ANAS Struttura Territoriale Lombardia

Lavori per il miglioramento delle condizioni di sicurezza della S.S. n° 36 dal Km 27+800 al Km 44+300, tratta Giussano-Civate lungo la Strada Statale n° 36 "del Lago di Como e dello Spluga"

PROGETTO DEFINITIVO

COD. SIL. NOMSMI00668

PROGETTISTA

PINI SMART ENGINEERING

I PROGETTISTI:
Ing. Andrea Polli
Ordine degli Ingegneri Roma N°A19540

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.:
Ing. Andrea Polli
Ordine degli Ingegneri Roma N°A19540

IL GEOLOGO:
Dott. Geol. Lorenzo Verzoni
Ordine dei Geologi della Lombardia N°1234

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Ing. Marco Meneguzzer
Ordine degli Ingegneri della provincia di Trento N°1483

VISTO:
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: *Ing. Pietro Guolandi*
IL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO: *Ing. Emanuele Fiorenzo*

PROTOCOLLO – DATA Aprile 2023

GEOLOGIA E GEOTECNICA

Carta geologica

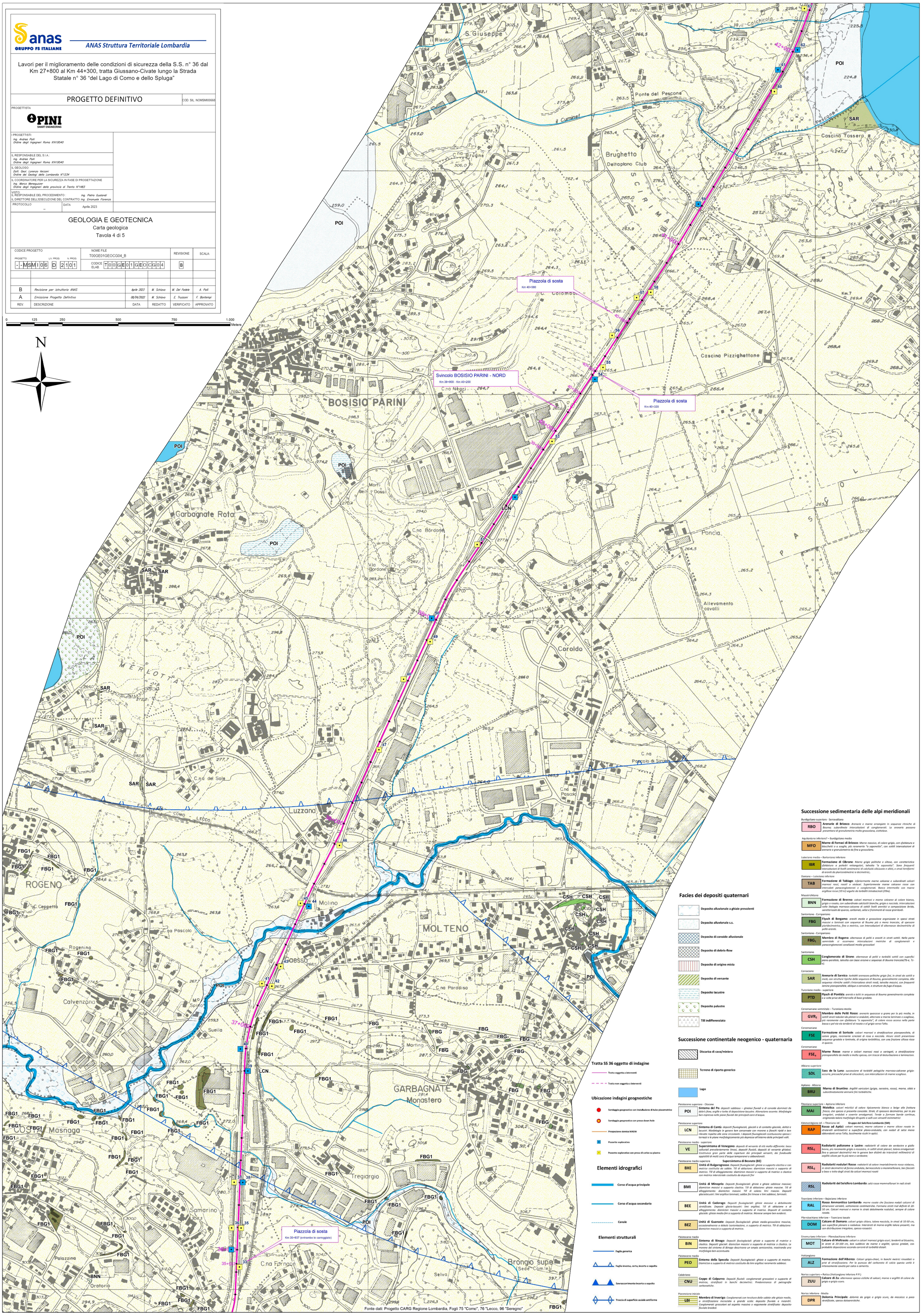
Tavola 4 di 5

CODICE PROGETTO (PROGETTO / LIV. PROG. / N. PROG.)	NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
- - MSMI06 D 2101	T00GE01GEOCG04_B CODICE ELAB. T00GE01GEOCG04	B	

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
B	*Revisione per istruttoria ANAS*	*Aprile 2023*	*M. Schiavo*	*M. Del Fedele*	*A. Polli*
A	*Emissione Progetto Definitivo*	*08/04/2022*	*M. Schiavo*	*E. Trussoni*	*F. Bontempi*

0 125 250 500 750 1.000 Meters

N



Fonte dati: Progetto CARG Regione Lombardia, Fogli 75 "Como", 76 "Lecco, 96 "Seregno"

Successione sedimentaria delle alpi meridionali

Burdigaliano superiore - Serravalliano

