



REGIONE LIGURIA



INTERVENTI DI RIPRISTINO E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO FINALIZZATI ALLA RIAPERTURA DELLA "VIA DELL'AMORE" NEL COMUNE DI RIOMAGGIORE (SP)

STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

Prometeoengineering.it (Mandataria)

Geologia Verticale

GeoEco Progetti

Ambiente SpA

MC engineering SRL

GRUPPO DI
PROGETTAZIONE



STATO ATTUALE

Evento del 2012



Condizioni generali



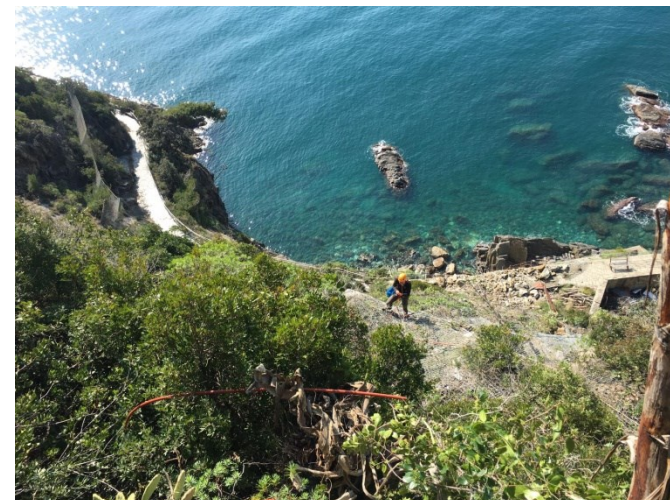
RILIEVI TOPOGRAFICI E GEOMORFOLOGICI

1 RILIEVO FOTOGRAMMETRICO CON DRONE

- ➔ IMMAGINI AD ALTA RISOLUZIONE DELLA FALESIA PER L'INDIVIDUAZIONE DEI BLOCCHI DOVE NON E' POSSIBILE CALARSI IN PARETE
- ➔ MODELLO 3D DEL TERRENO PER LE SIMULAZIONI DI CADUTA MASSI E STIMA DELLE CONSEGUENZE
- ➔ IMMAGINI PER LA REALIZZAZIONE DEI FOTO INSERIMENTI E LE VISTE PANORAMICHE

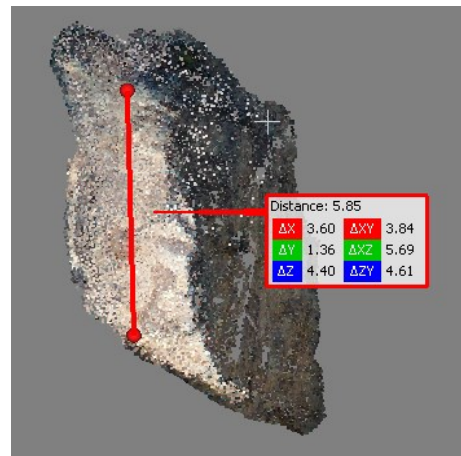
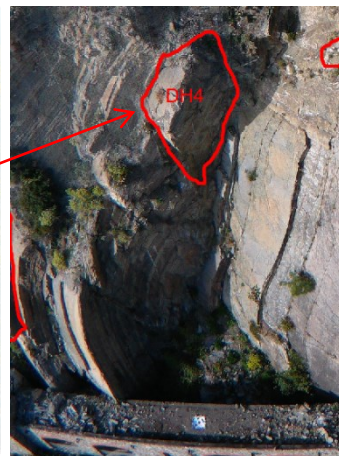
Qui parte il video con le riprese del drone

2 RILIEVO IN PARETE DELLE CARATTERISTICHE DELL'AMMASSO



INDAGINI GEOLOGICHE E SISMICHE

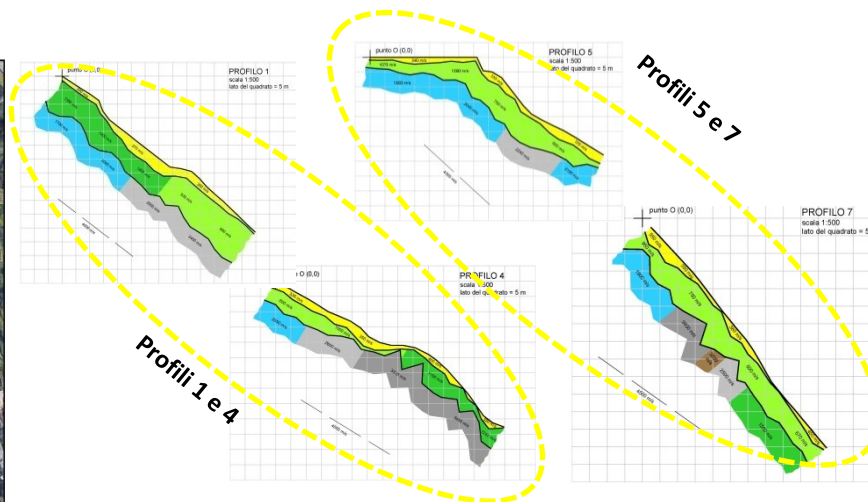
3 INDIVIDUAZIONE DEI BLOCCHI POTENZIALMENTE INSTABILI



PRINCIPALI GRANDEZZE REGISTRATE

- ➔ GEOMETRIA DISCONTINUITA'
- ➔ DIMENSIONI CARATTERISTICHE
- ➔ IL VOLUME
- ➔ ALTEZZA SUL CAMMINAMENTO
- ➔ PROBABILITA' DI DISTACCO

4 INDAGINI SISMICHE IN PARETE





REGIONE LIGURIA

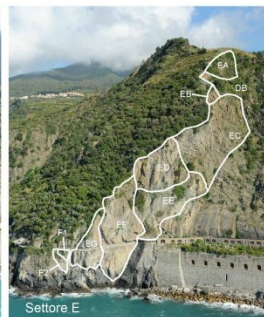


INTERVENTI DI RIPRISTINO E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO FINALIZZATI ALLA RIAPERTURA DELLA "VIA DELL'AMORE" NEL COMUNE DI RIOMAGGIORE (SP) STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

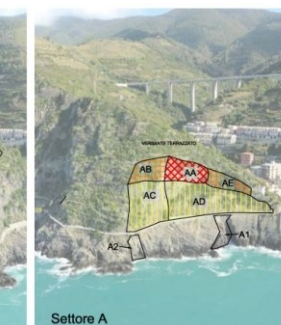
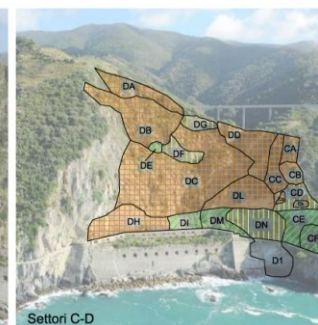


ANALISI DELLA PERICOLOSITA'

