



LEGENDA

- DEPOSITI DI VERSANTE**
Coltre detritico-colluviale e/o eluvio-colluviale (Olocene - Attuale)
 Depositi derivanti dalla degradazione meccanica e in parte dall'alterazione dei litipi del substrato, sui quali appaiono in contatto stratigrafico discordante. Lo spessore massimo è di circa 2-3 m, localmente maggiore laddove sono presenti accumuli più consistenti al piede delle versanti, nei pressi 1-5 m dalla superficie sono spesso intensamente mangiati dalle attività erosive.
 Comprendono argille limose e argille sabbiose, localmente passanti a sabbie argillose e a limi argillo-sabbiosi, con frequenti livelli sabbioso-argillosi e cunei porgerici da argilline a subarenoidi. Il colore varia a seconda del litipo di origine da argilla e marone a marone e bruno-rossastro; la tessitura è massiva, con abbondanti resti vegetali.
- Depositi detritici di versante (Olocene - Attuale)**
 Depositi di versante derivanti da trasporto ed accumulo dei prodotti di disgregazione/alterazione del substrato, localmente eterotipi con la coltre detritico-colluviale ma con spessore massimo di circa 5-8 m.
- Depositi a tessitura massiva di tipo matto-supporto, costituiti da ghiaie poligeniche ed eterometriche, a classi da argilline a subarenoidi, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio, bruno e giallastro. Localmente possono presentarsi anche sabbie limose e limi sabbiosi di colore marone e giallastro, a tessitura massiva, con subordinate ghiaie poligeniche.**
- DEPOSITI ALLUVIONALI**
Depositi alluvionali attuali (Olocene - Attuale)
 Depositi degli alvei di piena attuali, anche temporaneamente abbandonati, e di piena espandibile. Lo spessore massimo è dell'ordine di alcuni metri.
 (a1) Ghiaie eterometriche a contatto poligenico da arenoidi a subarenoidi con tessitura quasi-supporto in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio e giallastro, da scarsa a abbondante; sabbie e sabbie limose in matrice limo-argillosa con intercalazioni di argille limose e locali livelli ghiaiosi. Il colore è generalmente da marone a ocra, la tessitura è massiva o laminata.
- Depositi alluvionali recenti (Olocene)**
 Depositi di alveo fluviale, piano esondabile, medio e conoidi alluvionali, a dominante composizione sabbioso-ghiaiosa. Lo spessore massimo è di circa 10 m.
 (a2) Limi e limi argillosi con subordinate sabbie e sabbie limose di colore marone, grigio e giallastro, a stratificazione più o meno ben definita, talora con laminazione incrociata, con abbondanti ghiaie poligeniche da subargillose ad arenoidali; localmente si rinvengono livelli di ghiaie poligeniche ed eterometriche, da subargillose ed arenoidali, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore marone e grigio-giallastro, da scarsa ad abbondante.
- Depositi alluvionali antichi (Pleistocene sup. - Olocene)**
 Depositi di alveo fluviale, piano esondabile, medio e conoidi alluvionali, a dominante composizione sabbioso-ghiaiosa, di spessore massimo visibile inferiore a 20 m.
 (a1) Ghiaie poligeniche ed eterometriche, e classi da subargillose ad arenoidi, con tessitura da cunei a matto-supporto in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore marone e giallastro, da scarsa ad abbondante; limi sabbiosi e sabbioso-argillosi, con livelli di argille e argille limose nei quali la frazione grossolana è subordinata o assente. Locali paleosol rinvenuti poco evoluti e livelli di sabbie limose, limi sabbiosi e limi argillosi di colore marone, con diffuse ghiaie poligeniche da subargillose ad arenoidali.

