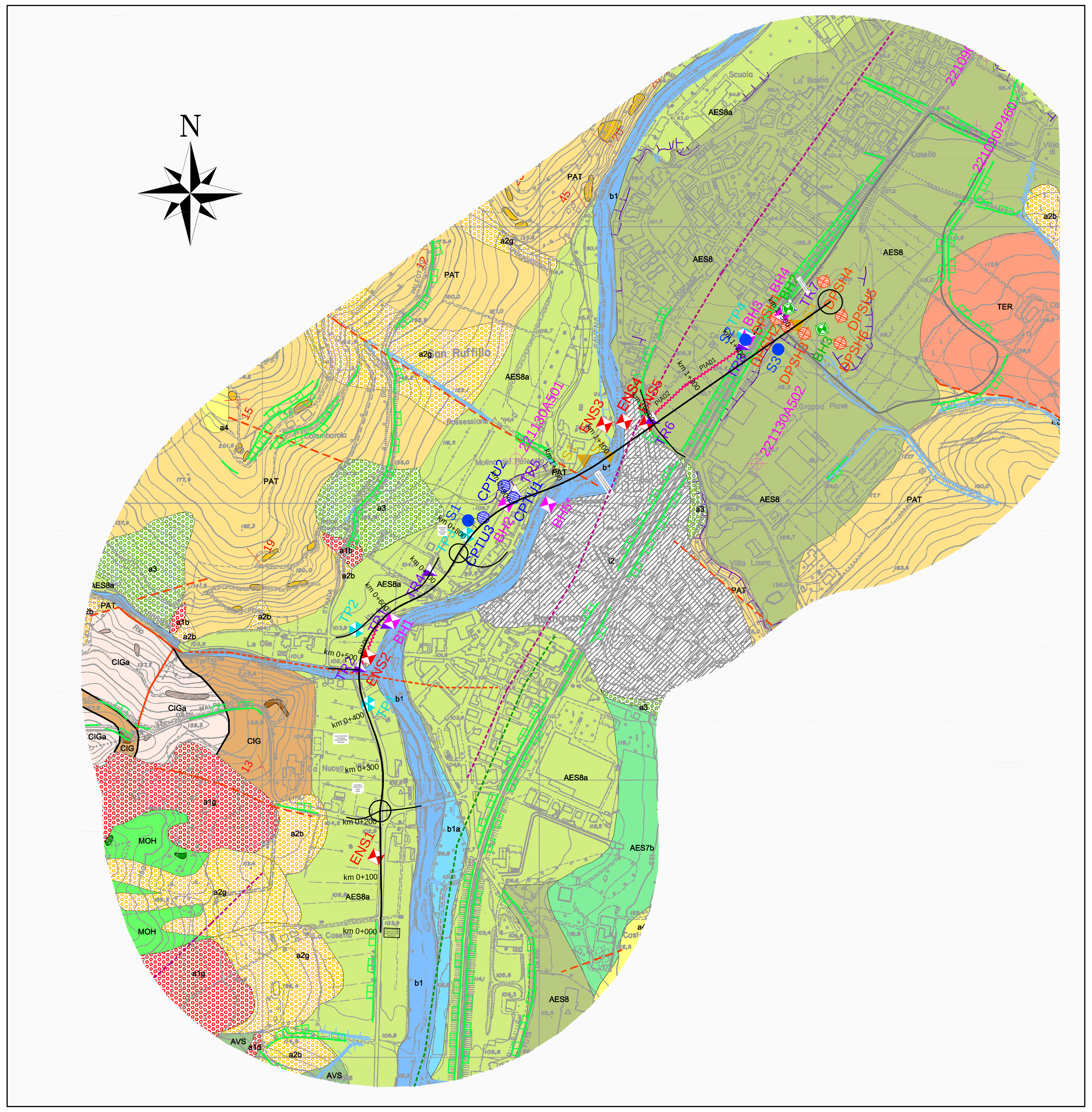
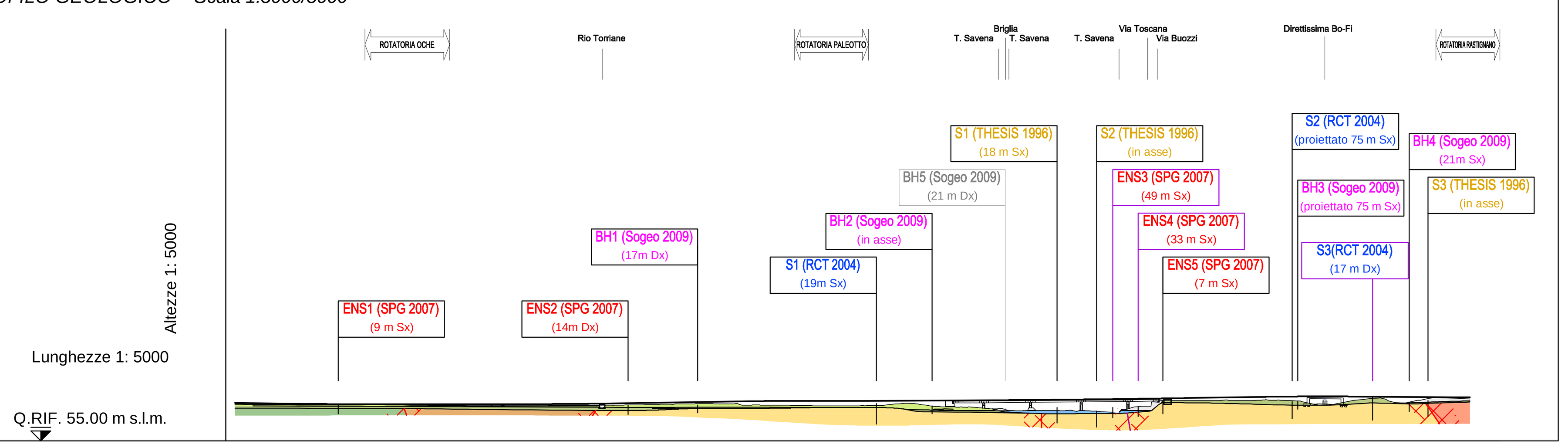
