

LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese
Sezione transfrontaliera

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN - NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE - PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO - REVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE
CUP C11J05000030001

GENIE CIVIL – OPERE CIVILI

TUNNEL DE BASE – TUNNEL DI BASE

GALERIE DE VENTILATION ET ACCES VAL CLAREA
GALLERIA DI VENTILAZIONE E ACCESSO VAL CLAREA
VOIRIE – VIABILITA'

RAPPORT DESCRIPTIF – RELAZIONE ILLUSTRATIVA

| Indice | Date/ Data | Modifications / Modifiche | Etabli par / Concepito da | Vérifié par / Controllato da | Autorisé par / Autorizzato da |
|--------|------------|---|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 0 | 25/01/2013 | Première diffusion / Prima emissione | G.VERGNANO (St. Quaranta) | M. RUSSO C. OGNIBENE | L. CHANTRON M. PANTALEO |
| A | 08/02/2013 | Révision suite aux commentaires LTF / Revisione a seguito commenti LTF | G.VERGNANO (St. Quaranta) | M. RUSSO C. OGNIBENE | L. CHANTRON M. PANTALEO |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|---|---------------------|---|---|----------------------|---|---|--------|---|---|--------|---|----------------|---|-------------|---|---|---|
| CODE DOC | P | D | 2 | C | 3 | A | T | S | 3 | 0 | 4 | 7 | 6 | A | A | P | N | O | T |
| | Phase / Fase | | Sigle étude / Sigla | | | Émetteur / Emittente | | | Numero | | | Indice | | Statut / Stato | | Type / Tipo | | | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| ADRESSE GED INDIRIZZO GED | C3A | // | // | 26 | 47 | 70 | 10 | 02 |
|------------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|

| |
|-----------------|
| ECHELLE / SCALA |
| - |

 **Tecnimont**
Civil Construction
Dott. Ing. Aldo Mancarella
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 1271 R




LYON TURIN FERROVIAIRE

LTF sas 1091 Avenue de la Boisse BP 80631 F-73006 CHAMBERY CEDEX (France)
Tél. : +33 (0)4.79.68.56.50 Fax : +33 (0)4.79.68.56.75
RCS Chambéry 439 556 952 TVA FR 03439556952
Propriété LTF Tous droits réservés Propriété LTF Tutti i diritti riservati

Ce projet
est financé par
l'Union européenne
(DG-TREN)



Questo progetto
è cofinanziato
dall'Unione europea
(TEN-T)

SOMMAIRE / INDICE

| | |
|---|----|
| RESUME/RIASSUNTO | 3 |
| 1. INTRODUZIONE | 4 |
| 2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO | 4 |
| 3. INQUADRAMENTO..... | 4 |
| 3.1 Strada Statale 25 del Moncenisio | 6 |
| 3.2 SP 255 della Val Clarea | 6 |
| 3.3 Strada locale di collegamento tra borgata Grange Buttiglieria e borgata Tiraculo | 7 |
| 4. VIABILITÀ DI ACCESSO IN PROGETTO..... | 7 |
| 4.1 Viabilità principale | 7 |
| 4.2 Viabilità secondaria | 10 |
| 5. OPERE DI SOSTEGNO | 11 |
| 5.1 Viabilità | 11 |
| 5.2 Piazzale | 12 |
| 5.3 Muri del 1° ordine..... | 13 |
| 5.4 Muri del 2° e 3° ordine | 13 |
| 5.5 Muro del 4° ordine..... | 14 |

LISTE DES FIGURES / INDICE DELLE FIGURE

| | |
|---|-----------|
| Figura 1 - Localizzazione centrale | 5 |
| Figura 2 – Accessibilità centrale su ortofoto..... | 6 |
| Figura 3 - Viabilità in progetto..... | 8 |
| Figura 4 - Sezione tipo asse viabilità principale | 9 |
| Figura 5 - Particolare barriera H2 bordo ponte in legno | 9 |
| Figura 6 - Attraversamento dell'inciso di versante sul ponte Centrale Clarea..... | 10 |
| Figura 7 - Viabilità secondaria | 10 |
| Figura 8 - Sezione guado torrente Clarea..... | 11 |
| Figura 9 - Planimetria piazzale Centrale | 12 |
| Figura 10 - Sezione tipo muri sostegno piazzale..... | 13 |

RESUME/RIASSUNTO

Ce rapport décrit les travaux nécessaires pour assurer l'accessibilité à la plate-forme du tunnel de ventilation Val Clarea. Pour accéder à ce site, on doit parcourir la Strada Statale 25 à partir de la ville de Giaglione en direction Moncenisio, puis dévier sur la SP255, la route provinciale de Val Clarea. De la route principale, au-delà du bassin IREN, on traverse le ruisseau Clarea pour rejoindre la route locale qui lie le village Grange Buttigliera et le village Tiraculo ; cette rue est affectée pour une longueur d'environ 250 m, avant d'être abandonnée pour le projet de route dans l'objet du présent rapport.

La zone de la centrale de ventilation de Clarea est située à mi-chemin à une altitude moyenne de dix mètres au-dessus du niveau du sol, ce qui nécessite la conception d'une nouvelle route d'accès qui relie la plateforme de la centrale au réseau routier existant, greffé sur la route locale qui lie les villages Grange Buttigliera et Tiraculo, puis traverse le torrent Clarea par l'intermédiaire du pont existant.

