Regione Autonoma Valle d 'Aosta
Région Autonome Vallée d 'Aoste

Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali
Assessorat de l 'Agriculture et des Ressources Naturelles
Dipartimento Agricoltura, Risorse Naturali e Corpo Forestale
Département de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Corps Forestier
Forestazione e Sentieristica
Forêts et sentiers

COMUNI DI: ARVIER–INTROD–RHÊMES-SAINT-GEORGES-VILLENEUVE

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO :
Interventi di manutenzione sulla rete sentieristica dell'itinerario regionale Bassa Via (D.G.R. 707/2016)

- **Tappa 16: Leverogne (Arvier) – Les Combes (Introd)**
- **Tappa 17: Les Combes (Introd) – Rhêmes-Saint-Georges –**
- **Villeneuve (capoluogo)**
- **Tappa 18: Villeneuve (capoluogo) – Issogne (Aymavilles)**

Elenco elaborati:

- *Relazione tecnica e studio di compatibilità*
- *Corografie*
- *Planimetrie*
- *Sezioni*
- *Relazione di calcolo opere strutturali*
- *Schede di lavorazione e documentazione fotografica*
- *Particolari costruttivi*
- *Elenco prezzi e analisi prezzi*
- *Computo metrico estimativo*
- *Capitolato speciale d'appalto*
- *Piano di manutenzione*

IL COORDINATORE DEL CICLO
- dott. Alessandro CECCON-

IL DIRIGENTE
- dott. Luigi BIANCHETTI -

IL PROGETTISTA
- geom. Andrea TROPIANO-

IL COORDINATORE
- dott. Cristoforo CUGNOD -

DATA: LUGLIO 2016

RELAZIONE TECNICA

Premessa

Il presente elaborato progettuale riguarda i lavori di manutenzione straordinaria di alcuni tratti dell'itinerario regionale denominato Bassa Via ubicati lungo il versante destro orografico della Dora Baltea nei comuni di Arvier, Introd, Rhêmes-Saint-Georges e Villeneuve. Nello specifico questo intervento riguarderà gli itinerari che si sviluppano tra la località Leverogne di Arvier e la località Issogne di Aymavilles (confine comunale Aymavilles-Villeneuve).

L'intervento è stato previsto in quanto:

☒Si tratta di un itinerario definito dalla L.R. 21/1993 "di interesse regionale", la cui gestione spetta direttamente all'Amministrazione regionale

☐E' stata inoltrata richiesta da parte dell'amministrazione comunale in data ___, prot. ___;

☐E' stata inoltrata richiesta da parte della Stazione forestale di ___ in data ___, prot. ___;

☐E' stata inoltrata richiesta da parte di _____ in data ___, prot. ___;

Localizzazione dell'intervento

Come già evidenziato in precedenza, i tratti di sentiero interessati dai lavori sono localizzati in 4 diversi comuni:

1. *Comune di Arvier:* tratto che va dalla località Leverogne a Les Combes (confine comunale Arvier/Introd)

   Le tratte del catasto dei sentieri interessate dall'intervento sono le seguenti:

   - 05_T16
   - 05_T27

2. *Comune di Introd:* tratto che va dalla località Les Combes (confine comunale Arvier/Introd) alla località Tâche (confine comunale Introd-Rhêmes-Saint-Georges)

   Le tratte del catasto dei sentieri interessate dall'intervento sono le seguenti:

   - 35_T1
   - 35_T3
   - 35_T4
   - 35_T6
   - 35_T19
   - 35_T20
   - 35_T21
   - 35_T22
   - 35_T23
   - 35_T26
   - 35_T27
   - 35_T39
   - 35_T45
   - 35_T46
   - 35_T52
   - 35_T54

3. *Comune di Rhêmes-Saint-Georges:* tratto che va dalla località Sarral (confine comunale Introd-Rhêmes-Saint-Georges) alla località Tâche (confine comunale Introd-Rhêmes-Saint-Georges)

   Le tratte del catasto dei sentieri interessate dall'intervento sono le seguenti:

   - 56_T1
   - 56_T2
   - 56_T43

4. *Comune di Villeneuve:* tratto che va dalla località Chevrère (confine comunale Introd-Villeneuve) alla località Issogne (confine comunale Villeneuve-Aymavilles)

   - 74_T2
   - 74_T4
   - 74_T19
   - 74_T20

Caratteristiche dell'opera e quadro delle esigenze da soddisfare

Fruibilità dell'opera:

Situazione attuale	*Obiettivo dell'intervento*
☒ Pedonale ☐ Piccoli mezzi agricoli ☐ Carrabile	☒ Pedonale ☐ Piccoli mezzi agricoli ☐ Carrabile

L'intervento oggetto del presente elaborato risulta necessario in quanto:
Allo stato attuale la rete sentieristica oggetto del presente elaborato, pur risultando interamente percorribile evidenzia comunque delle criticità come di seguito evidenziato:

- il tratto dell'itinerario che si sviluppa nel comune di Arvier, dalla località Leverogne alla località Les Combes, nel comune di Introd, dovrà essere oggetto di manutenzione per ovviare al naturale peggioramento delle condizioni di percorribilità dovute alla crescita di vegetazione invadente;
- lungo il sentiero che unisce la località Villes-Dessus e la località Les Combes del comune di Introd si dovrà intervenire, oltreché per ripristinare il piano di calpestio del tracciato, per sostituire un tratto di staccionata e dei gradini di legno ammalorati e/o marcescenti;
- analogamente si dovrà intervenire per sostituire più tratti di staccionata ammalorata lungo l'itinerario che collega le frazioni Deillod e Tâche, nel comune di Introd.
- in frazione Chavonne, nel comune di Villeneuve, è necessario demolire e ricostruire una porzione di muratura di sostegno del sentiero che collega Chavonne alla strada comunale per Camagne.
- lungo tutto l'itinerario dovrà essere aggiornata la segnaletica verticale e orizzontale perché è obsoleta.

Descrizione dell’intervento

Le opere da eseguirsi, indicate nel dettaglio negli elaborati grafici, sono sinteticamente le seguenti:

- demolizione del manufatto preesistente e posa in opera di staccionata di legno (larice o castagno): 14+318+16+80+34+26+40+8+20=556 ml. *(vd. schede di lavorazione puntuali n°1,3,4,6,7)*;
- posa in opera gradini di legno: n°25 *(vd. schede di lavorazione puntuali n°1,3,4)*;
- posa in opera taglioni di legno: n°15 *(vd. scheda di lavorazione lineari R-S)*;
- demolizione muratura di sostegno in pietrame e malta: 24,5 m³*(vd. scheda di lavorazione puntuale n°15)*;
- scavo di sbancamento e fondazione per realizzare muratura in pietrame e malta: 49,96 m³ *(vd. scheda di lavorazione puntuali n°15)*;
- elevazione muratura in pietrame e malta: 33 m³ *(vd. scheda di lavorazione puntuale n°15)*;
- riprofilatura, risagomatura e disgaggio superficiale delle scarpate: 75,20 m² *(vd. scheda di lavorazione puntuali n°15)*
- pulizia intensa e riprofilatura della sezione tipo del piano di calpestio: 50+740 ml *(vd. schede di lavorazioni lineari M-N e R-S)*;
- pulizia semplice della vegetazione erbacea, arbustiva e spietramento: 3.550 + 1.800 + 435 + 750 ml *(vd. schede di lavorazioni lineari A-B; B-C;F-G;H-I);*
- pulizia semplice della vegetazione erbacea e spietramento: 2.370 + 3.200 + 3.400 + 1.200 ml *(vd. schede di lavorazioni lineari D-E; L-M;N-O;O-P)*
- Ricerca e posa pietre per realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici: n°8 *(vd. scheda di lavorazione lineare A-B);*
- Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici: n°120 *(vd. schede di lavorazioni lineari C-D; D-E;E-F;F-G;G-H;H-I;I-L;L-M;N-O;O-P;P-Q;Q-R;R-S);*
- Posa palo in alluminio su itinerari escursionistici: n° 11 *(vd. schede di lavorazione puntuali n°2,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,16)*;

Verifica delle autorizzazioni, pareri e adempimenti amministrativi necessari

Sulla base delle tipologie di lavorazione previste e dei vincoli presenti sul territorio il relativo quadro degli adempimenti amministrativi è il seguente:

Autorizzazione/parere	**Area vincolata**	**Parere/autorizzazione necessari**	**Parere/autorizzazione ottenuto/a**
Vincolo paesaggistico (D.Lgs. 42/04) e/o archeologico (PTP) L'autorizzazione non è richiesta in quanto trattasi di lavorazioni rientranti negli interventi di cui all'art.149 del D. Lgs 42/04	☒	☐	☐ prot. _____ data _____
Vincolo idrogeologico o legge castagno (R.D. 3267/23)	☒	☒	☐ prot. _____ data _____
Aree Boscate (Art. 33 L.R. 11/98)	☒	☐	
Zone umide e laghi (Art. 34 L.R. 11/98)	☐	☐	☐ prot. _____ data _____
Zone frane (Art. 35 L.R. 11/98) l'autorizzazione ai sensi dell'art. 35 della L.R. 11/1998 non è richiesta in quanto trattasi di interventi direttamente ammissibili nelle rispettive aree di vincolo, ai sensi della delibera della Giunta regionale n. 2939/2008	☒	☐	☐ prot. _____ data _____
Zone inondazioni (Art. 36 L.R. 11/98) l'autorizzazione ai sensi dell'art. 36 della L.R. 11/1998 non è richiesta in quanto trattasi di interventi direttamente ammissibili nelle rispettive aree di vincolo, ai sensi della delibera della Giunta regionale n. 2939/2008	☒	☐	☐ prot. _____ data _____
Zone valanghe (Art. 37 L.R. 11/98)	☒	☒	☐ prot. _____ data _____
Parere aree pSIC e ZPS	☐	☐	☐ prot. _____ data _____
R.D. 523/1904 (Pulizia delle acque pubbliche)	☐	☐	☐ prot. _____ data _____
Parere Parco Nazionale Gran Paradiso	☐	☐	☐ prot. _____ data _____

Altre autorizzazioni: (specificare)…	☐	☐	☐ prot. _____ data _____

Abilitazione edilizia	**Necessaria**
Comunicazione di inizio attività	☐
SCIA	☒
Permesso di costruire	☐ n. ____; data_____

Disponibilità aree
Non necessaria in quanto si tratta di una manutenzione di un tracciato esistente senza modifiche nè dell'andamento planimetrico del tracciato né delle dimensioni delle opere esistenti. Lungo la strada vicinale d'El in località Chavonne, nel comune di Villeneuve, sarà necessario richiedere l'autorizzazione alla C.V.A s.p.a. per smantellare temporaneamente la rete di cinta che delimita la particella catastale n°69 foglio 7. Tale intervento è necessario per ricostruire le murature di sostegno parzialmente crollate e/o collassate

Verifica coerenza con gli strumenti urbanistici

Non essendo previste modifiche planoaltimetriche del tracciato esistente né della funzione dell'opera, l'intervento è coerente con quanto previsto dagli strumenti urbanistici

Studio sulla compatibilita' con lo stato di dissesto esistente ai sensi dell'art. 35 e dell'art 36 della l.r. 6 aprile 1998 n. 11 e s.m.i. e delle disposizioni contenute nella d.g.r. N. 2939 del 10 ottobre 2008

L'itinerario oggetto della presente progettazione insiste, per quanto concerne la classificazione dei terreni sedi di frane e (art. 35 L.R. 11/1998), su:

x	**F1 (aree ad alta pericolosità** – settori soggetti o potenzialmente soggetti a fenomeni franosi che possono essere innescati anche da deboli eventi idrogeologici, quali quelli che caratterizzano l'andamento climatico medio stagionale, ad es. i massimi primaverili ed autunnali ed i cicli di gelo e disgelo): - frane di crollo coinvolgenti elevati volumi, estese superfici e con marcato stato di attività; - coni e falde detritiche decisamente attive e sovrastanti zone di alimentazione, ove non venisse effettuata una perimetrazione specifica ai sensi dell'art. 35 comma 2; - aree di versante acclive fortemente imbibite interessanti elevati spessori di terreni di copertura con caratteristiche geotecniche scadenti; - frane di scivolamento e colamento coinvolgenti spessori di terreno superiori a qualche metro o ad alta pericolosità; - ghiacciai.
x	**F2 (aree a media pericolosità** – settori soggetti o potenzialmente soggetti a fenomeni franosi con probabilità di accadimento meno frequente della classe precedente e che si innescano generalmente in occasione di eventi idrogeologici di una certa importanza: - estesi settori con acclività > 50°; - modesti fenomeni di crollo sporadico ed isolato da pareti rocciose; - coni detritici, falde detritiche e coni misti sporadicamente attivi, ove non venisse effettuata una perimetrazione specifica ai sensi dell'art. 35 comma 2; - fenomeni crionivali (rock glaciers, ecc.); - porzioni di accumuli di frana e di paleofrana riconosciuti, corrispondenti ai settori più acclivi ed imbibiti o pericolosi; - frane di scivolamento e colamento di piccole dimensioni; - terreni di copertura privi di vegetazione, non ancora stabilizzati e quindi facilmente soggetti ad erosione (es. morene recenti); - settori di versante acclive fortemente imbibiti, caratterizzati da spessori limitati di terreno con caratteristiche geotecniche scadenti.
x	**F3 (aree a bassa pericolosità** – Settori soggetti o potenzialmente soggetti a fenomeni franosi con probabilità di accadimento eccezionale, che si innescano generalmente in occasione di eventi idrogeologici particolarmente gravosi: - terreni con acclività compresa tra 35° e 50° (29° e 50° nei settori con maggiori indizi di pericolosità); - porzioni di accumuli di frana o di paleofrana riconosciuti come privi di indizi di pericolosità; - aree di imbibizione pianeggianti o di piccola estensione e ridotto spessore, interessanti terreni con caratteristiche geotecniche scadenti.
	Fc1 – fascia di cautela con disciplina d'uso F1

	Fc2 – fascia di cautela con disciplina d'uso F2

L'itinerario oggetto della presente progettazione insiste, per quanto concerne la classificazione dei terreni a rischio inondazioni (art. 36 L.R. 11/1998), su:

Fascia A	Lungo il suo sviluppo il tracciato della bassa via incontra le aste torrentizie dei seguenti torrenti: 1. Torrente Guettaz (comune di Rhêmes-Saint-Georges) a quota 1.150 m s.l.m. 2. Torrente Pichöi (comune di Saint- Rhêmes-Saint-Georges) a quota 1.200 m s.l.m. 3. Torrent de Gerbelle (comune di Saint- Rhêmes-Saint-Georges) a quota 1.140 m s.l.m. 4. Torrent de Laval (comune di Saint- Rhêmes-Saint-Georges) a quota 1.140 m s.l.m. 5. Torrente T-sea d'Aouille (comune di Introd) a quota 1.100 m s.l.m. 6. Conoide Grand-Haury (comune di Arvier) a quota 1.170 m s.l.m. 7. Conoide Petit-Chevrère (comune di Introd) a quota 1.113 m s.l.m.
Fascia B	1. Conoide Petit-Chevrère (comune di Introd) a quota 1.113 m s.l.m 2. Torrent de Laval (comune di Saint- Rhêmes-Saint-Georges) a quota 1.140 m s.l.m. 3. Conoide Les Combes-Villes-dessus (comune di Introd) a quota 940 e 1.176 s.l.m.) 4. Conoide Grand-Haury (comune di Arvier) a quota 1.170 m s.l.m.
Fascia C	1. Conoide Petit-Chevrère (comune di Introd) a quota 1.113 m s.l.m 2. Torrent de Laval (comune di Saint- Rhêmes-Saint-Georges) a quota 1.140 m s.l.m. 3. Conoide Les Combes-Villes-dessus (comune di Introd) a quota 940 e 1.176 s.l.m.) 4. Conoide Grand-Haury (comune di Arvier) a quota 1.170 m s.l.m.

Non essendo presenti evidenti segni di instabilità dei versanti ed essendo previste, nelle aree vincolate, unicamente lavorazioni di pulizia e sistemazione del piano di calpestio esistente, nonché il ripristino di alcuni attraversamenti per la regimazione delle acque superficiali e la posa in opera di segnaletica verticale ed orizzontale l'opera prevista non risulta avere conseguenze negative dal punto di vista idrogeologico, rivelandosi anzi di carattere migliorativo rispetto alla situazione attuale, ed è compatibile con lo stato attuale dei luoghi.
Si osserva comunque che il tracciato, trovandosi in ambiente montano in cui è oggettivamente impossibile eliminare tutti i pericoli e i fenomeni naturali esistenti, rimane ovviamente esposto ai naturali processi d'evoluzione del versante, gli effetti dei quali potrebbero ripercuotersi negativamente sul medesimo, causandone l'eventuale ostruzione o il danneggiamento.
Sarà poi cura dell'ente preposto alla gestione del percorso, che ha ben presente i dissesti presenti nella zona e le loro dinamiche evolutive, provvedere al controllo periodico sulle condizioni di stabilità e di possibilità di fruizione dell'infrastruttura stessa con un grado di sicurezza (che si ribadisce non potrà mai essere totale) compatibile con l'ambiente in cui ci si trova.
A tal proposito si fa presente che il monitoraggio è da prevedere sicuramente a inizio stagione vegetativa, allo scioglimento della neve, in caso di fenomeni meteorologici particolarmente significativi o comunque sempre qualora vi fossero segnali o segnalazioni di instabilità.
A seguito di ciò l'ente gestore valuterà l'opportunità di sospendere il transito o di attuare adeguata azione informativa fino allo ristabilirsi di sufficienti condizioni di sicurezza.

Si sottolinea, infine, che, come avviene per tutti i percorsi appartenenti alla rete sentieristica, la percorribilità in sicurezza del tracciato, comportando un fattore di rischio intrinseco dettato dal contesto naturale nel quale si trova inserito, dovrà essere valutata dai fruitori sulla base delle condizioni ambientali e meteorologiche del momento.

Materiali di risulta (L.R. 31/2007 e DGR 821/2013)

L'intervento non prevede materiale di risulta, come evidenziato nella seguente tabella:

Materiale derivante da scavi e demolizioni	**quantità**
Terra e pietrame scavati nel cantiere	50,00 mc
Pietra derivante dalla demolizione di muri	24,50 mc
Pietra derivante dallo scavo in roccia	__ mc

Materiale riutilizzato in cantiere	**quantità**
Terra e pietrame scavati nel cantiere e riutilizzati per riporti, riempimenti e regolarizzazione scarpate	50,00 mc
Pietra di risulta impiegata per la realizzazione di muri	24,50 mc

Materiale di risulta	**quantità**
Esubero di terra e pietrame di varie pezzature scavate nel cantiere	0 mc

Il materiale da scavo si trova allo stato naturale e non riguarda terreni di riporto.

Non sono previsti depositi temporanei né aree di stoccaggio in quanto il materiale scavato sarà riutilizzato immediatamente dopo gli scavi con l'avanzamento dei lavori.

Inserimento dei lavori nel territorio

Aspetto estetico: per la costruzione delle murature di sostegno si riutilizzerà parte del materiale dei manufatti preesistenti che sarà integrato con pietrame acquistato nelle cave della zona scegliendolo di forma, dimensioni e aspetto adeguate alla tipologia di intervento e alla posa in opera manuale.
Le staccionate saranno realizzate con montanti e mancorrenti di legno, utilizzando essenze come larice o castagno e pertanto risulteranno visivamente sufficientemente inserite nel contesto paesaggistico.
Al termine dei lavori saranno effettuate lavorazioni di miglioramento estetico, al fine di ricostituire le condizioni ambientali antecedenti l'inizio dei lavori: le scarpate laterali risultanti sia da scavi che da riporti e il piano di campagna dei fondi confinanti saranno accuratamente rastrellati a mano in modo che a lavoro eseguito la superficie si presenti uniforme, priva di pietre e comunque

predisposta per il successivo inerbimento. La semina sarà effettuata a spaglio a più passate utilizzando un miscuglio di specie foraggere adatte al sito oggetto d'intervento. Le scarpate laterali del sentiero risultanti sia scavi che da riporti saranno accuratamente rastrellati a mano in modo che a lavoro eseguito la superficie si presenti uniforme e priva di pietre. Non si prevedono interferenze con strutture comunali o private.

Accesso al cantiere e tempistiche di esecuzione

I lavori saranno affidati a una ditta esterna all'amministrazione.

Accesso al cantiere: per accedere alle diverse aree di cantiere gli addetti sfrutteranno la rete di strade interpoderali e i sentieri locali oggetto d'intervento.

Tempistiche di esecuzione: i lavori avranno una durata di 80 giorni naturali consecutivi (compresi i periodi di inattività dovuti al normale andamento stagionale sfavorevole).

Calcolo sommario della spesa

Opere a misura	€ 65.612,12
Opere in economia e imprevisti	€ 8.053,50
Oneri per la sicurezza	€ 510,00
TOTALE	***€ 74.175,62***
IVA	€ 16.318,64
TOTALE	***€ 90.494,26***

COROGRAFIE E PLANIMETRIA DI PROGETTO

- **Inquadramento geografico**

- **Corografie delle tappe**

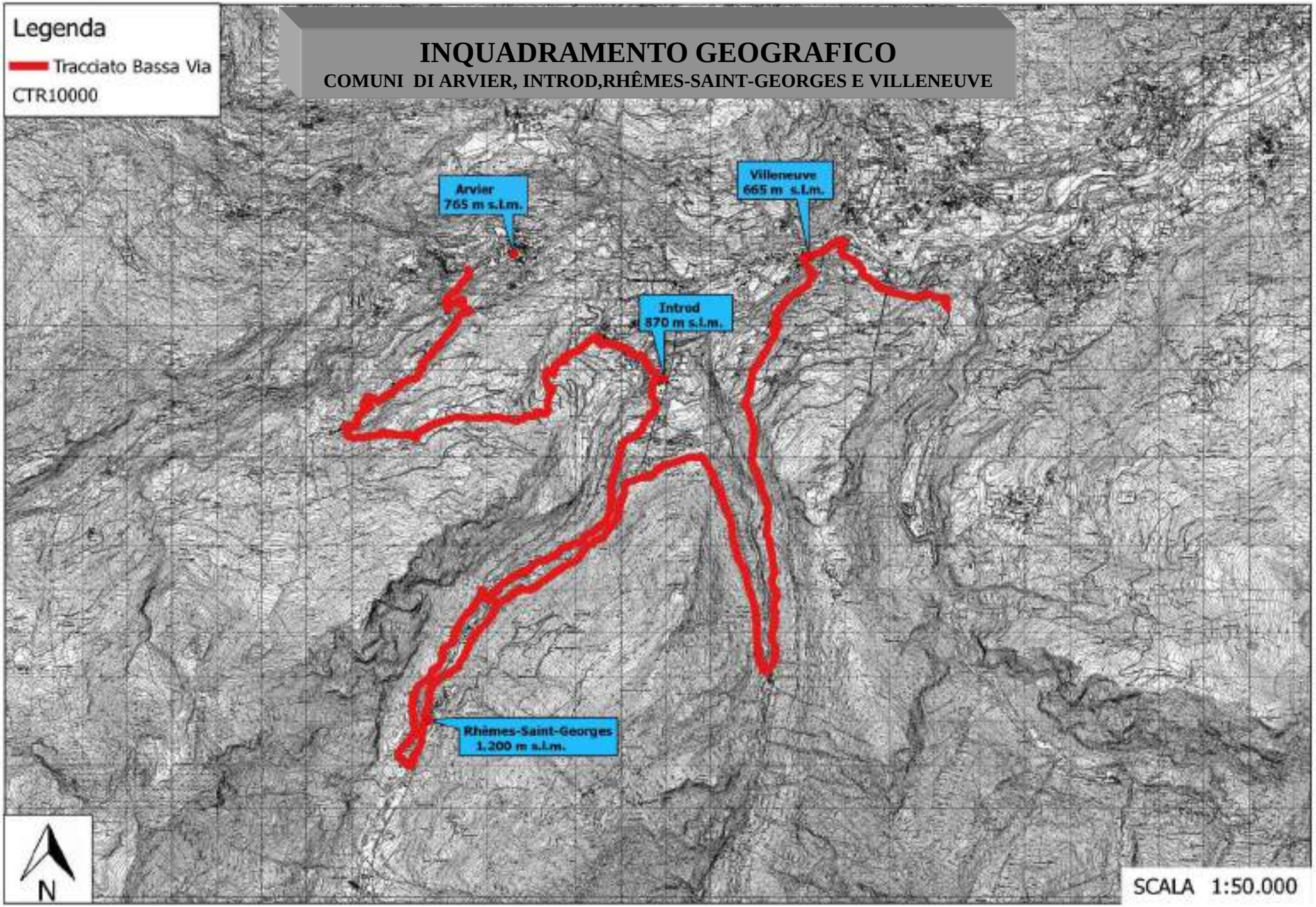
- **Corografie di dettaglio dei singoli tratti**

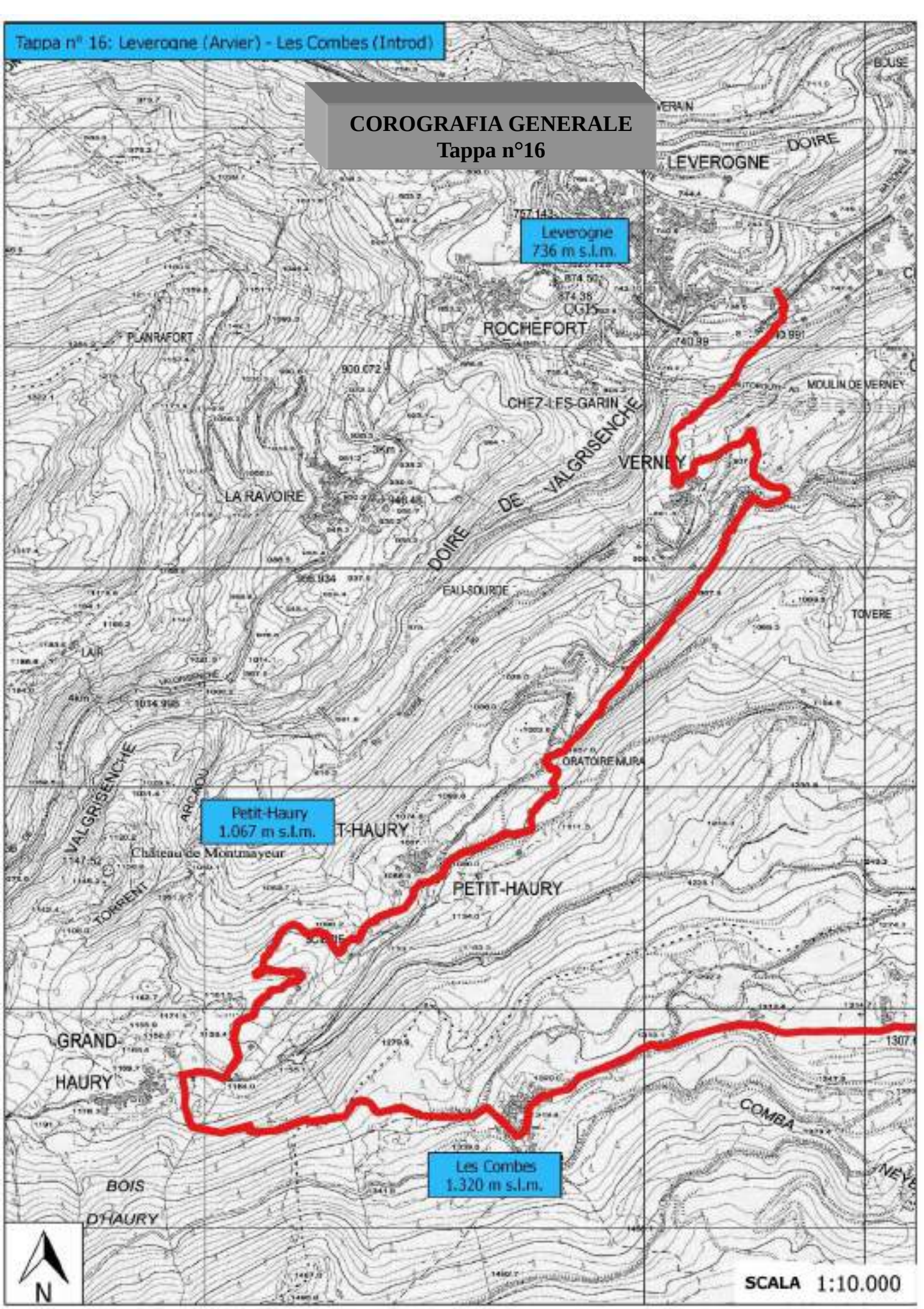
- **Planimetria catastale di progetto delle murature di sostegno**

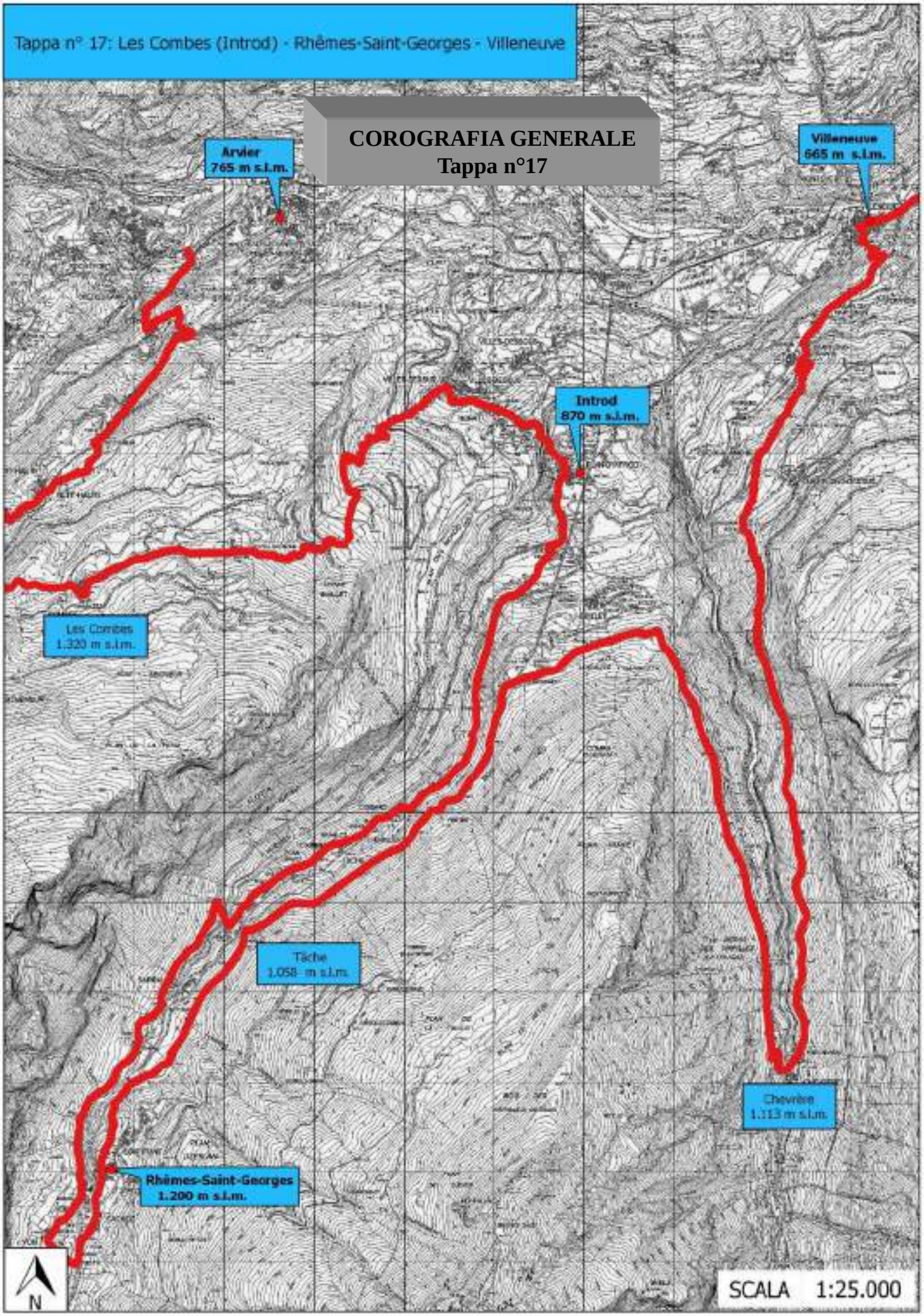
- **Stralcio carta dei vincoli**
  - vincolo paesaggistico (D.lgs. 42/2004)
  - vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23) e legge castagno (R.D. 3917/1877)

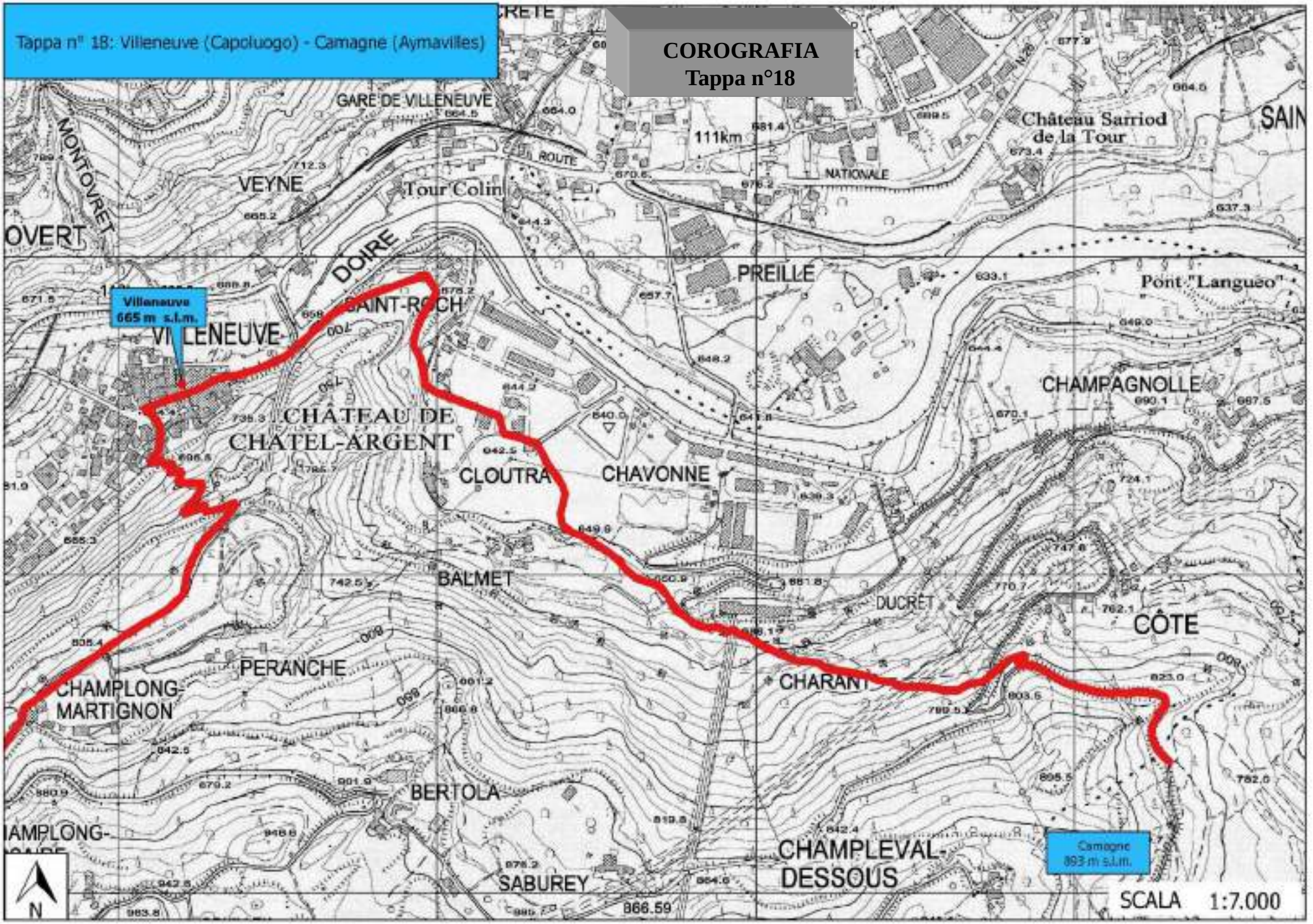
    ambiti inedificabili L.R. 11/98

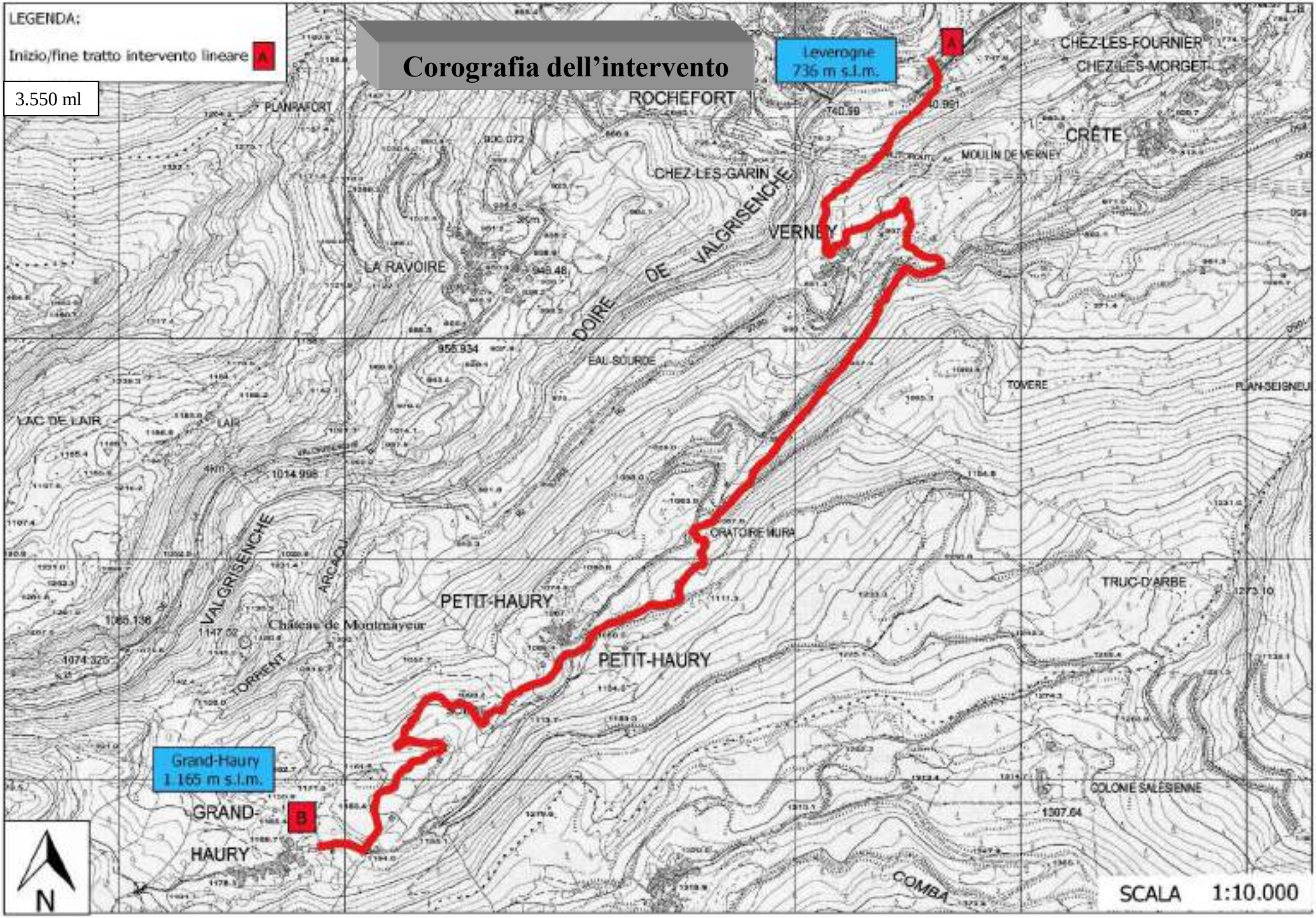
    - aree boscate (art. 33)
    - terreni sede di frane (art. 35)
    - terreni a rischio inondazione (art. 36)
    - terreni a rischio valanghe (art. 37)

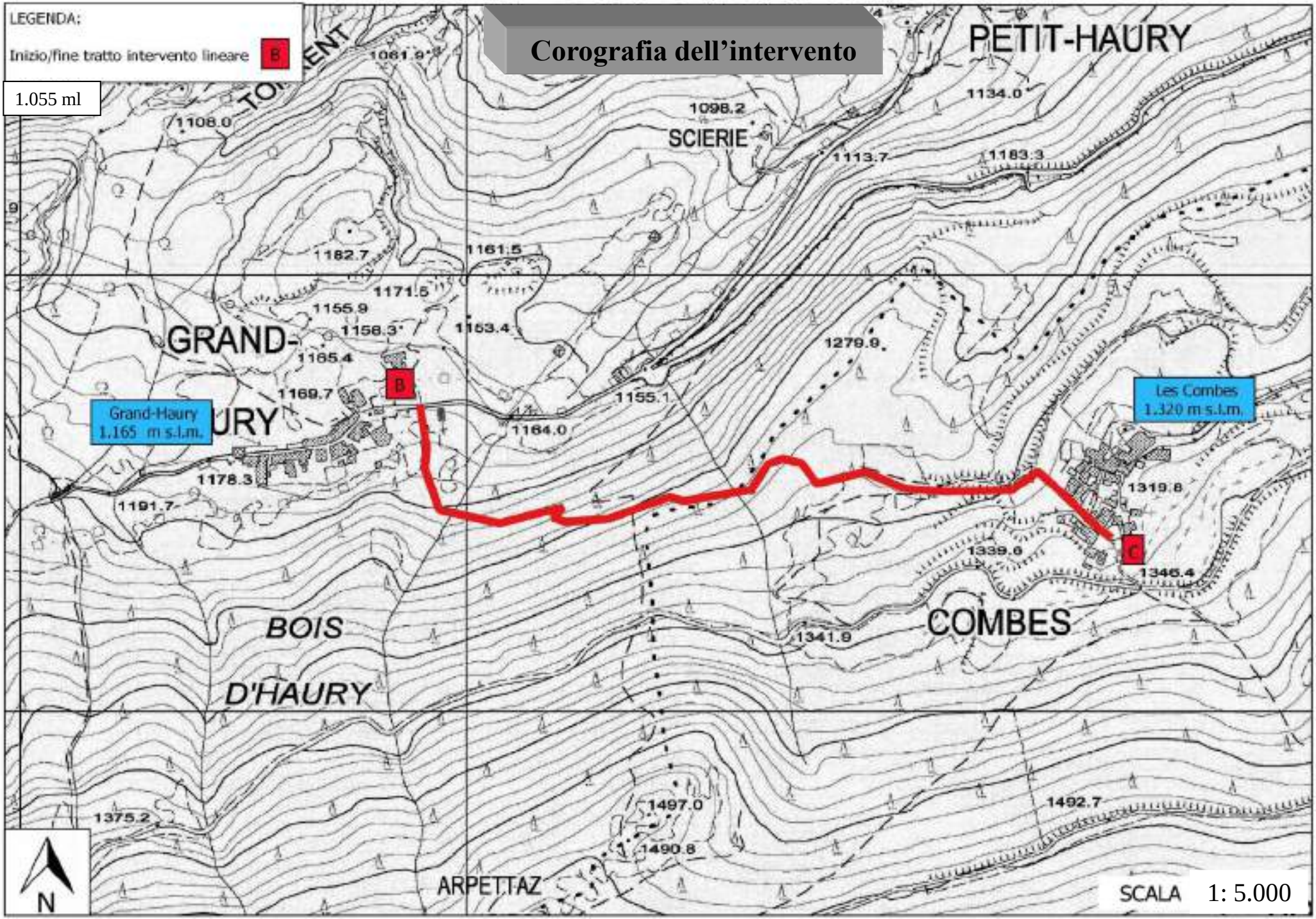

Legenda
Tracciato Bassa Via
CTR10000
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO
COMUNI DI ARVIER, INTROD,RHÊMES-SAINT-GEORGES E VILLENEUVE
Arvier
765 m s.l.m.
Villeneuve
665 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
N
SCALA 1:50.000

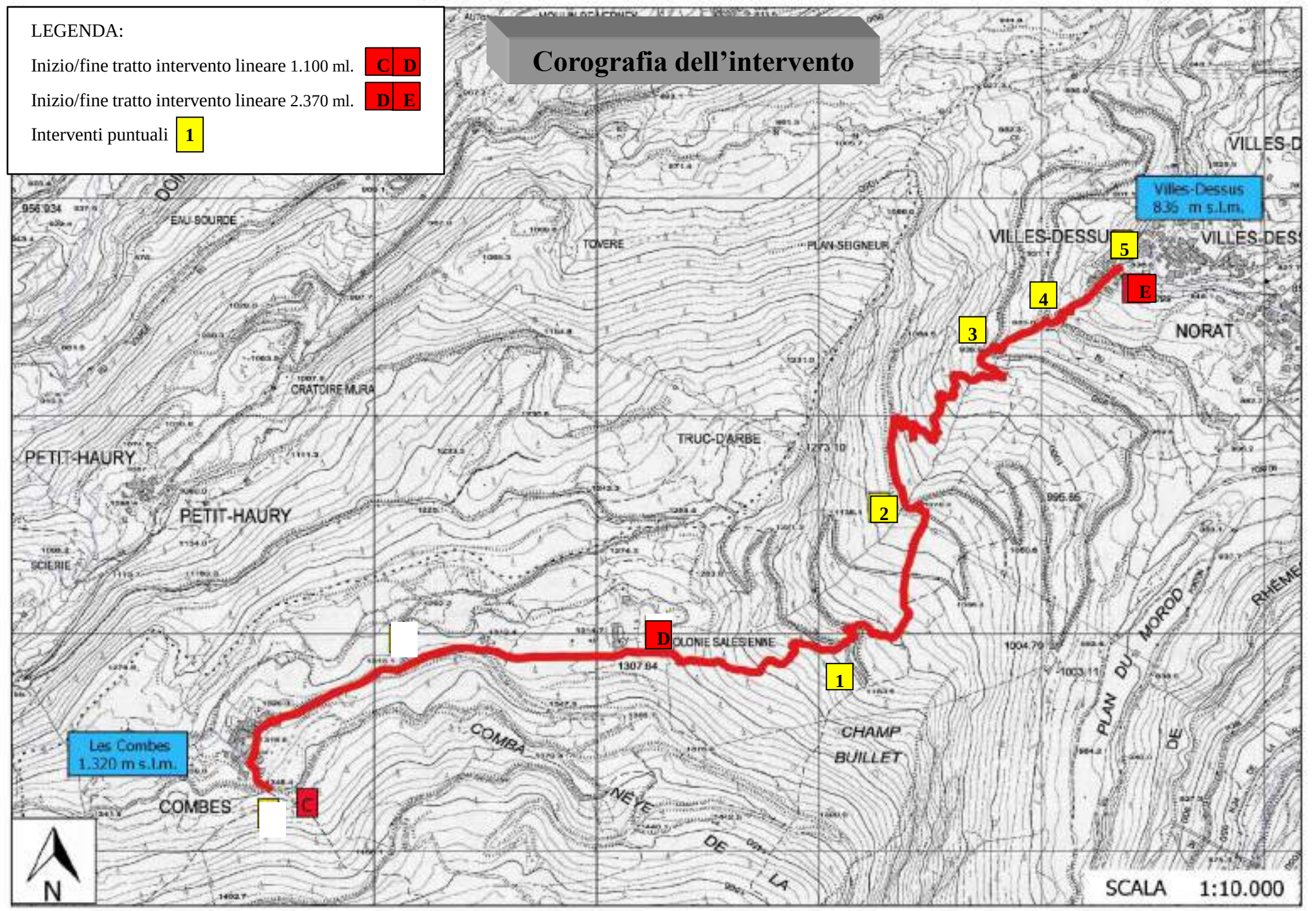

Tappa n° 16: Leverogne (Arvier) - Les Combes (Introd)
COROGRAFIA GENERALE
Tappa n°16
Leverogne
736 m s.l.m.
Petit-Haury
1.067 m s.l.m.
Les Combes
1.320 m s.l.m.
LEVEROGNE
ROCHEFORT
PLANRAFORT
CHEZ-LES-GARIN
VERNEY
MOULIN DE VERNEY
LA RAVOIRE
DOIRE DE VALGRISENCHE
EAU-SOURDE
TOVERE
ORATOIRE MURA
PETIT-HAURY
Château de Montmayeur
TORRENT
VALGRISENCHE
ARCADU
GRAND-HAURY
BOIS D'HAURY
COMBA
N
SCALA 1:10.000

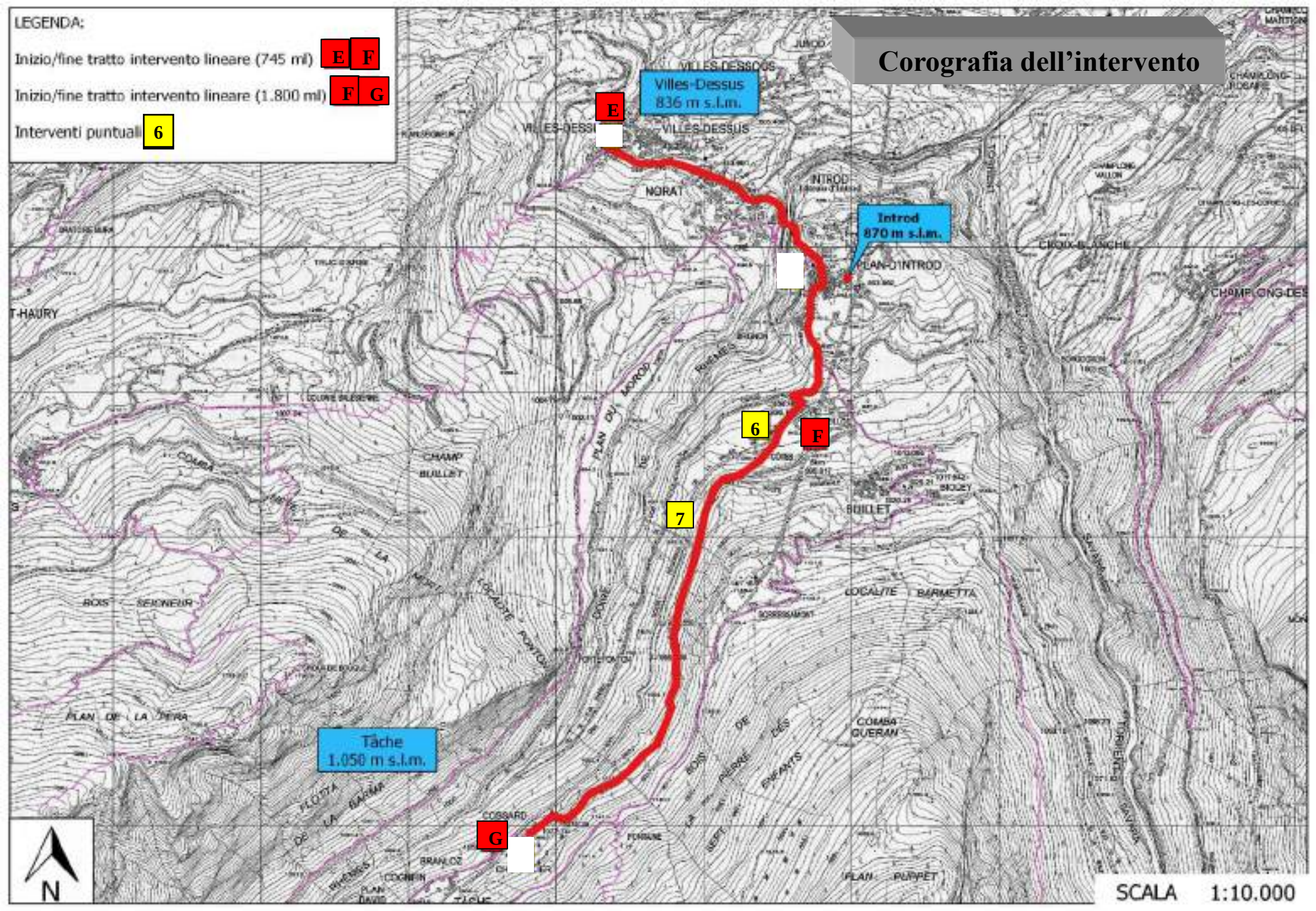

Tappa n° 17: Les Combes (Introd) - Rhêmes-Saint-Georges - Villeneuve
COROGRAFIA GENERALE
Tappa n°17
Arvier
765 m s.l.m.
Villeneuve
665 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Les Combes
1.320 m s.l.m.
Tâche
1.058 m s.l.m.
Chevrère
1.113 m s.l.m.
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
N
SCALA 1:25.000

