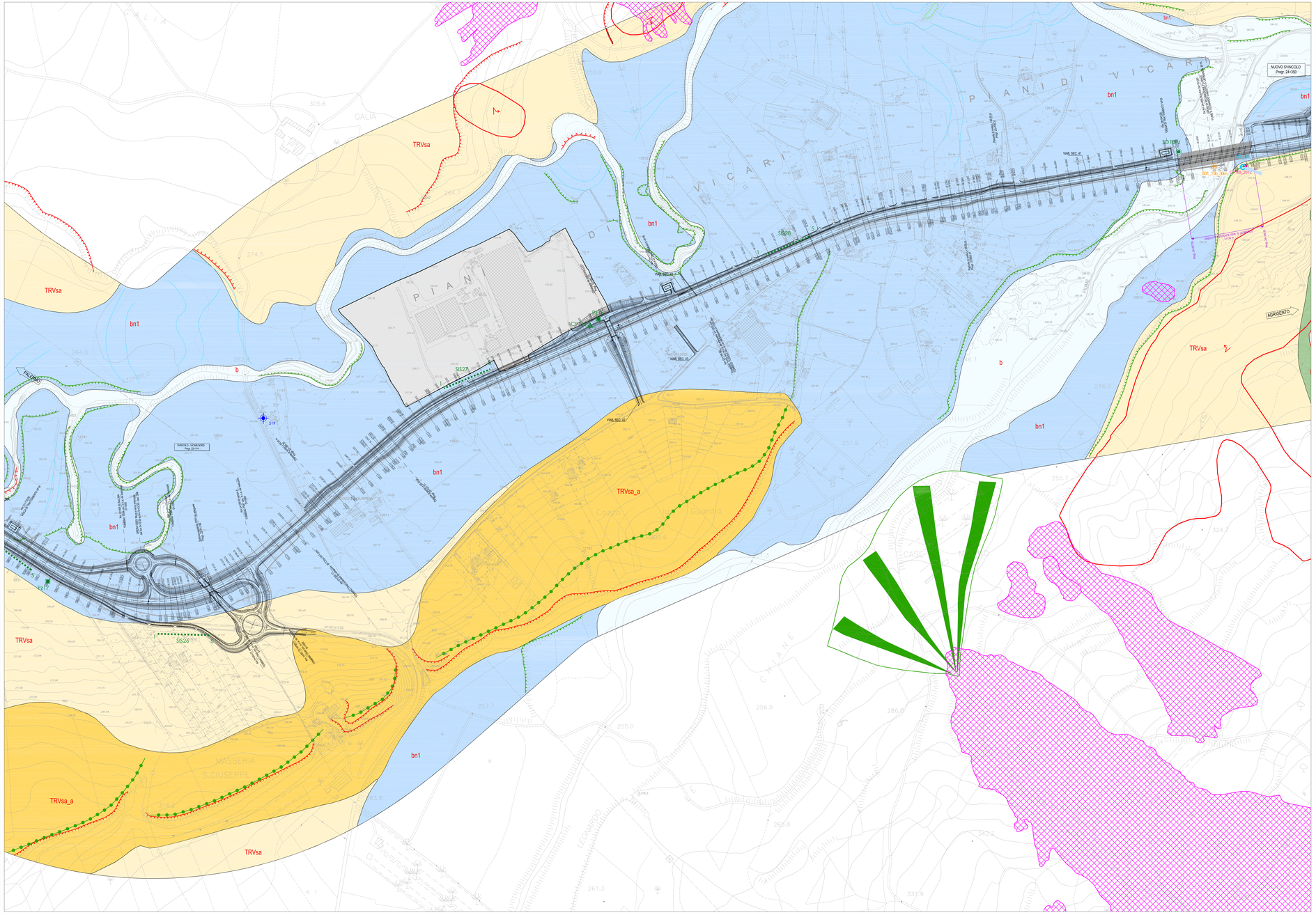


LEGENDA LITOLOGIA

DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI

- **b** — **Depositi alluvionali di alveo attuale (b)**: Ghiaie e sabbie prevalenti in proporzioni diverse e materiale fine, accumulati lungo le principali aste fluviali e torrentizie, soggette ad evoluzione degli indirizzi fluviali.
- **bn1** — **Depositi alluvionali terrazzati (bn1)**: Ghiaie e sabbie prevalenti in proporzioni diverse e materiale litoide e materiale fine, in genere eluviato e con una discreta alterazione pedogenetica. Accumuli posti a varie altezze lungo le valli principali. Il vari ordini di terrazzi sono stati numerati a partire dal più recente.
- **ja2** — **Prodotti di frana e depositi colluviali (a2)**: Coperture alluvionali diverse per alterazione fra ab. e depositi mobilizzati da processi di scivolamento, costituiti da materiale prevalentemente litoide e materiale fine, in genere di colluvionamento di varie dimensioni in prevalenza di consistenza variabile.

