



## Regione Marche



## Comune di Bolognola

Provincia di Macerata



## Parco Nazionale dei Monti Sibillini

Committente:

Comune di Bolognola (MC)

Progetto:

**Realizzazione di una seggiovia quadriposto ad ammortamento permanente dei veicoli in località Pintura di Bolognola.**

Oggetto:

**Seggiovia quadriposto ad a.p. dei veicoli "CASTELMANARDO EXPRESS (1.263.96 - 1533.53)"**

**- RELAZIONE VINCOLO IDROGEOLOGICO**

Il Progettista:

Il Committente:

Operatore:

Redatto:

Controllato:

Approvato:

Classificato:

Comm:

34

Fase:

20

DEFINITIVO

Data:

05/08/21

Rev.

A

Scala:

-

Sezione

# IDR

Elaborato:

# 04.01

## ***PREMESSA***

Il sito ove si intende realizzare l'opera ricade in area sottoposta a Vincolo Idrogeologico come disciplinato da RD 3267/23 (art. 1, 7, 8 e 9), secondo il quale i lavori da realizzare non devono in alcun modo determinare innesco di fenomeni erosivi, denudazioni, perdita della stabilità o turbare il naturale regime delle acque. La collocazione del sito, rispetto all'area delimitata da vincolo idrogeologico, è visibile nella Fig. 7 della relazione "geologico tecnica di agosto 2021" a firma della dott. Geol. Damiana de Leo. La citata relazione contiene tutti gli elementi richiesti nella scheda notizie per la voce Relazione Geologica e moltissimi di quelli richiesti per la Relazione Geotecnica. La relazione geologica è l'elaborato denominato 03.01 nell'elenco elaborati e sviluppata una tabella con indicati i capitoli e le pagine dove è possibile reperire le informazioni richieste.

Secondo la Regione Marche la documentazione da presentare per il rilascio del Nulla osta deve essere adeguatamente sviluppata in funzione della tipologia di intervento, della complessità del contesto geologico e agroforestale e delle modifiche indotte al regime idrogeologico. Nella documentazione obbligatoria da presentare per il rilascio del nulla osta vi è:

1. fotocopia del documento di identità del richiedente;
2. idoneo titolo di disponibilità dell'area qualora l'istante non sia proprietario o comproprietario;
3. visura e planimetria catastale della zona di intervento;
4. Corografia 1:25.000 e 1: 10.000 con individuazione dell'area di intervento;
5. relazione tecnica dell'intervento corredata della descrizione della vincolistica presente nell'area, di indicazioni sui movimenti terra, compresi quelli inerenti alle opere compensative rivolte al principio dell'invarianza

idraulica (art. 10 L.R. 22/2011-dgr 53/2014), destinazione dei materiali eventualmente eccedenti e, nel caso di interventi edilizi, descrizione della sistemazione esterna, della tipologia delle fondazioni e, più in generale, dei materiali costruttivi utilizzati;

6. relazione geologica e geotecnica dell'intervento coerenti con il D.M. 14/01/2008 e la circolare n. 617 del 2-2-2009 (oggi NTC 2018) del consiglio superiore dei lavori pubblici;
7. progetto della regimazione e smaltimento delle acque meteoriche e reflue
8. eventuale relazione botanico-vegetazionale
9. elaborati grafici di progetto in adeguata scala con stato ante e post operam, completi di piante, prospetti e sezioni significative, particolari costruttivi (comprese le opere compensative rivolte al principio dell'invarianza idraulica - art. 10 l.r. 22/2011-DGR 53/2014), planimetrie e profili topografici con evidenziazione dei movimenti terra, eventualmente estesi ad una distanza dall'area di intervento che risulti significativa per la ricostruzione della morfologia del versante;
10. documentazione fotografica a colori panoramica e di dettaglio dell'area di intervento, corredata di indicazione planimetrica dei punti di scatto;

Così come già illustrato nella relazione geologica il sito non è ricoperto da superficie boschiva, né tanto meno si interverrà per un taglio boschi anche nelle aree boscate limitrofe.

Il progetto prevede la realizzazione di una stazione di partenza (SRV), posta a quota 1258 m s.l.m. e una stazione di arrivo (SMM) posta a 1528 m s.l.m. Lungo il tracciato, tra le stazioni SRV e SMM verranno realizzati n° 10 sostegni di linea del tipo a fusto centrale a sezione circolare/poligonale.