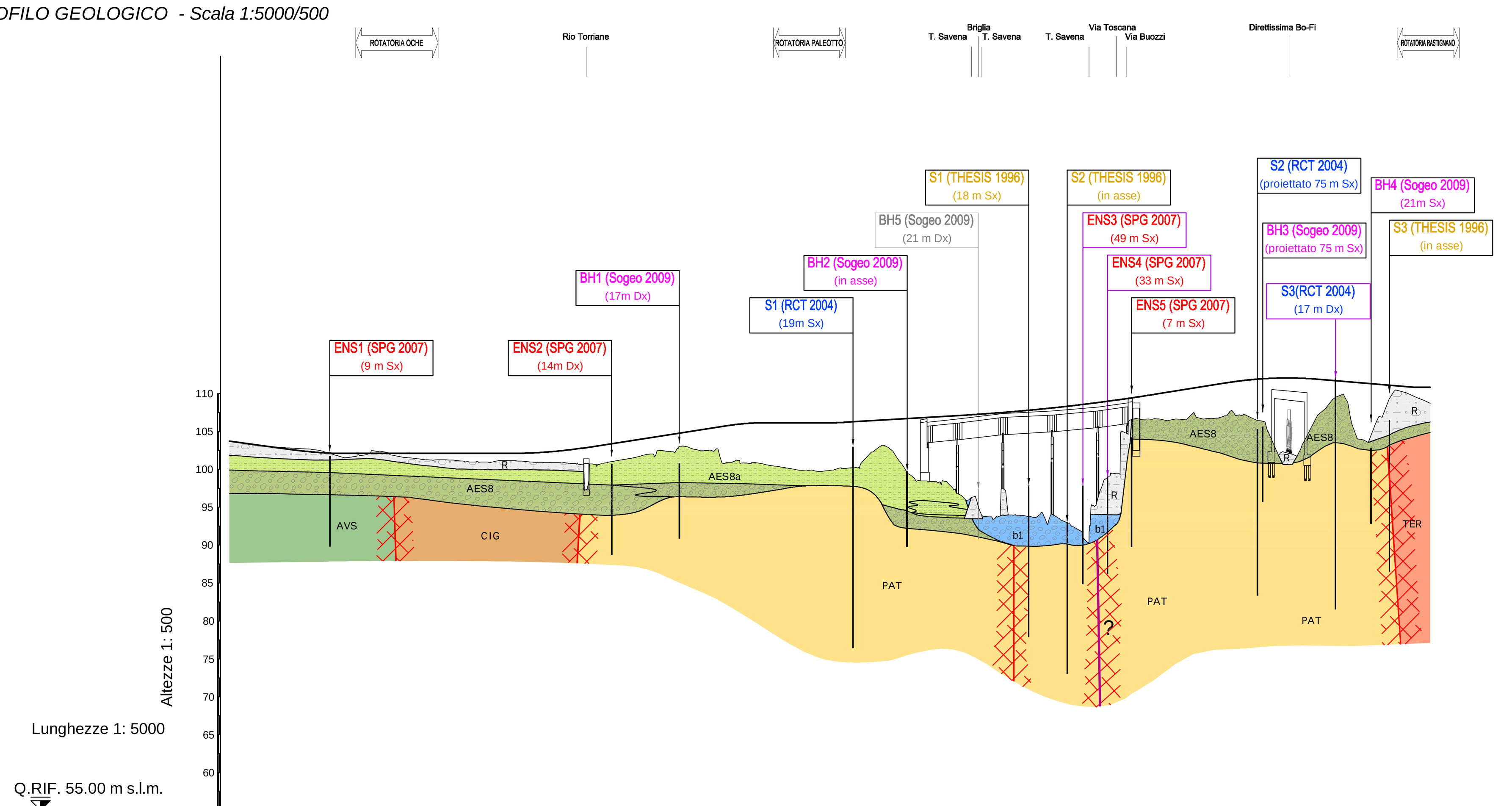
PLANIMETRIA GEOLOGICA - Scala 1:5000



