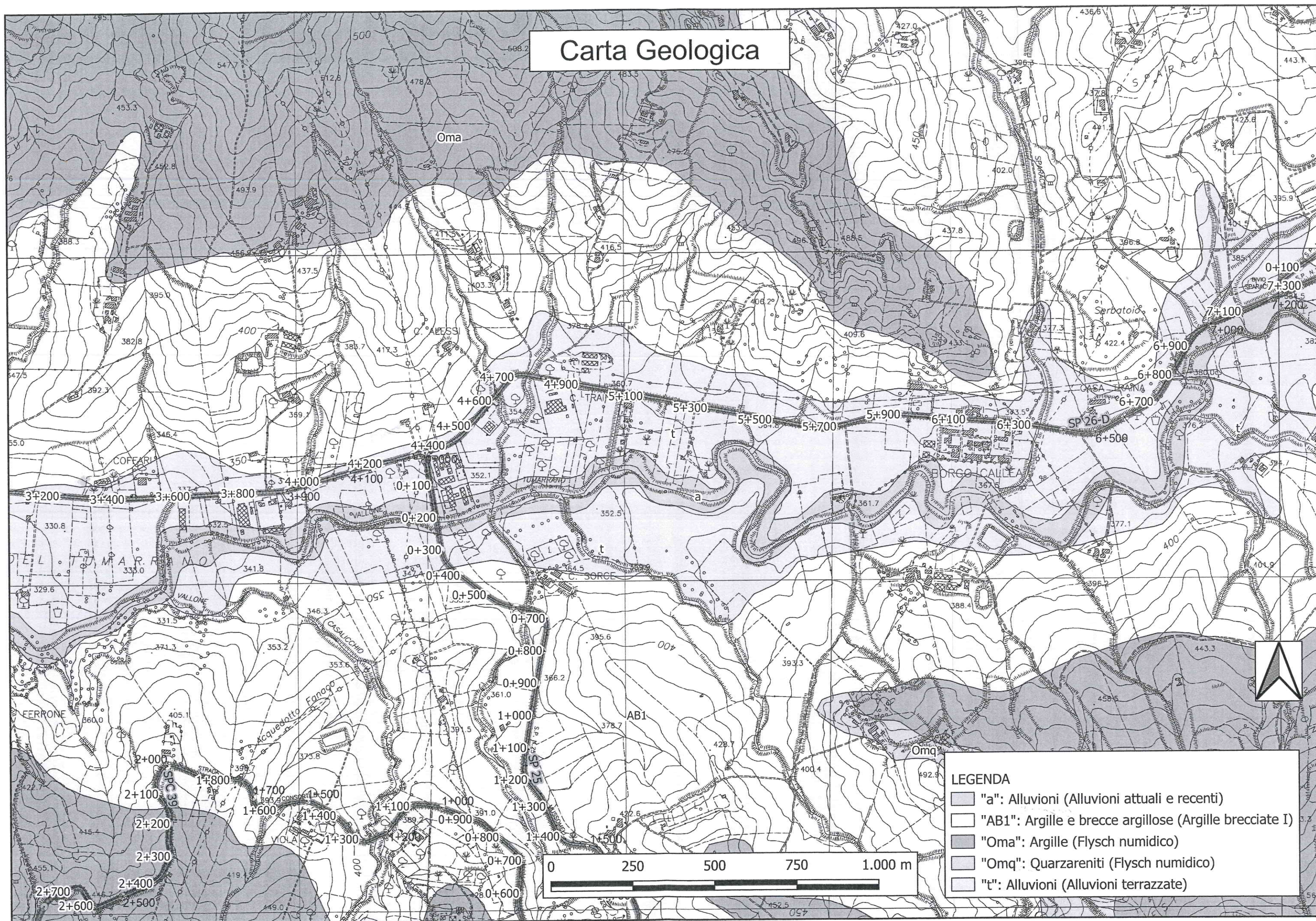
Carta Geologica



LEGENDA

- "a": Alluvioni (Alluvioni attuali e recenti)
- "AB1": Argille e brecce argillose (Argille brecciate I)
- "c": Conoidi (Attuale (conoidi))
- "Oma": Argille (Flysch numidico)
- "Om q": Quarzareniti (Flysch numidico)
- "t": Alluvioni (Alluvioni terrazzate)