La nouvelle route a un développement d'environ 380 m.

En raison de la complexité de la pente du terrain naturel et de la différence de cote que l'axe routier doit dépasser (environ 20 m), la plate-forme est soutenue pour son développement complet par un système de murs avec structure en béton armé ordinaire.

C'est également prévue la réalisation d'une voirie secondaire avec la double capacité de piste de chantier en phase provisoire, et de piste pour les moyens pour l'entretien dans la phase finale.

La presente relazione descrive le opere necessarie a garantire l'accessibilità alla piattaforma all'imbocco della galleria di ventilazione di Val Clarea. Per accedere al sito è necessario percorrere la Strada Statale 25 dal comune di Giaglione in direzione Moncenisio per poi deviare sulla SP255, Strada Provinciale della Val Clarea. Dalla strada provinciale, superato il bacino IREN, si attraversa il torrente Clarea per immettersi sulla Strada locale di collegamento tra borgata Grange Buttigliera e borgata Tiraculo; questa strada viene interessata per circa 250 m, per poi essere abbandonata per la viabilità in progetto oggetto della presente relazione.

L'area della Centrale di ventilazione di Clarea si trova a mezza costa ad una quota media di dieci metri sopra il piano di campagna e ciò richiede la progettazione di una nuova viabilità di accesso che permette di collegare il piazzale della Centrale con la rete viaria esistente, innestandosi sulla strada locale di collegamento tra borgata Grange Buttigliera e borgata Tiraculo, attraversando quindi il Torrente Clarea per mezzo del ponte esistente.

La nuova viabilità ha uno sviluppo di circa 380 m.

Per la complessità del versante e per il dislivello che l'asse stradale deve risolvere (circa 20 m), la piattaforma è sorretta per il suo intero sviluppo da un sistema di muri con struttura portante in cemento armato ordinario.

E' prevista inoltre la realizzazione di una viabilità secondaria con la doppia valenza di pista di cantiere in fase provvisoria, e di pista per i mezzi per la manutenzione in fase definitiva.

1. Introduzione

Oggetto della presente relazione è la descrizione degli interventi progettuali atti all'accessibilità della centrale di ventilazione della Val Clarea.

La centrale e il piazzale antistante si trovano a mezza costa ad una quota media di 10 metri sopra il piano campagna. L'accesso viene garantito dalla realizzazione di una nuova viabilità che si stacca dalla strada locale di collegamento tra le borgate Grange Buttigliera e Tiraculon e raggiunge in quota il piazzale.

2. Documenti di riferimento

Gli elaborati di riferimento sono i seguenti:

- PD2_C3A_0439_26-47-30_30-01 Sistemazioni area di imbocco – Planimetria su ortofoto;
- PD2_C3A_0484_26-47-70_30-03 Nuova viabilità di accesso – Planimetria e sezioni – tav. 1 di 2;
- PD2_C3A_0485_26-47-70_30-04 Nuova viabilità di accesso – Planimetria e sezioni – tav. 2 di 2;
- PD2_C3A_0486_26-47-70_30-01 Viabilità di accesso su ortofoto;
- PD2_C3A_0487_26-47-70_30-05 Nuova viabilità di accesso – Planimetria tipologici muri;
- PD2_C3A_0488_26-47-70_30-06 Nuova viabilità di accesso – Profilo e sezioni tipo;
- PD2_C3A_0491_26-47-70_60-01 Nuova viabilità di accesso – Tipologici barriere di sicurezza;
- PD2_C3A_0492_26-47-70_30-02 Ponte Centrale Clarea – Pianta e sezioni;
- PD2_C3A_0493_26-47-70_10-01 Ponte Centrale Clarea – Relazione di Calcolo;
- PD2_C3A_0494_26-47-70_30-07 Interventi sulla viabilità esistente – Ponte Centrale Clarea;
- PD2_C3A_0495_26-47-70_30-08 Interventi sulla viabilità – Planimetria e sezioni;
- PD2_C3A_0496_26-47-70_40-03 Interventi sulla viabilità esistente – Profilo e sezioni tipo;
- PD2_C3A_0460_26-47-35_30-04 Planimetria tipologici muri;
- PD2_C3A_0474_26-47-35_40-08 Sezioni tipologici muri 1 di 2;
- PD2_C3A_0475_26-47-35_40-09 Sezioni tipologici muri 2 di 2;
- PD2_C3A_0459_26-47-35_10-03 Relazione di calcolo muri di sostegno

3. Inquadramento

La centrale di ventilazione è sita nella valle da cui prende il nome, la Val Clarea.

Per accedere al sito è necessario percorrere la Strada Statale 25 dal comune di Giaglione in direzione Moncenisio per poi deviare sulla SP255, Strada Provinciale della Val Clarea. Dalla strada provinciale, superato il bacino IREN, si attraversa il torrente Clarea per immettersi sulla Strada locale di collegamento tra borgata Grange Buttigliera e borgata Tiraculo; questa strada viene interessata per circa 250 m, per poi essere abbandonata per la viabilità oggetto della presente relazione.

