

***A06 – RELAZIONE GEOTECNICA***

**INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO  
STRUTTURALE DEL PONTE LUNGO LA SR325  
AL KM 48+800 NEL COMUNE DI VERNIO (PO)**

Pistoia, 16 settembre 2021

Dott. Geol. Gaddo Mannori



**Mannori & Associati Geologia Tecnica  
Largo San Biagio, 149 - 51100 Pistoia  
Tel. 0573368448 – E-mail: mannori@mannorieassociati.it**

## **1 – PREMESSA**

Nella presente relazione è riportata la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo, in ottemperanza al D.M. 17.01.18, relativamente allo studio eseguito a supporto del progetto di adeguamento del Ponte sulla SR 325 al Km 48+800 nel Comune di Vernio. Per l'ubicazione dell'area, i dettagli progettuali e la ricostruzione del modello geologico si fa riferimento al documento A05 – Relazione Geologica.

## **2 – MODELLO GEOTECNICO**

Come descritto nella Relazione Geologica, la ricostruzione della stratigrafia di sottosuolo è la seguente (vedi sezioni di Fig. 1):

**Livello A:** Terreni rimaneggiati e di riporto; si tratta dei terreni di riempimento del corpo stradale sulle due spalle del ponte. In questo livello la prova SPT a fondo foro in S1 ha dato rifiuto all'infissione; il rifiuto è stato ragionevolmente causato dai numerosi clasti presenti nel terreno, caratterizzato dalla presenza di una frazione non trascurabile di matrice limoso sabbiosa che ne determina un comportamento attritivo. Considerando comunque l'eterogeneità di questo livello, è stato ritenuto cautelativo assegnare un angolo di attrito pari a 32°.

**Livello B:** Struttura del ponte costituita da pietrame e malta; di difficile interpretazione dai campioni prelevati durante l'esecuzione dei sondaggi, questo livello è stato delimitato tenendo conto anche delle modalità costruttive dell'opera e del contesto morfologico. Dai saggi eseguiti sulle murature, dietro ad un sottile paramento di pietre squadrate, sono presenti blocchi arenacei di varie dimensioni con assetto organizzato con la presenza minima di malta. A tale livello si attribuiscono parametri compatibili con un ammasso roccioso.

**Livello C:** Substrato roccioso arenaceo; si tratta di arenarie e siltiti compatte. La parametrizzazione di un substrato roccioso non è mai semplice in quanto la sua caratterizzazione risente del grado di alterazione e di fratturazione ed inoltre non esistono criteri significativamente validi per determinarne il comportamento in condizioni di stress. Non è evidentemente possibile immaginare di prelevare un

campione ed analizzarlo in laboratorio, in quanto le dimensioni del provino non sarebbero rappresentative dell'ammasso nel suo complesso. Si attribuiscono pertanto parametri caratteristici del tipo di formazione in esame.

Sulla base di quanto detto, ai livelli di terreno sopra indicati, si attribuiscono i seguenti parametri fisico-meccanici caratteristici:

	<i>Peso di volume <math>\gamma</math> (t/mc)</i>	<i>Angolo di attrito interno <math>\phi'</math> (°)</i>	<i>Coesione <math>c'</math> (kg/cmq)</i>
<i>Livello A</i>	1,8	32	0
<i>Livello B</i>	2.2	35	0.1
<i>Livello C</i>	2,4	40	1.0

### 3 – CATEGORIA DI SOTTOSUOLO

Per la determinazione della Categoria del suolo di fondazione, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, le Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17/01/18 indicano 5 classi definite nella tabella seguente:

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Sulla base dei dati ottenuti attraverso l'indagine sismica a rifrazione risulta che il sottosuolo dell'area in esame è caratterizzato da valori di  $V_{s_{eq}}$  compresi tra 360 e 800 m/s; si attribuisce pertanto la **Categoria B**.

#### **4 – CATEGORIA TOPOGRAFICA**

I versanti sulle due sponde dell'area di intervento hanno pendenze medie maggiori di 15°: si assegna la **Categoria topografica T2**.

#### **5 – LIQUEFAZIONE**

Rispetto al rischio di liquefazione, la presenza del substrato alterato a piccola profondità e l'assenza di una falda idrica, escludono che si verifichino fenomeni di addensamento in occasione di eventi sismici.