PROFILO GEOLOGICO - Scala 1:5000/5000



PROFILO GEOLOGICO - Scala 1:5000/500



| DISTANZE PROGRESSIVE | QUOTE TERRENO | QUOTE PROGETTO |
|---|---|---|
| 0.000 | 103.709 | 103.719 |
| 11.000 | 103.630 | 103.570 |
| 22.312 | 103.374 | 103.418 |
| 34.000 | 103.199 | 103.260 |
| 46.444 | 103.108 | 103.093 |
| 59.000 | 102.975 | 102.923 |
| 70.576 | 102.892 | 102.767 |
| 88.576 | 102.759 | 102.525 |
| 109.000 | 102.642 | 102.301 |
| 128.000 | 102.259 | 102.167 |
| 148.000 | 101.641 | 102.103 |
| 168.362 | 101.749 | 102.100 |
| 275.680 | 101.269 | 102.100 |
| 286.801 | 101.266 | 102.100 |
| 300.794 | 101.171 | 102.100 |
| 313.794 | 101.017 | 102.100 |
| 327.713 | 101.016 | 102.100 |
| 346.794 | 100.967 | 102.100 |
| 365.794 | 101.166 | 102.100 |
| 385.213 | 101.095 | 102.124 |
| 393.577 | 101.019 | 102.150 |
| 411.794 | 100.925 | 102.243 |
| 428.794 | 100.904 | 102.372 |
| 446.879 | 100.822 | 102.555 |
| 463.794 | 100.634 | 102.769 |
| 480.794 | 100.696 | 103.022 |
| 498.794 | 100.909 | 103.301 |
| 515.794 | 101.214 | 103.564 |
| 532.894 | 101.505 | 103.829 |
| 549.794 | 101.960 | 104.091 |
| 567.794 | 102.510 | 104.370 |
| 584.794 | 102.343 | 104.633 |
| 601.794 | 103.027 | 104.896 |
| 618.909 | 102.562 | 105.161 |
| 631.794 | 102.515 | 105.361 |
| 644.704 | 102.721 | 105.560 |
| 655.794 | 100.875 | 105.560 |
| 667.583 | 101.112 | 105.904 |
| 680.794 | 100.860 | 106.044 |
| 694.794 | 100.879 | 106.129 |
| 707.728 | 100.642 | 106.150 |
| 718.349 | 100.450 | 106.150 |
| 790.847 | 99.857 | 106.150 |
| 815.958 | 100.155 | 106.228 |
| 834.000 | 100.794 | 106.336 |
| 852.267 | 102.537 | 106.446 |
| 872.000 | 102.741 | 106.564 |
| 892.000 | 100.044 | 106.684 |
| 911.200 | 98.500 | 106.800 |
| 918.244 | 98.460 | 106.842 |
| 948.669 | 98.250 | 107.022 |
| 957.249 | 98.200 | 107.026 |
| | 97.355 | |
| 995.336 | 93.838 | 107.315 |
| 1020.287 | 97.514 | 107.500 |
| 1026.735 | 95.472 | 107.551 |
| 1058.133 | 93.760 | 107.828 |
| 1083.338 | 93.760 | 108.078 |
| 1104.800 | 93.008 | 108.311 |
| 1146.338 | 96.077 | 108.814 |
| 1165.838 | 99.422 | 109.074 |
| 1185.338 | 104.728 | 109.350 |
| 1205.000 | 106.612 | 109.643 |
| 1224.000 | 106.686 | 109.941 |
| 1243.000 | 106.539 | 110.245 |
| 1262.000 | 106.538 | 110.549 |
| 1282.000 | 106.734 | 110.869 |
| 1301.000 | 106.730 | 111.173 |
| 1320.000 | 107.521 | 111.476 |
| 1340.000 | 107.289 | 111.742 |
| 1359.000 | 106.444 | 111.921 |
| 1378.000 | 103.518 | 112.028 |
| 1397.000 | 102.162 | 112.062 |
| 1417.000 | 103.344 | 112.020 |
| 1436.000 | 107.021 | 111.907 |
| 1455.000 | 109.016 | 111.750 |
| 1475.000 | 109.112 | 111.585 |
| 1494.000 | 103.946 | 111.429 |
| 1513.000 | 105.950 | 111.272 |
| 1532.488 | 109.494 | 111.111 |
| 1563.533 | 109.670 | 110.855 |

