



| PROGRESSIVE ETOMETRICHE DI PROGETTO | | 2600.000 | 2700.000 | 2800.000 | 2900.000 | 3000.000 | 3100.000 | 3200.000 | 3300.000 | 3400.000 | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
| FASE CONOSCITIVA | PIANTA GEOLOGICA A QUOTA TRACCIATO SCALA 1:2000 | BINARIO DISPARI | | | | | | | | | |
| | COBERTURE (m) | 102 | 96 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 119 |
| | Formazione | Passo della Bocchetta (aP) | | | | | | | | | |
| | Descrizione litologica | Argillosisti di Costaguta prevalenti (AGI); alternanze di argillosisti, calcari cristallini, calcari marmosi e metapelli nerastre Argillosisti di Murta possibili (AGF); argillosisti filladici neri, a patina serotica, con intercalazioni di metasilti | | | | | | | | | |
| ANALISI RISCHIO | Stato di infiltrazione media dell'armamento necessario al di fuori delle foglie | MEDIO - BASSO | | MEDIO - BASSO | | MEDIO | | MEDIO | | MEDIO - BASSO | |
| | Classi di permeabilità (m/s) | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| | Stima degli afflussi in base di scavo | 4 | | 6 | | 4 | | 4 | | 6 | |
| | Stima del carico siltoso (m) | 2- | | 1 | | 1+ | | 1 | | 1 | |
| | Peso di volume (kN/m³) | 100-150 | 70-100 | 100-150 | 150-170 | 100-150 | 50-100 | 45-50 | 50-100 | 50-100 | 50-100 |
| | γ _{sat} | 27 | 26 | 27 | 27 | 26 | 27 | 26 | 27 | 26 | 27 |
| | γ _{sat} | 35 + 45 | 25 + 35 | 35 + 45 | 35 + 45 | 25 + 35 | 35 + 45 | 35 + 45 | 35 + 45 | 35 + 45 | 35 + 45 |
| | γ _{sat} | 15 + 25 | 10 | 15 + 25 | 15 + 25 | 10 | 15 + 25 | 15 + 25 | 15 + 25 | 15 + 25 | 15 + 25 |
| | Resistenza compressiva (MPa) | 80 + 12 | 5 + 7 | 80 + 12 | 80 + 12 | 5 + 7 | 80 + 12 | 80 + 12 | 80 + 12 | 80 + 12 | 80 + 12 |
| | Coefficiente di Poisson | 0.25 + 0.30 | 0.30 | 0.25 + 0.30 | 0.25 + 0.30 | 0.30 | 0.25 + 0.30 | 0.30 | 0.25 + 0.30 | 0.25 + 0.30 | 0.25 + 0.30 |
| Modulo di deformabilità (GPa) | 1.0 + 2.0 | 0.8 + 1.2 | 1.0 + 2.0 | 1.0 + 2.0 | 0.8 + 1.2 | 1.0 + 2.0 | 1.0 + 2.0 | 1.0 + 2.0 | 1.0 + 2.0 | 1.0 + 2.0 | |
| FASE DI DIAGNOSI | INSTABILITÀ DEL FRONTE E/O DEL CAVO | PRESENZA DI ZONE TETTONIZZATE BASSE COBERTURE | | | | | | | | | |
| | PRESSIONI SUI TROVANTI | STABILITÀ (S) | | | | | | | | | |
| FASE DI TERAPIA | PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DELLA GALLERIA SECONDO IL METODO A DE CO - R.S. | STABILE (S) | | STABILE (S) | | STABILE (S) | | STABILE (S) | | STABILE (S) | |
| | SEZIONI TIPO PREVISTE PREVALENTE | STANDARD | | STANDARD | | STANDARD | | STANDARD | | STANDARD | |
| | SEZIONI TIPO IMPERMEABILIZZAZIONE | L=120m | | L=120m | | L=120m | | L=120m | | L=120m | |
| | INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO | IN AVANZAMENTO | | IN AVANZAMENTO | | IN AVANZAMENTO | | IN AVANZAMENTO | | IN AVANZAMENTO | |
| | INTERVENTI DI PRESOSTEGNO E SUPPORTO | IN AVANZAMENTO | | IN AVANZAMENTO | | IN AVANZAMENTO | | IN AVANZAMENTO | | IN AVANZAMENTO | |
| | REALIZZAZIONE DI DRENAGGI | IN AVANZAMENTO | | IN AVANZAMENTO | | IN AVANZAMENTO | | IN AVANZAMENTO | | IN AVANZAMENTO | |
| | TRATTE ARMATE | IN CALDITA' | | IN CALDITA' | | IN CALDITA' | | IN CALDITA' | | IN CALDITA' | |
| | EXTRA SCAVI | 5-10m | | 10m | | 5-10m | | 10m | | 5-10m | |
| | EXTRA PROFILI | 5-10m | | 10m | | 5-10m | | 10m | | 5-10m | |
| | FASE DI CONTROLLO | INDAGINI IN AVANZAMENTO | IN CORRISP. ESTENS. MULTISCALE/INCREMENTALI | | | | | | | | |
| PRELIEVO DI CAMPIONI E PROVE DI LABORATORIO | | IN CORRISP. ESTENS. MULTISCALE/INCREMENTALI | | | | | | | | | |
| STAZIONI DI MISURA DELLO STATO TENSIONALE DEL PREINVESTIMENTO CON CELLE DI CARICO E BARRETTI ESTENSIONOMETRICI | | IN CORRISP. ESTENS. MULTISCALE/INCREMENTALI | | | | | | | | | |
| BARRETTI ESTENSIONOMETRICI E CORDE VIBRANTE ENTRO IL RIVESTIMENTO DEFINITIVO | | IN CORRISP. ESTENS. MULTISCALE/INCREMENTALI | | | | | | | | | |
| CELLE DI CARICO SUI BOLLONI DI ANCORAGGIO | | IN CORRISP. ESTENS. MULTISCALE/INCREMENTALI | | | | | | | | | |
| ESTENSIONOMETRI MULTIBASE | | IN CORRISP. ESTENS. MULTISCALE/INCREMENTALI | | | | | | | | | |
| MONITORAGGIO DI SUPERFICIE | | IN CORRISP. ESTENS. MULTISCALE/INCREMENTALI | | | | | | | | | |
| MISURE DI CONVERGENZA SUL RIVESTIMENTO DEFINITIVO | | IN CORRISP. ESTENS. MULTISCALE/INCREMENTALI | | | | | | | | | |
| RILIEVO DEL FRONTE | | IN CORRISP. ESTENS. MULTISCALE/INCREMENTALI | | | | | | | | | |
| MISURE DI CONVERGENZA A CINQUE PUNTI | | IN CORRISP. ESTENS. MULTISCALE/INCREMENTALI | | | | | | | | | |