Divisione in macro settori e ambiti particolareggiati



Zonizzazione dei settori ed ambiti potenzialmente pericolosi



Improbabile



Possibile



Probabile



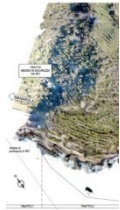
Molto Probabile

ELEM.			PERICOLOSITA'																	
Nome			Distacco di singoli blocchi									Volumetrie totali di distacco per evento								
SETTORE	AMBITO	PARTICOLARE	Dimensioni : lato (m) e volume (mc)									Dimensioni : lato del cubo equivalente (m) e volume (mc)								
			< 0,25 (m)	< 0,018 (mc)	0,25 - 0,5	0,018 - 0,125	0,5 - 1	0,125 - 1	1 - 1,4	1,4 - 2,2	2,2 - 3,1	3,1 - 4,6	30 - 100	> 100 (mc)	< 1 (mc)	1 - 1,4	1,4 - 2,2	2,2 - 3,1	3,1 - 4,6	30 - 100
A	AA		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
A	AB		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
A	AC		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
A	AD		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
A	AE		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
B	BA		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
B	BB		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
B	BC		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
B	BD		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
B	BE		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
B	BF		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
B	BG		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C	CA		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C	CB		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C	CC		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C	CD		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C	CE		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C	CF		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C		Ca	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C		Cb	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	DA		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	DB		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	DC		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	DD		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	DE		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	DF		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	DG		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	DH		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	DI		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	DL		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	DM		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	DN		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
E	EA		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
E	EB		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
E	EC		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
E	ED		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
E	EE		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
E	EF		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
E	EG		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
F	FP		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

TIPOLOGIE DI INTERVENTO

CON STABILIZZAZIONE PROFONDA

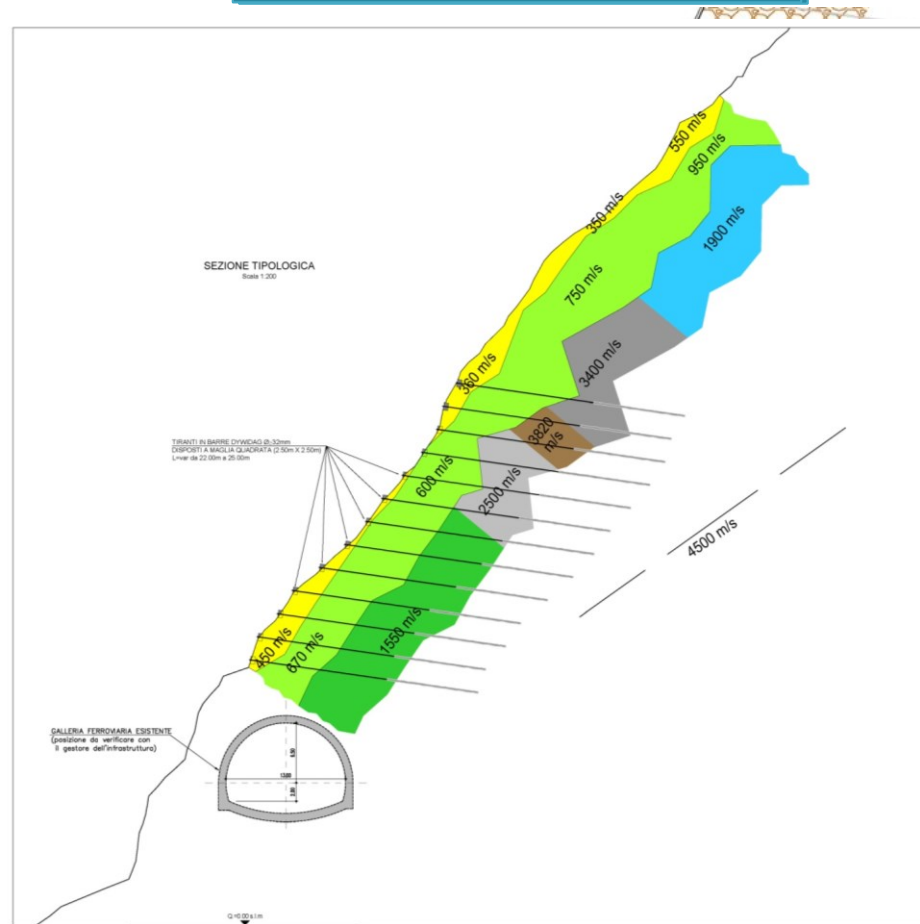
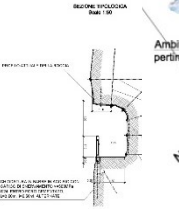
DISG/



POSIZIO

Funi di c

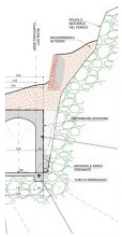
CONSOLIDA



RAMASSI

osservazione
Il approfondimento
esso roccioso.

individuati attraverso
jali, previa
che e di quelle di
ividuati attraverso
essere assorbito dalle