Carta Geologica



LEGENDA

- "a": Alluvioni (Alluvioni attuali e recenti)
- "AB1": Argille e brecce argillose (Argille brecciate I)
- "Oma": Argille (Flysch numidico)
- "Om q": Quarzareniti (Flysch numidico)
- "t": Alluvioni (Alluvioni terrazzate)

REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente

DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E OPUSCOLO DEL SUOLO"

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Bacino Idrografico del Fosso delle Canne (065)

Area territoriale tra i bacini del F. Platani e

del Fosso delle Canne (064)

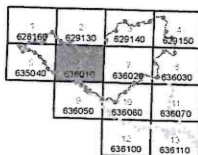
Area territoriale tra i bacini del Fosso delle Canne e
del F. S. Leone (066)



CARTA DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO N° 06

COMUNE DI AGRIGENTO-MONTALLEGRO-SICILIANA

Scala 1:10.000



Anno 2006

LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'

- P0 basso
- P1 moderato
- P2 medio
- P3 elevato
- P4 molto elevato
- Sito d'attenzione

LIVELLI DI RISCHIO

- R1 moderato
- R2 medio
- R3 elevato
- R4 molto elevato

- Limite bacino idrografico
- Limite area intermedia tra i bacini del Fosso delle Canne e del F. S. Leone (066)
- Limite area intermedia tra i bacini del F. Platani e del Fosso delle Canne (064)
- Limite comunale



REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente
DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio "ASSESTO DEL TERRITORIO E CURA DEL SUOLO"

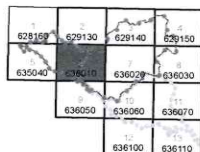
**Piano Stralcio di Bacino
per l'Assesto Idrogeologico (P.A.I.)**
(ART. 1 D.L. 150/99 convertito con modifiche con la L. 267/99 e ss. mm. ii.)
Bacino Idrografico del Fosso delle Canne (065)
**Area territoriale tra i bacini del F. Platani e
del Fosso delle Canne (064)**
**Area territoriale tra i bacini del Fosso delle Canne e
del F. S. Leone (066)**



CARTA DEI DISSESTI N° 06

COMUNE DI AGRIGENTO-MONTALEGGIO-SICILIANA

Scala 1:10.000



Anno 2006

LEGENDA

TIPOLOGIA

- Crollo e/o ribaltamento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Scorrimento
- Frana complessa
- Espansione laterale o deformazione gravitativa (DGPV)
- Colamento lento
- Area a franosità diffusa
- Deformazione superficiale lenta
- Calanco
- Dissesti conseguenti ad erosione accelerata
- Sito d'attenzione

STATO DI ATTIVITA'

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

- Limite bacino idrografico
- Limite area intermedia tra i bacini del Fosso delle Canne e del F. S. Leone (066)
- Limite area intermedia tra i bacini del F. Platani e del Fosso delle Canne (064)
- Limite comunale



REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente
DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE

Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

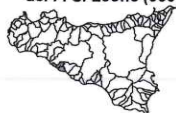
(ART. 1 D.L. 150/98 convertito con modificazioni in L. 26/10/98 n. 308)

Bacino Idrografico del Fosso delle Canne (065)

Area territoriale tra i bacini del F. Platani e

del Fosso delle Canne (064)

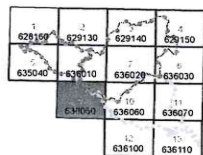
Area territoriale tra i bacini del Fosso delle Canne e
del F. S. Leone (066)