DEPOSITI SINROGENICI

- **TRVsa — FORMAZIONE TERRAVECCHIA (Neogene Siciliano) (TRVsa)**: Sabbie ed arenarie da gialliastre a grigie, con stratificazione incrociata, ben cementate, con intercalazioni di conglomerati e di calcari organogeni. Spessore 300-400m. TORTONIAN (parte alta) – MESSINIANO INFERIORE
- **TRVsa_a — Membro Gallitello (TRVsa)**: Sabbie ed arenarie da giallastre a grigie, ad elementi arenacei e calcarei ed in subordine ghiaie, alternati ad arenarie con ciottoli fortemente cementate. Spessore 50-200m. TORTONIAN (parte alta) – MESSINIANO INFERIORE
- **FCS — DISCORDANZA REGIONALE**
- **FCS2 — FORMAZIONE DI CASTELLANA SICULA (FCS2)**: Calcari marnosi e marne con intercalazioni di calcari organogeni (Neogloborotalia acostaensis e Sphaeroidinellopsis) (zona/sub zona mt9a, Zijlmans sp.). Spessore totale 50-200m. SERRAVALLIANO (parte alta) – TORTONIANO (parte bassa)
- **DISCORDANZA REGIONALE**

UNITÀ DERIVANTI DALLA DEFORMAZIONE DEL DOMINIO SICILIDE

- **PO1/2 — FORMAZIONE POLIZZI (PO2)**: Calcilutiti e calcilutiti marnose grige talvoltate da bioturbatite e ordinatite a lucagli selliformi laminiti, alternate a livelli calcarenitici e/o marnosi. Calcari marnosi e marne con intercalazioni Chiavari(sabbie vert. (biozonazione ambrosiana), Turborotalia ampliscopica e menardiiformis) calcare (Discoaster bambaiensis) calcare (Discoaster lodoensis) Calcari marnosi e marne con intercalazioni Bertelli(calcari di scarpata) e Scaglia(calcilutiti biodetritiche con macroforaminiferi (Nummuliti, Alveoline e Discocyclina). Spessore 20-120m. OLIGOCENE – EOCENE SUPERIORE

UNITÀ DERIVANTI DALLA DEFORMAZIONE DEL BACINO NUMIDICO (Ls.)

- **FNY/pl — FORMAZIONE DI TAVERNOLA (FNY/pl)**: Alternanza di pelite prevalentemente rossa (depositi di arenarie in strati decimetrici con torbiditiche (decisione ed arenarie (Zona a Globigerinoides trilobus) Spessore 300-400m. AQUITANIANO (Miocene inferiore p.p.) – BURDIGALIANO SUPERIORE – LANGHIANO
- **FNY/ar — FORMAZIONE PORTELLA GALLA (FNY/ar)**: Prevalenti pelliti di colore bruno calcio marganifero, con terminazione plan-parallela e/o lenticolare, con intercalazioni di arenarie in strati decimetrici e/o in bancate di arenarie a grana fine. Arenaceo, ciottoli litoidi(quarziti) fossilmente a macroforaminiferi (Lepidocyclina sp.) (particolarmente in conglomerati prevalentemente quarzosi, con detriti di calcari organogeni) cementate, di colore bruno con geometria lenticolare (FNY/ar). Spessore 200-400m. OLIGOCENE SUPERIORE – MIOCENE INFERIORE (AQUITANIANO?).

UNITÀ DERIVANTI DALLA DEFORMAZIONE DEL DOMINIO IBLEIDE

- **MU/F — FORMAZIONE DI MUFARA (MUF)**: Argille e argille marnose grigio-azzurre, passanti ed a volte alternate a calcilutiti biodite, argille ocra-azzurrastre talvolta consistenti (Zona a Globigerinoides bisphericus + Paragloborotalia pseudokuglerina) sotto, bancate(recenti pelagiti (Hablanit ed Estrella), arenaceo, micaceo(quarzo), arenoso(dall'Tortonian ecc). Presenza di intercalazioni di calcari organogeni, di marne calcarenitiche. Localmente sono intercalati livelli metrici di calcilutiti basaltiche. Ben stratificato alterato. Ets: Carico medio-superiore. OLIGOCENE MEDIO-SUPERIORE

UNITÀ DERIVANTI DALLA DEFORMAZIONE DEL DOMINIO SICANO

- **CLZ — COMPLESSO DI LERCARA (CLZ)**: Argille scure, argille marnose, marne grigie, arenaria tipo torbiditiche a composizione quarzoso litofeldspatica con intercalazioni con: Tufo(ricco, di frammentiprevalenti, frammentiprevalenti), conosciuto (Mesoglobotalia obliquaeloquia, Mesoglobotalia obliquaeloquia, Mesoglobotalia praeconvexa), Sedimentiprevalentemente a intercalazioni di brecciole e megabreccie calcareo-dolomitiche, di colore bianco, di ambiente di piattaforma carbonatica. PERMIANO INFERIORE – TRIAS MEDIO (LADINICO) ?