D'altro canto, nel sito si prevedono dei movimenti terra così articolati:

|            | Volume di scavo | Volume rilevato | Volume di rinterro | differenza Vs-VriVrint | U.m.      |
|------------|-----------------|-----------------|--------------------|------------------------|-----------|
| <b>SRV</b> | 345.90          | 726.25          | 196.38             | - 576.73               | mc        |
| <b>R1</b>  | 51.53           | 14.26           | 32.24              | 5.03                   | mc        |
| <b>R2</b>  | 550.80          | -               | 52.70              | 498.10                 | mc        |
| <b>S3</b>  | 69.68           | -               | 49.46              | 20.22                  | mc        |
| <b>S4</b>  | 60.91           | -               | 42.26              | 18.65                  | mc        |
| <b>W5</b>  | 84.73           | -               | 57.47              | 27.26                  | mc        |
| <b>S6</b>  | 66.03           | -               | 46.48              | 19.55                  | mc        |
| <b>S7</b>  | 76.58           | -               | 52.99              | 23.59                  | mc        |
| <b>W8</b>  | 65.60           | -               | 47.25              | 18.35                  | mc        |
| <b>S9</b>  | 72.64           | -               | 53.35              | 19.29                  | mc        |
| <b>S10</b> | 63.00           | -               | 47.66              | 15.34                  | mc        |
| <b>SMM</b> | 301.06          | 89.03           | 214.38             | - 2.35                 | mc        |
|            | <b>1,808.45</b> | <b>829.54</b>   | <b>892.62</b>      | <b>86.29</b>           | <b>mc</b> |

I movimenti terra saranno realizzati nel minor tempo possibile e con le quantità minime richieste per un progetto di questo tipo. Il materiale di scavo serve a compenso e sarà utilizzato anche per la realizzazione della pista di servizio/cantiere in area sottostante o prossima la linea di risalita, che consentirà l'accesso/transito temporaneo dei mezzi d'opera anche speciali necessari per la costruzione dell'impianto e in esercizio costituirà percorso di soccorso (obbligatorio per legge) da mantenere costantemente e mantenere sempre in condizioni di percorribilità da parte dei mezzi/personale di soccorso durante tutto il periodo di esercizio dell'impianto (inverno ed estate).

La superficie massima interessata dai lavori ammonta a stimati complessivi 2.300 m<sup>2</sup> per lo più interessati da scotico superficiale e successivo rinverdimento con limitati e localizzati lavori di profilatura in sterro/riporto per quanto necessario per un volume movimentato stimato massimo di 560 m<sup>3</sup> complessivi circa quasi interamente compensati in loco con trasporto delle modeste eccedenze in esubero alla stazione di valle per la realizzazione del piano di imbarco.

Ulteriori movimenti terra previsti e necessari per la costruzione e funzionalità dell'impianto sono costituiti da:

- scavi puntuali e localizzati per la costruzione delle fondazioni in calcestruzzo armato delle stazioni e dei dieci sostegni di linea;

- scavi a carattere lineare per interrimento cavi e cavidotti di servizio (alimentazione elettrica, comando, controllo, segnalazione e comunicazione) nei pressi delle stazioni e lungo tutto il tracciato dell'impianto compresi i necessari pozzetti di ispezione e derivazione:  $1,20 \text{ m}^2 \times 900 \text{ m circa} = 1.080 \text{ m}^3$ .

Nella relazione geologica si indica che durante le fasi di scavo i cumuli di materiali prodotti dovranno distribuirsi evitando insiemi concentrati e fornendo comunque agli stessi adeguati angoli di riposo in funzione delle pendenze di sito.

Il montaggio dei sostegni e delle relative testate avverrà con l'uso di mezzi trazionati dotati di gru o con l'ausilio dell'elicottero. Il montaggio della fune sarà condotto in modo da evitare strisciamenti della stessa sul terreno sottostante. Inoltre le operazioni di impalmatura verranno eseguite esclusivamente all'interno dell'area di cantiere ovvero nella porzione di terreno immediatamente sottostante l'impianto sulla zona destinata agli scavi di linea.

I movimenti di terreno ed il loro stoccaggio provvisorio in cantiere avverranno secondo particolari accorgimenti in modo da limitare i danni dovuti alla eccessiva compattazione per gravità nelle aree di stoccaggio e la riduzione di fertilità del materiale organico. Pertanto si avrà cura a ricostruire la successione stratigrafica analoga a quella ante operam evitando qualsiasi possibile degrado della risorsa terreno.