o
le

ONDA



AGGIORE

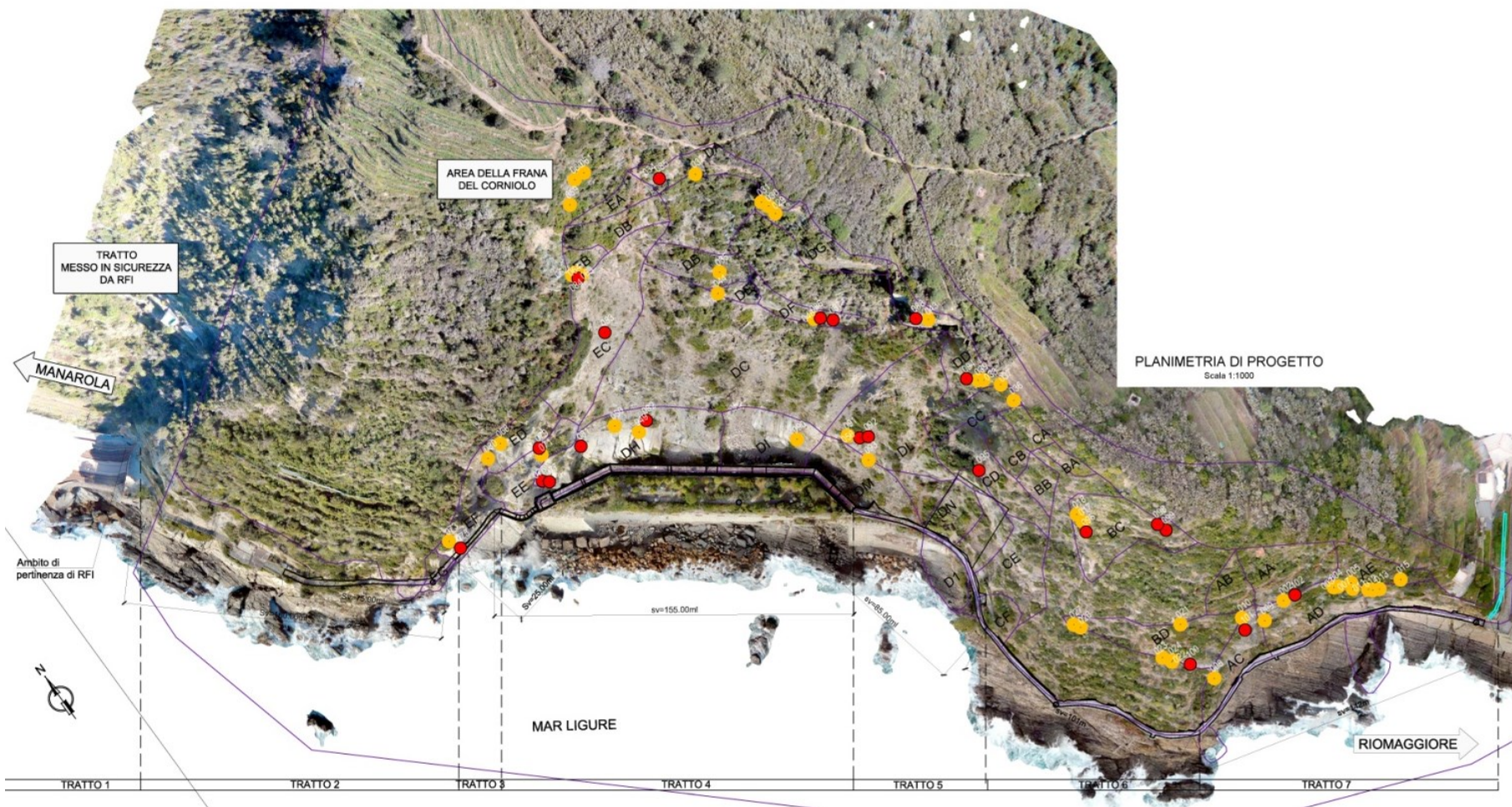




DISGAGGIO PREVENTIVO

INTERVENTO TIPO CC1

DISGAGGIO PREVENTIVO

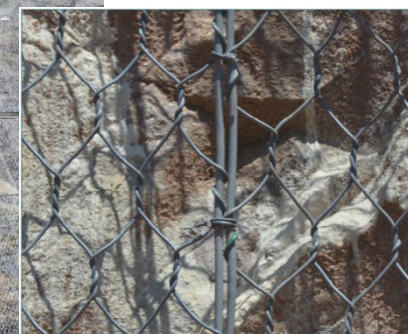
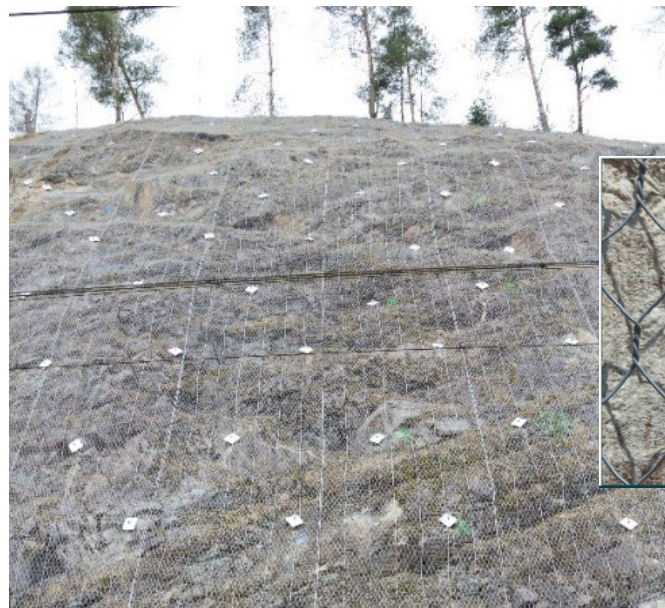
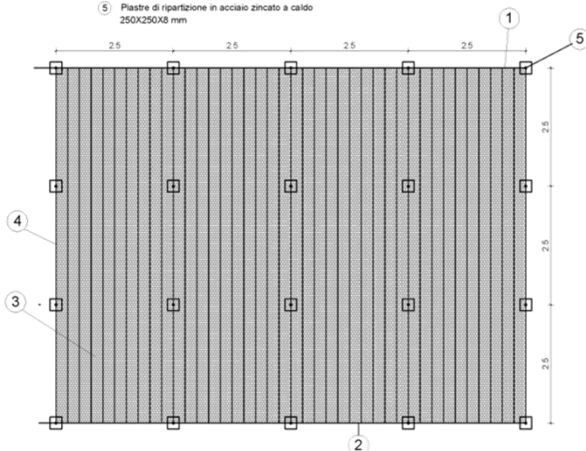


RAFFORZAMENTO CORTICALE TRAMITE RETE PARAMASSI E CHIODATURE



RETE ARMATA CON FUNI LONGITUDINALI

- 1 Fune di ancoraggio sommitale in acciaio grado 1770 N/mm² diametro in accordo alle specifiche di progetto (UNI EN 12385-4) rivestimento in lega Galmac Zn-5%Al in accordo a UNI EN 10264-2 Classe A con ulteriore rivestimento in PVC
- 2 Fune di ancoraggio al piede in acciaio grado 1770 N/mm² diametro in accordo alle specifiche di progetto (UNI EN 12385-4) rivestimento in lega Galmac Zn-5%Al in accordo a UNI EN 10264-2 Classe A con ulteriore rivestimento in PVC
- 3 Fune in acciaio tipo 6x7-AM di diametro 6/8 mm (diam. int. est.) (UNI EN 12385-4) rivestita in lega Galmac (Zn-5%Al) (EN 10264-2, Classe A) con rivestimento esterno in PVC tessuta all'interno della rete a doppia torsione
- 4 Fune in acciaio tipo 6x7-AM di diametro 6/8 mm (diam. int. est.) (UNI EN 12385-4) rivestita in lega Galmac (Zn-5%Al) (EN 10264-2, Classe A) con rivestimento esterno in PVC tessuta lungo i bordi del rotolo
- 5 Piastre di ripartizione in acciaio zincato a caldo 250X250X8 mm



