



**Report geologico per il sito della stazione sismica IV.NRCA–Norcia (PG)**  
**Geological report at the seismic station IV.NRCA–Norcia (PG)**

Working Group:

**Deborah DI NACCIO**  
**Paola BORDONI**  
**Daniela FAMIANI**

Date: Dicembre 2018

Subject: **Final report illustrating the geological setting for station IV.NRCA**



INDICE:

1. Introduzione .....	
2. Informazioni topografiche e geologiche di sintesi .....	
3. Carta geologica.....	
4. Carta litologica.....	
5. Carta litotecnica.....	
6. Carta delle indagini.....	
7. Modello geologico.....	
7.1 Descrizione generale.....	
7.2 Sezione geologica.....	
7.3 Modello del sottosuolo.....	
8. Bibliografia. ....	



## 1. INTRODUZIONE

La descrizione geologica è relativa al sito della stazione sismica in studio. La localizzazione è riportata in Tabella 1.

**Tabella 1**

CODICE	NOME	LAT	LON	QUOTA
IV.NRCA	Norcia (PG)	42.833617	13.114095	927*
ADDRESS	Via Eritrea, 14, 06046 Pie La Rocca PG, Italia			

\*Coordinate da rilevamento di campagna (dicembre 2018)

## 2. INFORMAZIONI TOPOGRAFICHE E GEOLOGICHE DI SINTESI

Le informazioni topografiche relative al sito sono riassunte in Tabella 2. La Tabella 3 elenca le cartografie preesistenti utilizzate come punto di partenza per l'analisi geologica.

**Tabella 2**

Topografia	Descrizione	Classe
	Superfici piate, pendii isolati e rilievi con pendenza media $i \leq 15^\circ$	T1*

\*da dettagli ITACA (dicembre 2018)

**Tabella 3**

Tipo di carta	Fonte	Scala
Carta Geologica d'Italia-Foglio 132 (Norcia)	Servizio Geologico d'Italia (1941)	1:100.000
Geological Map of the Sibillini Mountains (Umbria-Marche Apennines, Italy)	Pierantoni et al. (2013)	1:40.000
Carta geologica dei bacini della Laga e del Cellino e dei rilievi carbonatici circostanti (Marche meridionali, Lazio nord-orientale, Abruzzo settentrionale Sismica di Livello 1, Regione Abruzzo, comune di Ortucchio (AQ))	Centamore et al. (1991)	1:100.000
Carta Geologica Regionale-Regione Umbria	Geoportale WebGis. Disponibile al sito: <a href="http://storicizzati.territorio.regione.umbria.it/Static/GeologiaKmz/GeologiaKmz/Index_kmz.htm">http://storicizzati.territorio.regione.umbria.it/Static/GeologiaKmz/GeologiaKmz/Index_kmz.htm</a> . (ultimo accesso 09/05/2018)	1:10.000



Nella Tabella 4 sono descritte le Unità Geologiche, Litologiche e Litotecniche (in accordo alla classificazione da Microzonazione Sismica; Commissione tecnica MS, 2015) riferibili alle mappe descritte nei capitoli seguenti. Con l'accezione "originale" si intende che il prodotto deriva interamente da una cartografia già esistente (Tabella 3); il termine "interpretata" indica che si tratta di un prodotto dell'interpretazione delle cartografie esistenti in accordo alle nomenclature della cartografia indicata in parentesi.

**Tabella 4**

UNITA' GEOLOGICHE (10k Regione Umbria) originale		UNITA' LITOLOGICHE (Amanti et al., 2008) interpretata		UNITA' LITOTECNICHE (MZS) interpretata	
codice	descrizione	codice	descrizione	codice	descrizione
a3	Detriti di falda	B3	Terreni a granulometria grossolana, media grossolana	SWfd	sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose (falda detritica)
b	Conoide alluvionale	B4	Terreni a granulometria mista	SW-SCca	sabbie pulite e ben assortite, s. ghiaiose-s. argillose, miscela di s. e argilla (conoide alluvionale)
SAA	Fm. Scaglia Rossa	A1	Calcilutiti, calcareniti, calciruditi, calcari selciferi	LPS	Lapideo stratificato
MAI	Fm. Maiolica	A1	Calcilutiti, calcareniti, calciruditi, calcari selciferi	LPS	Lapideo stratificato
CDU	Fm. Calcari diasprigni	A1	Calcilutiti, calcareniti, calciruditi, calcari selciferi	LPS	Lapideo stratificato
MAS	Fm. Calcare Massiccio	A1	calcilutiti, calcareniti, calciruditi, calcari selciferi	LPS*	lapideo stratificato



### 3. CARTA GEOLOGICA

In Figura 1 è riportata la Carta Geologica in un riquadro di 1 km x 1 km intorno alla stazione.