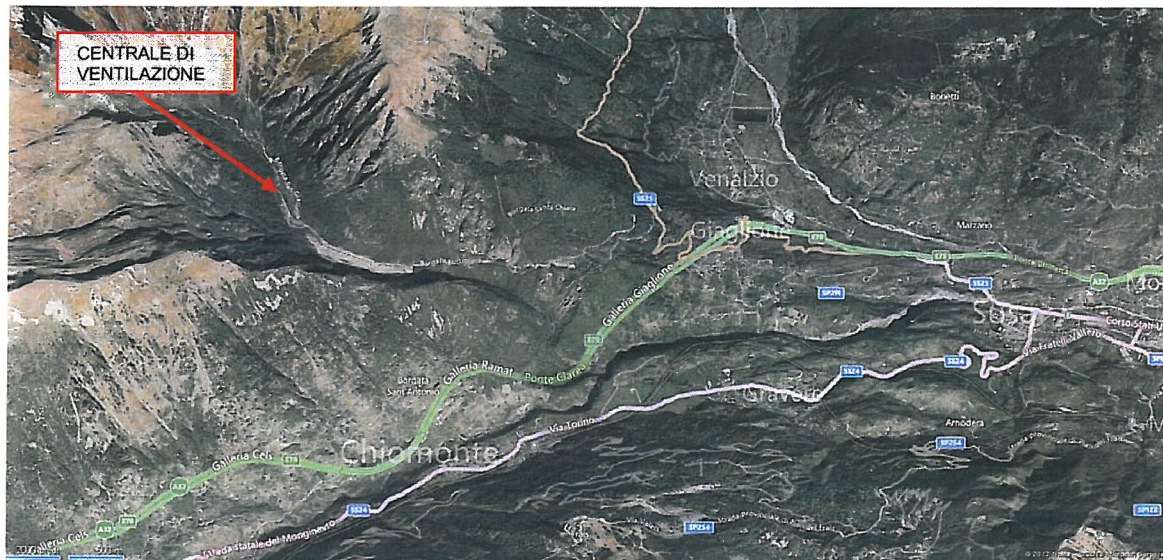


Figura 1 - Localizzazione centrale

La viabilità ordinaria che viene quindi interessata dal traffico rivolto alla centrale sarà quindi:

- Strada Statale 25 del Moncenisio;
- SP 255 della Val Clarea;
- Strada locale di collegamento tra borgata Grange Buttigliera e borgata Tiraculo.

E' inoltre prevista la realizzazione di una viabilità bianca secondaria, da utilizzare in fase di cantiere. Tale accesso verrà mantenuto ed utilizzato, in via straordinaria, anche in fase definitiva, dai mezzi per la manutenzione della centrale. Questa viabilità si stacca dalla SP 255 della Val Clarea circa 290 m a monte del ponte sul Clarea per attraversare "trasversalmente" la valle e congiungersi sull'asse della viabilità principale poco a monte del ponte Centrale Clarea. In fase di cantiere la viabilità ordinaria fornirà comunque una via di accesso "sicura" indipendente dal guado del torrente.