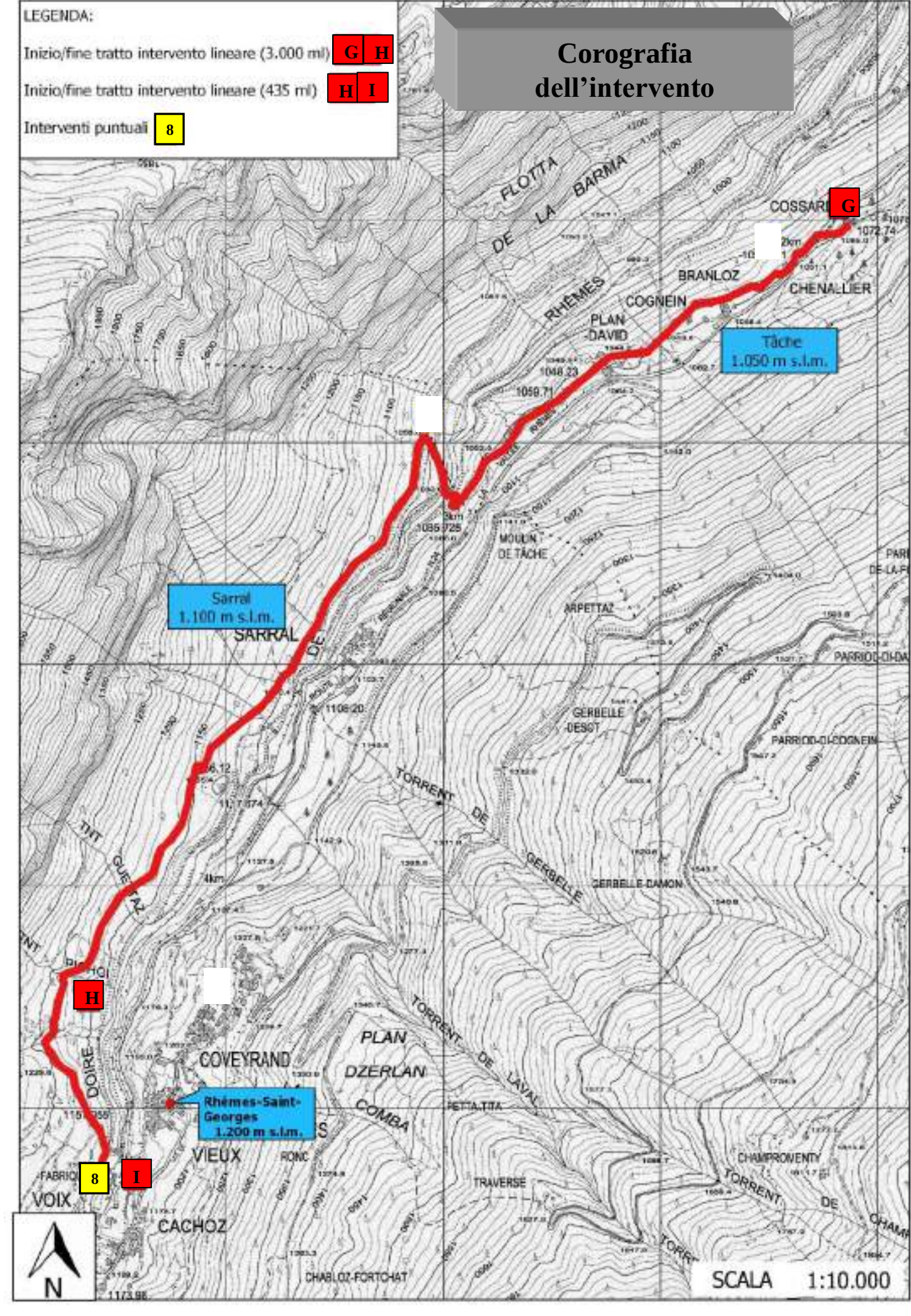

Tappa n° 18: Villeneuve (Capoluogo) - Camagne (Aymavilles)
COROGRAFIA
Tappa n°18
GARE DE VILLENEUVE
111km
ROUTE
NATIONALE
Château Sarriod de la Tour
VEYNE
Tour Colin
MONTOVRET
OVERT
DORE
PREILLE
Pont "Langueo"
Villeneuve
665 m s.l.m.
VILLENEUVE
SAINT-ROCH
CHÂTEAU DE CHATEL-ARGENT
CLOUTRA
CHAVONNE
CHAMPAGNOLLE
BALMET
DUCRET
CÔTE
PERANCHE
CHAMPLONG-MARTIGNON
CHARANT
BERTOLA
SABUREY
CHAMPLEVAL-DESSOUS
Camagne
893 m s.l.m.
N
SCALA 1:7.000


LEGENDA:
Inizio/fine tratto intervento lineare
A
3.550 ml
Corografia dell'intervento
Leverogne
736 m s.l.m.
Grand-Haury
1 165 m s.l.m.
B
PLANRAFORT
ROCHEFORT
CHEZ-LES-FOURNIER
CHEZ-LES-MORGET
CRÊTE
MOULIN DE VERNEY
CHEZ-LES-GARIN
VERNEY
LA RAVOIRE
DOIRE DE VALGRISENCHE
EAU SOURDE
TOVERE
PLAN-SEIGNEU
LAC DE LAIR
LAIR
ORATOIRE HURA
VALGRISENCHE
ARCAZU
PETIT-HAURY
Château de Montmayeur
TORRENT
TRUC-D'ARBE
COLONIE SALÉSIENNE
GRAND-HAURY
COMBA
N
SCALA 1:10.000

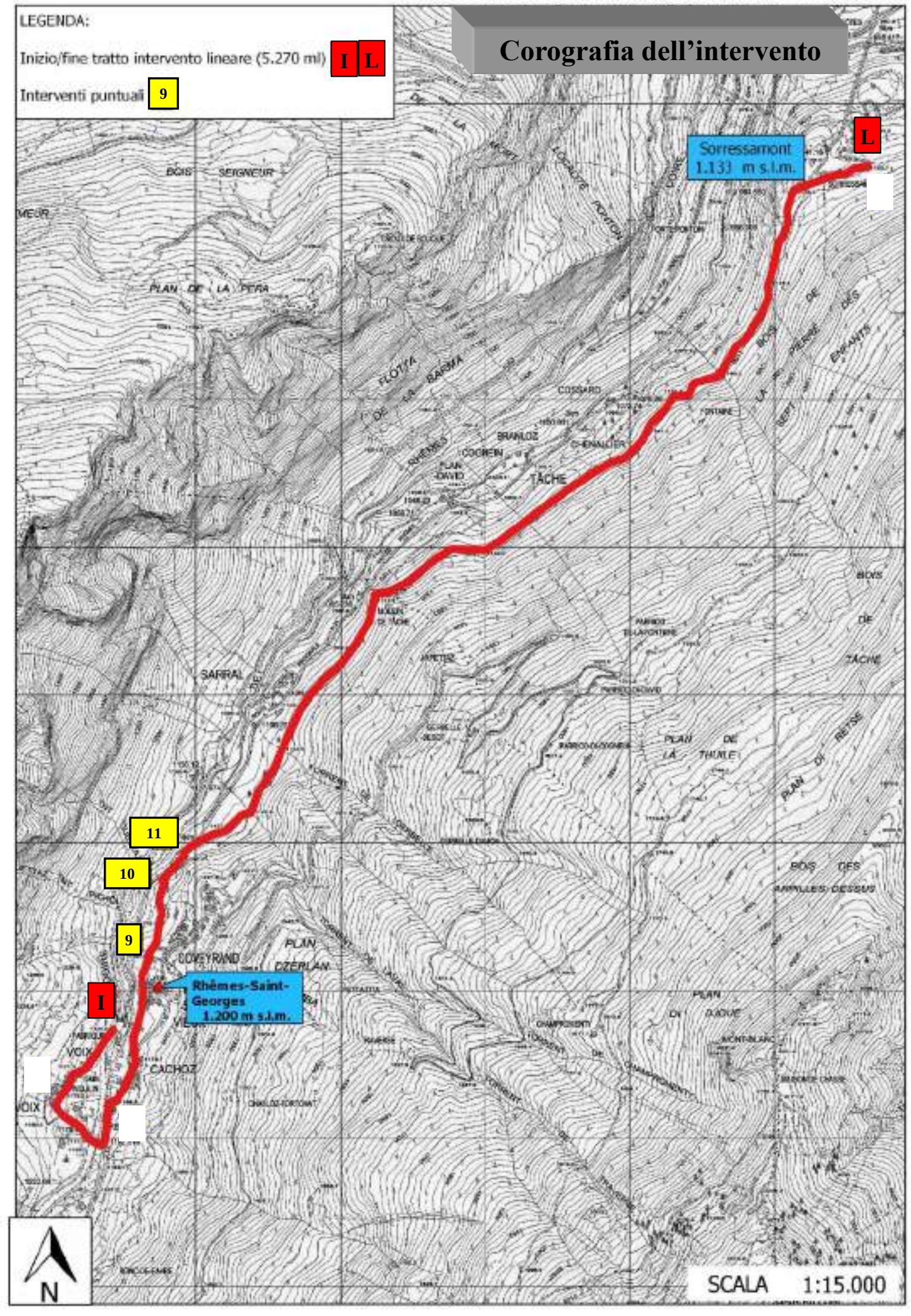

LEGENDA:
Inizio/fine tratto intervento lineare
B
1.055 ml
Corografia dell'intervento
PETIT-HAURY
SCIERIE
GRAND-
URY
Grand-Haury
1.165 m s.l.m.
Les Combes
1.320 m s.l.m.
B
C
BOIS
D'HAURY
COMBES
ARPETTAZ
1061.9
1108.0
1098.2
1134.0
1113.7
1183.3
1182.7
1161.5
1171.5
1155.9
1158.3
1163.4
1165.4
1279.9
1169.7
1155.1
1164.0
1178.3
1191.7
1319.8
1339.6
1346.4
1341.9
1375.2
1497.0
1492.7
1490.8
N
SCALA 1: 5.000


LEGENDA:
Inizio/fine tratto intervento lineare 1.100 ml.
C
D
Inizio/fine tratto intervento lineare 2.370 ml.
D
E
Interventi puntuali
1
Corografia dell'intervento
Villes-Dessus
836 m s.l.m.
Les Combes
1.320 m s.l.m.
VILLES-DESSUS
NORAT
PETIT-HAURY
COMBES
TRUC-D'ARBE
COLONIE SALESIENNE
CHAMP BUILLET
PLAN-SEIGNEUR
TOVERE
CRATOIRE MURA
SCIERIE
1307.84
996.85
1004.79
1003.11
SCALA 1:10.000
N

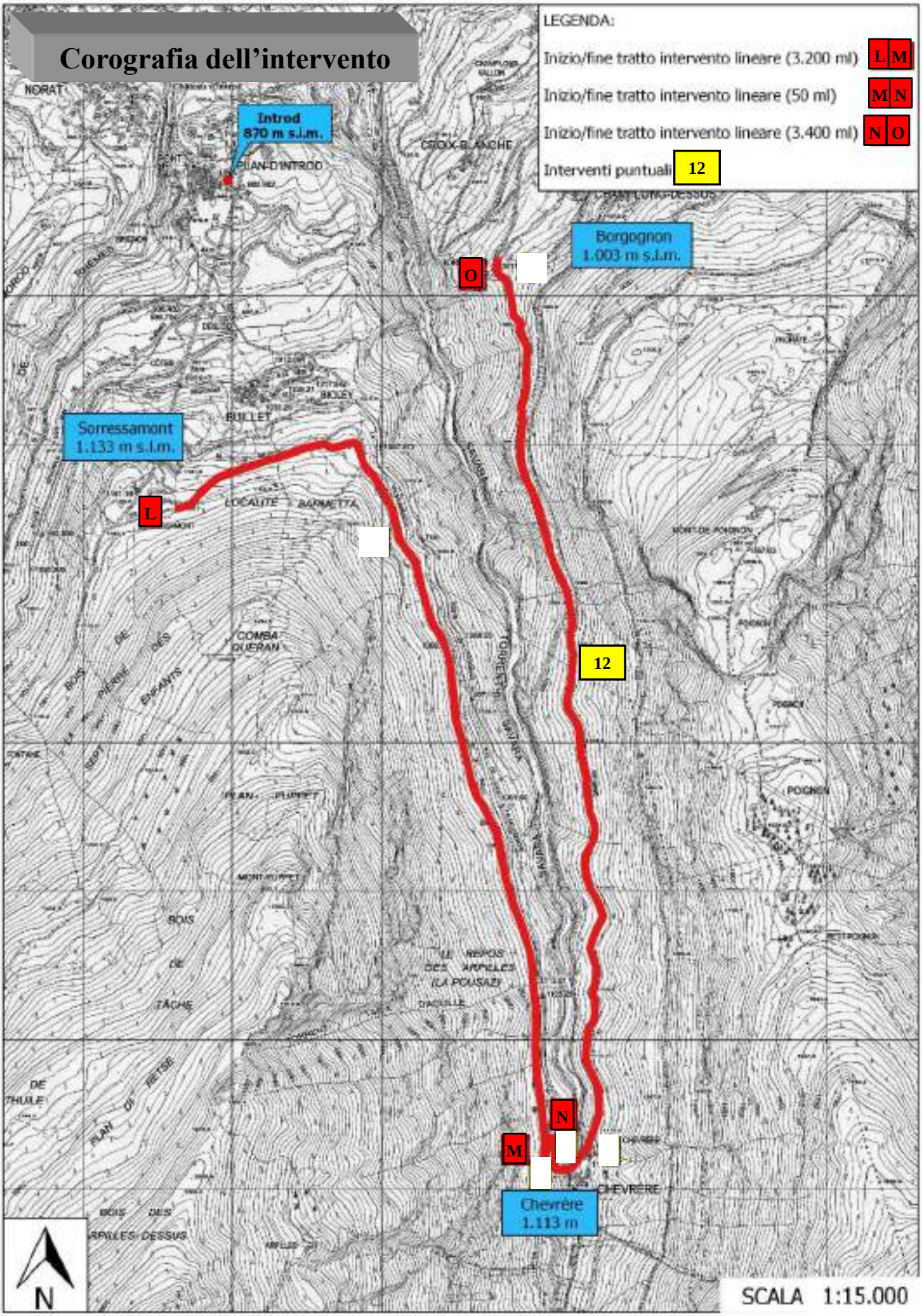

LEGENDA:
Inizio/fine tratto intervento lineare (745 ml)
E
F
Inizio/fine tratto intervento lineare (1.800 ml)
F
G
Interventi puntuali
6
Corografia dell'intervento
Villes-Dessus
836 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Tâche
1.050 m s.l.m.
E
6
F
7
G
N
SCALA 1:10.000

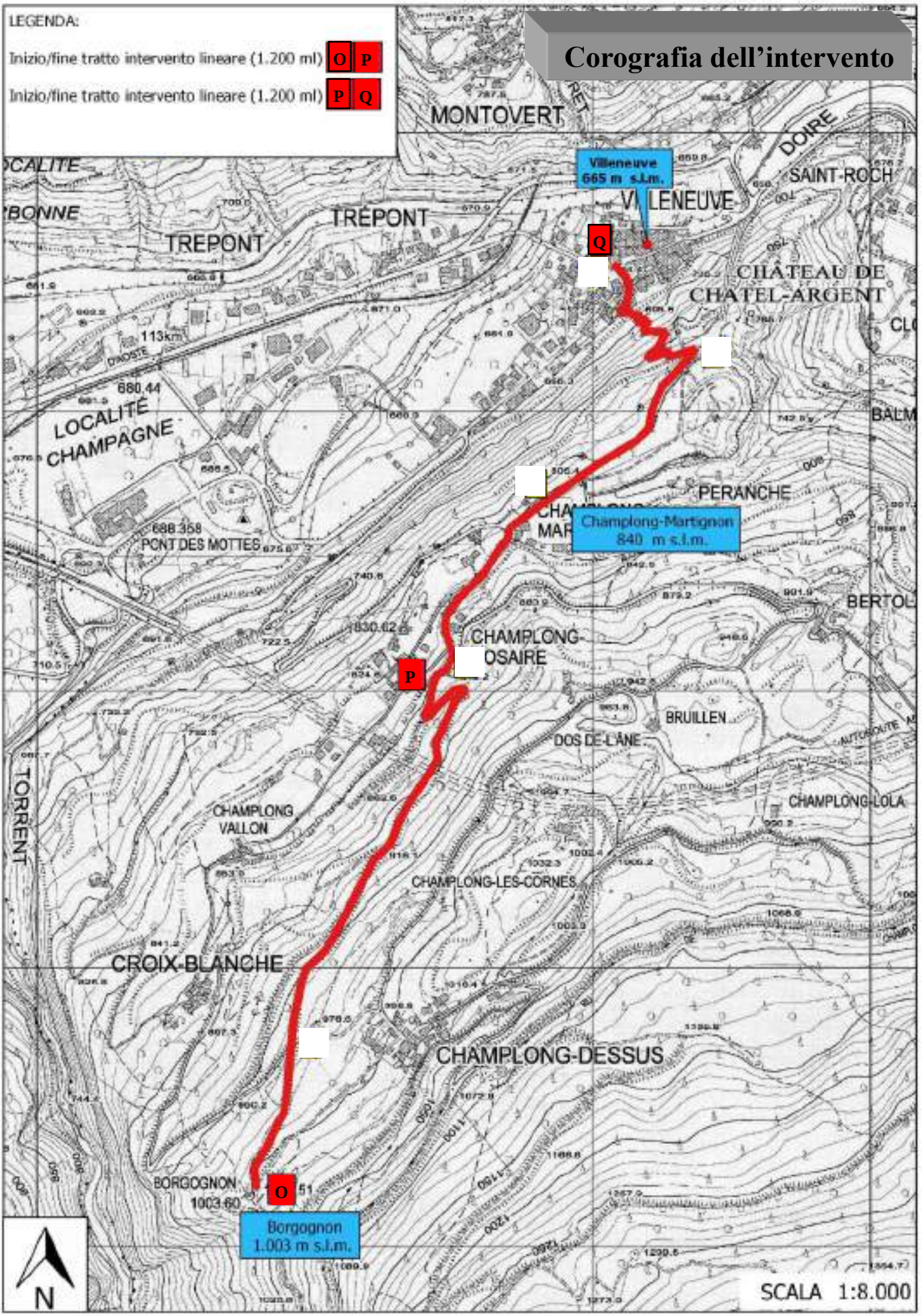

LEGENDA:
Inizio/fine tratto intervento lineare (3.000 ml)
G
H
Inizio/fine tratto intervento lineare (435 ml)
H
I
Interventi puntuali
8
Corografia dell'intervento
G
Tâche
1.050 m s.l.m.
Sarral
1.100 m s.l.m.
H
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
8
I
FLOTTA
DE LA BARMA
RHÊMES
COGNEIN
BRANLOZ
CHENALLIER
PLAN DAVID
MOULIN DE TÂCHE
ARPETTAZ
SARRAL
GERBELLE DESSOT
TORRENT DE GERBELLE
GERBELLE-DAMON
TIIT GUEFAZ
DOIRE
COVEYRAND
PLAN DZERLAN
COMBA
VIEUX
VOIX
CACHOZ
CHABLOZ-FORTCHAT
TRAVERSE
CHAMPROVENTY
TORRENT DE LAVAL
N
SCALA 1:10.000

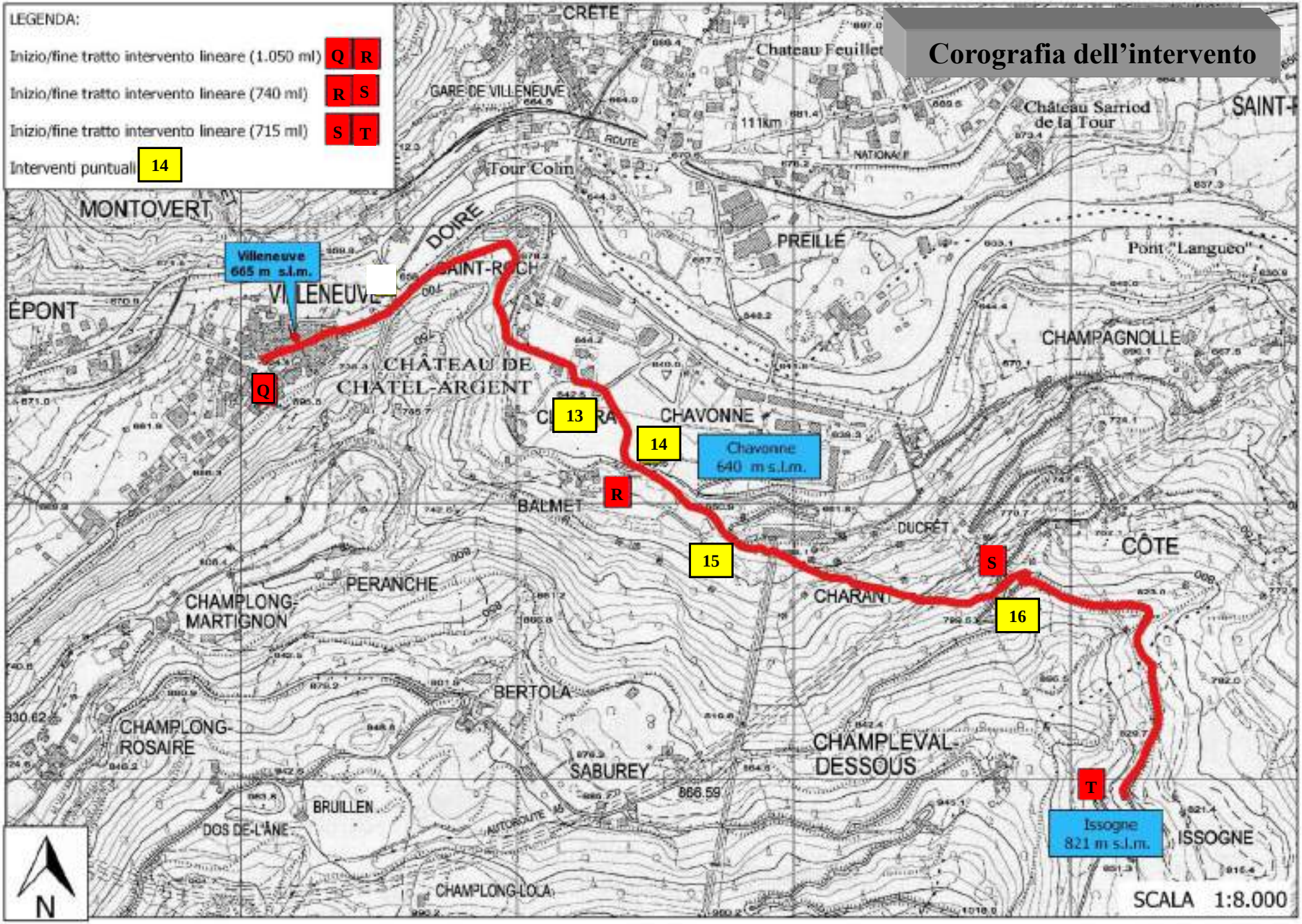
Corografia dell'intervento

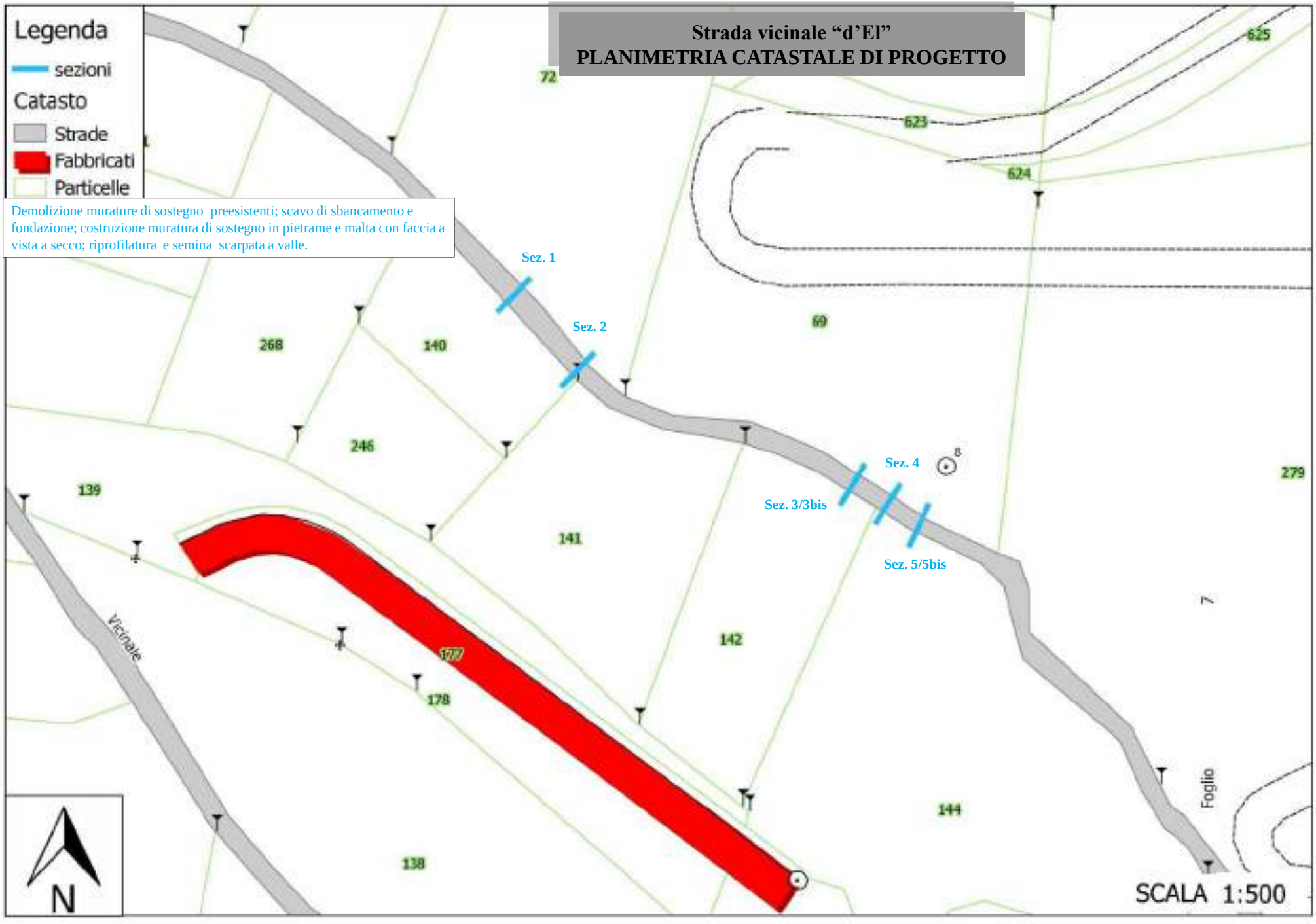


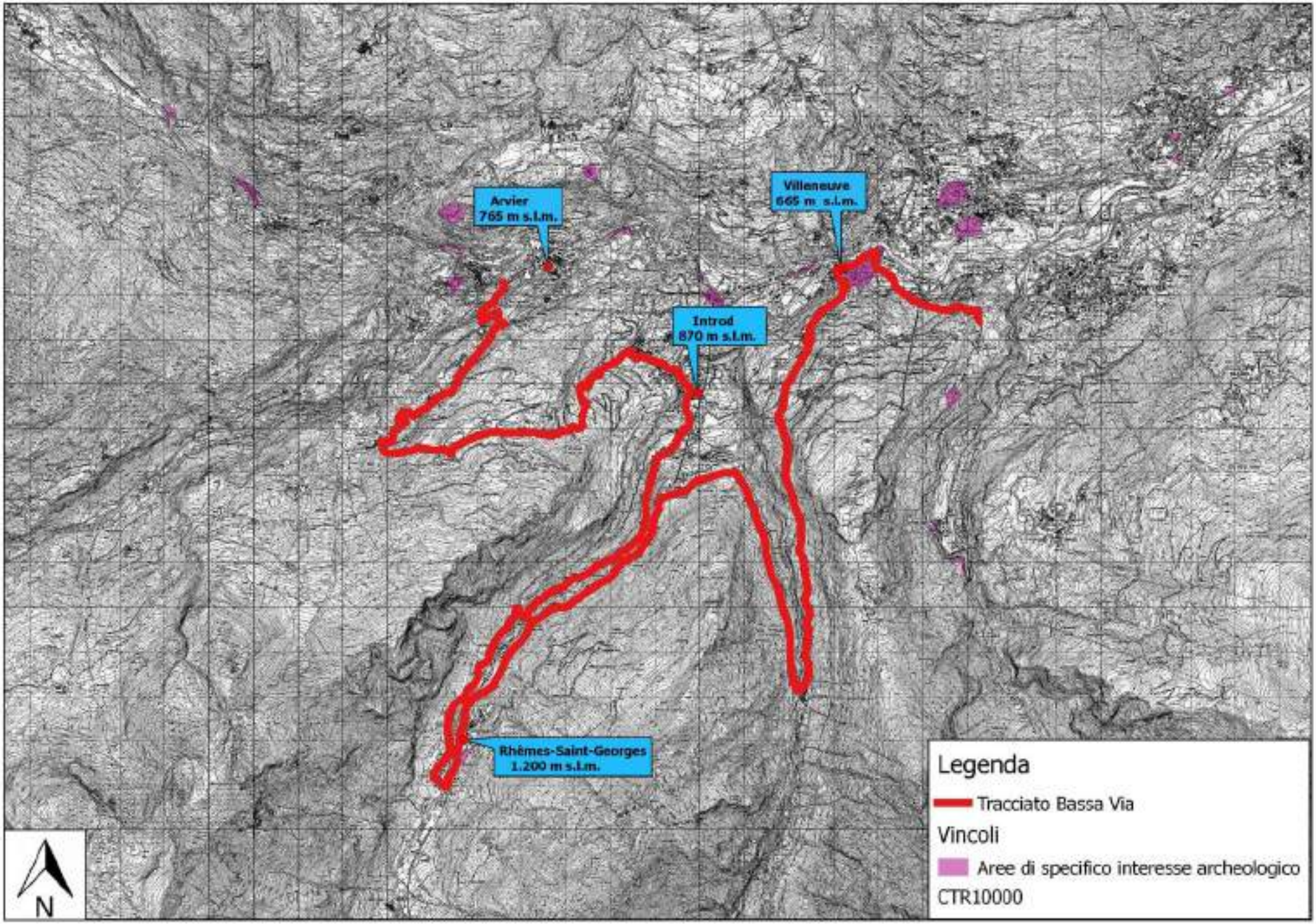
Corografia dell'intervento

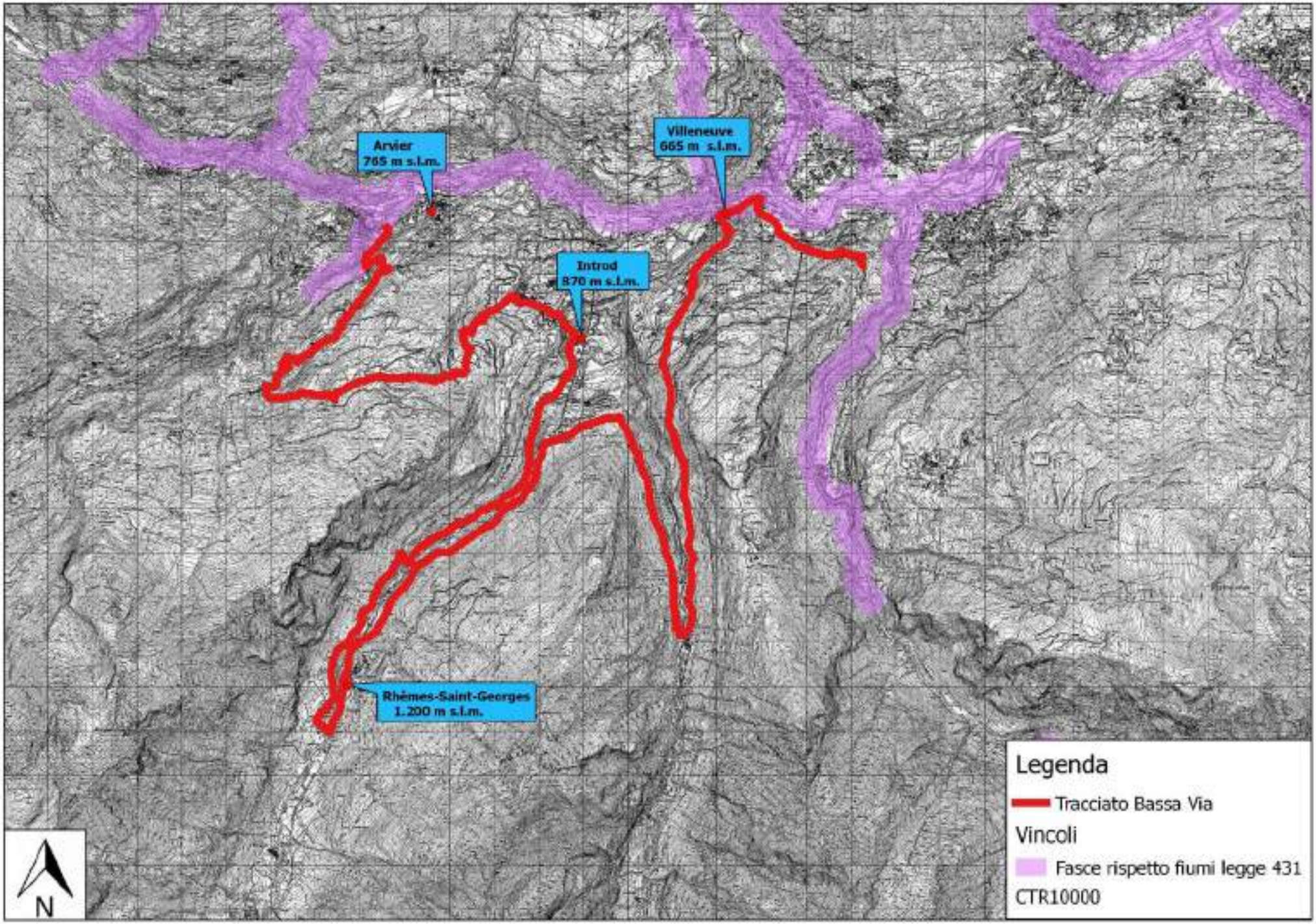


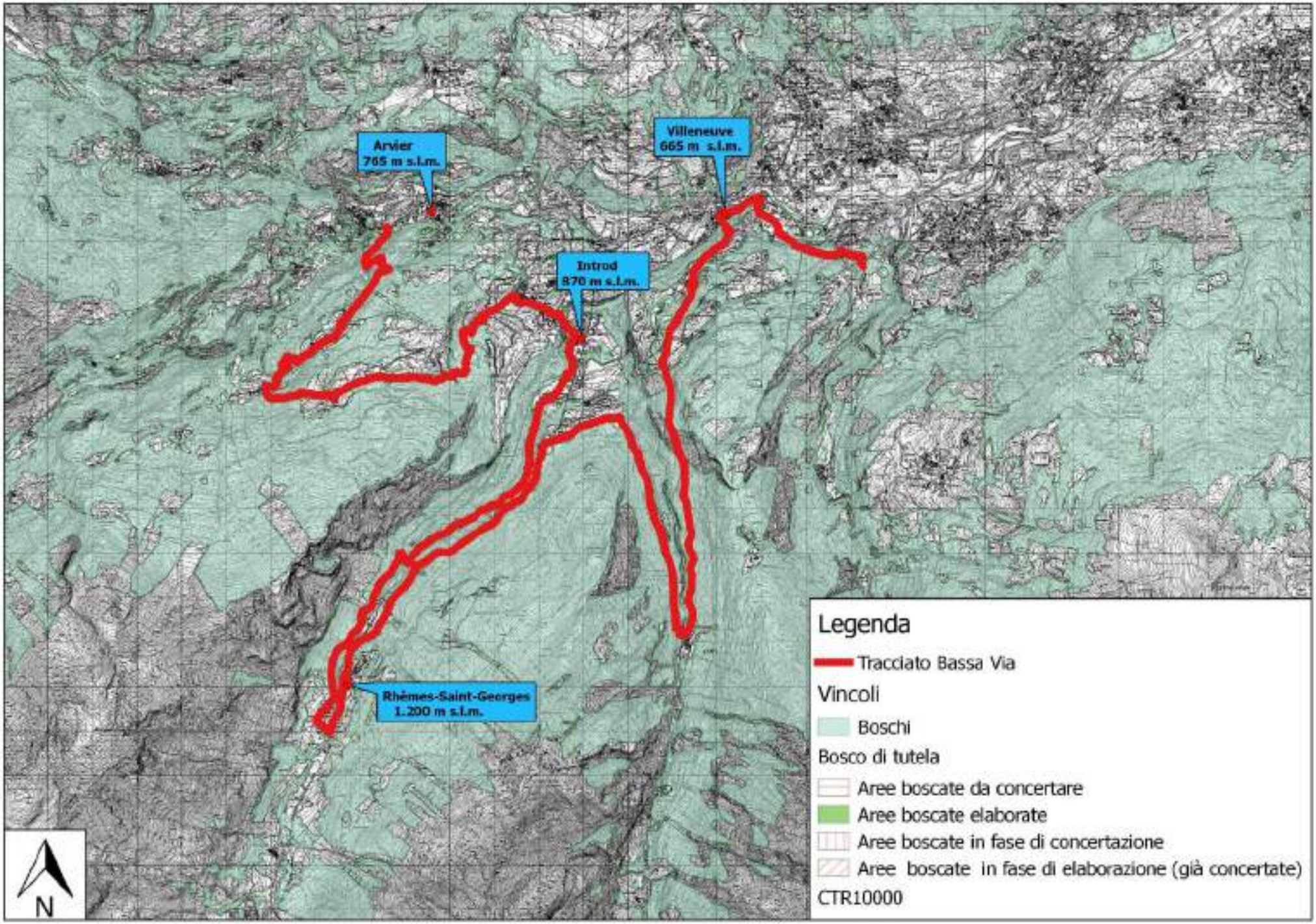

LEGENDA:
Inizio/fine tratto intervento lineare (1.200 ml) O P
Inizio/fine tratto intervento lineare (1.200 ml) P Q
Corografia dell'intervento
MONTOVERT
Villeneuve
665 m s.l.m.
VILLENEUVE
SAINT-ROCH
TREPONT
CHÂTEAU DE
CHATEL-ARGENT
LOCALITÉ
CHAMPAGNE
PERANCHE
Champlong-Martignon
840 m s.l.m.
PONT DES MOTTES
CHAMPLONG-
DESSUS
BRUILLEN
DOS DE L'ÂNE
CHAMPLONG-LOLA
CHAMPLONG
VALLON
CHAMPLONG-LES-CORNES
CROIX-BLANCHE
CHAMPLONG-DESSUS
BORGOGNON
1003.60
Borgognon
1.003 m s.l.m.
TORRENT
113km
N
SCALA 1:8.000

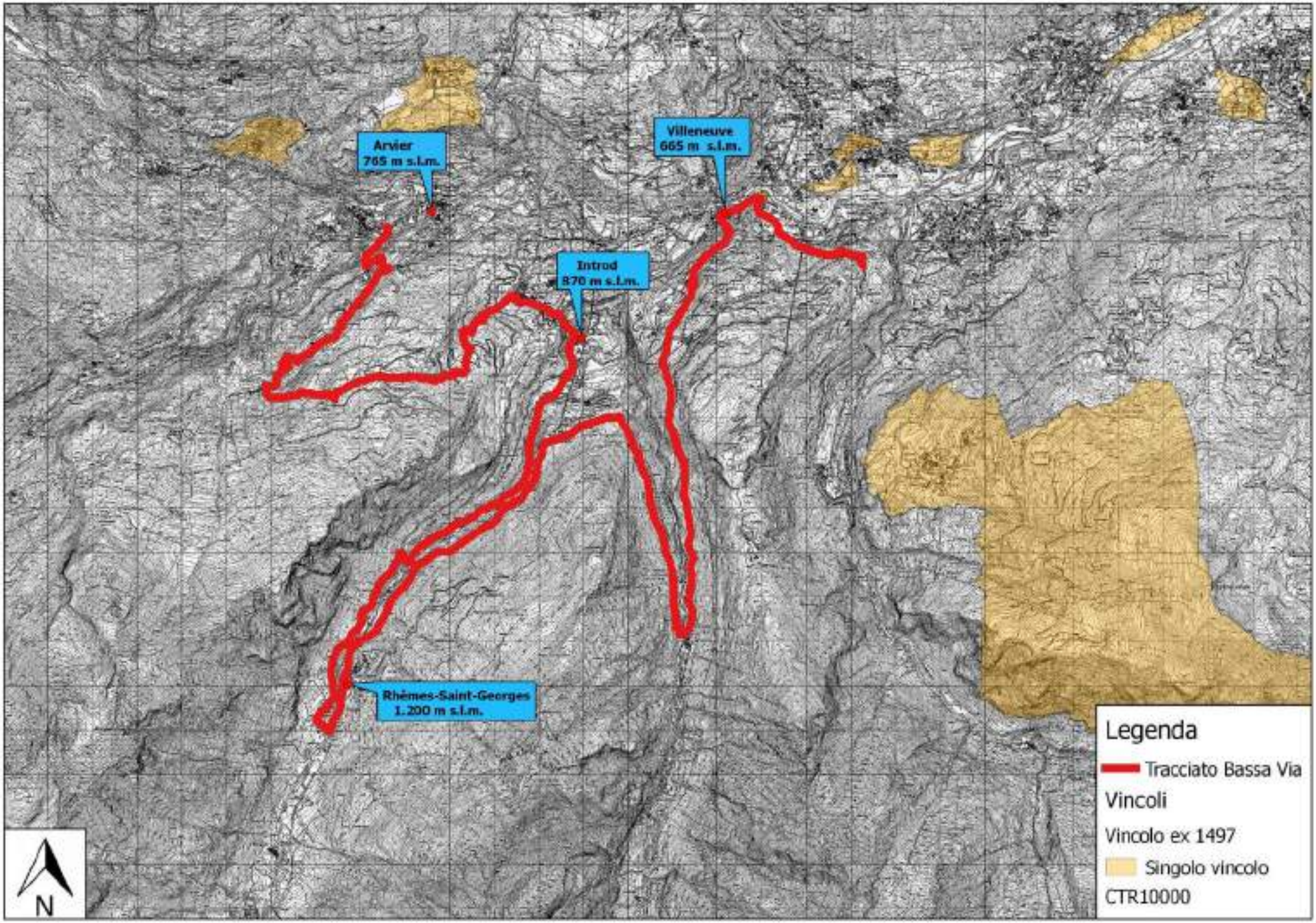

LEGENDA:
Inizio/fine tratto intervento lineare (1.050 ml) Q R
Inizio/fine tratto intervento lineare (740 ml) R S
Inizio/fine tratto intervento lineare (715 ml) S T
Interventi puntuali 14
Corografia dell'intervento
CRETE
Chateau Feuillet
GARE DE VILLENEUVE
Château Sarriod de la Tour
SAINT-P
111km
ROUTE NATIONALE
Tour Colin
MONTOVERT
DORE
PREILLE
Pont "Langueo"
Villeneuve 665 m s.l.m.
VILLENEUVE
ÉPONT
CHAMPAGNOLLE
CHÂTEAU DE CHATEL-ARGENT
Q
13
14
CHAVONNE
Chavonne 640 m s.l.m.
R
BALMET
DUCRET
CÔTE
15
S
PERANCHE
CHAMPLONG-MARTIGNON
CHARANT
16
BERTOLA
CHAMPLONG-ROSAIRE
SABUREY
CHAMPLEVAL-DESSOUS
T
BRUILLEN
DOS DE-L'ÂNE
Issogne 821 m s.l.m.
ISSOGNE
CHAMPLONG-LOCA
N
SCALA 1:8.000

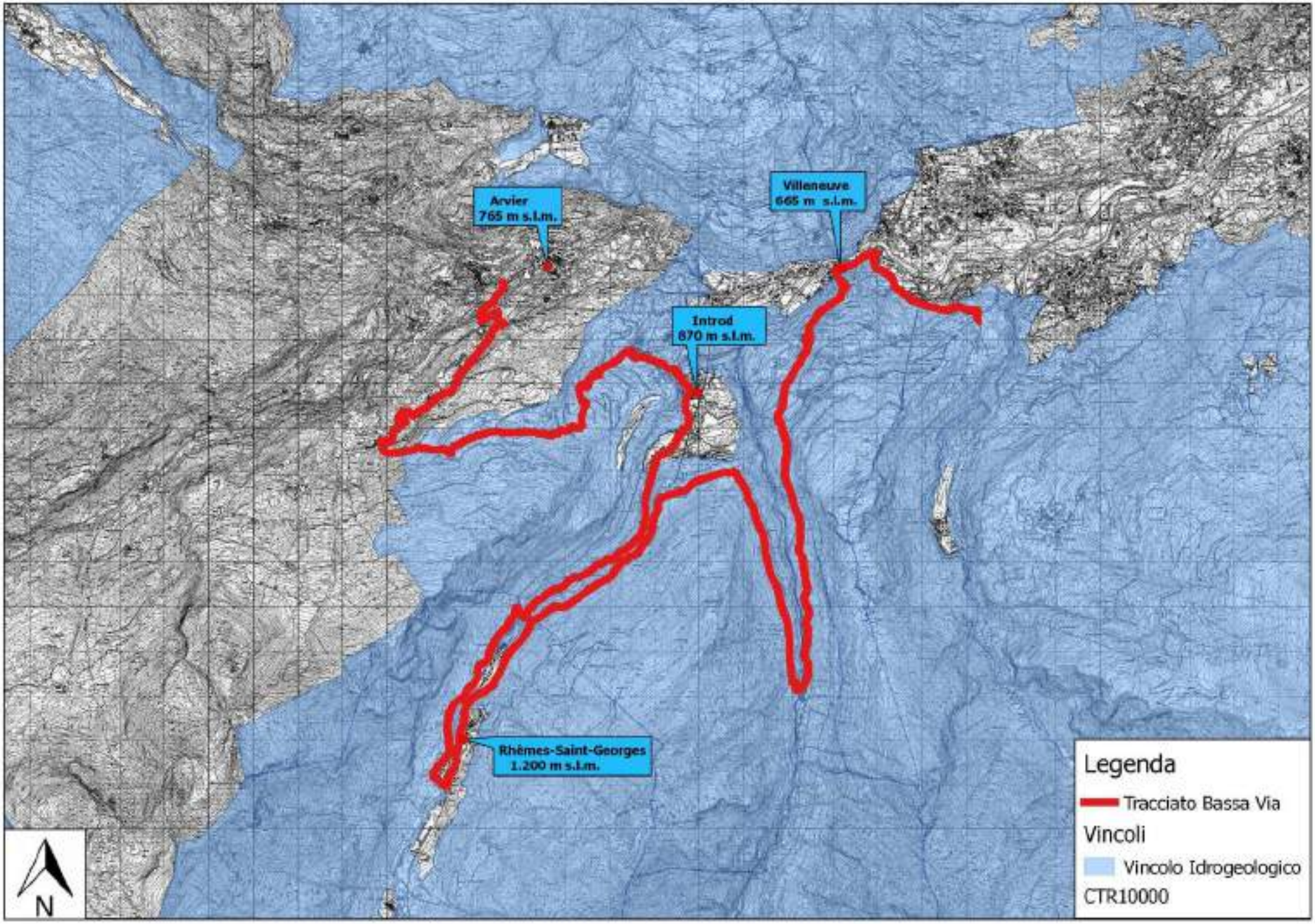

Strada vicinale “d’El”
PLANIMETRIA CATASTALE DI PROGETTO
Legenda
sezioni
Catasto
Strade
Fabbricati
Particelle
Demolizione murature di sostegno preesistenti; scavo di sbancamento e fondazione; costruzione muratura di sostegno in pietrame e malta con faccia a vista a secco; riprofilatura e semina scarpata a valle.
Sez. 1
Sez. 2
Sez. 3/3bis
Sez. 4
Sez. 5/5bis
72
623
624
625
69
268
140
246
139
141
142
144
279
7
177
178
138
Vicinale
Foglio
N
SCALA 1:500

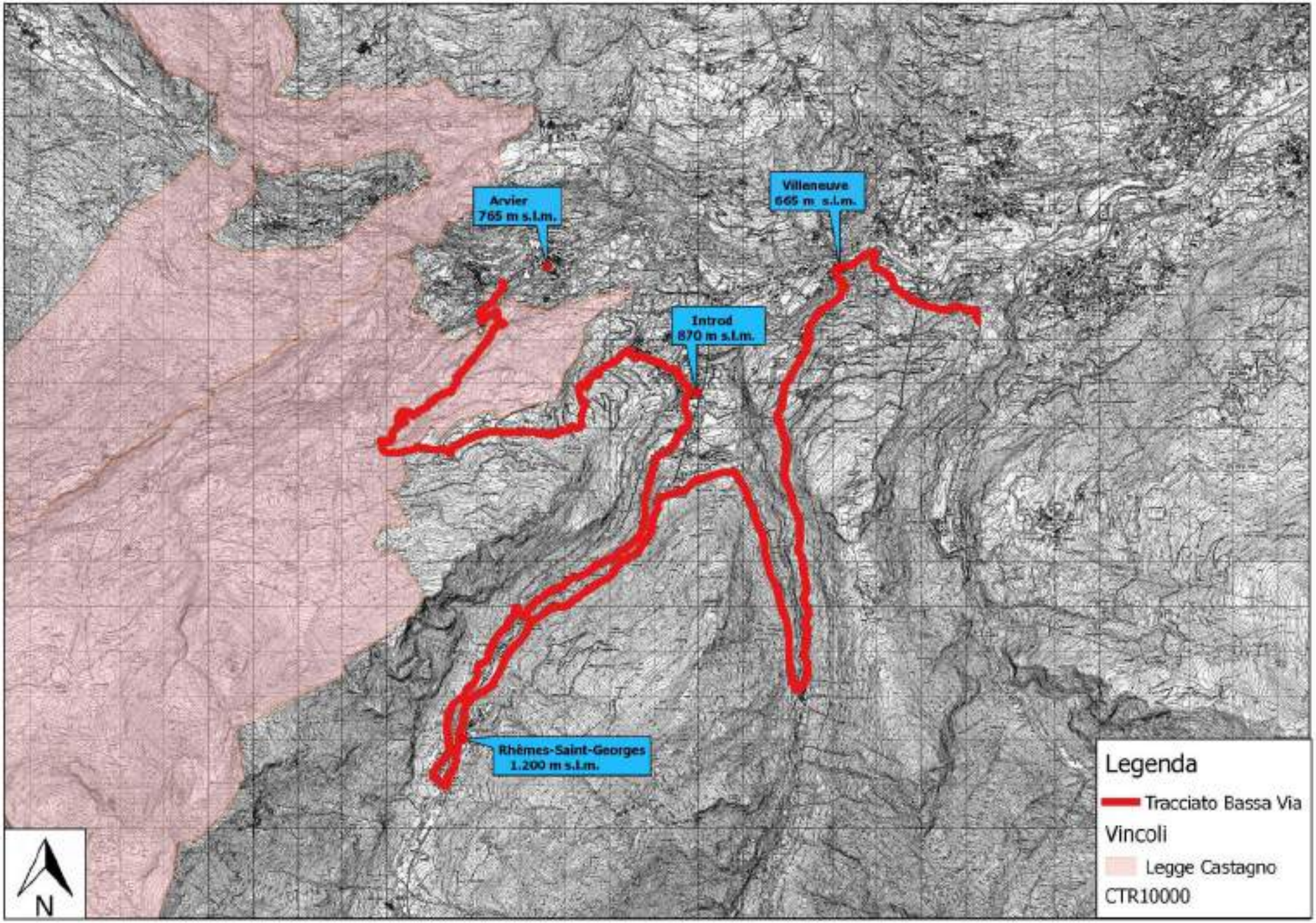

Arvier
765 m s.l.m.
Villeneuve
665 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
N
Legenda
Tracciato Bassa Via
Vincoli
Aree di specifico interesse archeologico
CTR10000