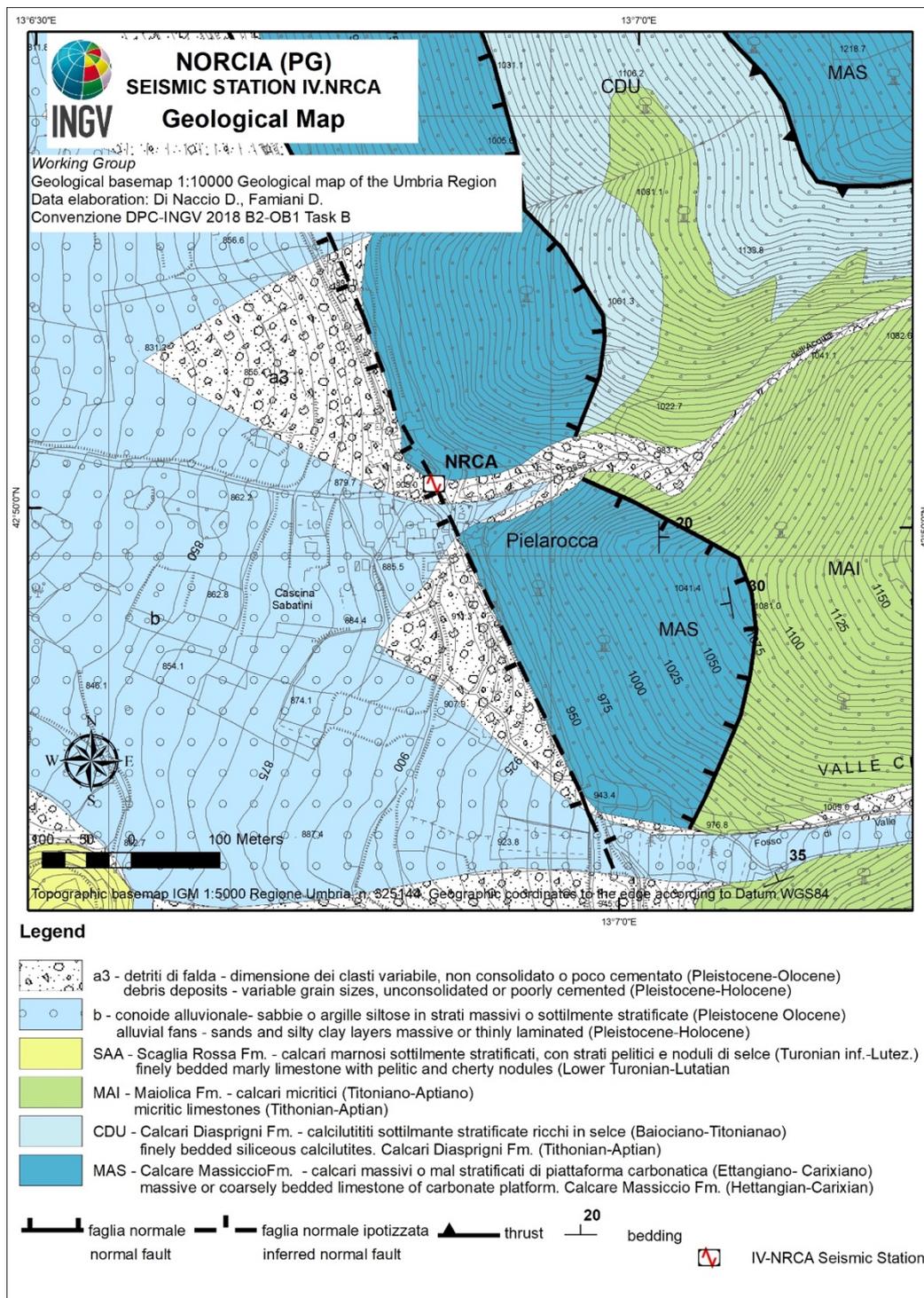


Figura 1. Carta geologica della stazione IV.NRCA. Scala della carta 1:5.000. Le formazioni geologiche sono assegnate in accordo con la nomenclatura della Carta Geologica della Regione Umbria in scala 1:10.000.