RBO — **Arenarie di Briosco**: *Arenarie e marne arrangiate in sequenze ritmiche di Bouma; subordinate intercalazioni di conglomerati. Le arenarie possono presentarsi di granulometria molto grossolana, ciottolose.*

Aquitaniano inferiore? – Burdigaliano medio

MFO — **Marne di Fornaci di Briosco**: *Marne massive, di colore grigio, con sfaldatura a blocchetti o a scaglie, più raramente "a saponetta", con sottili intercalazioni di arenarie a granulometria da fine a grossolana.*

Luteziano medio – Bartoniano inferiore

IBR — **Formazione di Cibrone**: *Marne grigie pelitiche o siltose, con caratteristica sfaldatura a poliedri rettangolari, talvolta "a saponetta". Sono frequenti intercalazioni di livelli centimetrici di calciluti silicizzate e siltiti, e strati lentiformi di areniti da pluricentimetrici a decimetrici,.*

Daniano – Luteziano inferiore

TAB — **Formazione di Tabiago**: *Inferiormente marne calcaree e subordinati calcari marnosi rossi, rosati o violacei. Superiormente marne calcaree rosse con intercalati paraconglomerati e conglomerati. Banco intermedio con marne argillose rosse (10 m) seguite da torbiditi intrabacinali (20m).*

Maastrichtiano

BNN — **Formazione di Brenno**: *calcari marnosi e marne calcaree di colore bianco, grigio o rosato, con subordinate calciluttiti bianche, grigie o nocciola. Intercalazioni nella litologia marnoso-calcarea di sottili livelli arenitici e composizione ibrida, caratterizzati da quarzo, carbonati, selce e frammenti di rocce granitoidi.*

Santoniano - Campaniano

FBG — **Flysch di Bergamo**: *areniti medie e grossolane organizzate in spessi strati massivi o laminati con sequenze di Bouma più o meno troncate, di spessore pluridecimetrico, fino a metrico, con intercalazioni di alternanze decimetriche di pelliti-areniti.*