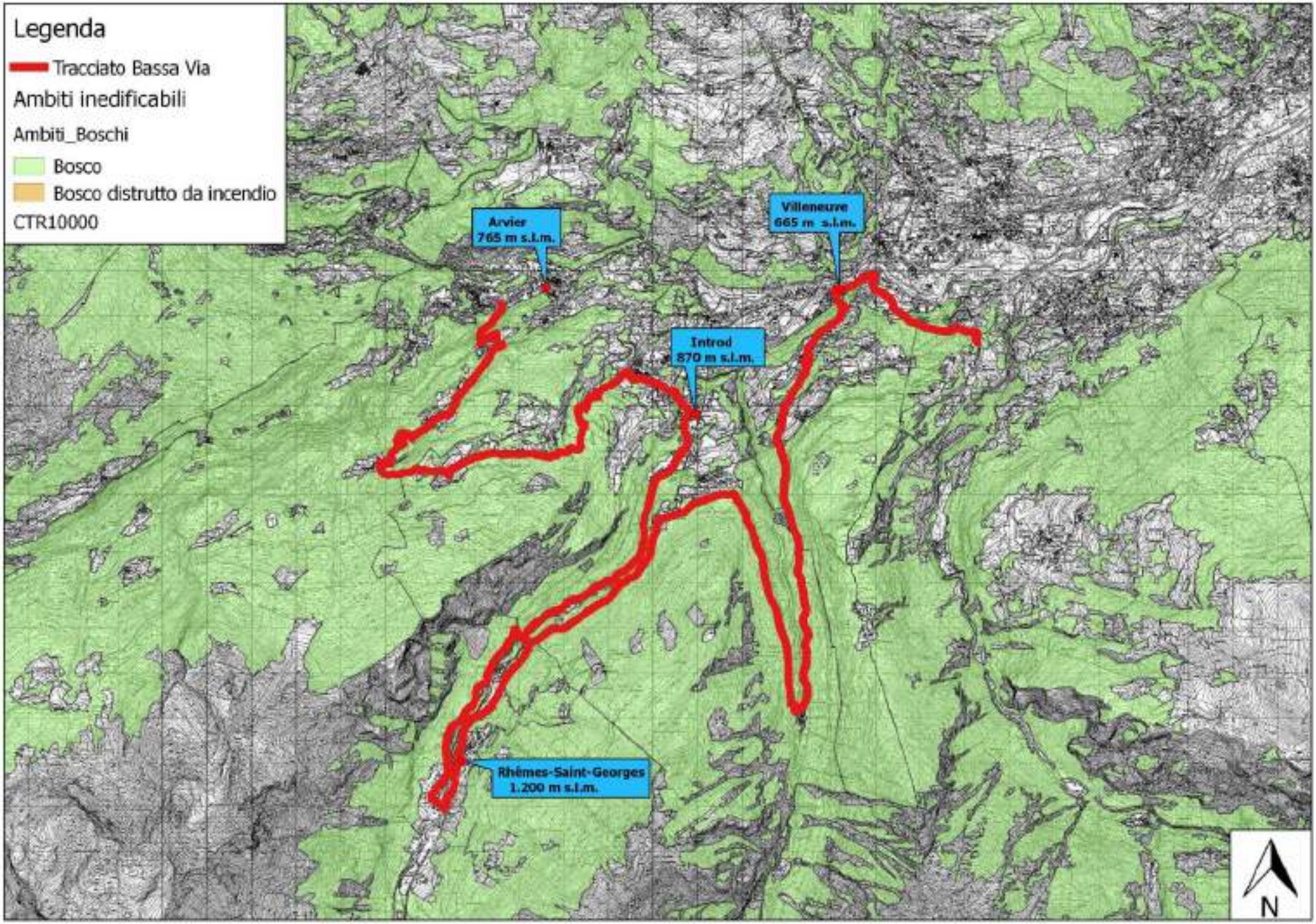

Arvier
765 m s.l.m.
Villeneuve
665 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
N
Legenda
Tracciato Bassa Via
Vincoli
Fasce rispetto fiumi legge 431
CTR10000

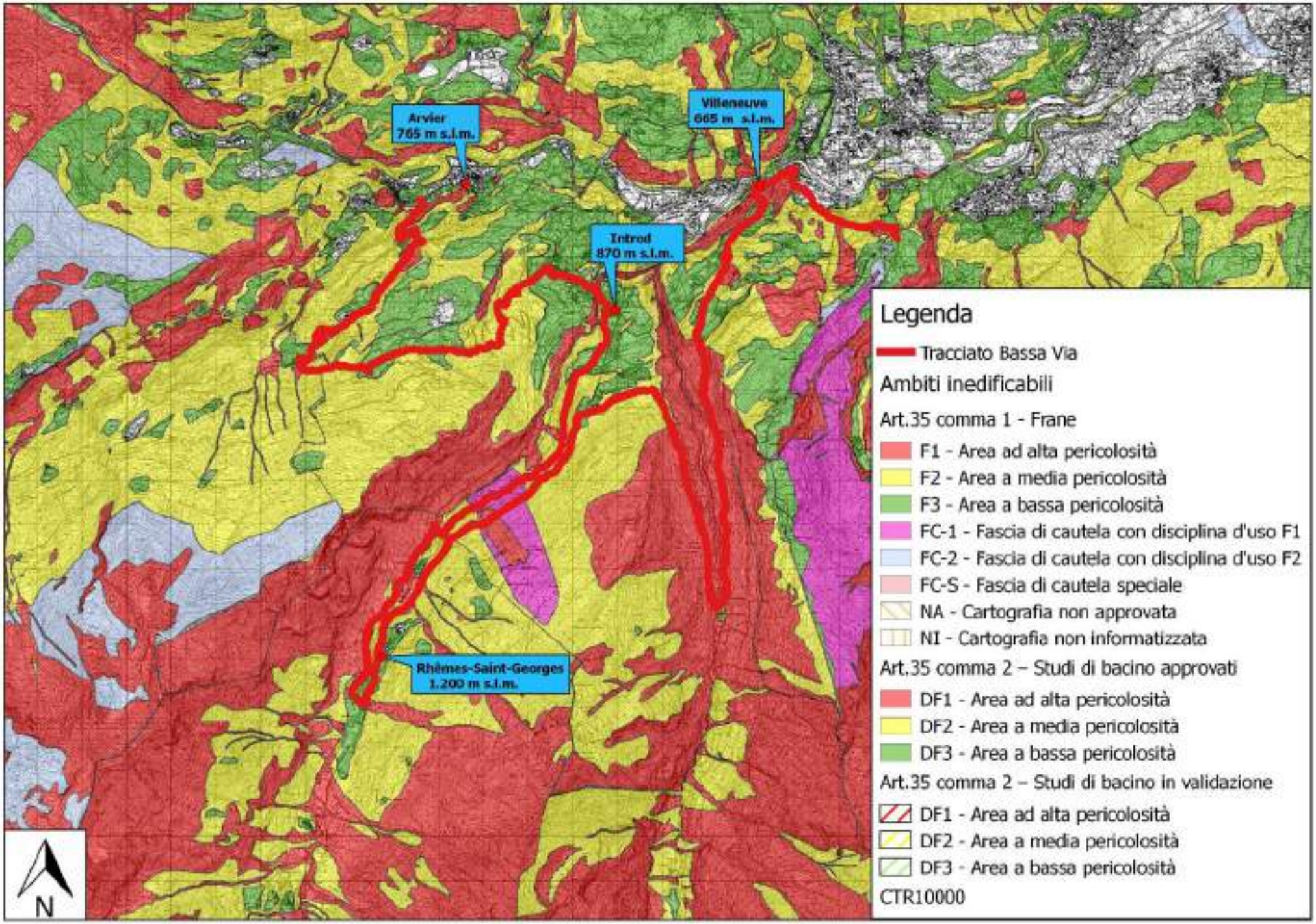

Arvier
765 m s.l.m.
Villeneuve
665 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
N
Legenda
Tracciato Bassa Via
Vincoli
Boschi
Bosco di tutela
Aree boscate da concertare
Aree boscate elaborate
Aree boscate in fase di concertazione
Aree boscate in fase di elaborazione (già concertate)
CTR10000

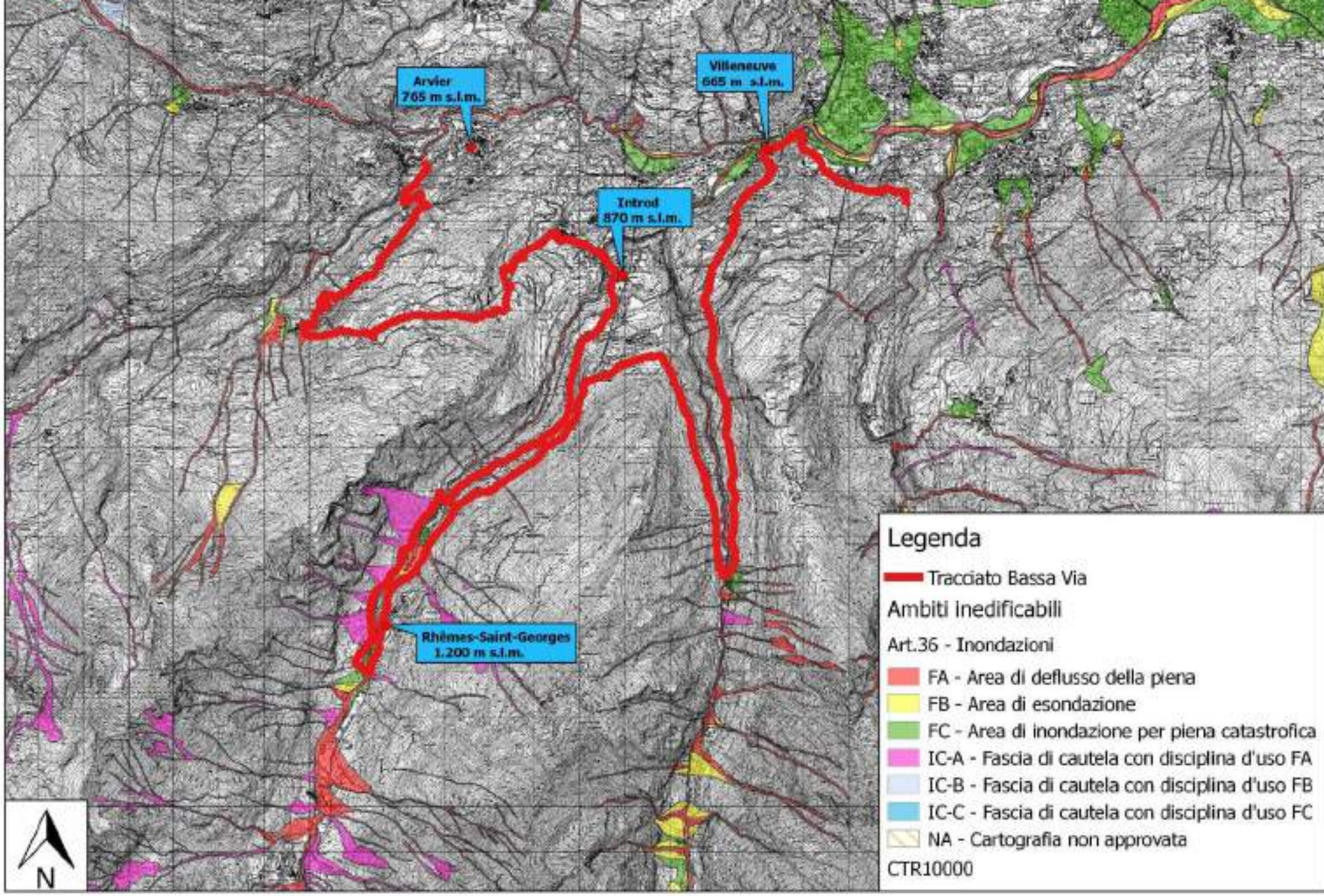

Arvier
765 m s.l.m.
Villeneuve
665 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
N
Legenda
Tracciato Bassa Via
Vincoli
Vincolo ex 1497
Singolo vincolo
CTR10000

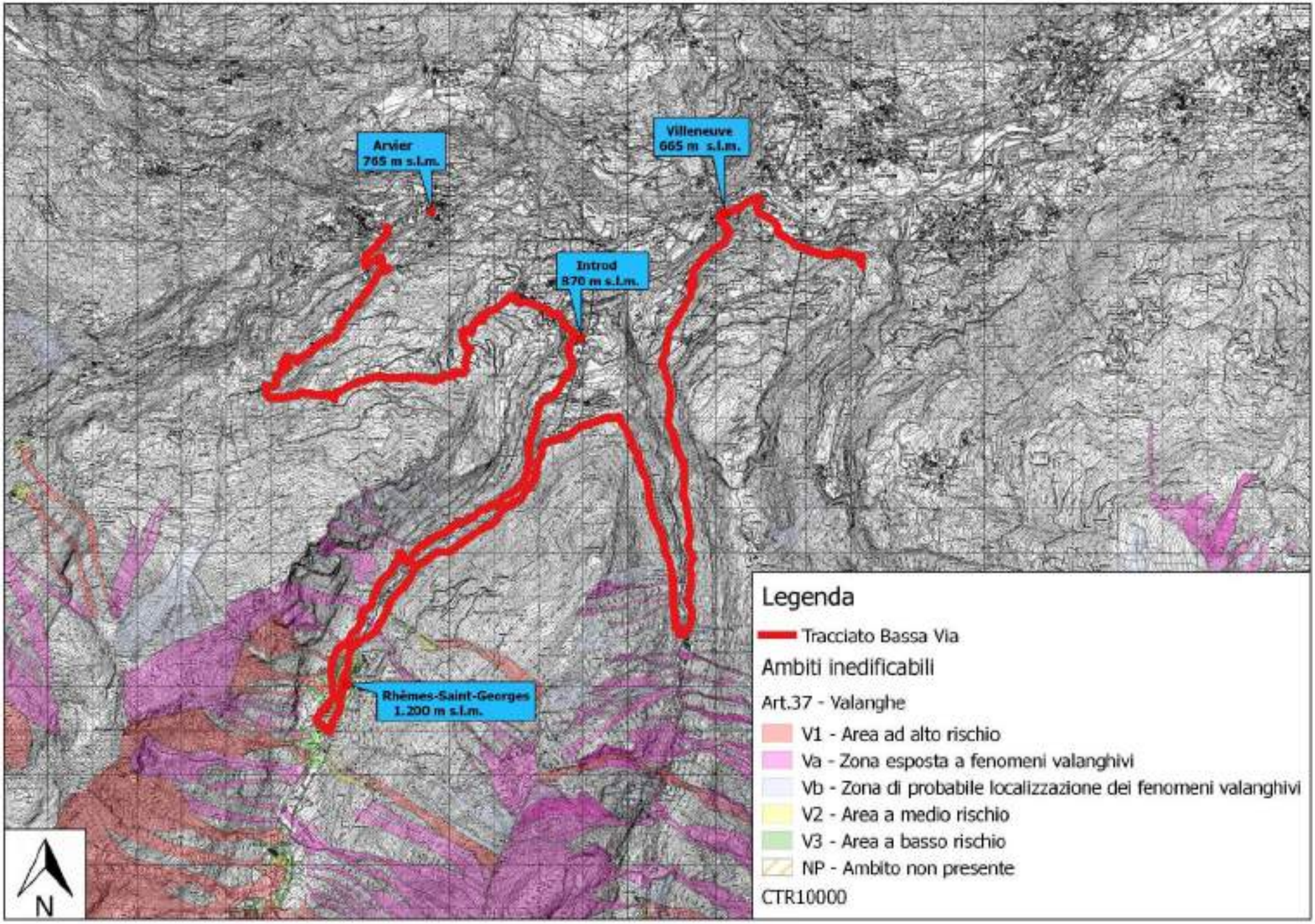

Arvier
765 m s.l.m.
Villeneuve
665 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
N
Legenda
Tracciato Bassa Via
Vincoli
Vincolo Idrogeologico
CTR10000


Arvier
765 m s.l.m.
Villeneuve
665 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
N
Legenda
Tracciato Bassa Via
Vincoli
Legge Castagno
CTR10000


Legenda
Tracciato Bassa Via
Ambiti inedificabili
Ambiti_Boschi
Bosco
Bosco distrutto da incendio
CTR10000
Arvier
765 m s.l.m.
Villeneuve
665 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
N


Arvier
765 m s.l.m.
Villeneuve
665 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
N
Legenda
Tracciato Bassa Via
Ambiti inedificabili
Art.35 comma 1 - Frane
F1 - Area ad alta pericolosità
F2 - Area a media pericolosità
F3 - Area a bassa pericolosità
FC-1 - Fascia di cautela con disciplina d'uso F1
FC-2 - Fascia di cautela con disciplina d'uso F2
FC-S - Fascia di cautela speciale
NA - Cartografia non approvata
NI - Cartografia non informatizzata
Art.35 comma 2 – Studi di bacino approvati
DF1 - Area ad alta pericolosità
DF2 - Area a media pericolosità
DF3 - Area a bassa pericolosità
Art.35 comma 2 – Studi di bacino in validazione
DF1 - Area ad alta pericolosità
DF2 - Area a media pericolosità
DF3 - Area a bassa pericolosità
CTR10000


Arvier
765 m s.l.m.
Villeneuve
665 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
N
Legenda
Tracciato Bassa Via
Ambiti inedificabili
Art.36 - Inondazioni
FA - Area di deflusso della piena
FB - Area di esondazione
FC - Area di inondazione per piena catastrofica
IC-A - Fascia di cautela con disciplina d'uso FA
IC-B - Fascia di cautela con disciplina d'uso FB
IC-C - Fascia di cautela con disciplina d'uso FC
NA - Cartografia non approvata
CTR10000


Arvier
765 m s.l.m.
Villeneuve
665 m s.l.m.
Introd
870 m s.l.m.
Rhêmes-Saint-Georges
1.200 m s.l.m.
N
Legenda
Tracciato Bassa Via
Ambiti inedificabili
Art.37 - Valanghe
V1 - Area ad alto rischio
Va - Zona esposta a fenomeni valanghivi
Vb - Zona di probabile localizzazione dei fenomeni valanghivi
V2 - Area a medio rischio
V3 - Area a basso rischio
NP - Ambito non presente
CTR10000

SEZIONI DI RILIEVO E PROGETTO

Scala 1:50

SEZIONE N. : 1

DIST.PROG. : 0,00

DIST.PREC. : 0,00

DIST.SUCC. : 10,50

AREE

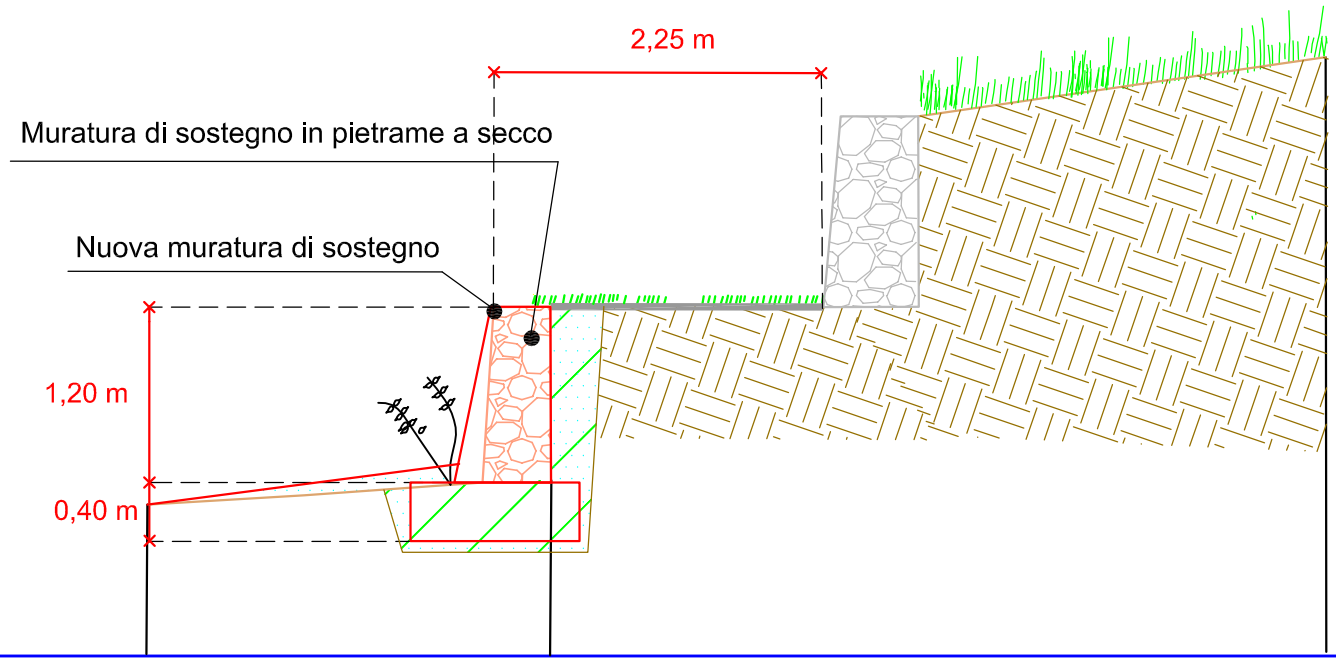
Area scavo: 1,02 mq

Demolizione muratura: 0,52 mq

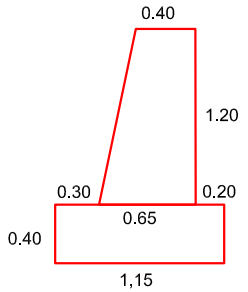
Area fondazione: 0,46 mq

Area muratura: 0,64 mq

Area riporto: 0,70 mq



DIMENSIONI MURO



SCALA 1:50

SEZIONE N. : 2

DIST.PROG. : 10,50

DIST.PREC. : 10,50

DIST.SUCC. : 0,00

AREE

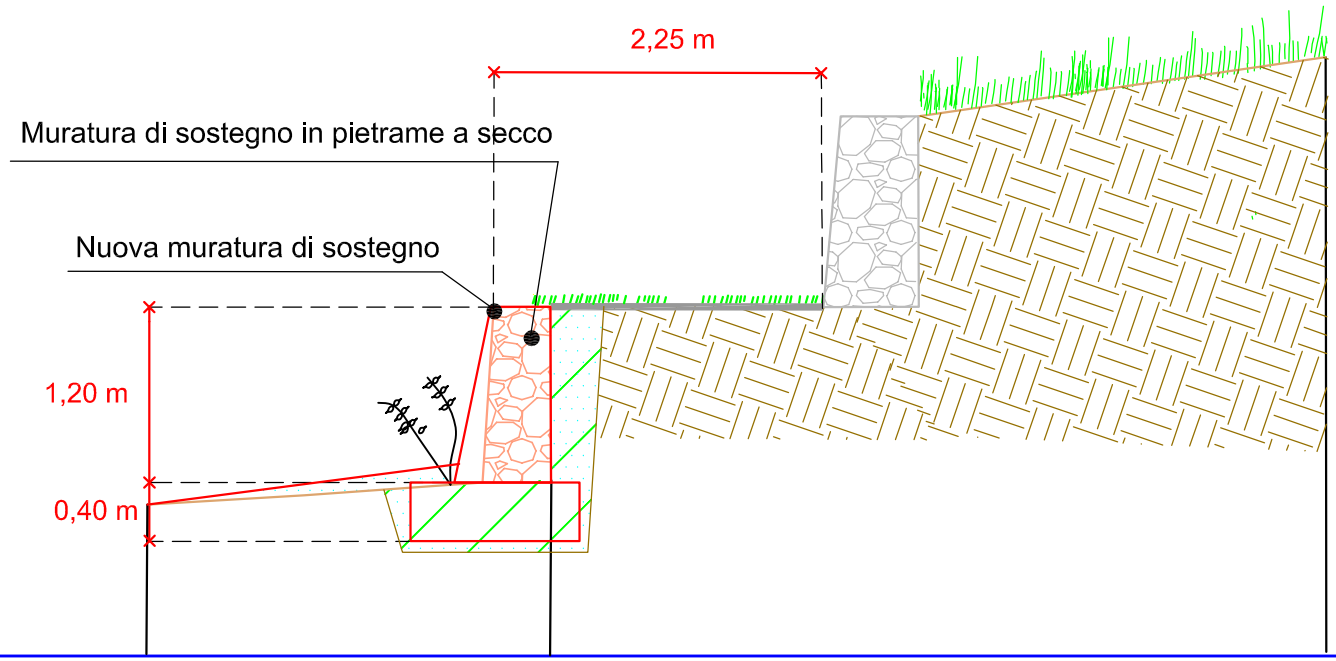
Area scavo: 1,02 mq

Demolizione muratura: 0,52 mq

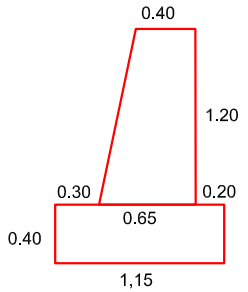
Area fondazione: 0,46 mq

Area muratura: 0,64 mq

Area riporto: 0,70 mq



DIMENSIONI MURO



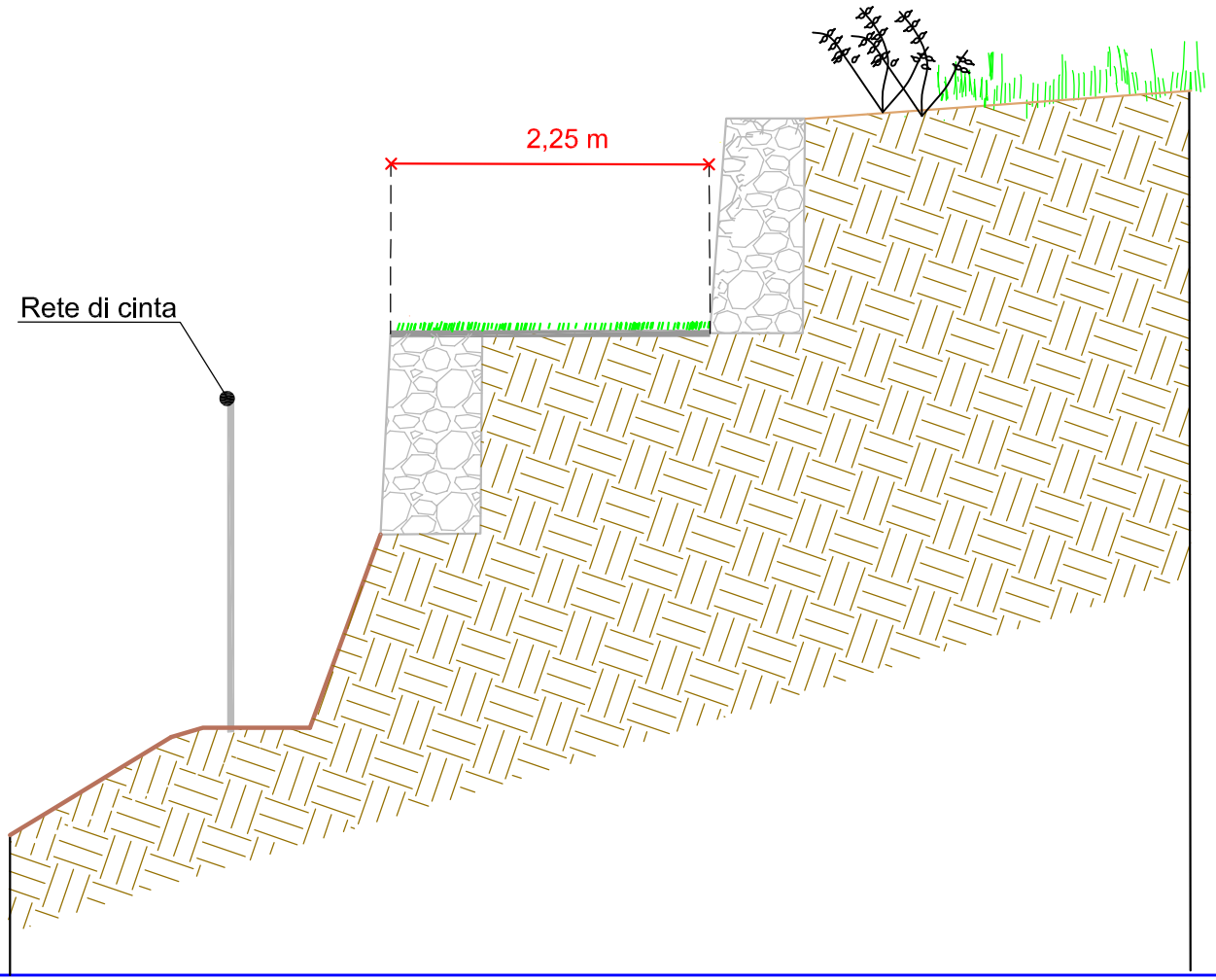
SCALA 1:50

SEZIONE N. : 3

DIST.PROG. : 0,00

DIST.PREC. : 0,00

DIST.SUCC. : 0,00



SEZIONE N. : 3BIS

DIST.PROG. : 0,00

DIST.PREC. : 0,00

DIST.SUCC. : 0,00

AREE

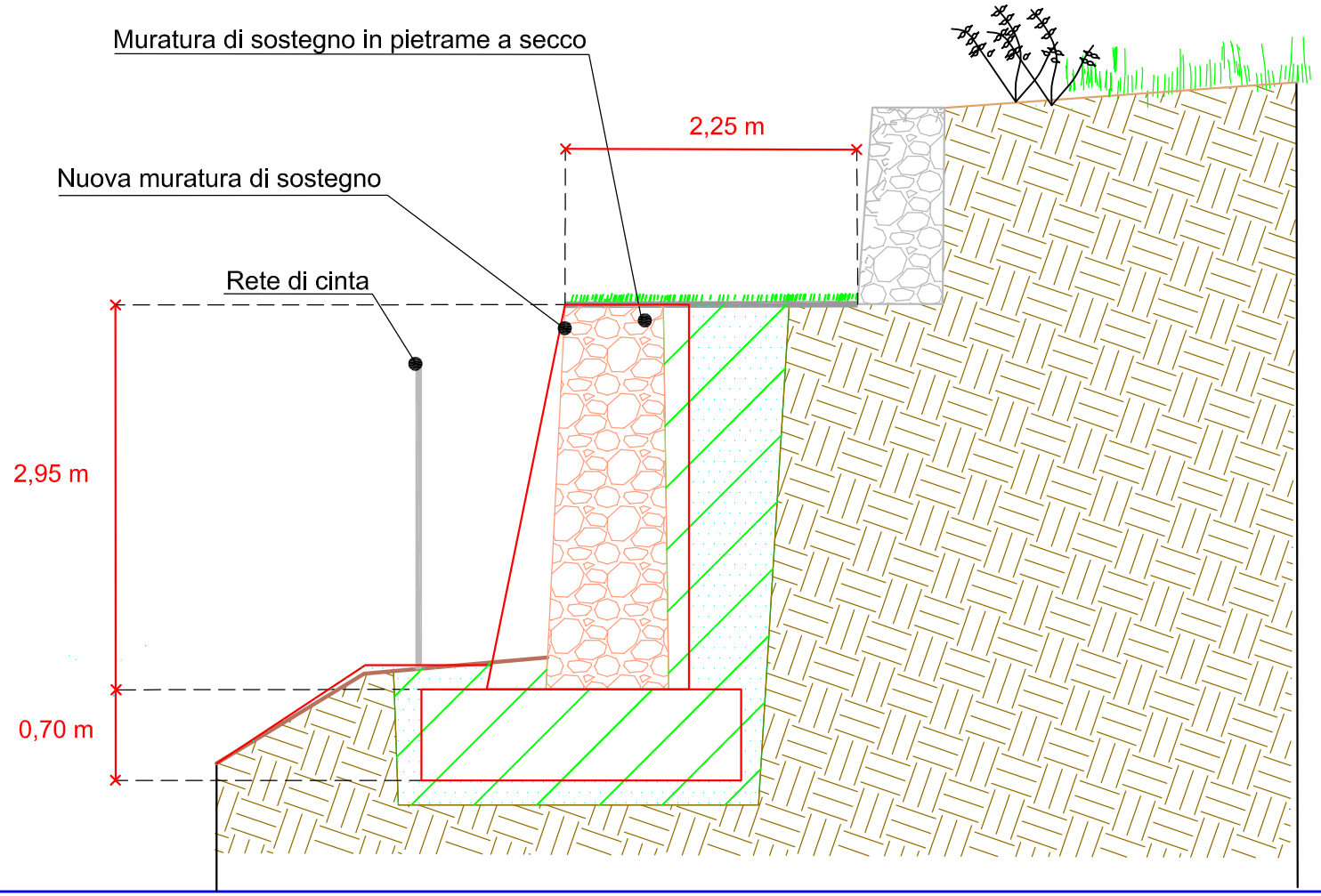
Area scavo: 5,23 mq

Demolizione muratura:2,50 mq

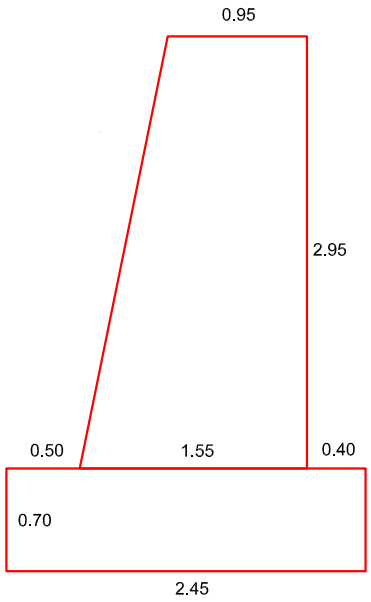
Area fond.m.sostegno: 1,71 mq

Area m. sostegno: 3,68 mq

Area riporto: 3,00 mq



DIMENSIONI MURO



SCALA 1:50

SEZIONE N. : 4

DIST.PROG. : 4,30

DIST.PREC. : 4,30

DIST.SUCC. : 4,00

AREE

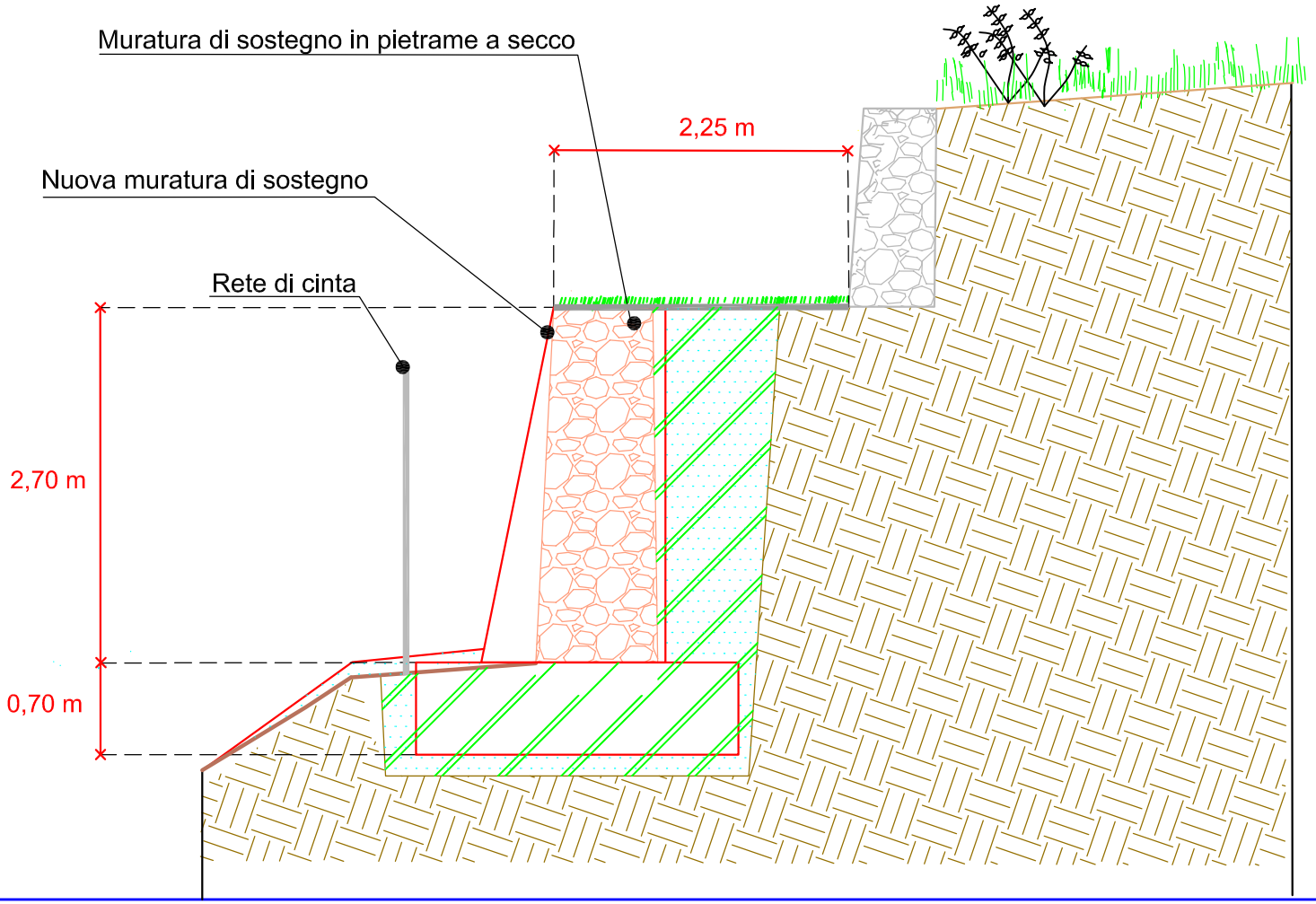
Area scavo: 4,67 mq

Demolizione muratura:2,27 mq

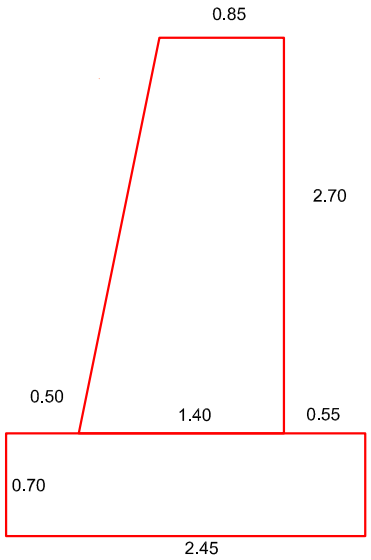
Area fond.m.sostegno: 1,71 mq

Area m. sostegno: 3,03 mq

Area riporto: 3,00 mq



DIMENSIONI MURO



SCALA 1:50

SEZIONE N. : 5

DIST.PROG. : 8,30

DIST.PREC. : 4,00

DIST.SUCC. : 0,00

AREE

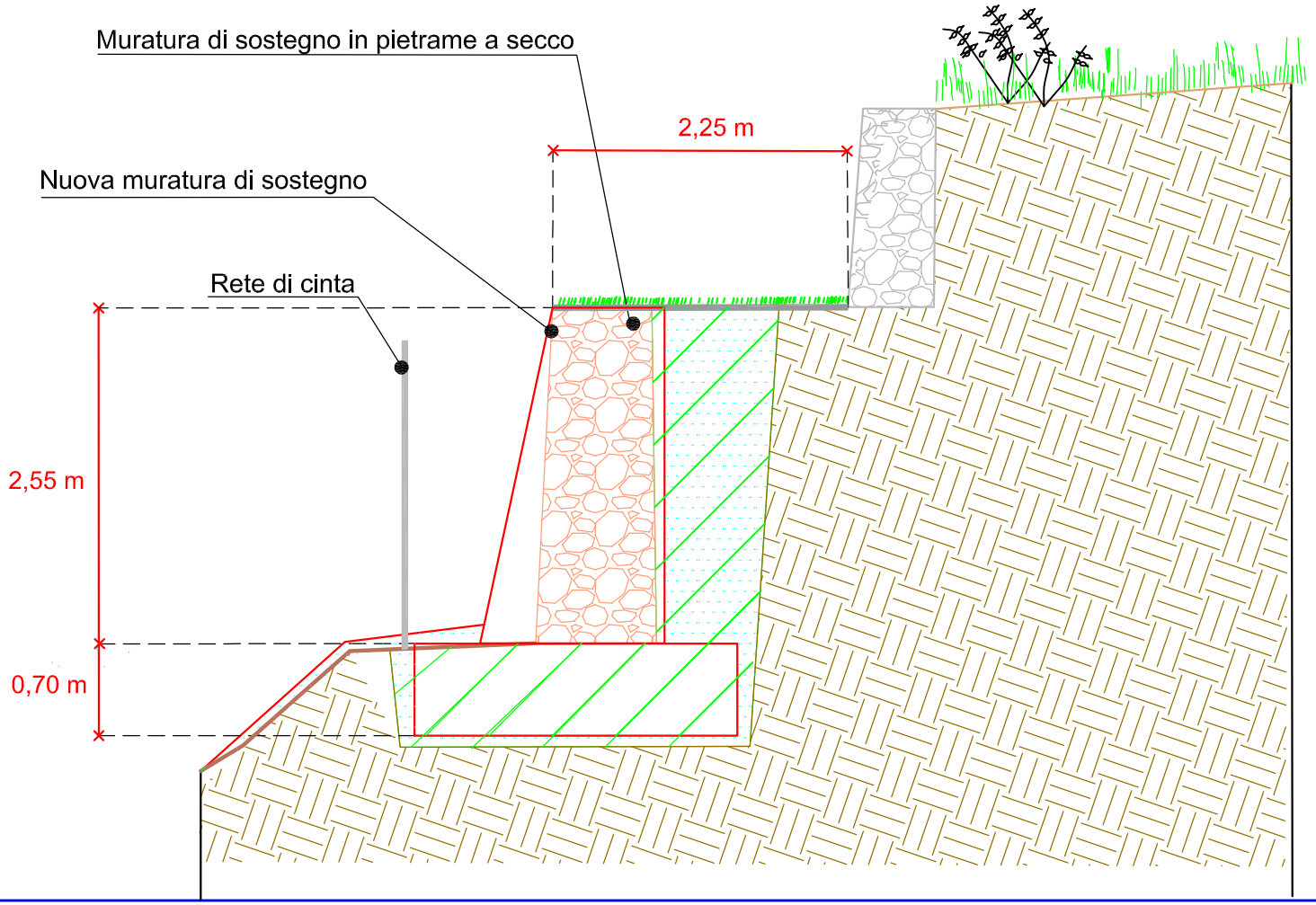
Area scavo: 4,31 mq

Demolizione muratura: 2,13 mq

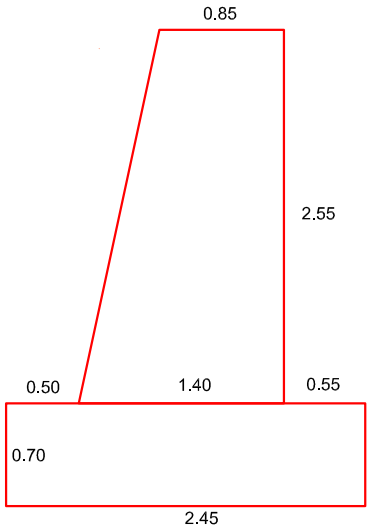
Area fond.m.sostegno: 1,71 mq

Area m. sostegno: 2,87 mq

Area riporto: 2,64 mq



DIMENSIONI MURO



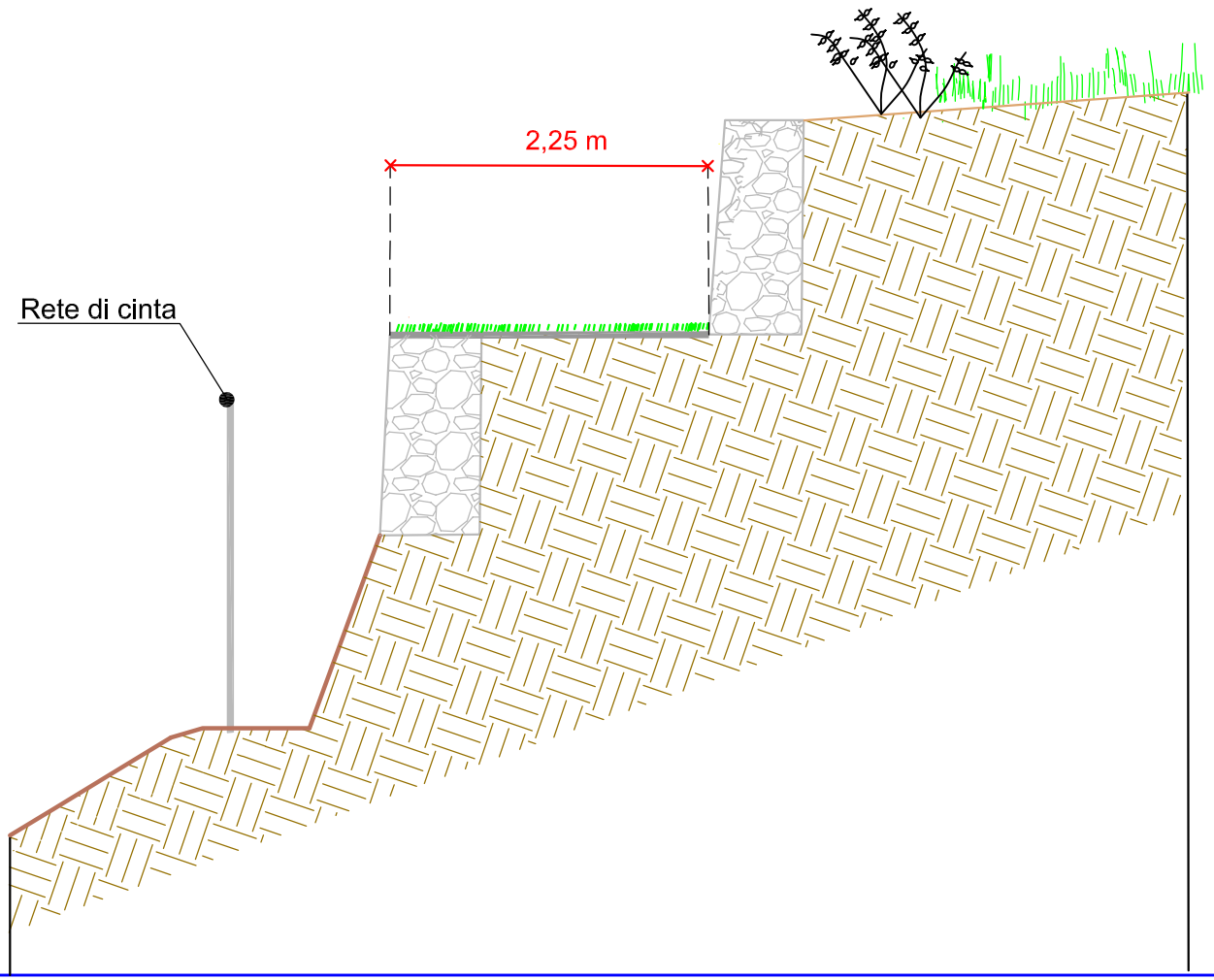
SCALA 1:50

SEZIONE N. : 5BIS

DIST.PROG. : 8,30

DIST.PREC. : 4,00

DIST.SUCC. : 0,00



Relazione di calcolo opere strutturali

Località: Chavonne
Progettista: Geom. Andrea Tropiano
Direzione lavori: Geom. Andrea Tropiano

Indice generale

1 Descrizione del software 3
2 Normative di riferimento 3
3 Geometria del muro 4
3.1 Sistema di riferimento 4
3.2 Rappresentazione geometrica, sezione trasversale 5
3.3 Rappresentazione analitica 5
4 Caratteristiche dei terreni 6
5 Geometria degli strati 6
6 Geometria dei carichi 7
7 Metodi di calcolo delle azioni e delle verifiche 8
7.1 Descrizione della normativa sismica 8
7.2 Descrizione del metodo di calcolo delle spinte 11
7.3 Descrizione del metodo di calcolo della portanza 11
8 Distribuzioni di spinte e pressioni 12
8.1 Pressioni 13
8.1.1 Pressioni sul paramento a monte in combinazione EQU-1 13
8.1.2 Pressioni sul paramento a monte in combinazione EQU-2 13
8.1.3 Pressioni sul paramento a monte in combinazione EQU-3 13
8.1.4 Pressioni sul paramento a monte in combinazione EQU-4 13
8.1.5 Pressioni sul paramento a monte in combinazione STR-1 14
8.1.6 Pressioni sul paramento a monte in combinazione STR-2 14
8.1.7 Pressioni sul paramento a monte in combinazione STR-3 14
8.1.8 Pressioni sul paramento a monte in combinazione STR-4 14
8.1.9 Pressioni sul paramento a monte in combinazione GEO-1 14
8.1.10 Pressioni sul paramento a monte in combinazione GEO-2 14
8.1.11 Pressioni sul paramento a monte in combinazione SIS-1 14
8.1.12 Pressioni sul paramento a monte in combinazione SIS-2 14
8.1.13 Pressioni sul paramento a monte in combinazione SIS-3 14
8.1.14 Pressioni sul paramento a monte in combinazione SIS-4 14
8.1.15 Pressioni sul paramento a monte in combinazione SLE-1 15
8.1.16 Pressioni sul paramento a monte in combinazione SLE-2 15
9 Risultante delle azioni agenti sul muro 15
9.1 Combinazioni di calcolo 15
9.1.1 Combinazione di carico EQU-1 15
9.1.2 Combinazione di carico EQU-2 16
9.1.3 Combinazione di carico EQU-3 16
9.1.4 Combinazione di carico EQU-4 16
9.1.5 Combinazione di carico STR-1 16
9.1.6 Combinazione di carico STR-2 16
9.1.7 Combinazione di carico STR-3 16
9.1.8 Combinazione di carico STR-4 17
9.1.9 Combinazione di carico GEO-1 17
9.1.10 Combinazione di carico GEO-2 17

9.1.11 Combinazione di carico SIS-1 17
9.1.12 Combinazione di carico SIS-2 17
9.1.13 Combinazione di carico SIS-3 18
9.1.14 Combinazione di carico SIS-4 18
10 Verifiche di stabilità locale 18
10.1 Tensioni trasmesse sul terreno 18
10.2 Verifica allo scorrimento (traslazione del muro) 18
10.3 Verifica a ribaltamento (come equilibrio del corpo rigido) 18
10.4 Verifica di capacità portante del suolo 19
11 Verifica di stabilità globale dell'opera sul pendio 19
12 Parametri per dimensionamento del muro a gravità 19
13 Sollecitazioni e verifiche strutturali 19

1 Descrizione del software

Si tratta di un programma di calcolo strutturale dedicato al progetto e verifica di Opere di Sostegno in cemento armato e a gravità. Il programma permette il calcolo delle spinte nelle diverse combinazioni di calcolo analizzate, l'esecuzione di verifiche di stabilità locale e globale di natura geotecnica, la progettazione delle parti in cemento armato e la verifica di resistenza strutturale. Nella determinazione delle sollecitazioni strutturali può utilizzare un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Nella relazione di calcolo vengono riportati i dati di input, le combinazioni di calcolo adottate, le pressioni e le spinte trovate, nonchè i risultati delle verifiche geotecniche e strutturali. Vengono anche prodotte le tavole con i prospetti e le distinte di armatura, ed il computo metrico delle principali grandezze.