CARTA DEI DISSESTI N° 09

COMUNI DI: REALMONTE-SICULIANA

Scala 1:10.000



Anno 2006

LEGENDA

TIPOLOGIA

- Crollo e/o ribaltamento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Scorrimento
- Frana complessa
- Espansione laterale o deformazione gravitativa (DGPV)
- Colamento lento
- Area a franosità diffusa
- Deformazione superficiale lenta
- Calanco
- Dissesti conseguenti ad erosione accelerata
- Sito d'attenzione

STATO DI ATTIVITA'

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

- Limite bacino idrografico
- Limite area intermedia tra i bacini del Fosso delle Canne e del F. S. Leone (066)
- Limite area intermedia tra i bacini del F. Platani e del Fosso delle Canne (064)
- Limite comunale

MARE

MEDITERRANEO

SICULIANA MARE

FOCE FOSSO
DELLE CANNE

REALMONTE

REPUBBLICA ITALIANA

Regione Siciliana
Assessorato Regionale del Territorio e dell' Ambiente
DIPARTIMENTO REGIONALE DELL' AMBIENTE
Servizio 3 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

(ART. 1 D.L. 160/98 integrato con modifiche con la L. 30/2000 e s.s. mod. L.)

Bacino Idrografico del Fosso delle Canne (065)

Area territoriale tra i bacini del F. Platani e
del Fosso delle Canne (064)

Area territoriale tra i bacini del Fosso delle Canne e
del F. S. Leone (066)

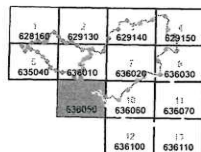
(1° Aggiornamento Parziale)



CARTA DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO N° 09

COMUNI DI: REALMONTE-SICULIANA

Scala 1:10.000



Anno 2011

LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'

- P0 basso
- P1 moderato
- P2 medio
- P3 elevato
- P4 molto elevato
- Sito d'attenzione

LIVELLI DI RISCHIO

- R1 moderato
- R2 medio
- R3 elevato
- R4 molto elevato

- Limite bacino idrografico
- Limite area intermedia tra i bacini del Fosso delle Canne e del F. S. Leone (066)
- Limite area intermedia tra i bacini del F. Platani e del Fosso delle Canne (064)
- Limite comunale

MARE

MEDITERRANEO

REPUBBLICA ITALIANA

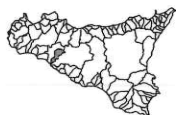


Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente

DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"
**Piano Stralcio di Bacino
per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**

ART. 1 D.L. 103/98 convertito con modifiche (G.U. L. 267/99 n. 41, art. 1)

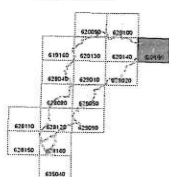
**Bacino Idrografico del Fiume Magazzolo (062)
e area territoriale
tra i Bacini del F. Platani e del Fiume Magazzolo**



