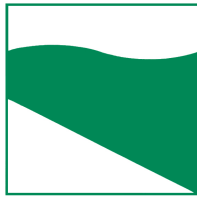




PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Regione Emilia-Romagna



CONFERENZA DELLE REGIONI E  
DELLE PROVINCE AUTONOME

Attuazione dell'articolo 11 dalla legge 24 giugno 2009, n.77

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Livello 3

### Allegato 1 – Sezioni geologiche

## Regione Emilia–Romagna

### Comune di Brisighella

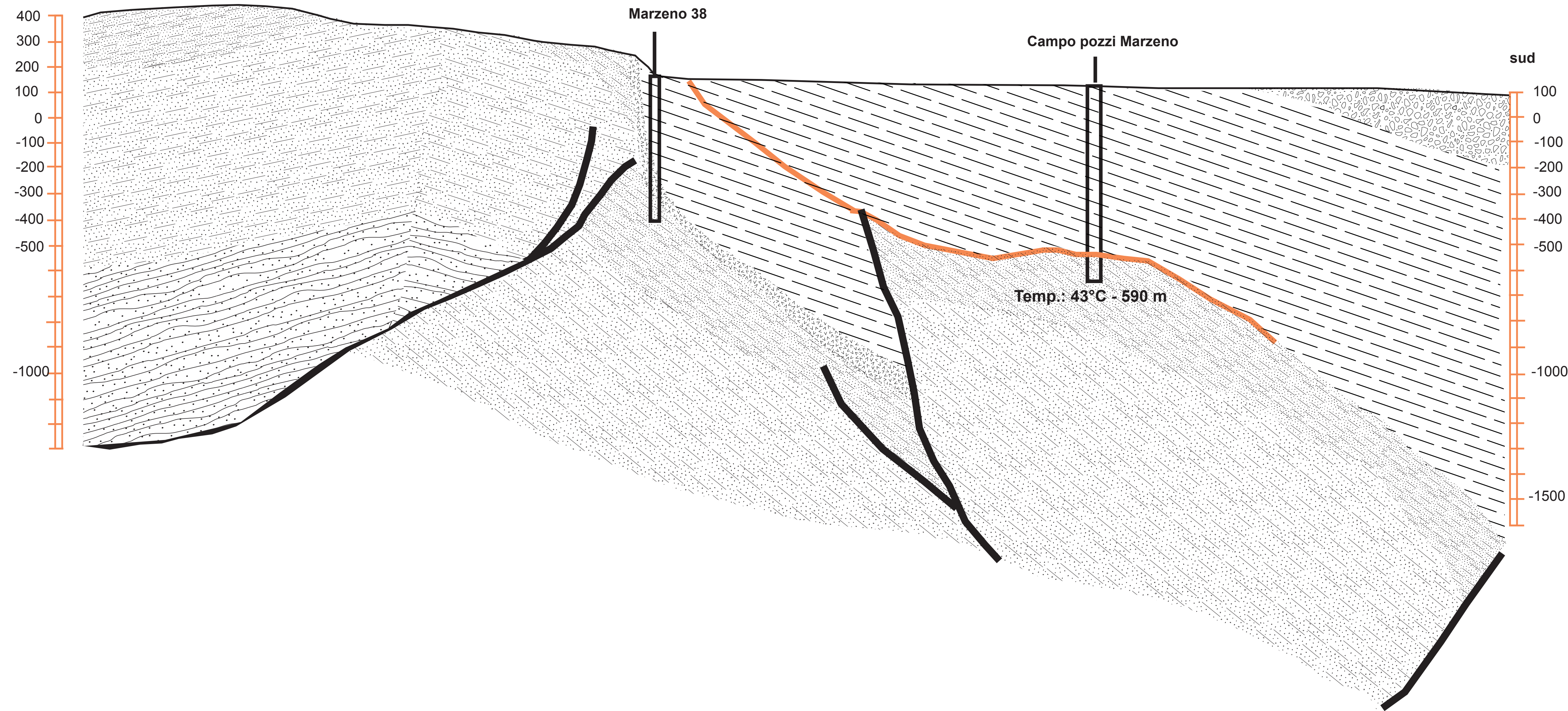


Regione	Soggetto realizzatore	Data
EMILIA–ROMAGNA  Studio realizzato con il contributo di cui all'OCPDC 52/2013 recepita con DGR 1919/2013	Raggruppamento temporaneo di professionisti Capogruppo: dott. geol. Samuel Sangiorgi Mandanti: dott. geol. Tiziano Righini, dott. geol. Stefano Marabini, dott. geol. Antonio Milioto	Maggio 2019