SPECIFICHE TECNICHE

Denominazione del software: WallCAD 7
Produttore del software: Concrete
Concrete srl, via della Pieve, 15, 35121 PADOVA - Italy
http://www.concrete.it
Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720
Versione: 7.15
Identificatore licenza: WW-9514399
Intestatario della licenza: REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA - LOC. ILE BLONDE, 5 - BRISSOGNE (AO)
Versione regolarmente licenziata

SCHEMATIZZAZIONE STRUTTURALE E CRITERI DI CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI

Il programma permette il calcolo della spinta delle terre mediante metodi propri dell'Equilibrio limite e la valutazione della stabilità globale con metodi propri della stabilità dei pendii; le azioni sismiche vengono valutate mediante un approccio pseudo-statico, in accordo alle varie normative adottate. Le spinte vengono pensate agenti su un tratto di lunghezza unitaria di un muro di lunghezza indefinita, con sezione che resta quindi in stato piano di deformazione; nel caso di elementi discontinui con lo sviluppo del muro (come pali, tiranti, contrafforti, carichi puntuali) viene invece creato un modello 3D ad elementi finiti, di lunghezza e condizioni di vincolo alle estremità deciso dal progettista. In quest'ultimo caso le sollecitazioni sono calcolate dal modello numerico per integrazione nel tratto di verifica. La reazione del suolo è quella teorica di fondazione rigida su suolo elastico non reagente al sollevamento; nel caso di studio con modello fem il suolo è modellato mediante un numero elevato di molle elastoplastiche verticali, non reagenti al sollevamento; in direzione orizzontale sono altresì presenti molle elastiche di modulo di reazione proporzionale al verticale. I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse nei terreni della stratigrafia definita. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. I tiranti sono modellati mediante molle elastoplastiche di rigidezza equivalente al sistema terreno/tratto libero/tratto ancorato, e di limiti plastici a trazione e compressione assegnati. I carichi possono essere inseriti sia sul muro che sul terreno; in quest'ultimo caso il carico uniforme è trattato come uno strato di spessore equivalente, mentre gli altri tipi di carico (lineare o nastriforme) vengono diffusi in orizzontale e sovrapposti alle restanti azioni.

VERIFICHE DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08 o secondo Eurocodice 2. Le membrature in c.a. sono verificate a pressoflessione e taglio come piastre non espressamente armate a taglio, i pali sono verificati a pressoflessione, taglio e punzonamento verso la suola; nel caso di micropali si considera la sola resistenza del tubolare in acciaio.

2 Normative di riferimento

L. 05.11.1971, n. 1086. Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica

D.M. LL.PP. del 14.02.1992. Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

D.M. del 09.01.1996. Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.

D.M. del 16.01.1996. Norme Tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

D.M. del 16.01.1996. Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

Circolare Ministeriale del 04.07.1996 n. 156AA.GG./STC. Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al Decreto Ministeriale 16.01.1996.

L. 02.02.1974, n. 64. Provvedimenti per costruzioni con particolari prescrizioni per zone sismiche.

D.M. LL. PP. E INT. 19.06.1984. Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

D.M. LL. PP. 11.03.1988. Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

Circolare Ministeriale del 24.07.1988, n. 30483/STC.

Legge 2 Febbraio 1974 n. 64, art. 1 - D.M. 11 Marzo 1988. Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

Circolare Ministeriale del 15.10.1996 N°252. Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M.09.01.1996

Circolare Ministeriale del 10.04.1997 N°65/AA.GG. Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M.16.01.1996

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri N°3274 del 20.03.2003. Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri N°3431 del 10.05.2005. Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza N°3274.

Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14.09.2005 (TU 2005)

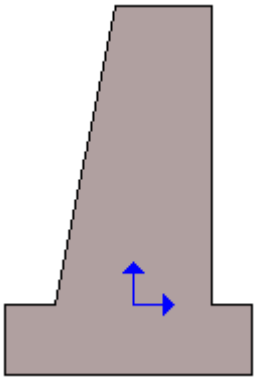
Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14.01.2008 (NTC 2008)

3 Geometria del muro

La descrizione della geometria del muro si avvale di una duplice rappresentazione, una schematica, tramite la sezione trasversale, e l'altra in forma analitica tramite le dimensioni principali degli elementi costituenti.

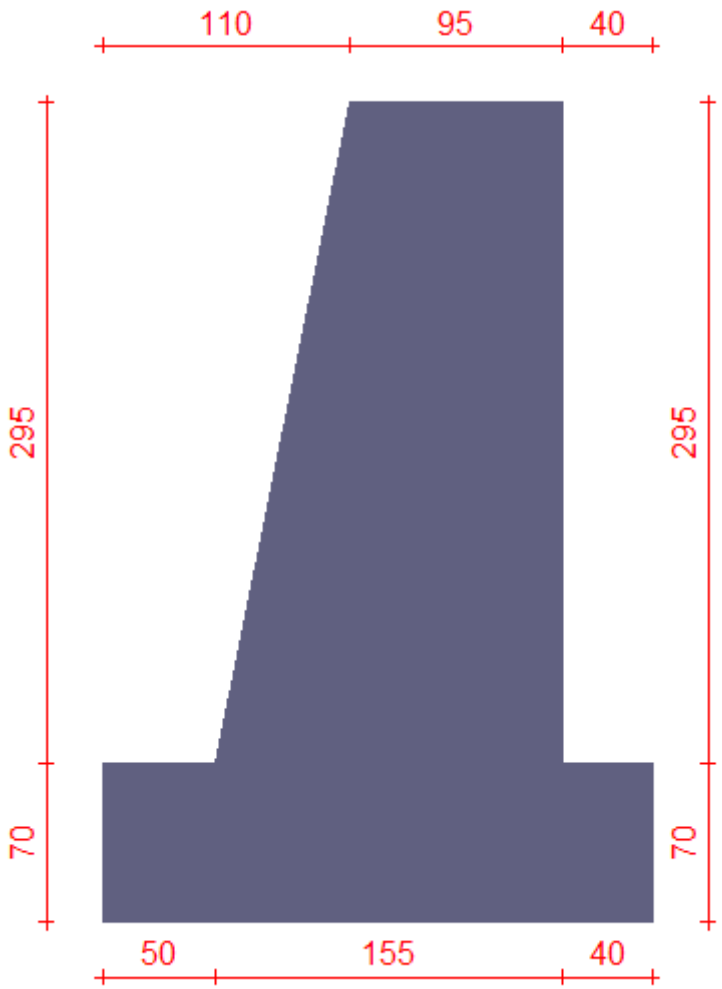
3.1 Sistema di riferimento

Nella seguente rappresentazione schematica viene rappresentata la posizione e l'orientamento del sistema di riferimento rispetto ai vertici principali della sagoma del muro.



Sistema di riferimento adottato per le coordinate:
Ascisse X (espresse in centimetri) positive verso destra
Ordinate Y (espresse in centimetri) positive verso l'alto
Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da sinistra verso destra
Le forze verticali sono considerate positive se agenti dal basso verso l'alto
Tutti i valori in output sono riferiti ad 1 centimetro di muro.

3.2 Rappresentazione geometrica, sezione trasversale



3.3 Rappresentazione analitica

Il muro viene convenzionalmente suddiviso in blocchi principali ed eventuali accessori.

Ingombro globale

Larghezza totale del muro : 245 cm
Altezza totale del muro : 365 cm
Peso specifico del muro : 2000 daN/m^3
Peso specifico delle falde : 1000 daN/m^3

Paramento

Base inf. : 155 cm
Base sup. : 95 cm
Altezza : 295 cm
Disassamento : 30 cm

Mensola sinistra in fondazione

Larghezza : 50 cm
Alt.interna : 70 cm
Alt.esterna : 70 cm
Disassamento : 0 cm

Zoccolo centrale in fondazione

Larghezza : 155 cm
Altezza a sx : 70 cm
Altezza a dx : 70 cm
Sfalsamento : 0 cm

Mensola destra in fondazione

Larghezza : 40 cm
Alt.interna : 70 cm
Alt.esterna : 70 cm
Disassamento : 0 cm

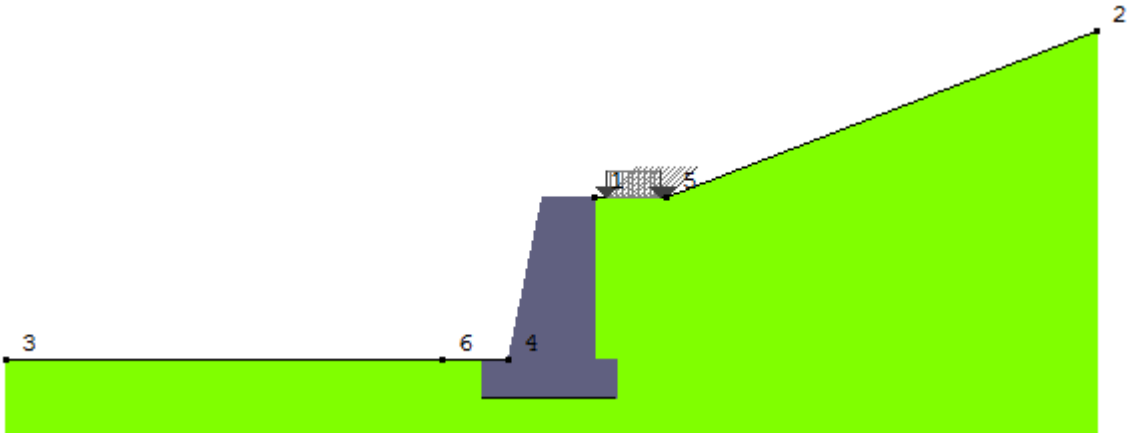
4 Caratteristiche dei terreni

Significato dei simboli e unità di misura:
Gsat: Peso specifico saturo del terreno, utilizzato nelle zone immerse (daN/m3)
Gnat: Peso specifico naturale del terreno, utilizzato nelle zone non immerse (daN/m3)
Fi: Angolo di attrito interno del terreno (deg)
C': Coesione drenata del terreno (daN/cm2)
Cnd: Coesione non drenata del terreno (daN/cm2)
Delta: Angolo di attrito all'interfaccia terreno/paramento (deg)
AI: Adesione della coesione all'interfaccia terreno/cls (-)
OCR: Coefficiente di sovraconsolidazione del terreno (-)
Ko: Coefficiente di spinta a riposo del terreno (-)
E: Modulo elastico longitudinale del terreno (daN/cm2)
G: Modulo elastico tangenziale del terreno (daN/cm2)
Perm: Permeabilità del terreno (cm/sec)

N	Denominazione	Gsat	Gnat	Fi	C'	Cnd	Delta	AI	OCR	Ko	E	G	Perm
1	Chavonne	2100	1800	30,00	0,010	0,000	16,00	1,00	1,00	0,50	600	240	3,30E-01

5 Geometria degli strati

Vengono mostrate in forma tabellare le sequenze di punti che costituiscono le poligonali di separazione degli strati di terreno.



Strato n.1, materiale sottostante: Chavonne

Progressivo	N.	X [cm]	Y [cm]
1	1	78	295
2	5	210	295
3	2	1000	600

Strato n.2, materiale sottostante: Chavonne

Progressivo	N.	X [cm]	Y [cm]
1	3	-1000	0
2	6	-200	0
3	4	-78	0

Strato n.3, materiale sottostante: Chavonne
Stratigrafia adattata al profilo del muro.

Progressivo	N.	X [cm]	Y [cm]
1	-	-128	-70
2	-	-78	-70
3	-	78	-70
4	-	118	-70

6 Geometria dei carichi

Le coordinate e le componenti dei carichi stampate in questo paragrafo sono riferite al sistema di riferimento relativo alla sezione trasversale, dove gli assi X e Y locali coincidono rispettivamente con gli assi X e Z globali. L'asse Y globale si svilupppa nella profondità del muro. Tutte le tipologie di carico, esclusa quella puntuale, hanno componenti e coordinate diverse da zero solo lungo gli assi locali X e Y. Nel caso di carichi puntuali viene indicata anche la posizione in profondità (P), riferita rispetto alla sezione trasversale iniziale dell'intervento e quindi lungo l'asse Y globale.

Carico n.1
Tipo di carico: distribuito
Punto di inserimento:
  X (asse X globale): 100 cm
  Y (asse Z globale): 295 cm
Ampiezza: 100 cm
Condizione: Permanenti
Valore iniziale: 0,00 daN/cm^2
Valore finale: 0,00 daN/cm^2
Condizione: Variabili
Valore iniziale: -0,10 daN/cm^2

Valore finale: -0,10 daN/cm^2

Carico n.2

Tipo di carico: concentrato
Punto di inserimento:
X (asse X globale): 210 cm
Y (asse Z globale): 295 cm
Condizione: Permanenti
Componente Fx: 0,00 daN/cm
Componente Fy: -0,20 daN/cm
Condizione: Variabili
Componente Fx: 0,00 daN/cm
Componente Fy: 0,00 daN/cm

7 Metodi di calcolo delle azioni e delle verifiche

```
Metodo di calcolo della spinta del terreno          : Cuneo di tentativo
Metodo di calcolo della portanza del terreno        : Brinch-Hansen
Normativa adottata per le verifiche locali          : D.M. 14/01/2008 Norme Tecniche per le
Costruzioni

Normativa adottata per il sisma: D.M. 14/01/2008 Norme tecniche per le costruzioni NTC 2008.
Localizzazione dell'opera: Valle D'aosta/vallée D'aoste, Villeneuve, Chavonne
Vita nominale dell'opera (Tab. 2.4.I): 50 anni
Classe d'uso (Tab. 2.4.II): 2
Parametri sismici calcolati per lo stato limite : SLV
Accelerazione relativa Ag/g massima attesa al suolo: 0.1 g
Categoria del suolo di fondazione: D
Coefficiente di amplificazione stratigrafica: 1.8
Coefficiente di amplificazione topografica: 1
Coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima per il sito (Beta s): 0.2
Coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima per muri (Beta m): 0.18
Punto di applicazione della forza dinamica: stesso punto di quella statica
Effetto della componente verticale di accelerazione sismica incluso.
```

7.1 Descrizione della normativa sismica

In zona sismica per l'opera di sostegno viene condotta una analisi pseudostatica secondo quanto previsto dalla normativa vigente (NTC 2008 D.M. del 14/01/2008, paragrafo 7.11.6).

Nell'analisi pseudostatica, l'azione sismica è rappresentata da un insieme di forze statiche orizzontali e verticali, pari al prodotto delle forze di gravità moltiplicate per un coefficiente sismico.

I coefficienti sismici orizzontali e verticali, applicati a tutte le masse potenzialmente instabili, sono calcolati rispettivamente come:

$$k_h = \beta_m \cdot (a_{max}/g)$$
$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$
$$a_{max} = S_S \cdot S_T \cdot a_g$$

Dove: β_m è il coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;
a_{max} è l'accelerazione orizzontale massima attesa al sito;
g è l'accelerazione di gravità;
S_S è il coefficiente di amplificazione stratigrafica, in funzione dei terreni del sito;
S_T è il coefficiente di amplificazione topografica, in funzione della forma del pendio;
a_g è l'accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

I valori di β_m sono riportati nella normativa in Tab. 7.11.II, in funzione della categoria di sottosuolo e della accelerazione orizzontale massima a_g.

Il coefficiente S_s di amplificazione stratigrafica è funzione dei terreni del sito ed ha valore unitario sul terreno di riferimento; i valori minimi e massimi di S_S sono riportati nella normativa in Tab. 3.2.V.

Il coefficiente S_T di amplificazione topografica è maggiore di 1 per strutture su pendii con inclinazione maggiore di 15° e dislivello superiore a 30m, mentre è unitario negli altri casi; i valori massimi di S_T sono riportati nella normativa in Tab. 3.2.VI, in funzione della categoria topografica della superficie.

I coefficienti sismici sopra definiti sono considerati costanti lungo l'altezza del muro.

L'incremento di spinta dovuto al sisma può venire assunto agente nello stesso punto di quella statica, nel caso di muri di sostegno liberi di traslare o di ruotare intorno al piede, oppure a metà altezza dell'opera, negli altri casi.

La spinta totale di progetto E_d agente sull'opera di sostegno è data da:

$$E_d = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot (1 \pm k_v) \cdot K \cdot h^2 + E_{ws}$$

dove: γ è il peso specifico del terreno;

K è il coefficiente di spinta del terreno;

h è l'altezza del muro;

E_{ws} è la spinta idrostatica;

Il coefficiente di spinta del terreno viene calcolato come nel caso statico ma con le seguenti modifiche*:

- nel caso di terreno sotto falda, applicando una rotazione al profilo del muro e degli strati di terreno, secondo le espressioni

$$\tan\theta_A = \frac{\gamma}{\gamma - \gamma_w} \cdot \frac{k_h}{1 + k_v} \qquad \text{e} \qquad \tan\theta_B = \frac{\gamma}{\gamma - \gamma_w} \cdot \frac{k_h}{1 - k_v}$$

dove: γ è il peso specifico del terreno saturo;

γ_w è il peso specifico dell'acqua;

- nel caso di terreno sopra falda, applicando una rotazione al profilo del muro e degli strati di terreno, secondo le espressioni

$$\tan\theta_A = \frac{k_h}{1 + k_v} \qquad \text{e} \qquad \tan\theta_B = \frac{k_h}{1 - k_v}$$

*eccetto il metodo di Mononobe-Okabe, che include il sisma in modo nativo nella formulazione.

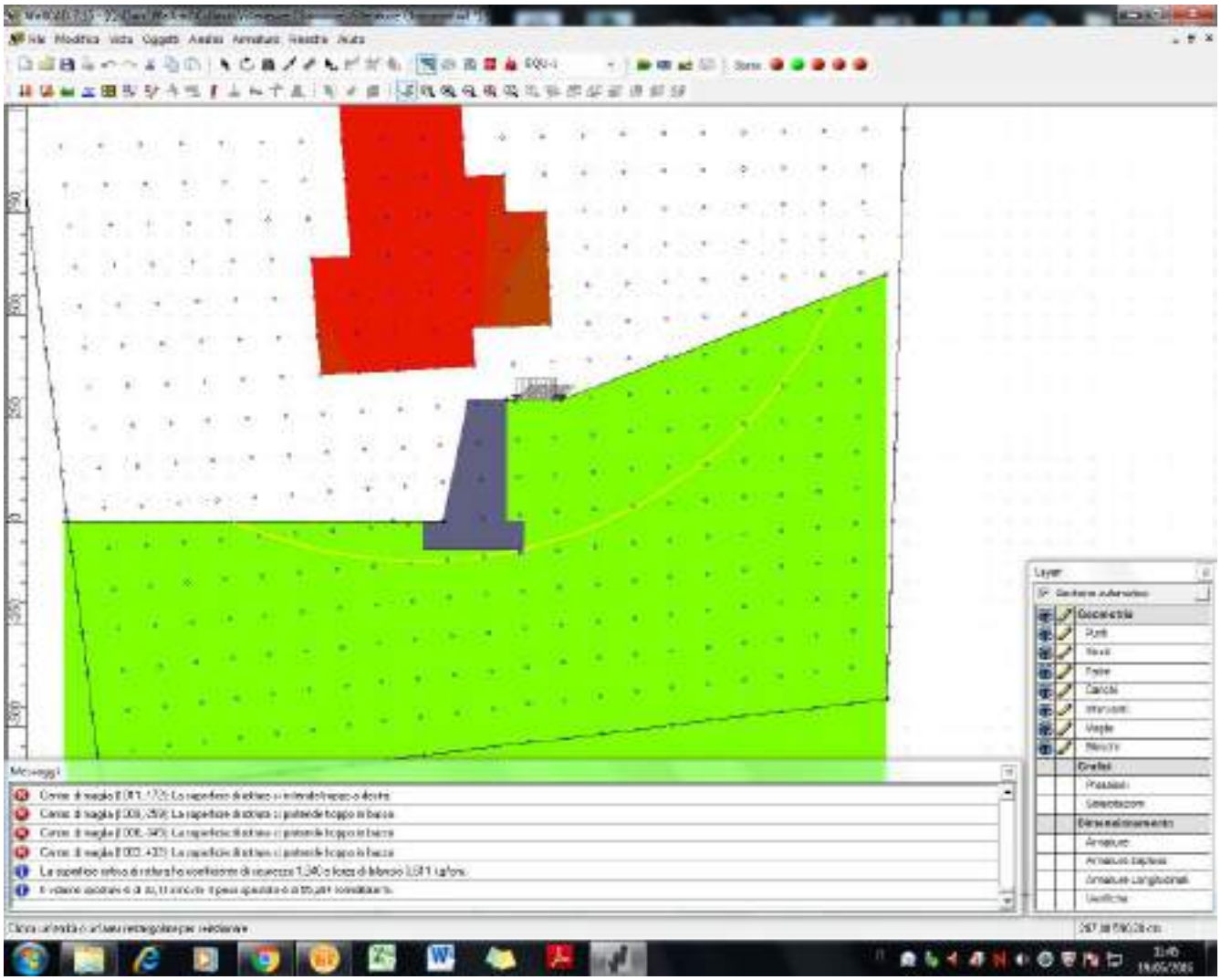
L'acqua interstiziale viene considerata non libera all'interno dello scheletro solido del terreno, trattando quindi quest'ultimo come un mezzo monofase. In presenza di acqua libera sulla faccia del muro viene aggiunta la sovrapressione (considerata agente nel caso peggiore, cioè da monte verso valle) dovuta all'effetto idrodinamico, secondo la relazione:

$$q(z) = \frac{7}{8} \cdot k_h \cdot \gamma_w \cdot \sqrt{h \cdot z}$$

dove: h è l'altezza totale della zona interessata dall'acqua libera;

z è la distanza dal pelo libero dell'acqua;

Stabilità globale



In presenza di sisma viene condotta una analisi pseudo-statica secondo NTC 2008, paragrafo 7.11.3.5, secondo cui l'azione sismica è rappresentata da un'azione statica equivalente, proporzionale al peso del volume di terreno instabile ed ai coefficienti sismici orizzontale e verticale:

$$k_h = \beta_s \cdot (a_{max}/g)$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

$$a_{max} = S_S \cdot S_T \cdot a_g$$

Dove: β_s è il coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;

a_{max} è l'accelerazione orizzontale massima attesa al sito, in funzione della zona sismica;

g è l'accelerazione di gravità;

S_S è il coefficiente di amplificazione stratigrafica, in funzione dei terreni del sito;

S_T è il coefficiente di amplificazione topografica, in funzione della forma del pendio;

a_g è l'accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

I valori di β_s sono riportati nella normativa in Tab. 7.11.I, in funzione della categoria di sottosuolo e della accelerazione orizzontale massima a_g.

Il coefficiente S_s di amplificazione stratigrafica è funzione dei terreni del sito ed ha valore unitario sul terreno di riferimento; i valori minimi e massimi di S_S sono riportati nella normativa in Tab. 3.2.V.

Il coefficiente S_T di amplificazione topografica è maggiore di 1 per strutture su pendii con inclinazione maggiore di 15° e dislivello superiore a 30m, mentre è unitario negli altri casi; i valori massimi di S_T sono riportati nella normativa in Tab. 3.2.VI, in funzione della categoria topografica della superficie.

Il calcolo viene condotto nelle combinazioni stabilite dal progettista, con i coefficienti parziali sulle azioni, sui materiali e resistenze indicati; di default vengono create combinazioni per il caso statico e sismico.

7.2 Descrizione del metodo di calcolo delle spinte

Il calcolo delle spinte basato sul "*Metodo del cuneo di tentativo*" (*Trial Wedge Method*), può essere considerato una generalizzazione della *teoria di Coulomb* (1776). Le equazioni derivano dall'equilibrio limite globale di diversi cunei di rottura di forma variabile a seconda delle condizioni di equilibrio al contorno. Esse dipendono dall'angolo di rottura delle superfici di scorrimento; la spinta si ottiene per tentativi facendo variare l'angolo di rottura fino a determinare quello critico che rende massima la spinta attiva o minima la spinta passiva sull'opera di sostegno.

Nel caso semplice di terrapieno omogeneo, dall'equilibrio globale limite del cuneo costruito sulla superficie di rottura, si scrive l'equazione di equilibrio in funzione dell'angolo di rottura α. In questo modo l'unica incognita è la spinta del terreno, ed è possibile cercare l'angolo critico che rende massima tale spinta attiva.

In caso di presenza di falda, nell'equilibrio limite globale del cuneo di rottura viene considerata la sottospinta dell'acqua U sulla superficie di rottura e la spinta idrostatica P_w sul tratto di muro interessato; il peso di volume del cuneo è comprensivo del peso dell'acqua.

Si calcolano le componenti delle forze agenti lungo la superficie di rottura e lungo la sua normale. Dall'equilibrio delle forze normali alla superficie di scorrimento:

$$N = \left[V - P_{ah}\tan\delta + W\right]\cos\alpha + \left[P_{ah} + P_w\right]\sin\alpha - U$$

dove $P_{ah}\tan\delta = P_{av}$ e $V = q * B$

Dall'equilibrio delle forze tangenziali alla superficie di scorrimento:

$$T = \left[V + W - P_{ah}\tan\delta\right]\sin\alpha - \left[P_{ah} + P_w\right]\cos\alpha$$

Sfruttando il criterio di rottura di Mohr-Coulomb,

$$T = N\tan\phi + c * L$$

sostituendo T ed N con quelle derivanti dalle equazioni di equilibrio e risolvendo rispetto all'unica incognita P_{ah} si ottiene la seguente equazione, dipendente da α:

$$P_{ah} = \frac{(V+W)*(\cos\alpha\tan\phi - \sin\alpha) + P_w*(\cos\alpha + \sin\alpha\tan\phi) - U\tan\phi + c*L}{(\tan\delta\cos\alpha\tan\phi - \sin\alpha\tan\phi - \tan\delta\sin\alpha - \cos\alpha)}$$

Nel caso di un terrapieno formato da due strati di terreno generici, poiché i parametri meccanici possono cambiare nei due strati, potendo essere i due terreni di natura diversa, la superficie di rottura che ne deriva è spezzata, assume cioè valori dell'angolo di rottura α_1 ed α_2 che possono essere diversi nei due strati. Le spinte si ricavano sempre dall'equilibrio del cuneo mediante un'equazione di equilibrio limite. Nel caso di un terrapieno formato da un numero generico di strati il calcolo viene condotto come nelle soluzioni precedenti, ma nel quale viene aggiunto uno strato per ogni ciclo di calcolo.

Il metodo del cuneo di tentativo consente una grande generalità nell'attribuzione di sovraccarichi sul terrapieno, in quanto permette di considerare svariate tipologie di carico. Inoltre consente di considerare, nel caso di materiali coesivi, la fessurazione che può formarsi in superficie, dovuta all'incapacità di sopportare una trazione eccessiva nella parte superiore dello strato. L'altezza fessurata viene in questo caso calcolata come:

$$H = \frac{2*c}{\gamma} * \tan\left(45° + \frac{\phi}{2}\right)$$

Il metodo del cuneo di tentativo può essere usato anche per il calcolo della spinta passiva.

7.3 Descrizione del metodo di calcolo della portanza

La capacità portante viene valutata attraverso la formula di Brinch-Hansen, nel caso generale:

$$Q_{\lim} = c\cdot N_c\cdot s_c\cdot d_c\cdot i_c\cdot b_c\cdot g_c + q\cdot N_q\cdot s_q\cdot d_q\cdot i_q\cdot b_q\cdot g_q + \frac{1}{2}\gamma\cdot B\cdot N_\gamma\cdot s_\gamma\cdot d_\gamma\cdot i_\gamma\cdot b_\gamma\cdot g_\gamma$$

Nel caso di terreno eminentemente coesivo ($\phi = 0$) tale relazione diventa:

$$Q_{\lim} = (2+\pi)\cdot c_u\cdot(1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

dove:
γ = peso di volume dello strato di fondazione;
B = larghezza efficace della fondazione (depurata dell'eventuale eccentricità del carico B = B_f - 2e);
L = lunghezza efficace della fondazione (depurata dell'eventuale eccentricità del carico L = L_f - 2e);
c = coesione dello strato di fondazione;
c_u = coesione non drenata dello strato di fondazione;
q = sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;
N_y, N_c, N_q = fattori di capacità portante;
s_y, s_c, s_q = fattori di forma della fondazione;
d_y, d_c, d_q = fattori di profondità del piano di posa della fondazione.
i_y, i_c, i_q = fattori di inclinazione del carico;
b_y, b_c, b_q = fattori di inclinazione della base della fondazione;
g_y, g_c, g_q = fattori di inclinazione del piano campagna;

Per la teoria di Brinch-Hansen i coefficienti sopra definiti assumono le espressioni che seguono:

$$N_c = (N_q - 1)\cdot ctg\phi; \quad N_q = tg^2\left(45^o + \frac{\phi}{2}\right)\cdot e^{(\pi\cdot tg\varphi)}; \quad N_\gamma = 1.5\cdot(N_q - 1)\cdot tg\phi$$

$$s_c = 1 + \frac{B}{L}\cdot\frac{N_q}{N_c}; \quad s'_c = 0.2\cdot\frac{B}{L}; \quad s_q = 1 + \frac{B}{L}\cdot tg\phi; \quad s_\gamma = 1 - 0.4\cdot\frac{B}{L}$$

$$d_c = 1 + 0.4\cdot k; \quad d'_c = 0.4\cdot k; \quad d_q = 1 + 2\cdot k\cdot tg\phi\cdot(1-\sin\phi)^2; \quad d_\gamma = 1$$

$$i_c = i_q - \frac{1-i_q}{N_q - 1}; \quad i'_c = 0.5 - 0.5\sqrt{1 - \frac{H}{B\cdot L\cdot c_a}}; \quad i_q = \left(1 - \frac{0.5\cdot H}{V + B\cdot L\cdot c_a\cdot ctg\phi}\right)^5;$$

$$i_\gamma = \left(1 - \frac{0.7\cdot H}{V + B\cdot L\cdot c_a\cdot ctg\phi}\right)^5 \text{ (se } \eta=0); \quad i_\gamma = \left(1 - \frac{(0.7 - \eta^o/450^o)\cdot H}{V + B\cdot L\cdot c_a\cdot ctg\phi}\right)^5 \text{ (se } \eta>0)$$

$$g_c = 1 - \frac{\beta^o}{147^o}; \quad g'_c = \frac{\beta^o}{147^o}; \quad g_q = (1 - 0.5\cdot tg\beta)^5; \quad g_\gamma = g_q$$

$$b_c = 1 - \frac{\eta^o}{147^o}; \quad b'_c = \frac{\eta^o}{147^o}; \quad b_q = e^{(-2\cdot\eta\cdot tg\phi)}; \quad b_\gamma = e^{(-2.7\cdot\eta\cdot tg\phi)}$$

$$\text{dove: } k = \frac{D}{B_f} \text{ (se } \frac{D}{B_f} \le 1); \quad k = arctg\left(\frac{D}{B_f}\right) \text{ (se } \frac{D}{B_f} > 1)$$

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:
ϕ = angolo di attrito dello strato di fondazione;
c_a = aderenza alla base della fondazione;
η = inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale (η = 0 se orizzontale);
β = inclinazione del pendio;
H = componente orizzontale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;
V = componente verticale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;
D = profondità della fondazione.

* in presenza di inclinazione dei carichi elevata, a favore di sicurezza, non sono stati usati i coeff. s_i insieme a i_i.

8 Distribuzioni di spinte e pressioni

8.1 Pressioni

Le distribuzioni delle pressioni esercitate dai terreni circostanti il muro sono date attraverso un insieme di segmenti generalmente coincidenti i profili laterali dell'intervento murario. Ogni segmento presenta una distribuzione lineare di pressione che può variare vettorialmente da un valore (VX1, VY1) sino ad un valore (VX2, VY2).Le distribuzioni di pressione sono fornite per causa originante (pressione del terreno o pressione dell'acqua) e sommate globalmente.

8.1.1 Pressioni sul paramento a monte in combinazione EQU-1

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.21	-0.05	0	0	0	0	0	0	-0.21	-0.05

8.1.2 Pressioni sul paramento a monte in combinazione EQU-2

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.25	-0.06	0	0	0	0	0	0	-0.25	-0.06

8.1.3 Pressioni sul paramento a monte in combinazione EQU-3

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.42	-0.1	0	0	0	0	0	0	-0.42	-0.1

8.1.4 Pressioni sul paramento a monte in combinazione EQU-4

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2

1	78	295	78	0	0	0	-0.34	-0.08	0	0	0	0	0	0	-0.34	-0.08

8.1.5 Pressioni sul paramento a monte in combinazione STR-1

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.14	-0.04	0	0	0	0	0	0	-0.14	-0.04

8.1.6 Pressioni sul paramento a monte in combinazione STR-2

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.19	-0.05	0	0	0	0	0	0	-0.19	-0.05

8.1.7 Pressioni sul paramento a monte in combinazione STR-3

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.19	-0.05	0	0	0	0	0	0	-0.19	-0.05

8.1.8 Pressioni sul paramento a monte in combinazione STR-4

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.23	-0.07	0	0	0	0	0	0	-0.23	-0.07

8.1.9 Pressioni sul paramento a monte in combinazione GEO-1

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.19	-0.04	0	0	0	0	0	0	-0.19	-0.04

8.1.10 Pressioni sul paramento a monte in combinazione GEO-2

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.23	-0.05	0	0	0	0	0	0	-0.23	-0.05

8.1.11 Pressioni sul paramento a monte in combinazione SIS-1

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.16	-0.05	0	0	0	0	0	0	-0.16	-0.05

8.1.12 Pressioni sul paramento a monte in combinazione SIS-2

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.16	-0.04	0	0	0	0	0	0	-0.16	-0.04

8.1.13 Pressioni sul paramento a monte in combinazione SIS-3

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.22	-0.05	0	0	0	0	0	0	-0.22	-0.05

8.1.14 Pressioni sul paramento a monte in combinazione SIS-4

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.21	-0.05	0	0	0	0	0	0	-0.21	-0.05

8.1.15 Pressioni sul paramento a monte in combinazione SLE-1

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.14	-0.04	0	0	0	0	0	0	-0.14	-0.04

8.1.16 Pressioni sul paramento a monte in combinazione SLE-2

N.	tratto di calcolo				terreno				acqua				totale			
	X_1	Y_1	X_2	Y_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2	Vx_1	Vy_1	Vx_2	Vy_2
1	78	295	78	0	0	0	-0.15	-0.04	0	0	0	0	0	0	-0.15	-0.04

9 Risultante delle azioni agenti sul muro

Vengono riportate le combinazioni di calcolo ed il riepilogo delle azioni risultanti agenti sul muro per le verifiche geotecniche.

9.1 Combinazioni di calcolo

La seguente tabella mostra i coefficienti moltiplicatori delle azioni utilizzati nelle combinazioni ed i relativi gruppi di coefficienti di sicurezza parziale, definiti nella normativa.
Per i gruppi An l'indice n fa riferimento alle tabelle delle azioni, dove A1, A2 e A3 indicano rispettivamente il gruppo STR, il gruppo GEO ed il gruppo EQU della tabella 6.2.I (paragrafo 6.2.3.1.1), A4 indica il gruppo UPL (Sollevamento) della tabella 6.2.III (paragrafo 6.2.3.2), A5 indica il gruppo HYD (Sifonamento) della tabella 6.2.IV (paragrafo 6.2.3.3).
Per il gruppo Mn l'indice n fa riferimento alla tabella 6.2.II (par.6.2.3.1.2).
Per il gruppo Rn l'indice n fa riferimento alle tabelle 6.4.I (par.6.4.2.1) e 6.4.II (par.6.4.3.1).
Con l'indice stampato n uguale a 0 (A0, M0 e R0), si intendono le situazioni in cui non sono definiti dei gruppi specifici da parta della normativa (cfr. par.7.11.1) ed i coefficienti moltiplicatori sono da intendersi implicitamente unitari.

Famiglia	A	M	R	Indice	Nome	Perm.	Variabili	Sisma H	Sisma V
EQU	A3	M2	R0	1	EQU-1	0.9	1.5	0	0
EQU	A3	M2	R0	2	EQU-2	1.1	1.5	0	0
EQU	A0	M2	R0	3	EQU-3	1	0.3	1	1
EQU	A0	M2	R0	4	EQU-4	1	0.3	1	-1
STR	A1	M1	R1	1	STR-1	1	0	0	0
STR	A1	M1	R1	2	STR-2	1	1.5	0	0
STR	A1	M1	R1	3	STR-3	1.3	0	0	0
STR	A1	M1	R1	4	STR-4	1.3	1.5	0	0
GEO	A2	M2	R2	1	GEO-1	1	0	0	0
GEO	A2	M2	R2	2	GEO-2	1	1.3	0	0
SIS	A0	M1	R1	1	SIS-1	1	0.3	1	1
SIS	A0	M1	R1	2	SIS-2	1	0.3	1	-1
SIS	A0	M2	R2	3	SIS-3	1	0.3	1	1
SIS	A0	M2	R2	4	SIS-4	1	0.3	1	-1
SLE	A0	M0	R0	1	SLE-1	1	0	0	0
SLE	A0	M0	R0	2	SLE-2	1	0.3	0	0

9.1.1 Combinazione di carico EQU-1

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-97.25
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-19.12

Spinta del terreno a monte	117	47	-48.55	-11.14
Spinta del terreno a valle	-127	-45	16.36	3.75
Carichi su terreno a monte	109	0	0	-2.63

9.1.2 Combinazione di carico EQU-2

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-118.86
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-23.36
Spinta del terreno a monte	117	47	-59.44	-13.64
Spinta del terreno a valle	-127	-46	19.43	4.46
Carichi su terreno a monte	109	0	0	-2.63

9.1.3 Combinazione di carico EQU-3

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-108.05
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-21.24
Spinta del terreno a monte	117	47	-96.75	-22.19
Spinta del terreno a valle	-127	-46	19.28	4.42
Carichi su terreno a monte	109	0	0	-0.53
Forza di inerzia dovuta al muro	8	82	-19.45	-9.72
Forza di inerzia dovuta al terreno/acqua a monte	98	148	-3.82	-1.91

9.1.4 Combinazione di carico EQU-4

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-108.05
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-21.24
Spinta del terreno a monte	117	47	-79.76	-18.3
Spinta del terreno a valle	-127	-45	16.52	3.79
Carichi su terreno a monte	109	0	0	-0.53
Forza di inerzia dovuta al muro	8	82	-19.45	9.72
Forza di inerzia dovuta al terreno/acqua a monte	98	148	-3.82	1.91

9.1.5 Combinazione di carico STR-1

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-108.05
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-21.24
Spinta del terreno a monte	117	45	-35.87	-10.28
Spinta del terreno a valle	-127	-46	26.12	7.49

9.1.6 Combinazione di carico STR-2

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-108.05
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-21.24
Spinta del terreno a monte	117	45	-40.44	-11.59
Spinta del terreno a valle	-127	-46	26.12	7.49
Carichi su terreno a monte	109	0	0	-2.63

9.1.7 Combinazione di carico STR-3

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-140.47
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-27.61
Spinta del terreno a monte	117	47	-48.09	-13.79
Spinta del terreno a valle	-127	-46	32.71	9.38

9.1.8 Combinazione di carico STR-4

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-140.47
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-27.61
Spinta del terreno a monte	117	47	-52.5	-15.05
Spinta del terreno a valle	-127	-46	32.71	9.38
Carichi su terreno a monte	109	0	0	-2.63

9.1.9 Combinazione di carico GEO-1

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-108.05
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-21.24
Spinta del terreno a monte	117	47	-49.89	-11.44
Spinta del terreno a valle	-127	-46	17.9	4.11

9.1.10 Combinazione di carico GEO-2

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-108.05
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-21.24
Spinta del terreno a monte	117	47	-53.4	-12.25
Spinta del terreno a valle	-127	-46	17.9	4.11
Carichi su terreno a monte	109	0	0	-2.28

9.1.11 Combinazione di carico SIS-1

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-108.05
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-21.24
Spinta del terreno a monte	117	45	-41.14	-11.8
Spinta del terreno a valle	-127	-46	26.48	7.59
Carichi su terreno a monte	109	0	0	-0.53
Forza di inerzia dovuta al muro	8	82	-3.5	-1.75
Forza di inerzia dovuta al terreno/acqua a monte	98	148	-0.69	-0.34

9.1.12 Combinazione di carico SIS-2

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-108.05
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-21.24
Spinta del terreno a monte	117	45	-39.7	-11.38
Spinta del terreno a valle	-127	-46	25.77	7.39
Carichi su terreno a monte	109	0	0	-0.53
Forza di inerzia dovuta al muro	8	82	-3.5	1.75

Forza di inerzia dovuta al terreno/acqua a monte	98	148	-0.69	0.34

9.1.13 Combinazione di carico SIS-3

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-108.05
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-21.24
Spinta del terreno a monte	117	47	-57.75	-13.25
Spinta del terreno a valle	-127	-46	18.14	4.16
Carichi su terreno a monte	109	0	0	-0.53
Forza di inerzia dovuta al muro	8	82	-3.5	-1.75
Forza di inerzia dovuta al terreno/acqua a monte	98	148	-0.69	-0.34

9.1.14 Combinazione di carico SIS-4

Descrizione	x_p	y_p	F_x	F_y
	cm	cm	daN/cm	daN/cm
Peso proprio del muro	8	82	0	-108.05
Peso proprio del terreno/acqua a monte	98	148	0	-21.24
Spinta del terreno a monte	117	47	-55.72	-12.78
Spinta del terreno a valle	-127	-46	17.65	4.05
Carichi su terreno a monte	109	0	0	-0.53
Forza di inerzia dovuta al muro	8	82	-3.5	1.75
Forza di inerzia dovuta al terreno/acqua a monte	98	148	-0.69	0.34

10 Verifiche di stabilità locale

10.1 Tensioni trasmesse sul terreno

```
Moltiplicatore spinta passiva per equilibrio              : 0
Pressione limite sul terreno per abbassamento             : 2 daN/cm²
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione      : 14.7 cm (comb. SIS-4)
Momento rispetto al baricentro della fondazione           : 2135 daN cm (comb. SIS-3)
Larghezza reagente minima in fondazione                   : 245 cm (comb. STR-1)
Tensione max sul terreno allo spigolo di valle            : 0.81 daN/cmq (comb. SIS-3)
Tensione max sul terreno allo spigolo di monte            : 0.82 daN/cmq (comb. STR-4)
```

10.2 Verifica allo scorrimento (traslazione del muro)

```
Combinazione che ha prodotto il valore peggiore: SIS-3
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)
Moltiplicatore spinta passiva per traslazione             : 0
Coefficiente di attrito caratteristico terreno-fondazione : 0.58
Coefficiente di attrito di progetto terreno-fondazione    : 0.46
Adesione di progetto terreno-fondazione                   : 0.008 daN/cm2
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione         : 145 daN
Sforzo tangenziale positivo all'intradosso della fondazione : 0 daN
Sforzo tangenziale negativo all'intradosso della fondazione : 62 daN
Coefficiente limite verifica alla traslazione             : 1
Coefficiente di sicurezza alla traslazione                : 1.11
```

10.3 Verifica a ribaltamento (come equilibrio del corpo rigido)

```
Combinazione che ha prodotto il valore peggiore: EQU-4
Moltiplicatore spinta passiva per ribaltamento            : 0
Momento ribaltante rispetto allo spigolo di valle         : 10377 daN cm
Momento stabilizzante rispetto a spigolo di valle         : -19526 daN cm
Coefficiente limite verifica al ribaltamento              : 1
Coefficiente di sicurezza al ribaltamento                 : 1.88
```

10.4 Verifica di capacità portante del suolo

```
Combinazione che ha prodotto il valore peggiore: SIS-3
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)
Moltiplicatore spinta passiva per portanza terreno          : 0
Inclinazione media del pendio circostante la fondazione     : 0 °
Profondità del piano di posa                                : 70 cm
Sovraccarico agente sul piano di posa                       : 0.126 daN/cm2
Coesione di progetto del suolo di fondazione                : 0.008 daN/cm2
Angolo di attrito di progetto del suolo di fondazione       : 24.8 °
Peso specifico di progetto del suolo di fondazione          : 0.0018 daN/cm3
Inclinazione della risultante rispetto alla normale         : 23.1 °
Base efficace                                               : 216 cm
Carico tangenziale al piano di posa                         : 61.9 daN/cm
Carico di progetto della fondazione (normale al P.P.)       : 145.2 daN/cm
Carico ultimo della fondazione                              : 154.4 daN/cm
Lunghezza Fondazione per verifica carico limite             : 1000 cm
Coefficiente limite verifica al carico limite               : 1
Coefficiente di sicurezza al carico limite                  : 1.06
```

Tabella dei coefficienti di capacità portante

Coefficienti	Coesione	Sovraccarico	Attrito
Coefficienti di capacità portante	N_c= 20	N_q= 10	N_g= 7
Coefficienti di forma	s_c= 1	s_q= 1	s_g= 1
Coefficienti di profondità	d_c= 1.11	d_q= 1.09	d_g= 1
Coefficienti di inclinazione del carico	i_c= 0.24	i_g= 0.31	i_g= 0.18
Coefficienti di inclinazione del piano di posa della fondazione	b_c= 1	b_q= 1	b_g= 1
Coefficienti di inclinazione del pendio	g_c= 1	g_q= 1	g_g= 1

11 Verifica di stabilità globale dell'opera sul pendio

```
Combinazione che ha prodotto il valore peggiore: SIS-3
Metodo di analisi di stabilità del pendio             : Bishop
Passo dei conci                                       : 100 cm
Coefficiente di stabilità globale pendio              : 1.34
Coefficiente limite suggerito dalla normativa         : 1.1
X centro della superficie critica                     : -135 cm
Y centro della superficie critica                     : 1024 cm
Raggio della superficie critica                       : 1121 cm
Forza di bilancio                                     : 8.61 daN/cm
Volume spostato dalla superficie critica              : 30.11 m3/m
Peso spostato dalla superficie critica                : 55284 daN/m
```

12 Parametri per dimensionamento del muro a gravità

Metodo di calcolo: D.M. 14-01-2008 Norme Tecniche per le Costruzioni

```
Coefficiente di attrito del materiale                 : 0.5
Tensione di compressione massima ammissibile          : 80 daN/cmq
```

13 Sollecitazioni e verifiche strutturali

Tutte le verifiche sono riferite su sezioni di profondità nominale di un metro.