Lo scavo avverrà attraverso mezzi meccanici tradizionali: escavatori con benna e martellone, pala, camion trasporto materiali 4 assi e 3 assi.

## RELAZIONE GEOLOGICA

| Capitolo richiesto | Descrizione sintetica contenuti richiesti                                                          | Nome relazione prodotta     | Nome capitolo | pagina |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|--------|
| a) Premessa        | riferimenti normativi, descrizione dei lavori in progetto, localizzazione dei terreni interessati, | Relazione Geologico tecnica | Premessa      | 2      |

| Capitolo richiesto                                             | Descrizione sintetica contenuti richiesti                                                                                                                                                                                                               | Nome relazione prodotta      | Nome capitolo                                                  | pagina |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------|
|                                                                | nominativi del committente                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                                |        |
| <b>b) Descrizione della localizzazione dell'intervento</b>     | inquadramento geografico mediante inserimento di uno stralcio topografico scale varie                                                                                                                                                                   | Relazione Geologico tecnica  | Premessa                                                       | 3      |
| <b>c) Analisi dei vincoli gravanti sui terreni</b>             | Valutazione dei vincoli presenti, si citano a titolo esemplificativo il vincolo idrogeologico, i vincoli ambientali, P.T.C.P., presenza di aree S.I.C. o Z.P.S., analisi di compatibilità dell'intervento con la Pianificazione di Bacino, PRG Comunali | Studio di Impatto Ambientale | 1 descrizione progetto<br>1.1 Descrizione ubicazione e vincoli | 13     |
| <b>d) Inquadramento geologico regionale e locale</b>           | Valutazione dei lineamenti geologici generali, regionali e puntuali per l'intervento, descrizione dei terreni e formazioni rocciose presenti e dell'assetto stratigrafico generale;                                                                     | Relazione Geologico tecnica  | Inquadramento geologico e geomorfologico                       | 4      |
| <b>e) Caratterizzazione del volume geologico significativo</b> | Definizione della porzione di sottosuolo da investigare mediante indagini geognostiche dirette e/o indirette                                                                                                                                            | Relazione Geologico tecnica  | Campagna indagini e modello geotecnico del terreno             | 22     |
| <b>f) Litostratigrafia</b>                                     | Descrizione dei terreni e delle rocce basata sugli esiti del rilevamento di campagna e delle indagini eseguite in sito                                                                                                                                  | Relazione Geologico tecnica  | Campagna indagini e modello geotecnico del terreno             | 22     |
| <b>g) Assetto geologico-strutturale</b>                        | Descrizione dei rapporti tra corpi geologici generati dall'attività tettonica faglie, pieghe e ricoprimenti nonché le relazioni geometriche e di estensione fra gli stessi, quali le variazioni verticali e laterali evidenziate dall'analisi           | Relazione Geologico tecnica  | Inquadramento geologico e geomorfologico                       | 4      |

| Capitolo richiesto                                          | Descrizione sintetica contenuti richiesti                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nome relazione prodotta     | Nome capitolo                                                                                          | pagina |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                                             | stratigrafica e dalla distribuzione delle facies                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                        |        |
| <b>h) Geomorfologia</b>                                     | Ricerca bibliografica, seguita da analisi foto interpretative e da un attento rilievo geomorfologico di campagna. Descrizione dei processi geomorfologici rilevanti che hanno caratterizzato il settore di territorio in cui ricade l'area di interesse e quelli che possono evolvere in tempi confrontabili con quelli di vita nominale dell'opera. | Relazione Geologico tecnica | Inquadramento geologico e geomorfologico                                                               | 4      |
| <b>i) Climatologia, Idrologia, Idrogeologia, Idrografia</b> | Descrizione del regime pluviometrico medio, della frequenza delle precipitazioni intense, di diversa durata, con tempi di ritorno di 10, 50, 100 e 200 anni sulla base delle serie di dati reperibili                                                                                                                                                | Studio impatto ambientale   | 3 <b>STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE - SCENARIO DI BASE</b><br><b>3.1 Inquadramento</b><br>3.1.1 Atmosfera | 62     |
| <b>j) Approfondimenti: Rilievi di campo</b>                 | finalizzati alla ricostruzione del volume geologico significativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Relazione Geologico tecnica | Campagna indagini e modello geotecnico del terreno                                                     | 22     |
| <b>k) Terre e rocce da scavo</b>                            | valutazione dei materiali oggetto di scavo e del loro riutilizzo previsto in sito e/o fuori dal cantiere e il rispetto di quanto previsto dal D.Lgs n.152 del 3-4-2006 e s.m.i.                                                                                                                                                                      | Relazione Geologico tecnica | movimenti terra scavi e rinterri                                                                       | 31     |
| <b>l) Analisi delle pericolosità geologiche</b>             | Descrizione della pericolosità di base del sito, facendo riferimento alla nuova classificazione sismica del territorio nazionale, recepita a livello locale dalle amministrazioni regionali, nonché alle                                                                                                                                             | Relazione Geologico tecnica | caratterizzazione e modellazione sismica del sito                                                      | 33     |