**CARTA DELLA PERICOLOSITA' E DEL
RISCHIO GEOMORFOLOGICO N° 06**

COMUNE DI S. STEFANO QUISQUINA

Scala 1:10.000



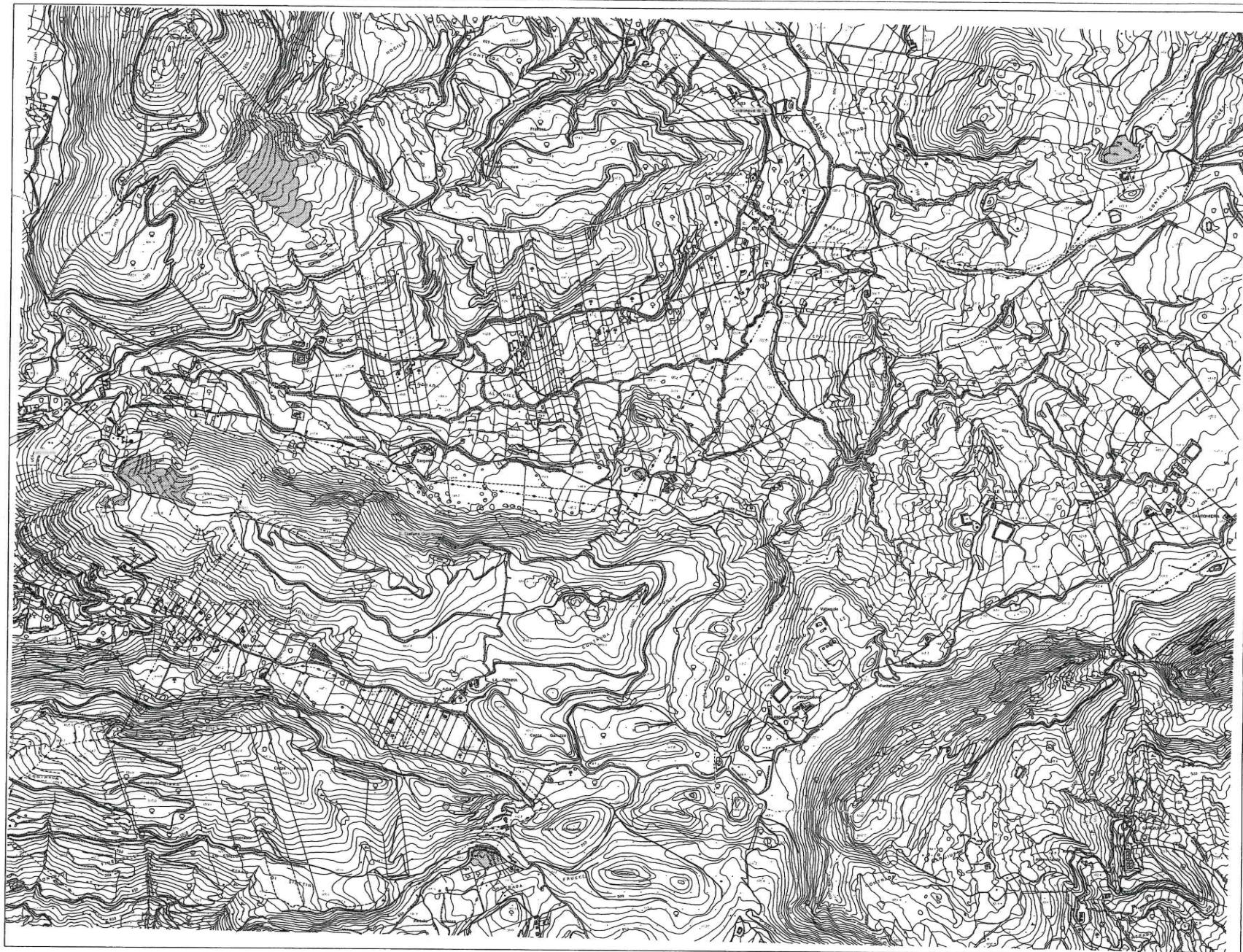
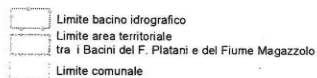
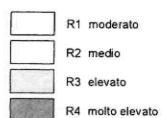
Anno 2006

LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'



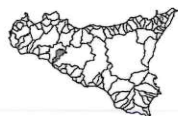
LIVELLI DI RISCHIO



REPUBBLICA ITALIANA



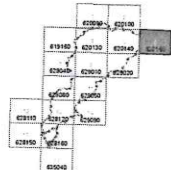
Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente
DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"
Piano Stralcio di Bacino
per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
ART. 1 D.L. 180/99 convertito con modifiche con la L. 267/99 e ss. mod. s.l.
Bacino Idrografico del Fiume Magazzolo (062)
e area territoriale
tra i Bacini del F. Platani e del Fiume Magazzolo