Significato dei simboli:
X: ascissa del baricentro della sezione
Y: ordinata del baricentro della sezione
H: altezza della sezione
c.: combinazione di carico critica per la verifica della sezione non armata
M: momento applicato sulla sezione

N: sforzo normale applicato sulla sezione
σ_c: compressione massima sul materiale
A_r: ampiezza reagente
v_{pfl}: soddisfacimento della verifica di compressione massima e parzializzazione
c_t: combinazione di carico critica per la verifica a taglio
T: taglio applicato sulla sezione
Tlim: taglio limite
v_{tg}: soddisfacimento verifica taglio

Paramento

X	Y	H	c.	M	N	σ_c	A_r	v_{pfl}	c_t	T	Tlim	v_{tg}
cm	cm	cm		daN cm	daN	daN/cm^2	cm			daN	daN	
0	0	154	SIS-3	189420	-8545	-1	154.2	ok	SIS-3	2621	4273	ok
3	26	149	SIS-3	136043	-7548	-0.9	148.9	ok	SIS-3	2140	3774	ok
6	56	143	STR-4	47930	-8230	-0.7	142.8	ok	SIS-4	1603	3134	ok
9	86	137	STR-4	22347	-6943	-0.6	136.8	ok	SIS-4	1194	2643	ok
12	116	131	STR-4	5876	-5729	-0.5	130.8	ok	SIS-4	844	2180	ok
15	146	125	STR-3	-8522	-4526	-0.4	124.7	ok	SIS-4	554	1746	ok
18	176	119	STR-3	-9174	-3483	-0.3	118.7	ok	SIS-4	324	1340	ok
21	205	113	STR-3	-7253	-2509	-0.3	112.6	ok	SIS-4	154	963	ok
24	235	107	STR-4	-4033	-1614	-0.2	106.6	ok	SIS-4	43	614	ok
27	265	101	STR-4	-1301	-770	-0.1	100.6	ok	STR-1	39	295	ok

Mensola di fondazione a valle (mensola sinistra)

X	Y	H	c.	M	N	σ_c	A_r	v_{pfl}	c_t	T	Tlim	v_{tg}
cm	cm	cm		daN cm	daN	daN/cm^2	cm			daN	daN	
-98	-35	70	SIS-4	28159	14	0	0	no	SIS-4	1852	0	no
-78	-35	70	SIS-4	76813	23	0	0	no	SIS-4	3002	0	no

Mensola di fondazione a monte (mensola destra)

X	Y	H	c.	M	N	σ_c	A_r	v_{pfl}	c_t	T	Tlim	v_{tg}
cm	cm	cm		daN cm	daN	daN/cm^2	cm			daN	daN	
78	-35	70	SIS-4	-44934	-2018	-1.1	38.2	ok	SIS-4	1585	1009	no

SCHEDE DI LAVORAZIONE LINEARI E PUNTALI

Intervento lineare tratto A-B

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Pulizia semplice della vegetazione erbacea, arbustiva e spietramento	**3.550**	**€/ml**	**1,59**	**S41.B28.000**
Ricerca e posa pietre per realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**8**	**€/cad**	**30,94**	**S44.S90.001**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **05_T27**

Intervento lineare tratto B-C

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Pulizia semplice della vegetazione erbacea, arbustiva e spietramento	**750**	**€/ml**	**1,86**	**S41.B28.000.1200**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **05_T16**
- **35_T39**

Intervento lineare tratto C-D

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**6**	**cad.**	**4,04**	**S44.S91.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **35_T4**
- **35_T6**
- **35_T45**

Intervento lineare tratto D-E

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Pulizia semplice della vegetazione erbacea e spietramento	**2.370**	**€/ml**	**0,61**	**S41.B29.000**
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**12**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **35_T1**
- **35_T3**
- **35_T46**

Intervento lineare tratto E-F

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**16**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **35_T19**
- **35_T20**

Intervento lineare tratto F-G

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Pulizia semplice della vegetazione erbacea, arbustiva e spietramento	**1.800**	**€/ml**	**1,59**	**S41.B28.000**
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**6**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **35_T21**

Intervento lineare tratto G-H

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**10**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **35_T22**
- **35_T23**
- **56_T1**

Intervento lineare tratto H-I

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**4**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**
Pulizia semplice della vegetazione erbacea, arbustiva e spietramento	**435**	**€/ml**	**1,59**	**S41.B28.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **Non presente in catasto**

Intervento lineare tratto I-L

FOTO

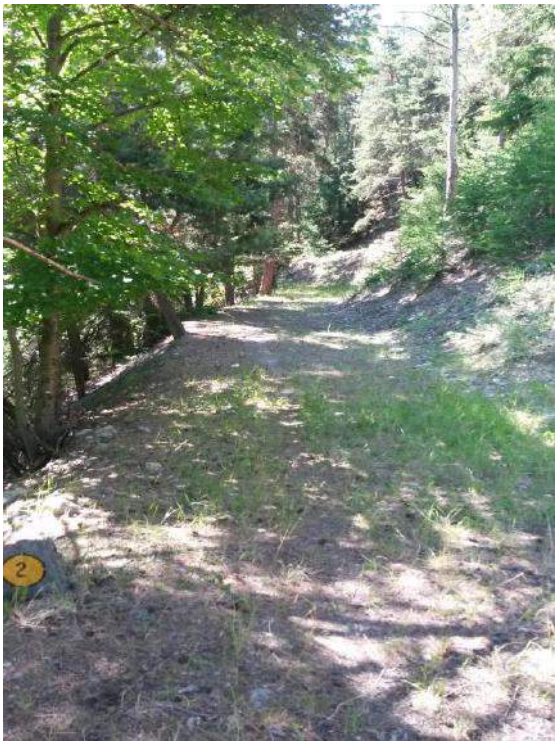
Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**12**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **56_T2**
- **56_T43**
- **35_T26**
- **35_T27**

Intervento lineare tratto L-M

FOTO



LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**8**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**
Pulizia semplice della vegetazione erbacea e spietramento	**3.200**	**€/ml**	**0,61**	**S41.B29.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **35_T52**
- **35_T54**

Intervento lineare tratto M-N

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Pulizia intensa e riprofilatura della sezione tipo del piano di calpestio	**50**	**€/ml**	**3,66**	**S41.B26.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **35_T54**

Intervento lineare tratto N-O

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**12**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**
Pulizia semplice della vegetazione erbacea e spietramento	**3.400**	**€/ml**	**0,61**	**S41.B29.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **74_T20**

Intervento lineare tratto O-P

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**4**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**
Pulizia semplice della vegetazione erbacea e spietramento	**1.200**	**€/ml**	**0,61**	**S41.B29.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **74_T20**

Intervento lineare tratto P-Q

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**12**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **74_T2**
- **74_T4**

Intervento lineare tratto Q-R

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**8**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **Non presente in catasto**

Intervento lineare tratto R-S

FOTO

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**6**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**
Pulizia intensa e riprofilatura della sezione tipo del piano di calpestio	**740**	**ml.**	**3,66**	**S41.B26.000**
Realizzazione taglioni in legno	**15**	**ml.**	**16,06**	**S41.C58.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **74_T19**

Intervento lineare tratto S-T

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	**4**	**cad**	**4,04**	**S44.S91.000**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **74_T19**

Interventi puntuali 1,3,4

FOTO

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Realizzazione gradini in legno - larghezza fino a cm 150	**25**	**cad.**	**€ 16,00**	**S41.C01.000**
Fornitura e posa di di staccionata in legno tondo non tornito di larice o castagno	**20**	**ml.**	**€ 56,43**	**S25.S10.015**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **35_T1**
- **35_T3**
- **35_T46**

Interventi puntuali 2 e 5

FOTO

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Posa palo in alluminio o in legno su itinerari escursionistici	**2**	**cad.**	**€ 47,92**	**S44.S95.000**
Palo in alluminio per segnaletica escursionistica	**2**	**cad.**	**€ 27,83**	**P44.S50.003**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **35_T1**

Interventi puntuali 6,7

FOTO

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Posa palo in alluminio o in legno su itinerari escursionistici	**1**	**cad.**	**€ 47,92**	**S44.S95.000**
Palo in alluminio per segnaletica escursionistica	**1**	**cad.**	**€ 27,83**	**P44.S50.003**
Fornitura e posa di di staccionata in legno tondo non tornito di larice o castagno	**N°8 tratti distinti rispettivamente di: 14-318-16-80-34-26-40-8 per un totale di 536 ml**	**ml.**	**€ 53,88**	**S25.S10.005**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **35_T21**

Interventi puntuali 8

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Posa palo in alluminio o in legno su itinerari escursionistici	**1**	**cad.**	**€ 47,92**	**S44.S95.000**
Palo in alluminio per segnaletica escursionistica	**1**	**cad.**	**€ 27,83**	**P44.S50.003**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **Non presente in catasto**

Interventi puntuali 9,10,11

FOTO

FOTO

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Posa palo in alluminio o in legno su itinerari escursionistici	**3**	**cad.**	**€ 47,92**	**S44.S95.000**
Palo in alluminio per segnaletica escursionistica	**3**	**cad.**	**€ 27,83**	**P44.S50.003**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **56_T2**

Interventi puntuali 12

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Posa palo in alluminio o in legno su itinerari escursionistici	**1**	**cad.**	**€ 47,92**	**S41.C01.000**
Palo in alluminio per segnaletica escursionistica	**1**	**cad.**	**€ 27,83**	**P44.S50.003**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **74_T20**

Interventi puntuali 13,14,16

FOTO

FOTO

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Posa palo in alluminio o in legno su itinerari escursionistici	**3**	**cad.**	**€ 47,92**	**S41.C01.000**
Palo in alluminio per segnaletica escursionistica	**3**	**cad.**	**€ 27,83**	**P44.S50.003**

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **74_T19**

Interventi puntuali 15

FOTO

FOTO

LAVORAZIONI PREVISTE

Lavorazione	Quantità presunta	Unità di misura	Costo unitario	Codice E.P.
Demolizione parziale o totale di muri a secco	24,52	m^3	34,89 €	S03.C10.010
Scavo di sbancamento a sezione aperta con mezzi meccanici	49,96	m^3	6,81 €	S04.A10.000
Calcestruzzo di cemento armato per per conglomerati cementizi semplici ed armati	19,02	m^3	132,61 €	S08.C45.005
Fornitura e posa in opera di rete metallica elettrosaldata…..	126,03	kg	1,55 €	S08.F50.015
Muratura, retta, obliqua o curva, sia in fondazione che in elevazione anche per volti o archi di luce limitata da eseguirsi con pietrame proveniente da cava di prestito…..	32,95	m^3	180,46 €	S12.A50.006
Esecuzione di decespugliamento meccanico con escavatore o macchina idonea, consistente nell'eliminazione della parte epigea e nell'accurato sradicamento dell'apparato radicale	75,20	m^2	1,01 €	S41.A20.001
Riprofilatura, risagomatura e disgaggio superficiale delle scarpate per il ripristino o la modifica delle sezioni originali e delle pendenze al fine di preparare un idoneo letto di semina….	75,20	m^2	3,11 €	S41.A50.000

Tratte interessate del catasto sentieri:

- **74_T19**

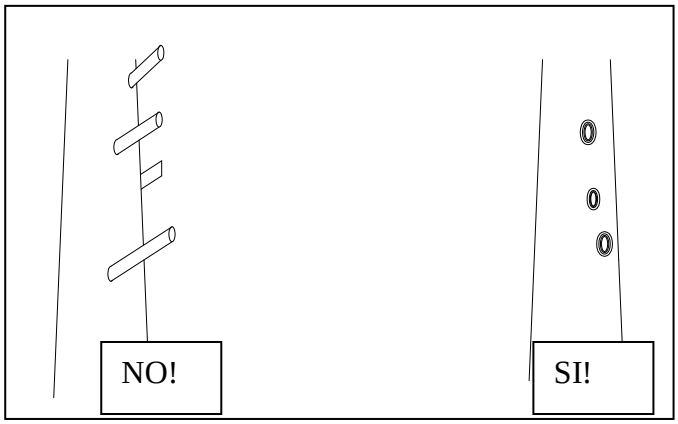
PARTICOLARI COSTRUTTIVI

SOMMARIO

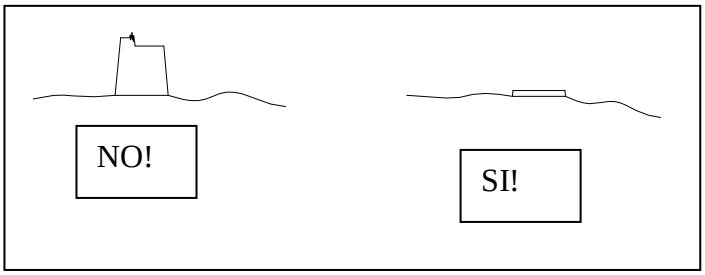
- **Pulizia vegetazione e taglio piante (tavola n° 1)**
- **Muro di sostegno a gravità in pietrame e malta (tavola n° 2)**
- **Sezione tipo del piano di calpestio (tavola n° 3)**
- **Staccionate e parapetti in legno (tavola n° 4)**
- **Taglione in legno (tavola n° 5)**
- **Gradini in legno (tavola n° 6)**
- **Posa palo segnaletica (tavola n°7)**
- **Posa segnaletica orizzontale (tavola n°8)**

PULIZIA VEGETAZIONE

Potature



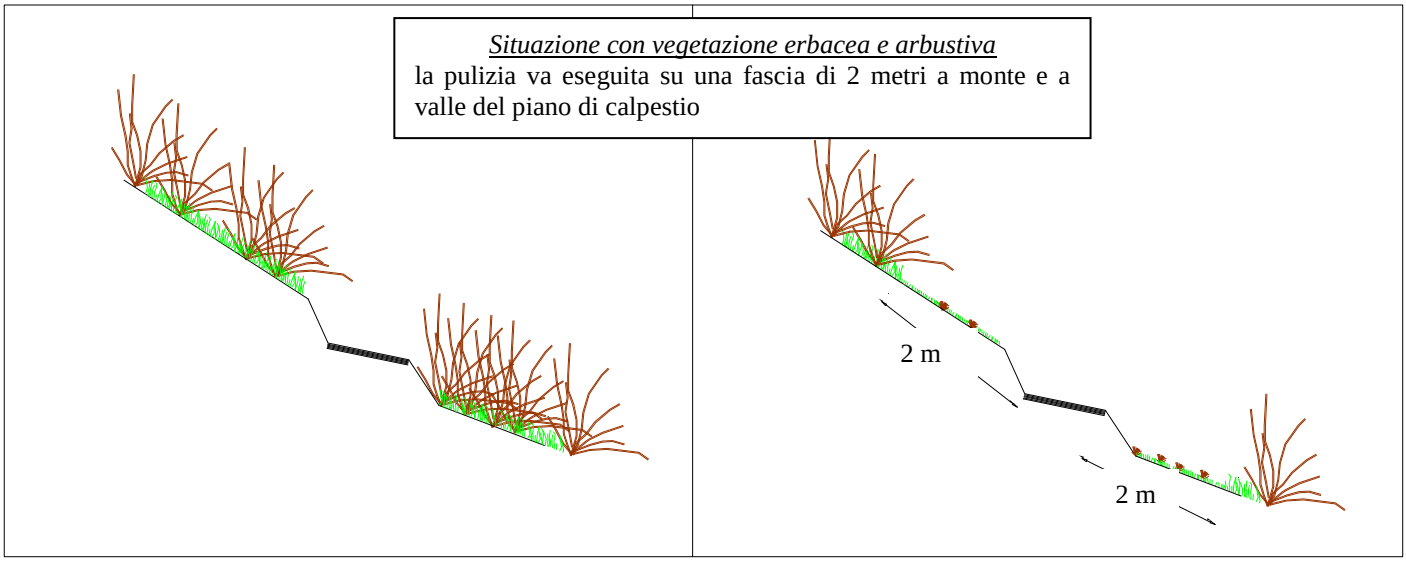
Abbattimenti



Pulizia vegetazione erbacea e arbustiva e arborea

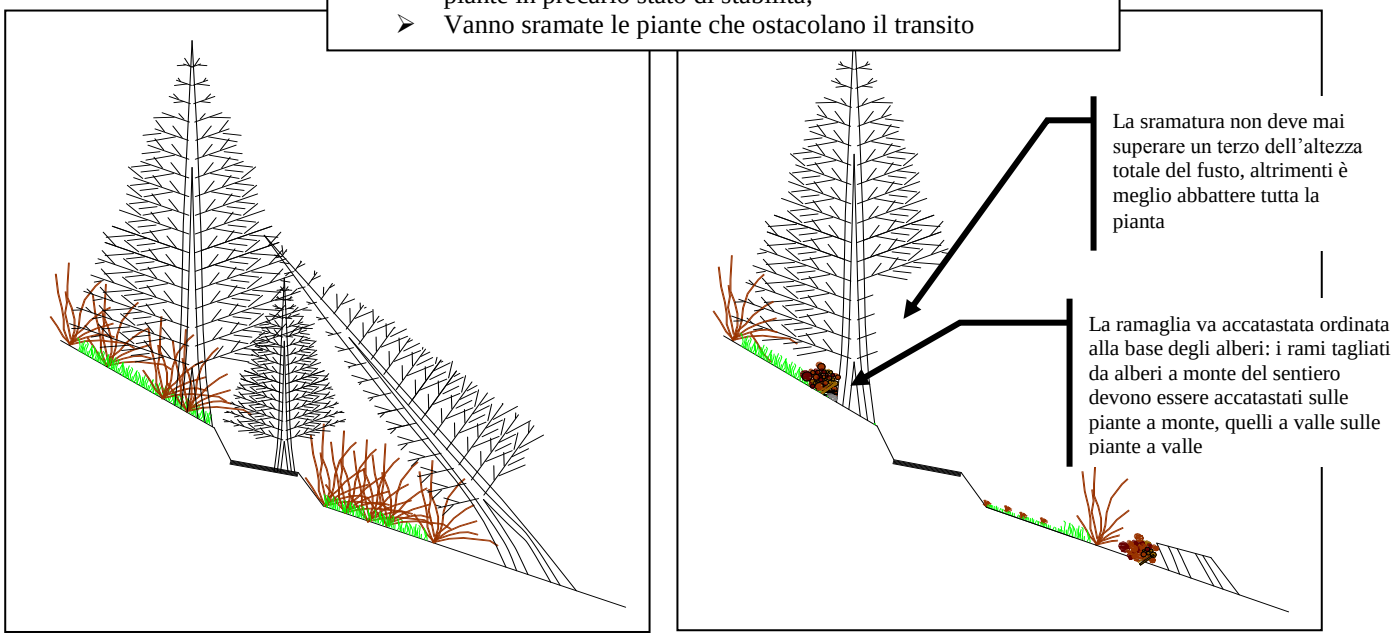
Situazione con vegetazione erbacea e arbustiva

la pulizia va eseguita su una fascia di 2 metri a monte e a valle del piano di calpestio



Situazione con vegetazione arborea

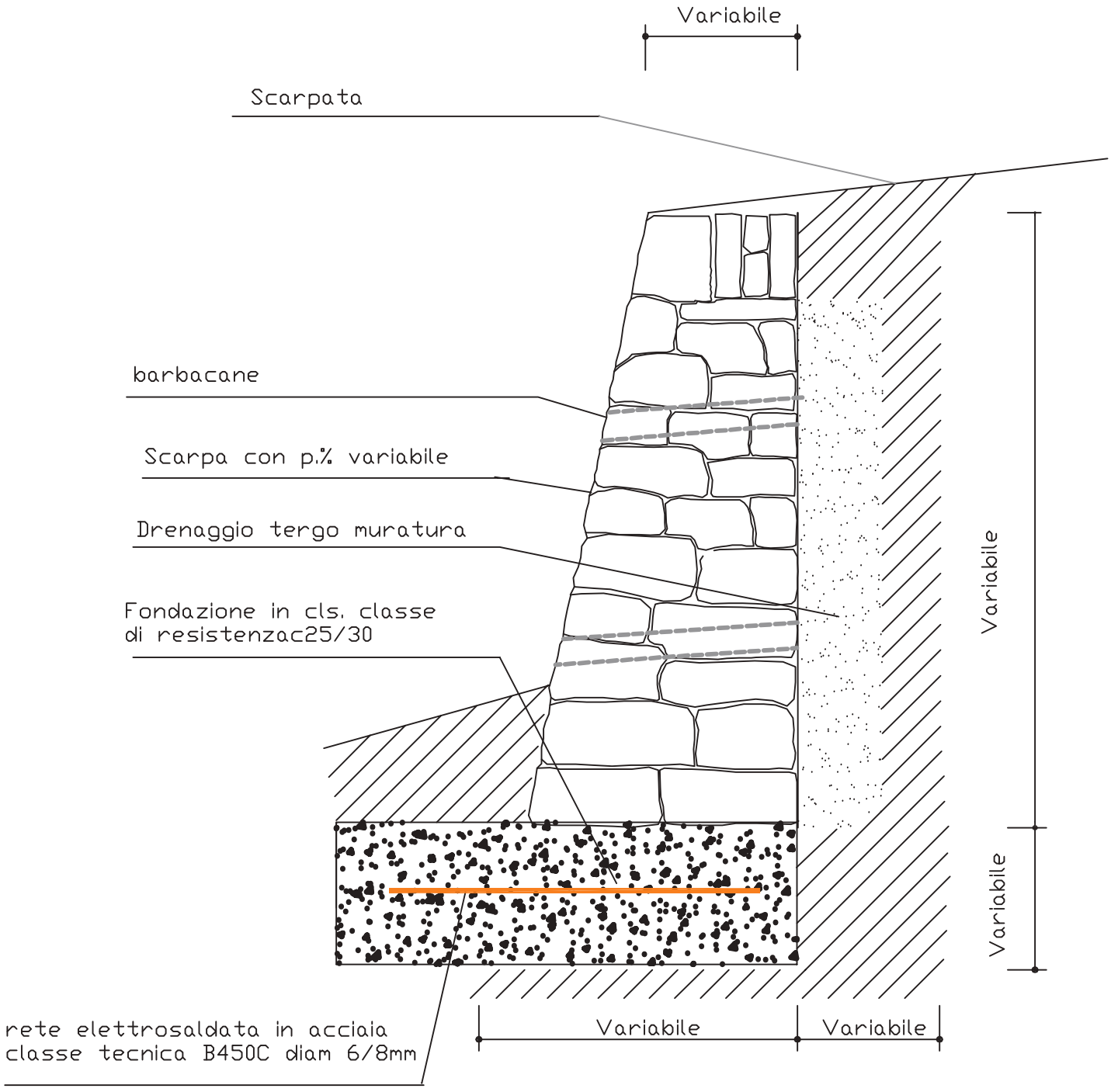
- Vanno abbattuti solo le piante sul piano di calpestio e le piante in precario stato di stabilità;
- Vanno sramate le piante che ostacolano il transito



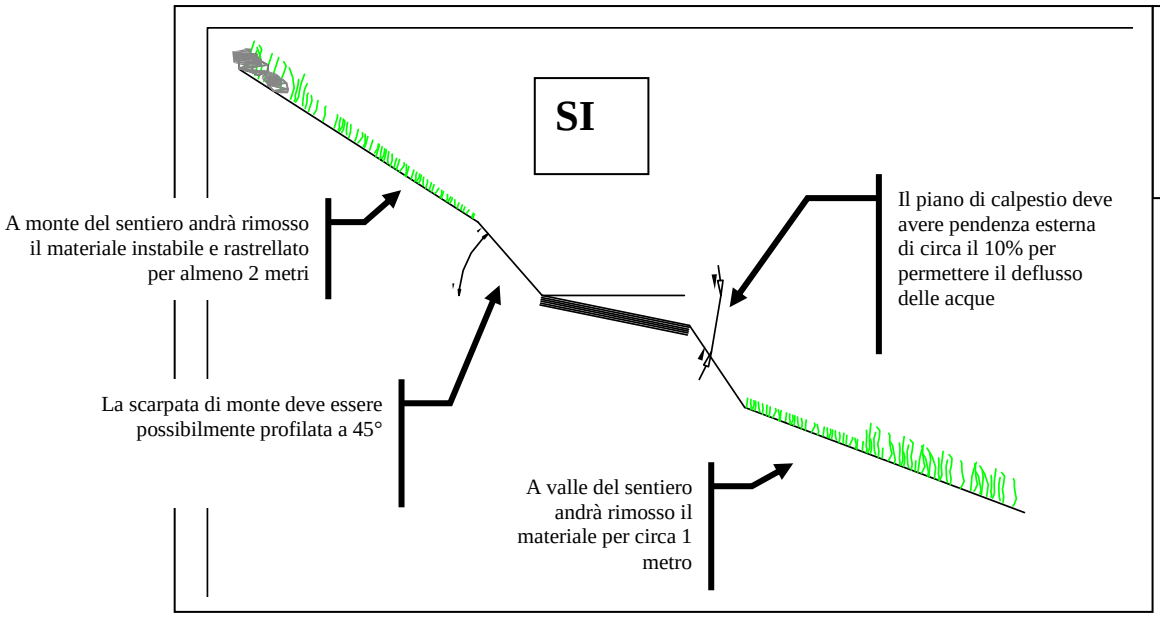
2

MURO DI SOSTEGNO
A GRAVITA IN PIETRA E MALTA

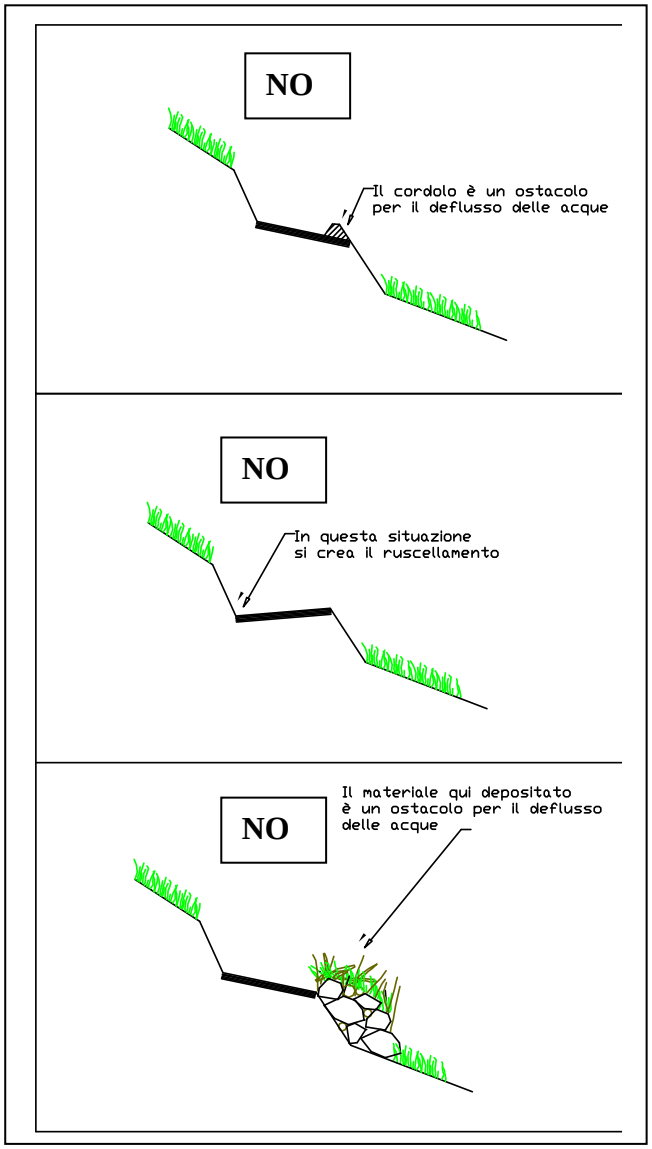
Sezione



SEZIONE TIPO DEL PIANO DI CALPESTIO



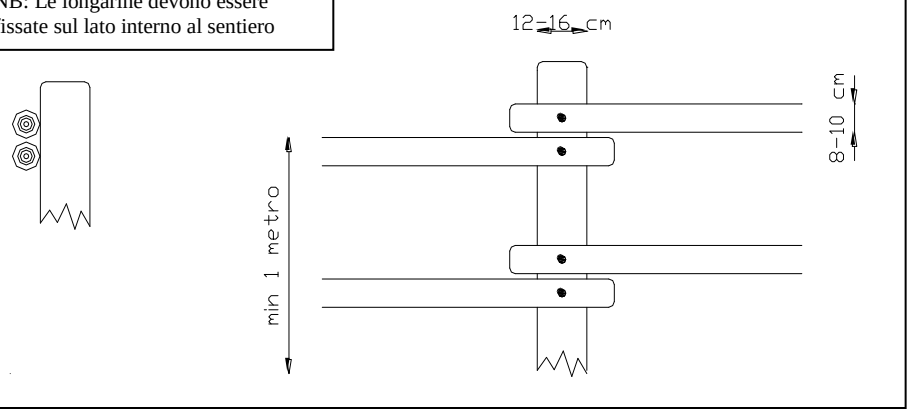
Dimensioni e particolari tecnici



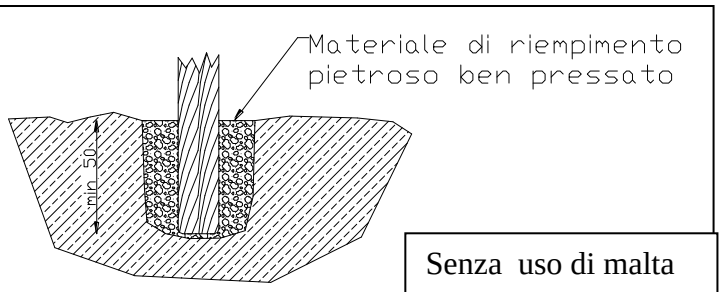
Esempio opera finita

STACCIONATE E PARAPETTI IN LEGNO

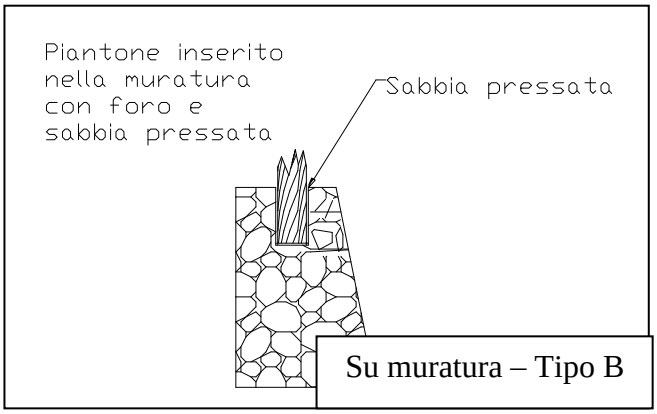
NB: Le longarine devono essere fissate sul lato interno al sentiero



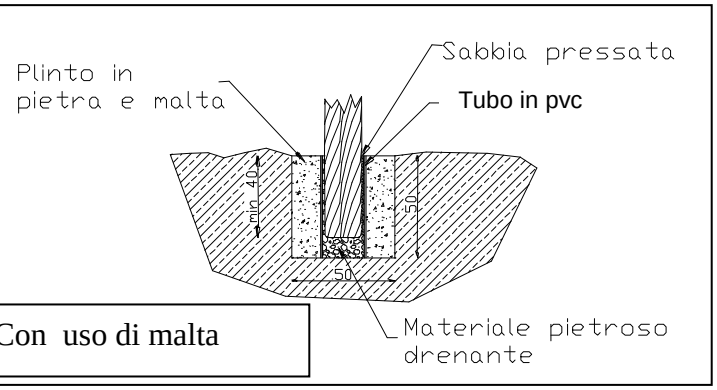
Dimensioni e particolari tecnici



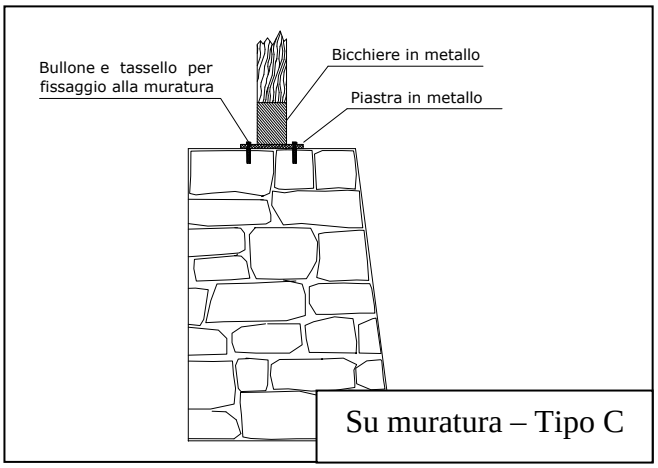
Senza uso di malta



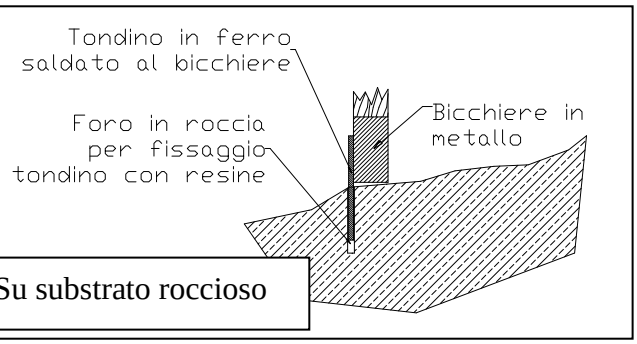
Su muratura – Tipo B



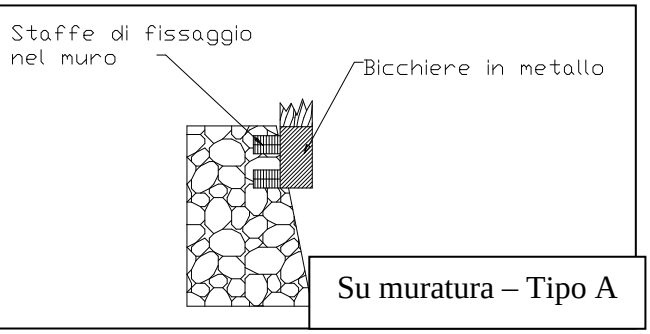
Con uso di malta



Su muratura – Tipo C

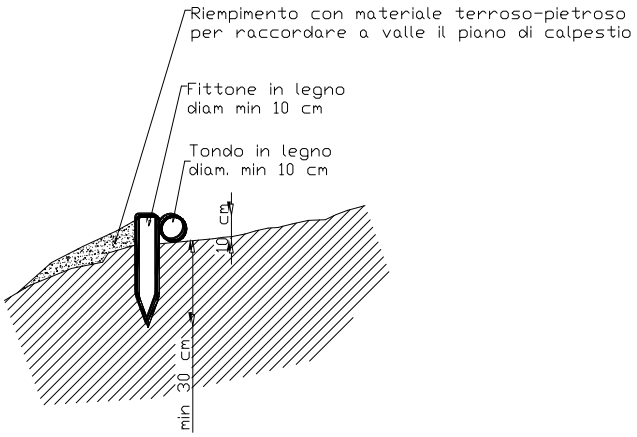


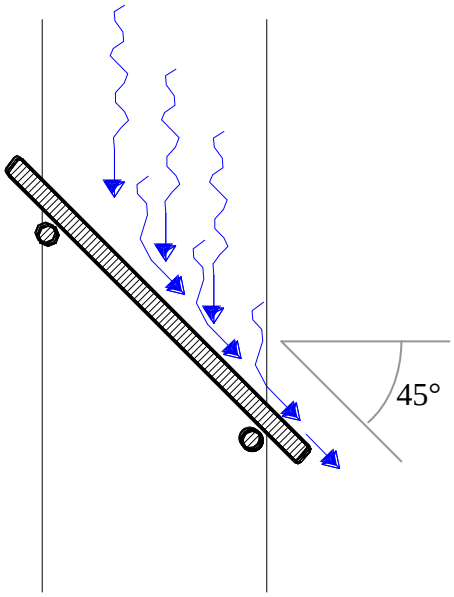
Su substrato roccioso



Su muratura – Tipo A

TAGLIONE IN LEGNO



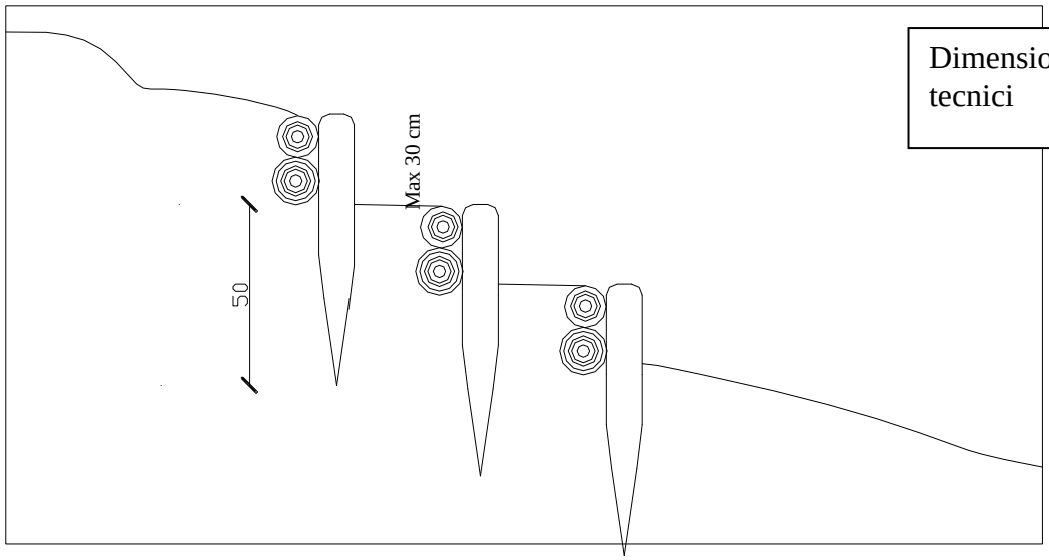


Dimensioni e particolari tecnici

Esempio opera finita

GRADINI IN LEGNO

Dimensioni e particolari tecnici

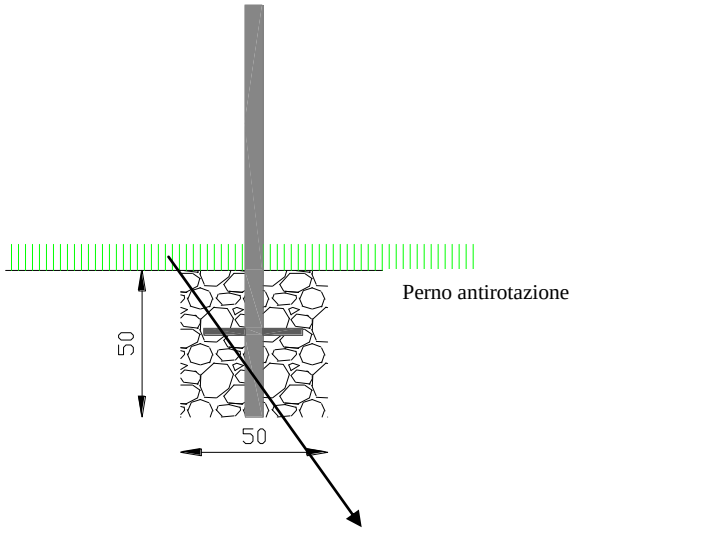


Fasi di realizzazione

Esempio opera finita

POSA PALO PER SEGNALETICA

Palo fisso



Plinto in pietrame e malta

POSA SEGNALETICA ORIZZONTALE

CRITERI DI POSA SUL TERRITORIO

La segnaletica orizzontale deve essere posata lungo tutto il tracciato del sentiero, ad eccezione dei punti in cui è già presente la segnaletica verticale:

- in posizione ben visibile (evitare di segnare su superfici orizzontali ad altezza del terreno);
- riportando sempre tutti i numeri dei sentieri che passano per quel determinato punto;
- collocando il primo segnavia a circa 25 metri di distanza dalla segnaletica orizzontale (funzione di conferma dell'itinerario scelto), i successivi circa ogni 20 minuti di marcia;
- con particolare cura dei seguenti punti critici:
  - Bivi (vedi schema esemplificativo 1 e 2);
  - Attraversamento di strade dove non è presente la segnaletica verticale (vedi schema esemplificativo 7);
  - Zone in cui la traccia del sentiero non è evidente (pietraie, pascoli): occorre ravvicinare i segnavia in modo che siano visibili dall'uno all'altro (vedi schema esemplificativo 8 e 9);

SIMBOLI:

Freccia direzionale
NB: sfondo giallo senza contorno

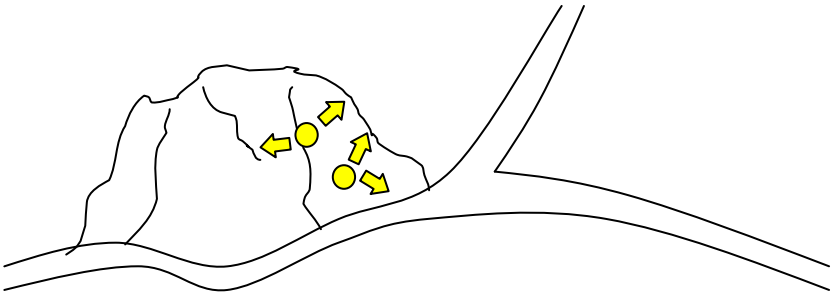
Simbolo Alte Vie (1 o 2)
NB: sfondo giallo con contorno nero

Simbolo sentieri locali
NB: sfondo giallo con contorno nero

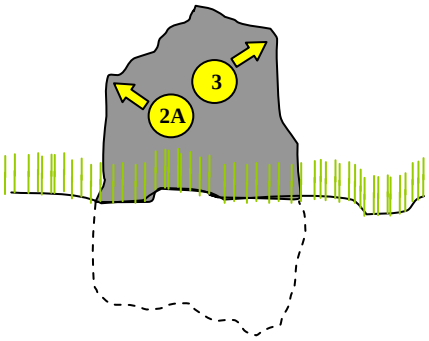
Simbolo Tours (TMR, TDC, TMB)
NB: sfondo giallo con contorno nero

Simbolo Intervallivi (102 o 105)
NB: sfondo giallo con contorno nero

SUPPORTI:



Tipo 1
Rocce o pietre naturali già presenti in loco.
Devono essere ben stabili nel terreno senza possibilità di spostarsi, e posizionati esattamente nel punto di bivio



Min 30 cm per poter essere visibili con erba alta

Min 30 cm per poter essere ben stabili, con terreno ben pressato o incuneate con altre pietre

Tipo 2
Pietre piatte tipo losa infisse verticalmente nel terreno.
Utili soprattutto ai bivi e negli attraversamenti di strade.
Importante riportare i segnavia su entrambe le facciate in modo da renderli visibili da tutte le direzioni di marcia

Circa 80 cm per poter essere ben visibile da lontano

Tipo 3
Ometto in pietra
Utili nell'attraversamento di pietraie quando il tracciato si "mimetizza" nell'ambiente.
Realizzati in genere a secco, possono essere rinforzati, ove possibile, da malta cementizia.
Sono di supporto alla classica segnaletica orizzontale (segnavia gialli), che dovrà comunque essere opportunamente infittita in tali ambienti

Région Autonome Vallée d'Aoste

Regione Autonoma Valle d'Aosta

ELENCO PREZZI UNITARI E ANALISI PREZZI

LAVORI

Interventi di manutenzione sulla rete sentieristica dell'itinerario regionale Bassa Via (D.G.R. 707/2016)

Tappa 16: Leverogne (Arvier) - Les Combes (Introd)

Tappa 17: Les Combes (Introd) - Rhêmes-Saint-Georges - Villeneuve (capoluogo)

Tappa 18: Villeneuve (capoluogo) - Issogne (Aymavilles)

COMMITTENTE	RAVA-Struttura forestazione e sentieristica	
Coordinatore del ciclo	Dott. Ceccon Alessandro	FIRMA: _____
Direttore dei lavori	(Geom. Andrea Tropiano)	FIRMA: _____
Il Dirigente	Dott. Luigi Bianchetti	FIRMA: _____
Data	26/07/2016	

Département de l'agriculture, des ressources naturelles et du Corps forestier
Forêts et sentiers

Dipartimento agricoltura, risorse naturali e Corpo forestale
Forestazione e sentieristica

ELENCO PREZZI UNITARI

Oggetto dei lavori: **Interventi sulla rete sentieristica dell'itinerario regionale Bassa Via (D.G.R. 707/2016) Tappa 16: Leverogne (Arvier) – Les Combes (Introd) Tappa 17: Les Combes (Introd) – Rhêmes-Saint-Georges – Villeneuve Tappa 18: Villeneuve – Issogne (Aymavilles)**

Località: **Varie**

N°	Articolo	DESIGNAZIONE LAVORI	Unità di misura	Prezzi in Euro
1	A.01	Demolizione staccionata preesistente (montante H: 120 cm, diametro 8-10 cm e longarine di L: 250-300 cm con diametro 6-8 cm) comprensiva di taglio con motosega del montante, rimozione della ferramenta (viti, rondelle e bulloni) che collegano i piantoni con le traverse. Selezione del legname (ammalorato/riutilizzabile) ed accatastamento dello stesso. (€/ml)	ml	€ 6,87
2	M00.A00.002	Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	ora	€ 32,10
3	M00.A00.003	Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese generali e utili dell'impresa nella misura complessiva del 26,50%) Operaio qualificato II livello	ora	€ 29,85
4	P44.S50.003	Segnaletica per itinerari escursionistici palo in alluminio	cad	€ 27,83
5	S03.C10.010	Demolizione parziale o totale di muri a secco di qualsiasi spessore, eseguita con qualsiasi mezzo ed a qualunque altezza o profondità. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. con l'uso di attrezzi meccanici.+16%	m³	€ 34,89
6	S04.A10.000	Scavo di sbancamento a sezione aperta eseguito con uso di mezzi meccanici di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i relitti di muratura, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo, ivi compreso, se necessario, l'esaurimento e prosciugamento con pompe o altri mezzi occorrenti; la demolizione delle normali sovrastrutture, tipo pavimentazioni stradali o simili; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.+17%	m³	€ 6,81
7	S08.C45.005	CALCESTRUZZO DI CEMENTO PER CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI ED ARMATI classe di esposizione XC2 in accordo alla norma UNI 11104 - classe di resistenza C 25/30. Classe di esposizione XC2 (ambiente umido senza gelo, fondazioni di muri stardali d'argine, opere strutturali interrate), classe di resistenza 25/30 (Rck > 30 N/mmq), rapporto massimo acqua-cemento pari a 0,60, dosaggio minimo di cemento pari a 300 kg/mc, aggregati del diametro massimo pari a 32 mm e copriferro minimo pari a 20 mm.+11%	m³	€ 132,61
8	S08.F50.015	Fornitura e posa in opera di rete metallica elettrosaldata ad alta duttilità, ottenuta da acciai laminati a caldo, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario secondo i disposti del D.M. 14/09/2005 e s.m.i., tagliata a misura e posta in opera. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni non prescritte nei disegni esecutivi; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; i distanziatori in fibro-cemento di altezza come da progetto; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di 7,85 g/cmc e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita classe tecnica B450C nel diametro da 6 a 12 mm.+11%	Kg	€ 1,55
9	S12.A50.006	Muratura, retta, obliqua o curva, sia in fondazione che in elevazione anche per volti o archi di luce limitata da eseguirsi con pietrame proveniente da cava di prestito, scelto, riquadrato e spianato su tutti i lati, legato con malta cementizia dosata a 400 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di sabbia, confezionata in cantiere o proveniente da impianti di betonaggio distanti non più di 10 km dal cantiere, con utilizzo immediato della stessa; per muri di sostegno, controripa e sottoscarpa compresi i puntellamenti, i magisteri di immorsatura, spigoli riseghe, con paramento a vista a secco; giunti di dimensioni inferiori ai 6 cm eventualmente intasati con scaglie legate nella malta retrostante; il drenaggio a tergo della muratura dello spessore non inferiore a 30 cm per tutta l'altezza del manufatto, mentre la parte di drenaggio eccedente i 30 cm potrà essere eseguita solamente su esplicita disposizione della d.l. e compensata a parte, la formazione di feritoie con tubi di cemento del diametro di cm 10 posati a corsi alternati con posa del primo a 50 cm dal piano di fondazione e dei successivi a metri lineari 1,00 dal precedente e distanti non oltre 3,00 m l'uno dall'altro, l'esecuzione dei giunti arretrati visivamente a secco e qualsiasi altro onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte Muratura in pietrame e malta con pietrame proveniente da cava di prestito, scelto e riquadrato e spianato su tutti i lati e di dimensione nella faccia a vista inferiore a 0,10 mq.+11%	m³	€ 180,46
10	S25.S10.005	Fornitura e posa in opera di staccionata in legno tondo non tornito di larice o di castagno realizzata con montanti di diametro compreso fra 12 e 16 cm, posti ad interasse di cm 200 circa e con due longarine orizzontali di diametro pari a 8-10 cm e lunghezza compresa fra 2,00 e 3,00 metri, collegate ai piantoni mediante viti, rondelle e bulloni previa la foratura con trapano per il passaggio delle stesse, comprese tutte le rifiniture necessarie (smussature, levigature,.). montanti fissati alla muratura tramite supporto in ferro tipo bicchiere (compreso nel prezzo) - altezza montanti cm 150-180	m	€ 53,88

N°	Articolo	DESIGNAZIONE LAVORI	Unità di misura	Prezzi in Euro
11	S25.S10.015	Fornitura e posa in opera di staccionata in legno tondo non tornito di larice o di castagno realizzata con montanti di diametro compreso fra 12 e 16 cm, posti ad interasse di cm 200 circa e con due longarine orizzontali di diametro pari a 8-10 cm e lunghezza compresa fra 2,00 e 3,00 metri, collegate ai piantoni mediante viti, rondelle e bulloni previa la foratura con trapano per il passaggio delle stesse, comprese tutte le rifiniture necessarie (smussature, levigature,.). montanti infissi in fori predisposti di diam. 20 cm e profondità 30 cm (compreso tubo in PVC) in blocchi d'ancoraggio in cls di dim min. cm 40x40x40 compreso nel prezzo - scavo eseguito a mano - altezza montanti cm 150-180	m	€ 56,43
12	S41.A20.001	Esecuzione di decespugliamento meccanico con escavatore o macchina idonea, consistente nell'eliminazione della parte epigea e nell'accurato sradicamento dell'apparato radicale. Nel prezzo è compreso l'accumulo del materiale di risulta nell'ambito dell'area di cantiere, il sommario movimento superficiale e livellamento ed ogni altro onere secondo le indicazioni della D.L.; sono esclusi la rimozione di grossi ceppi con diametro superiore a cm. 80 da compensarsi a parte. La percentuale è data dal rapporto tra la superficie cespugliata e la superficie totale. Decespugliamento meccanico con presenza di essenze infestanti oltre 76%.+11%	m²	€ 1,01
13	S41.A50.000	Riprofilatura, risagomatura e disgaggio superficiale delle scarpate per il ripristino o la modifica delle sezioni originali e delle pendenze al fine di preparare un idoneo letto di semina, effettuate con mezzi meccanici dotati di benne sagomate o altro, compresa l'estirpazione dei ceppi e delle radici; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile; il carico, il trasporto fino ad una distanza di 3 km (andata) e lo scarico del materiale non riutilizzato in cantiere (il trasporto è da considerarsi sia per il conferimento in discarica, sia per il conferimento a centri di stoccaggio o ad impianti di lavorazione/trattamento e riciclaggio, escluso l'onere per il conferimento del materiale).Il recupero e la sistemazione del materiale superficiale fine secondo le indicazione progettuali ed ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte. Riprofilatura, risagomatura e disgaggio superficiale delle scarpate con mezzo meccanico.+11%	m²	€ 3,11
14	S41.B26.000	Pulizia intensa e riprofilatura della sezione tipo del piano di calpestio (larghezza opera finita 60-80 cm), poco evidente e invaso da vegetazione, compreso taglio vegetazione erbacea, arbustiva (molto fitta) e arborea (rada) con l'uso di attrezzature meccaniche (decespugliatore e/o motosega), l'allestimento/accatastamento ramaglia e materiale di risulta ai lati del sentiero o, se possibile, neglia avvallamenti adiacenti al sentiero e/o secondo quanto disposto dalla D.L. ogni onere compreso Pulizia e riprofilatura	m	€ 3,66
15	S41.B28.000	Pulizia semplice della sezione tipo del piano di calpestio, di larghezza fino a 150 cm e fino a 200 cm a monte e a valle dello stesso, dalla vegetazione erbacea (anche molto fitta) e arbustiva (poco fitta) e spietramento del piano di calpestio (pietre di piccole e medie dimensioni), accatastamento del materiale di risulta se possibile negli avvallamenti adiacenti al sentiero e/o secondo quanto disposto dalla D.L.; ogni onere compreso Pulizia semplice della vegetazione erbacea, arbustiva e spietramento	m	€ 1,59
16	S41.B28.000.1200	Pulizia semplice della sezione tipo del piano di calpestio, di larghezza fino a 150 cm e fino a 200 cm a monte e a valle dello stesso, dalla vegetazione erbacea (anche molto fitta) e arbustiva (poco fitta) e spietramento del piano di calpestio (pietre di piccole e medie dimensioni), accatastamento del materiale di risulta se possibile negli avvallamenti adiacenti al sentiero e/o secondo quanto disposto dalla D.L.; ogni onere compreso Pulizia semplice della vegetazione erbacea, arbustiva e spietramento.+5%	m	€ 1,67
17	S41.B29.000	Pulizia semplice della sezione tipo del piano di calpestio, di larghezza fino a 150 cm e fino a 200 cm a monte e a valle dello stesso, dalla vegetazione erbacea (anche molto fitta) e spietramento veloce del piano di calpestio, accatastamento del materiale di risulta se possibile negli avvallamenti adiacenti al sentiero e/o secondo quanto disposto dalla D.L.; ogni onere compreso Pulizia semplice della vegetazione erbacea e spietramento	m	€ 0,61
18	S41.C01.000	Realizzazione di gradini in legno di larice o castagno scortecciato; è compreso: il materiale legnoso necessario, la preparazione del terreno di qualsiasi natura (escluso substrato roccioso), infissione nel terreno di n°2 piantoni di castagno o larice appuntiti di Ø 10 cm circa, oppure, quando disposto dalla d.l., tondini in ferro, e posizionamento a tergo di quest'ultimi di un palo tondo scortecciato Ø 15 cm circa, fissato ai piantoni mediante normale chiodatura previa foratura con trapano Realizzazione gradini in legno - larghezza fino a cm 150	cad	€ 16,00
19	S41.C58.000	Realizzazione di taglioni in legno (con legname acquistato o reperito in loco, se di idonee dimensioni), composto da un tondo in legno durevole scortecciato, del diametro pari a circa 15 cm, posto trasversalmente al piano di calpestio e della lunghezza pari alla larghezza del piano di calpestio stesso, e da due tondi in legno o in ferro infissi nel terreno per almeno 30 cm, il tutto legato tramite idonee chiodature; è compreso lo scavo, la preparazione, il riporto e costipamento del terreno. Ogni onere compreso Realizzazione taglioni in legno	m	€ 16,06
20	S44.S90.001	La lavorazione comprende le seguenti fasi: reperimento del pietrame idoneo, scavo a mano del terreno (profondità di circa 30-40 cm), infissione della pietra e la realizzazione della segnaletica orizzontale con le caratteristiche tecniche specificate nella l.r. n. 21/93 e dgr n. 4541/90 - n. 1695/97 - n. 2164/03 oppure con analoghe caratteristiche come richiesto dalla committenza. La segnaletica è costituita da specifici simboli riportanti il numero o la sigla dell'itinerario e da frecce direzionali, con dimensioni ben definite e utilizzando vernici a smalti sintetici brillanti ai siliconi per esterni, necessita di 2 verniciature, una per il colore giallo (tipo pantone 123) ed una per il nero (brillante) da effettuare in momenti diversi. Nel prezzo sono compresi i materiali (vernici, diluenti e pennelli), la realizzazione fino a un bollo e due frecce ed ogni onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. tempo di ricerca e trasporto pietre a piedi non superiore a 15 min	cad	€ 30,94