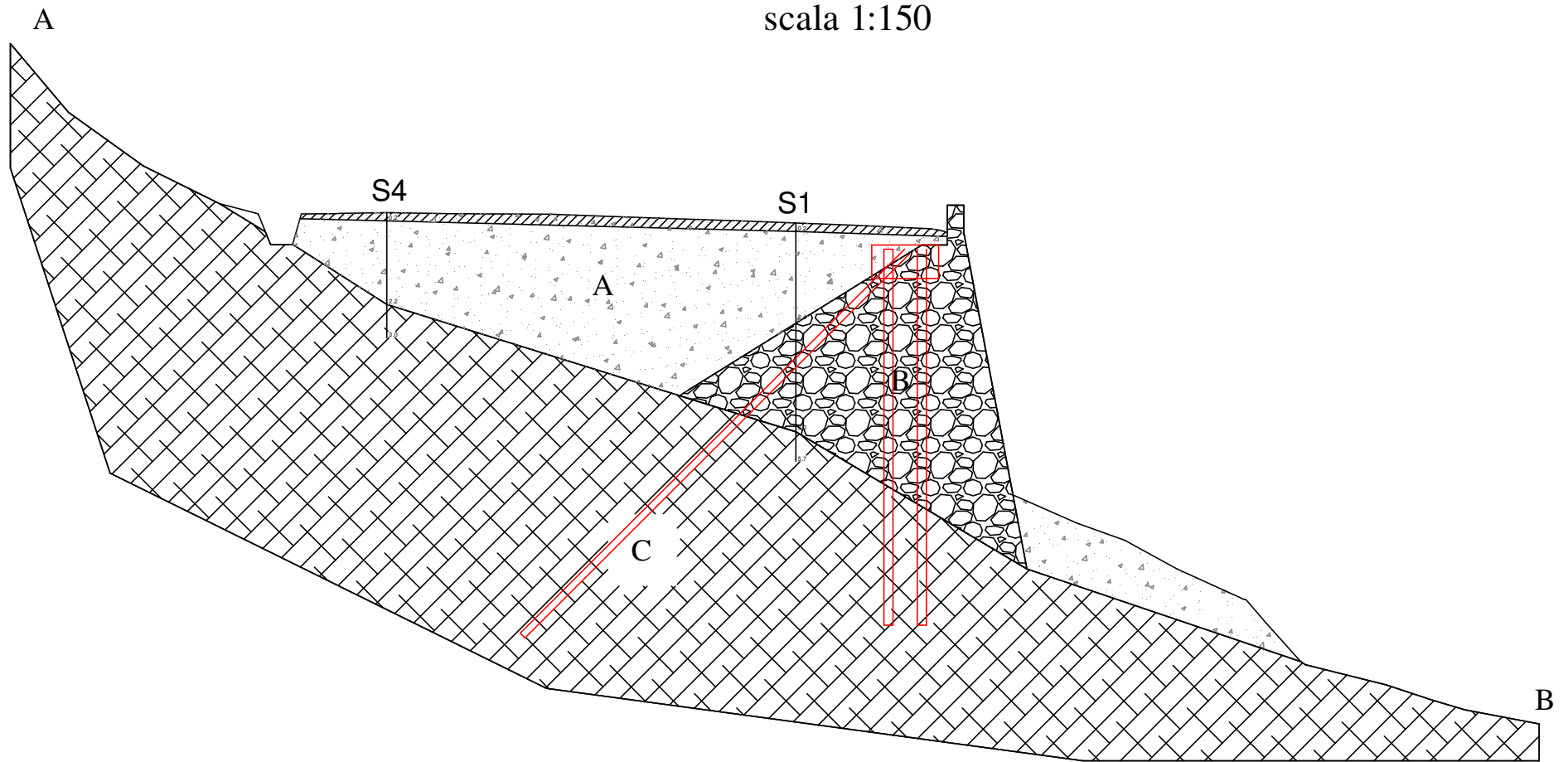
Pistoia, 16 settembre 2021

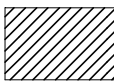
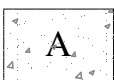