# PROFILO SISMICO RA 332-84

## Sezione geologica "BRISIGHELLA 1"

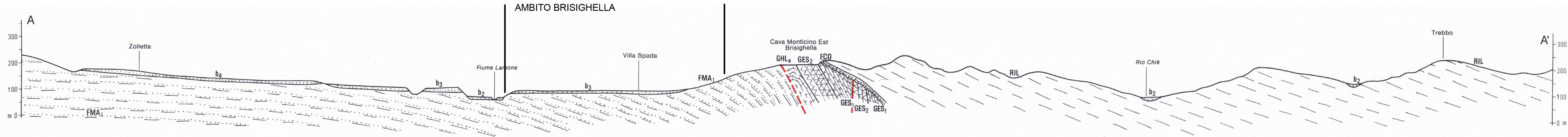
Nord



SCALA ORIZZONTALE 1:25.000

### LEGENDA

-  **QUATERNARIO CONTINENTALE E QUATERNARIO MARINO**
-  **FORMAZIONE DELLE ARGILLE AZZURRE UNITA' ACQUITARDA "UA2" (PLIOCENE)**
-  **FORMAZIONE GESSOSO-SOLFIFERA (MESSINIANO)**
-  **FORMAZIONE MARNOSO-ARENACEA Membri di Castel del Rio, Fontanelice e Tossignano UNITA' IDROTERMALE "UI1" (Tortoniano)**
-  **FORMAZIONE MARNOSO-ARENACEA Membri di Dovadola e Modigliana. UNITA' ACQUITARDA "UA1" (Tortoniano)**
-  **FORMAZIONE MARNOSO-ARENACEA INTERNA (Serravalliano)**



**b1** Depositi alluvionali in evoluzione  
Peliti, sabbie e ghiaie.

**b2-5** Depositi alluvionali terrazzati  
Ghiaie, sabbie e limi (**b5** = ordine terrazzato più alto rispetto al corso d'acqua)

**RIL** ARGILLE E MARNE DI RIOLO TERME  
Marne argillose, argille marnose spesso siltose e/o sabbiose, grigie e grigio-azzurre, a stratificazione non sempre distinguibile per bioturbazione; saltuari strati siltosi o sabbiosi molto sottili o sottili. Alla base aumenta il contenuto marnoso, il colore si fa più chiaro e la stratificazione meno distinta. Abbondanti microfossili (Foraminiferi), talora riconoscibili a occhio nudo; rari macrofossili (Lamellibranchi), a volte concentrati in nidi.  
Potenza parziale di circa 1.000 m.  
Contatto continuo su **FCO**, marcato da uno strato (30-60 cm) di marne nere al tetto dell'unità sottostante, o discordante su **GES** e **GHL**.  
*Pliocene inferiore - Pleistocene inferiore* (dalla letteratura).

**FCO** FORMAZIONE A COLOMBACCI  
Marne argilloso-siltose, sabbiose, grigie e grigio-verdastre, in strati molto sottili; arenarie medio-fini grigio-giallastre in strati da sottili a molto sottili. Spesso sono presenti concentrazioni di noduli carbonatici diagenetici. Al tetto compare un livello di marne bituminose nere, fortemente bioturbate, macrofossilifere (Molluschi e Ostracodi), con giunti ondulati. Sono presenti lenti arenacee e ciottolose spesse alcuni dm. In località Cava Monticino, entro le marne che riempiono cavità paleocarsiche di **GES1**, è stata rinvenuta una abbondante fauna continentale a vertebrati (Hipparion, Dicerorhynchus, ecc).  
Potenza massima 10 m.  
Contatto discordante su **GES1**, **GES2** e **FMA1**.  
*Messiniano* (dalla letteratura).