N°	Articolo	DESIGNAZIONE LAVORI	Unità di misura	Prezzi in Euro
21	S44.S91.000	Realizzazione della segnaletica orizzontale avente caratteristiche tecniche specificate nella l.r.21/93 e dgr n. 4541/90 - n. 1695/97 - n. 2164/03 oppure con analoghe caratteristiche come richiesto dalla committenza; costituita da specifici simboli riportanti il numero o la sigla dell'itinerario e da frecce direzionali, con dimensioni ben definite e utilizzando vernici a smalti sintetici brillanti ai siliconi per esterni, necessita di 2 verniciature, una per il colore giallo (tipo pantone 123) ed una per il nero (brillante) da effettuare in momenti diversi. Nel prezzo sono compresi i materiali (vernici, diluenti e pennelli) ed ogni onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte Realizzazione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	cad	€ 4,04
22	S44.S95.000	Posa palo in alluminio o in legno per segnaletica verticale, compreso il fissaggio dei cartelli segnavia (fino a 4 compresa eventuale aletta), la realizzazione di un plinto in cls di dimensioni minime 40x40x40 cm con perno antirotazionei inserito nella parte bassa del palo, come da particolare costruttivo e secondo le indicazionie della DL. I materiali (palo e cartelli) sono forniti dall'amministrazione regionale. Ogni onere compreso per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte Posa palo in alluminio o in legno su itinerari escursionistici	cad	€ 47,92

Oneri per la sicurezza

N°	Articolo	DESIGNAZIONE LAVORI	Unità di misura	Prezzi in Euro
1	A.02	Oneri per la sicurezza	cad	€ 510,00

ANALISI PREZZI per: demolizione staccionata preesistente (montante H: 120 cm, diametro 8-10 cm e longarine di L: 250-300 cm con diametro 6-8 cm) comprensiva di taglio con motosega del montante, rimozione della ferramenta (viti, rondelle e bulloni) che collegano i piantoni con le traverse. Selezione del legname (ammalorato/riutilizzabile) ed accatastamento dello stesso.
(€/ml)

Codice E.P. A.01

Codice EP RAVA o "mercato"	*VOCE*	*UN. MIS*	*COSTO UNITARIO*	*QUANTITÀ*	*SPESE GEN. UTILE IMPRESA (26,5%)* SI (inserire "x")	*COSTO TOTALE*
N00.M60.000	Nolo motosega compresi consumi, manutenzioni ed escluso operatore	€/ora	€ 6,76	0,1		€ 0,68
M00.A00.003	Operaio qualificato II livello	€/ora	€ 29,85	0,1		€ 2,99
M00.A00.002	Operaio specializzato III livello	€/ora	€ 32,10	0,1		€ 3,21

Sommano	**€ 6,87**

Région Autonome Vallée d'Aoste

Regione Autonoma Valle d'Aosta

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

LAVORI

Interventi di manutenzione sulla rete sentieristica dell'itinerario regionale Bassa Via (D.G.R. 707/2016)
Tappa 16: Leverogne (Arvier) – Les Combes (Introd)
Tappa 17: Les Combes (Introd) – Rhêmes-Saint-Georges – Villeneuve (capoluogo)
Tappa 18: Villeneuve (capoluogo) – Issogne (Aymavilles)

COMMITTENTE	RAVA-Struttura forestazione e sentieristica	
Coordinatore del ciclo	Dott. Ceccon Alessandro	FIRMA: _____
Direttore dei lavori	(Geom. Andrea Tropiano)	FIRMA: _____
Il Dirigente	Dott. Luigi Bianchetti	FIRMA: _____
Data	26/07/2016	

Département de l'agriculture, des ressources naturelles et du Corps forestier
Forêts et sentiers

Dipartimento agricoltura, risorse naturali e Corpo forestale
Forestazione e sentieristica

M = Lav. a Misura - C = Lav. a Corpo

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità	Prezzo (€)	Totale (€)
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi			
	Supercapitolo -							
	Capitolo -							
	Sottocapitolo - **lavori a misura**							
1 A.01 (M)	Demolizione staccionata preesistente (montante H: 120 cm, diametro 8-10 cm e longarine di L: 250-300 ... rondelle e bulloni) che collegano i piantoni con le traverse. Selezione del legname (ammalorato/riutilizzabile) ed accatastamento dello stesso. (€/ml)		536,000			536,00		
	Sommano (ml)					**536,00**	**6,87**	**3.682,32**
3 P44.S50.003 (M)	Segnaletica per itinerari escursionistici palo in alluminio	11,000				11,00		
	Sommano (cad)					**11,00**	**27,83**	**306,13**
4 S03.C10.010 (M)	Demolizione parziale o totale di muri a secco di qualsiasi spessore, eseguita con qualsiasi mezzo ed a qualunque altezza o profondità. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. con l'uso di attrezzi meccanici.+16%							
	Sez.1-sez.2 (Np=(0,52+0,52)/2)	0,520	10,500			5,46		
	sez.3bis-4 (Np=(2,5+2,27)/2)	2,385	4,300			10,26		
	sez.4-5 (Np=(2,27+2,13)/2)	2,200	4,000			8,80		
	Sommano (m³)					**24,52**	**34,89**	**855,50**
5 S04.A10.000 (M)	Scavo di sbancamento a sezione aperta eseguito con uso di mezzi meccanici di materie di qualsiasi na ... simili; l'accantonamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.+17%							
	Sez.1-2 (Np=(1,02+1,02)/2)	1,020	10,500			10,71		
	sez.3bis-4 (Np=(5,23+4,67)/2)	4,950	4,300			21,29		
	sez.4-5 (Np=(4,67+4,31)/2)	4,490	4,000			17,96		
	Sommano (m³)					**49,96**	**6,81**	**340,23**
6 S08.C45.005 (M)	CALCESTRUZZO DI CEMENTO PER CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI ED ARMATI classe di esposizione XC2 in a ... ua-cemento pari a 0,60, dosaggio minimo di cemento pari a 300 kg/mc, aggregati del diametro massimo pari a 32 mm e copriferro minimo pari a 20 mm.+11%							
	Sez.1-2 (Np=(0,46+0,46)/2)	0,460	10,500			4,83		
	sez.3bis-4 (Np=(1,71+1,71)/2)	1,710	4,300			7,35		
	sez.4-5 (Np=(1,71+1,71)/2)	1,710	4,000			6,84		
	Sommano (m³)					**19,02**	**132,61**	**2.522,24**
7 S08.F50.015 (M)	Fornitura e posa in opera di rete metallica elettrosaldata ad alta duttilità, ottenuta da acciai lam ... controlli di legge ove richiesti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita classe tecnica B450C nel diametro da 6 a 12 mm.+11%							
	Sez.1-2				62,250	62,25		
	sez.3bis-4				33,600	33,60		

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità	Prezzo (€)	Totale (€)
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi			
	sez.4-5				30,180	30,18		
	Sommano (Kg)					**126,03**	**1,55**	**195,35**
8 **S12.A50.006** (M)	Muratura, retta, obliqua o curva, sia in fondazione che in elevazione anche per volti o archi di luc ... pietrame proveniente da cava di prestito, scelto e riquadrato e spianato su tutti i lati e di dimensione nella faccia a vista inferiore a 0,10 mq.+11%							
	Sez.1-2 (Np=(0,64+0,64)/2)	0,640	10,500			6,72		
	sez.3bis-4 (Np=(3,68+3,03)/2)	3,355	4,300			14,43		
	sez.4-5 (Np=(3,03+2,87)/2)	2,950	4,000			11,80		
	Sommano (m³)					**32,95**	**180,46**	**5.946,16**
9 **S25.S10.005** (M)	Fornitura e posa in opera di staccionata in legno tondo n ... chiere (compreso nel prezzo) - altezza montanti cm 150-180							
			536,000			536,00		
	Sommano (m)					**536,00**	**53,88**	**28.879,68**
10 **S25.S10.015** (M)	Fornitura e posa in opera di staccionata in legno tondo n ... ezzo - scavo eseguito a mano - altezza montanti cm 150-180							
			20,000			20,00		
	Sommano (m)					**20,00**	**56,43**	**1.128,60**
11 **S41.A20.001** (M)	Esecuzione di decespugliamento meccanico con escavatore o macchina idonea, consistente nell'eliminaz ... è data dal rapporto tra la superficie cespugliata e la superficie totale. Decespugliamento meccanico con presenza di essenze infestanti oltre 76%.+11%							
	Sez.1-2		10,500	4,000		42,00		
	sez.3bis-4		4,300	4,000		17,20		
	sez.4-5		4,000	4,000		16,00		
	Sommano (m²)					**75,20**	**1,01**	**75,95**
12 **S41.A50.000** (M)	Riprofilatura, risagomatura e disgaggio superficiale delle scarpate per il ripristino o la modifica ... ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte. Riprofilatura, risagomatura e disgaggio superficiale delle scarpate con mezzo meccanico.+11%							
	Sez.1-2		10,500	4,000		42,00		
	sez.3bis-4		4,300	4,000		17,20		
	sez.4-5		4,000	4,000		16,00		
	Sommano (m²)					**75,20**	**3,11**	**233,87**
13 **S41.B26.000** (M)	Pulizia intensa e riprofilatura della sezione tipo del pi ... sto dalla D.L. ogni onere compreso Pulizia e riprofilatura							
			790,000			790,00		
	Sommano (m)					**790,00**	**3,66**	**2.891,40**
14 **S41.B28.000** (M)	Pulizia semplice della sezione tipo del piano di calpesti ... mplice della vegetazione erbacea, arbustiva e spietramento							
			5.785,000			5.785,00		
	Sommano (m)					**5.785,00**	**1,59**	**9.198,15**

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità	Prezzo (€)	Totale (€)
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi			
15 S41.B28.000.1200 (M)	Pulizia semplice della sezione tipo del piano di calpestio, di larghezza fino a 150 cm e fino a 200 ... centi al sentiero e/o secondo quanto disposto dalla D.L.; ogni onere compreso Pulizia semplice della vegetazione erbacea, arbustiva e spietramento.+5%		750,000			750,00		
	Sommano (m)					**750,00**	**1,67**	**1.252,50**
20 S41.B29.000 (M)	Pulizia semplice della sezione tipo del piano di calpesti ... Pulizia semplice della vegetazione erbacea e spietramento		10.170,000			10.170,00		
	Sommano (m)					**10.170,00**	**0,61**	**6.203,70**
16 S41.C01.000 (M)	Realizzazione di gradini in legno di larice o castagno sc ... o Realizzazione gradini in legno - larghezza fino a cm 150	25,000				25,00		
	Sommano (cad)					**25,00**	**16,00**	**400,00**
17 S41.C58.000 (M)	Realizzazione di taglioni in legno (con legname acquistat ... rreno. Ogni onere compreso Realizzazione taglioni in legno	15,000				15,00		
	Sommano (m)					**15,00**	**16,06**	**240,90**
18 S44.S90.001 (M)	La lavorazione comprende le seguenti fasi: reperimento de ... ricerca e trasporto pietre a piedi non superiore a 15 min	8,000				8,00		
	Sommano (cad)					**8,00**	**30,94**	**247,52**
19 S44.S91.000 (M)	Realizzazione della segnaletica orizzontale avente caratt ... zione segnaletica orizzontale su itinerari escursionistici	120,000				120,00		
	Sommano (cad)					**120,00**	**4,04**	**484,80**
21 S44.S95.000 (M)	Posa palo in alluminio o in legno per segnaletica vertica ... palo in alluminio o in legno su itinerari escursionistici	11,000				11,00		
	Sommano (cad)					**11,00**	**47,92**	**527,12**

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità	Prezzo (€)	Totale (€)
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi			
22 M00.A00.002 (M)	Supercapitolo - Capitolo - Sottocapitolo - **opere in economia** Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese ... complessiva del 26,50%) Operaio specializzato III livello	130,000				130,00		
	Sommano (ora)					**130,00**	**32,10**	**4.173,00**
23 M00.A00.003 (M)	Costo orario (nelle voci sono comprese le quote per spese ... ura complessiva del 26,50%) Operaio qualificato II livello	130,000				130,00		
	Sommano (ora)					**130,00**	**29,85**	**3.880,50**
	(Totale Lavorazioni + Sicurezza di fase) = Totale Computo							**73.665,62**
Oneri per la sicurezza								
	Totale Sicurezza							**€ 510,00**

QUADRO RIEPILOGATIVO GENERALE

	TOTALE IMPORTI
Lavori a misura	€ 65.612,12
Oneri per la sicurezza	€ 510,00
Opere in economia	€ 8.053,50
Totale progetto	**€ 74.175,62**

QUADRO RIEPILOGATIVO PER CATEGORIE DI LAVORI

CATEGORIA	TOTALE IMPORTI
OG 13	€ 66.122,12

CAPITOLATO SPECIALE D’APPALTO

CAPO I - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DESIGNAZIONE DELLE DIVERSE CATEGORIE DI LAVORI 3

ART. 1: OGGETTO DELL'APPALTO....3
ART. 2: AMMONTARE DELL'APPALTO 3
2.1) Importo relativo alle differenti categorie di lavoro. 3
ART. 3: DESIGNAZIONE DELLE DIFFERENTI CATEGORIE DI LAVORO.....5
ART. 4: OPERE IN ECONOMIA....5

CAPO II - DISCIPLINA DEL CONTRATTO....5

ART. 5: RICHIAMO ALLE LEGGI SUI LAVORI PUBBLICI 5
ART. 6: DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO....5
ART. 7: DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO.....6
ART. 8: AGGIUDICAZIONE, APPROVAZIONE E STIPULAZIONE DEL CONTRATTO - EFFETTO OBBLIGATORIO DEL CONTRATTO 6
ART. 9: CASI DI SCIOGLIMENTO DEL CONTRATTO DISPOSTI DALL'AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE....6
9.1) Risoluzione del contratto per reati accertati e decadenza della SOA. 6
9.2) Risoluzione del contratto per varianti. 6
9.5) Risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo 6
9.6) Provvedimenti seguenti la risoluzione dei contratti 7
9.7) Recesso dal contratto e valutazione del decimo.... 7
ART. 10: MORTE E FALLIMENTO DELL'APPALTATORE....7
ART. 11: DOMICILIO DELL'APPALTATORE 7
ART. 12: INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCUOTERE E SOTTOSCRIVERE GLI ATTI RELATIVI AL CONTRATTO....7
ART. 13: RESPONSABILITA' TECNICA DELL'APPALTATORE - RAPPRESENTANZA DELL'APPALTATORE - DIRETTORE TECNICO E DIRETTORE DI CANTIERE....8
ART. 14: ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE....8
ART. 15: PRESCRIZIONI ANTINFORTUNISTICHE E ANTIMAFIA - PIANO DELLE MISURE PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI....9
ART. 16: TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI 9
ART. 17.1: PRESCRIZIONI GENERALI PER L'ORGANIZZAZIONE NEL CANTIERE E L'ESECUZIONE DELLE OPERE 10
17.1) Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore 10
17.2) Orario e organizzazione del lavoro 10
17.3) Provvista dei materiali.... 11
17.4) Accettazione, qualità ed impiego dei materiali 11
ART. 18: PERIODO DI GARANZIA E GRATUITA MANUTENZIONE - DIFETTI DI COSTRUZIONE....11
ART. 19: RAPPRESENTANZA DEL COMMITTENTE IN CANTIERE; DIREZIONE DEI LAVORI - COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI; ORDINI DELLA DIREZIONE LAVORI E DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI 12

CAPO III - ESECUZIONE DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI....12

ART. 20: GARANZIE....12
20.1) Norme generali.... 12
20.2) Cauzione definitiva 13
20.3) Assicurazioni.... 13
20.4) Fideiussioni 13
ART. 21 SUBAPPALTO 13
ART. 22: VARIAZIONI AI LAVORI APPALTATI....13
22.1) Variazioni ai lavori.... 13
22.2) Variazioni dovute ad errori o omissioni progettuali.... 15
ART. 23: DETERMINAZIONE ED APPROVAZIONE DEI NUOVI PREZZI NON CONTEMPLATI NEL CONTRATTO 15
ART.24: DANNI....15
ART. 25: PROPRIETA' DEGLI OGGETTI TROVATI E DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE....16

CAPO IV - ESECUZIONE DEI LAVORI - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI 16

ART. 26: ANDAMENTO DEI LAVORI....16
ART. 27: PROGRAMMA E PIANO DI ESECUZIONE DEI LAVORI 16
ART. 28: CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI 17
28.1) Termine per la consegna 17
28.2) Processo verbale di consegna.... 17
28.3) Differenze riscontrate all'atto della consegna.... 18

28.4) Consegna di materiali da un appaltatore ad un altro 18
ART. 29: TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI - SOSPENSIONI E RIPRESA DEI LAVORI - PROROGHE 18
29.1) Tempo utile per l'ultimazione dei lavori 18
29.2) Sospensioni e ripresa dei lavori 18
29.3) Sospensioni illegittime 19
29.4) Proroghe 19
ART. 30: PENALE IN CASO DI RITARDO 19
ART. 31: ULTIMAZIONE DEI LAVORI - CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI 19
31.1) Ultimazione dei lavori 19
31.2) Conto finale 20
31.3) Avviso ai creditori 20

CAPO V - ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME PER LA CONTABILITÀ DEI LAVORI 21

ART. 34: DOCUMENTI CONTABILI E PER LA TENUTA DELLA CONTABILITA' 21
ART. 35: NORME PER LA VALUTAZIONE E LA MISURA DEI LAVORI 21
OPERE A CORPO 21
OPERE A MISURA 21
OPERE IN ECONOMIA 21
ART. 36: ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO 21
36.1) Anticipazione 21
36.2) Pagamenti in acconto 22
36.3) Termini per il pagamento degli acconti e del saldo 22
36.4) Ritardato pagamento 22
36.5) Interessi per il ritardato pagamento 22
36.6) Ufficio dove saranno effettuati i pagamenti 22
ART. 37: VALUTAZIONE E PAGAMENTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA 22
ART. 38: CESSIONE DEL CORRISPETTIVO DI APPALTO 22
ART. 39: REVISIONE DEI PREZZI 23

CAPO VI - ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME PER IL COLLAUDO DEI LAVORI 23

ART. 40: COLLAUDO DEI LAVORI 23
40.1) Disposizioni preliminari 23
40.2) Modalità di svolgimento delle operazioni di collaudo 23
40.3) Oneri dell'appaltatore nelle operazioni di collaudo 24
40.4) Processo verbale di visita 24
40.5) Relazioni 24
40.6) Discordanza fra la contabilità e l'esecuzione 24
40.7) Difetti e mancanze nell'esecuzione e opere complementari ordinate dal collaudatore 24
40.8) Eccedenza su quanto è stato autorizzato ed approvato 25
40.9) Certificato di collaudo 25
40.10) Verbali di accertamento ai fini della presa in consegna anticipata 25
40.11) Obblighi per determinati risultati 25
40.12) Lavori non collaudabili 25
40.13) Domande dell'appaltatore al certificato di collaudo 26
40.14) Ulteriori provvedimenti amministrativi 26
40.15) Svincolo della cauzione 26
40.16) Accettazione delle opere collaudate. 26

CAPO VII - ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME PER LA DEFINIZIONE DELLE RISERVE DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE 26

ART. 41: RISERVE 26
ART. 42: DEFINIZIONE DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO – ARBITRATO 26
42.1) Accordo bonario 27
42.2) Definizione delle riserve al termine dei lavori 27
42.3) Definizione delle controversie 27

CAPITOLATO D'APPALTO

CAPO I - Descrizione dell'intervento e designazione delle diverse categorie di lavori

ART. 1: OGGETTO DELL'APPALTO

L'Appalto ha per oggetto l'esecuzione delle seguenti opere:

Interventi sulla rete sentieristica dell'itinerario regionale Bassa Via (D.G.R. 707/2016)
Tappa 16: Leverogne (Arvier) – Les Combes (Introd)
Tappa 17: Les Combes (Introd) – Rhêmes-Saint-Georges – Villeneuve (capoluogo)
Tappa 18: Villeneuve (capoluogo) – Issogne (Aymavilles)), come meglio specificato nei seguenti documenti progettuali:

1) Relazione tecnica e studio di compatibilità;
2) Corografie;
3) Planimetrie;
4) Sezioni di rilievo e progetto;
5) Relazioni di calcolo opere strutturali;
6) Schede di lavorazione;
7) Particolari costruttivi;
8) Elenco prezzi e analisi prezzi
9) Computo metrico estimativo;
10) Capitolato speciale d'appalto
11) Piano di manutenzione

Le aree d'intervento rappresentate e definite nei disegni progettuali sono ubicate nei Comuni di Introd, Rhêmes-Saint-Georges e Villeneuve

ART. 2: AMMONTARE DELL'APPALTO

L'ammontare a base d'asta dell'appalto è costituito dall'importo relativo all'esecuzione delle lavorazioni, soggetto al ribasso d'asta, aumentato degli importi non soggetti a ribasso d'asta relativi a oneri per l'attuazione delle misure per la sicurezza, a oneri di discarica e e della quota delle economie non soggetta a ribasso d'asta.
L'importo relativo all'esecuzione delle lavorazioni, diminuito del ribasso percentuale dell'offerta giudicata vincitrice, aumentato degli oneri relativi all'attuazione delle misure per la sicurezza, degli oneri di discarica e dell'importo della quota delle economie non soggetta a ribasso d'asta costituisce l'importo a base del contratto d'appalto.

Salve le eccezioni previste dal presente capitolato, si intendono comprese nel valore contrattuale, convenuto in sede di aggiudicazione, anche tutte le prestazioni accessorie occorrenti per la realizzazione dei lavori a perfetta regola d'arte e nel rispetto delle specifiche prestazioni contrattuali. A tal fine si intendono per prestazioni accessorie, con carattere esemplificativo e non esaustivo, le seguenti attività: la formazione ed il mantenimento di cantieri idonei alla realizzazione dei lavori oggetto dell'appalto; il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera; le attrezzature, le opere di accesso e quanto altro occorra alla esecuzione piena e perfetta dei lavori; i rilievi, i tracciati, le verifiche, le esplorazioni, i capisaldi e simili che possono occorrere dal giorno in cui riceve in consegna i lavori fino al completamento, con esito positivo, delle operazioni di collaudo, gli alloggi degli operai; gli oneri dovuti per il passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali, salvo diversamente specificato nel presente capitolato; la custodia e la buona conservazione delle opere fino al completamento delle operazioni di collaudo ai sensi dell'art. 141 del D.Lgs. n. 163/2006 e del Titolo X del D.P.R. n. 207/2010, nonché ogni altra attività richiesta dal capitolato d'appalto. Il valore contrattuale convenuto in sede di aggiudicazione comprende altresì l'onere dell'appaltatore di mantenere in buono stato di servizio le attrezzature ed i mezzi d'opera, le infrastrutture provvisorie e quant'altro occorra per l'esecuzione dei lavori contrattualmente previsti nonché dei lavori oggetto delle varianti ai sensi dell'art. *132 del D.Lgs. n. 163/2006 e degli art. 162 (Diminuzione dei lavori e varianti migliorative in diminuzione proposte dall'esecutore) e 311 (Varianti introdotte dalla stazione appaltante) del D.P.R. n. 207/2010* .

2.1) Importo relativo alle differenti categorie di lavoro.
Nel presente appalto sono comprese opere da compensarsi in forma mista, a corpo ed a misura ai sensi del comma 4 dell'art. 53 del D.Lgs. n. 163/2006 e da eseguire in economia, così come stabilito dall'art. 15, comma 4 della L.R. n. 12/96.
L'importo complessivo dell'appalto, comprensivo degli oneri per l'attuazione delle misure per la sicurezza, ammonta presuntivamente a Euro ***72.317,12*** suddivisi per categorie di lavoro in:

OPERE A CORPO		
CAT.	DESCRIZIONE E CATEGORIE DI LAVORO	IMPORTO

TOTALE OPERE A CORPO	**Euro**

OPERE A MISURA

CAT.	DESCRIZIONE E CATEGORIE DI LAVORO	IMPORTO	
OG13	*Opere di stabilizzazione del terreno*	Euro	€ 65.612,12

TOTALE OPERE A MISURA	Euro	€ 65.612,12

LAVORI IN ECONOMIA
(mano d'opera, noli, trasporto dei materiali in discarica)

A) Quota delle economie non soggette a ribasso (manodopera) Euro 8.053,50

B) Quota delle economie soggette a ribasso Euro

TOTALE LAVORI IN ECONOMIA	Euro	8.053,50

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO	Euro	73.665,62

La suesposta suddivisione costituisce riferimento per la valutazione di eventuali interventi disposti dal direttore dei lavori nei limiti previsti dall'art. 205, comma 2, del D.Lgs. n. 163/2006 e dall 'art. 32 comma 2**,** lettera a), della L.R. n. 12/96.

Le cifre dei precedenti quadri si riferiscono a importi presuntivi delle diverse categorie di lavori a corpo e a misura e in economia, soggetti a ribasso d'asta.
Per le opere e provviste da compensarsi a corpo, il prezzo convenuto è fisso e invariabile . Per le opere appaltate a misura, la somma prevista nel contratto può variare, tanto in più quanto in meno, in rapporto alla quantità effettiva di opere eseguite secondo quanto stabilito dall'art. 53, comma 4, del D.Lgs. n. 163/2006, ferme restando le limitazioni dell' art. 32 L.R. n. 12/96 e dell'art. 132 del D.Lgs. n. 163/2006.
L'entità effettiva delle quantità sopra riportate sarà desunta a carico e rischio dell'appaltatore dagli elaborati di progetto all'atto dell'offerta in sede di appalto.

ONERI DELLA SICUREZZA
(suddivisi per categorie)

Il costo stimato degli oneri per garantire il rispetto delle norme di sicurezza, della prevenzione degli infortuni e della tutela della salute dei lavoratori impiegati nel cantiere è oggetto di specifico compenso.
Tali oneri verranno compensati con le modalità previste all'articolo 37 del presente capitolato.
In conformità a quanto disposto dall'art. 100, comma 5 del D.Lgs. n. 81/2008, le eventuali integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento proposte dall'appaltatore non determineranno in nessun caso modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti.

Gli oneri della sicurezza vanno raggruppati come le opere a corpo e a misura, cioè suddivise a seconda degli interventi a cui si riferiscono.

CAT	DESCRIZIONE E CATEGORIE DI LAVORO	IMPORTO
OG13	Oneri per la sicurezza	Euro 510,00

TOTALE ONERI DELLA SICUREZZA	Euro 510,00

ONERI DI DISCARICA

La stima degli oneri di discarica è stata effettuata ai sensi della L.R. 3 dicembre 2007, n. 31.

TOTALE ONERI DI DISCARICA	Euro

QUADRO RIASSUNTIVO		
A) AMMONTARE DELL'APPALTO	Euro	**74.175,62**
così determinato:		
B) IMPORTO SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA	Euro	**65.612,12**
di cui:		
B.1) LAVORAZIONI A CORPO E A MISURA	Euro	65.612,12
B.2) LAVORAZIONI IN ECONOMIA: MATERIALI E NOLI	Euro	
C) IMPORTO NON SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA	Euro	**8.563,50**
di cui:		
C.1) ONERI PER LA SICUREZZA	Euro	510,00
C.2) LAVORAZIONI IN ECONOMIA: MANODOPERA	Euro	8.053,50
C.3) ONERI DI DISCARICA	Euro	……..

ART. 3: DESIGNAZIONE DELLE DIFFERENTI CATEGORIE DI LAVORO.

La descrizione dei lavori che compongono l'insieme delle opere a corpo è illustrata nell'apposito elaborato di progetto denominato **analisi dei prezzi**. Le quantità eventualmente indicate hanno valore esclusivamente in funzione dell'avanzamento della contabilizzazione dei lavori, poiché la loro effettiva entità è desunta dall'appaltatore attraverso gli elaborati tecnici di progetto.
Per la parte dell'opera da eseguirsi a corpo che all'atto esecutivo non ha subito alcuna variazione nelle sue linee generali, non potrà essere invocata all'appaltatore una richiesta di maggiori compensi per lavorazioni più onerose, quando le stesse fossero comunque individuabili dai documenti contrattuali per dare l'opera perfettamente realizzata secondo le migliori regole d'arte.

ART. 4: OPERE IN ECONOMIA

Nei casi previsti dalla legge e dal precedente articolo 2 del presente capitolato di appalto, la direzione dei lavori potrà ordinare, senza che l'appaltatore possa farvi eccezione, che vengano realizzati in economia quei lavori che non fossero suscettibili di valutazione e misura coi prezzi contemplati nell'elenco prezzi unitari e per i quali - sia a causa della loro limitata entità, sia per l'eccezionalità della loro esecuzione - risulti difficoltoso o non conveniente provvedere alla formazione di nuovi prezzi.
Per l'esecuzione delle opere in economia, l'appaltatore è tenuto a fornire, dietro semplice ordine verbale in caso di urgenza, i materiali, i mezzi d'opera e gli operai che gli fossero richiesti.
Qualora egli non provveda con la necessaria tempestività, l'Amministrazione potrà senza formalità ricorrere all'esecuzione d'ufficio, addebitandogli le maggiori spese che avesse a sostenere rispetto alle condizioni del contratto.
Gli operai per lavori in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.
Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di funzionamento e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Saranno a carico dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.
La contabilizzazione delle opere in economia verrà effettuata secondo le modalità di cui all'articolo 35 del presente capitolato nei limiti dell'importo di contratto convenzionalmente determinato secondo quanto stabilito all'art. 2 del presente capitolato.

CAPO II - Disciplina del contratto

ART. 5: RICHIAMO ALLE LEGGI SUI LAVORI PUBBLICI

All'esecuzione dei lavori disciplinati dal presente capitolato, si applica la normativa statale in vigore e, per quanto non contrastanti, le norme della L.R. n. 12/96.
Per normativa statale vigente è da intendersi, oltre al D.Lgs. n. 163/2006, il D.P.R. n. 207/2010, il d.m. n. 145/00, le norme richiamate nel bando di gara, nel disciplinare di gara e nella lettera d'invito, della l. n. 1/78 per le parti ancora in vigore .

ART. 6: DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto di appalto, anche se allo stesso non materialmente allegati – oltre al bando di gara/lettera di invito ed agli atti deliberativi relativi all'appalto – il presente capitolato speciale d'appalto, l'elenco dei prezzi unitari, gli elaborati grafici progettuali, il cronoprogramma dei lavori redatto dall'appaltatore, i piani di sicurezza previsti dalla normativa statale vigente, la dichiarazione relativa ai subappalti, gli ulteriori elaborati individuati dal coordinatore del ciclo negli atti di gara e le polizze di garanzia.
In caso di non conformità o divergenza tra due o più documenti di cui sopra, si devono osservare le seguenti priorità:
a) il contratto d'appalto;
b) il capitolato speciale d'appalto;
c) gli elaborati progettuali grafici;
d) gli altri elaborati progettuali.
In relazione alla tipologia di opera, al livello di progettazione posto a base di gara e al criterio di affidamento possono essere allegati al contratto ulteriori documenti, dichiarati nel bando o nella lettera d'invito, diversi dagli elaborati progettuali.

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici ed, in particolare, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo:

- il D.lgs. n.163/2006;
- il D.P.R. n. 207/2010;
- la L.R. n. 12/96;

- il D.M. n. 145/00 per le parti ancora in vigore;
- la L. n. 2248/1865, allegato F, per le parti ancora in vigore.

ART. 7: DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO.

La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto con il coordinatore del ciclo, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

ART. 8: AGGIUDICAZIONE, APPROVAZIONE E STIPULAZIONE DEL CONTRATTO - EFFETTO OBBLIGATORIO DEL CONTRATTO

L'aggiudicazione, l'approvazione e la stipulazione dei contratti pubblici avvengono sulla base delle prescrizioni contenute negli articoli 24 e seguenti del capo IV della L.R. n. 12/96.
Ai sensi dell'art. 25, comma 9, L.R. n. 12/96, l'aggiudicazione provvisoria avvenuta con il verbale di gara vincola direttamente l'aggiudicatario, mentre l'Amministrazione è vincolata solo in seguito al provvedimento di aggiudicazione definitiva assunto dal dirigente competente ai sensi dell'art. 5 della L.R. n. 45/95 entro la scadenza del termine di validità dell'offerta.
Nei 30 giorni successivi alla comunicazione dell'avvenuta aggiudicazione definitiva, l'aggiudicatario deve produrre la documentazione necessaria per la sottoscrizione del contratto. Nel caso in cui l'aggiudicatario non adempia nel termine predetto o produca incompleta o inadeguata documentazione, l'amministrazione assegna un ulteriore termine, non superiore a 15 giorni. In caso di ulteriore inadempienza, senza giustificato motivo, l'amministrazione incamera la cauzione provvisoria per rifiuto del contratto ed ha la facoltà di interpellare il soggetto che segue nella graduatoria formatasi in sede di gara.
La sottoscrizione del contratto deve avvenire al massimo entro 90 giorni dall'intervenuta efficacia dell'aggiudicazione definitiva. Entro 5 giorni dalla richiesta dell'ufficio contratti, l'aggiudicatario deve produrre la cauzione definitiva.
Ai sensi dell'art. 11, comma 9, D.lgs 163/2006 qualora la stipulazione del contratto non avvenga nei termini sopra indicati, l'aggiudicatario può, previa notifica all'amministrazione di cui all'art. 25, comma 12, della L.R. n. 12/1996 sciogliersi da ogni vincolo. In tal caso l'aggiudicatario ha diritto unicamente al rimborso delle spese sostenute per addivenire alla stipula del contratto**,** alla restituzione della cauzione provvisoria di cui all'art. 75, comma 1, del D.lgs 163/2006, con esclusione di ogni altro compenso o indennizzo.
In caso di mancata stipulazione del contratto per causa imputabile all'aggiudicatario l'amministrazione procede all'escussione della cauzione di cui all'art. 75, comma 1, del D.lgs 163/2006; in tal caso l'aggiudicatario non ha diritto al rimborso delle spese sostenute per addivenire alla stipulazione del contratto.
Anche in pendenza della stipulazione del contratto o della sua approvazione, a norma di legge, l'appaltatore resterà vincolato dal momento in cui con l'atto di aggiudicazione definitiva viene accettata la sua offerta e l'Amministrazione avrà il diritto di anticipare la consegna dei lavori. In tal caso, l'appaltatore dovrà subito provvedere, anche in pendenza di detta stipulazione ed approvazione, all'esecuzione delle opere e provviste che verranno ordinate dalla direzione dei lavori.
Nel caso di mancata stipula o approvazione del contratto, l'impresa ha diritto al pagamento dei lavori effettivamente eseguiti, ivi compresi quelli per opere provvisionali, in base ai prezzi di aggiudicazione ai sensi dell'art. 11, comma 9, D.lgs 163/2006.

ART. 9: CASI DI SCIOGLIMENTO DEL CONTRATTO DISPOSTI DALL'AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE

9.1) Risoluzione del contratto per reati accertati e decadenza della SOA.
Ai sensi dell'art. 135, comma 1, del D.lgs 163/2006, qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta l'emanazione di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui all'articolo 3, della L. 1423/56 ed agli artt. 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965 n. 575, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi dell'Amministrazione, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, nonché per violazione degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro, il coordinatore del ciclo propone, in relazione allo stato dei lavori e alle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, di procedere alla risoluzione del contratto.
L'Amministrazione procede alla risoluzione del contratto qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci risultanti dal casellario informatico.
Nel caso di risoluzione, l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

9.2) Risoluzione del contratto per varianti.
La risoluzione del contratto può essere esercitata qualora si verifichino le condizioni previste dall'art. 32 della L.R. n. 12/96.

9.3) Risoluzione del contratto per reiterata irregolarità del DURC.
Ai sensi dell'art. 6, comma 8, del D.P.R. 207/2010, nel caso in cui il DURC dell'affidatario del contratto risulti negativo per due volte consecutive il coordinatore del ciclo, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal direttore dei lavori, propone, ai sensi dell'art. 135, comma 1 del D.Lgs. n. 163/2006, la risoluzione del contratto previa contestazione degli addebiti ed assegnazione di un termine non inferiore a 15 giorni per la presentazione delle controdeduzioni.

9.4) Risoluzione del contratto per gravi e ripetute violazioni dei piani di sicurezza.
Ai sensi dell'art. 131, comma 3, del D.Lgs. n. 163/2006, le gravi e ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore – previa formale costituzione in mora dell'interessato – costituiscono causa di risoluzione del contratto.
L'allegato XV al D.Lgs. n. 81/2008 stabilisce quali violazioni della sicurezza costituiscono causa di risoluzione del contratto.

9.5) Risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo
Quando il direttore dei lavori accerta che comportamenti dell'appaltatore concretano grave inadempimento alle obbligazioni di contratto, tali da compromettere la buona riuscita dei lavori, avvia il procedimento di contestazione inviando al coordinatore del ciclo una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente e che devono essere accreditati all'appaltatore.

Il coordinatore del ciclo formula la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al coordinatore stesso.
Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, l'Amministrazione su proposta del coordinatore del ciclo dispone la risoluzione del contratto.
Qualora, al di fuori dei precedenti casi, l'esecuzione dei lavori sia in grave ritardo per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del programma, il direttore dei lavori, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, per compiere i lavori in ritardo, e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione. Scaduto il termine assegnato, il direttore dei lavori verifica, in contraddittorio con l'appaltatore, o, in sua mancanza, con la assistenza di due testimoni, gli effetti dell'intimazione impartita, e ne compila processo verbale da trasmettere al coordinatore del ciclo.
Si configura un grave ritardo quando, decorsi almeno ¼ del tempo contrattuale o più di cento giorni dalla consegna dei lavori, lo scostamento fra il rapporto tra il tempo decorso e quello contrattualmente previsto per l'esecuzione dei lavori e il rapporto tra l'importo dei lavori eseguiti e quello previsto nel cronoprogramma contrattuale o, in assenza di questi, quello risultante da un convenzionale andamento lineare dei lavori, sia superiore a 1/10.
Sulla base del processo verbale, qualora l'inadempimento permanga, l'Amministrazione, su proposta del coordinatore del ciclo, delibera la risoluzione del contratto.

9.6) Provvedimenti seguenti la risoluzione dei contratti
Il coordinatore del ciclo, nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti e l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera che devono essere presi in consegna dal direttore dei lavori.
Qualora l'amministrazione non si fosse avvalsa della facoltà prevista dall'art. 140, comma 1, del D.Lgs. n. 163/2006, in sede di liquidazione finale dei lavori dell'appalto risolto è determinato l'onere da porre a carico dell'appaltatore inadempiente in relazione alla maggiore spesa sostenuta, per affidare ad altra Impresa i lavori ai sensi dell'art. 138 comma 3 del D.lgs. n. 163/2006.

9.7) Recesso dal contratto e valutazione del decimo
L'Amministrazione ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.
Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta, e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.
L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali l'Amministrazione prende in consegna i lavori ed effettua il collaudo definitivo.
I materiali il cui valore è riconosciuto dall'Amministrazione a norma del primo periodo del presente punto sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori prima del preavviso di cui al punto precedente.
L'Amministrazione può trattenere le opere provvisionali e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.
L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i predetti magazzini e cantieri a disposizione dell'Amministrazione nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio ed a sue spese.

ART. 10: MORTE E FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

In caso di fallimento dell'appaltatore o di liquidazione coatta e di concordato preventivo dello stesso nonché in caso di risoluzione del contratto o di recesso del contratto, si applicano le norme previste al riguardo dall'art. 140 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163 e, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una mandante, le norme di cui all'art. 37, commi 18 e 19, del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.

ART. 11: DOMICILIO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso lo studio di un professionista o gli uffici di società legalmente riconosciuta o gli uffici comunali.
Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal direttore dei lavori o dal coordinatore del ciclo, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure sono effettuate presso il domicilio eletto ai sensi di quanto disposto dal presente articolo.

ART. 12: INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCUOTERE E SOTTOSCRIVERE GLI ATTI RELATIVI AL CONTRATTO

L'Amministrazione riconoscerà il soggetto che ha sottoscritto l'offerta come soggetto autorizzato a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme dovute in acconto o a saldo, anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dall'Amministrazione, e a sottoscrivere ogni atto relativo al contratto di appalto .
La cessazione o decadenza dall'incarico dei soggetti designati a riscuotere, ricevere o quietanzare, per qualsiasi causa avvenga, e anche se ne sia fatta pubblicazione nei modi di legge, deve essere tempestivamente notificata all'Amministrazione.
In caso di cessione del corrispettivo di appalto successiva alla stipula del contratto, il relativo atto deve indicare con precisione le generalità del cessionario ed il luogo del pagamento delle somme cedute.
Su istanza motivata e corredata da procura e autocertificazione attestante il possesso dei requisiti di cui all'art. 38 del D.Lgs. n. 163/2006 l'Amministrazione può autorizzare la sostituzione dei soggetti incaricati a riscuotere, ricevere, quietanzare nonché sottoscrivere i documenti contabili relativi al contratto.
In caso di inosservanza delle indicazioni previste dal presente articolo nessuna responsabilità può attribuirsi alla stazione stessa per pagamenti a soggetti non autorizzati a riscuotere.

ART. 13: RESPONSABILITA' TECNICA DELL'APPALTATORE - RAPPRESENTANZA DELL'APPALTATORE - DIRETTORE TECNICO E DIRETTORE DI CANTIERE

1. Esecuzione delle opere e responsabilità dell'appaltatore.

L'impresa dovrà eseguire, a perfetta regola d'arte, tutte le opere previste nel progetto a base di gara e nel presente Capitolato Speciale per dare completi e ultimati i lavori; l'impresa è parimenti tenuta ad osservare gli ordini e le decisioni del Direttore dei lavori, sia in linea tecnica che in linea amministrativa.
L'appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle buone regole della tecnica e nel rispetto di tutte le norme di Legge vigenti all'epoca della loro realizzazione: la presenza sul luogo del direttore dei lavori o del personale di sorveglianza, le disposizioni da loro impartite, l'approvazione dei tipi e qualunque intervento del genere si intendono esclusivamente connessi con la migliore tutela dell'Amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'appaltatore, che sussiste in modo pieno ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo il maggiore termine di cui agli artt. 1667 e 1669 del c. c. e di cui alla l. 1086/71, in particolare il D.P.R. 380/2001.
Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni e danni ricadrà interamente sull'appaltatore, restando l'Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione dei lavori, sollevati ed indenni da qualsiasi domanda di risarcimento o azione legale.

2. Rappresentanza dell'Appaltatore – Direttore tecnico di cantiere

L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente conferisce mandato con rappresentanza, ai sensi dell'art. 1704 del c.c., a persona fornita di idonei requisiti tecnici e morali, alla quale deve conferire le facoltà necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante. Nel caso in cui la qualifica di appaltatore sia rivestita da imprese costituite in forma societaria, ai fini del presente articolo all'appaltatore s'intende sostituito il legale rappresentante della medesima società. Nel caso di aggiudicazione del contratto d'appalto ai soggetti di cui all'art. 34 lett. b), c), d), e), f), del D.Lgs. n. 163/2006 ai fini del presente articolo l'appaltatore s'intende il legale rappresentante.
Il mandato deve essere conferito per atto pubblico e depositato presso l'Amministrazione che provvede a dare comunicazione all'ufficio di direzione lavori; il coordinatore del ciclo di realizzazione del lavoro verifica la regolarità dei documenti prodotti e la conseguente accettabilità.
In presenza di gravi e giustificati motivi la Stazione appaltante, previa motivata comunicazione, ha diritto di esigere dall'Appaltatore la sostituzione immediata del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore od al suo rappresentante.
L'appaltatore deve notificare all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo dei soggetti ai quali è stato affidato l'incarico di direzione tecnica, ed ai quali competono gli adempimenti di carattere tecnico-organizzativo necessari per la realizzazione dei lavori oggetto del presente appalto.
All'appaltatore, inoltre, incombe l'obbligo di preporre alla direzione del cantiere un tecnico, di nominare un assistente responsabile che seguirà continuamente sul posto i lavori, di nominare eventualmente il responsabile del controllo della qualità.
L'appaltatore tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica, la conduzione del cantiere e l'osservanza del piano di sicurezza e coordinamento e del piano operativo di sicurezza. In caso di appalto affidato ad associazioni temporanee di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
La nomina dei Tecnici sopraindicati dovrà essere comunicata per iscritto all'Amministrazione e alla direzione dei lavori entro trenta giorni dalla stipula del contratto e comunque prima della consegna dei lavori. Tale personale deve garantire la continua reperibilità.
In particolare, compete esclusivamente all'appaltatore ogni responsabilità per quanto riguarda:

- le modalità ed i sistemi di organizzazione e conduzione dei lavori e di direzione del cantiere;
- le opere provvisionali, i ponteggi, le armature, i disarmi, gli scavi, i reinterri, le demolizioni, le previdenze antinfortunistiche e di sicurezza del lavoro ed ogni altro provvedimento per salvaguardare l'incolumità sia del personale che dei terzi e la sicurezza del traffico veicolare e pedonale, nonché per evitare ogni e qualsiasi danno ai servizi pubblici di soprassuolo e sottosuolo ed ai beni pubblici e privati.

L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei tecnici sopraindicati e risponde nei confronti dell'Amministrazione committente per malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.
Il direttore tecnico ha l'obbligo di vigilare sull'osservanza dei piani di cui all'art. 100 e 101 del D.Lgs. n. 81/2008 nonché del piano sostitutivo di cui all'art.131, comma 2, lettera c), del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.
L'Amministrazione, con atto del coordinatore del ciclo di realizzazione del lavoro può imporre all'appaltatore la sostituzione immediata del suo rappresentante, qualora ricorrano gravi e giustificati motivi, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'appaltatore o al suo rappresentante.
Il coordinatore del ciclo, su motivata indicazione del direttore dei lavori ovvero sentito il medesimo, ha facoltà, previa contestazione all'appaltatore, di disporre l'allontanamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per incapacità, grave negligenza o indisciplina, in particolare in ordine:

- al rispetto delle norme di sicurezza ed igiene;
- all'effettuazione dei rilievi e tracciati;
- all'impiego di materiali idonei;
- all'osservanza dei tipi di progetto o delle eventuali varianti per quanto riguarda l'ubicazione, l'altimetria e le dimensioni dei manufatti;
- al rispetto delle norme di progetto, e di capitolato nell'esecuzione degli scavi, dei calcestruzzi semplici ed armati, delle murature, delle malte, degli intonaci, dei tubi e prefabbricati in genere, dei reinterri e di quant'altro attiene la consistenza dell'opera finita.

In caso di grave inosservanza di tutti gli adempimenti sopra descritti, la stazione appaltante può procedere alla risoluzione immediata del vincolo contrattuale, ai sensi delle norme vigenti e degli articoli del presente capitolato.

ART. 14: ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore nell'eseguire i lavori in conformità del contratto, deve uniformarsi agli ordini di servizio ed alle istruzioni e prescrizioni che gli siano comunicate per iscritto dal coordinatore del ciclo di realizzazione del lavoro o dal direttore dei lavori nei limiti delle rispettive competenze desumibili dal contenuto del capitolato d'appalto e dalle leggi vigenti in materia di lavori pubblici.
E' fatta salva la facoltà dell'appaltatore di fare le proprie osservazioni e riserve nei modi prescritti.
Ai sensi dell'art. 139 del D.P.R. n. 207/2010 sono a carico esclusivo dell'affidatario:

- tutte le spese di bollo e registro, di copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto.
- tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Sono pure a carico dell'appaltatore la tassa per eventuali occupazioni di suolo pubblico, ivi comprese le relative eventuali variazioni nel corso dell'esecuzione del contratto per indennità di cava e per licenze temporanee di passi carrabili.

L'Amministrazione si riserva di provvedere direttamente ai pagamenti sopraindicati, richiedendo all'appaltatore il preventivo deposito delle somme all'uopo occorrenti.
Qualora un deposito preventivo non sia stato costituito e l'appaltatore non provveda a rimborsare le spese sostenute, entro dieci giorni dalla richiesta per i titoli sopra elencati, l'Amministrazione potrà trattenere l'importo sui pagamenti in corso o rivalersi sulla cauzione definitiva per inadempienza contrattuale, fermo l'obbligo dell'appaltatore di reintegrare immediatamente la stessa.
Oltre agli oneri specificati nei differenti articoli del presente capitolato, saranno a carico dell'appaltatore:

1. L'adozione di tutte le iniziative atte a rispettare le prescrizioni del D.Lgs. n. 81/2008.
2. La denuncia, prima del loro inizio, con le modalità stabilite dall' art. 65 D.P.R. 380/2001, delle opere in cls. armato, normale e precompresso e a struttura metallica, presso il competente ufficio.
3. La richiesta, ove prevista, delle omologazioni degli impianti presso l'I.S.P.E.S.L.
4. L'esecuzione dei collaudi strutturali e dei collaudi tecnici, o di ogni altra prova, relativi a impianti, tubazioni o manufatti di qualsiasi tipo e natura, la predisposizione della relativa documentazione e l'inoltro delle richieste di omologazione o di approvazione ove espressamente richieste per legge.
5. La predisposizione, al termine dei lavori, di tutti i disegni esecutivi corrispondenti all'effettivo stato dei lavori eseguiti.
6. Il mantenimento, fino alla data di ultimazione delle operazioni di collaudo, degli scoli delle acque e del transito sicuro sulle vie o sentieri pubblici o privati di accesso al cantiere e adiacenti alle opere da eseguire.
7. la pulizia , con il personale necessario, dei locali in costruzione e in corso di ultimazione.
8. Il provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito situati all'interno del cantiere, o a piè d'opera, secondo le disposizioni della direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione e alla perfetta custodia, dei materiali, delle forniture e delle opere escluse dal presente appalto e provviste o eseguite da altre ditte per conto dell'Amministrazione; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore o per sua negligenza, fossero causati ai materiali forniti o ai lavori eseguiti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore.
9. I rapporti con i soci; i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni di categoria stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla struttura e dimensione dell'impresa stessa e da ogni sua qualificazione giuridica, economica e sindacale, salva, naturalmente, la distinzione prevista per le imprese artigiane.

Il pagamento degli onorari dovuti ai professionisti incaricati dell'esecuzione del collaudo statico e del collaudo degli impianti è a carico dell'appaltatore; qualora egli non vi provvedesse l'Amministrazione esegue i predetti pagamenti ed il relativo importo viene prelevato dalle rate di acconto o dalla rata di saldo dovute all'impresa.
L'appaltatore è responsabile, nei confronti dell'Amministrazione, dell'osservanza delle norme di cui sopra da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.
Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime l'appaltatore dalla responsabilità di cui al capoverso precedente e ciò senza pregiudizio alcuno degli altri diritti dell'Amministrazione.

ART. 15: PRESCRIZIONI ANTINFORTUNISTICHE E ANTIMAFIA - PIANO DELLE MISURE PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

L'appaltatore è obbligato ad applicare le norme e le prescrizioni dell'art. 118 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, del D.Lgs. n. 81/2008, delle Direttive CEE in merito, nonché di tutte le leggi e disposizioni in materia antinfortunistica e di sicurezza dei lavoratori in vigore.
In particolare, prima della consegna lavori, l'appaltatore deve:

1) presentare all'Amministrazione e alla direzione lavori le posizioni assicurative degli operatori che saranno impiegati in cantiere;
2) comunicare alla direzione lavori e all'Amministrazione ai sensi del precedente articolo 13 del presente capitolato d'appalto il nominativo dei tecnici abilitati che assumeranno il ruolo di direttore tecnico responsabile, di assistente di cantiere, di responsabile del servizio di prevenzione e protezione e dell'eventuale responsabile del controllo della qualità;
3) trasmettere all'Amministrazione e alla direzione lavori l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavori dipendenti, ed il certificato unico di regolarità contributiva ;

Il piano di sicurezza e di coordinamento è redatto dall'Amministrazione ai sensi dell'art. 39, comma 1, del D.P.R. n. 207/2010 e dell'art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008, ed è parte integrante del contratto di appalto ai sensi dell'art. 137 del D.P.R. n. 207/2010.
Entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'appaltatore consegna all'Amministrazione le eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza per quanto attiene ogni singolo intervento, le proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Questi ultimi elementi costituiscono il piano complementare di dettaglio al piano di sicurezza e coordinamento da considerarsi parte integrante del contratto di appalto.
L'appaltatore è tenuto ad adottare quanto previsto dal piano di sicurezza e di coordinamento e dal piano operativo di sicurezza ed il direttore tecnico di cantiere di cui all'art. 13 del presente capitolato vigila sull'osservanza delle misure di sicurezza contenute nei predetti piani.
Il coordinatore in materia di sicurezza e di salute, nominato dall'amministrazione, durante la realizzazione dell'opera, verifica l'attuazione di quanto previsto nei piani di sicurezza, e propone, in caso di gravi inosservanze, alla direzione dei lavori ed all'Amministrazione la sospensione dei lavori, l'allontanamento dei lavoratori e delle imprese dal cantiere e la risoluzione del contratto; sospende in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla verifica da parte del coordinatore della sicurezza degli avvenuti adeguamenti effettuati dall'impresa appaltatrice.
Copia del piano di sicurezza e di coordinamento dovrà essere messa a disposizione dall'appaltatore ai rappresentanti per la sicurezza dell'impresa e dei suoi eventuali subappaltatori prima dell'inizio dei lavori.