ETTOMETRICHE: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

## LEGENDA PLANIMETRIA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

*DEPOSITI QUATERNARI CONTINENTALI*

*b1 - Deposito alluvionale in evoluzione*
Ghiaie, talora embriciate, sabbie e limi argillosi di origine fluviale, attualmente soggetti a variazioni dovute alla dinamica fluviale; generalmente incoerente e caotico, costituito da clasti eterometrici ed eterogenei, talora arrotondati, in matrice sabbiosa, allo sbocco di impluvi e valli secondarie.

*b1a - Deposito alluvionale in evoluzione fissato da vegetazione*

a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento
a1d - Deposito di frana attiva per colamento lento
a1g - Deposito di frana attiva complessa
a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento
a2d - Deposito di frana quiescente per colamento lento
a2g - Deposito di frana quiescente complessa
a3 - Deposito di versante s.l.
a4 - Deposito eluvio-colluviale
i2 - Conoide torrentizia inattiva

*SUCCESSIONE NEOGENICO-QUATERNARIA DEL MARGINE APPENNINICO PADANO*

*AES8a - Unità di Modena*
Nei settori intervallivi ghiaie prevalenti organizzate in 2 ordini di terrazzi alluvionali. Negli sbocchi vallivi e nella piana alluvionale ghiaie, sabbie, limi e argille. Limite superiore sempre affiorante dato da un suolo calcareo di colore bruno olivastro e bruno grigiastro privo di reperti archeologici romani, o più antichi, non rimaneggiati. Limite inferiore dato da una superficie di erosione fluviale nelle aree intravallive. Spessore massimo in pianura di 7 ÷ 10 m. *Età post-romana (IV-VI sec. d.C. - Attuale, datazione archeologica)*

*AES8 - Subsintema di Ravenna*
Nei settori intervallivi ghiaie passanti a sabbie e limi organizzate in numerosi ordini di terrazzi alluvionali. Negli sbocchi vallivi e nella pianura alluvionale ghiaie, sabbie, limi e argille. Limite superiore dato da suoli variabili da non calcarei a calcarei. I suoli non calcarei e scarsamente calcarei hanno colore bruno scuro e bruno scuro giallastro, spessore dell'alterazione da 0.50 ad 1.5 m, contengono frequenti reperti archeologici dell'età del Bronzo, del Ferro e Romana. I suoli calcarei appartengono all'unità AES8a. Limite inferiore erosivo sui depositi marini e alluvionali sottostanti. Subsintema contenente una unità a limiti inconformi di rango gerarchico inferiore (AES8a) che, dove presente, ne costituisce il tetto stratigrafico. Spessore massimo in pianura 25 metri circa. *Pleistocene sup. - Olocene (14.000 - attuale; datazione 14C)*