Santoniano - Campaniano

FBG_1 — **Membro di Rogeno**: *alternanze di pelliti e areniti in strati sottili. Nella parte sommitale si osservano intercalazioni metriche di conglomerati e paraconglomerati canalizzati medio grossolani*

Santoniano

CSH — **Conglomerato di Sirone**: *alternanze di pelliti e torbiditi sottili con superfici piano-parallele, talvolta con base erosiva e sequenze di Bouma troncate(Tb-e, Tc-e).*

Coniaciano

SAR — **Arenarie di Sarnico**: *torbiditi arenaceo-pelitiche grigie fini, in strati da sottili a medi, con strutture tipiche della sequenza di Bouma, generalmente completa. Alle sequenze ritmiche sottili s'intercalano strati medi, talvolta massivi, con frequenti lamine pianoparallele, oblique o convolute, e strutture da fuga d'acqua.*

Turoniano medio - superiore

PTD — **Flysch di Pontida**: *areniti e iuriti in sequenza di Bouma generalmente completa o a volte prive dell'intervallo di base gradato.*

Cenomaniano sommitale – Turoniano medio

GVR_2 — **Membro delle Peliti Rosse**: *arenarie quarzose a grana per lo più media, in sottili strati tabulari da planari a ondulati, alternate a marne laminate e scagliose, più raramente con sfaldatura "a saponetta", di colore rosso acceso nella parte bassa e poi via via tendenti al rosato e al grigio verso l'alto.*

Cenomaniano

FSE — **Formazione di Sorisole**: *calcari marnosi a stratificazione pianoparallela, di colore grigio, raramente screziati di rosa o nocciola. Alcuni strati presentano sequenze gradate e laminate, di origine torbiditica, con una frazione siltosa ricca in quarzo.*

Cenomaniano

FSE_a — **Marne Rosse**: *marne e calcari marnosi rossi o variegati, a stratificazione pianoparallela da medio a molto spessa, con tracce di bioturbazione e laminazioni.*

Albiano superiore

SDL — **Sass de la Luna**: *successione di torbiditi pelagiche marnoso-calcaree grigio-azzurre, pressoché prive di silicoclasti, con intercalazioni di marne scagliose.*

Aptiano - Albiano

BRU — **Marna di Bruntino**: *Argilliti varicolori (grigio, nerastro, rosso), marne, siltiti e subordinatamente arenarie fini torbiditiche.*

Titoniano superiore – Aptiano inferiore

MAI — **Maiolica**: *calcari micritici di colore tipicamente bianco o beige allo frattura fresca, che spesso si presenta concoide. Strati, di spessore decimetrico, per lo più irregolari, ondulati e sovente amalgamati. Tende a formare bande continue, originando talora morfologie dirupate a valli con versanti strutturali*

Kimmeridgiano inf. – Titoniano inf. **Gruppo del Selcifero Lombardo (SM)**

RAP — **Rosso ad Aptici**: *calcari marnosi, marne calcaree e marne silicee rosate in straterelli centimetrici a superficie piano-ondulata, con noduli di selce meno abbondanti verso l'alto, localmente ricchi in aptici.*

Pleistocene medio - superiore

VE — **Supersintema di Venegono**: *depositi di versante di età molto differente: loess colluviali prevalentemente limosi, depositi fluviali, depositi di versante ghiaiosi. Costituisce gran parte delle coperture dei principali versanti, dei fondovalle appiattiti di molti corsi d'acqua temporanei o abbandonati.*

Pleistocene medio superiore **Supersintema di Besnate (BE)**

BXE — **Unità di Bulgarograsso**: *Depositi fluvioglaciali: ghiaie a supporto clastico e con matrice costituita da sabbie. Till di ablazione: diamicton massivi a supporto di matrice. Till di alloggiamento: diamicton massivi a supporto di matrice o clastico con matrice interstiziale costituita da depositi fini*

