



COMUNE DI GENOVA

CONVEGNO 16/06/2023 - ORE 9,00 – 16.00
Salone di rappresentanza – Palazzo TURSI 9, GENOVA

INTERVENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL TERRITORIO COLLINARE GENOVESE

**La progettazione degli interventi di messa in
sicurezza idrogeologica visti in un'ottica di
riqualificazione e valorizzazione del territorio.**

Geol. Giuseppe CAGGIA

La progettazione degli interventi di messa in sicurezza idrogeologica visti in un'ottica di riqualificazione e valorizzazione del territorio.

Il nostro territorio, nell'ambito del tema trattato, pur essendo uno dei più apprezzati per la naturale fortunata collocazione tra terra e mare, per la medesima ragione, si colloca tra uno dei più vulnerabili e spesso colpiti da fenomeni naturali, che determinano conseguentemente fenomeni franosi e/o alluvioni che, come dimostrano gli episodi avvenuti poche settimane fa, in una regione vicina, l'Emilia Romagna, hanno causato purtroppo, anche perdita di vite umane. Pertanto in questo contesto, diventa indispensabile prevenire per quanto possibile questi accadimenti, mediante una attenta analisi e studio di tali fenomeni, spesso estremi che colpiscono indifferentemente in qualunque stagione dell'anno, non essendo più l'autunno la stagione per eccellenza delle piogge. Infatti frane, dissesti ed alluvioni si palesano a maggio piuttosto che ad agosto. In tal senso quindi la progettazione per la messa in sicurezza idrogeologica del territorio sia da un punto di vista economico che da un punto di vista ambientale diventa prioritaria. La nostra Struttura ha già intrapreso tale direzione, da diversi anni, con la filosofia, se possibile, di rendere le aree d'intervento oltre che più sicure, anche fruibili per attività di svago o didattiche , riqualificando così il territorio rendendolo disponibile alla collettività.



COMUNE DI GENOVA

La progettazione degli interventi di messa in sicurezza idrogeologica visti in un'ottica di riqualificazione e valorizzazione del territorio.

Per poter fare ciò è necessario però avere una mappatura delle criticità del territorio, che può essere possibile mediante il rilevamento del territorio stesso, che deve essere continuo e costante onde rilevare e percepire gli eventuali sviluppi o evoluzioni dei dissesti, già in essere e di quelli di probabile innesco o evoluzione. In tale contesto è nato ed è stato realizzato l'Osservatorio Vallate, che vuole essere uno strumento di pianificazione e di controllo, che permette di stabilire priorità di intervento, di instaurare eventuali zone di monitoraggio di aree in dissesto, con il duplice scopo di eventualmente evacuare tali zone da residenti, e di stabilire le migliori soluzioni d'intervento per la stabilizzazione e messa in sicurezza. Ovviamente tale strumento è dinamico, in quanto il territorio evolve, per cui la mappatura può variare, nello stesso tempo laddove si è riusciti ad intervenire, ci dice il livello che si è raggiunto circa la sicurezza. Tutto ciò ovviamente ha dei costi che però rapportati ai danni che si possono evitare, sono e devono essere assolutamente sostenibili.

Alcuni esempi relativi alla progettazione e messa in sicurezza idrogeologica. Frana di Costa d'Erca c/o il civ. 16.

Il dissesto in questione si è sviluppato a seguito di eventi pluviometrici avvenuti nel gennaio 2020, che hanno interessato in modo particolare la val Cerusa. Nello specifico la frana ha uno sviluppo longitudinale di circa 100 metri ed una larghezza di circa 35, si è innescata a seguito di dette piogge e dalla sfavorevole giacitura del substrato roccioso, di suo già degradato tanto da essere assimilabile nelle parti sommitali a coltre detritica in materiali sciolti, dalle acque di infiltrazione sottocorticali fino alla elevata acclività del versante stesso. L'intervento di ripristino della zona colpita, si ripropone a seguito dei rilievi e sondaggi eseguiti, di:

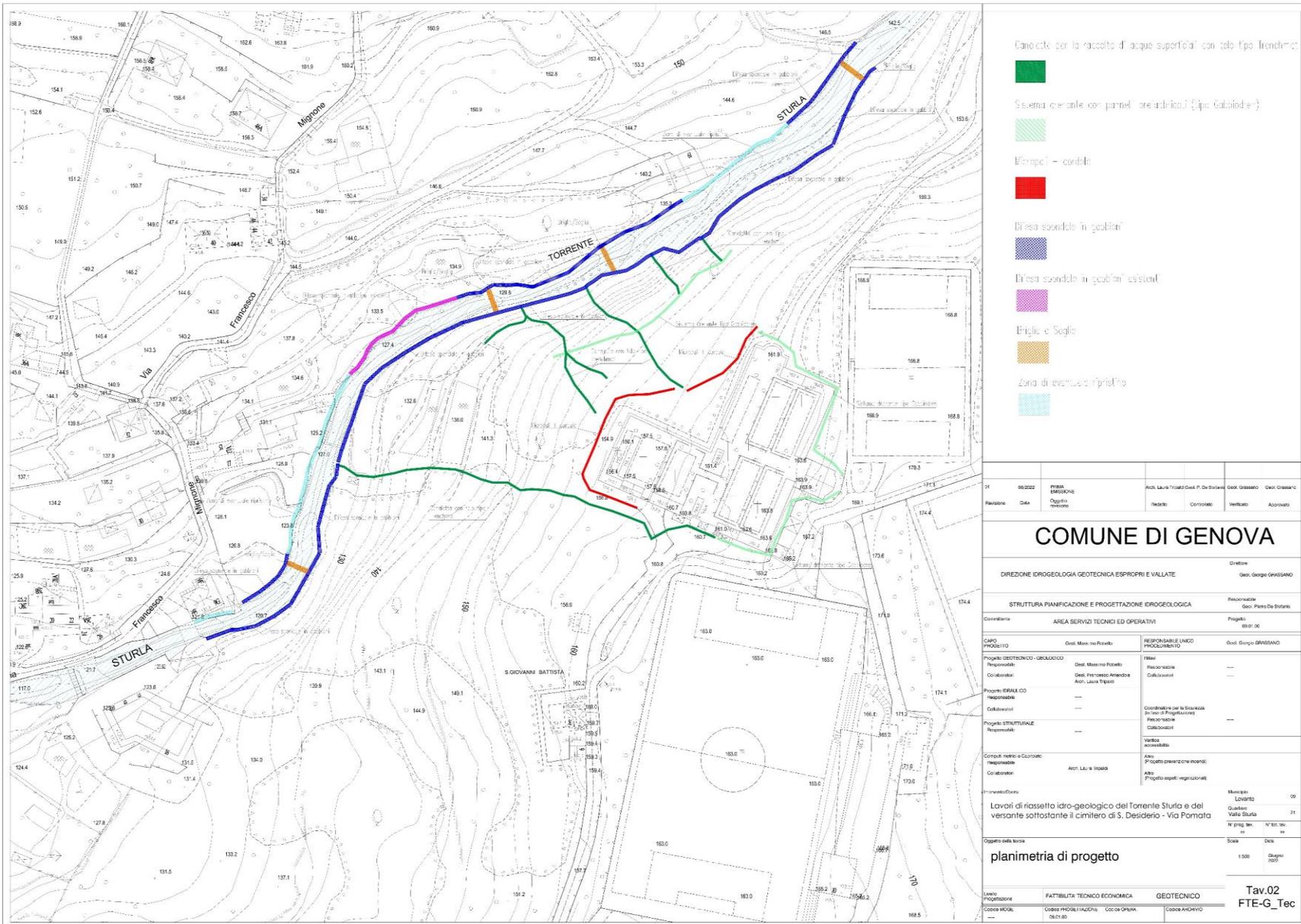
- riprofilare il versante interessato dal fenomeno franoso, consolidamento e sostegno;
- consolidare le aree limitrofe adiacenti;
- Regimare le acque superficiali;
- Prevedere interventi di correzione dell'alveo e di stabilizzazione dell'asta del sottostante corso d'acqua;