ART. 16: TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI

L'appaltatore deve:

- applicare o far applicare integralmente nei confronti di tutti i lavoratori dipendenti impiegati nell'esecuzione dell'appalto le condizioni economiche e normative previste dai contratti collettivi nazionale e territoriale di lavoro della categoria vigenti nella regione durante il periodo di svolgimento dei lavori, ivi compresa l'iscrizione dei lavoratori stessi alla cassa edile della Regione;
- rispondere dell'osservanza di quanto sopra previsto da parte dei subappaltatori, dei cottimisti e dei prestatori d'opera a questi assimilati**,** nei confronti dei propri dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, cottimo o subcontratto.

Il suddetto obbligo vincola l'appaltatore fino alla data del collaudo anche se egli non sia aderente alle Associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dalle dimensioni dell'impresa di cui e' titolare e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.
Se l'appaltatore gode di agevolazioni finanziarie e creditizie concesse dallo Stato o da altri Enti Pubblici, egli è inoltre soggetto all'osservanza del precitato 'obbligo per tutto il tempo in cui fruisce del beneficio, previsto dall'art. 36 della L. n. 300/70.

L'appaltatore deve altresì' osservare le norme e le prescrizioni dei contratti collettivi e delle leggi e dei regolamenti sulla assunzione, tutela, sicurezza, salute, assicurazione, e assistenza, libertà' e dignità' dei lavoratori.
Contratti e norme dovranno essere rispettati, se trattasi di Cooperative, anche nei confronti dei soci.
L'appaltatore deve fornire, ai sensi dell'art. 31 della L.R. n. 12/96, la previsione della dimensione numerica richiesta per la determinazione delle rappresentanze sindacali ai fini dell'applicazione della l. n. 300/70 calcolata sulla base del programma di lavoro con riferimento al complessivo numero dei dipendenti dell'appaltatore e dei subappaltatori presenti contemporaneamente nel cantiere, secondo i criteri stabiliti in sede di contrattazione collettiva, nel quadro delle disposizioni sulle rappresentanze sindacali.
A garanzia degli obblighi previdenziali ed assicurativi, si opera sull'importo netto progressivo dei lavori una ritenuta dello 0,50% e, se l'appaltatore trascura alcuni degli adempimenti in materia prescritti, vi provvederà l'Amministrazione con il fondo formato con detta ritenuta, salve le maggiori responsabilità dell'appaltatore.
Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del collaudo o del certificato di regolare esecuzione, ove gli enti suddetti non abbiano comunicato all'amministrazione committente eventuali inadempienze entro il termine di trenta giorni dalla richiesta del coordinatore del ciclo.
In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente o/e in caso di segnalazione alla stazione appaltante, da parte dei lavoratori o delle organizzazioni sindacali di ritardo o di inadempienze nel pagamento, l'appaltatore è invitato per iscritto dal coordinatore del ciclo a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove egli non provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta entro il termine sopra assegnato, l'Amministrazione corrisponde, anche in corso d'opera, direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate.
L'appaltatore ha l'obbligo di collaborare comunicando l'entità dell'inadempienza nei confronti del personale che ha operato in cantiere, affinché l'Amministrazione possa trattenere nei successivi pagamenti le somme anticipate.
I pagamenti di cui sopra fatti dall'Amministrazione sono provati dalle quietanze predisposte a cura del coordinatore del ciclo e sottoscritte dagli interessati.
Nel caso di formale contestazione delle richieste da parte dell'appaltatore, il coordinatore del ciclo provvede all'inoltro delle richieste e delle contestazioni all'ufficio provinciale del lavoro e della massima occupazione per i necessari accertamenti.

ART. 17.1: PRESCRIZIONI GENERALI PER L'ORGANIZZAZIONE NEL CANTIERE E L'ESECUZIONE DELLE OPERE

17.1) Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

L'appaltatore dovrà provvedere, prima di iniziare i lavori, al tracciamento planimetrico delle opere progettate ed a porre i necessari capisaldi atti a garantire una sicura guida per l'esecuzione delle opere formanti oggetto del presente appalto.
L'Appaltatore non potrà per nessun motivo, anche in caso di eventuali controversie di qualunque natura, sospendere o rallentare i lavori, ne sottrarsi all'osservanza delle prescrizioni contrattuali e degli ordini del direttore dei lavori.
Per le assistenze edili al montaggio, da parte di altre imprese, di apparecchiature elettromeccaniche, l'appaltatore dovrà mettere a disposizione, nelle giornate ordinate dalla direzione lavori, tutto il personale ed i mezzi necessari.
Nell'esecuzione dei lavori l'appaltatore dovrà adottare mezzi idonei e precauzioni atte ad evitare danni a persone e cose, ferma restando la sua completa responsabilità penale e civile.
L'appaltatore e' comunque in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei suoi agenti ed operai, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
Sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi inerenti:

1. la formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere; la delimitazione del cantiere con una solida recinzione, nonché la pulizia e la manutenzione dello stesso, la sistemazione e la manutenzione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito dei veicoli e delle persone addette ai lavori;
2. l'installazione, durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori, di **apposita tabella**, collocata in posizione ben visibile indicata dal direttore dei lavori, entro 5 giorni dalla consegna dei lavori stessi. Per le opere con rilevante sviluppo dimensionale, il numero di tabelle dovrà essere adeguato all'estensione del cantiere. Tanto le tabelle quanto il sistema di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di sufficiente robustezza e decoro; la tabella dovrà recare, impresse a colori indelebili, le diciture indicate nello schema tipo fornito dall'Amministrazione, con le opportune modifiche e integrazioni, da apportare, se necessario, in relazione alla peculiarità delle singole opere. In fondo alla tabella dovrà essere previsto un apposito spazio per l'aggiornamento dei dati per comunicazioni al pubblico in merito all'andamento dei lavori. In particolare dovranno essere indicate in tale spazio le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, con illustrazione dei motivi che le hanno determinate e con le previsioni circa la ripresa e l'ultimazione dei lavori; al termine dei lavori la tabella dovrà essere rimossa; in difetto di rimozione, provvederà l'amministrazione, deducendo le spese dal credito residuo dell'impresa;
3. l'approvvigionamento e la distribuzione in cantiere dell'energia elettrica e dell'acqua potabile e il pagamento delle relative tariffe e bollette;
4. la tutela e la conservazione, sia di giorno che di notte, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, comprese le opere ed i materiali eventualmente consegnati all'appaltatore dall'Amministrazione;
5. la costruzione (entro il recinto del cantiere, nei siti che saranno indicati dalla direzione dei lavori), la manutenzione e il funzionamento di idonei locali ad uso ufficio per il personale di direzione e assistenza dei lavori, arredati, illuminati e riscaldati;
6. la fornitura di cartelli di avviso e di fari di illuminazione notturna, nei punti prescritti, e di quanto sarà necessario per l'incolumità degli addetti ai lavori e di terzi;
7. la garanzia dell'accesso al cantiere, il libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite o in costruzione, alle persone di qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto e alle persone che eseguono lavori per conto dell'Amministrazione, nonché, a richiesta della direzione dei lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette imprese, dei ponti di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori. In tali casi l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso al di fuori dei noli previsti dal contratto che l'Amministrazione intenderà eseguire direttamente o a mezzo di altre ditte, dalle quali, come dall'Amministrazione, l'appaltatore non potrà pretendere alcun ulteriore compenso;
8. l'esposizione, da parte del lavoratore, del cartellino di riconoscimento;

17.2) Orario e organizzazione del lavoro

Nell'esecuzione delle opere l'appaltatore dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, alle prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti (in modo particolare si richiamano le leggi relative all'esecuzione delle opere in calcestruzzo semplice ed armato ed alle condotte), alle prescrizioni del presente capitolato, nonché, agli ordini della direzione lavori.
L'appaltatore dovrà sottoporre alla direzione lavori, per l'approvazione, il programma di esecuzione delle opere illustrante anche i luoghi in cui intende concentrare i mezzi d'opera ed i depositi dei materiali.
L'appaltatore deve mantenere la disciplina nei cantieri ed ha l'obbligo di osservare e di far osservare dai suoi agenti ed operai le leggi, i regolamenti e le obbligazioni in genere assunte con il contratto.

L'appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al direttore dei lavori. Il direttore dei lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.
Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il direttore dei lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del coordinatore del ciclo ne da ordine scritto all'appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarvisi, salvo il diritto al ristoro delle maggiori spese.
Le opere in trincea o comunque all'aperto verranno eseguite durante l'orario normale, salvo che:

- esse siano espressamente richieste dalla direzione dei lavori, per motivi di necessità e di urgenza;
- che l'impresa ne sia stata, a richiesta, autorizzata dalla direzione dei lavori, onde poter ultimare i lavori nel termine stabilito.

Nel primo caso oltre alle spese di illuminazione che fossero occorse per l'esecuzione del lavoro notturno, verranno riconosciute all'appaltatore, in aggiunta al prezzo delle opere stabilito dall'elenco, le somme relative alle maggiorazioni per ore di lavoro festivo e straordinario effettivamente prestato.
Nessun particolare compenso sarà invece riconosciuto all'appaltatore qualora le opere siano eseguite al di fuori del normale orario di lavoro dietro sua richiesta; in questa ipotesi, gli saranno addebitate le maggiori spese di sorveglianza e direzione lavori.
Per le opere in galleria l'appaltatore e' invece espressamente tenuto, senza alcun compenso accessorio rispetto ai prezzi d'elenco a proseguire ininterrottamente i lavori, avvicendando le prescritte squadre di operai nel rispetto dei contratti di lavoro.
Qualora ciò non avvenisse per sua mancanza, non gli saranno riconosciute le spese di qualsiasi natura che fossero necessarie per la conservazione delle opere eseguite e per la protezione dei lavori e gli saranno addebitate tutte le maggiori spese che l'Amministrazione avesse in conseguenza a sostenere.

17.3) Provvista dei materiali
I materiali occorrenti dovranno essere approvvigionati in tempo debito in modo da non provocare il ritardato inizio, la sospensione o la lenta prosecuzione dei lavori.
Se gli atti contrattuali disciplinanti le caratteristiche tecniche e l'approvvigionamento dei materiali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.
Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescriverne uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza. In tal caso, se il cambiamento importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi dell'art. 23 del presente capitolato. Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del coordinatore del ciclo.
Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni eventuale spesa per eventuali apertura di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.
A richiesta dell'amministrazione l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di avere pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

17.4) Accettazione, qualità ed impiego dei materiali
I materiali devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato d'appalto, essere della migliore qualità e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione da parte del direttore dei lavori. In caso di controversia, si procede ai sensi dell'art. 164 del D.P.R. n. 207/2010.
L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque momento i materiali deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non siano conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In tal caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.
Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'Amministrazione può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore medesimo, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che potesse derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
Le prescrizioni precedenti non pregiudicano i diritti dell'Amministrazione in sede di collaudo.
L'esecutore che di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali o eseguito una lavorazione più accurata non ha diritto ad aumento dei prezzi, e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite. Nel caso sia stato autorizzato, per ragioni di necessità o convenienza, da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio alcuno e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.
Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatori, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato d'appalto, sono disposti dalla direzione lavori o dall'organo di collaudo, con oneri a carico dell'Amministrazione corrisposti all'appaltatore con applicazione dei prezzi previsti in contratto. Per gli accertamenti e le verifiche di cui sopra la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.
La direzione lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal presente capitolato d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'appaltatore.
Quando materiali e manufatti verranno forniti in tutto o in parte dall'Amministrazione anche ai sensi dell'art. 15, comma 6, della L.R. n. 12/1996 , l'appaltatore, dietro preavviso di almeno 5 giorni, dovrà mettere a disposizione, nei giorni stabiliti, personale e mezzi d'opera idonei per la presa in consegna, lo scarico ed il deposito dei materiali nei depositi concordati con la direzione lavori; da quel momento l'appaltatore sarà unico responsabile della buona conservazione di quanto avuto in consegna.

ART. 18: PERIODO DI GARANZIA E GRATUITA MANUTENZIONE - DIFETTI DI COSTRUZIONE

L'appaltatore deve demolire e rifare, a sue spese e rischio, le opere che il direttore dei lavori o il collaudatore accertano eseguiti in difformità rispetto alle specifiche contrattuali e comunque alla perfetta regola d'arte o che dopo la loro accettazione e messa in opera abbiano rilevato difetti o inadeguatezze.

Sulla opposizione dell'appaltatore si procede secondo le modalità di cui al capo VII del presente capitolato, fatta salva l'ipotesi di accordo bonario ai sensi dell'art. 42.1.
L'appaltatore è comunque tenuto ad ottemperare all'ordine di demolizione ricevuto. In caso contrario si procede alla demolizione ed al rifacimento dei lavori a cura e spese dell'appaltatore stesso.
Qualora il direttore dei lavori o il collaudatore presumano l'esistenza di difetti di costruzione, ne riferiscono al coordinatore del ciclo, il quale può ordinare le necessarie verifiche.
Quando i vizi di costruzione siano accertati le spese delle verifiche sono a carico dell'appaltatore, in caso contrario l'appaltatore ha diritto a rimborso di tali spese. Laddove il risultato delle verifiche comporti la demolizione o il rifacimento delle opere demolite e dimostri che non dipendono da errori o difetti imputabili all'appaltatore, quest'ultimo ha diritto ad un equo indennizzo.
A fronte di ulteriori inadempienze dell'appaltatore, l'Amministrazione procede all'escussione delle cauzioni previste dall'art. 113 del D.Lgs. n. 163/2006 ed a quanto applicabile dalla vigente normativa statale.
A partire dalla data del certificato di ultimazione dei lavori fino alla data del collaudo finale provvisorio, l'appaltatore è obbligato alla manutenzione e conduzione gratuita di tutte le opere eseguite e quindi a sostituire i materiali che non si mostrassero rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che si verificassero, anche se risultassero dipendenti dall'uso, purché corretto, delle opere.
Il caso di consegna anticipata sono riconosciuti all'appaltatore i corrispettivi di manutenzione valutati sulla base dei prezzi contrattuali.
Ai sensi dell'art. 17 comma 7 della L.R. n. 12/96 il collaudo con esito positivo delle opere strutturali determina l'accettazione, con i conseguenti effetti di cui all'art. 1669 del c. c.
Il collaudo con esito positivo delle altre opere civili, nonché della componente impiantistica, determina l'avvio del periodo di garanzia anche per gli effetti di cui agli articoli 1667 e 1668, del c.c.. Il trascorrere di quest'ultimo, senza la contestazione di inconvenienti, determina l'accettazione delle opere.
L'accettazione è in ogni caso subordinata all'esito positivo del collaudo amministrativo.

ART. 19: RAPPRESENTANZA DEL COMMITTENTE IN CANTIERE; DIREZIONE DEI LAVORI - COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI; ORDINI DELLA DIREZIONE LAVORI E DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

La rappresentanza dell'Amministrazione presso il cantiere è delegata all'Ufficio di direzione dei lavori ed al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, con i rispettivi compiti di emanare nel corso dei lavori le opportune disposizioni. In particolare di controllare la perfetta osservanza, da parte dell'appaltatore, di tutte le clausole contenute nel presente capitolato , di curare che l'esecuzione delle opere avvenga a perfetta regola d'arte, per quanto attiene le attribuzioni della direzione lavori, di verificare tramite opportune azioni di coordinamento e controllo l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza e coordinamento e nel piano operativo di sicurezza da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi coinvolti nell'esecuzione delle opere, di organizzare tra questi la cooperazione ed il coordinamento delle attività e la reciproca informazione, di verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine del miglioramento della sicurezza in cantiere, di segnalare all'Amministrazione le inosservanze degli obblighi e delle misure generali di tutela previste dalla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi per quanto concerne l'attività del coordinatore per l'esecuzione dei lavori.
I compiti e le funzioni della direzione lavori e del coordinatore per l'esecuzione dei lavori sono rispettivamente definite dall'art. 16 della L.R. n. 12/96 e del Capo I, Titolo VIII, parte II del D.P.R. n. 207/2010 e dall'art. 92 del D.Lgs. n. 81/2008.
Le persone all'uopo indicate dalla direzione lavori ed il coordinatore per l'esecuzione dei lavori potranno accedere in ogni momento al cantiere, al fine di poter effettuare tutti i controlli che riterranno opportuni.
La presenza del personale della direzione dei lavori, i controlli e le verifiche dallo stesso eseguiti, non liberano l'appaltatore dagli obblighi e dalle responsabilità inerenti alla buona riuscita delle opere ed alla loro corrispondenza alle clausole contrattuali, nonché all'osservanza delle norme antinfortunistiche, dei regolamenti e delle norme vigenti o che saranno emanati nel corso dei lavori.
Parimenti ogni intervento dell'Amministrazione, della direzione dei lavori o del coordinatore per l'esecuzione dei lavori non potrà essere invocato come causa di interferenza nelle modalità di conduzione dei lavori e del cantiere nel suo complesso, nonché nel modo di utilizzazione dei mezzi di opera, macchinari e materiali; a tale funzione si intende e rimane solo ed esclusivamente preposto l'appaltatore che ne sarà responsabile.
Gli ordini di servizio, le istruzioni e prescrizioni della direzione dei lavori e del coordinatore dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto, capitolato e del piano di sicurezza e coordinamento.
L'appaltatore, o i suoi rappresentanti di cui all'art. 13 del presente capitolato, non potranno rifiutarsi di ritirare, con firma della copia per ricevuta, gli ordini di servizio e qualunque comunicazione scritta della direzione dei lavori inerente i lavori stessi. Il personale dell'impresa non potrà rifiutarsi con l'ordine del coordinatore della sicurezza di sospendere in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla verifica da parte del coordinatore per la sicurezza degli avvenuti adeguamenti effettuati dall'impresa.
L'appaltatore non potrà mai rifiutarsi di dare immediata esecuzione agli ordini di servizio anche quando eccezionalmente si tratti di lavori da farsi di notte o nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente, sotto pena dell'esecuzione d'ufficio, con addebito della maggiore spesa che l'Amministrazione avesse a sostenere rispetto alle condizioni di contratto.
Resta comunque fermo il diritto dell'appaltatore di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportune in merito agli ordini impartiti.
L'appaltatore o un suo incaricato dovrà recarsi all'Ufficio della direzione dei lavori, o dell'Amministrazione, nei giorni o nelle ore che saranno indicati, per le istruzioni sullo sviluppo dei lavori, per collaborare alla compilazione della contabilità degli stessi e per sottoscrivere quei documenti contabili che l'impresa è tenuta a firmare.

CAPO III - Esecuzione dei lavori - Condizioni generali

ART. 20: GARANZIE

Si applicano le disposizioni della normativa statale in materia e, in particolare, degli articoli 75, 113 e 129 del D.Lgs. n. 163/2006.

20.1) Norme generali
A carico dell'appaltatore sono previste le garanzie di seguito esplicitate. Le garanzie previste possono costituirsi secondo le modalità di legge;
In caso di fideiussione l'istituto garante dovrà espressamente dichiarare:
- di rinunciare all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del codice civile;
- di rinunciare al beneficio della preventiva escussione del debitore principale.
- di garantire l'operatività della fideiussione o della polizza assicurativa entro 15 giorni a semplice richiesta scritta dell'Amministrazione;

- di obbligarsi a versare direttamente alla committente, a prima richiesta, senza eccezioni o ritardi, la somma garantita o la minor somma richiesta dalla Regione;
- di considerare valida la fideiussione fino alla sottoscrizione del contratto se trattasi di cauzione provvisoria, oppure fino al completo esaurimento del rapporto contrattuale principale, se trattasi di cauzione definitiva.

Nel caso di versamento in contanti o tramite titoli del debito pubblico, il versamento deve essere effettuato presso la Tesoreria Regionale. Il valore nominale dei titoli sarà quello segnalato dall'Assessorato opere pubbliche, difesa del suolo e edilizia residenziale pubblica alla Tesoreria. Le quietanze potranno essere ottenute solo a fronte della presentazione del bando e/o della lettera d'invito.
Non sono ammessi assegni bancari.
Per le imprese in possesso della certificazione del sistema di qualità si applica l'art. 75, comma 7 del D.Lgs, n. 163/2006.

20.2) Cauzione definitiva
L'appaltatore deve costituire, una cauzione a garanzia degli oneri e danni conseguenti al mancato od inesatto adempimento del contratto.
La cauzione definitiva sarà eguale al 10% dell'importo di appalto stipulato in contratto (IVA esclusa). In caso di ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso; ove il ribasso sia superiore al 20% l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.
La garanzia fideiussoria deve essere costituita e il relativo documento deve essere trasmesso alla Regione prima della data fissata per la stipulazione del contratto.
La mancata costituzione determina la decadenza dell'affidamento e l'incameramento della cauzione provvisoria.
La cauzione definitiva viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni derivanti dal contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggiore danno
La cauzione definitiva è progressivamente svincolata secondo le modalità indicate nell'art. 113, comma 3, D.Lgs. n. 163/2006. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.
Resta convenuto che anche quando, a seguito dell'accettazione definitiva delle opere nulla osti nei riguardi della Regione alla restituzione della cauzione, questa continuerà a restare, in tutto od in parte vincolata, a garanzia dei diritti dei creditori ogni qualvolta la rata di saldo dovuta all'appaltatore non sia, a giudizio della Regione, all'uopo sufficiente.
L'Amministrazione ha il diritto di rivalersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione di contratto disposta in danno dell'appaltatore. L'Amministrazione ha il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.
L'amministrazione appaltante può richiedere all'appaltatore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.

20.3) Assicurazioni
Ai sensi dell'art. 129 D.Lgs. n . 163/2006 e dell'art. 125 del D.P.R. n. 207/2010 prima della firma del contratto e comunque prima della consegna dei lavori all'appaltatore è richiesta la stipulazione di una polizza assicurativa che tenga indenne la Regione da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, purché non identificabili in sede di offerta, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.
Tale polizza copre:

- ✦ i danni subiti dall'Amministrazione a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori; la somma assicurata, salva diversa e motivata indicazione nel bando di gara, corrisponde all'importo contrattuale;
- ✦ la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori; il massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro;

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

20.4) Fideiussioni
L'Amministrazione ha facoltà di richiedere all'esecutore la fideiussione a garanzia del pagamento della rata di saldo di cui al comma 3 dell'art. 124 del D.P.R. n. 207/2010, costituita alle condizioni previste al comma 1 del medesimo articolo. Il tasso d' interesse è applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo, ai sensi dell'art. 141, comma 3, del D.Lgs. n. 163/2006.
Il termine di pagamento della rata di saldo non puo superare i novanta giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del D.Lgs. n. 163/2006.

ART. 21 SUBAPPALTO

È ammesso il subappalto nella misura massima del 30%, come previsto dall'art. 118 del D.lgs. 163/2006.

ART. 22: VARIAZIONI AI LAVORI APPALTATI

22.1) Variazioni ai lavori
Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore se non è disposta dal direttore lavori e preventivamente approvata dall'Amministrazione nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati secondo le modalità stabilite dall'art. 32 della L.R. n. 12/96. Qualora sia necessario introdurre in corso d'opera variazioni o addizioni al progetto in esecuzione, non previste nel contratto, il direttore dei lavori propone la redazione di una perizia suppletiva e di variante, indicandone i motivi in apposita relazione da inviare al coordinatore del ciclo.
Nei casi di urgenti ragioni di sicurezza per l'incolumità di persone o cose, il direttore dei lavori può ordinare per iscritto, dandone contestuale comunicazione al coordinatore del ciclo, l'esecuzione immediata di variazioni ai sensi della vigente normativa. Tali variazioni sono strettamente limitate alle misure indispensabili per far cessare lo stato di pericolo.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salvo diversa valutazione del coordinatore del ciclo, la rimessa in pristino, a carico dell'appaltatore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del direttore dei lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi. In sede di collaudo può esserne valutata l'autorizzazione secondo le procedure previste al punto 40.8 del presente capitolato.
Le varianti in corso d'opera possono essere ammesse, sentito il progettista e il direttore dei lavori, esclusivamente qualora ricorra uno dei motivi indicati all'art. 32 della L.R. n. 12/96. L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dall'Amministrazione e che il direttore dei lavori gli abbia ordinato, purché non mutino sostanzialmente la natura delle opere comprese nell'appalto.
Qualora l'importo delle variazioni rientri nel limite di 1/5 dell'importo del contratto di appalto a perizia di variante o suppletiva e accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso, invece, di eccedenza rispetto a tale limite, la perizia è accompagnata da un atto aggiuntivo al contratto principale, sottoscritto dall'esecutore in segno di accettazione, nel quale sono riportate le condizioni alle quali, in relazione a quanto disposto dal successivo comma 13, è condizionata tale accettazione.
Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione di nuovi prezzi secondo le modalità fissate dall'art. 23 del presente capitolato, ovvero si procederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'appaltatore a richiesta della direzione dei lavori.

L'accertamento delle cause, delle condizioni e dei presupposti che consentono di disporre varianti in corso d'opera è demandato al coordinatore del ciclo che vi provvede con apposita relazione a seguito di approfondita istruttoria e di motivato esame dei fatti.
Nel caso di cui all'art. 32, comma 1, lettera abis), della L.R. n. 12/1996, il coordinatore del ciclo, su proposta del direttore dei lavori, descrive la situazione di fatto, accerta la sua non imputabilità all'Amministrazione, motiva circa la sua non prevedibilità al momento della redazione del progetto o della consegna dei lavori e precisa le ragioni per cui si rende necessaria la variazione. Qualora i lavori non possano eseguirsi secondo le originarie previsioni di progetto a causa di atti o provvedimenti della pubblica amministrazione o di altra autorità, il coordinatore del ciclo riferisce alla stazione appaltante. Nel caso previsto dall'art.32, comma 1, lettera b-bis), della L.R. n. 12/1996 la descrizione del coordinatore del ciclo ha ad oggetto la verifica delle caratteristiche dell'evento in relazione alla specificità del bene, o della prevedibilità o meno del rinvenimento.
Le perizie di variante, corredate dei pareri e delle autorizzazioni richiesti, sono approvate dall'organo decisionale dell'Amministrazione su parere dell'organo consultivo che si è espresso sul progetto, qualora comportino la necessità di ulteriore spesa rispetto a quella prevista nel quadro economico del progetto approvato; negli altri casi, le perizie di variante sono comunque approvate dal dirigente competente, sempre che non alterino la sostanza del progetto.
Sono approvate dal dirigente competente, previo accertamento della loro non prevedibilità, le variazioni di cui all'art. 32, comma 2, lettera b), della L.R. n. 12/1996 che prevedano un aumento della spesa non superiore al cinque per cento dell'importo originario del contratto ed alla cui copertura si provveda attraverso l'accantonamento per imprevisti o mediante utilizzazione, ove consentito, delle eventuali economie da ribassi conseguite in sede di gara.
I componenti dell'ufficio della direzione lavori sono responsabili, nei limiti delle rispettive attribuzioni, dei danni derivati alla stazione appaltante dall' inosservanza del presente articolo. Essi sono altresì responsabili delle conseguenze derivate dall'aver ordinato o lasciato eseguire variazioni o addizioni al progetto, senza averne ottenuta regolare autorizzazione, sempre che non derivino da interventi volti ad evitare danni a beni soggetti alla vigente legislazione in materia di beni culturali e ambientali o comunque di proprietà delle stazioni appaltanti.
Per quanto riguarda le varianti di cui all'art. 32 comma 1 lett. a, a bis, b, b bis e d della L.R. n. 12/96, , gli ordini di variazione sono dati per iscritto dal direttore dei lavori, previa l'osservanza degli adempimenti prescritti dall'art. 32, commi 3, 4, 5 e 6 della L.R. 12/96 .
Per quanto riguarda la varianti di cui all'art. 32, comma 1, lett. c), della L.R. n. 12/96 si applica quanto previsto dall'art. 32 commi 7, 8,9, 10, 11 e 12 della medesima legge .
Non sono considerati varianti gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 20 delle somme previste per ogni gruppo di lavorazioni ritenute omogenee secondo le indicazioni del presente capitolato e purché non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera. Sono inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera ed alla sua funzionalità, sempreché non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
Gli interventi di cui all'art. 32, comma 2, della L.R. n. 12/96, ed integrazioni, ad eccezione di quelli per risolvere aspetti di dettaglio, sono disposti tramite ordine scritto dal direttore dei lavori, dal coordinatore del ciclo e dal dirigente competente, ciascuno nell'ambito delle rispettive competenze e previo l'espletamento delle relative procedure di approvazione.
Per le sole ipotesi previste dall'art. 32, comma 1, della L.R. 12/1996, l'Amministrazione durante l'esecuzione dei lavori può ordinare una variazione dei lavori fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto e l'appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, salvo l'eventuale applicazione dell' art. 23 del presente capitolato e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori. Se la variante supera tale limite, il coordinatore del ciclo ne dà comunicazione all'appaltatore che, nel termine di 10 giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei 45 giorni successivi al ricevimento della dichiarazione l'Amministrazione deve comunicare all'appaltatore le proprie determinazioni. Qualora l'appaltatore non dia alcuna risposta alla comunicazione del coordinatore del ciclo si intende manifesta la volontà di accettare la variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Analogamente se l'Amministrazione non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'appaltatore.
Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'appaltatore ai sensi degli artt. 239 e 240 del D.Lgs. n. 163/2006. La disposizione non si applica nel caso di variante disposta ai sensi dell'articolo 32, comma 1, lettera c), della L.R. n.12/96.
Nel calcolo di cui sopra non sono tenuti in conto gli aumenti rispetto alle previsioni contrattuali delle opere relative a fondazioni. Tuttavia, ove tali variazioni rispetto alle quantità previste superino il quinto dell'importo totale del contratto e non dipendano da errore progettuale ai sensi dell'articolo 32, comma 1, lettera c), della L.R. n. 12/96, l'appaltatore può chiedere un equo compenso per la parte eccedente.
Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, qualora le variazioni comportino, nei vari gruppi di categorie ritenute omogenee secondo le indicazioni di cui all'art. 2.1 del presente capitolato d'appalto, modifiche tali da produrre un notevole pregiudizio economico all'appaltatore, è riconosciuto un equo compenso, comunque non superiore al quinto dell'importo dell'appalto. A tal fine si considera notevolmente pregiudizievole la variazione della quantità del singolo gruppo che supera il quinto del corrispondente valore originario e solo per la parte che supera tale limite.
In caso di dissenso sulla misura del compenso è accreditata in contabilità la somma riconosciuta dall'Amministrazione, salvo il diritto dell'appaltatore di formulare la relativa riserva per l'ulteriore richiesta.

Indipendentemente dalle ipotesi previste dall'articolo 32 della L.R. n. 12/96, l'amministrazione può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto nel capitolato d'appalto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto, come determinato ai sensi del presente articolo e senza che nulla spetti all'appaltatore a titolo di indennizzo.
L'intenzione di avvalersi della facoltà di diminuzione deve essere tempestivamente comunicata all'appaltatore e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale.
Ad eccezione dei contratti affidati ai sensi dell'articolo 53, comma 2, lettere b) e c), del del D.Lgs. n. 163/2006, l'appaltatore, durante il corso dei lavori, può proporre al direttore dei lavori eventuali variazioni migliorative ai sensi dell'art. 32, comma 2, lett. b) della L.R. 12/1996 di sua esclusiva ideazione e che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori. Le economie risultanti restano a favore dell'Amministrazione.
Possono formare oggetto di proposta le modifiche dirette a migliorare gli aspetti funzionali, nonché singoli elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportano riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengono inalterati il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. L' idoneità delle proposte è dimostrata attraverso specifiche tecniche di valutazione, quali ad esempio l'analisi del valore.
La proposta dell'appaltatore, redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, è presentata al direttore dei lavori che, entro dieci giorni, la trasmette al responsabile del procedimento unitamente al proprio parere. Il responsabile del procedimento, entro i successivi trenta giorni, sentito il progettista, comunica all'appaltatore le proprie motivate determinazioni e in caso positivo procede alla stipula di apposito atto aggiuntivo.
Le proposte dell'esecutore devono essere predisposte e presentate in modo da non comportare interruzione o rallentamento nell'esecuzione dei lavori così come stabilita nel relativo programma.

22.2) Variazioni dovute ad errori o omissioni progettuali.
Qualora, per il manifestarsi di errori od di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, si rendessero necessarie varianti che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, l'Amministrazione procede alla risoluzione del contratto, in conformità all'art. 32, comma 12, della L.R. n. 12/1996 , con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
In tale caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
Qualora il progetto esecutivo sia stato redatto a cura dell'appaltatore, e la variante derivi da errori o omissioni progettuali imputabili all'appaltatore stesso, sono suo totale carico l'onere della nuova progettazione, le maggiori spese, le penali per mancato rispetto dei termini di ultimazione contrattuale e gli ulteriori danni subiti dall'amministrazione.
Ai fini di quanto sopra si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

ART. 23: DETERMINAZIONE ED APPROVAZIONE DEI NUOVI PREZZI NON CONTEMPLATI NEL CONTRATTO

Qualora si rendesse necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto regolamentato dal presente capitolato o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valuteranno:
a) desumendoli dall'elenco prezzi di cui all'art. 42 della L.R. n.12/96;
b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
c) quando non sia possibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi.

Le nuove analisi verranno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti vigenti alla data di formulazione dell'offerta.
I nuovi prezzi verranno determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'appaltatore e, ove non comportino maggiori spese, approvati dal coordinatore del ciclo. Ove comportassero maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi saranno approvati dall'Amministrazione su proposta del coordinatore del ciclo prima di essere ammessi alla contabilità dei lavori.
Tutti i nuovi prezzi saranno soggetti al ribasso d'asta e ad essi si applicherà il disposto di cui all'articolo 39 del presente capitolato d'appalto.
Se l'appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, l'Amministrazione può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal presente capitolato d'appalto, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

ART.24: DANNI

Qualora nell'esecuzione dei lavori avvengano sinistri alle persone, o danni alle proprietà, il direttore dei lavori compila apposita relazione da trasmettere senza indugio al coordinatore del ciclo indicando le presumibili cause ed adotta gli opportuni provvedimenti finalizzati a ridurre le conseguenze dannose per la stazione appaltante.
Sono a carico dell'appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisionali, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto.
L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti è a totale carico dell'appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.
L'appaltatore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.
Nel caso di danni causati da forza maggiore l'appaltatore ne fa denuncia al direttore dei lavori entro cinque giorni dal verificarsi dell'evento, a pena di decadenza del diritto al risarcimento. Appena ricevuta la denuncia il direttore dei lavori procede, redigendone processo verbale alla presenza dell'appaltatore, all'accertamento:
a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni

al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'appaltatore.
Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'appaltatore o delle persone per le quali esso è tenuto a rispondere.

Non saranno altresì riconosciuti all'appaltatore perdite e danni di qualunque entità e ragione ai materiali non ancora posti in opera, alle opere cosiddette provvisionali, quali ponti di servizio, sbadacchiature ecc., agli utensili, alle attrezzature di cantiere ed ai mezzi d'opera.-
Le ipotesi di cui sopra non autorizzano l'appaltatore, per nessun motivo, a sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non si sia eseguito l'accertamento dei fatti.
I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua, quando non siano ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'appaltatore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con i mezzi di prova più idonei ammessi dalla legge, ad eccezione di quella testimoniale.

ART. 25: PROPRIETA' DEGLI OGGETTI TROVATI E DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE

L'Amministrazione, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si rinvengano nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi.
L'appaltatore dovrà pertanto consegnarli all'Amministrazione che rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le eventuali speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità ed il diligente recupero.
Qualora l'appaltatore scopra ruderi monumentali nella esecuzione dei lavori deve darne immediata partecipazione alla direzione dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del coordinatore del ciclo di realizzazione del lavoro su proposta della direzione lavori e conforme autorizzazione dell'organo competente.
I materiali provenienti da scavi e demolizioni restano in proprietà dell'Amministrazione. L'appaltatore non può appropriarsene indebitamente ma deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito nel capitolato, ovvero trasportarli a discarica, intendendosi di ciò compensato con i prezzi contrattuali.
Quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione dei lavori stessa, in attesa del loro reimpiego, senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione.
Qualora siano ceduti all'appaltatore, il prezzo ad essi attribuito nel capitolato stesso deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

CAPO IV - Esecuzione dei lavori - Modalità di esecuzione dei lavori

ART. 26: ANDAMENTO DEI LAVORI

L'appaltatore ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che ritiene più conveniente per consegnarli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché, a giudizio della direzione lavori, tale facoltà non pregiudichi la buona riuscita delle opere e gli interessi dell'Amministrazione secondo il programma di cui all' art. 27 del presente capitolato.
L'Amministrazione si riserva, in ogni modo, il diritto di prefiggere all'Imprenditore i lavori che debbono essere incominciati e di stabilire l'esecuzione di una determinata opera entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che ritiene più conveniente avendo riguardo alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.
Nell'esecuzione delle opere l'appaltatore deve attenersi alle prescrizioni che gli vengono impartite dalla direzione lavori. Non vengono ammesse in contabilità né le opere eseguite dall'impresa di proprio arbitrio e non corrispondenti alle prescrizioni della direzione dei lavori né quelle eseguite irregolarmente per le quali si applicano le disposizioni di cui al punto 17.3 del presente capitolato.

ART. 27: PROGRAMMA E PIANO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

L'appaltatore dovrà presentare all'Amministrazione e alla direzione lavori un dettagliato programma e piano per l'esecuzione dei lavori, prima della consegna dei lavori secondo le indicazioni prescritte dal direttore dei lavori.
Il programma ed il piano di esecuzione dei lavori dovranno altresì essere riassunti in un programma grafico illustrante l'avanzamento cronologico mensile dei lavori.
L'appaltatore dovrà con periodicità trimestrale presentare relazioni dettagliate sul grado di avanzamento lavori, sulla manodopera e sulle attrezzature presenti in cantiere.
Il programma approvato dalla Direzione Lavori, mentre non vincola l'Amministrazione che potrà ordinarne modifiche anche in corso di attuazione, avrà valore di impegno contrattuale per l'appaltatore che ha l'obbligo di rispettare comunque i termini previsti dal programma dei lavori originario di appalto.
Il programma concordato con la direzione lavori ha carattere esecutivo e deve essere scrupolosamente rispettato dall'appaltatore.
Tale programma, tuttavia, anche se approvato dalla direzione dei lavori, non sarà vincolante per l'Amministrazione che si riserva il diritto di indicare all'appaltatore le località ove debbano essere a preferenza incominciati i lavori e concentrati i mezzi d'opera, a seconda delle diverse circostanze e di quanto possa essere richiesto anche in corso d'opera, dal pubblico vantaggio.
Di norma se si tratta di lavori da eseguire su strade pubbliche, l'appaltatore dovrà disporre affinché, in luogo di aumentare i cantieri in attività, sia intensificato il lavoro su pochi, cosi da ridurre al minimo possibile le interruzioni ed i disguidi nella viabilità.
Ogni termine definito e' imperativo e comporta per l'appaltatore l'obbligo di fare i lavori considerati nel termine indicato ed alle date risultanti dal programma, senza che sia necessario emettere ordine di servizio particolare per ogni opera elementare o categoria di lavoro.
L'appaltatore dovrà avvisare la direzione lavori di ogni eventuale possibilità di ritardo nell'avanzamento relativo all'esecuzione di ogni singola opera elementare o categoria di lavoro, al fine di consentire lo studio delle conseguenze e dei rimedi.
Lo sviluppo effettivo dei lavori dovrà essere tale da tenere conto che non verranno concesse proroghe e sospensioni per rallentamenti o soste, imputabili ad andamento stagionale sfavorevole, essendo tali rallentamenti o soste già computati nel tempo contrattuale assegnato, in quanto nello stesso e' compresa l'incidenza delle normali previsioni di andamento stagionale sfavorevole, ivi comprese le condizioni di morbida stagionale. **Nel tempo contrattuale è altresì compresa la durata dei periodi d'inattività del cantiere durante la stagione estiva, quantificati in giorni 8; non sono comprese invece le sospensioni conseguenti a condizioni climatiche avverse straordinarie eccedenti le normali previsioni di andamento stagionale sfavorevole.**

ART. 28: CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

28.1) Termine per la consegna

Dopo la stipula del contratto, o in caso di urgenza, una volta intervenuta l'esecutività del provvedimento di aggiudicazione definitiva fatto salvo il disposto di cui all'art. 11, comma 9, del D.Lgs. n. 163/2006, il coordinatore del ciclo autorizza il direttore dei lavori a consegnare i lavori. La consegna dei lavori deve avvenire non oltre 45 giorni dalla data di stipulazione del contratto.
Prima della consegna dei lavori, l'appaltatore è tenuto a consegnare alla direzione lavori i seguenti documenti:
a) il programma ed il piano di esecuzione delle opere ed in particolare lo schema logistico e di organizzazione del cantiere, con l'indicazione dei nominativi delle persone di cui all'art. 13 del presente capitolato;
b) le autorizzazioni connesse con l'esecuzione delle opere la cui richiesta rientri nella sfera degli obblighi dell'appaltatore.
Tali documenti sono verificati a cura della direzione lavori e da questa presentati al coordinatore del ciclo di realizzazione del lavoro. L'approvazione dei documenti da parte di quest'ultimo costituisce condizione essenziale per procedere alla consegna dei lavori.
Solo dopo la trasmissione dei documenti o atti prescritti dagli articoli 13, 15, 20, 27 e dal presente articolo, redatti nelle forme e nei modi prescritti, sarà consentita la consegna dei lavori. Nel caso in cui tali obblighi non vengano rispettati, il coordinatore del ciclo non autorizza la consegna dei lavori ed impone all'appaltatore di ottemperare a tali obblighi entro un termine perentorio, in ogni caso non superiore a trenta giorni continui e di calendario, trascorso inutilmente tale periodo l'Amministrazione ha facoltà di procedere alla risoluzione del contratto o in sua assenza alla revoca dell'aggiudicazione.
Il direttore dei lavori comunica all'appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura dell'Amministrazione.
In caso di consegna in via d'urgenza, il direttore dei lavori tiene conto di quanto predisposto o somministrato dall'appaltatore, per rimborsare le relative spese nell'ipotesi di mancata stipula del contratto.
Effettuato il tracciamento, sono collocati picchetti, capisaldi, sagome, termini ovunque si riconoscano necessari. L'appaltatore è responsabile della conservazione dei segnali e capisaldi.
La consegna dei lavori deve risultare da un verbale redatto in contraddittorio con l'appaltatore nella forma stabilita al successivo punto 28.2. Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori stabilito in giorni continui di calendario. Il giorno della consegna dei lavori viene conteggiato nel computo del tempo impiegato per l'esecuzione dei lavori.
A consegna intervenuta l'appaltatore deve provvedere alla mobilitazione del cantiere. L'avvenuta mobilitazione e la sua conformità al disposto del capitolato sono certificate dalla direzione lavori e comunicata al coordinatore del ciclo di realizzazione del lavoro. Tale approvazione consente l'avvio dell'esecuzione del lavoro. L'inizio lavori si intende avvenuto a mobilitazione completata e cioè quando:

- il cantiere è stato installato;
- sono state ottenute le autorizzazioni necessarie all'avvio dei lavori;
- sono presenti in cantiere le attrezzature per le attività del primo bimestre (o di altri periodi ritenuti congrui dalla D.L.).

Qualora l'appaltatore non si presenti nel giorno stabilito il coordinatore del ciclo di realizzazione del lavoro, assegna un termine perentorio non superiore a giorni 10. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Trascorso inutilmente il termine assegnato dal direttore dei lavori, l'Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione definitiva.
Se la consegna non avviene nel termine stabilito per cause imputabili all'Amministrazione, l'appaltatore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'appaltatore ha diritto al rimborso da parte dell'Amministrazione delle spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate ma in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali:

- 1,00% per la parte dell'importo fino a Euro 258.000 Euro
- 0,50% per l'eccedenza fino a Euro 1.549.000
- 0,20% per la parte eccedente Euro 1.549.000.

Nel caso di appalto integrato, l'appaltatore ha altresì diritto al rimborso delle spese del progetto esecutivo nell'importo quantificato nei documenti di gara e depurato del ribasso offerto; dei livelli di progettazione dallo stesso redatti e approvati dalla stazione appaltante. Con il pagamento la proprietà del progetto è acquisita in capo alla Amministrazione.
Ove l'istanza dell'impresa non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'appaltatore ha diritto ad un compenso per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal programma di esecuzione dei lavori nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori. Oltre alle somme espressamente previste in questo capoverso nessun altro compenso o indennizzo spetta all'appaltatore.
La richiesta di pagamento, degli importi spettanti per l'accoglimento dell'istanza di recesso, deve essere inoltrata a pena di decadenza, entro 60 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso.
La richiesta di pagamento degli importi spettanti all'appaltatore, per il mancato accoglimento dell'istanza di recesso e la tardiva consegna dei lavori deve essere formulata, a pena di decadenza, mediante riserva da iscrivere nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità con le modalità di cui all'art. 41 del presente capitolato.
La facoltà dell'Amministrazione di non accogliere l'istanza di recesso dell'appaltatore non può esercitarsi, con le conseguenze previste dal punto precedente, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.
Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dall'Amministrazione per ragioni non di forza maggiore la sospensione non può durare oltre 60 giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui al presente articolo.

28.2) Processo verbale di consegna

Il processo verbale di consegna contiene i seguenti elementi:

- le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
- le aree, i locali, l'ubicazione e la capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'appaltatore, unitamente ai mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori;
- la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, salvo l'ipotesi di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Qualora, per l'estensione delle aree o dei locali, o per l'importanza dei mezzi d'opera, occorra procedere in più luoghi e in più tempi ai relativi accertamenti, questi fanno tutti parte integrante del processo verbale di consegna.

Qualora la consegna sia eseguita in via d'urgenza il processo verbale indica a quali materiali l'appaltatore deve provvedere e quali lavorazioni deve immediatamente iniziare in relazione al programma di esecuzione presentato dall'impresa. Ad intervenuta stipula del contratto il direttore dei lavori revoca le eventuali limitazioni.
Il processo verbale è redatto in doppio esemplare firmato dal direttore dei lavori e dall'appaltatore. Dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento dei lavori. Un esemplare del verbale di consegna è inviato al coordinatore del ciclo, che ne rilascia copia conforme all'appaltatore, ove questi lo richieda.
Quando la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera la richieda è ammessa la consegna dei lavori in più tempi con successivi verbali di consegna parziale. In caso di urgenza, l'appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.
In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applica la disciplina di cui all'art. 158 del D.P.R. 207/2010.

28.3) Differenze riscontrate all'atto della consegna
Il direttore dei lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi.
Se sono riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo, non si procede alla consegna e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al coordinatore del ciclo, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, e proponendo i provvedimenti da adottare.
Il coordinatore del ciclo, acquisito il benestare del dirigente competente, cui ne avrà riferito, nel caso in cui l'importo netto dei lavori non eseguibili per effetto delle differenze riscontrate sia inferiore al quinto dell'importo netto di aggiudicazione e sempre che la eventuale mancata esecuzione non incida sulla funzionalità dell'opera o del lavoro, dispone che il direttore dei lavori proceda alla consegna parziale, invitando l'esecutore a presentare, entro un termine non inferiore a 30 giorni, il programma di esecuzione.
Qualora l'appaltatore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna con le modalità e con gli effetti di cui all'art. 190 del D.P.R. 207/2010.

28.4) Consegna di materiali da un appaltatore ad un altro
Nel caso di subentro di un appaltatore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli appaltatori per accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo appaltatore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrispondersi.
Qualora l'appaltatore sostituito nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme all'appaltatore subentrante. Qualora l'appaltatore subentrante non intervenga si sospende la consegna e si procede con le modalità indicate all'art. 153, comma 7 del D.P.R. n. 207/2010.

ART. 29: TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI - SOSPENSIONI E RIPRESA DEI LAVORI - PROROGHE

29.1) Tempo utile per l'ultimazione dei lavori
L'appaltatore deve ultimare i lavori nel termine di 80 giorni naturali consecutivi, comprensivi dei giorni d'inattività di cui all'art. 27 del presente capitolato, con decorrenza dalla data riportata nel verbale di consegna, o, in caso di consegna parziale, dalla data riportata nell'ultimo dei verbali di consegna.

29.2) Sospensioni e ripresa dei lavori
Qualora circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il direttore dei lavori ne ordina la sospensione, indicando le ragioni e l'imputabilità anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna.
E' ammessa la sospensione dei lavori, ordinata dal direttore dei lavori nei casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che ne impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte; la sospensione permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che hanno imposto l'interruzione dell'esecuzione dell'appalto.
Tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 32, comma 1, lettere a) e abis), della L.R. 12/1996; nei casi previsti dall'articolo 32, comma 1, lettere b-bis) e d), della L.R. 12/1996, la sospensione e ammessa solo quando dipenda da fatti non prevedibili al momento della stipulazione del contratto. Nella sospensione dovuta alla redazione di una perizia di variante, il tempo deve essere adeguato alla complessità ed importanza delle modifiche da introdurre nel progetto; in tal caso il direttore dei lavori, nella lettera di affido di incarico per la redazione della perizia di variante, indica il tempo necessario per la redazione della stessa, decorrente dal ricevimento della lettera di affido.
L'appaltatore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori, senza che l'Amministrazione abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può diffidare per iscritto il coordinatore del ciclo a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perche provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
Le sospensioni dei lavori causate dai motivi sopra indicati non rientrano nel conteggio di cui al comma 4 dell'art. 159 del D.P.R. n. 207/2010.
Il coordinatore del ciclo può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori nei limiti e con gli effetti previsti dagli articoli 159 e 160 del D.P.R. n. 207/2010. Rientra tra le ragioni di pubblico interesse l'interruzione dei finanziamenti disposta con legge dello Stato, della Regione e della Provincia autonoma per sopravvenute esigenze di equilibrio dei conti pubblici. Il coordinatore del ciclo determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di necessità che lo hanno indotto a sospendere i lavori.