CARTA DEI DISSESTI N° 06

COMUNE DI S. STEFANO QUISQUINA

Scala 1:10.000



Anno 2006

LEGENDA

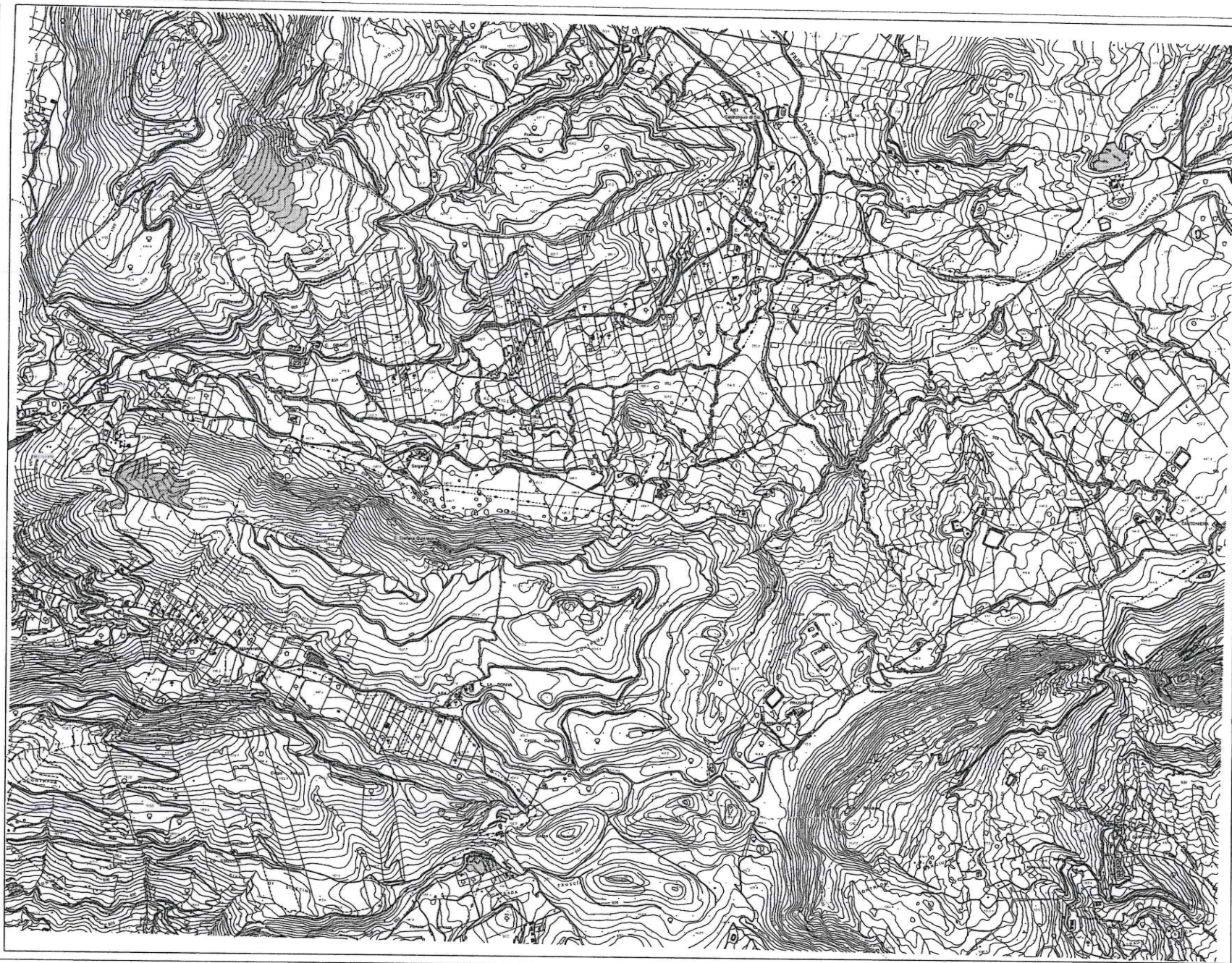
TIPOLOGIA

- Crollo e/o ribaltamento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Scorrimento
- Frana complessa
- Espansione laterale o deformazione gravitativa (DGPV)
- Colamento lento
- Area a franosità diffusa
- Deformazione superficiale lenta
- Calanco
- Dissesti conseguenti ad erosione accelerata
- Sito di attenzione