LEGENDA INDAGINI GEOGNOSTICHE
 SA301G114 Campagna di indagini 2001-2002 (P.P.)
 SP25/SF12 Campagna di indagini 2004 (P.D.)
 S122 Indagini P.E. Lotto 1 (2012-2013) - sondaggi eseguiti

LEGENDA SONDAGGI
 Argillosisti di Murta (aPIAGF) argillosisti filladici neri con intercalazioni di metasilti.

LEGENDA
 ■ PROGRESSIVA ALLA QUALE EFFETTUARE LE MISURE
 NOTA BENE: TALI PROGRESSIVE INDIVIDUANO LA POSIZIONE DI MASSIMA IN CUI ESEGUIRE LE VARIE MISURE.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO
 NULLO
 DEBILE
 MEDIO
 ELEVATO

NOTA: LE INTENSITÀ INDICATE DEGLI INTERVENTI DI MONITORAGGIO SONO RELATIVE ALLA SEZIONE PREVALENTE

| SEZIONE TIPO STANDARD | STAZIONI DI CONVERGENZA | RILIEVO FRONTE | MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICA |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| B1ab, B1/b, B10ab | ogni 25m | ogni 25m | ogni 25m |
| B1ab | ogni 25m | ogni 25m | ogni 25m |
| B1/b, B2/b, B4/1ab | OGN 2 CAMPI D'AVANZAMENTO | OGN 2 CAMPI D'AVANZAMENTO | OGN 2 CAMPI D'AVANZAMENTO |
| C10b, C10b | OGN CAMPI D'AVANZAMENTO | OGN CAMPI D'AVANZAMENTO | OGN CAMPI D'AVANZAMENTO |

NOTA: LE INTENSITÀ INDICATE DEGLI INTERVENTI DI MONITORAGGIO SONO RELATIVE ALLA SEZIONE PREVALENTE

NOTA: SEZIONE "C10b-C10b-B1/1ab" DA ADOPTARE LA SECONDA DISTRIBUZIONE.
 PER LE SEZIONI "C10b-C10b-B1/1ab" DA ADOPTARE LA SECONDA DISTRIBUZIONE.
 - SEZ. CON FRONTE PAR. AL 45%
 - SEZ. SENZA FRONTE PAR. AL 45%

LEGENDA

UNITÀ DI COPERTURA NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA
 COLTRE COLLUVIALE E DETRITICO-COLLUVIALE
 Depositi massivi-eterogenei, a supporto di matrice, costituiti da silt e silt sabbiosi con subordinate percentuali di classi di taglia centimetrico-decimetrica. Localmente sono presenti livelli con struttura a supporto di classi (coltre detritico colluviale) (c).