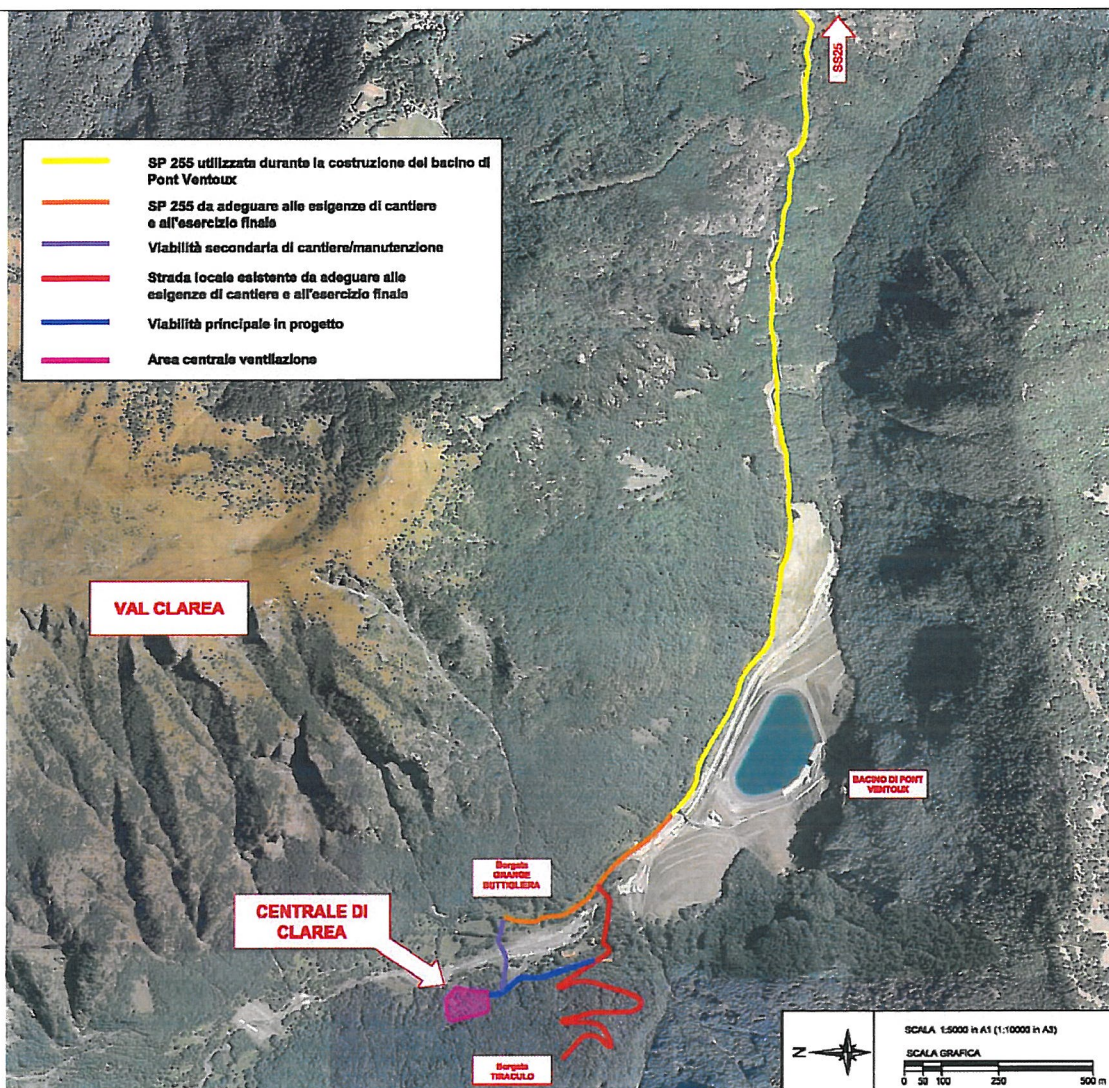


Figura 2 – Accessibilità centrale su ortofoto

3.1 Strada Statale 25 del Moncenisio

Strada statale di collegamento tra l'Italia e la Francia.

Per l'accesso al sito della centrale risulta necessario percorrere la SS25 fino al bivio con la SP255.

3.2 SP 255 della Val Clarea

Il tratto di strada SP 255 interessato dalla viabilità di cantiere è di circa 4,5 km, dal bivio con la SS25 fino alla borgata "Grange Buttiglieria".

Tale tratto di strada può essere suddiviso in due tratte:

- 1^a Tratta. Dal bivio della SS25 fino alla strada di accesso al bacino idroelettrico di Pont Ventoux.

Tale strada risulta già adeguata ai traffici di cantiere in quanto ha subito degli interventi di adeguamento dimensionale e di stabilizzazione per permetterne il suo

utilizzo durante i lavori di realizzazione del bacino a servizio della centrale idroelettrica di Pont Ventoux.

- 2^a Tratta. Dalla strada di accesso al bacino idroelettrico di Pont Ventoux alla frazione Grange Buttigliera (lunghezza circa 270 m). Su tale tratto devono essere valutati interventi di adeguamento al traffico pesante a cui sarà soggetto durante le fasi di cantiere e durante le operazioni di manutenzione.

3.3 Strada locale di collegamento tra borgata Grange Buttigliera e borgata Tiraculo

La strada locale permette l'accesso da Grange Buttigliera a borgata Tiraculo. Il tratto di strada locale da percorrere è di circa 250 m.

Attualmente il fondo di tale strada non è asfaltato e non risultano essere stati realizzati interventi di stabilizzazione delle scarpate, anche se la strada non presenta evidenti problemi di stabilità.

Sarà quindi necessario, al momento dei lavori, verificare lo stato effettivo della strada ed eventualmente prevedere gli opportuni provvedimenti per rendere adeguato il fondo stradale ai traffici che la interesseranno.

4. Viabilità di accesso in progetto

Come introdotto nel paragrafo precedente, la viabilità in progetto, atta a fornire accesso alla centrale, è costituita da due strade, denominate *viabilità principale* e *viabilità secondaria*.

4.1 Viabilità principale

Questa viabilità permette di collegare il piazzale della Centrale con la rete viaria esistente, innestandosi sulla strada locale di collegamento tra borgata Grange Buttigliera e borgata Tiraculo, attraversando quindi il Torrente Clarea per mezzo del ponte esistente.

La nuova viabilità inizia quindi a circa 250 m dal ponte, staccandosi dalla strada locale (dove viene realizzato un allargamento per circa 25 m, atto a favorire incroci e svolte) per svilupparsi per circa 380 m seguendo il versante e raggiungendo il piazzale alla quota di progetto.

La posizione del tracciato planimetrico è stato dettato da alcuni vincoli, quali:

- *posizione della centrale*. Rappresenta il vincolo di arrivo del nuovo asse.
- *Morfologia del versante*. La notevole pendenza del terreno (oltre 60% in media) al di sopra della zona della Centrale ha rappresentato un vincolo per la posizione della strada. Si è cercato, dove non fossero presenti altri tipi di vincolo, di posizionare la piattaforma su tratti meno pendenti e quanto più in adiacenza al versante stesso, in modo da limitare gli scavi a favore di stabilità e di semplicità di realizzazione.
- *Case e particelle catastali*. Le abitazioni presenti hanno fornito un vincolo di passaggio; è stata mantenuta adeguata distanza dalle abitazioni e dove possibile è stato seguito un criterio “di ottimizzazione” di occupazione delle particelle catastali.
- *Inciso di versante*. L'attraversamento di questa sistemazione di versante rappresenta un vincolo di passaggio della viabilità.