STATO DI ATTIVITA'

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

- Limite bacino idrografico
- Limite area territoriale tra i Bacini del F. Platani e del Fiume Magazzolo
- Limite comunale

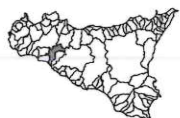


REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente
DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio "ASSESTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"
Piano Stralcio di Bacino
per l'Assesto Idrogeologico (P.A.I.)
(ART. 17 L. 18/04/1976 convertito con modifiche con la L. 26/08/1978 e ss. mod. e)

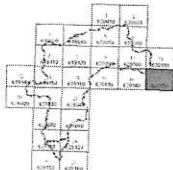
Bacino Idrografico del Fiume Verdura (061)
e area territoriale tra i
Bacini del F. Verdura e del Fiume Magazzolo (061A)



**CARTA DELLA PERICOLOSITA' E DEL
RISCHIO GEOMORFOLOGICO N° 17**

COMUNI DI CASTRONOVO DI SICILIA-S. STEFANO QUISQUINA

Scala 1:10.000



Anno 2006

LEGENDA

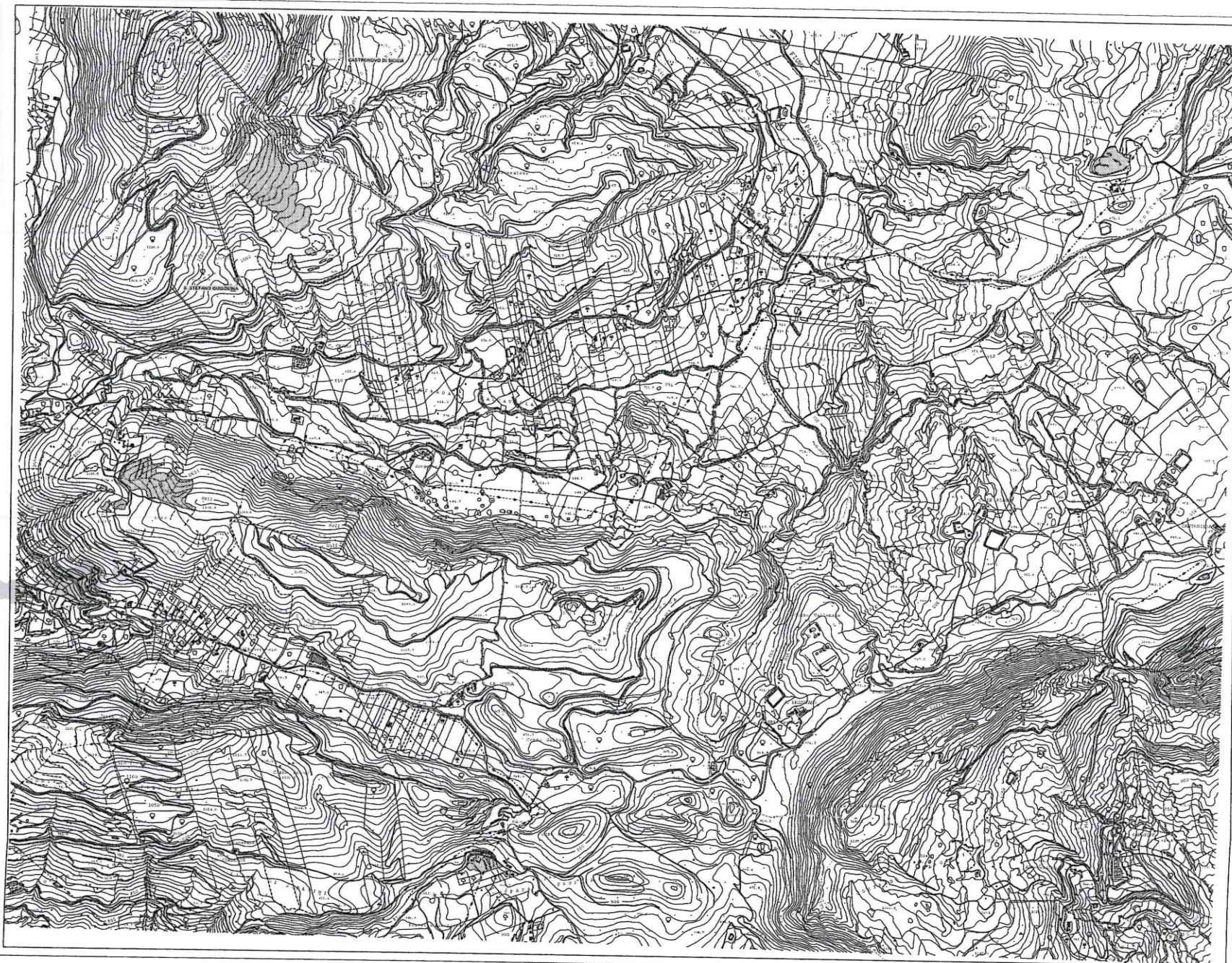
LIVELLI DI PERICOLOSITA'