Dott. Geol. Gaddo Mannori

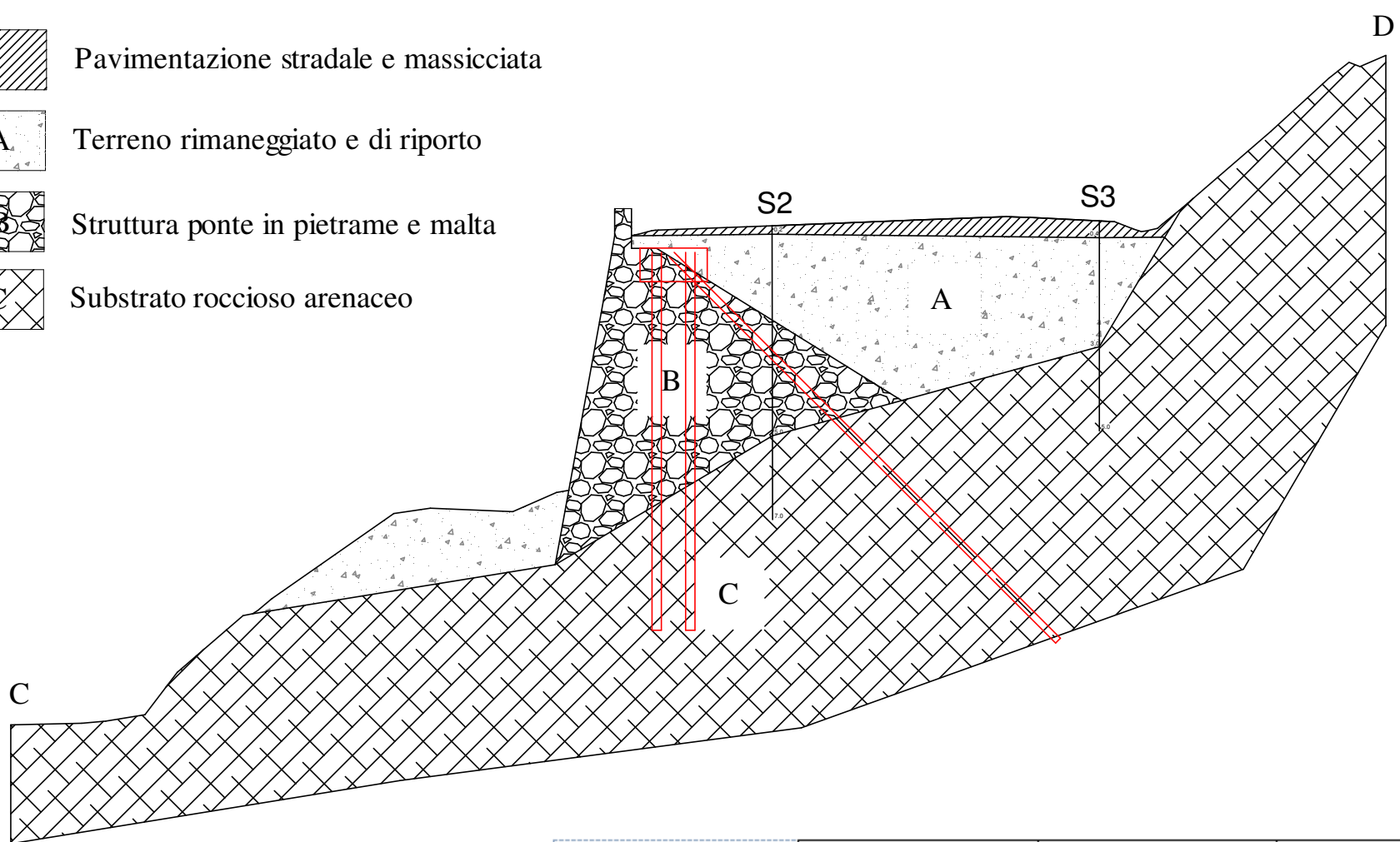


A red circular stamp from the Italian Geological Society (Associazione Nazionale Geologi). The text inside the stamp reads: "ASSOCIAZIONE NAZIONALE GEOLOGI DELLA ITALIA", "DOTT. GEOL.", "GADDO MANNORI", and "N° 550". A handwritten signature in red ink is written over the stamp.

Fig. 1  
Sezioni litotecniche  
scala 1:150



-  Pavimentazione stradale e massicciata
-  A Terreno rimaneggiato e di riporto
-  B Struttura ponte in pietrame e malta
-  C Substrato roccioso arenaceo



	<i>Peso di volume</i> $\gamma$ (t/mc)	<i>Angolo di attrito interno</i> $\varphi'$ (°)	<i>Coesione</i> $c'$ (kg/cmq)
<i>Livello A</i>	1,8	32	0
<i>Livello B</i>	2,2	35	0,1
<i>Livello C</i>	2,4	40	1,0

Firmato da:

**MANNORI GADDO**

codice fiscale MNNGDD65H22D612F

num.serie: 12837515516829617075183400886600049865

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 16/09/2020 al 17/09/2023