| Capitolo richiesto                                                          | Descrizione sintetica contenuti richiesti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nome relazione prodotta     | Nome capitolo                                          | pagina |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|--------|
|                                                                             | carte di pericolosità sismica e agli studi di Microzonazione Sismica eseguiti in ambito regionale o comunale, descrizione della pericolosità idrogeologica con valutazione degli strumenti di pianificazione di bacino disponibili (P.A.I. o Piani stralcio tematici), ai Piani Urbanistici corredati di studi geologici                                                                                                                                                                      |                             |                                                        |        |
| <b>m) Elementi di criticità</b>                                             | Descrizione degli elementi di criticità emersi nel corso dello studio distinguendoli per tipologia (criticità litologica, geomorfologica, idrogeologica, ambientale, antropica, ecc.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Relazione Geologico tecnica | elementi di criticita' e fattibilita' degli interventi | 44     |
| <b>n) Attendibilità del modello geologico e fattibilità dell'intervento</b> | In relazione con la qualità e la quantità delle informazioni reperite, delle indagini eseguite e con la complessità geologico-strutturale dell'area di studio, il tecnico incaricato provvederà a qualificare il modello geologico di riferimento. La sintesi dovrà contenere indicazioni circa il livello di vulnerabilità ammissibile per l'opera a seconda della classe d'uso e in relazione con il contesto naturale descritto e con la vita nominale dell'opera stessa. Conseguentemente | Relazione Geologico tecnica | elementi di criticita' e fattibilita' degli interventi | 44     |

| Capitolo richiesto              | Descrizione sintetica contenuti richiesti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nome relazione prodotta     | Nome capitolo           | pagina |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------|
|                                 | verranno descritte tutte le tecniche di mitigazione che potranno avere carattere cautelativo o prescrittivo in relazione con la loro importanza;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                         |        |
| <b>o) Allegati Cartografici</b> | Carta Geologica e geomorfologica sia generale che di dettaglio (scala 1:10.000 e 1:2.000), sezioni geologiche e idrogeologiche di dettaglio (scala 1:2.000), stralcio cartografia P.A.I. (scala 1:10.000 e ingrandimento scala 1:5.000), Stralcio cartografia I.F.F.I. (Scala 1:10.000 e 1:2.000), Stralcio cartografia Geomorfologia del P.R.G. Comunale (scala 1:10.000 e 1:2.000), Riproduzione cartografica dell'idrografia locale sia in scala 1:10.000 che di dettaglio in scala 1:2.000 con evidenziazione (a colori) del reticolo di deflusso superficiale); | Relazione Geologico tecnica | Nei rispettivi capitoli | varie  |

## RELAZIONE GEOTECNICA

| Capitolo richiesto                          | Descrizione sintetica contenuti richiesti                                                                                                        | Nome relazione prodotta     | Nome capitolo | pagina |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|--------|
| <b>a) Analisi dei riferimenti normativi</b> | Descrizione dei lavori in progetto, la localizzazione dei terreni interessati, i nominativi del committente, del progettista architettonico, del | Relazione Geologico tecnica | Premessa      | 2      |