FORMAZIONE GESSOSO-SOLFIFERA (**GES**)  
Banchi e strati gessosi con subordinate intercalazioni pelitiche e calcaree. Vi si riconoscono due membri: Gessi di Rio Sgarba (**GES1**) e Gessi di Borgo Rivola (**GES2**), con prevalente selenite massiccia in grossi banchi.  
Potenza di circa 200 m.  
Contatto netto e concordante su **GHLa**.  
*Messiniano* (dalla letteratura).

**GES1** Gessi di Rio Sgarba. 8-9 banchi di spessore variabile da 4 a 20 m, composti da prevalente selenite clastica in lenti e noduli amalgamati o immersi in peliti gessose e gessareniti, talora con assetto nettamente caotico; selenite a bande; subordinate peliti bituminose nere oppure gessifere grigie, in strati da molto sottili a medi, talora fittamente laminate.  
Potenza di circa 100 m.  
Contatto netto e concordante su **GES2**.

**GES2** Gessi di Borgo Rivola. 6 banchi da 12 a 26 m di selenite massiccia, alternati a selenite a bande e a peliti bituminose in veli o strati da sottili a molto sottili, con giunti variamente ondulati. Nel banco più alto compaiono noduli e lenti di selenite secondaria; nei due banchi basali sono presenti calcari stromatolitici, localmente risedimentati, in noduli e lenti variamente contorte entro peliti bituminose, talora brecciate (frammenti di 1-3 cm).  
Potenza di circa 100 m.

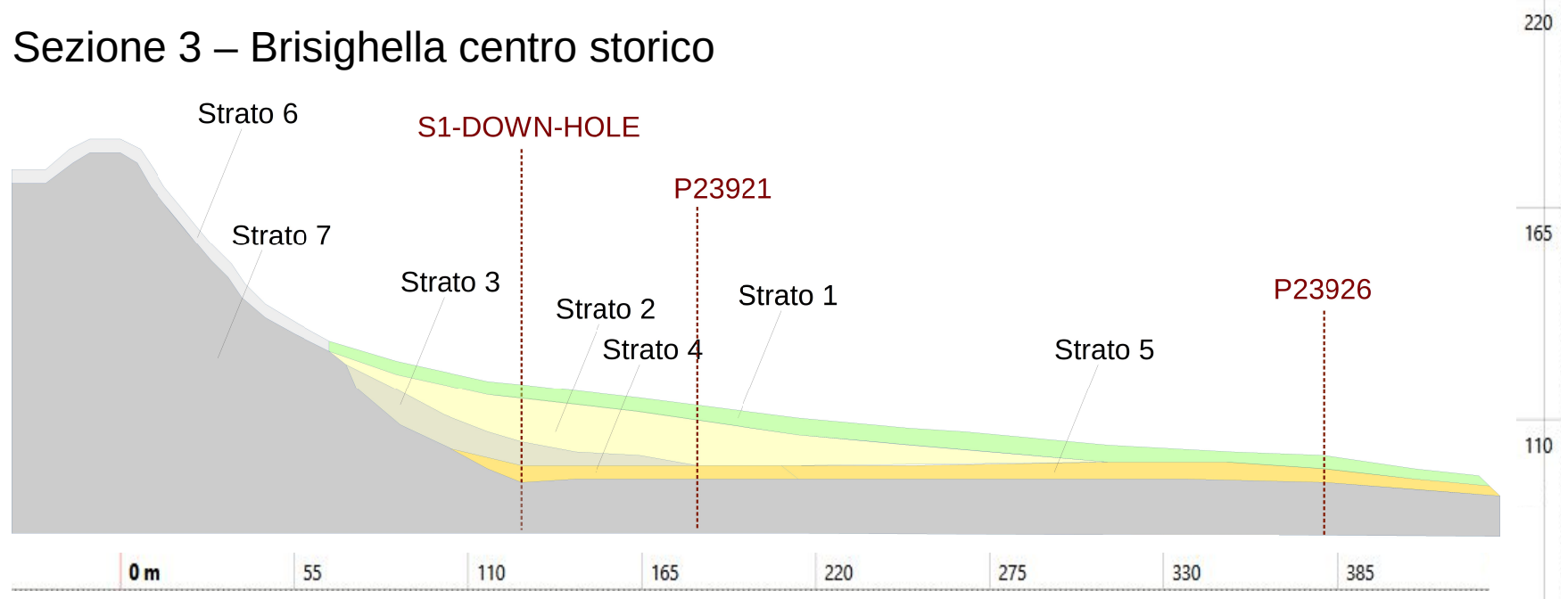
FORMAZIONE DI LETTO (**GHL**)  
Formazione prevalentemente pelitica, con livelli bituminosi. In questa sezione è presente una sottounità caratterizzata da marne prevalenti su marne bituminose (**GHLa**).  
Potenza di circa 60 m.  
Passaggio graduale ed eteropico a **FMA1**.  
*Tortoniano - Messiniano* (dalla letteratura).