DEPOSITI FLUVIALI ATTUALI
 Ghiaie e ghiaie sabbiose a supporto di classi, localmente a supporto di matrice, riferibili agli attuali fondovalle del T. Scivia, del T. Lemme e del T. Polcevera. I depositi presenti nei bacini tributari sono costituiti da silt, silt sabbiosi e sabbie silteose, debolmente addensati e non alterati, con intercalazioni ghiaioso-sabbiose (a).

DETRITO DI FALDA
 Depositi poco consolidati, privi di matrice, costituiti da classi angolari, da decimetrico-centimetrici a metrici, monogonici o poligonici a seconda del substrato da cui derivano. Localmente, quando i depositi sono costituiti in prevalenza da calcari e calcari dolomitici, il detrito può presentare una cementazione diffusa (d).

ACCUMULO DI FRANA
 Diamicton con matrice limoso-sabbiosa, poco o nulla addensata, e scheletro in proporzioni molto variabili, formato da ciottoli e massi angolari eterometrici, derivati dalla rielaborazione di altre formazioni superficiali o dall'substrato. Talvolta gli accumuli gravitativi sono caratterizzati dalla presenza di classi e blocchi eterometrici, angolari (aP).

UNITÀ PLEISTOCENICO-OLOCENICHE DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA
Bacino del Polcevera

DEPOSITI FLUVIALI PLEISTOCENICO-OLOCENICI
 Depositi prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi, di spessore variabile, localmente pedogenizzati e/o ricoperti da una coltre di depositi colluviali e detritico-colluviali. Si trovano a quote più elevate rispetto aP' alveo attuale del T. Polcevera (fp1).

SUCCESSIONI METAMORFICHE CENOZOICO-MESOZOICHE
Unità Figogna. Impronta metamorfica in facies scisti verdi a pumpellyite-actinolite
ARGILLE A PALOMBINI DEL PASSO DELLA BOCCHETTA (aP) (Cretaceo inf.?)
 Scisti miscelato-carbonatici di colore grigio scuro o nero, ricchi in grafite, con intercalazioni decimetrico-metriche di calcari micritici ("Palombini" auct.), calcari micacici e metasilti. Dove possibile, sono state distinte le unità corrispondenti agli Argillosisti di Costaguta (AGI) e agli Argillosisti di Murta (AGF).

METACALCARI DI ERZELLI (eE) (Giurassico sup.?- Cretaceo inf.?)
 Metacalcari microcristallini, metacalcari silicei e localmente silicei, in strati di spessore decimetrico-metrico con giunti pellici.

METASEDIMENTI SILICEI DELLA MADONNA DELLA GUARDIA (d) (Giurassico sup.?)
 Scisti silicei rossastri localmente verdi, passanti talora a quarziti rosse o rosate, scistose e subordinatamente a scisti grigi.

METABASALTI DEL MONTE FIGOGNA (B) (Giurassico sup.?)
 Metabasalti da massici a scistosi, talora con tessiture a pillow, e fratturazione generalmente intensa. Localmente sono presenti relitti di tessiture brecciate.

SERPENTINI, SERPENTINOSISTI (Se) (SERPENTINI DEL BRIC DEI CORVI) (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)
 Serpentinati, talora massicci, fortemente fratturati, passanti a serpentini scistose, localmente con filoni basaltici preservati.

METAFICALCITI DI PIETRA LAVEZZARA (aF) (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)
 Breccie a classi prevalentemente serpentinitici e a cemento carbonatico.

Unità Cravasco-Votlaggio. Impronta metamorfica in facies scisti blu e scisti verdi
ARGILLOSCISTI FILLADICI (f) (SCISTI FILLADICI DEL MONTE LARVEGO) (Cretaceo inf.?)
 Scisti micacici di colore grigio argenteo o grigio scuro, con vene trasposte di quarzo e rare intercalazioni di metacalcari micacei.

ELEMENTI STRUTTURALI
 Fuglie principali, osservate o presunte, caratterizzate da superficie principale di movimento di spessore metrico o plurimetrico, con associate rocce di taglia quali protocataclasi, cataclasi, breccie cataclastiche e/o gouge e da sabbie con densità di fratturazione particolarmente intensa (damage zone).

Fuglie presunte individuate nel foglio geologico CARG "Genova".

Piani di taglio duttile-fragile a basso angolo in zona di cerniera o di fianco inverso di pieghe D3.

Contatto tettonico.

Fotolineamenti.

Limite stratigrafico.

Traccia della foliazione principale o della stratificazione.

ELEMENTI IDROGEOLOGICI
 Livello piezometrico da sondaggio con indicazione della quota di falda in metri dal piano campagna.