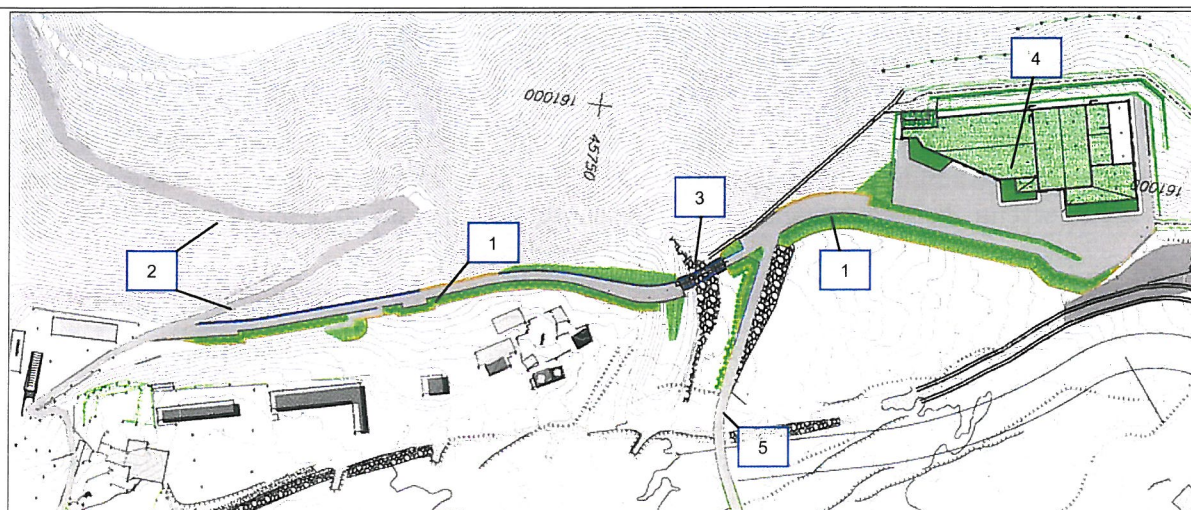


Figura 3 - Viabilità in progetto

Legenda figura 3

- 1 Viabilità principale
- 2 Strada locale di collegamento tra borgata Grange Buttigliera a borgata Tiraculo
- 3 Inciso
- 4 Centrale di ventilazione
- 5 Viabilità secondaria

La piattaforma stradale presenta una sezione di larghezza pari a 3,5 m, nel tratto fino all'intersezione con la viabilità secondaria e di 4 m, da questo punto fino allo sbarco sul piazzale. La pendenza trasversale della sezione è pari al 1%.

L'acqua di piattaforma, smaltita sfruttando la combinazione dell'azione della pendenza longitudinale e di quella trasversale, dove viene raccolta dal mezzo tubo che corre lungo l'asse stradale verso il versante (il mezzo tubo ha anche la funzione di intercettare e convogliare le acque di versante)

Sono state inoltre previste sezioni con larghezza maggiorata lungo l'asse per permettere manovre quali sosta, incrocio o svolta.

La stratigrafia della pavimentazione è prevista con le seguenti caratteristiche:

- Strato di usura: spessore 3 cm;
- Strato di base (tout-venant): spessore 10 cm;
- Strato di fondazione in misto cementato: spessore 20 cm;
- Strato in misto granulare stabilizzato anidro: spessore 20 cm;
- Strato in geotessile

La livelletta presenta tre cambi di pendenza:

- 0% per circa 100 m dall'emissione con la strada locale;

- 4.55% per circa 140m dal tratto precedente sino a dopo l'attraversamento dell'inciso sul nuovo ponte;
- 10.85% per circa 120 m dal tratto precedente fino allo sbarco sul piazzale della centrale.

Nei cambi di pendenza sono presenti due raccordi verticali concavi (800m e 600m) e un raccordo verticale convesso (300 m) ritenuti necessari a garantire le caratteristiche di performance e visibilità di questa strada di accesso con bassa velocità di percorrenza.

Per limitare l'altezza dei muri "a vista" che sostengono la strada è stato adottato un sistema a doppio muro con terrazzamento a verde intermedio. Questa soluzione permette di "spezzare" l'andamento del muro e, mediante appropriata piantumazione, di mascherare il muro stesso.

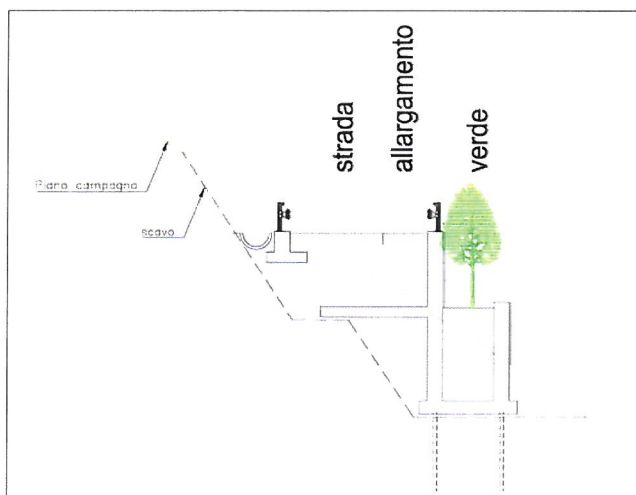


Figura 4 - Sezione tipo asse viabilità principale

Allo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita della carreggiata stradale, è stata prevista l'installazione di *barriere tipo H2 bordo ponte* in legno sulle sommità di tutti i muri, o su cordolo, dove le condizioni lo rendano necessario.