Alcuni esempi relativi alla progettazione e messa in sicurezza idrogeologica. Frana di Costa d'Erca c/o il civ. 16.

- Adeguare la tombinatura esistente su via costa d'Erca.

La realizzazione di quanto sopra, prevede la commistione di opere di ingegneria tradizionale (cordolo su pali), combinate con opere di ingegneria ambientale naturalistica, che permettono in associazione, di conservare gli aspetti del territorio senza alterarne il contenuto paesistico e morfologico in modo radicale, e consente al contempo di riqualificare il territorio in questione, restituendo un area fruibile nella fattispecie per contenuti agricoli, che si conforma alla principale attività lavorativa del comparto in cui ci troviamo.

Alcuni esempi relativi alla progettazione e messa in sicurezza idrogeologica. Lavori di riassetto idrogeologico del torrente Sturla e del versante sottostante il cimitero di S. Desiderio , in via Pomata.



- Canovite per la raccolta di acque superficiali con telo tipo Trencin
- Sistema drenante con pannelli prefabbricati (tipo Galabardi)
- Marciapiedi - canovite
- Difesa scandole in gabbioni
- Difesa scandole in gabbioni esistenti
- Bridge e Seglie
- Zona di eventuale ripristino

01	00/202	AREA EMERSONE	Arch. Laura Trovati Geol. P. Di Stefano	Geol. Grassano	Geol. Grassano
Revisione	Data	Objetto	Redatto	Convalidato	Verificato

COMUNE DI GENOVA

Direttore
Geo. Giorgio GRASSANO

DIREZIONE IDROGEOLOGIA GEOTECNICA ESPROPRI E VALLATE

STRUTTURA PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE IDROGEOLOGICA

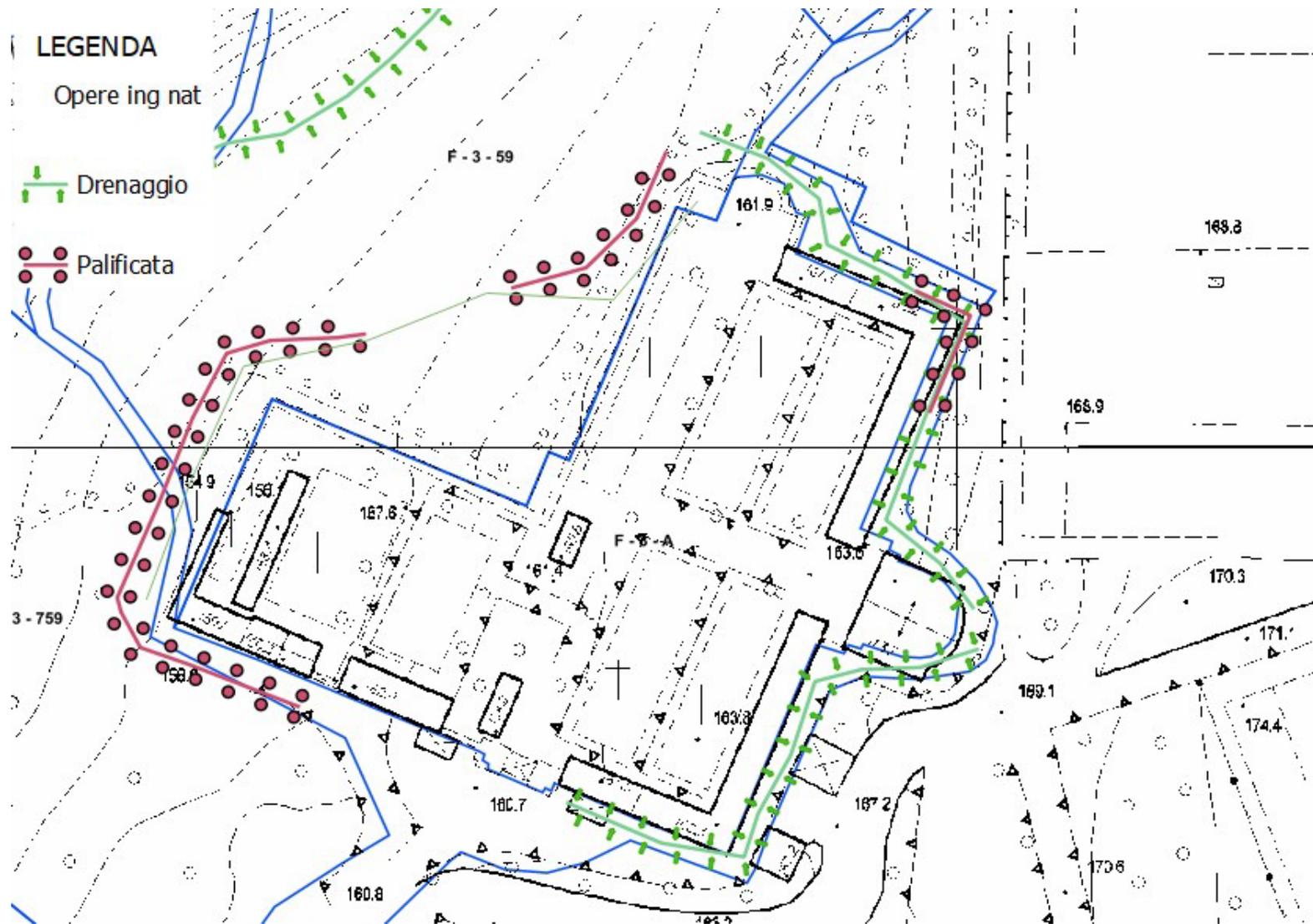
Convenzione		AREA SERVIZI TECNICI ED OPERATIVI		Progetto	
CAPO PROGETTISTA	Geol. Marco De Pirelli	RESPONSABILE UNICO PROCESSIONARIO	---	Geol. Giorgio GRASSANO	---
Progetto IDROGEOLOGICO	Geol. Marco De Pirelli	Verifica	---	---	---
Coordinatore	Geol. Francesco Amadio	Verifica	---	---	---
Progetto STRUTTURALE	Arch. Laura Tripani	Verifica	---	---	---
Coordinatore	---	Verifica	---	---	---
Completamento e Controllo	---	Verifica	---	---	---
Coordinatore	Arch. Luca e Ilsema	Verifica	---	---	---