- P0 basso
- P1 moderato
- P2 medio
- P3 elevato
- P4 molto elevato
- Sito d'attenzione

LIVELLI DI RISCHIO

- R1 moderato
- R2 medio
- R3 elevato
- R4 molto elevato

- Limite bacino idrografico
- Limite area territoriale tra i Bacini del F. Verdura e del F. Magazzolo
- Limite comunale



REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente

DIPARTIMENTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO

**Piano Stralcio di Bacino
per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**

(ART. 1 D.L. 182/98 convertito con modificazioni dalla L. 28/10/98 e ss. mod. 1)

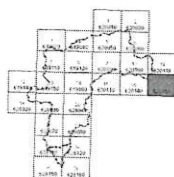
**Bacino Idrografico del Fiume Verdura (061)
e area territoriale tra i
Bacini del F. Verdura e del Fiume Magazzolo (061A)**



CARTA DEI DISSESTI N° 17

COMUNE DI CASTRONOVO DI SICILIA-S. STEFANO QUISQUARA

Scala 1:10.000



Anno 2006

LEGENDA

TIPOLOGIA

- Crollo e/o ribaltamento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Scorrimento
- Frana complessa
- Espansione laterale o deformazione gravitativa (DGPV)
- Colamento lento
- Area a franosità diffusa
- Deformazione superficiale lenta
- Calanco
- Dissesti conseguenti ad erosione accelerata
- Sito di attenzione

STATO DI ATTIVITA'

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

- Limite bacino idrografico
- Limite area territoriale tra i Bacini del F. Verdura e del F. Magazzolo
- Limite comunale



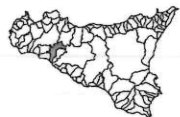
REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente

DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"
Piano Stralcio di Bacino
per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
(ART. 1 D.L. 180/98 convertito con modifiche con la L. 267/98 e ss. nn. 4)

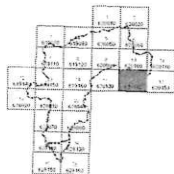
Bacino Idrografico del Fiume Verdura (061)
e area territoriale tra i
Bacini del F. Verdura e del Fiume Magazzolo (061A)



**CARTA DELLA PERICOLOSITA' E DEL
RISCHIO GEOMORFOLOGICO N° 16**

COMUNI DI BIVONA-CASTRONOVO DI SICILIA-PALAZZO ADRIANO-S. STEFANO QUIQUINA

Scala 1:10.000



Anno 2006

LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'

- P0 basso
- P1 moderato
- P2 medio
- P3 elevato
- P4 molto elevato
- Sito d'attenzione

LIVELLI DI RISCHIO

- R1 moderato
- R2 medio
- R3 elevato
- R4 molto elevato

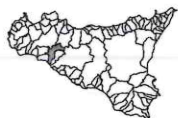
- Limite bacino idrografico
- Limite area territoriale tra i Bacini del F. Verdura e del F. Magazzolo
- Limite comunale



REPUBBLICA ITALIANA

Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente
DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio "ASSESSO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"
Piano Stralcio di Bacino
per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
(ART. 1 D.L. 180/98 convertito con modifiche con la L. 265/98 e ss. mod. e.)