**GHLa** Unità marnosa. Marne argillose grigie, talora fetide, in strati da sottili a medi, spesso amalgamati; strati sottili di marne nerastre bituminose; marne grigie, talora sabbiose e ocree. Rarissimi straterelli arenacei gradati.

FORMAZIONE MARNOSO-ARENACEA ROMAGNOLA (**FMA**)  
Torbiditi arenaceo-marnose in rapporto variabile. Vengono qui distinte tre sottounità: **FMA1**, **FMA1a** e **FMA2**.  
Potenza di circa 900 m.  
Contatto di letto non affiorante.  
*Langhiano - Messiniano* (dalla letteratura).

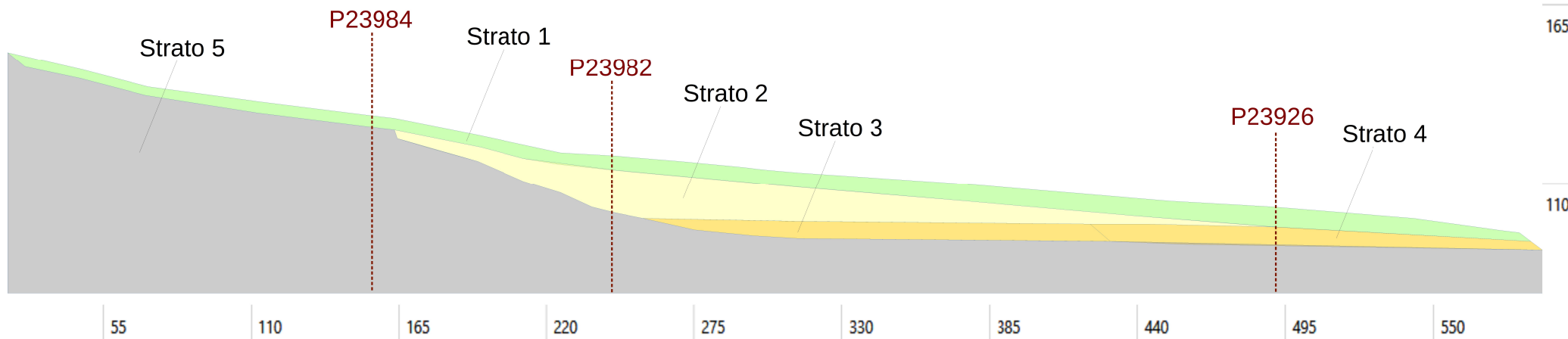
**FMA1** Unità marnoso-arenacea. Torbiditi marnoso-arenacee con rapporto variabile da 1:3 a 2:1, in strati da sottili a spessi; abbondanti livelli di emipelagiti.  
Potenza di circa 800 m.  
Passaggio graduale ed eteropico a **FMA1a**.  
*Tortoniano - Messiniano* (dalla letteratura).