SETTORI DI INTERVENTO

AA-AB

AC-AD-AE

EC

ED

EE

EF

EG

DE

DF

DB

CB

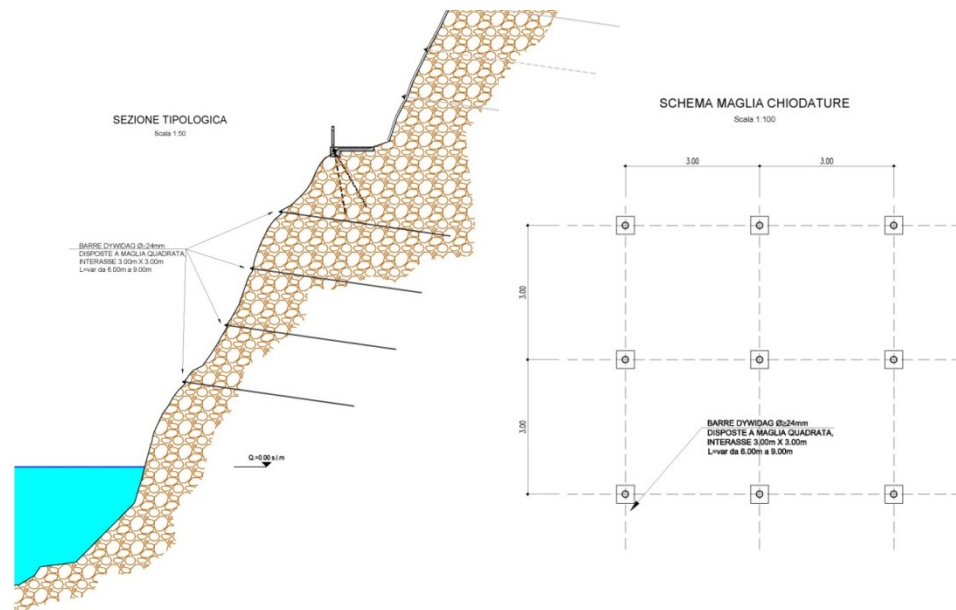
RIQUALIFICAZIONE DELL'AMMASSO AL DI SOTTO DEL CAMMINAMENTO



EFFETTI DELL'AZIONE DEL MARE E DELLE PREESISTENTI CONDIZIONI GEOMECCANICHE



CHIODATURE CON MAGLI QUADRATA 3 X 3m LUNGHEZZA 9m

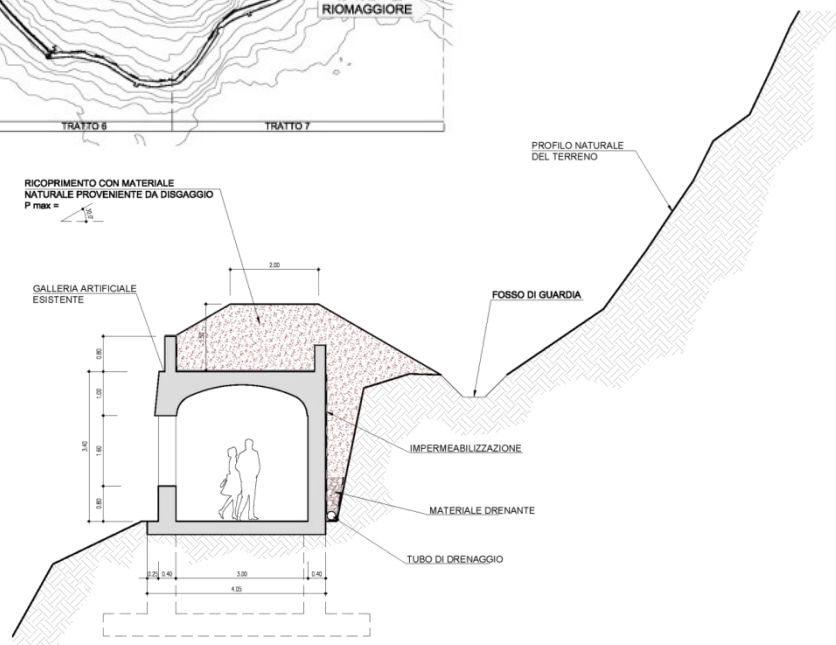
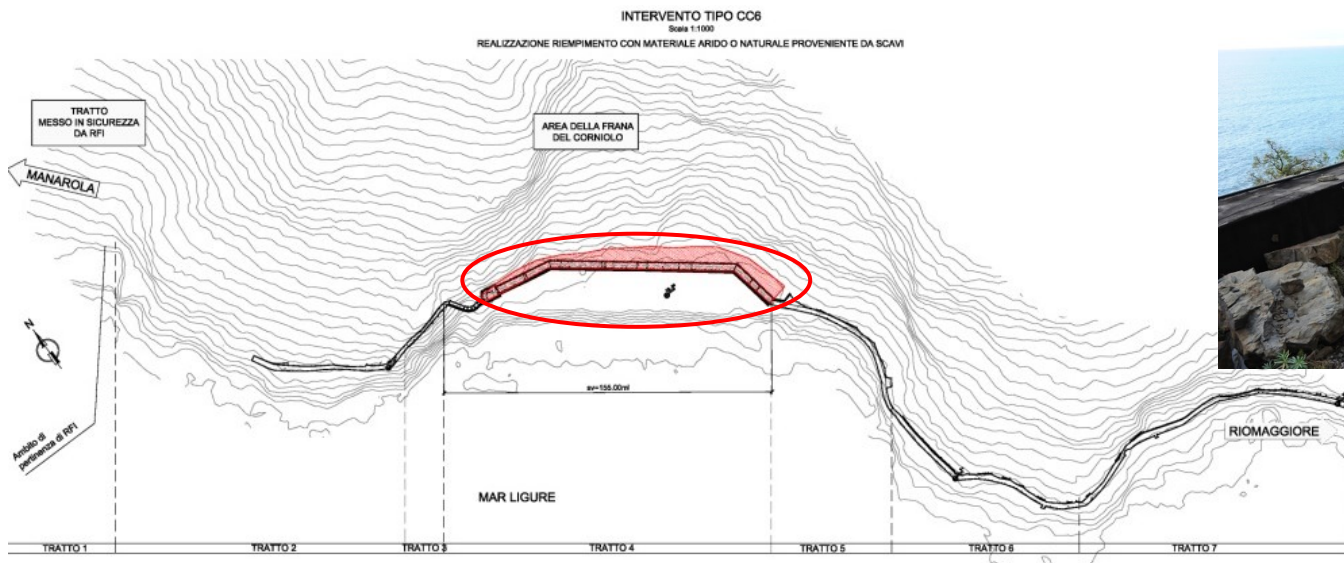




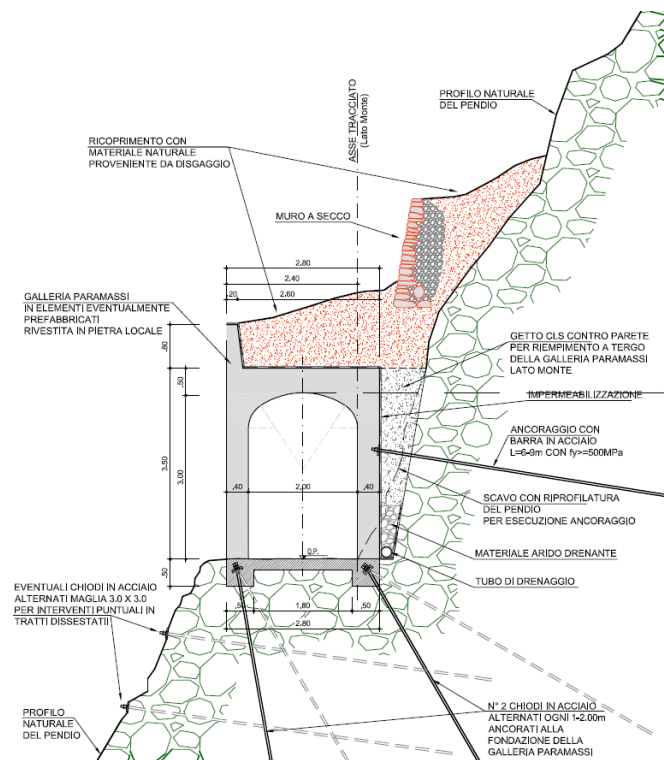
INTERVENTI DI RIPRISTINO E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO FINALIZZATI ALLA RIAPERTURA DELLA "VIA DELL'AMORE" NEL COMUNE DI RIOMAGGIORE (SP) STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA



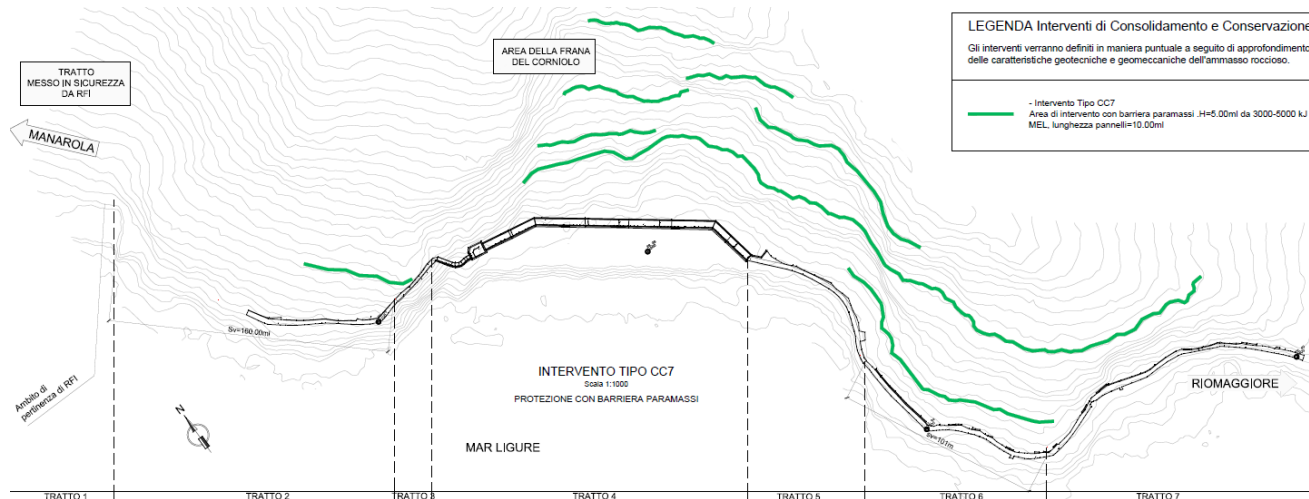
GALLERIE PARAMASSI - STRUTTURA ESISTENTE



GALLERIE PARAMASSI - NUOVA REALIZZAZIONE



BARRIERE PARAMASSI



Normativa di riferimento

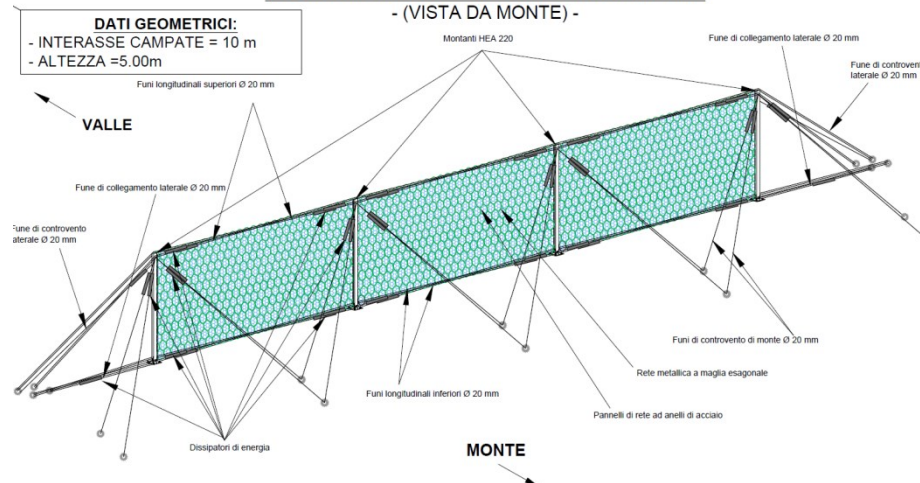
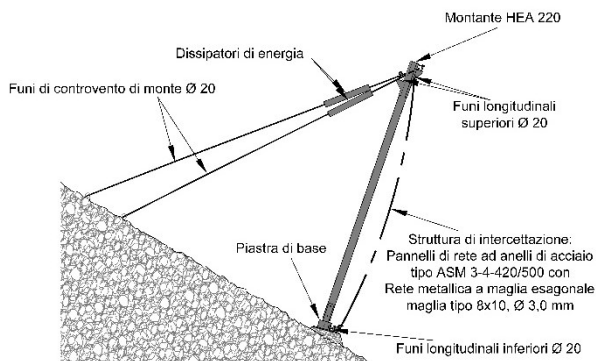
NTC In vigore

La serie 11211 è suddivisa in quattro parti così definite:

- UNI 11211 – Parte 1: termini e definizioni
- UNI 11211 – Parte 2: programma di intervento
- UNI 11211 – Parte 3: progetto preliminare
- UNI 11211 – Parte 4: progetto definitivo ed esecutivo

ETAG 027 "Guideline for european technical approval of falling rock protection kits"

ASSONOMETRIA SCHEMATICA DELLA BARRIERA - (VISTA DA MONTE) -

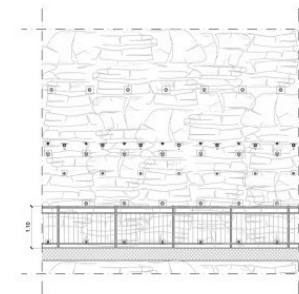
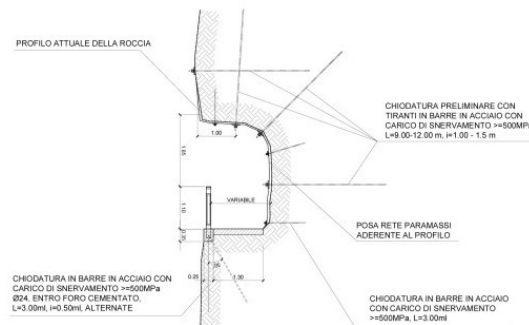
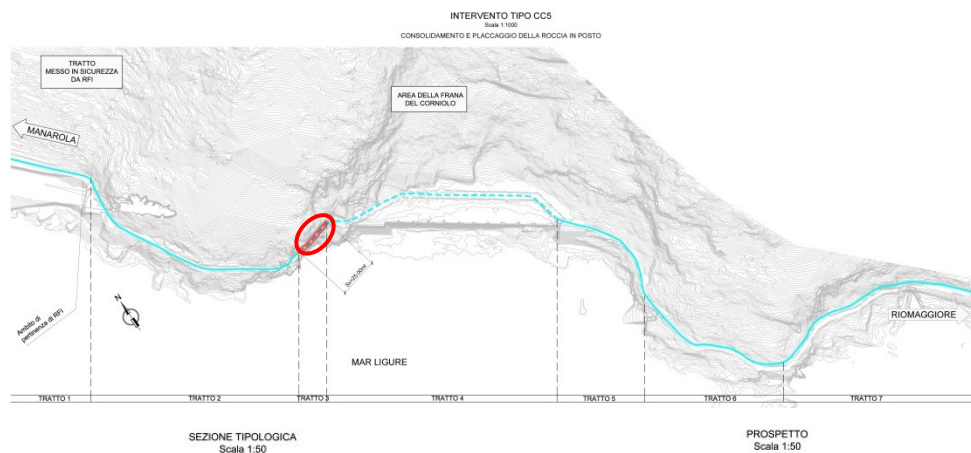