Convenzione DPC-INGV 2018, Allegato B2: Obiettivo 1 - TASK B: "Caratterizzazione siti accelerometrici" (Coord.: G.Cultrera, F.Pacor)

Cite as: Working group INGV "Agreement DPC-INGV 2018, Allegato B2, Obiettivo 1 - TASK B", (2018). Geological report at the seismic station IV.NRCA-Norcia (PG). doi: 10.5281/zenodo.2430497



#### 4. CARTA LITOLOGICA

In Figura 2 è riportata la Carta litologica in un riquadro di 1 km x 1 km intorno alla stazione.

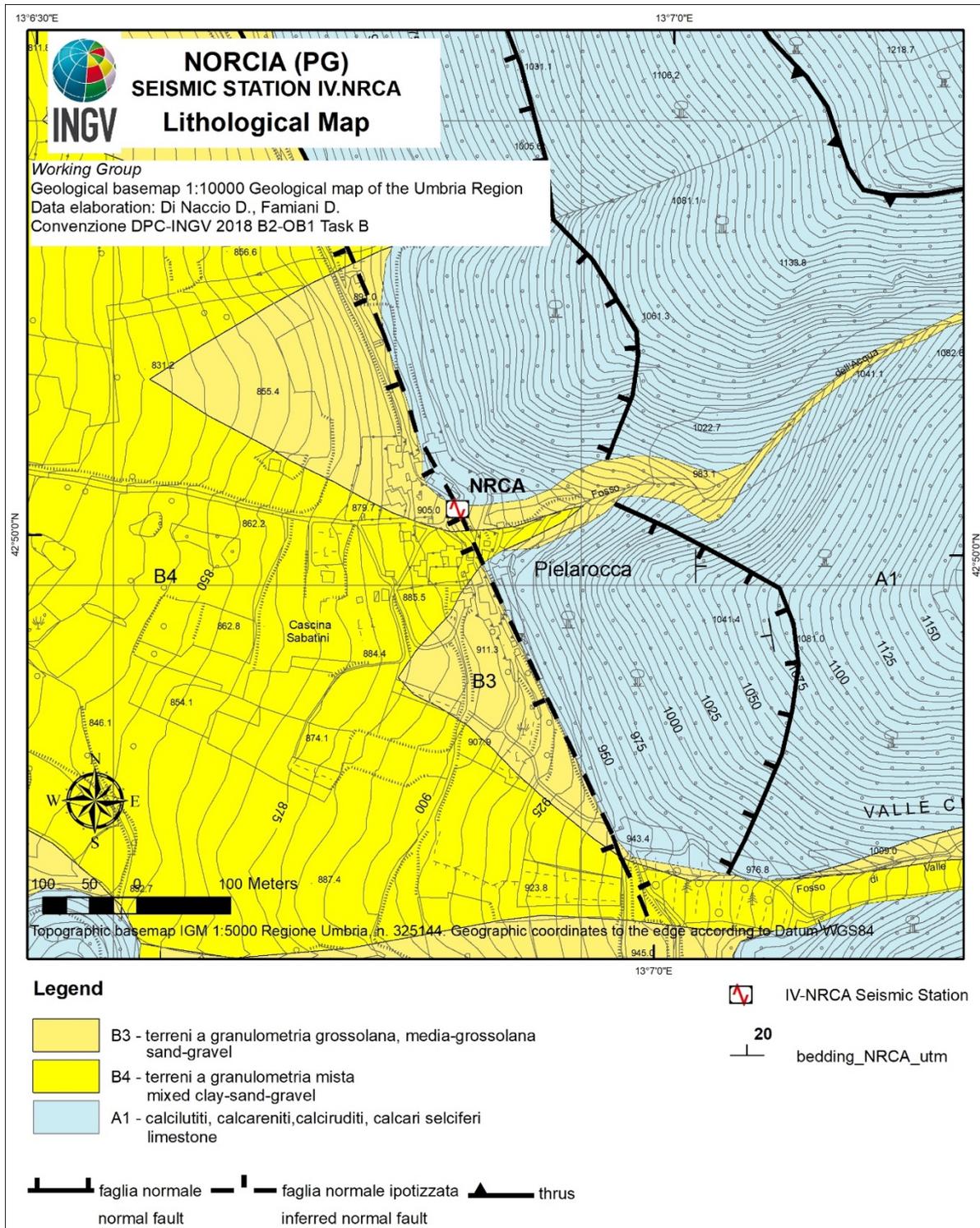


Figura 2: Carta litologica della stazione IV.NRCA. Scala della carta 1:5.000. I codici delle unità litologiche sono assegnati in accordo con la nomenclatura della carta Litologica ISPRA 1:100.000 (Amanti et al. 2008).

Convenzione DPC-INGV 2018, Allegato B2: Obiettivo 1 - TASK B: "Caratterizzazione siti accelerometrici" (Coord.: G.Cultrera, F.Pacor)

Cite as: Working group INGV "Agreement DPC-INGV 2018, Allegato B2, Obiettivo 1 - TASK B", (2018). Geological report at the seismic station IV.NRCA-Norcia (PG). doi: 10.5281/zenodo.2430497



## 5. CARTA LITOTECNICA

In Figura 3 è riportata la Carta Litotecnica in un riquadro di 1 km x 1 km intorno alla stazione.