DEPOSITI MARI NIPEGGENCO-QUATERNARI

- Al letto delle unità tettoniche della catena poggiano in discordanza depositi torlonari, evaporiti messiniane e depositi del Plio-Pleistocene, e cui si intercalano, a vari orizzonti stratigrafici, livelli di argille brecciate. Queste successioni si sono depositate in tetni sabbili alveati sopra e unità che si sono strutturate durante le fasi collisionali neogeniche.
- GRUPPO DI GERACELLO**
Formazione di Enna (Pliocene medio)
 Depositi marini di piattaforma continentale e piano fluvo-deltico, costituiti da due differenti litofacies a composizione arenaceo-sabbiosa e argilloso-marnosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sul Trias, sul Gruppo Gessoso-Solfifero e sulla Formazione Terravecchia. Lo spessore massimo è di circa 320 m.
ENNA (ENNA) calcarenie e arenarie a cemento calcareo di colore grigio e giallastro, divaricate e a stratificazione incrociata, con diffusi livelli di buccinamenti a frammenti di molluschi, rotoli ed echinodermi; localmente si rinvengono passaggi di sabbie e sabbie limose grigie e giallastre, in strati da molto sottili a medi, da sciolte a ben cementate.
ENNA (ENNA) argille marone e marne di colore grigio e grigio-azzurro, grigio-brunastre affollate, a frattura conoidale e stratificazione poco evidente, con locali passaggi di matrice grigia e grigio-verdastro; a frattura conoidale e stratificazione poco evidente, con frequenti verso il top della successione, gradualmente passante verso il membro sopralto.
- Trias (Pliocene inf.)**
 Depositi marini di scarpata e bacino profondo, costituiti da due differenti litofacies a composizione marneo-calcareo e argilloso-brecciato. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sulla Formazione di Paquasia. Lo spessore massimo è di circa 100 m.
TRB (TRB) marne calcaree e calcari marneo di colore bruno-rossastro, talora bruno e giallastro, in strati da sottili a medi, in genere intensamente fratturati, con abbondanti frammenti planctonici; localmente si rinvengono livelli calcareo-marinosi in strati di spessore metrico a strutture da deformazione spaziotemporale, quali livelli calcareizzati e breccie intrasformazioni.
TRBA (TRBA) argille, argille limose e limi argillosi di colore grigio, grigio-verdastro e marone, a struttura brecciata o a blocchetti peloidici, talora scagliosa e indurita, con locali livelli di sabbie limose grigie e argilline grigio-verdastro da argilline a sub-argillose; localmente si rinvengono livelli di argille marone e argilliti di colore grigio-verdastro, a struttura brecciata o frammente scagliosa e olivati eterometrici di gessi, calcari evaporitici e argille variegate.

GRUPPO GESSOSO-SOLFIFERA

- I sedimenti mesoceni sono rappresentati da due distinte sequenze, separate tra loro da una discordanza angolare di carattere regionale, rappresentate dalla Formazione di Cattolica e dalla Formazione di Paquasia, corrispondenti rispettivamente ai complessi evaporitici inferiore e superiore.
- Formazione di Paquasia (complesso evaporitico superiore) (Messiniano sup.)**
 Depositi marini di laguna e bacino evaporitico, costituiti da una singola litofacies a composizione marneo-pessima, in contatto stratigrafico discordante sulla Formazione di Cattolica. Lo spessore generalmente non supera i 100 m.
GPQ (GPQ) marne, marne argillose e argille marnose di colore grigiastro con livelli di sabbie rosse brunastre; argille di tipo "mud-breccia" con tessitura caotica a supporto di matrice e con cunei da centimetri a pluridimetri prevalentemente gessosi e carbonatici; argille con fine intercalazioni di lamina gessose, con alternati strati e banchi di potenza metro-decimetrica (GPDA) di gessosi, talora a struttura sabbiosa, di gesso salentico, di torbiditi gessosi e, nei livelli apicali, da limitati intervalli di gesso biastro. Localmente le sabbie sono mineralizzate a salgemma.
- Formazione di Cattolica (complesso evaporitico inferiore) (Messiniano inf.)**
 La Formazione di Cattolica costituisce la classica sequenza della serie gessoso-solfifera con livelli mineralizzati a zolfo e (in sottosuolo) con orizzonti salini. Rientrano in questa unità i litotipi del "sito evaporitico inferiore". Depositi marini di laguna e bacino evaporitico comprendenti calcari soffici, gessi salentici e soli cristallini con locali intercalazioni di argille gessose e localmente di anidrite. Si intercalano a diverse alture stratigrafiche orizzonti di argille brecciate. Lo spessore varia tra 50 e 150 m.