*AES7b - Unità di Vignola*
Nei settori intravallivi ghiaie passanti a sabbie e limi organizzati in alcuni ordini di terrazzi alluvionali. Limite superiore dato da un suolo non calcareo di colore bruno scuro. Negli sbocchi vallivi prevalenti ghiaie caratterizzate da un suolo non calcareo di colore bruno scuro rossastro spesso sino a 2 m circa. Limite inferiore erosivo. *Pleistocene sup.*

*SUCCESSIONE EPILIGURE*

*Formazione del Termina - TER*
Marne argillose, siltose talora debolmente sabbiose, grigio-scure, fossilifere (Lamellibranchi, Gasteropodi, Echinidi piritizzati) con rari strati medi di areniti carbonatiche giallastre e sporadici strati medi e sottili di arenarie gradate, marroni o grigie, con granulometria media e grossolana, ricche in bioclasti e glauconite. Stratificazione poco marcata sia per la scarsa classazione granulometrica che per bioturbazione. Localmente frequenti depositi caotici per risedimentazione di massa. Possono essere presenti rari livelli di peliti nerastre con lamine piano-parallele, bituminose, alternate a biosiltiti grigio chiaro o biancastre. Ambiente di scarpata e margine bacino con apporti torbiditici e frane sottomarine. Il limite inferiore è stratigrafico con CIG (Formazione di Cigarello), tettonico con AVS (Argille Varicolori della Val Samoggia) e PAT (Formazione di Pantano). La potenza totale della formazione può raggiungere alcune centinaia di metri.
*Serravalliano terminale - Messiniano inf.*

*Formazione di Cigarello - CIG*
Marne siltoso-sabbiose, talora argillose, grigie, grigio scure o beiges se alterate, bioturbate e fossilifere; sono presenti sia bioclasti che biosomi (Lamellibranchi, Gasteropodi, talora Echinidi). Stratificazione generalmente poco evidente per l'assenza di livelli grossolani e per la bioturbazione. Localmente affiorano livelli di slump e di strati sottili arenaceo-pelitici tabulari con A/P<1. Localmente, verso la base, possono esser presenti livelli discontinui di vulcanoclasti ricche di cristalli millimetrici di biotite, o calcareniti grossolane giallastre in strati spessi. Ambiente di sedimentazione di piattaforma esterna e scarpata-bacino. Il limite inferiore è per alternanza o sfumato con PAT (Formazione di Pantano). La potenza varia da qualche decina di metri a circa 500 metri.
*Langhiano - Serravalliano*

*Formazione di Cigarello, litofacies arenacea - CIGa*
Torbiditi arenaceo pelitiche con arenarie medio-fini a gradazione poco accentuata, e peliti grigio scure, in strati da spessi a sottili, spesso amalgamati. Costituiscono corpi lenticolari di estensione chilometrica. Potenza compresa tra 40 e 100 m.
*Langhiano - Serravalliano*

*Formazione di Pantano - PAT*
Areniti siltose fini e finissime, grigie (beige se alterate), alternate a peliti marnose e siltose grigio-chiare; stratificazione generalmente poco marcata o addirittura impercettibile a causa dell'intensa bioturbazione, quando visibile di spessore medio; sono presenti resti di Echinidi, Gasteropodi e Lamellibranchi. Alla base talora affiorano delle areniti glauconitiche. Talora la parte alta degli strati arenacei è gradata e con laminazione ondulata. Localmente si intercalano strati arenacei risedimentati medi, mal stratificati di colore nocciola. Verso l'alto affiorano livelli di marne siltose grigio-azzurre laminate. Il limite inferiore è netto, discordante, su CTG (Formazione di Contignaco); talora la base è elisa tettonicamente. Sedimentazione in ambiente da litorale a piattaforma esterna. La potenza è circa 500 m.
*Burdigalliano sup. - Langhiano inf.*

*UNITÁ LIGURIDI*

*Formazione di Monghidoro - MOH*
Torbiditi arenaceo pelitiche in strati generalmente spessi, raramente molto spessi, con rapporto A/P circa 2/1. Si intercalano intervalli metrici di strati sottili e medi con rapporto A/P=1/2. Le arenarie sono gradate con base a granulometria da media a grossolana, talora microconglomeratica, localmente poco cementate, di colore grigio scuro ma generalmente marroni o giallastre per alterazione ed ossidazione dei minerali femici; passano ad argilliti più o meno siltose di colore nerastro. Si tratta di torbiditi di piana bacinale. Limite inferiore graduale su MOV (Formazione di Monte Venere), dove non tettonizzato. La potenza massima è di qualche centinaio di metri.
*Maastrichtiano sup - Paleocene*