Lavori di riassetto idro-geologico del Torrente Sturla e del versante sottostante il cimitero di S. Desiderio - Via Pomata

planimetria di progetto

Scala: 1:500
Data: Giugno 2022

Alcuni esempi relativi alla progettazione e messa in sicurezza idrogeologica. Lavori di riassetto idrogeologico del torrente Sturla e del versante sottostante il cimitero di S. Desiderio , in via Pomata.

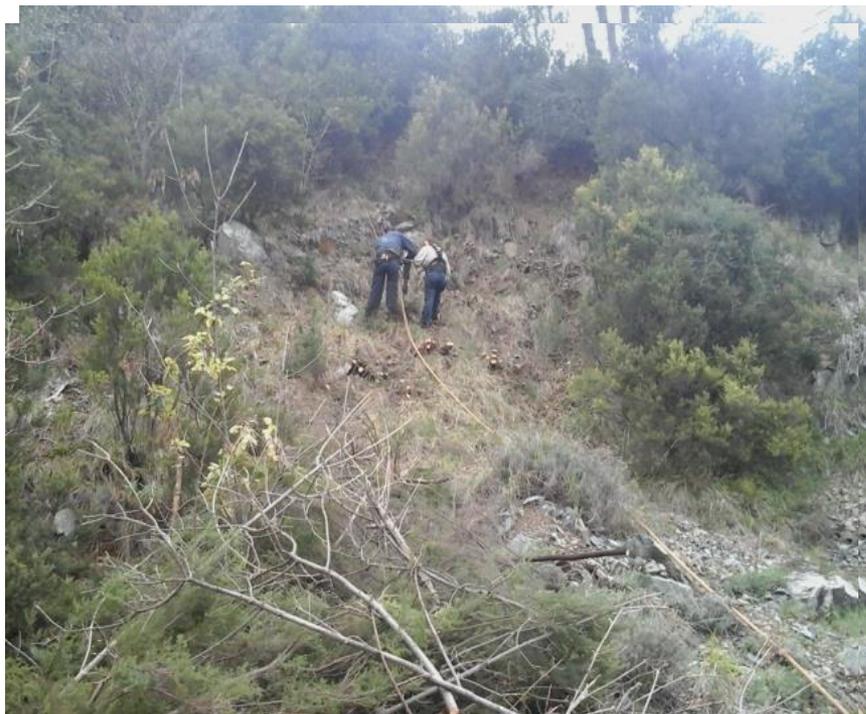


Lavori di riassetto idrogeologico del torrente Sturla e del versante sottostante il cimitero di S. Desiderio , in via Pomata.

Le azioni di intervento prevedono monitoraggi attraverso attuazione di campagna geognostica con posa strumentazione di misura e controlli strutturali poiché risultano lesionati diversi manufatti (tra cui il Cimitero comunale). Il nostro intervento si inserisce precisamente in questo quadro e scaturisce dalla segnalazione della progressione delle lesioni ai muri perimetrali del Cimitero ed alla evidente necessità di intervenire sulla regimazione del versante e sulla messa in sicurezza dell'alveo del Torrente Sturla sottostante, nel tratto non coperto dagli interventi realizzati in passato. le principali criticità riguardano le lesioni riscontrate presso il Cimitero di San Desiderio e la necessità di intervenire al piede delle frane note, al fine di ridurre il trasporto solido del T. Sturla e scongiurare scoscendimenti importanti, potenzialmente tali di ostruire localmente il deflusso torrentizio. Gli interventi proposti, recependo prima di tutto quanto prescritto nel PdB, saranno della stessa tipologia di quanto realizzato presso aree limitrofe. Interventi, questi ultimi, che, a distanza di anni, hanno mostrato una elevata efficacia e durata. Essendo comunque i progetti, in questione in fase di approvazione, a titolo di esempio a seguire saranno mostrati interventi già effettuati nel corso di questi ultimi 7/8 anni su tutto il territorio cittadino, dove si sono applicate le medesime modalità di progetto e tipologie costruttive, quali gabbionate, palificate , terre rinforzate etc...