- Membro salifero**
GT1.1 (GT1.1) salgemma con intercalati livelli di sali potassio-magnesiosi (barite). La roccia è caratterizzata da un agglomerato cristallino, con tipici cristalli di cubo e a morfologia cubica e talvolta con mineralizzazioni salifere. A luoghi si riscontrano intercalazioni di anidriti (1-10 cm) e argilliti rosse. Lo spessore varia da pochi metri fino ad un massimo di circa 500 metri.
- Membro solentico**
GT1.2 (GT1.2) gessi micronaliferi in strati decimetrici sottilmente laminati, e gessi massivi ricristallizzati in grossi cristalli geminati, talora alternati ad argille pesanti bianche. Localmente si rinvengono intercalazioni di lamini argillati e gessoliti di colore grigio e cristallini, in strati da molto sottili a sottili. Lo spessore varia da pochi metri fino a circa 80-100 metri.
- Membro del Calcere di Base**
GT1.3 (GT1.3) calcari cristallini bianco-grigiastri massivi, calcari laminati e calcari stromatolitici in banchi talora desfratturati contenenti livelli lenticolari di calcari breccati, separati a luoghi da livelli centometrici di peliti grigiastre. Talora, all'interno dei banchi carbonatici sono presenti pseudonodi di calcari di salgemma a lamina di gesso e quali possono a luoghi costituire livelli lenticolari potere fino a circa 2 metri. Lo spessore di questa litofacies è variabile da pochi metri fino a circa 50 metri.

- TRIPOLI (Messiniano inf.)**
 Depositi marini di bacino ristretto e a carattere evolutivo, costituiti da una singola litofacies a composizione diatomito-marnosa. Poggiano in continuità stratigrafica sulla Formazione Terravecchia. Lo spessore non supera i 20 metri.
TRP (TRP) diatomiti e marne diatomitiche laminare e fasce di pesi, alternate a marne laminare con abbondanti foraminiferi planctonici, talora burrinesse.

- FORMAZIONE TERRAVECCHIA (Torloniano inf. - Messiniano inf.)**
 Depositi marini di piattaforma continentale, scarpata e piano fluvo-deltico, costituiti da tre differenti litofacies a composizione argilloso-marnosa, sabbioso-conglomerata e argilloso-brecciata. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sul Flysch Nordico e sulle Argille Variegata. Lo spessore della formazione è di circa 300-400 metri, fino a circa 1300 metri perforati in sottosuolo.
TRV (TRV) argille limose e argille marnose di colore grigio, grigio-azzurro e grigio-verdastro, marone per alterazione, a struttura scagliosa o sottilmente stratificata, con frequenti livelli millimetrici di sabbie e sabbie limose grigie e giallastre; localmente si rinvengono passaggi di marne, marne argillose e argilliti di colore grigio e grigio-verdastro, a struttura scagliosa e sottilmente stratificata.
TRVA Arenarie medio-fini prevalentemente, di colore rossastro o giallastro, da poco a ben cementate, con letti e livelli matto-decamentici di conglomerati di colore grigio, rosso e giallastro, a classi poligeniche (comprendenti rocce carbonatiche, silicee, cristalline e l., graniti e porfiri andesitici-andesitici) e matrice arenacea da poco a ben cementata. Localmente sono presenti microlenti medio-decimetriche di sabbie e sabbie limose adese e compatte e di ghiaie sabbiose adese e compatte, a classi poligeniche eterometriche, da arenoidi a subarenoidi; subordinate intercalazioni di limi sabbiosi, limi argilloso-sabbiosi e micromicronaliferi grigi e nocciola in strati di spessore da centimetrico a decimetrico.
TRVB Argille, argille limose e limi argillosi di colore grigio e marone, a struttura brecciata o a blocchetti peloidici, talora scagliosa o indurita, con locali livelli di sabbie limose grigie e argilline grigio-verdastro da argilline a sub-argillose; localmente si rinvengono passaggi di argille marone e argilliti di colore grigio-verdastro, a struttura brecciata o frammente scagliosa, e olivati eterometrici di quarzoni rudi e argille variegata.