LEGENDA SONDAGGI
 ■ Argillosisti di Murta (aPIAGF) argillosisti filladici neri con intercalazioni di metasilti.
 ■ Argillosisti di Costaguta (aPIAGI) alternanze di argillosisti e calcari cristallini e metapelli scistose grigio-nerastre.

COMMITTENTE: **RFI** GRUPPO FERROVIARIO ITALIANO

ALTA Sorveglianza: **ITALFERR** GRUPPO FERROVIARIO ITALIANO

GENERAL CONTRACTOR: **COCI** Consorzio Costruzioni Integrati Valico

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01
 TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
 PROGETTO ESECUTIVO

Galleria Naturale di Valico
 Galleria Binario Dispari Tratta 1
 WBS GN15A, GN15C, GN15F
 Profilo geomeccanico Tav. 25

GENERAL CONTRACTOR: **Cociv** Ing. A. Pirella
 DIRETTORE LAVORI: **SCALA** 1:2000

COMMESSA: I G 5 1 LOTTO: 0 0 FASE: E ENTE: C V TIPO DOC: F 6 OPERA/DISCIPLINA: G N 0 0 0 0 PROG. REV.: 0 2 4 A

| Rev. | Descrizione emissione | Redatto | Data | Verificato | Data | Progettista | Data | IL PROGETTISTA |
|------|-----------------------|---------|------------|------------|------------|-------------|------------|----------------|
| A00 | Prima emissione | [Firma] | 26/02/2015 | [Firma] | 26/02/2015 | A. Palomba | 27/02/2015 | [Firma] |

In. Ent. Nome, P. Rev. 001-004-005-006-007-008-009-010-011-012-013-014-015-016-017-018-019-020-021-022-023-024-025-026-027-028-029-030-031-032-033-034-035-036-037-038-039-040-041-042-043-044-045-046-047-048-049-050-051-052-053-054-055-056-057-058-059-060-061-062-063-064-065-066-067-068-069-070-071-072-073-074-075-076-077-078-079-080-081-082-083-084-085-086-087-088-089-090-091-092-093-094-095-096-097-098-099-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000-1001-1002-1003-1004-1005-1006-1007-1008-1009-1010-1011-1012-1013-1014-1015-1016-1017-1018-1019-1020-1021-1022-1023-1024-1025-1026-1027-1028-1029-1030-1031-1032-1033-1034-1035-1036-1037-1038-1039-1040-1041-1042-1043-1044-1045-1046-1047-1048-1049-1050-1051-1052-1053-1054-1055-1056-1057-1058-1059-1060-1061-1062-1063-1064-1065-1066-1067-1068-1069-1070-1071-1072-1073-1074-1075-1076-1077-1078-1079-1080-1081-1082-1083-1084-1085-1086-1087-1088-1089-1090-1091-1092-1093-1094-1095-1096-1097-1098-1099-1100-1101-1102-1103-1104-1105-1106-1107-1108-1109-1110-1111-1112-1113-1114-1115-1116-1117-1118-1119-1120-1121-1122-1123-1124-1125-1126-1127-1128-1129-1130-1131-1132-1133-1134-1135-1136-1137-1138-1139-1140-1141-1142-1143-1144-1145-1146-1147-1148-1149-1150-1151-1152-1153-1154-1155-1156-1157-1158-1159-1160-1161-1162-1163-1164-1165-1166-1167-1168-1169-1170-1171-1172-1173-1174-1175-1176-1177-1178-1179-1180-1181-1182-1183-1184-1185-1186-1187-1188-1189-1190-1191-1192-1193-1194-1195-1196-1197-1198-1199-1200-1201-1202-1203-1204-1205-1206-1207-1208-1209-1210-1211-1212-1213-1214-1215-1216-1217-1218-1219-1220-1221-1222-1223-1224-1225-1226-1227-1228-1229-1230-1231-1232-1233-1234-1235-1236-1237-1238-1239-1240-1241-1242-1243-1244-1245-1246-1247-1248-1249-1250-1251-1252-1253-1254-1255-1256-1257-1258-1259-1260-1261-1262-1263-1264-1265-1266-1267-1268-1269-1270-1271-1272-1273-1274-1275-1276-1277-1278-1279-1280-1281-1282-1283-1284-1285-1286-1287-1288-1289-1290-1291-1292-1293-1294-1295-1296-1297-1298-1299-1300-1301-1302-1303-1304-1305-1306-1307-1308-1309-1310-1311-1312-1313-1314-1315-1316-1317-1318-1319-1320-1321-1322-1323-1324-1325-1326-1327-1328-1329-1330-1331-1332-1333-1334-1335-1336-1337-13