Intervento in località S. Alberto - 2016

PRIMA



DOPO



Fasi realizzative di una palificata



Intervento in località S. Alberto – 2016

PRIMA



DOPO



Intervento sul rio Nan, affluente del Molinassi a Sestri Ponente. Anno 2016.

PRIMA



DOPO



Accordo Quadro Frane 2018

Loc. Val Branega

PRIMA



DOPO



Accordo Quadro Frane 2018

Loc. Lencisa

PRIMA



DOPO



Accordo Quadro Frane 2018

Loc. Morego

PRIMA

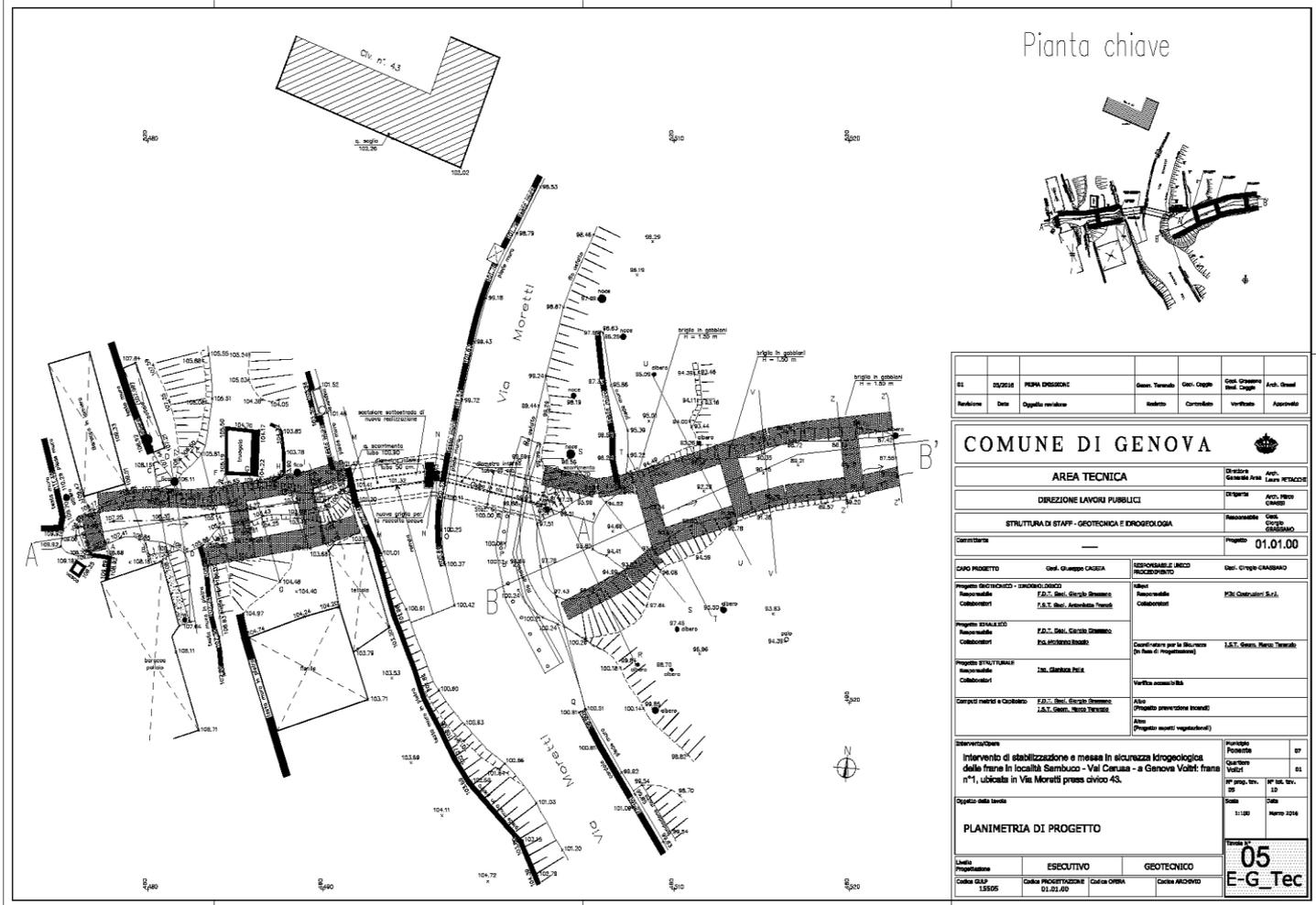


DOPO



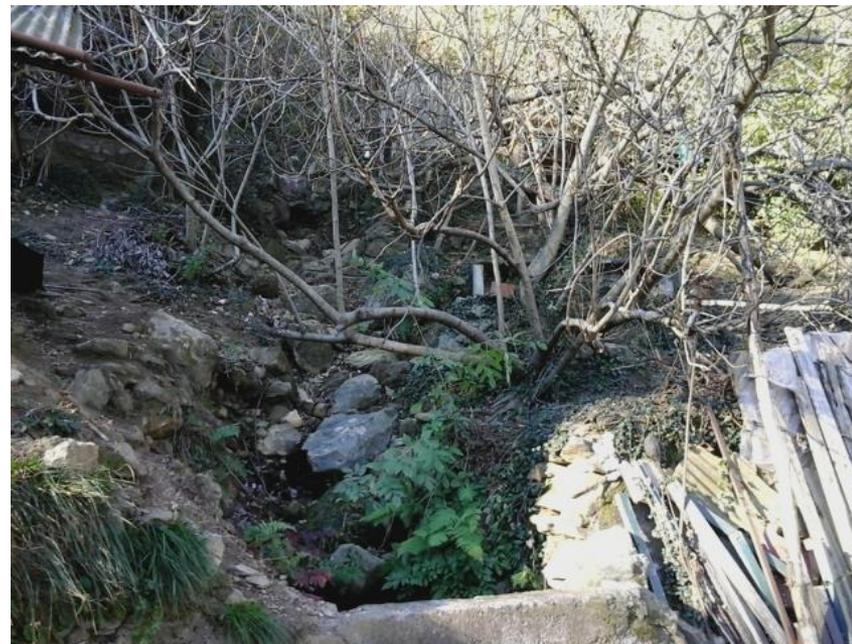
Intervento su Via Moretti, in località SAMBUCO, sulle alture di Voltri. Frana 1 c/o via Moretti civ.42 - 2018