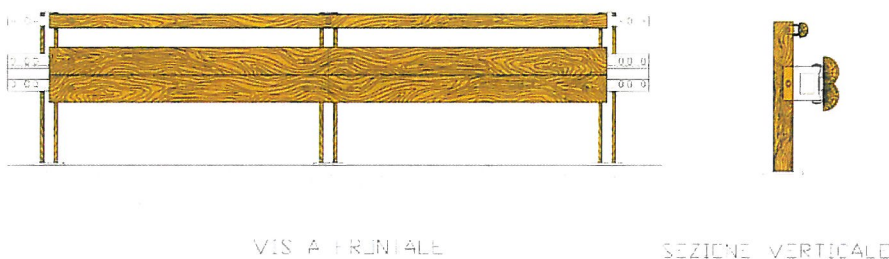


Figura 5 - Particolare barriera H2 bordo ponte in legno

Come introdotto la viabilità principale impiega un ponte di nuova realizzazione, denominato "ponte Centrale Clarea", per valicare un inciso di versante.

Il ponte è costituito da un impalcato arcuato a spessore variabile tra 140 cm alle reni e 80 cm in chiave, di luce 12.0 m, per una larghezza totale di 4.80 m (per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici).

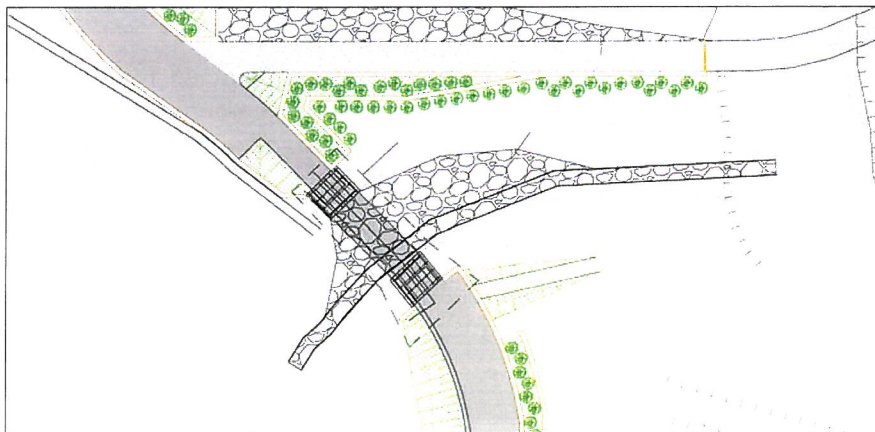


Figura 6 - Attraversamento dell'inciso di versante sul ponte Centrale Clarea

4.2 Viabilità secondaria

Nella fase di realizzazione della centrale è prevista la costruzione di una viabilità alternativa per l'accesso al sito di cantiere. Questa viabilità verrà inoltre impiegata in fase definitiva come accesso dei mezzi preposti alla manutenzione della centrale.

Questa viabilità si stacca dalla SP 255 della Val Clarea circa 290 m a monte del ponte sul Clarea per attraversare "trasversalmente" la valle e congiungersi sull'asse della viabilità principale poco a monte del ponte Centrale Clarea.



Figura 7 - Viabilità secondaria

L'asse ha uno sviluppo di circa 200 m con una livelletta a tre pendenze.

Il primo tratto, in cui la viabilità in progetto si stacca dalla Strada Provinciale, in discesa con una pendenza del -6.75% e uno sviluppo di circa 60 m.

Un tratto pianeggiante (pendenza 0%), di lunghezza pari a circa 56 m, in cui avviene l'attraversamento del torrente Clarea su una struttura di guado realizzata in cemento armato sostenente travi e piastre metalliche rimovibili (Figura 8)

Un tratto di circa 60 m in cui la strada sale con una pendenza del 15.37% dalla quota del piano campagna (circa 1103 m slm) all'asse della viabilità principale (quota circa 1113 m slm).

Per sostenere il rilevato necessario a realizzare quest'ultima livelletta viene impiegato, per il lato sud della piattaforma, un sistema di doppi muri analogo a quello utilizzato per la viabilità principale (paragrafo 4.1), mentre, per il lato nord, una scarpa in scogliera, che svolge anche la funzione di protezione della strada da eventuali esondazioni del torrente.

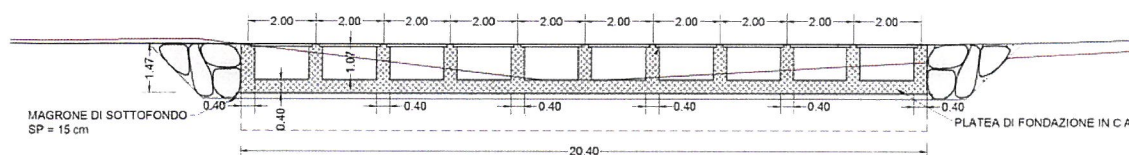


Figura 8 - Sezione guado torrente Clarea

La sezione stradale ha una sezione di 4 m di larghezza con una pendenza unica del 1.5%.