UNITA TETTONICHE DELLA CATENA
 Unità Sicilide

- UNITA DI NICOSIA**
 L'unità tettonica di Nicosia è costituita da una successione pelitica basale esternamente caotica con sedimenti prevalentemente pelagici di età cretaceo-paleogenea, nottanti caratteri di "Trojan formation", che include blocchi e frammenti di varie formazioni probabilmente inglobati durante i processi di accostamento sul paleo-margine continentale atlantico.
Membro di Nicosia (Miocene inf. - Aquitaniano-Burdigaliano)
PNV (PNV) alternanza di prevalenti argille e argille albe di colore da bruno a bruno tabacco con sottili interstrati silicei, in intervalli di spessore da decimetrico a centimetrico, e di quarzoni torbiditici bruno-giallastri in strati in genere lenticolari di spessore generalmente metrico. La base della nudastrata si presentano esternamente fratturate con livelli di breccie lenticolari di frizione lungo la nudastrata di laggi. In affioramento questa formazione presenta spessori massimi di circa 300 metri, tuttavia secondo sondaggi di bibliografia può raggiungere circa 2000 m.
Argille Variegata (Cretaceo - Oligocene inf.)
 Depositi di piania battute e base scarpata, costituiti da prevalenti argille scaglierate a struttura caotica, di colore variabile da rosso vinaccia, a verde, a grigio fango, contenenti intercalazioni di spessore decimetrico di calcari grigio-verdi e rossastre a frattura prismatica, arenarie fini e calcaree e calcaree grigie e nocciola con patine manganesifere in strati di spessore da centimetrico a decimetrico.
 Si tratta di una successione esternamente lenticolare, caratterizzata dalla presenza di numerose zone di laggi. Al suo interno sono inclusi elementi lenticolari di dimensioni variabili da poche decine di metri fino a qualche chilometro, costituiti da lenti di altre formazioni appartenenti a differenti domini paleogeografici. In particolare, blocchi di basalti affrici, calcari detritici di piattaforma con frammenti di echinidi, rudite e alghe (c), calcari marneo breccati e marne rosse tipo "Sopoli", con associazioni a frammenti planctonici a blocchi di arenarie glauconitiche grigio-verdastre con intercalati livelli di marne grigio-brune. Lo spessore di questa successione è difficilmente definibile, comunque superiore ai 300 metri, e presumibilmente fino a 1000 m.
- UNITA DI GERACI SICULO**
PNV (PNV) arenarie quarzose torbiditiche in banchi e strati, con alternate peliti micacee e intercalazioni di quarzoni e/o conglomerati con cunei di quarzo e argille in matrice arenaceo-pelitica, in banchi a geometria canalizzata (PNVA). Ambiente di conoidi torbidici, spessore massimo 800 m.
PNVA