*UNITÁ TETTONICA SAMOGGIA*
*Argille Varicolori della Val Samoggia - AVS*
Argilliti, talora siltose, rosse, grigio scure, nere, verdi sottilmente stratificate, con intercalazioni di sottili livelli di arenarie fini e medie grigio scure e violacee, marne verdi, grigie o biancastre, calcari micritici silicizzati grigio-verdastri, grigio chiari o biancastri, talora a patine magnesifere. Locali evidenze di trasposizione, talora pressoché totale, foliazione e "layering tettonico" alla scala metrica, boudins di siltiti brune e verdastre, magnesifere, caotiche per intensa tettonizzazione. Inglobano olistoliti di dimensioni assai variabili, derivanti dalle formazioni liguridi e dalla successione epiligure e talora lembi di brecce ofiolitiche. Sedimentazione pelagica intervallata da correnti di torbida distali. Potenza geometrica della formazione di qualche centinaio di metri.
*Cretacico inf. - Eocene inf.*

*ELEMENTI STRUTTURALI E STRATIGRAFICI*

Contatto stratigrafico e/o litologico
Faglia certa
Faglia incerta
Faglia sepolta
Faglia con prevalente componente trascorrente, con senso di movimento non determinabile, certa
45 Giacitura della stratificazione (angolo di immersione in gradi sessagesimali)

*ELEMENTIGEOMORFOLOGICI*

*FORME, PROCESSI E DEPOSITI DOVUTI ALLE ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI*

Bordo di terrazzo
Orlo di scarpata di erosione fluviale

*FORME ANTROPICHE*

Perimetrazione Ex area di cantiere CAVET
Orlo di scarpata antropica (stradale e ferroviaria)

*INDAGINI GEOGNOSTICHE*

TP4 — Pozzetto esplorativo + prova di carico su piastra (GEOPROBE 2016 - Enser Srl)
BH1 — Sondaggio geognostico a carotaggio continuo (SOGEO 2009 - Enser Srl) - Asteriscato: inclinato di 35° rispetto all'orizzontale
TR1 — Prova HVSR (SGT 2009 - Enser Srl)
CPTU1 — Prova penetrometrica statica (SGT 2009 - Enser Srl)
ENS8 — Sondaggio geognostico a carotaggio continuo (SPG 2007 - Enser Srl)
S1 — Sondaggio geognostico a carotaggio continuo (RCT 2004 - ECO-TER Srl)
PIA02 — Stendimento sismico a rifrazione ( RCT 2004 - ECO-TER Srl)
BH2 — Sondaggio geognostico a carotaggio continuo (TREESSE 1998 - CAVET)
DPSH1 — Prova penetrometrica dinamica (TREESSE 1998 - CAVET)
S3 — Sondaggio geognostico a carotaggio continuo (THESIS ENGINEERING 1996 - ANAS)
221060P723 — Indagine da database geognostico Regione Emilia-Romagna

## LEGENDA PROFILO GEOLOGICO

*DEPOSITI ANTROPICI*

*R - Depositi antropici (riporto) prevalentemente incoerenti*
Materiali di riporto, costituiti da miscele di ghiaie, sabbie e limi, contenenti laterizi e frammenti cementizi. Si rinvengono in maniera discontinua e locale.

*DEPOSITI QUATERNARI CONTINENTALI*

*b1 - Deposito alluvionale in evoluzione*

*SUCCESSIONE NEOGENICO-QUATERNARIA DEL MARGINE APPENNINICO PADANO*

*AES8 - Subsintema di Ravenna*
*AES8a - Unità di Modena*

*SUCCESSIONE EPILIGURE*

*Formazione del Termina - TER*
*Formazione di Cigarello - CIG*
*Formazione di Pantano - PAT*

*UNITÁ LIGURIDI*

*Argille Varicolori della Val Samoggia - AVS*

*GRANULOMETRIA PROFILO*

Materiale antropico (riporto, muratura, etc)
Deposito prevalentemente ghiaioso-ciottoloso
Deposito prevalentemente ghiaioso-sabbioso
Deposito prevalentemente sabbioso-limoso
Deposito prevalentemente coesivo (limi ed argille)