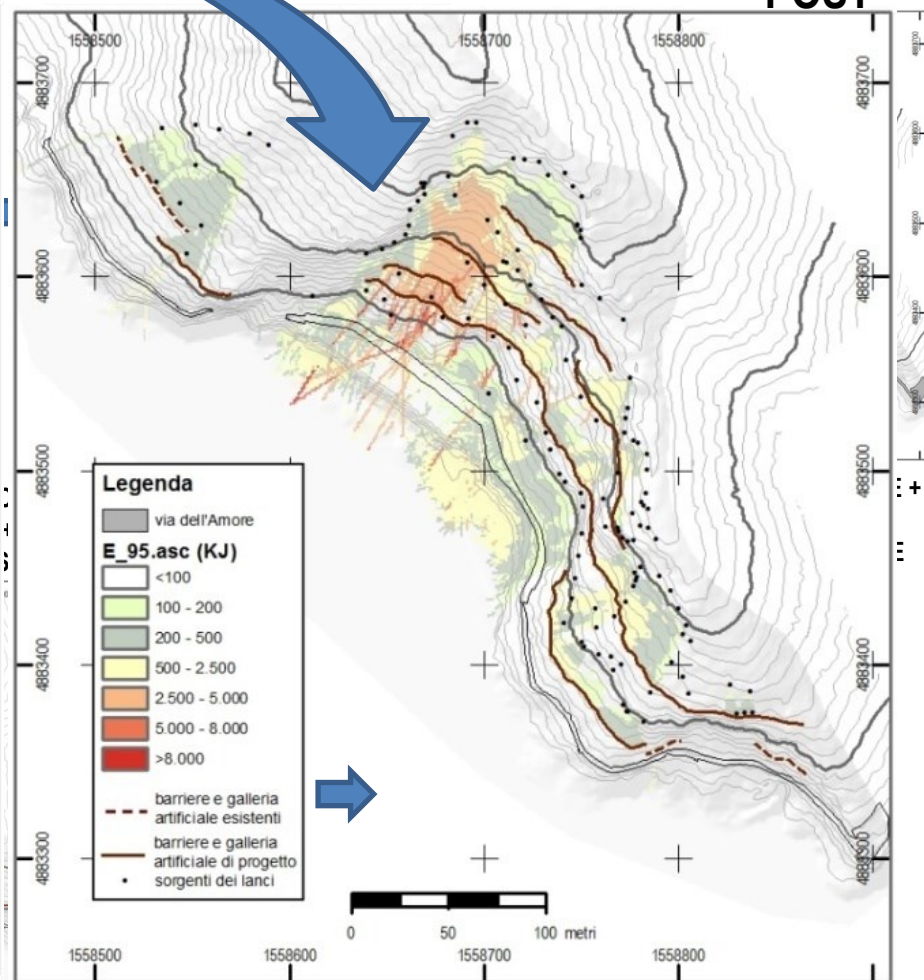
INTERVENTI DI RIPRISTINO E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO FINALIZZATI ALLA RIAPERTURA DELLA "VIA DELL'AMORE" NEL COMUNE DI RIOMAGGIORE (SP) STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA



CONSOLIDAMENTO TRATTO A MEZZA COSTA



3 SCENARIO CON DISGAGGIO
+ CHIODATURE + BARRIERE +
IMPATTI MULTIPLI COME NEL 2012

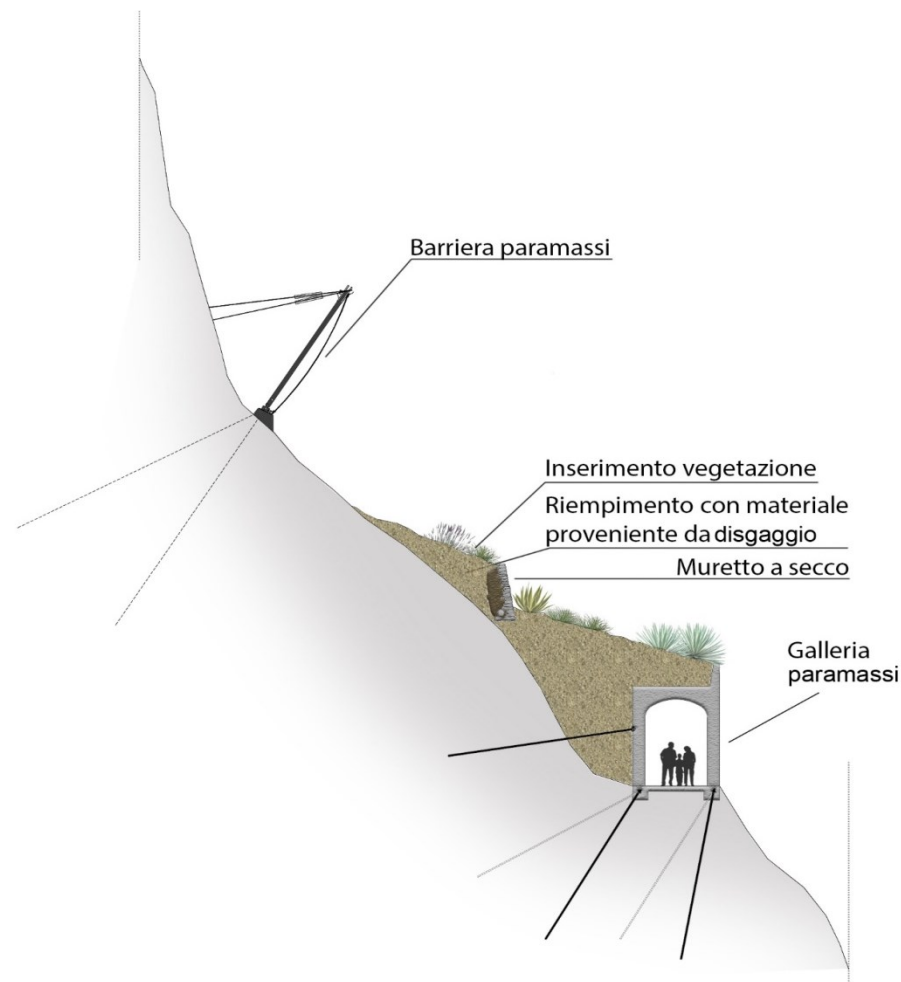
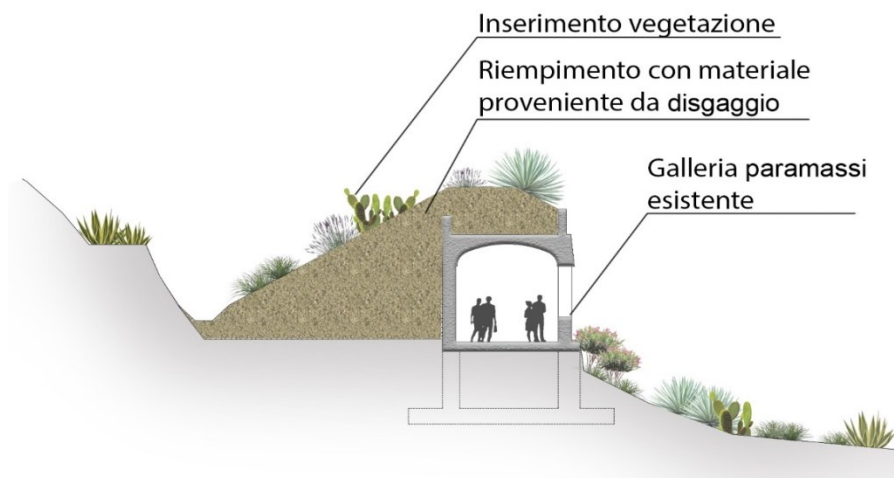


DIMINUZIONE DRASTICA DEGLI IMPATTI SUL CAMMINAMENTO E DELLE RELATIVE ENERGIE

MITIGAZIONI AMBIENTALI

Specie arbustive ed erbacee tipiche della macchia mediterranea locale

specie arbustive					
	Achillea maritima	Cistus salviifolius	Lavandula angustifolia	Euphorbia dendroides	Juniperus phoenicea
Associazioni di					
	Helichrysum italicum	Rosmarinus officinalis	Thymus	Opuntia ficus-indica	Agave L.