## Sezione 3 – Brisighella centro storico



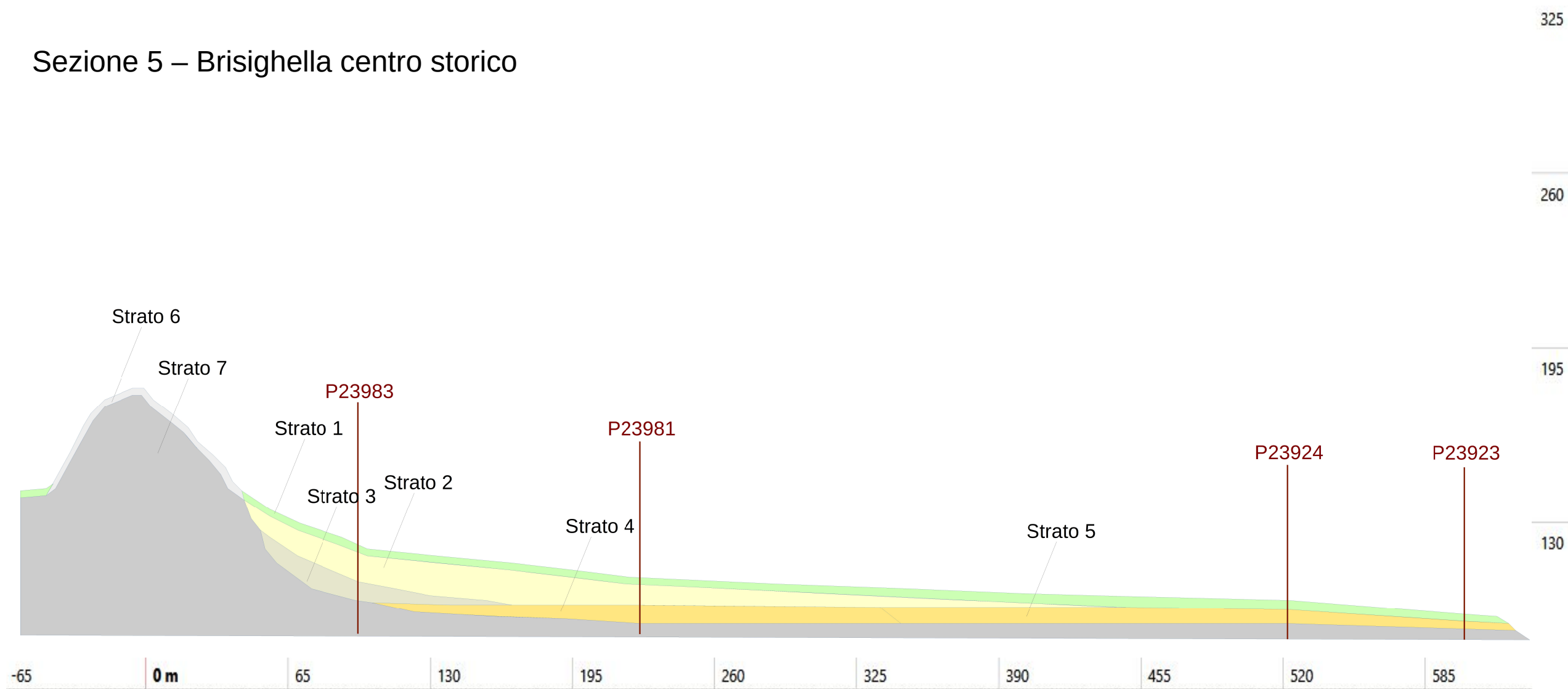
Strato 1 - Argille/limi (suolo) EPRI (93) PI=30 1700 Kg/mc Vs =140 m/s	Strato 2 – Limi/Argille (depositi colluviali prevalenti) Campione Brisighella 13,55-13,65 (IP=23,3) 1850 Kg/mc Vs =260 m/s	Strato 3 – Limi/Argille/Clasti gessosi (detrito di falda prevalente) EPRI (93) PI=30 1950 Kg/mc Vs =475 m/s
Strato 4 – Ghiaie/sabbie (alluvioni e bedrock alterato) EPRI (93) 20-50 ft 2000 Kg/mc Vs =450 m/s	Strato 5 – Ghiaie/Sabbie (alluvioni e bedrock alterato) EPRI (93) 0-20 ft 2000 Kg/mc Vs =400 m/s	
Strato 6 – Bedrock GES (alterato) Sand Seed & Idriss (1970) 2200 Kg/mc Vs =320 m/s	Strato 7 – Bedrock sismico GES/FMA 2200 Kg/mc Vs =800 m/s	