- Elementi geomorfologici**
Forme e processi gravitativi
 La definizione della tipologia dei fenomeni gravitativi fa riferimento alla classificazione riportata nel Manuale e Linee Guida APAT 39 (2006) e nel Vol. 13 (Piastrone) del Quaderno di Aggiornamento ed Integrazione delle linee guida delle carte Geomorfologiche d'Italia alla scala 1:50.000 (ISPRA, 2018). Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione prototipo allegata.
- STATO**
 attivo quiescente inattivo
- Orto di scarpata di frana
 Crollo ero ribaltamento a carico di porzioni di affioramenti rocciosi fratturati e rilassati.
 Frana rotazionale.
 Colamento lento impostato nella coltre detritica superficiale e nella parte alterata del substrato (spessore 2-3 m ca.).
 Movimento complesso combinazione di due o più tipi di movimenti, generalmente scioglimenti rotazionali che evolvono in colamenti lenti o veloci.
 Area a franosità diffusa, caratterizzata da piccole frane superficiali di dimensioni generalmente non cartografabili, spesso coalescenti, associate a fenomeni diffusi di disseminazione del substrato stabile.
 Area in sottosuolo, caratterizzata da lento movimento verso il basso di uno strato superficiale, comprendente il terreno sopra menzionato e/o la coltre di alterazione del substrato in posto, di spessore compreso tra 1 e 2 m circa.

- Forme e processi legati alla dinamica del corso d'acqua**
- STATO**
 attivo quiescente inattivo
- Area a catenchi
 Area interessata da riaccolamento diffuso
 Conode alluvionale o detritico-alluvionale
 Orto di scarpata di erosione fluviale o torrentizia
 Corso d'acqua o canale
 Tratto d'alveo con tendenza all'approfondimento
 Impluvio
 Solco di erosione concentrata
 Alveo temporaneamente abbandonato
 Scarpata morfologica
 Lago, bacino irripio, specchio d'acqua
- Forme antropiche e manufatti**
 Depositi misti di materiale litoido, anche con macerie, scarti di manufatti, elementi di muratura e rifiuti di varia natura, con matrice sabbioso-ghiaiosa, localmente più fine, da scarsamente ad abbondante. Rilevati antropici (stadali, ferroviari, agrari, ecc.) e smario della galleria di Manzanoli.
 Area di cava o di discarica.
 Orto di scarpata antropica
 Argine difensive
- ALTRI SIMBOLI**
 Stop geologico (rilevamento 2019).
 Perimetro dei dissesti riportati dal PAI:
 A = sottosuolo; B = franosità diffusa; C = cotta lenta; D = frana complessa; E = scioglimento; F = crollo; G = calcino; H = erosione concentrata o diffusa.
 Tracciato dell'opera in progetto.

INDAGINI
Campagna indagini Progetto Definitivo 2019

4A-XXX	Sondaggio ditta GEOTEC
4a-XXX	Sondaggio ditta GEOGAV
4a-XXX	Sondaggio ditta GEORAS
4a-XXX	Sondaggio ditta SIDERCEM
4a-XXX	Sondaggio ditta SONDEILE
4a-XXX	Sondaggio ditta VINCENZETTO

ANNO
 2013 (PP) 2019 (PD)

453 4a-XXX
 L53 a
 ETR1 b
 MAS W 1

Sondaggio a carotaggio continuo. Il codice sondaggio riporta l'eventuale abbattimento del foro conitato con un foro per prova Down-hole e/o con un foro per l'installazione di indrometro (lettere "a" e "b").
 Linea simlica (a) o elettrica (b).
 Localizzazione prove MASW e/o HVSR.

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO
PROGETTO DEFINITIVO
TRATTA CALTANISSETTA XIRBI - DITTANO
LOTTO 4a: CALTANISSETTA XIRBI - ENNA
CARTA GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICA
TAVOLA 3 di 4

SCALA: 1:5.000

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERADISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS3U	40	D	69	N5	GE0001	003	C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autore/Validato
A	Emissione Esecutiva	Rockafel	Dic 19	F. Romano	Dic 19	A. Barroca	Dic 19	M. Cusumano Apr 20
B	Emissione Esecutiva	Rockafel	Gen 20	F. Romano	Gen 20	A. Barroca	Gen 20	F. Romano Apr 20
C	Emissione Esecutiva	Rockafel	Apr 20	F. Romano	Apr 20	A. Barroca	Apr 20	F. Romano Apr 20

File: RS3U40D69N5GE0001003C In. Elab.: 69_22