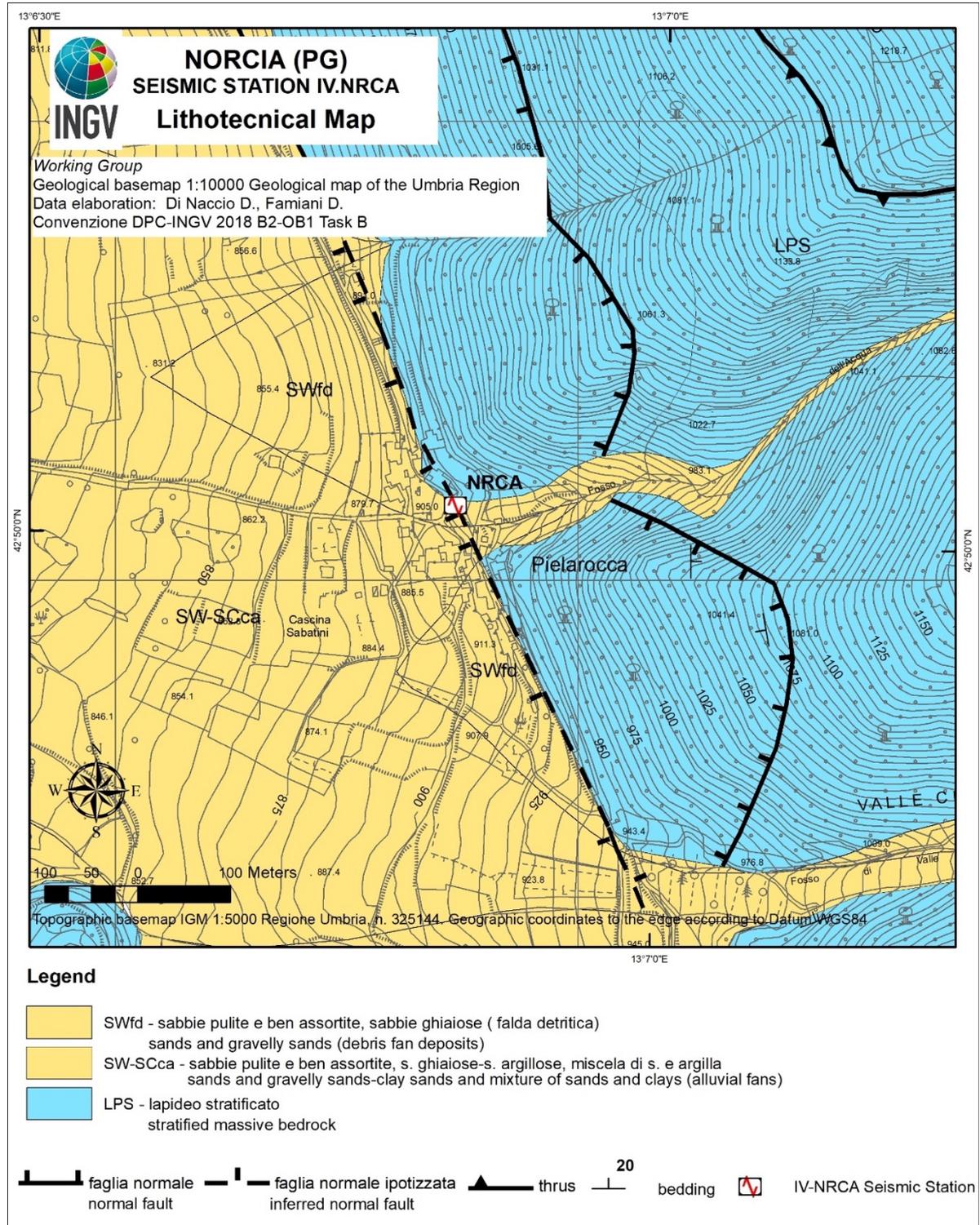


Figura 3: Carta litotecnica della stazione IV.NRCA in scala 1:5.000. Le unità litotecniche sono assegnate in accordo con la nomenclatura della Microzonazione sismica (Commissione tecnica MS, 2015).

**Convenzione DPC-INGV 2018, Allegato B2: Obiettivo 1 - TASK B:** "Caratterizzazione siti accelerometrici" (Coord.: G.Cultrera, F.Pacor)

**Cite as:** Working group INGV "Agreement DPC-INGV 2018, Allegato B2, Obiettivo 1 - TASK B", (2018). Geological report at the seismic station IV.NRCA-Norcia (PG). doi: 10.5281/zenodo.2430497



## 6. CARTA DELLE INDAGINI

La Figura 4 mostra la Carta delle indagini (1km x 1km intorno alla stazione) in cui si riporta la localizzazione sia delle indagini preesistenti sia delle indagini condotte dal Working group INGV "Agreement DPC-INGV 2018, Allegato B2, Obiettivo 1 - TASK B", (2018). Velocity profile report at the seismic station IV.NRCA – Norcia. doi: 10.5281/zenodo.2358257