DIGEV Direzione Idrogeologia, Geotecnica, Espropri e Vallate
Struttura Programmazione e Progettazione Idrogeologica



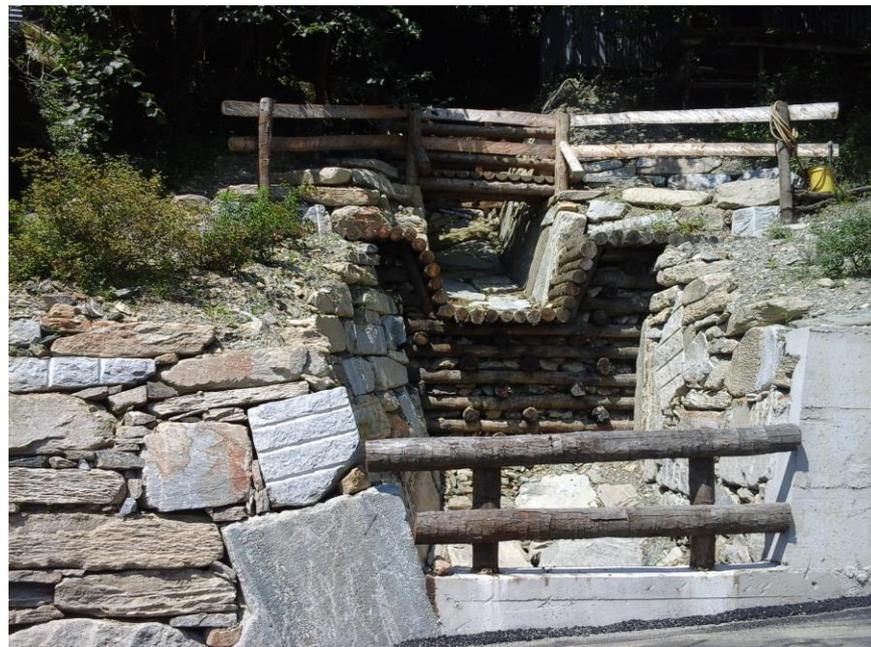
Intervento su Via Moretti, in località SAMBUCCO, sulle alture di Voltri.
Frana 1 c/o via Moretti civ.42 -

Ante Sistemazione



Intervento su Via Moretti, in località SAMBUCCO, sulle alture di Voltri.
Frana 1 c/o via Moretti civ.42 -

Post Sistemazione





COMUNE DI GENOVA

Intervento su Via Moretti, in località SAMBUCO, sulle alture di Voltri. Frana 2 – 2018.

DIGEV Direzione Idrogeologia, Geotecnica, Espropri e Vallate
Struttura Programmazione e Progettazione Idrogeologica