REGIONE LIGURIA



Istituto Regionale Energia
Agenzia Regionale Liguria



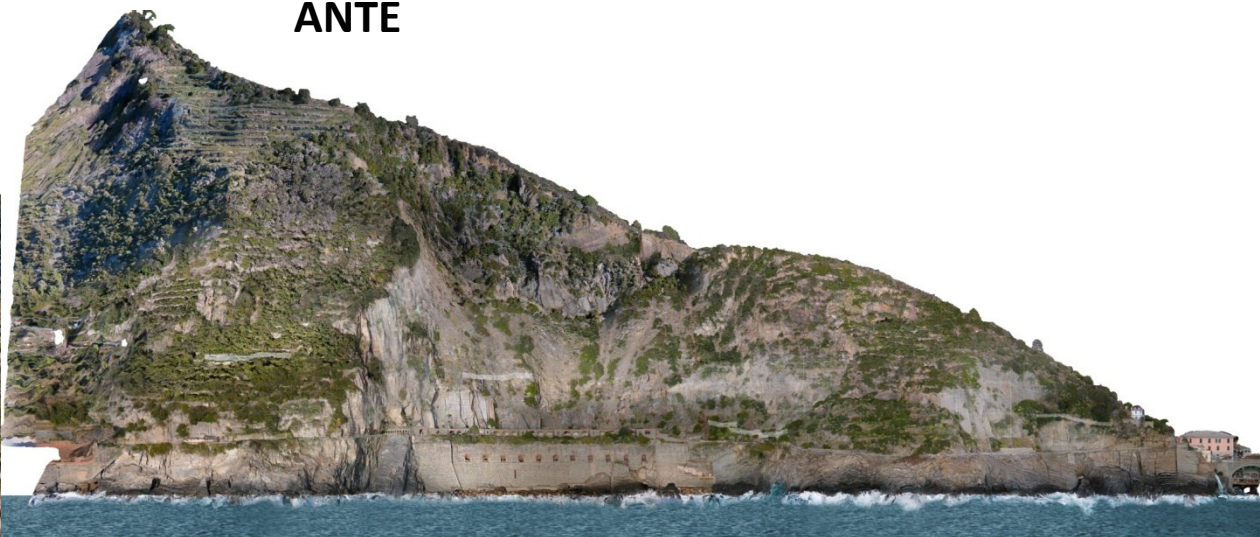
INTERVENTI DI RIPRISTINO E MITIGAZIONE DEL RISCHIO
IDROGEOLOGICO FINALIZZATI ALLA RIAPERTURA DELLA "VIA
DELL'AMORE" NEL COMUNE DI RIOMAGGIORE (SP)
STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA



PAESAGGIO - VISTA LATO MARE

ANTE

POST



POST



GRUPPO DI
PROGETTAZIONE

Prometeoengineering.it (Mandataria)



Geologia Verticale



GeoEco Progetti



Ambiente SpA



MC Engineering SRL





PAESAGGIO – VISTE DAL CAMMINAMENTO

Fotoinserimento – Stato di progetto lato Manarola

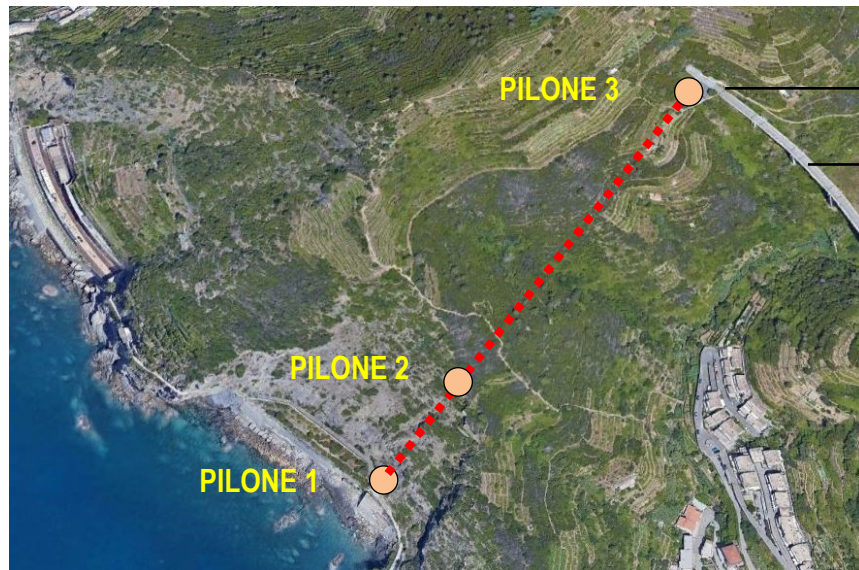


Fotoinserimento – Stato di progetto lato Riomaggiore all'imbocco della nuova galleria paramassi



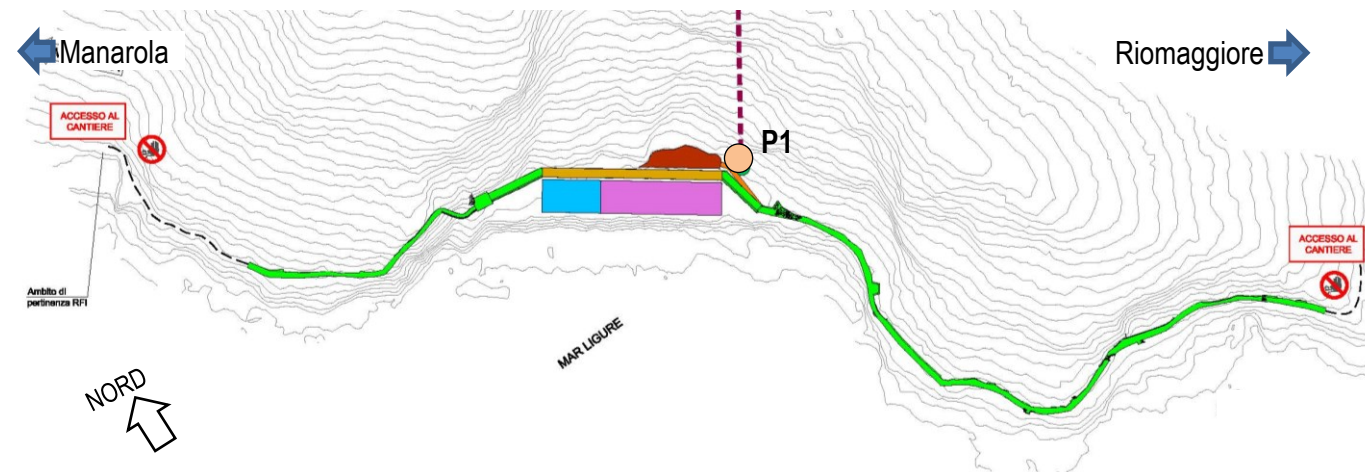
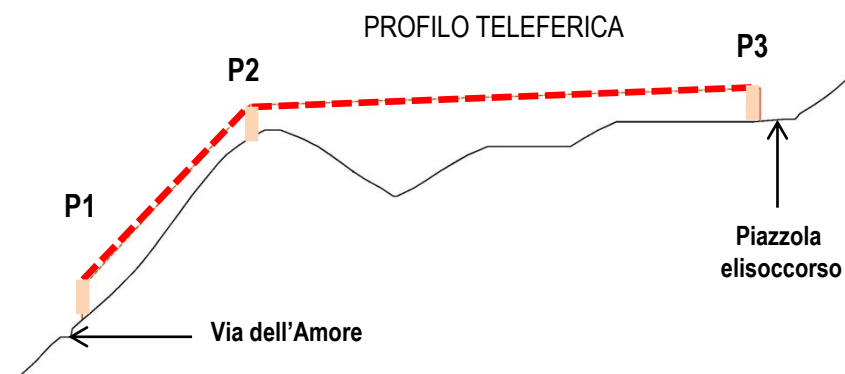
CANTIERIZZAZIONE