UNITÀ DERIVANTI DALLA DEFORMAZIONE DELLA PIATTAFORMA CARBONATICA DEL DOMINIO TRAPANESE

- **B — FORMAZIONE DI BUCCHERI (B)**: Calcari nodulari a Saccocoma, Radiolaritie calcari diaspriqui rosso verdastri, spesso gradati, brecciole calcarose e marne verdi. Calcari ad ammoniti, livelli condensati con croste ferromanganesiferie di hardground. Alcuni bancoarenite di Rosso. Micropaleontologia: Calpionellidi (Calpionella alpina, Calpionella elliptica, Calpionella sp.) Calcari marnosi con fauna a bivalvi(Ostreidae) Protoglobigerinidi ultrafini, frammenti di echinidi e bivalvi. Livelli metrici di calcilutiti e calcilutiti con fauna a bivalvi(Ostreidae) e Protoglobigerinidi ultrafini. Calcari marnosi con fauna a bivalvi(Ostreidae) Globigerinidi ultrafini. Calcilutiti e calcilutiti con fauna a bivalvi(Ostreidae) e frammenti di echinidi. TOARCIANO – TITONICO INFERIORE

- Limite stratigrafico
- Limite stratigrafico incerto
- Contatto tettonico/strutturale
- Traccia di sezione geologica

LEGENDA INDAGINI GEOGNOSTICHE

CAMPAGNA DI INDAGINI PROGETTO PRELIMINARE (2004)

- Sondaggio a carotaggio continuo
- Sondaggio con piezometri
- Sondaggio con inclinometri
- Rilievo geo-strutturale
- Stendimenti sismici a rifrazione

CAMPAGNA D'INDAGINE INTEGRATIVA 2011 (F.E. SCORDIA/VACCHE')

- CPTEx 2011 – Prova penetrometrica statica elettrica
- Stendimento sismico a rifrazione ad alta risoluzione (zona v. Scordia/vacche)

CAMPAGNA D'INDAGINE INTEGRATIVA PROGETTO ESECUTIVO 2012

- CPTu_2012 - Prova penetrometrica statica meccanica
- CPTEX 2012 - Prova penetrometrica statica elettrica
- DPSH 2012 - Prova penetrometria dinamica
- Sc-PZ_2012 - Sondaggio a carotaggio continuo con piezometro a tubo aperto
- Sc_2012 – Sondaggio a carotaggio continuo
- Stendimento sismico a rifrazione ad alta risoluzione (zona v. Ferruzza)

CAMPAGNA D'INDAGINE INTEGRATIVA – 1° FASE (2015)

- Pzs_XXXX - Pozzetto esplorativo eseguito con escavatore
- Qs-EXXX - Prelievo di campione rimaneggiato direttamente in scarpata
- CPTu_XXXX - Prova penetrometrica statica meccanica
- DPSH-x – Prova penetrometrica dinamica super-pesante
- Sc_XXXX – Sondaggio a carotaggio continuo con tubo inclinometrico
- Sc_XXXX – Sondaggio a carotaggio continuo con piezometro a tubo aperto
- Sc_XXXX – Sondaggio a carotaggio continuo
- Tlls_XXXX - Stendimento sismico a rifrazione ad alta risoluzione

CAMPAGNA DI INDAGINI PROGETTO DEFINITIVO (2009-2010)

- Sondaggio a carotaggio continuo — (U) : campagna programmata (SAAS) ; (e) sere sloppie (Sc) : campagna integrativa
- Sondaggio a carotaggio continuo con piezometro a tubo aperto — (U) : campagna programmata (Sc) : campagna integrativa
- Sondaggio a carotaggio continuo con tubo inclinometrico
- Sondaggio a carotaggio continuo con tubo per DOWNHOLE — (U) : campagna programmata (Sc) : campagna integrativa
- CPT – Prova penetrometrica statica meccanica
- Pozzetto esplorativo Pz
- Stendimenti sismici a rifrazione — (SR) : a bassa risoluzione (ESAC) : con sismografo tomografico
- Prove sismiche attive (MASW)
- Stendimento sismico a rifrazione ad alta risoluzione (zona San Giorgio)

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE 2014

- Piezometro di monitoraggio ambientale

CAMPAGNA D'INDAGINE INTEGRATIVA – 2° FASE (2016)