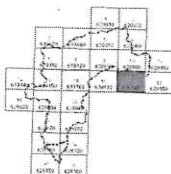
Bacino Idrografico del Fiume Verdura (061)
e area territoriale tra i
Bacini del F. Verdura e del Fiume Magazzolo (061A)



CARTA DEI DISSESTI N° 16

COMUNI DI: BIVONA-CASTROVINO DI SICILIA-PALAZZO ADRIANO-S. STEFANO QUESIMA

Scala 1:10.000



Anno 2006

LEGENDA

TIPOLOGIA

- Crollo e/o ribaltamento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Scorrimento
- Frana complessa
- Espansione laterale o deformazione gravitativa (DGPV)
- Colamento lento
- Area a franosità diffusa
- Deformazione superficiale lenta
- Calanco
- Dissesti conseguenti ad erosione accelerata
- Sito di attenzione

STATO DI ATTIVITA'

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

- Limite bacino idrografico
- Limite area territoriale tra i Bacini del F. Verdura e del F. Magazzolo
- Limite comunale



REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente

DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

(ART.1 D.L. 180/98 convertito con modifiche con la L. 267/99 e ss. mod. n.1)

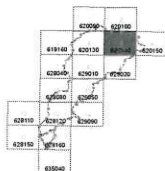
Bacino Idrografico del Fiume Magazzolo (062)
e area territoriale
tra i Bacini del F. Platani e del Fiume Magazzolo



CARTA DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO N° 05

COMUNI DI: ALESSANDRIA DELLA R. - BIVONA-CASTRONOVO DI SICILIA-S. STEFANO DI QUISQUINA

Scala 1:10.000



Anno 2006

LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'

- P0 basso
- P1 moderato
- P2 medio
- P3 elevato
- P4 molto elevato
- Sito d'attenzione

LIVELLI DI RISCHIO

- R1 moderato
- R2 medio
- R3 elevato
- R4 molto elevato

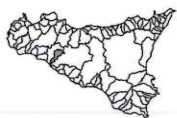
- Limite bacino idrografico
- Limite area territoriale
tra i Bacini del F. Platani e del Fiume Magazzolo
- Limite comunale



REPUBBLICA ITALIANA



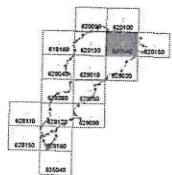
Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente
DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"
Piano Stralcio di Bacino
per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
(ART. 1 D.L. 150/98 convertito con modificazioni in L. 267/98 e ss. mod. L.)
Bacino Idrografico del Fiume Magazzolo (062)
e area territoriale
tra i Bacini del F. Platani e del Fiume Magazzolo



CARTA DEI DISSESTI N° 05

COMUNI DI ALESSANDRIA DELLA R. - BIVONA - CASTROVIVO DI SICILIA - S. STEFANO DI QUSQUINA

Scala 1:10.000



Anno 2006

LEGENDA

TIPOLOGIA

- Crollo e/o ribaltamento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Scorrimento
- Frana complessa
- Espansione laterale o deformazione gravitativa (DGPV)
- Colamento lento
- Area a franosità diffusa
- Deformazione superficiale lenta
- Calanco
- Dissesti conseguenti ad erosione accelerata
- Sito di attenzione

STATO DI ATTIVITA'

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

- Limite bacino idrografico
- Limite area territoriale
- tra i Bacini del F. Platani e del Fiume Magazzolo
- Limite comunale