## Sezione 4 – Brisighella centro storico



Strato 1 - Argille/limi (suolo) EPRI (93) PI=30 1700 Kg/mc Vs =140 m/s	Strato 2 – Limi/Argille (depositi colluviali prevalenti) Campione Brisighella 13,55-13,65 (IP=23,3) 1850 Kg/mc Vs =260 m/s	Strato 3 – Ghiaie/sabbie (alluvioni e bedrock alterato) EPRI (93) 20-50 ft 2000 Kg/mc Vs =450 m/s
Strato 4 – Ghiaie/Sabbie (alluvioni e bedrock alterato) EPRI (93) 0-20 ft 2000 Kg/mc Vs =400 m/s	Strato 5 – Bedrock sismico GES/FMA 2200 Kg/mc Vs =800 m/s	

## Sezione 5 – Brisighella centro storico



Strato 1 - Argille/limi (suolo)  
EPRI (93) PI=30  
1700 Kg/mc  
Vs =140 m/s

Strato 2 – Limi/Argille (depositi colluviali prevalenti)  
Campione Brisighella 13,55-13,65 (IP=23,3)  
1850 Kg/mc  
Vs =260 m/s

Strato 3 – Limi/Argille/Clasti gessosi (detrito di falda prevalente)  
EPRI (93) PI=30  
1950 Kg/mc  
Vs =475 m/s

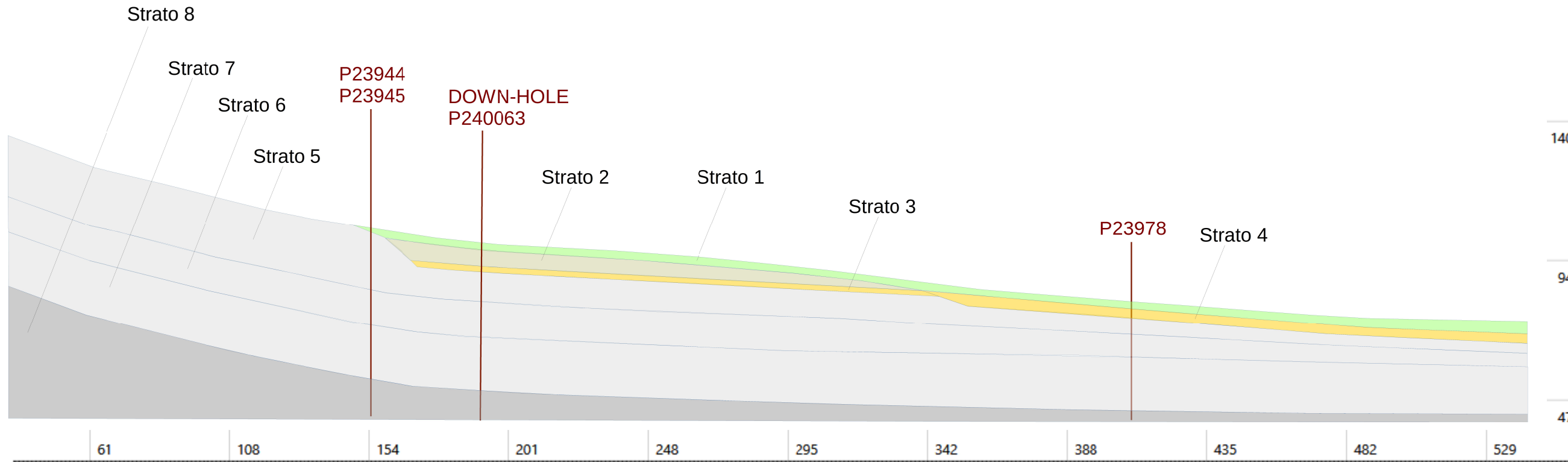
Strato 4 – Ghiaie/sabbie (alluvioni e bedrock alterato)  
EPRI (93) 20-50 ft  
2000 Kg/mc  
Vs =450 m/s

Strato 5 – Ghiaie/Sabbie (alluvioni e bedrock alterato)  
EPRI (93) 0-20 ft  
2000 Kg/mc  
Vs =400 m/s

Strato 6 – Bedrock GES (alterato)  
Sand Seed & Idriss (1970)  
2100 Kg/mc  
Vs =320 m/s