In ogni caso, e salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'appaltatore, la durata della sospensione non è calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori.
Il direttore dei lavori, con l'intervento dell'appaltatore o di un suo legale rappresentante, compila il verbale di sospensione indicando le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori. Il verbale deve essere inoltrato al coordinatore del ciclo entro cinque giorni dalla data della sua redazione.
Nel verbale di sospensione è inoltre indicato lo stato di avanzamento dei lavori, le opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, la consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione.
Nel corso della sospensione, il direttore dei lavori dispone visite al cantiere ad intervalli di tempo non superiori a novanta giorni, accertando le condizioni delle opere e la consistenza della mano d'opera e dei macchinari eventualmente presenti e dando, ove

occorra, le necessarie disposizioni al fine di contenere macchinari e mano d'opera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e facilitare la ripresa dei lavori.
I verbali di ripresa dei lavori, da redigere a cura del direttore dei lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmati dall'appaltatore ed inviati al coordinatore del ciclo nel modi e nei termini sopraddetti. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori indica il nuovo termine contrattuale.
Qualora l'appaltatore ritardi, in assenza di giustificato motivo, la ripresa dei lavori di oltre dieci giorni dalla data del relativo verbale, si applica nei confronti dello stesso, per ogni giorno di ritardo successivo al decimo, una penale pecuniaria pari al 50% del valore di quella prevista nell'art. 30 del presente capitolato.
Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti, dandone atto in apposito verbale.
La sospensione parziale dei lavori determina il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto fra l'ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma dei lavori.
Le contestazioni dell'appaltatore in merito alle sospensioni dei lavori sono essere iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'appaltatore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, si procede a norma dell'articolo 190 del D.P.R. n. 207/2010.
L'appaltatore non può sospendere i lavori se non per cause di forza maggiore.
Le sospensioni disposte ad iniziativa dell'appaltatore, così come l'abbandono del cantiere da parte del medesimo, danno luogo all'applicazione delle disposizioni di cui all'art. 136 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163 relativo alla risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo.

29.3) Sospensioni illegittime
Le sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle stabilite dal precedente punto del presente articolo sono considerate illegittime e danno diritto all'appaltatore ad ottenere il riconoscimento dei danni subiti.
Ai sensi dell'articolo 1382 del codice civile, il danno derivante da sospensione illegittimamente disposta è quantificato secondo i seguenti criteri:
a) detratte dal prezzo globale nella misura intera, le spese generali infruttifere sono determinate nella misura pari alla metà della percentuale minima prevista nella formulazione delle voci di elenco prezzi - variabile tra il 13 ed il 17 % a seconda della importanza, della natura, della durata e di particolari esigenze dei singoli lavori - rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
b) la lesione dell'utile è riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa nella misura pari agli interessi moratori come fissati dall'art. 144, comma 4, del D.P.R. n. 207/2010 computati sulla percentuale di cui alla precedente lettera a) rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
c) il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte sono riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal direttore dei lavori ai sensi del precedente punto 29.2;
d) la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.

Al di fuori delle voci elencate nel presente articolo sono ammesse a risarcimento ulteriori voci solo se documentate e strettamente connesse alla sospensione dei lavori.

29.4) Proroghe
L'appaltatore, qualora, per causa ad esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga.
La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. La concessione della proroga non pregiudica i diritti che possono competere all'appaltatore per il fatto che la maggior durata dei lavori sia imputabile all'Amministrazione. La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal coordinatore del ciclo, sentito il direttore dei lavori, entro 30 giorni dal suo ricevimento.

ART. 30: PENALE IN CASO DI RITARDO

Per ogni giorno di ritardo oltre il termine stabilito per la consegna delle opere ultimate l'appaltatore soggiacerà ad una penale pecuniaria pari all'uno per mille del valore del contratto.
Il valore complessivo della suddetta non potrà in ogni caso superare il 10% del valore di contratto; il raggiungimento di tale limite ovvero il raggiungimento di un ritardo pari o superiore a quello concesso per la realizzazione dei lavori costituisce grave inadempimento alle obbligazioni di contratto.
La penale è applicata fin dalla scadenza del termine di ultimazione su tutti i successivi stati di avanzamento e sul conto finale.
E' ammessa, su motivata richiesta dell'appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse dell'Amministrazione. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'appaltatore.
Sull'istanza di disapplicazione della penale decide l'Amministrazione su proposta del coordinatore del ciclo, sentito il direttore dei lavori ed il collaudatore, ove nominato.

ART. 31: ULTIMAZIONE DEI LAVORI - CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI

31.1) Ultimazione dei lavori
In seguito alla formale comunicazione, per iscritto, dell'appaltatore di intervenuta ultimazione dei lavori, il direttore dei lavori effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'appaltatore e rilascia, senza ritardo alcuno dalla formale comunicazione, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare, seguendo le stesse disposizioni previste per il verbale di consegna. In ogni caso alla data di scadenza prevista dal contratto il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'appaltatore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori.

Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamente delle lavorazioni sopraindicate.

Il direttore dei lavori potrà sospendere la decorrenza indicata per cause di forza maggiore, condizioni metereologiche avverse e nell'esclusivo interesse della Amministrazione. Il termine per la redazione del conto finale decorrerà dall'ultimazione delle predette rifiniture accessorie.
Qualora dalla visita risultasse la necessita' di rifare o migliorare qualche opera, per imperfetta esecuzione, l'Impresa dovrà eseguire i lavori che le verranno indicati nel tempo prescritto, che verrà comunque considerato a tutti gli effetti come tempo impiegato per i lavori, ai fini dell'applicazione della prevista penale per i ritardi.
Solamente dopo la constatazione della accettabilità' delle opere si redigerà' il verbale attestante il loro compimento.
Nel tempo intercorrente fra l'ultimazione dei lavori e la compilazione dello stato finale, l'Amministrazione potrà ordinare ulteriori forniture e lavori, senza che l'appaltatore, per qualsiasi ragione, possa rifiutarsi, purché tali lavori debbano servire, direttamente o indirettamente, per l'opera che forma oggetto dell'appalto.

31.2) Conto finale
Il direttore dei lavori compila il conto finale entro **30 giorni** e con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori, e provvede a trasmetterlo al coordinatore del ciclo.
Il direttore dei lavori accompagna il conto finale con una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando la relativa documentazione, e segnatamente:
a) i verbali di consegna dei lavori;
b) gli atti di consegna e riconsegna di mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'esecutore;
c) le eventuali perizie suppletive e di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;
d) gli eventuali nuovi prezzi ed i relativi verbali di concordamento, atti di sottomissione e atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;
e) gli ordini di servizio impartiti;
f) la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione delle eventuali transazioni e accordi bonari intervenuti, nonché una relazione riservata relativa alle riserve dell'esecutore non ancora definite;
g) i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione con la indicazione dei ritardi e delle relative cause;
h) gli eventuali sinistri o danni a persone animali o cose con indicazione delle presumibile cause e delle relative conseguenze;
i) i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
l) le richieste di proroga e le relative determinazioni della stazione appaltante;
m) gli atti contabili (libretti delle misure, registro di contabilità, sommario del registro di contabilità;
n) tutto ciò che può interessare la storia cronologica della esecuzione, aggiungendo tutte quelle notizie tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.
Esaminati i documenti acquisiti, il coordinatore del ciclo invita l'appaltatore a prendere cognizione del conto finale ed a sottoscriverlo entro un termine non superiore a trenta giorni.
L'esecutore, all'atto della firma, non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e deve confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenuti la transazione di cui all'articolo 239 del D.Lgs. n. 163/2006 e/o l'accordo bonario di cui all'articolo 240 del D.Lgs. n. 163/2006, eventualmente aggiornandone l'importo.
Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine sopra indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende definitivamente accettato.
Firmato dall'esecutore il conto finale, o scaduto il termine di 30 giorni, il coordinatore del ciclo, entro i successivi sessanta giorni, redige una propria relazione finale riservata con i seguenti documenti:
a) contratto di appalto, atti addizionali ed elenchi di nuovi prezzi, con le copie dei relativi decreti di approvazione;
b) registro di contabilità, corredato dal relativo sommario;
c) processi verbali di consegna, sospensioni, riprese, proroghe e ultimazione dei lavori;
d) relazione del direttore coi documenti di cui all'articolo 200, comma 2;
e) domande dell'appaltatore.
Nella relazione finale riservata, il coordinatore del ciclo esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'appaltatore per le quali non siano intervenuti la transazione di cui all'articolo 239 del D.Lgs. n. 163/2006 o l'accordo bonario di cui all'articolo 240 del D.Lgs. n. 163/2006.

Il coordinatore del ciclo, esaminati i documenti trasmessi dal direttore dei lavori a corredo del certificato di ultimazione dei lavori invita l'appaltatore a prendere cognizione del conto finale ed a sottoscriverlo entro un termine non superiore a 30 giorni.
L'appaltatore all'atto della firma non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e deve confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non sia intervenuto l'accordo bonario di cui al punto 42.1 del presente capitolato, eventualmente aggiornandone l'importo.
Qualora l'appaltatore non firmasse il conto finale nel termine sopra indicato, o se lo sottoscrivesse senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende come da lui definitivamente accettato e le riserve abbandonate.

31.3) Avviso ai creditori
A seguito della redazione del certificato di ultimazione lavori il coordinatore del ciclo dà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio in cui si sono eseguiti i lavori e all'Albo dell'Amministrazione, dell'avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'appaltatore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione.
Trascorso questo termine i Sindaci trasmettono al coordinatore del ciclo i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati.
Il coordinatore del ciclo invita quindi l'appaltatore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimette al collaudatore i documenti ricevuti, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.
Il collaudatore, nel certificato di collaudo si esprime in merito all'eventuale riconoscimento di ciascun titolo di credito per il quale non è avvenuta la tacitazione. Dalla rata di saldo verrà trattenuto un importo corrispondente al credito per il quale non è avvenuta la tacitazione, senza che l'appaltatore possa avanzare alcuna pretesa in merito alla trattenuta, in attesa che l'Autorità competente ne disponga la liquidazione al legittimo creditore.

CAPO V - Esecuzione dei lavori - Norme per la contabilità dei lavori

ART. 34: DOCUMENTI CONTABILI E PER LA TENUTA DELLA CONTABILITA'

.
Si applica quanto previsto dalla normativa statale in materia e in particolare il titolo IX, parte prima, D.P.R. N 207/2010.
E' consentita la redazione dei documenti amministrativi e contabili mediante programmi informatici.

ART. 35: NORME PER LA VALUTAZIONE E LA MISURA DEI LAVORI

I prezzi in base ai quali, sotto deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori e le somministrazioni appaltati risultano dall'elenco prezzi; essi sono comprensivi di utile e spese generali e includono inoltre:

- per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporto, imposta di consumo, cali, perdite, sprechi, ecc., nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto di lavoro;
- per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere e accessori di ogni specie, nonché le quote per assicurazioni sociali, infortuni, benefici, ecc., nonché nel caso di lavoro notturno anche la spesa per l'illuminazione dei cantieri di lavoro;
- per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi d'opera pronti al loro uso, completi di accessori, ecc., tutto come sopra;
- per i lavori a misura e a corpo: tutte le spese per mezzi d'opera; assicurazioni di ogni specie; tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera provvisionali nessuno escluso, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa, ecc., e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente richiamati nei vari articoli di capitolato e nell'elenco dei prezzi.

Il fatto che un'opera o una provvista sia contemplata nell'elenco prezzi non comporta l'obbligo per l'Amministrazione di darne ordinazione all'appaltatore.

OPERE A CORPO
Per le opere previste a corpo, il prezzo stabilito è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla loro misura o sul valore attribuito alla qualità di dette opere (art. 53, comma 4, del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163).
I lavori a corpo saranno contabilizzati a libretto, indicando le percentuali di quanto verrà eseguito e accertato, separatamente per ciascun elemento essenziale del lavoro a corpo.
Ogni indicazione richiamerà le precedenti, in modo da evitare errori. Le quantità saranno desunte da calcoli sommari, basati, se necessario, su appositi rilievi geometrici o attraverso un riscontro fornito dal computo metrico estimativo dal quale tali quantità sono state individuate. Tale computo non fa parte della documentazione contrattuale.

OPERE A MISURA
Per le opere appaltate a misura, la somma prevista nel contratto può variare, tanto in più, quanto in meno, secondo la quantità effettiva di opere eseguite (art. 53, comma 4, del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163).
Le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo. L'appaltatore dovrà, nei tempi opportuni, chiedere alla direzione dei lavori di misurare in contraddittorio quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero più accertare, come pure di procedere alla misura e al peso di tutto ciò che dovesse essere misurato e pesato prima della posa in opera, rimanendo convenuto che, se per difetto di ricognizioni fatte a tempo debito alcune quantità non fossero state accertate, l'appaltatore dovrà accettare la valutazione fatta dalla direzione dei lavori e sottostare a tutte le spese e i danni che gliene potessero derivare.

OPERE IN ECONOMIA
I compensi per le opere da eseguire in economia nell'ambito del contratto di appalto sono soggetti al ribasso d'asta, ad eccezione dei prezzi elementari per la manodopera.
L'appaltatore dovrà, in tempo opportuno, richiedere alla direzione lavori di valutare in contraddittorio quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero più accertare, rimanendo convenuto che se alcune quantità non fossero accertate per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, l'appaltatore dovrà accettare la valutazione della direzione lavori e sottostare a tutte le spese e danni che a lei potessero derivare dalla tardiva ricognizione.

ART. 36: ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

Si applica quanto previsto dalla normativa statale in materia e in particolare gli articoli 140, 141 e 142 del D.P.R.207/2010.

36.1) Anticipazione
Si applica il divieto di anticipazioni del prezzo di cui all'art.5 del decreto legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 maggio 1997, n. 140.
Nei casi consentiti dalle leggi vigenti l'Amministrazione eroga all'appaltatore, entro 15 giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal coordinatore del ciclo, l'anticipazione sull'importo contrattuale nella misura prevista dalle norme vigenti. La ritardata corresponsione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'art. 182 c.c.. Tali disposizioni non si applicano alla fattispecie di cui all'art. 133, comma 1-bis, del d.lgs. 163/2006.
Il beneficiario decade dall'anticipazione se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e sulle somme restituite sono dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione dell'anticipazione.

36.2) Pagamenti in acconto
Nel corso dell'esecuzione dei lavori sono erogati all'appaltatore, su richiesta di quest'ultimo, in base ai dati risultanti dai documenti contabili, pagamenti in acconto del corrispettivo dell'appalto, nel corso dei lavori, ogni qualvolta il suo credito al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute di cui all'articolo 16 del presente capitolato, raggiunga almeno la cifra minima di un decimo dell'ammontare netto dell'importo di appalto. Deroghe a tale importo potranno essere autorizzate dal dirigente competente, su proposta motivata del coordinatore del ciclo, in situazioni eccezionali e particolari, quali prolungate sospensioni per cause non dipendenti dall'impresa, riduzione entità dei lavori ecc. Nessun pagamento può essere effettuato all'appaltatore prima della stipulazione del contratto.
I pagamenti, verranno effettuati in base ai certificati dai quali risulti che l'importo dei lavori contabilizzati al netto del ribasso d'asta e degli acconti già corrisposti, non sia inferiore per ciascuna rata all'importo suddetto. I certificati di pagamento delle rate di acconto sono emessi dal Dirigente competente sulla base dei documenti contabili indicanti la quantità, la qualità e l'importo dei lavori eseguiti, vistati dal coordinatore del ciclo, non appena scaduto il termine fissato dal capitolato o non appena raggiunto l'importo previsto per ciascuna rata. Il pagamento dei corrispettivi in conto lavori da parte dell'Amministrazione è subordinato all'acquisizione, d'ufficio, del documento unico di regolarità contributiva (DURC) dell'appaltatore e del subappaltatore.
L'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare e sempre al netto del ribasso d'asta sarà corrisposta dopo l'ultimazione dei lavori attestata con le modalità di cui al punto 31.1.
Qualora l'Amministrazione, a seguito delle verifiche condotte, riscontri delle difformità dalle dichiarazioni rilasciate dall'appaltatore o dai suoi eventuali subappaltatori, comunicherà all'appaltatore e all'autorità competente l'inadempienza accertata e procederà a trattenere sui corrispettivi maturati, successivi all'inadempienza e fintanto che la stessa perduri, una somma pari al 10%dell'importo della rata di acconto o di saldo, in caso d'inadempimento dell'appaltatore, ovvero pari al 10%dell'importo del contratto di subappalto o di cottimo, in caso d'inadempimento del subappaltatore o del cottimista. L'amministrazione trattiene definitivamente le somme trattenute qualora le riscontrate inadempienze persistano all'atto d'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione.
La fornitura dei materiali verrà di norma pagata insieme alla posa in opera, indipendentemente dalla data di arrivo in cantiere dei materiali stessi. Tuttavia tali materiali approvvigionati a piè d'opera nel cantiere, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto, qualora siano stati espressamente accettati dalla direzione dei lavori, potranno essere accreditati in contabilità e ricompresi negli stati di avanzamento dei lavori in misura pari alla metà del prezzo di contratto, o in difetto, ai prezzi di stima.
Verrà inoltre pagata la sola fornitura, previa dimostrazione dell'acquisto, se l'Amministrazione, per ragioni proprie, rinuncerà alla realizzazione di opere previste in capitolato e non stralciate in sede di consegna dei lavori.
I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori prima della posa.

36.3) Termini per il pagamento degli acconti e del saldo
Il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i 45 giorni a decorrere dalla maturazione, con decorrenza secondo i termini di cui al punto 36.2 del presente capitolato, di ogni stato di avanzamento dei lavori. Il termine per disporre il pagamento degli importi dovuti in base al certificato non può superare i 30 giorni a decorrere dalla data di emissione del certificato stesso.
Il pagamento della rata di saldo deve essere effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione di cui all'art. 141, comma 9, d.lgs. 163/2006 e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

36.4) Ritardato pagamento

Nel caso di ritardato pagamento delle rate di acconto rispetto ai termini sopra indicati sono dovuti gli interessi a norma dell'articolo 133, comma 1, del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163. I medesimi interessi sono dovuti nel caso di ritardato pagamento della rata di saldo rispetto ai termini previsti dall'articolo 141, comma 9, d.lgs. 163/2006, ed integrazioni con decorrenza dalla scadenza dei termini stessi.

36.5) Interessi per il ritardato pagamento
Qualora il certificato di pagamento delle rate di acconto o di saldo non sia emesso entro il termine stabilito ai punti precedenti per causa imputabile all'Amministrazione spettano all'appaltatore gli interessi corrispettivi al tasso legale sulle somme dovute, fino alla data di emissione del certificato di pagamento. Qualora il ritardo nell'emissione del certificato di pagamento superi i 60 giorni, dal giorno successivo sono dovuti gli interessi moratori. Analogamente qualora il pagamento della rata di acconto o di saldo non sia emesso entro il termine stabilito ai punti precedenti per causa imputabile all'Amministrazione spettano all'appaltatore gli interessi corrispettivi al tasso legale sulle somme dovute. Qualora il ritardo nel pagamento superi i 60 giorni, dal giorno successivo e fino alla data di emissione del mandato di pagamento sono dovuti gli interessi moratori.
Il saggio degli interessi di mora previsti ai punti precedenti sono quelli fissati annualmente con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti di concerto con il Ministro dell'economia e finanze. Tale misura è comprensiva del maggior danno ai sensi dell'articolo 1224, secondo comma, del codice civile.
Nel caso di subappalto con pagamento diretto ai sensi delle norme vigenti, gli interessi sono corrisposti all'appaltatore ed ai subappaltatori in proporzione al valore delle lavorazioni eseguite da ciascuno di essi.

36.6) Ufficio dove saranno effettuati i pagamenti
I pagamenti verranno disposti dall'ufficio dell'Amministrazione competente per quanto concerne l'esecuzione del contratto d'appalto, il quale, sulla base degli importi dei certificati di pagamento, della rata di saldo e delle relative fatture emesse dall'appaltatore, incaricherà l'Ufficio competente per l'emissione del mandato di pagamento.

ART. 37: VALUTAZIONE E PAGAMENTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA

Gli oneri relativi alla sicurezza sono oggetto di specifico compenso non soggetto a ribasso d'asta.
All'atto dell'effettuazione dei pagamenti concernenti l'esecuzione dei lavori verrà annotato sul libretto delle misure e sul registro di contabilità il relativo compenso.
In conformità a quanto disposto dall'art. 100, comma 5 del D.Lgs. n. 81/2008, le eventuali integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento proposte dall'appaltatore non determineranno in nessun caso modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti.

ART. 38: CESSIONE DEL CORRISPETTIVO DI APPALTO

Si applica quanto previsto dalla normativa statale in materia e in particolare l'art. 117 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.

Le cessioni di crediti vantati nei confronti delle amministrazioni pubbliche a titolo di corrispettivo di appalto possono essere effettuate dagli appaltatori a banche o intermediari finanziari disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa.
La cessione deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata all'amministrazione debitrice.
La cessione del credito da corrispettivo di appalto è efficace ed opponibile alla pubblica amministrazione qualora questa non la rifiuti con comunicazione da notificarsi al cedente ed al cessionario entro 45 giorni dalla notifica di cui al punto precedente.
L'Amministrazione, al momento della stipula del contratto o in atto separato contestuale, può preventivamente riconoscere la cessione da parte dell'appaltatore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione.
In ogni caso, l'amministrazione ceduta può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto di appalto.

ART. 39: REVISIONE DEI PREZZI

Ai sensi dell'articolo 133 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'articolo 1664 del Codice Civile.
Si applica, invece, il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta. Tale prezzo potrà essere aumentato di una percentuale fissata con decreto del Ministro competente in materia di Lavori Pubblici da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale ed il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2%, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi, sulla base del cronoprogramma allegato alla progettazione esecutiva. Tale percentuale è fissata, con decreto del Ministro delle infrastrutture da emanare entro il 31 marzo di ogni anno, nella misura eccedente la predetta percentuale del 2%.
A pena di decadenza, l'appaltatore dovrà presentare all'Amministrazione istanza di applicazione del prezzo chiuso entro 60 giorni dalla data di pubblicazione nella GURI del sopra citato decreto ministeriale.
È fatta salva l'applicazione dell'art. 133, dal comma 4 al comma 8, del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.

CAPO VI - Esecuzione dei lavori - Norme per il collaudo dei lavori

ART. 40: COLLAUDO DEI LAVORI

40.1) Disposizioni preliminari

Il collaudo ha lo scopo di verificare e certificare che l'opera o il lavoro siano stati eseguiti a regola d'arte, secondo il progetto approvato e le relative prescrizioni tecniche nonché le eventuali perizie di variante, in conformità del contratto, degli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati. Il collaudo ha altresì lo scopo di verificare che i dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondono fra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste, e che le procedure espropriative poste a carico dell'appaltatore siano state espletate tempestivamente e diligentemente. Il collaudo comprende altresì tutte le verifiche tecniche previste dalle leggi di settore.
Il collaudo comprende anche l'esame delle riserve dell'appaltatore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dal presente capitolato.
Il collaudo in corso d'opera – sempre che non sussistano le condizioni per il rilascio del certificato di regolare esecuzione – è obbligatorio nei seguenti casi:
a) risoluzione, rescissione o recesso del contratto e, comunque, prima del subentro di un nuovo appaltatore;
b) utilizzo parziale dell'opera;
c) necessità costruttiva individuata dal direttore dei lavori;
d) richiesta dell'appaltatore, laddove sia contrattualmente prevista una consegna a lotti funzionali, ai sensi dell'art. 8, comma 10;
e) in tutte le altre ipotesi previste dal contratto d'appalto;
f) ogni qualvolta sia ritenuto indispensabile, per particolari ragioni tecniche, dal coordinatore del ciclo di cui all'art. 4, comma 3.

Le operazioni di collaudo dovranno svolgersi secondo le modalità' e tempistiche indicate dall'art. 17, comma 2, della L.R. n. 12/96 e, per quanto dal medesimo non disciplinato, dalla normativa statale vigente.
Ai sensi e nei limiti disposti dall'art. 17, comma 5, della L.R. n. 12/96 , è facoltà dell'Amministrazione sostituire l'espletamento delle operazioni di collaudo con il rilascio del certificato di regolare esecuzione redatto dal coordinatore del ciclo.

40.2) Modalità di svolgimento delle operazioni di collaudo

Esaminati i documenti acquisiti, ed accertatene la completezza, l'organo di collaudo fissa il giorno della visita di collaudo e ne informa il coordinatore del ciclo e il direttore dei lavori che ne dà tempestivo avviso all'appaltatore, al personale della sorveglianza e della contabilità dei lavori e, ove necessario, agli eventuali incaricati dell'assistenza giornaliera dei lavori affinché intervengano alle visite di collaudo.
Eguale avviso è dato a quegli altri funzionari o rappresentanti di Amministrazioni od enti pubblici che, per speciali disposizioni, anche contrattuali, devono intervenire al collaudo.
Se l'appaltatore, pur tempestivamente invitato, non interviene alle visite di collaudo, queste vengono esperite alla presenza di due testimoni estranei all'Amministrazione e la relativa spesa è posta a carico dell'appaltatore.
Se i funzionari di cui al secondo periodo del presente articolo, malgrado l'invito ricevuto, non intervengono o non si fanno rappresentare, le operazioni di collaudo hanno luogo egualmente. L'assenza dei suddetti funzionari deve essere riportata nel processo verbale.
Il direttore dei lavori ha l'obbligo di presenziare alle visite di collaudo.
La verifica della buona esecuzione di un lavoro è effettuata attraverso accertamenti, saggi e riscontri che l'organo di collaudo giudica necessari. Qualora tra le prestazioni dell'appaltatore rientri l'acquisizione di concessioni, autorizzazioni, permessi, comunque denominati, anche ai fini dell'espletamento delle procedure espropriative, il collaudatore accerta il tempestivo e diligente operato dell'appaltatore ed evidenzia gli oneri eventualmente derivanti per l'amministrazione da ogni ritardo nel loro svolgimento. Ferma restando la discrezionalità dell'organo di collaudo nell'approfondimento degli accertamenti, il collaudatore in corso d'opera deve fissare in ogni caso le visite di collaudo:
a) durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione;
b) nei casi di interruzione o di anomalo andamento dei lavori rispetto al programma.

Del prolungarsi delle operazioni rispetto al termine di legge e delle relative cause l'organo di collaudo trasmette formale comunicazione all'appaltatore e al coordinatore del ciclo, con l'indicazione dei provvedimenti da assumere per la ripresa e il completamento delle operazioni di collaudo. Nel caso di ritardi attribuibili all'organo di collaudo, il coordinatore del ciclo, assegna un termine non superiore a trenta giorni per il completamento delle operazioni, trascorsi inutilmente i quali, propone all'Amministrazione la decadenza dell'incarico, ferma restando la responsabilità dell'organo suddetto per i danni che dovessero derivare da tale inadempienza.
L'Amministrazione può richiedere al collaudatore in corso d'opera parere su eventuali varianti, richieste di proroga e situazioni particolari determinatesi nel corso dell'appalto.

40.3) Oneri dell'appaltatore nelle operazioni di collaudo
L'appaltatore, a propria cura e spesa, mette a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimane a cura e carico dell'appaltatore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'appaltatore non ottemperi a siffatti obblighi, il collaudatore dispone che sia provveduto d'ufficio, in danno all'appaltore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'appaltatore. Si applicano le disposizioni previste dall'art. 125, comma 6, lettera f) del D.Lgs. n. 163/2006 e nel limite di importo non superiore a 200.000 euro.
Sono, inoltre, ad esclusivo carico dell'appaltatore le spese di visita del personale dell'amministrazione per accertare l'intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'appaltatore.
Se l'esecutore, pur tempestivamente invitato, non interviene alle visite di collaudo, queste vengono effettuate alla presenza di due testimoni estranei alla stazione appaltante e la relativa spesa è posta a carico dell'esecutore.

40.4) Processo verbale di visita
Della visita di collaudo è redatto processo verbale, che contiene le seguenti indicazioni:
a) gli estremi identificativi dell'opera;
b) gli estremi del provvedimento di nomina dell'organo di collaudo
c) il giorno della visita di collaudo
d) le generalità degli intervenuti alla visita e di coloro che, sebbene invitati, non sono intervenuti.
Sono inoltre descritti nel processo verbale i rilievi fatti dall'organo di collaudo, le singole operazioni e le verifiche compiute, il numero e la profondità dei saggi effettuati e i risultati ottenuti. I punti di esecuzione dei saggi sono riportati sui disegni di progetto o chiaramente individuati a verbale.
Nel caso di collaudo in corso d'opera, l'organo di collaudo, anche statico, effettua visite in corso d'opera con la cadenza che esso ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori in relazione a quanto verificato. In particolare i sopralluoghi sono necessari durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione.
E' necessario un sopralluogo di verifica anche in caso di anomalo andamento dei lavori rispetto al programma.
Di ciascuna visita, alla quale devono essere invitati l'appaltatore ed il direttore dei lavori, è redatto apposito verbale.
I relativi verbali, da trasmettere al coordinatore del ciclo entro trenta giorni successivi alla data delle visite, riferiscono anche sull'andamento dei lavori e sul rispetto dei termini contrattuali e contengono le osservazioni ed i suggerimenti ritenuti necessari, senza che ciò comporti diminuzione delle responsabilità dell'appaltatore e dell'ufficio di direzione dei lavori, per le parti di rispettiva competenza.
I processi verbali, oltre che dall'organo di collaudo e dall'appaltatore, sono firmati dal direttore dei lavori nonché dal coordinatore del ciclo, se intervenuto, e dagli altri obbligati ad intervenire. E' inoltre firmato da quegli assistenti la cui testimonianza è invocata negli stessi processi verbali per gli accertamenti di taluni lavori.

40.5) Relazioni
L'organo di collaudo provvede a raffrontare i dati di fatto risultanti dal processo verbale di visita con i dati di progetto e delle varianti approvate e dei documenti contabili e formula le proprie considerazioni sul modo con cui l'appaltatore ha osservato le prescrizioni contrattuali e le disposizioni impartite dal direttore dei lavori. Sulla base di quanto rilevato l'organo di collaudo, anche sulla scorta dei pareri del coordinatore del ciclo, determina:
a) se il lavoro sia o no collaudabile;
b) a quali condizioni e restrizioni si possa collaudare;
c) i provvedimenti da prendere qualora non sia collaudabile;
d) le modificazioni da introdursi nel conto finale;
e) il credito liquido dell'appaltatore.
Con apposita relazione riservata il collaudatore espone il proprio parere sulle domande dell'appaltatore e sulle eventuali penali sulle quali non è già intervenuta una risoluzione definitiva. Tale relazione, unitamente a quella riservata del direttore dei lavori, è sottratta all'accesso ai sensi dell'art. 13, comma 5, lett.d), D.lgs 163/2006.
Ai fini di quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di qualificazione, il collaudatore, esprime le sue valutazioni sulle modalità di conduzione dei lavori da parte dell'appaltatore e del subappaltatore.

40.6) Discordanza fra la contabilità e l'esecuzione
In caso di discordanza fra la contabilità e lo stato di fatto, le verifiche vengono estese al fine di apportare le opportune rettifiche nel conto finale. In caso di gravi discordanze l'organo di collaudo sospende le operazioni e ne riferisce al coordinatore del ciclo presentandogli le sue proposte. Il coordinatore del ciclo trasmette all'Amministrazione la relazione e le proposte dell'organo di collaudo.

40.7) Difetti e mancanze nell'esecuzione e opere complementari ordinate dal collaudatore
Riscontrandosi nella visita di collaudo difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori tali da rendere il lavoro assolutamente inaccettabile, l'organo di collaudo rifiuta l'emissione del certificato di collaudo e procede a termini del successivo punto 40.12. Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescrive specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'appaltatore un termine; il certificato di collaudo non è rilasciato sino a che da apposita dichiarazione del direttore dei lavori, confermata dal coordinatore del ciclo, risulti che l'appaltatore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittegli, ferma restando la facoltà dell'organo di collaudo di procedere direttamente alla relativa verifica. Nel caso di inottemperanza si applicano le disposizioni di cui all'art. 224, comma 3 del D.P.R. n. 207/2010. Se infine i difetti e le mancanze non pregiudicano la stabilità dell'opera e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale, l'organo di collaudo determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'appaltatore. Al di fuori dei casi sopra indicati, il collaudatore può proporre al competente organo della stazione appaltante l'esecuzione degli interventi che egli ritiene indispensabili ai fini della collaudabilità dell'opera. L'amministrazione dispone l'esecuzione di tali opere nel rispetto della

normativa vigente e la regolarità della loro esecuzione viene verificata e certificata dal direttore dei lavori che ne relaziona al coordinatore del ciclo e al collaudatore.

40.8) Eccedenza su quanto è stato autorizzato ed approvato
Ove l'organo di collaudo riscontri lavorazioni meritevoli di collaudo, ma non preventivamente autorizzate, le ammette nella contabilità, previo parere vincolante dell'organo competente, solo se le ritiene indispensabili per l'esecuzione dell'opera e se l'importo totale dell'opera, compresi i lavori non autorizzati, non ecceda i limiti delle spese approvate, intendendosi per tali quelle riportate nel quadro economico approvato ai fini dell'appalto; altrimenti sospende il rilascio del certificato di collaudo e ne riferisce al coordinatore del ciclo, proponendo i provvedimenti che ritiene opportuni. In difetto di uno dei due requisiti sopra citati, ma nel caso in cui le opere risultino essere utili, il coordinatore del ciclo trasmette la relazione corredata dalle proposte dell'organo di collaudo, con proprio parere, alla stazione appaltante che delibera al riguardo entro 30 giorni dalla data di ricevimento della relazione.
L'eventuale riconoscimento delle lavorazioni non autorizzate non libera il direttore dei lavori e il personale incaricato dalla responsabilità che loro incombe per averle ordinate o lasciate eseguire.

40.9) Certificato di collaudo
Ultimate le operazioni di cui agli articoli precedenti, l'organo di collaudo, qualora ritenga collaudabile il lavoro, emette il certificato di collaudo che deve contenere:
a) una relazione che ripercorra l'intera vicenda dell'appalto dalla progettazione all'esecuzione, indicando:
   - il titolo dell'opera o del lavoro;
   - le località interessate;
   - la data e l'importo del progetto e delle eventuali successive varianti;
   - gli estremi del contratto e degli eventuali atti di sottomissione e atti aggiuntivi, nonché quelli dei rispettivi provvedimenti approvativi;
   - il quadro economico recante gli importi autorizzati;
   - il nominativo del direttore dei lavori e degli eventuali altri componenti l'ufficio di direzione lavori;
   - il tempo prescritto per l'esecuzione dei lavori, con l'indicazione delle eventuali proroghe;
   - le date dei processi verbali di consegna, di sospensione, di ripresa e di ultimazione dei lavori;
   - la data e gli importi riportati nel conto finale;
   - l'indicazione di eventuali danni di forza maggiore e di infortuni verificatisi;
   - la posizione dell'esecutore e dei subappaltatori nei riguardi degli adempimenti assicurativi e previdenziali;
   - gli estremi del provvedimento di nomina dell'organo di collaudo;
b) il richiamo agli eventuali i verbali di visite in corso d'opera (da allegare);
c) il verbale della visita definitiva (ovvero il richiamo ad esso se costituisce un documento a parte);
d) la sintesi delle valutazioni dell'organo di collaudo circa la collaudabilità dell'opera;
e) la certificazione di collaudo.
f) gli estremi del collaudo statico e degli impianti.

Nella certificazione l'organo di collaudo:
1) riassume per sommi capi il costo del lavoro indicando partitamente le modificazioni, le aggiunte, le deduzioni al conto finale;
2) determina la somma da porsi a carico dell'appaltatore per danni da rifondere all'Amministrazione per maggiori spese dipendenti dalla esecuzione d'ufficio, o per altro titolo; la somma da rimborsare all'Amministrazione per le spese sostenute per i propri addetti ai lavori, oltre il termine convenuto per il compimento dei lavori;
3) dichiara, fatte salve le rettifiche che può apportare l'ufficio in sede di revisione, l'importo a saldo da liquidare all'appaltatore;
4) attesta la collaudabilità dell'opera o del lavoro con le eventuali prescrizioni.

Decorsi due anni dalla emissione del relativo certificato, il collaudo si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine. Qualora, nell'arco di tale periodo dovessero emergere vizi o difetti dell'opera, il coordinatore del ciclo provvederà a denunciare entro il medesimo periodo il vizio o il difetto e ad accertare, sentiti il direttore dei lavori e l'organo di collaudo ed in contradditorio con l'appaltatore, se detti difetti derivino da carenze nella realizzazione dell'opera; in tal caso proporrà all'Amministrazione di fare eseguire dall'appaltatore, o in suo danno, i necessari interventi. Nell'arco di tale biennio l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

40.10) Verbali di accertamento ai fini della presa in consegna anticipata
Qualora l'Amministrazione abbia necessità di occupare od utilizzare l'opera o il lavoro realizzato ovvero parte dell'opera o del lavoro prima che intervenga il collaudo può procedere alla presa in consegna anticipata a condizioni che:
a) sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico;
b) sia stato tempestivamente richiesto, a cura del coordinatore del ciclo, il certificato di agibilità per i fabbricati e le certificazioni relative agli impianti ed alle opere a rete;
c) siano stati eseguiti i necessari allacciamenti idrici, elettrici e fognari alle reti dei pubblici servizi;
d) siano state eseguite le prove previste dal capitolato speciale d'appalto;
e) sia stato redatto apposito stato di consistenza dettagliato, da allegare al verbale di consegna del lavoro.

A richiesta dell'Amministrazione interessata, l'organo di collaudo procede a verificare l'esistenza delle condizioni sopra specificate nonché ad effettuare le necessarie constatazioni per accertare che l'occupazione e l'uso dell'opera o lavoro sia possibile nei limiti di sicurezza e senza inconvenienti nei riguardi dell'Amministrazione e senza ledere i patti contrattuali; redige pertanto un verbale, sottoscritto anche dal direttore dei lavori e dal coordinatore del ciclo, nel quale riferisce sulle constatazioni fatte e sulle conclusioni cui perviene.
La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'appaltatore.

40.11) Obblighi per determinati risultati
Il collaudo può avere luogo anche nel caso in cui l'appaltatore abbia assunto l'obbligazione di ottenere determinati risultati ad esecuzione dei lavori ultimati. In tali casi il collaudatore nel rilasciare il certificato, vi iscrive le clausole alle quali l'esecutore rimane vincolato fino all'accertamento dei risultati medesimi, da comprovarsi con apposito certificato del coordinatore del ciclo, e propone le somme da trattenersi o le garanzie da prestare nelle more dell'accertamento.

40.12) Lavori non collaudabili
Nel caso in cui l'organo di collaudo ritiene i lavori non collaudabili, ne informa l'Amministrazione trasmettendo, tramite il coordinatore del ciclo, per le ulteriori sue determinazioni, il processo verbale, nonché le relazioni con le proposte dei provvedimenti di cui al precedente punto 40.5 del presente capitolato.

40.13) Domande dell'appaltatore al certificato di collaudo
Il certificato di collaudo viene trasmesso per la sua accettazione all'appaltatore, il quale deve firmarlo nel termine di venti giorni. All'atto della firma egli può aggiungere le domande che ritiene opportune, rispetto alle operazioni di collaudo.
Tali domande devono essere formulate e giustificate nel modo prescritto dal presente capitolato con riferimento alle riserve e con le conseguenze previste.
L'organo di collaudo riferisce al coordinatore del ciclo sulle singole osservazioni fatte dall'appaltatore al certificato di collaudo, formulando le proprie considerazioni ed indica le nuove visite che ritiene opportuno eseguire.

40.14) Ulteriori provvedimenti amministrativi
Condotte a termine le operazioni connesse allo svolgimento del mandato ricevuto, l'organo di collaudo trasmette al coordinatore del ciclo i documenti ricevuti e quelli contabili unendovi:
a) i verbali di visita;
b) la dichiarazione del direttore dei lavori attestante l'esito delle prescrizioni ordinate dall'organo di collaudo;
c) il certificato di collaudo;
d) le eventuali relazioni riservate relative alle riserve e alle richieste formulate dall'appaltatore nel certificato di collaudo.
L'Amministrazione, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesti, quando ne sia il caso in relazione all'ammontare o alla specificità dell'intervento, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e delibera, entro sessanta giorni dalla data di ricevimento degli atti di collaudo, sull'ammissibilità del certificato di collaudo, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di collaudo per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, tale termine decorre dalla scadenza del termine di cui all'art. 240, comma 12, del D.Lgs. n. 163/2006.
Finché non è intervenuta l'approvazione degli atti di collaudo, l'Amministrazione ha facoltà di procedere ad un nuovo collaudo.
Le relazioni riservate di cui alla lettera d) del presente articolo e di cui all'articolo 200, comma 2, lettera f) (relazione riservata relativa alle riserve dell'appaltatore non ancora definitive) e all'articolo 202, comma 2 del D.P.R. n. 207/2010 (relazione riservata finale) sono sottratte all'accesso.

40.15) Svincolo della cauzione
Alla data di approvazione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione si procede, con le cautele prescritte dalle leggi in vigore e sotto le riserve previste dall'articolo 1669 del codice civile, allo svincolo della cauzione definitiva prestata dall'appaltatore a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto.

40.16) Accettazione delle opere collaudate.
L'accettazione delle opere realizzate è in ogni caso, subordinata all'esito positivo del collaudo amministrativo.
Il collaudo con esito positivo delle opere, nonché della componente impiantistica, determina, laddove previsto dal contratto d'appalto, l'avvio del periodo di garanzia. Il trascorrere di quest'ultimo periodo senza la contestazione di inconvenienti determina l'accettazione dell'opera.
Il pagamento della rata di saldo, effettuato dopo l'ultimazione delle operazioni di collaudo ovvero dall'emissione del certificato di regolare esecuzione, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del c.c.
Nei casi di collaudo in corso d'opera di cui all'art. 17, comma 8, lettera b) e d), della L.R. n. 12/1996 , l'esito positivo dello stesso collaudo consente l'accettazione delle opere collaudate; nei casi di cui al medesimo comma 8 lettera a) e c), e), f), il collaudo in corso d'opera non produce gli effetti di accettazione delle opere, per i quali si procede secondo il regime ordinario del presente articolo.

CAPO VII - Esecuzione dei lavori - Norme per la definizione delle riserve dei contenziosi e delle controversie

ART. 41: RISERVE

L'appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
Le riserve devono essere iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'appaltatore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve devono essere iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'appaltatore ritiene gli siano dovute; qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della riserva, l'appaltatore ha l'onere di provvedervi, sempre a pena di decadenza, entro il termine di quindici giorni dalla firma del registro di contabilità, scrivendo e firmando nel registro di contabilità le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto e le ragioni di ciascuna domanda.
Il direttore dei lavori espone nel registro nei successivi quindici giorni le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente all'Amministrazione la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'appaltatore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, l'Amministrazione dovesse essere tenuta a sborsare.
Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro entro i termini indicati o firmi il registro di contabilità con riserva, ma senza esplicare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati e l'appaltatore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazione interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.
La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo scritto.

ART. 42: DEFINIZIONE DEI CONTENZIOSI E DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO – ARBITRATO

Le eventuali controversie tra l'Amministrazione e l'appaltatore saranno risolte ai sensi degli articoli 240, 241, 242, 243, del D.Lgs. n. 163/2006.

Ove non si proceda all'accordo bonario e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie è demandata, in via esclusiva, al foro di Aosta.

42.1) Accordo bonario
Qualora nel corso dei lavori l'appaltatore abbia iscritto negli atti contabili riserve il cui importo complessivo superi i limiti indicati dall'articolo 240 del D.Lgs n. 163/2006 il direttore dei lavori ne dà immediata comunicazione al coordinatore del ciclo, trasmettendo nel più breve tempo possibile la propria relazione riservata in merito. Il coordinatore del ciclo valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore.
Per lavori fino a DIECI MILIONI DI EURO
Il coordinatore del ciclo ha facoltà di può promuovere la costituzione di apposita commissione, secondo le modalità di cui all'art. 240 del D.Lgs n. 163/2006, affinché formuli, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, nel termine dei novanta giorni dalla costituzione della commissione apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario. Il coordinatore del ciclo può essere componente di tale commissione.
Per lavori superiori a DIECI MILIONI DI EURO
Il coordinatore del ciclo promuove entro 30 giorni dalla sopracitata comunicazione la costituzione di apposita commissione, secondo le modalità di cui all'art. 240 del D.Lgs n. 163/2006, affinché formuli, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, nel termine dei novanta giorni dalla costituzione della commissione apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario.

In merito alla proposta, nei successivi trenta giorni, si pronuncia l'appaltatore e l'Amministrazione assume le dovute determinazioni in merito. Decorso tale termine è in facoltà dell'appaltatore avvalersi dei disposti di cui al successivo punto 2) del presente articolo.
L'amministrazione e l'appaltatore hanno facoltà di conferire alla commissione il potere di assumere decisioni vincolanti, perfezionando, per conto degli stessi l'accordo bonario risolutivo delle riserve.

Qualora l'appaltatore e l'Amministrazione aderiscano alla soluzione bonaria prospettata si procede alla sottoscrizione del verbale di accordo bonario. La sottoscrizione determina la definizione di ogni contestazione sino a quel momento insorta.
L'accordo bonario definito con le modalità precedenti ed accettato dall'appaltatore ha natura transattiva.
Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla sottoscrizione dell'accordo.
Le dichiarazioni, gli atti del procedimento e i verbali di pre-intesa non sono vincolanti per le parti in caso di mancata sottoscrizione dell'accordo.
Tali procedimenti riguardano tutte le riserve iscritte fino al momento del loro avvio e possono essere reiterati per una sola volta quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente il 10% dell'importo contrattuale.

42.2) Definizione delle riserve al termine dei lavori
Le riserve e le pretese dell'appaltatore che in ragione del loro valore o del tempo di insorgenza non sono state oggetto della procedura di accordo bonario di cui al presente articolo, sono esaminate e valutate dall'Amministrazione entro 90 giorni dalla trasmissione degli atti di collaudo, effettuata ai sensi del punto 40.14) del presente capitolato.
Qualora siano decorsi i termini previsti senza che l'Amministrazione abbia effettuato il collaudo, l'appaltatore può chiedere che siano comunque definite le proprie riserve e richieste notificando apposita istanza. L'Amministrazione si pronuncerà entro i successivi 90 giorni.
Il pagamento delle somme eventualmente riconosciute dall'Amministrazione avverrà entro 60 giorni dall'accettazione da parte dell'appaltatore dell'importo offerto. In caso di ritardato pagamento decorrono gli interessi al tasso legale.
Le domande che fanno valere in via ordinaria o arbitrale pretese già oggetto di riserva ai sensi dell'art. 41 del presente capitolato non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse.
L'importo complessivo delle riserve non può in ogni caso essere superiore al venti per cento dell'importo contrattuale.
Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che, ai sensi dell'art. 112 del D.Lgs. n. 163/2006 e del D.P.R. n. 207/2010, sono stati oggetto di verifica.

42.3) Definizione delle controversie
Per ogni controversia derivante dall'esecuzione del contratto, comprese quelle aventi ad oggetto l'adempimento, la risoluzione, il recesso e la rescissione del contratto, la nullità e l'annullabilità del medesimo, il mancato raggiungimento dell'accordo bonario previsto dall'articolo 240 del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, nonché il risarcimento di tutti i danni conseguenti, insorte tra l'Amministrazione e l'appaltatore, è competente, in via esclusiva, il foro di Aosta.

PIANO DI MANUTENZIONE

PREMESSA

Il presente piano di manutenzione, in relazione alle caratteristiche costruttive dell'opera ed alle scelte progettuali applicate, analizza le parti più importanti degli interventi edilizi e tecnologici previsti, fornendo nel contempo le necessarie indicazioni di minima per un'adeguata manutenzione preventiva e corrente.

In particolare il piano prevede il mantenimento dell'opera nel tempo, garantendo la piena fruibilità da parte degli utenti, attraverso adeguati interventi programmati, al fine di contrastare i fenomeni di degrado dovuti essenzialmente alle condizioni climatiche e all'uso.

Si precisa comunque, che, ai sensi delle disposizioni vigenti, il presente piano di manutenzione dell'opera dovrà essere integrato specificatamente con il relativo fascicolo dell'opera da realizzarsi contestualmente al piano di sicurezza ai sensi della normativa vigente.

1.ANALISI DELLE COMPONENTI DELL'OPERA

I sistemi di controlli ed interventi di manutenzione da eseguire interessano in modo puntuale le seguenti componenti della struttura:

- scarpate;
- piano di calpestio del sentiero;
- opere di smaltimento delle acque superficiali (taglioni di legno);
- murature di sostegno in pietrame e malta;
- opere in legno (staccionate e gradini).

Su queste componenti andrà effettuata almeno una volta all'anno un' ispezione (a seconda anche della frequenza di eventi atmosferici di rilievo) e, qualora necessario una manutenzione ordinaria, e dopo 10-15 anni una manutenzione straordinaria.

2.MANUTENZIONE ORDINARIA DELL'OPERA

In questa sede si evidenzia che al fine di mantenere un buon grado di sicurezza per i fruitori dell'opera sarà necessario effettuare annualmente (alla fine della stagione invernale) un sopralluogo su tutto il tracciato per verificare che non siano presenti situazioni che possano mettere in pericolo l'incolumità del pubblico fruitore (ad esempio la presenza di pietrisco in eccesso che rende scivoloso il piano di calpestio). Per le singole componenti si procederà come di seguito specificato, ricordando che la manutenzione ordinaria ha lo scopo di prevenire o almeno contenere la degradazione dei sentieri e delle strade interpoderali, eliminandone le cause o ovviandovi tempestivamente.

SCARPATE
Controllo e sistemazione di piccole erosioni e sgombero di piccoli smottamenti delle scarpate da effettuarsi preventivamente in seguito a fenomeni piovosi di forte entità. Intervenendo tempestivamente è possibile arrestare questi fenomeni al loro insorgere con opere e provvedimenti semplici e dal costo contenuto, come palizzate, grate, apposite reti tessili (juta), o anche soltanto con ramaglia gettata e adeguatamente fissata sopra al terreno franoso. In ogni caso solo il successivo inerbimento può ostacolare definitamente l'erosione.

PIANO DI CALPESTIO DEL SENTIERO
E opportuno provvedere alla rimozione del pietrisco dal piano di calpestio che può rendere sdrucciolevole lo stesso. Andrà verificata, almeno una volta all'anno, la possibile presenza di vegetazione erbacea,arbustiva ed arborea invadente che può rendere poco visibile la traccia ed ostacolare la progressione del pubblico fruitore. Quando presente, tale vegetazione andrà prontamente tagliata ed accuratamente accatastata ai lati del sentiero.

OPERE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE SUPERFICIALI
Come evidenziato nelle tavole del presente elaborato, lo smaltimento delle acque superficiali sarà favorito dalla realizzazione di taglioni di legno da realizzarsi principalmente in prossimità di impluvi naturali, nei punti di maggior pendenza, dove ristagna l'acqua o laddove risultano ancora evidenti i segni od i resti di vecchi taglioni già utilizzati in passato. Si dovrà quindi effettuare il controllo e la ripulitura dei taglioni alla fine dell'inverno e durante le altre stagioni in base alle condizioni meteorologiche (soprattutto dopo lunghi periodi di pioggia ed eventi temporaleschi). Il buon funzionamento di queste opere è di estrema importanza al fine di evitare fenomeni di erosione.

MURATURE DI SOSTEGNO IN PIETRAME E MALTA
Queste opere di sostegno vanno controllate periodicamente, in particolare per verificare le eventuali erosioni delle fondazioni e, dove presenti, l'efficienza dei barbacani, il cui buon funzionamento permette di evitare la pericolosa formazione di sacche d'acqua ed il conseguente notevole aumento delle spinte con rischio di crolli.

OPERE IN LEGNO (STACCIONATA E GRADINI)
Le staccionate di protezione posate in opera lungo il sentiero che collega le località Deillod e Tâche nel comune di Introd deve essere controllata annualmente in modo da verificarne il suo stato, quindi la presenza di elementi danneggiati. Naturalmente gli elementi instabili devono essere tempestivamente sostituiti. Inoltre, al fine di evitare che il legno venga intaccato da funghi e muffe che ne comprometterebbero le caratteristiche strutturali, è necessario trattare annualmente con prodotti impregnanti la staccionata. I gradini e i taglioni di legno andranno annualmente ispezionati per verificare la tenuta strutturale dei paletti inseriti nel terreno e dei traversi. Nel caso in cui manifestassero cedimenti strutturali, quest'ultimi andranno prontamente sostituiti.