POSSIBILE UTILIZZO DI UNA TELEFERICA ABBINATA ALL'ELICOTTERO



Piazzola elisoccorso all'imbocco della
Galleria Costa Corniolo

Strada Provinciale delle Cinque Terre



- Via dell'Amore
- Area di stoccaggio
- Area uso uffici e servizi
- Area di stoccaggio
- Piste di cantiere



REGIONE LIGURIA



**INTERVENTI DI RIPRISTINO E MITIGAZIONE DEL RISCHIO
IDROGEOLOGICO FINALIZZATI ALLA RIAPERTURA DELLA "VIA
DELL'AMORE" NEL COMUNE DI RIOMAGGIORE (SP)
STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**



STIMA DEI TEMPI

Progettazione esecutiva



4,5 mesi

2 m

Redazione del progetto esecutivo

1m

Verifica e validazione del progetto

1,5m

Conferenza dei servizi

Procedure di gara per appalto dei lavori



9 mesi

2 m

Pubblicazione del bando

2 m

Ricevimento delle offerte

5 m

Aggiudicazione

Esecuzione lavori

28 mesi

TOTALE 41,5 mesi

GRUPPO DI PROGETTAZIONE Prometeoengineering.it (Mandataria)



Geologia Verticale



GeoEco Progetti



Ambiente SpA



MC Engineering SRL





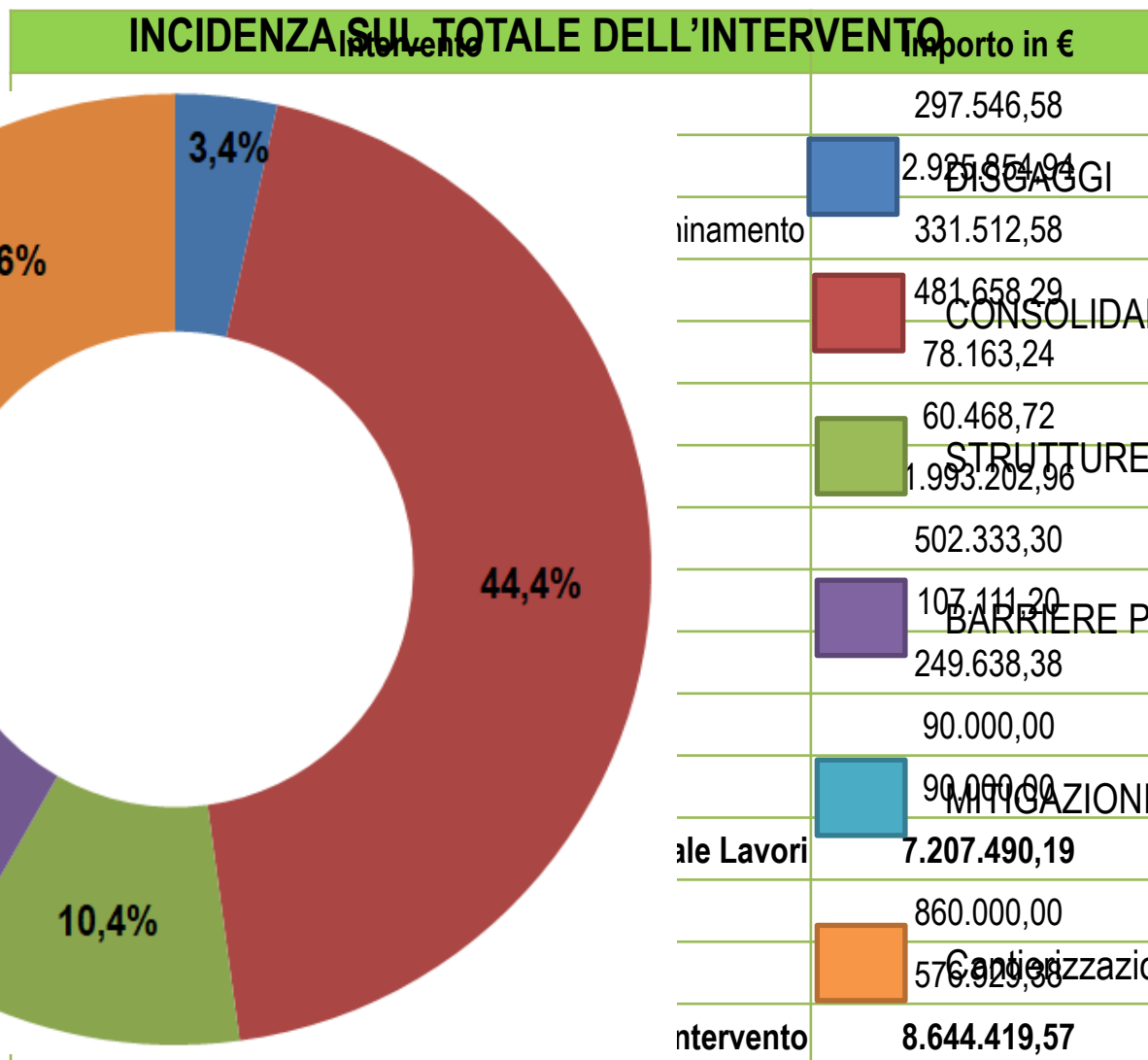
REGIONE LIGURIA

Ire
Istituto Regionale Energia
Agenzia Regionale Liguria

INTERVENTI DI RIPRISTINO E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO FINALIZZATI ALLA RIAPERTURA DELLA "VIA DELL'AMORE" NEL COMUNE DI RIOMAGGIORE (SP) STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA



COSTI





REGIONE LIGURIA



Istituto Regionale Energia
Agenzia Regionale Liguria



INTERVENTI DI RIPRISTINO E MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO FINALIZZATI ALLA RIAPERTURA DELLA "VIA DELL'AMORE" NEL COMUNE DI RIOMAGGIORE (SP) STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA



GRUPPO DI PROGETTAZIONE



Capogruppo - Mandataria
Prometeoengineering.it S.r.l.
Viale G. Mazzini 11
00195 Roma



Geologia Verticale
Via dei Giustiniani 26/1
16122 Genova



GeoEco Progetti
Via Andrea del Castagno 8,
50132 Firenze



Ambiente SpA
Via Frassina 21 54033
Nazzano - Carrara (MS)



MC Engineering SRL
Viale G. Garibaldi 13
56035 Perignano Pisa

GRUPPO DI **Prometeoengineering.it (Mandataria)**

Geologia Verticale

GeoEco Progetti

Ambiente SpA

MC Engineering SRL