Strato 7 – Bedrock sismico (GES/FMA)  
2200 Kg/mc  
Vs =800 m/s

# Sezione 6 – Brisighella



Strato 1 - Argille/limi (suolo)  
 EPRI (93) PI=30  
 1700 Kg/mc  
 Vs =140 m/s

Strato 2 – Limi/Argille (Colluvium/alluvioni)  
 EPRI (93) PI=30  
 1800 Kg/mc  
 Vs =220 m/s

Strato 3 – Ghiaie/sabbie (alluvioni)  
 EPRI (93) 0-20 ft  
 1900 Kg/mc  
 Vs =280 m/s

Strato 4 – Ghiaie/Sabbie (alluvioni)  
 EPRI (93) 0-20 ft  
 1950 Kg/mc  
 Vs =350 m/s

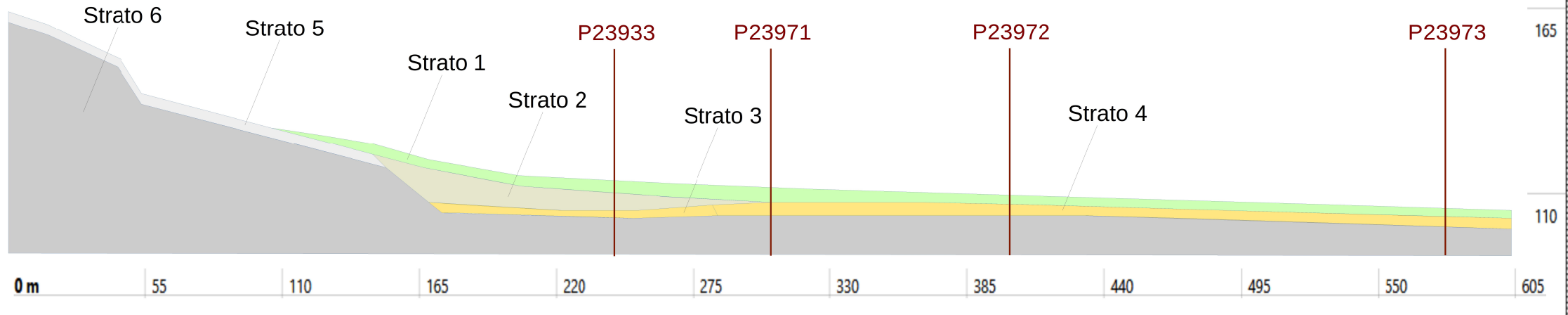
Strato 5 – Bedrock FAA (molto alterato)  
 Campione Riolo Terme 9,56-9,66m (IP=19,3)  
 2000 Kg/mc  
 Vs =350 m/s

Strato 6 – Bedrock FAA (alterato/detensionato)  
 Average Rock  
 2100 Kg/mc  
 Vs =450 m/s

Strato 7 – Bedrock FAA (detensionato)  
 Average Rock  
 2100 Kg/mc  
 Vs =550 m/s

Strato 8 – Bedrock sismico FAA  
 2200 Kg/mc  
 Vs =800 m/s

# Sezione 7 – Brisighella



<p>Strato 1 - Argille/limi (suolo)                  EPRI (93) PI=30                  1700 Kg/mc                  Vs =140 m/s</p>	<p>Strato 2 – Limi/Argille (depositi colluviali prevalenti)                  Campione Brisighella 13,55-13,65 (IP=23,3)                  1850 Kg/mc                  Vs =260 m/s</p>	<p>Strato 3 – Ghiaie/sabbie (alluvioni e bedrock alterato)                  EPRI (93) 20-50 ft                  2000 Kg/mc                  Vs =450 m/s</p>	<p>Strato 4 – Ghiaie/Sabbie (alluvioni e bedrock alterato)                  EPRI (93) 0-20 ft                  2000 Kg/mc                  Vs =400 m/s</p>
<p>Strato 5 – Bedrock FMA (alterato)                  Average Rock                  2100 Kg/mc                  Vs =320 m/s</p>	<p>Strato 7 – Bedrock sismico FMA                  2200 Kg/mc                  Vs =800 m/s</p>		