| Capitolo richiesto                                                 | Descrizione sintetica contenuti richiesti                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nome relazione prodotta     | Nome capitolo                                                   | pagina |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------|
|                                                                    | progettista strutturale del redattore della relazione geologica.                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                                 |        |
| <b>b) Rilevamento indagini e prove geotecniche</b>                 | Descrizione del programma delle indagini e delle prove geotecniche (eseguito anche in relazione alla modellazione geologica o assunte totalmente da questa) in funzione del tipo di opera e riguardanti il volume significativo                                                                                                 | Relazione Geologico tecnica | Campagna indagini e modello geotecnico del terreno              | 22     |
| <b>c) Modello Geotecnico del Terreno</b>                           | Schema rappresentativo delle condizioni stratigrafiche, del regime delle pressioni interstiziali e della caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e delle rocce comprese nel volume significativo, finalizzato all'analisi quantitativa delle specifiche problematiche geotecniche legate al dimensionamento delle opere; | Relazione Geologico tecnica | Campagna indagini e modello geotecnico del terreno              | 22     |
| <b>d) Determinazione dei parametri geotecnici "caratteristici"</b> | valutazione e scelta del parametro geotecnico che influenza il comportamento del terreno in quel determinato stato limite, ed adottarne un valore, o stima, a favore della sicurezza;                                                                                                                                           | Relazione Geologico tecnica | Proprietà fisico meccaniche dei terreni "valori caratteristici" | 29     |
| <b>e) Modellazione sismica con analisi degli effetti di sito.</b>  | Ripresa integrale dei contenuti della relazione di modellazione e pericolosità sismica con approfondimento dei parametri necessari alla progettazione geotecnica (progettazione per azioni                                                                                                                                      | Relazione Geologico tecnica | Caratterizzazione e modellazione sismica del sito               | 29     |

| Capitolo richiesto                                      | Descrizione sintetica contenuti richiesti                                                                                                                                                                                                                                                              | Nome relazione prodotta                                                                                                                                                           | Nome capitolo | pagina |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|
|                                                         | sismiche) in funzione del tipo di opera (opera provvisoria, opera di sostegno, tipo edificio ecc.);                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                   |               |        |
| <b>f) Verifiche della sicurezza e delle prestazioni</b> | Trattazione degli stati limite funzionali alle verifiche, con esplicitazione degli stati limite, approcci e combinazioni utilizzate nelle verifiche e nei dimensionamenti geotecnici delle opere (quadro sinottico opere/approcci);                                                                    | <b>08.05</b> Relazione geotecnica stele di valle<br><b>08.09</b> Relazione geotecnica stele di monte<br><b>08.12</b> Relazione tecnica dimensionamento plinti e sostegni di linea |               |        |
| <b>g) Verifiche di stabilità del pendio</b>             | su tracce rilevate topograficamente, in massima pendenza, rappresentative dell'area oggetto di intervento, mediante metodi analitici, valutando le condizioni di calcolo maggiormente cautelative (azioni sismiche, sovraccarichi, pressioni interstiziali e/o falda) motivandone le scelte di calcolo | <b>Non necessaria</b>                                                                                                                                                             | -             | -      |
| <b>h) Opere di fondazione</b>                           | criteri e scelte progettuali, verifica agli SLU (carichi), verifica agli SLE (cedimenti), aspetti costruttivi e relative prescrizioni                                                                                                                                                                  | <b>08.05</b> Relazione geotecnica stele di valle<br><b>08.09</b> Relazione geotecnica stele di monte<br><b>08.12</b> Relazione tecnica dimensionamento plinti e sostegni di linea |               |        |
| <b>i) Opere di sostegno</b>                             | criteri e scelte progettuali, verifiche di sicurezza agli SLU, verifiche di esercizio agli SLE, aspetti costruttivi e relative prescrizioni;                                                                                                                                                           | <b>Non previste</b>                                                                                                                                                               |               |        |

| Capitolo richiesto                                     | Descrizione sintetica contenuti richiesti                                                                                                                 | Nome relazione prodotta                                                                       | Nome capitolo           | pagina |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>j) Fronti di scavo e opere in materiali sciolti</b> | criteri e scelte progettuali, verifiche di sicurezza agli SLU, verifiche di esercizio agli SLE, aspetti costruttivi e relative prescrizioni               | Scavo previsto solo in corrispondenza dei primi tre sostegni per garantire i franchi in linea |                         |        |
| <b>k) Piano di monitoraggio</b>                        | valutare e motivare l'eventuale necessità                                                                                                                 | <b>Non necessaria</b>                                                                         |                         |        |
| <b>k) Elaborati grafici</b>                            | ubicazione dell'intervento, carta e sezioni geotecniche contenenti gli aspetti caratterizzanti il modello geotecnico del sito con ubicazione delle prove. | Relazione Geologico tecnica                                                                   | Nei rispettivi capitoli | varie  |