BMI — **Unità di Minoprio**: *Depositi fluvioglaciali: ghiaie e ghiaie sabbiose massive; diamicton massivi a supporto clastico. Till di ablazione: ghiaie massive. Till di alloggiamento: diamicton massivi. Till di colata: limi massivi. Depositi glaciolacustri: limi argillosi laminati; sabbie fini limose e limi sabbiosi, laminati.*

BEE — **Unità di Cadorago**: *Depositi fluvioglaciali: ghiaie massive o debolmente stratificate. Depositi glacio-lacustri: limi argillosi. Till di ablazione e di alloggiamento: diamicton massivi a supporto di matrice. Depositi di contatto glaciale: ghiaie medio-fini a supporto di matrice. Morene sempre ben evidenti.*

BEZ — **Unità di Guanzate**: *Depositi fluvioglaciali: ghiaie medio-grossolane massive, occasionalmente a debole isorientazione, a supporto di matrice. Till di ablazione: diamicton massivi a supporto di matrice.*

Pleistocene medio

BIN — **Sintema di Binago**: *Depositi fluvioglaciali: ghiaie a supporto di matrice o clastico. Depositi glaciali: diamicton massivi a supporto di matrice o clastico. Le morene del sintema di Binago descrivono un ampio semicerchio, mostrando una morfologia ben accentuata.*

Pleistocene medio

PEO — **Sintema della Specola**: *Depositi fluvioglaciali: ghiaie a supporto di matrice. Diamicton a supporto di matrice costituite da limi argillosi raramente sabbiosi.*

Calabriano

CNU — **Ceppo di Calpurno**: *Depositi fluviali: conglomerati grossolani a supporto di matrice, stratificati in banchi decimetrici. Predominanza di petrografie carbonatiche.*

Piacenziano iniziale

LBI — **Membro di Inverigo**: *Conglomerati con tessitura dalle sabbie alle ghiaie medie, a stratificazione incrociata a grande scala: deposito fluviale a meandri. Conglomerati grossolani ed aspetto massivo a vagamente stratificato: deposito fluviale braided.*

Pleistocene superiore - Olocene

POI — **Sintema del Po**: *depositi sabbioso – ghiaiosi fluviali e di conoide dominati da debris flow; argille e torbe di depressione lacustre. Alterazione assente. Morfologia ben espressa nelle piane fluviali dei principali corsi d'acqua.*

Pleistocene superiore

LCN — **Sintema di Cantù**: *depositi fluvioglaciali, glaciali e di contatto glaciale, deltizi e lacustri. Morfologie in genere ben conservate con morene a fianchi ripidi e ben rilevate rispetto alle zone circostanti. I depositi fluvioglaciali costituiscono spesso i terrazzi e le piane morfologicamente più depresse all'interno delle principali valli.*

Facies dei depositi quaternari

- Deposito alluvionale a ghiaie prevalenti
- Deposito alluvionale s.s.
- Deposito di conoide alluvionale
- Deposito di debris-flow
- Deposito di origine mista
- Deposito di versante
- Deposito lacustre
- Deposito palustre
- Till indifferenziato

Successione continentale neogenico - quaternaria

- Discarica di cava/miniera
- Terreno di riporto generico
- Lago

Tratta SS 36 oggetto di indagine

- Tratta soggetta a interventi
- Tratta non soggetta a interventi

Ubicazione indagini geognostiche

- Sondaggio geognostico con installazione di tubo piezometrico
- Sondaggio geognostico con prova down hole
- Prospezione sismica MASW
- Pozzetto esplorativo
- Pozzetto esplorativo con prova di carico su piastra

Elementi idrografici

- Corso d'acqua principale
- Corso d'acqua secondario
- Canale

Elementi strutturali

- Faglia generica
- Faglia inversa, certa, incerta o sepolta
- Sovrascorrimento incerto o sepolto
- Traccia di superficie assiale antiforme