La stratigrafia è così composta:

- Strato di finitura in ghiaietto pulito rullato;
- Strato di fondazione in misto cementato (spessore 15 cm);
- Strato di misto granulare stabilizzato (spessore 20 cm);
- Strato in geotessile.

Nella parte terminale del profilo stradale, dove la differenza di quota tra la piattaforma e il piano campagna è maggiore a 1m, è prevista l'installazione di barriere H2 bordo ponte, in maniera analoga a quanto descritto per la viabilità principale.

5. Opere di sostegno

In questo paragrafo vengono illustrati i muri necessari a sostenere la viabilità in progetto alla centrale di ventilazione.

In particolare viene distinta la sola *viabilità*, considerata come il tratto di asse stradale in progetto sino in prossimità dell'area di piazzale, e il *piazzale* in cui la piattaforma stradale è inglobata nelle opere di sostegno del piazzale (Figura 3).

5.1 Viabilità

Come introdotto in precedenza la notevole pendenza del terreno (oltre 60% in media) al di sopra della zona della Centrale ha rappresentato un vincolo per la posizione della strada. La piattaforma stradale è stata prevista, in tutti i tratti dove non ci fossero altri tipi di vincolo, in al versante stesso con muri a sostenere il rilevato a valle (Figura 4).

La viabilità è quindi sostenuta da muri a mensola di altezza variabile, realizzati con struttura portante in cemento armato ordinario e fondazioni di tipo diretto, di larghezza e spessore variabili, realizzate su un getto di pulizia di spessore almeno pari a 10 cm.

Per la maggior parte delle sezioni della viabilità principale, è prevista l'esecuzione di una fondazione intermedia, necessaria sia per realizzare un piano di lavoro durante le operazioni di cantierizzazione dell'area, sia per ridurre le sollecitazioni sul paramento verticale (di notevole altezza) e le pressioni sulle fondazioni del livello inferiore. Per tali tipologie di muri le azioni di scorrimento agenti sulle fondazioni sono in parte affidate a dei micropali, i quali si ipotizzano assolvere unicamente alla funzione di vincolo orizzontale. Il dente realizzato in corrispondenza della fondazione intermedia non si è considerato efficace ai fini delle verifiche a scorrimento.

5.2 Piazzale

Il piazzale della Centrale viene sostenuto nella parte terminale in rilevato, da quattro ordini di muri che, con la loro disposizione, realizzano una sorta di sistemazione a terrazzamenti.

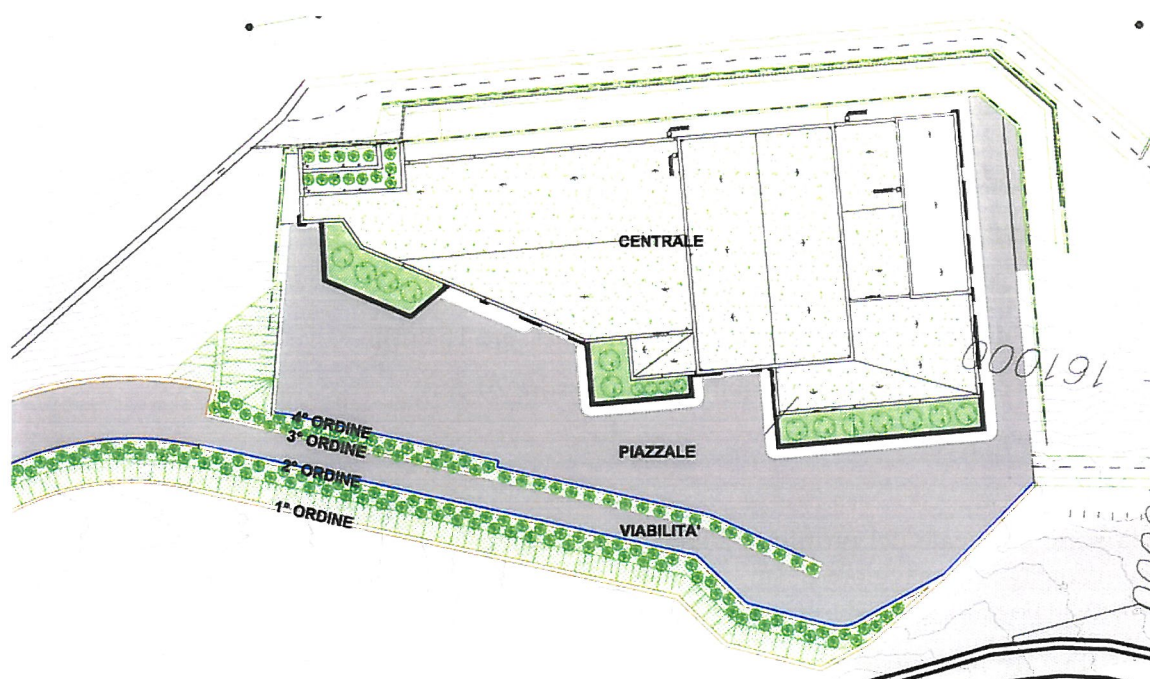


Figura 9 - Planimetria piazzale Centrale

Questo tipo di sistemazione permette di:

- ridurre l'altezza dei singoli muri, a fronte di un'altezza media tra piazzale (1125m slm) e piano di campagna di circa 10 m;
- realizzare delle fasce a verde che permettono di mascherare i muri stessi;
- inglobare la viabilità di nuova realizzazione per l'accesso alla centrale, che approccia al piazzale con una livelletta del 10.8% tra i muri di 2° e 3° ordine.