*ELEMENTI STRUTTURALI E STRATIGRAFICI*

Contatto stratigrafico e/o litologico
Faglia certa
Faglia incerta
Fascia cataclastica

*INDAGINI GEOGNOSTICHE*

XX (xx,xm dx/sx) — Sondaggio geognostico (distanza di proiezione a dx o sx dalla traccia del profilo geologico)
XX (xx,xm dx/sx) — Sondaggio geognostico proiettato utilizzato solo in parte per la sua posizione relativa al profilo (distanza di proiezione a dx o sx dalla traccia del profilo geologico)
XX (xx,xm dx/sx) — Sondaggio geognostico non utilizzato per la sua posizione relativa al profilo (distanza di proiezione a dx o sx dalla traccia del profilo geologico)

NOTE:
1. La forma e l'estensione delle lenti riportate in profilo deve essere assunta come indicativa in quanto tali corpi risultano per natura fortemente eteropici, pertanto, ove non vi siano verticali di indagine, la rappresentazione in profilo assume carattere di ragionevole ipotesi.
2. I sondaggi ENS3 ed ENS4 sono stati eseguiti in corrispondenza delle spalle del ponte storico del Paleotto, pertanto sono stati considerati esclusivamente al fine di individuare la quota del substrato. Il materiale rinvenuto alle quote superiori appartiene al riempimento delle spalle del ponte stesso.
3. Il sondaggio BH5 deve essere considerato con cautela in ragione della sua ubicazione e della qualità del carotaggio che non consente di stabilire in maniera univoca la tipologia di materiali presenti nel sottosuolo in corrispondenza delle opere. In ragione di quanto sopra, se da un lato non è legittimo considerare il contributo certo del substrato fino ad una profondità di 5 m dal fondo alveo, dall'altro è possibile che si rinvengano volumi significativi di materiale lapideo a minor profondità.

CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA

AREA SERVIZI TERRITORIALI METROPOLITANI
Servizio Progettazione Costruzioni e Manutenzione Strade

INTERVENTO FINANZIATO NELL'AMBITO DEL PATTO PER BOLOGNA

# VARIANTE ALLA S.P. 65 "DELLA FUTA"

# NODO DI RASTIGNANO - 2° LOTTO DI COMPLETAMENTO

TRATTO COMPRESO TRA SVINCOLO DI RASTIGNANO E PONTE DELLE OCHE
NEI COMUNI DI SAN LAZZARO DI SAVENA, BOLOGNA E PIANORO

PROGETTO DEFINITIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA ED

IDROGEOLOGIA DI INQUADRAMENTO

PLANIMETRIA GEOLOGICA
CON PROFILO GEOLOGICO LONGITUDINALE


IL GEOLOGO
Dott. Vittorio Boerio
Ord. Geol. Lombardia n.794
RESPONSABILE GEOLOGIA

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Ing. Raffaele Rinaldesi
Ord. Ingg. Macerata N. A1068

IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Orlando Mazza
Ord. Ingg. Pavia N. 1496
PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI


CODICE IDENTIFICATIVO

| Codice Commessa | Lotto, Sub-Prog, Cod. Appalto | Fase | Capitolo | Paragrafo | W B S | Parte d'opera | Tip. | Disciplina | Progressivo | Rev. | ORDINATORE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 111444 | 0001 | PD | 00 | 000 | 00000 | 00000 | D | GEO | 0002 | - 0 | -- |

SCALA: varie


spea ENGINEERING — gruppo Atlantia

PROJECT MANAGER:
Ing. Raffaele Rinaldesi
Ord. Ingg. Macerata N. A1068

SUPPORTO SPECIALISTICO: ENSER srl SOCIETA' DI INGEGNERIA

REDATTO:

VERIFICATO: Dott. Simona Polattini


| REVISIONE n. | data |
|---|---|
| 0 | FEBBRAIO 2018 |
| 1 | - |
| 2 | - |
| 3 | - |
| 4 | - |

VISTO DEL PROPRIETARIO DELLE OPERE
CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA
IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. Pietro Luminasi

VISTO DEL CONCEDENTE
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRÀ ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA SOC. AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.
THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SOC. AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.