MATERIALI PER OPERE STRUTTURALI

CALCESTRUZZO	CLASSE DI RESISTENZA C20 (20 N/mm ²)	Dimensione massima di rottura max: 10 mm	Classe di esposizione ambientale: XC3	Spessore A.C.: 8-8	Disaggregato con sabbia: 150 kg/m ³
CALCESTRUZZO	CLASSE DI RESISTENZA C25/30 (gal. corallo frantumato, sabbia)	Dimensione massima di rottura max: 10 mm (gal.)	Dimensione massima di rottura max: 25 mm (sabbia, corallo)	Classe di esposizione ambientale: XC3	Classe di compatibilità: S1
	Spessore A.C.: 8-8				
	Disaggregato con sabbia: 400 kg/m ³				
ACCIAIO PER CALCESTRUZZO	B40C per barre stampate	Dimensione: 8-8 e 10-10			
	B40C per reti verticali	Dimensione: 5-5 e 6-6			
ACCIAIO PER IL CEMENTO	ESPOSIZIONE CON CONDIZIONI AMBIENTALI AGG. XC3	Dimensione: 11-11 e 13-13 gal.			
ACCIAIO PER CEMENTERIA	ESPOSIZIONE A CORTELLI VELOCITÀ ZONE EN 1300	Classe di resistenza ENCS			
	PROTEZIONE ANTIRIFLESSO EN 1300				
ACCIAIO PER SALVATERRA	ESPOSIZIONE CON CONDIZIONI AMBIENTALI AGG. XC3	Dimensione: 11-11 e 13-13 gal.			
	CONDIZIONI CON VELOCITÀ ZONE EN 1300				
	CONDIZIONI CON VELOCITÀ ZONE EN 1300				
	CONDIZIONI CON VELOCITÀ ZONE EN 1300				
	CONDIZIONI CON VELOCITÀ ZONE EN 1300				
MATERIALI PER RETE INFORTESE	Tela di acciaio: A10, A6, A8, A12, A15, A18, A21, A24, A27, A30, A33, A36, A39, A42, A45, A48, A51, A54, A57, A60, A63, A66, A69, A72, A75, A78, A81, A84, A87, A90, A93, A96, A99, A102, A105, A108, A111, A114, A117, A120, A123, A126, A129, A132, A135, A138, A141, A144, A147, A150, A153, A156, A159, A162, A165, A168, A171, A174, A177, A180, A183, A186, A189, A192, A195, A198, A201, A204, A207, A210, A213, A216, A219, A222, A225, A228, A231, A234, A237, A240, A243, A246, A249, A252, A255, A258, A261, A264, A267, A270, A273, A276, A279, A282, A285, A288, A291, A294, A297, A300, A303, A306, A309, A312, A315, A318, A321, A324, A327, A330, A333, A336, A339, A342, A345, A348, A351, A354, A357, A360, A363, A366, A369, A372, A375, A378, A381, A384, A387, A390, A393, A396, A399, A402, A405, A408, A411, A414, A417, A420, A423, A426, A429, A432, A435, A438, A441, A444, A447, A450, A453, A456, A459, A462, A465, A468, A471, A474, A477, A480, A483, A486, A489, A492, A495, A498, A501, A504, A507, A510, A513, A516, A519, A522, A525, A528, A531, A534, A537, A540, A543, A546, A549, A552, A555, A558, A561, A564, A567, A570, A573, A576, A579, A582, A585, A588, A591, A594, A597, A600, A603, A606, A609, A612, A615, A618, A621, A624, A627, A630, A633, A636, A639, A642, A645, A648, A651, A654, A657, A660, A663, A666, A669, A672, A675, A678, A681, A684, A687, A690, A693, A696, A699, A702, A705, A708, A711, A714, A717, A720, A723, A726, A729, A732, A735, A738, A741, A744, A747, A750, A753, A756, A759, A762, A765, A768, A771, A774, A777, A780, A783, A786, A789, A792, A795, A798, A801, A804, A807, A810, A813, A816, A819, A822, A825, A828, A831, A834, A837, A840, A843, A846, A849, A852, A855, A858, A861, A864, A867, A870, A873, A876, A879, A882, A885, A888, A891, A894, A897, A900, A903, A906, A909, A912, A915, A918, A921, A924, A927, A930, A933, A936, A939, A942, A945, A948, A951, A954, A957, A960, A963, A966, A969, A972, A975, A978, A981, A984, A987, A990, A993, A996, A999, A1002, A1005, A1008, A1011, A1014, A1017, A1020, A1023, A1026, A1029, A1032, A1035, A1038, A1041, A1044, A1047, A1050, A1053, A1056, A1059, A1062, A1065, A1068, A1071, A1074, A1077, A1080, A1083, A1086, A1089, A1092, A1095, A1098, A1101, A1104, A1107, A1110, A1113, A1116, A1119, A1122, A1125, A1128, A1131, A1134, A1137, A1140, A1143, A1146, A1149, A1152, A1155, A1158, A1161, A1164, A1167, A1170, A1173, A1176, A1179, A1182, A1185, A1188, A1191, A1194, A1197, A1200, A1203, A1206, A1209, A1212, A1215, A1218, A1221, A1224, A1227, A1230, A1233, A1236, A1239, A1242, A1245, A1248, A1251, A1254, A1257, A1260, A1263, A1266, A1269, A1272, A1275, A1278, A1281, A1284, A1287, A1290, A1293, A1296, A1299, A1302, A1305, A1308, A1311, A1314, A1317, A1320, A1323, A1326, A1329, A1332, A1335, A1338, A1341, A1344, A1347, A1350, A1353, A1356, A1359, A1362, A1365, A1368, A1371, A1374, A1377, A1380, A1383, A1386, A1389, A1392, A1395, A1398, A1401, A1404, A1407, A1410, A1413, A1416, A1419, A1422, A1425, A1428, A1431, A1434, A1437, A1440, A1443, A1446, A1449, A1452, A1455, A1458, A1461, A1464, A1467, A1470, A1473, A1476, A1479, A1482, A1485, A1488, A1491, A1494, A1497, A1500, A1503, A1506, A1509, A1512, A1515, A1518, A1521, A1524, A1527, A1530, A1533, A1536, A1539, A1542, A1545, A1548, A1551, A1554, A1557, A1560, A1563, A1566, A1569, A1572, A1575, A1578, A1581, A1584, A1587, A1590, A1593, A1596, A1599, A1602, A1605, A1608, A1611, A1614, A1617, A1620, A1623, A1626, A1629, A1632, A1635, A1638, A1641, A1644, A1647, A1650, A1653, A1656, A1659, A1662, A1665, A1668, A1671, A1674, A1677, A1680, A1683, A1686, A1689, A1692, A1695, A1698, A1701, A1704, A1707, A1710, A1713, A1716, A1719, A1722, A1725, A1728, A1731, A1734, A1737, A1740, A1743, A1746, A1749, A1752, A1755, A1758, A1761, A1764, A1767, A1770, A1773, A1776, A1779, A1782, A1785, A1788, A1791, A1794, A1797, A1800, A1803, A1806, A1809, A1812, A1815, A1818, A1821, A1824, A1827, A1830, A1833, A1836, A1839, A1842, A1845, A1848, A1851, A1854, A1857, A1860, A1863, A1866, A1869, A1872, A1875, A1878, A1881, A1884, A1887, A1890, A1893, A1896, A1899, A1902, A1905, A1908, A1911, A1914, A1917, A1920, A1923, A1926, A1929, A1932, A1935, A1938, A1941, A1944, A1947, A1950, A1953, A1956, A1959, A1962, A1965, A1968, A1971, A1974, A1977, A1980, A1983, A1986, A1989, A1992, A1995, A1998, A2001, A2004, A2007, A2010, A2013, A2016, A2019, A2022, A2025, A2028, A2031, A2034, A2037, A2040, A2043, A2046, A2049, A2052, A2055, A2058, A2061, A2064, A2067, A2070, A2073, A2076, A2079, A2082, A2085, A2088, A2091, A2094, A2097, A2100, A2103, A2106, A2109, A2112, A2115, A2118, A2121, A2124, A2127, A2130, A2133, A2136, A2139, A2142, A2145, A2148, A2151, A2154, A2157, A2160, A2163, A2166, A2169, A2172, A2175, A2178, A2181, A2184, A2187, A2190, A2193, A2196, A2199, A2202, A2205, A2208, A2211, A2214, A2217, A2220, A2223, A2226, A2229, A2232, A2235, A2238, A2241, A2244, A2247, A2250, A2253, A2256, A2259, A2262, A2265, A2268, A2271, A2274, A2277, A2280, A2283, A2286, A2289, A2292, A2295, A2298, A2301, A2304, A2307, A2310, A2313, A2316, A2319, A2322, A2325, A2328, A2331, A2334, A2337, A2340, A2343, A2346, A2349, A2352, A2355, A2358, A2361, A2364, A2367, A2370, A2373, A2376, A2379, A2382, A2385, A2388, A2391, A2394, A2397, A2400, A2403, A2406, A2409, A2412, A2415, A2418, A2421, A2424, A2427, A2430, A2433, A2436, A2439, A2442, A2445, A2448, A2451, A2454, A2457, A2460, A2463, A2466, A2469, A2472, A2475, A2478, A2481, A2484, A2487, A2490, A2493, A2496, A2499, A2502, A2505, A2508, A2511, A2514, A2517, A2520, A2523, A2526, A2529, A2532, A2535, A2538, A2541, A2544, A2547, A2550, A2553, A2556, A2559, A2562, A2565, A2568, A2571, A2574, A2577, A2580, A2583, A2586, A2589, A2592, A2595, A2598, A2601, A2604, A2607, A2610, A2613, A2616, A2619, A2622, A2625, A2628, A2631, A2634, A2637, A2640, A2643, A2646, A2649, A2652, A2655, A2658, A2661, A2664, A2667, A2670, A2673, A2676, A2679, A2682, A2685, A2688, A2691, A2694, A2697, A2700, A2703, A2706, A2709, A2712, A2715, A2718, A2721, A2724, A2727, A2730, A2733, A2736, A2739, A2742, A2745, A2748, A2751, A2754, A2757, A2760, A2763, A2766, A2769, A2772, A2775, A2778, A2781, A2784, A2787, A2790, A2793, A2796, A2799, A2802, A2805, A2808, A2811, A2814, A2817, A2820, A2823, A2826, A2829, A2832, A2835, A2838, A2841, A2844, A2847, A2850, A2853, A2856, A2859, A2862, A2865, A2868, A2871, A2874, A2877, A2880, A2883, A2886, A2889, A2892, A2895, A2898, A2901, A2904, A2907, A2910, A2913, A2916, A2919, A2922, A2925, A2928, A2931, A2934, A2937, A2940, A2943, A2946, A2949, A2952, A2955, A2958, A2961, A2964, A2967, A2970, A2973, A2976, A2979, A2982, A2985, A2988, A2991, A2994, A2997, A3000, A3003, A3006, A3009, A3012, A3015, A3018, A3021, A3024, A3027, A3030, A3033, A3036, A3039, A3042, A3045, A3048, A3051, A3054, A3057, A3060, A3063, A3066, A3069, A3072, A3075, A3078, A3081, A3084, A3087, A3090, A3093, A3096, A3099, A3102, A3105, A3108, A3111, A3114, A3117, A3120, A3123, A3126, A3129, A3132, A3135, A3138, A3141, A3144, A3147, A3150, A3153, A3156, A3159, A3162, A3165, A3168, A3171, A3174, A3177, A3180, A3183, A3186, A3189, A3192, A3195, A3198, A3201, A3204, A3207, A3210, A3213, A3216, A3219, A3222, A3225, A3228, A3231, A3234, A3237, A3240, A3243, A3246, A3249, A3252, A3255, A3258, A3261, A3264, A3267, A3270, A3273, A3276, A3279, A3282, A3285, A3288, A3291, A3294, A3297, A3300, A3303, A3306, A3309, A3312, A3315, A3318, A3321, A3324, A3327, A3330, A3333, A3336, A3339, A3342, A3345, A3348, A3351, A3354, A3357, A3360, A3363, A3366, A3369, A3372, A3375, A3378, A3381, A3384, A3387, A3390, A3393, A3396, A3399, A3402, A3405, A3408, A3411, A3414, A3417, A3420, A3423, A3426, A3429, A3432, A3435, A3438, A3441, A3444, A3447, A3450, A3453, A3456, A3459, A3462, A3465, A3468, A3471, A3474, A3477, A3480, A3483, A3486, A3489, A3492, A3495, A3498, A3501, A3504, A3507, A3510, A3513, A3516, A3519, A3522, A3525, A3528, A3531, A3534, A3537, A3540, A3543, A3546, A3549, A3552, A3555, A3558, A3561, A3564, A3567, A3570, A3573, A3576, A3579, A3582, A3585, A3588, A3591, A3594, A3597, A3600, A3603, A3606, A3609, A3612, A3615, A3618, A3621, A3624, A3627, A3630, A3633, A3636, A3639, A3642, A3645, A3648, A3651, A3654, A3657, A3660, A3663, A3666, A3669, A3672, A3675, A3678, A3681, A3684, A3687, A3690, A3693, A3696, A3699, A3702, A3705, A3708, A3711, A3714, A3717, A3720, A3723, A3726, A3729, A3732, A3735, A3738, A3741, A3744, A3747, A3750, A3753, A3756, A3759, A3762, A3765, A3768, A3771, A3774, A3777, A3780, A3783, A3786, A3789, A3792, A3795, A3798, A3801, A3804, A3807, A3810, A3813, A3816, A3819, A3822, A3825, A3828, A3831, A3834, A3837, A3840, A3843, A3846, A3849, A3852, A3855, A3858, A3861, A3864, A3867, A3870, A3873, A3876, A3879, A3882, A3885, A3888, A3891, A3894, A3897, A3900, A3903, A3906, A3909, A3912, A3915, A3918, A3921, A3924, A3927, A3930, A3933, A3936, A3939, A3942, A3945, A3948, A3951, A3954, A3957, A3960, A3963, A3966, A3969, A3972, A3975, A3978, A3981, A3984, A3987, A3990, A3993, A3996, A3999, A4002, A4005, A4008, A4011, A4014, A4017, A4020, A4023, A4026, A4029, A4032, A4035, A4038, A4041, A4044, A4047, A4050, A4053, A4056, A4059, A4062, A4065, A4068, A4071, A4074, A4077, A4080, A4083, A4086, A4089, A4092, A4095, A4098, A4101, A4104, A4107, A4110, A4113, A4116, A4119, A4122, A4125, A4128, A4131, A4134, A4137, A4140, A4143, A4146, A4149, A4152, A4155, A4158, A4161, A4164, A4167, A4170, A4173, A4176, A4179, A4182, A4185, A4188, A4191, A4194, A4197, A4200, A4203, A4206, A4209, A4212, A4215, A4218, A4221, A4224, A4227, A4230, A4233, A4236, A4239, A4242, A4245, A4248, A4251, A4254, A4257, A4260, A4263, A4266, A4269, A4272, A4275, A4278, A4281, A4284, A4287, A4290, A4293, A4296, A4299, A4302, A4305, A4308, A4311, A4314, A4317, A4320, A4323, A4326, A4329, A4332, A4335, A4338, A4341, A4344, A4347, A4350, A4353, A4356, A4359, A4362, A4365, A4368, A4371, A4374, A4377, A4380, A4383, A4386, A4389, A4392, A4395, A4398, A4401, A4404, A4407, A4410, A4413, A4416, A4419, A4422, A4425, A4428, A4431, A4434, A4437, A4440, A4443, A4446, A4449, A4452, A4455, A4458, A4461, A4464, A4467, A4470, A4473, A4476, A4479, A4482, A4485, A4488, A4491, A4494, A4497, A4500, A4503, A4506, A4509, A4512, A4515, A4518, A4521, A4524, A4527, A4530, A4533, A4536, A4539, A4542, A4545, A4548, A4551, A4554, A4557, A4560, A4563, A4566, A4569, A4572, A4575, A4578, A4581, A4584, A4587, A4590, A4593, A4596, A4599, A4602, A4605, A4608, A4611, A4614, A4617, A4620, A4623, A4626, A4629, A4632, A4635, A4638, A4641, A4644, A4647, A4650, A4653, A4656, A4659, A4662, A4665, A4668, A4671, A4674, A4677, A4680, A4683, A4686, A4689, A4692, A4695, A4698, A4701, A4704, A4707, A4710, A4713, A4716, A4719, A4722, A4725, A4728, A4731, A4734, A4737, A4740, A4743, A4746, A4749, A4752, A4755, A4758, A4761, A4764, A4767, A4770, A4773, A4776, A4779, A4782, A4785, A4788, A4791, A4794, A4797, A4800, A4803, A4806, A4809, A4812, A4815, A4818, A4821, A4824, A4827, A4830, A4833, A4836, A4839, A4842, A4845, A4848, A4851, A4854, A4857, A4860, A4863, A4866, A4869, A4872, A4875, A4878, A4881, A4884, A4887, A4890, A4893, A4896, A4899, A4902, A4905, A4908, A4911, A4914, A4917, A4920, A4923, A4926, A4929, A4932, A4935, A4938, A4941, A4944, A4947, A4950, A4953, A4956, A4959, A4962, A4965, A4968, A4971, A4974, A4977, A4980, A4983, A4986, A4989, A4992, A4995, A4998, A5001, A5004, A5007, A5010, A5013, A5016, A5019, A5022, A5025, A5028, A5031, A5034, A5037, A5040, A5043, A5046, A5049, A5052, A5055, A5058, A5061, A5064, A5067, A5070, A5073, A5076, A5079, A5082, A5085, A5088, A5091, A5094, A5097, A5100, A5103, A5106, A5109, A5112, A5115, A5118, A5121, A5124, A5127, A5130, A5133, A5136, A5139, A5142, A5145, A5148, A5151, A5154, A5157, A5160, A5163, A5166, A5169, A5172, A5175, A5178, A5181, A5184, A5187, A5190, A5193, A5196, A5199, A5202, A5205, A5208, A5211, A5214, A5217, A5220, A5223, A5226, A5229, A5232, A5235, A5238, A5241, A5244, A5247, A5250, A5253, A5256, A5259, A5262, A5265, A5268, A5271, A5274, A5277, A5280, A5283, A5286, A5289, A5292, A5295, A5298, A5301, A5304, A5307, A5310, A5313, A5316, A5319, A5322, A5325, A5328, A5331, A5334, A5337, A5340, A5343, A5346, A5349, A5352, A5355, A5358, A5361, A5364, A5367, A5370, A5373, A5376, A5379, A5382, A5385, A5388, A5391, A5394, A5397, A5400, A5403, A5406, A5409, A5412, A5415, A5418, A5421, A5424, A5427, A5430, A5433, A5436, A5439, A5442, A5445, A5448, A5451, A5454, A5457, A5460, A5463, A5466, A5469, A5472, A5475, A5478, A5481, A5484, A5487, A5490, A5493, A5496, A5499, A5502, A5505, A5508, A5511, A5514, A5517, A5520, A5523, A5526, A5529, A5532, A5535, A5538, A5541, A5544, A5547, A5550, A5553, A5556, A5559, A5562, A5565, A5568, A5571, A5574, A5577, A5580, A5583, A5586, A5589, A5592, A5595, A5598, A5601, A5604, A5607, A5610, A5613, A5616, A5619, A5622, A5625, A5628, A5631, A5634, A5637, A5640, A5643, A564				