- Pzsx_15b - Pozzetto esplorativo eseguito con escavatore
- CPTxx_15b – Prova penetrometrica statica meccanica
- DPSHxx_15b – Prova penetrometrica dinamica super-pesante
- Scx _15b-INCLxxm – Sondaggio a carotaggio continuo con tubo inclinometrico
- Scx_15b-PIEZxxm – Sondaggio a carotaggio continuo con piezometro a tubo aperto
- Scx_15b-xxm – Sondaggio a carotaggio continuo

CAMPAGNA D'INDAGINE 2017

- Scx_XXX1 - 8/9x30xm – Sondaggio a carotaggio continuo con tubo inclinometrico
- Scx-PZ1xxm – Sondaggio a carotaggio continuo con piezometro

LEGENDA GEOMORFOLOGIA

FORME E PROCESSI

AGENTE MORFODINAMICO: GRAVITA'

- attiva / quiescente — Area interessata da dissesti gravitativi diffusi e/o generalizzati superficiali
- attiva / quiescente — Corona di frana
- attiva / quiescente — Corpo di frana complessa
- attiva / quiescente — Corpo di frana per colamento
- attiva / quiescente / inattiva — Accumulo di frana non classificato
- gestione in movimento / gestione non in movimento — Accumulo di frana non classificato attivo
- Scarpata di degradazione
- Detrito di versante
- 1 — Numerazione progressiva delle aree in dissesto interferenti con il progetto

STUDIO IDROGEOLOGICO 2015

- Aree con evidenze recenti di movimento da rilievo di campagna e ortofoto primavera 2015

AGENTE MORFODINAMICO: ACQUE SUPERFICIALI

FORME DI ACCUMULO

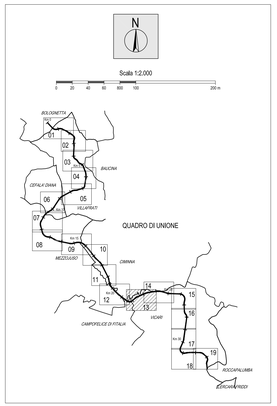
- Conoide di deiezione

FORME DI EROSIONE

- Vallecola incisa
- Solco di ruscellamento concentrato
- Orlo di terrazzo fluviale
- Sponda in erosione
- Paleoalveo
- Lanca

ALTRE FORME

- Cresta
- Affioramento locale del substrato / massi erratici
- Elementi antropici che cambiano sensibilmente la morfologia del paesaggio
- Limite area oggetto approfondimento
- Terrazzamento / scarpata antropico
- Accumulo colluviale



ANAS S.p.A.
DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA17/08
Affidamento a Contraente Generale del "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo – Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14.4 (km. 0.0 dell'Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, dal km 48.0 (km. 33.8 dell'Lotto 2 - Svincolo Mangiaracina incluso) comprese i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

Bolognetta S.c.p.a.

Il Presidente del Consorzio Stabile Progetto Bolognetta S.c.p.a. Dott. Ing. Giuseppe Di Vincenzo

Il Direttore Tecnico Dott. Ing. Giuseppe Lipari

- PERIZIA DI VARIANTE N.2 -

GEOLOGIA GEOTECNICA E SISMICA
Geologia geomorfologia e idrogeologia
Carta geomorfologica - Tav. 13

Codice Unico Progetto (CUP): F41B03000230001

Codice elaborato:	OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
PA17/08	P E	G E	P 0 3 2 _	5	0

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:
	PEGEP032_S0_4137	1 to 1	4 1 3 7	1:2000

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
5					
4					
3					
2					
1					
0	PRIMA EMISSIONE	APRILE 2017	S. FERRO	S. Furfaro	D. Thow

Progettista:
ENSER SOCIETA' DI INGEGNERIA
Viale Strasburgo, 232 – 00173 ROMA (RM) tel. 0248-003472
Via Durini, 14 – 20122 MILANO (MI) tel. 0248-003472
Via Andrea Doria, 41/G – 95125 CATANIA (CT) – Palermo (PA) tel. 0248-003472
segreteria@enser.it - www.enser.it - P.I.E.C.: enser.ts@pec.it

Il Progettista Responsabile
Prof. Ing. Gianfranco Manchi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 20788

Il Geologo
Dott. Geologo Gianluca Tarro
Ordine dei Geologi della Sicilia n. 1

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione
Ing. Francesco Cocuzzella
Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione
Ing. Francesco Cocuzzella

Il Direttore dei Lavori
Ing. Sandro Favero
Il Direttore dei Lavori
Ing. Sandro Favero

ANAS S.p.A.
DATA:
PROTOCOLLO:
CODICE PROGETTO: L0 4 1 0 C E 1 1 0 1
VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Dott. Ing. Ettore de Cardon de la Grennelais