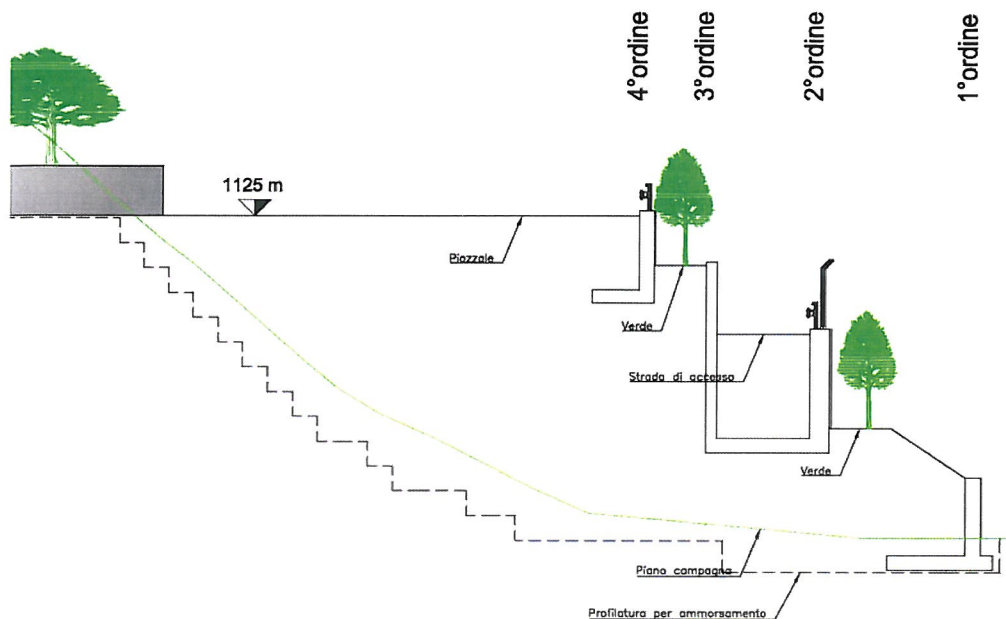


Figura 10 - Sezione tipo muri sostegno piazzale

5.3 Muri del 1° ordine

Questo ordine di muri, ad altezza variabile, ha uno sviluppo di circa 140 m con un'elevazione massima di 4 m.

Si tratta di muri a mensola di altezza variabile, realizzati con struttura portante in cemento armato ordinario. Le fondazioni sono di tipo diretto, di larghezza e spessore variabili, realizzate su un getto di pulizia di spessore almeno pari a 10 cm.

Per questo ordine di muri vengono adottate due sezioni tipologiche in funzione dell'altezza h :

- $3\text{m} < h < 4\text{m}$:
 - muro in elevazione di spessore 50 cm e incidenza dell'armatura di 80 kg/m³
 - fondazione di dimensioni 375*50 cm e incidenza dell'armatura di 100 kg/m³
- $h < 3\text{m}$:
 - muro in elevazione di spessore 40 cm e incidenza dell'armatura di 70 kg/m³
 - fondazione di dimensioni 285*50 cm e incidenza dell'armatura di 90 kg/m³

5.4 Muri del 2° e 3° ordine

Per un'estensione di circa 40 m questi due ordini sono "accoppiati" a formare un muro a U in cui è alloggiata la viabilità di accesso.

La U ha una sezione costante di 80 cm con le pareti laterali di h massima pari a 7.30 m a monte e h massima di 4.50 m a valle. La fondazione è larga 5,40 m. L'incidenza dell'armatura è pari a 80 kg/m³ per i muri in elevazione e 100 kg/m³ per la soletta di fondazione.

Tale geometria viene mantenuta sino a quando la strada raggiunge la quota del terrazzo a verde sostenuto dal 3° ordine. Da questa sezione il muro del 3° ordine scompare e quello del 2° assume una geometria a mensola con struttura portante in cemento armato ordinario. Questo muro, che prosegue fino alla fine del piazzale, con uno sviluppo di circa 90 m, ha le seguenti caratteristiche:

- muro in elevazione di spessore 80 cm e incidenza dell'armatura di 80 kg/m³
- fondazione di dimensioni 350*50 cm e incidenza dell'armatura di 100 kg/m³

5.5 Muro del 4° ordine

Questo ultimo ordine di muro si estende su tutto il lato lungo del piazzale finché la viabilità sottostante raggiunge la quota del piazzale stesso (circa 75 m).

Si tratta di un muro a mensola di altezza variabile, realizzato con struttura portante in cemento armato ordinario. La fondazione è di tipo diretto realizzata su un getto di pulizia di spessore almeno pari a 10 cm.

Il muro in elevazione ha le seguenti caratteristiche:

- sezione pari a 60 cm di spessore,
- altezza massima pari a 3 m,
- incidenza armatura pari a 70 kg/m³

Per quanto riguarda la fondazione:

- dimensioni pari a 275*50cm,
- incidenza armatura pari a 90 kg/m³