Intervento su Via Moretti, in località SAMBUCO, sulle alture di Voltri. Frana 2 – 2018.

Ante Sistemazione



Intervento su Via Moretti, in località SAMBUCCO, sulle alture di Voltri. Frana 2 – 2018.

Post Sistemazione



Accordo quadro Frane 2020 - Via Monterosa

Ante intervento



Post intervento



Accordo quadro Frane 2020 - Via al Forte Crocetta

Ante intervento



Post intervento



CONCLUSIONI

In definitiva, quindi riqualificare il territorio si può, con l'utilizzo delle tecnologie appropriate, con una programmazione attenta all'ambiente ed agli aspetti naturalistici, mantenendo la morfologia del territorio su cui si opera, salvaguardando flora e fauna esistente, e garantendo un risultato di pari efficacia rispetto alle tradizionali tecniche costruttive che prevedono il solo utilizzo di cls. Ciò non significa che si deve abbandonare il cemento armato, al contrario, possono coesistere cls e ingegneria ambientale, a beneficio di costi sostenibili, minor impatto sull'ambiente, tutela del territorio e laddove possibile riappropriazione dello stesso, mediante realizzazione di aree coltivabili piuttosto che panoramiche o di relax quali aree ludiche a tema, o parchi geologici o aree di valorizzazione dei prodotti del luogo. Questa è la nostra filosofia, da quando esistiamo come struttura!

La strada è tracciata, la stiamo percorrendo in tal senso, con l'auspicio che sempre più, questi aspetti facciano parte del senso comune, nel campo della progettazione e delle costruzioni!