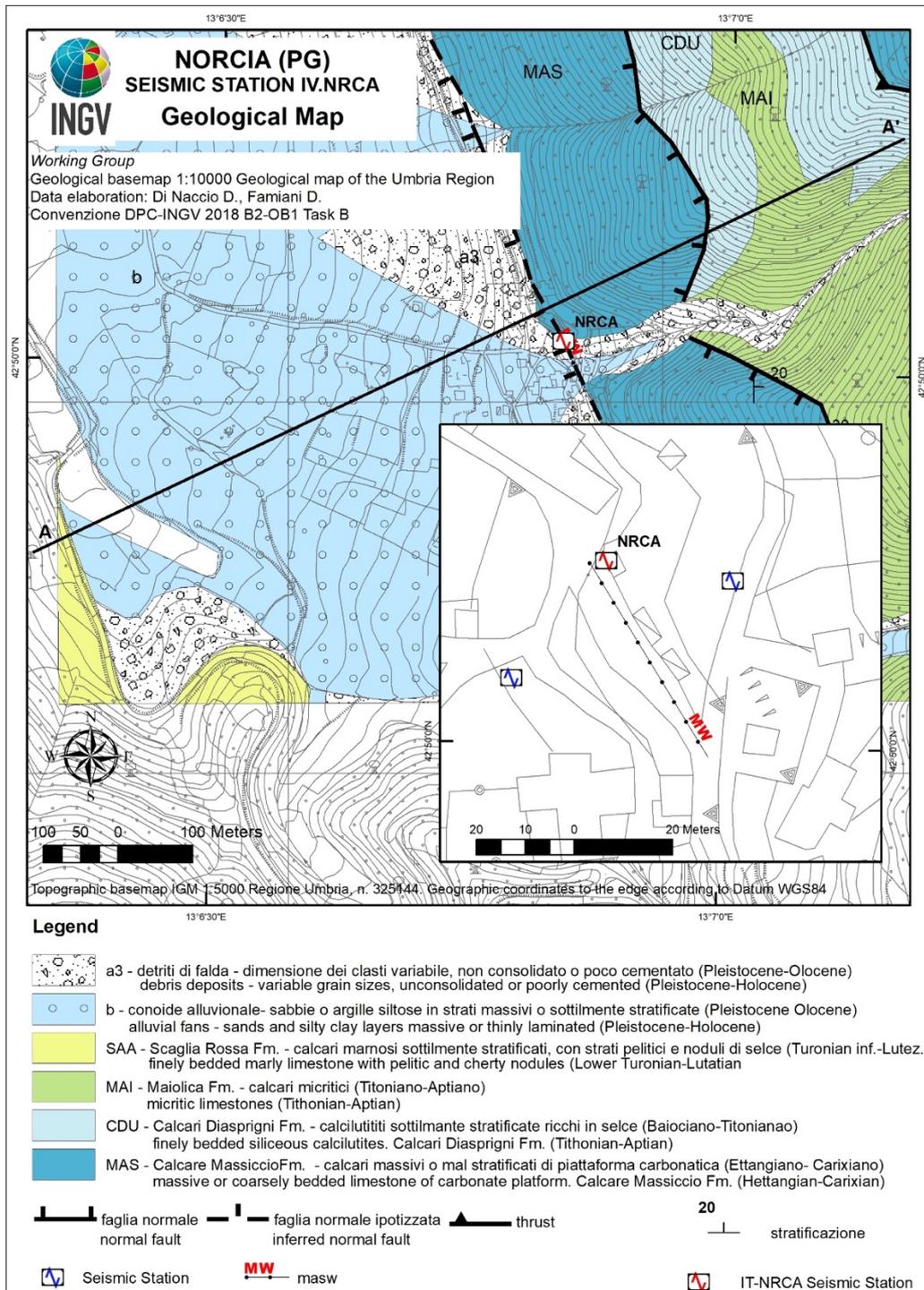


Figura 4: Carta delle indagini rappresentative del sito della stazione sismica IV.NRCA. Il riquadro in basso a destra contiene uno zoom dell'area con il dettaglio delle indagini geofisiche condotte da INGV per la caratterizzazione sismica del sito.

Convenzione DPC-INGV 2018, Allegato B2: Obiettivo 1 - TASK B: "Caratterizzazione siti accelerometrici" (Coord.: G.Cultrera, F.Pacor)

Cite as: Working group INGV "Agreement DPC-INGV 2018, Allegato B2, Obiettivo 1 - TASK B", (2018). Geological report at the seismic station IV.NRCA-Norcia (PG). doi: 10.5281/zenodo.2430497



## 7. MODELLO GEOLOGICO

### 7.1 Descrizione generale

La stazione sismica è installata alla base della dorsale montuosa di Punta Venturella-Le Mandriote posta a quote comprese tra i 1700 e i 700 m s.l.m. La formazione geologica che costituisce tutta la dorsale su cui sorge l'abitato di Pie La Rocca è il Calcarea Massiccio (MAS in Figura 1; età: Ettangiano-Carixiano), caratterizzato da calcari massivi e mal stratificati appartenenti ai depositi di piattaforma carbonatica Umbro-Marchigiana. Verso Ovest, un sistema di faglie normali immergenti verso Sud-Ovest dislocano il versante e bordano il bacino verso Est. Le unità geologiche continentali (Figura 1) sono rappresentate da detriti di falda (a3) caratterizzati da terreni a granulometria grossolana sciolto o debolmente cementati, e da conoidi alluvionali (b) costituiti da sabbie e argille siltose in strati massivi o sottilmente stratificate attribuibili al Pleistocene-Olocene.

### 7.2 Sezione geologica

La sezione geologica (Figura 5) è stata ottenuta da studi geologici preesistenti, rilevamenti geologici indagini geofisiche e giudizio esperto.

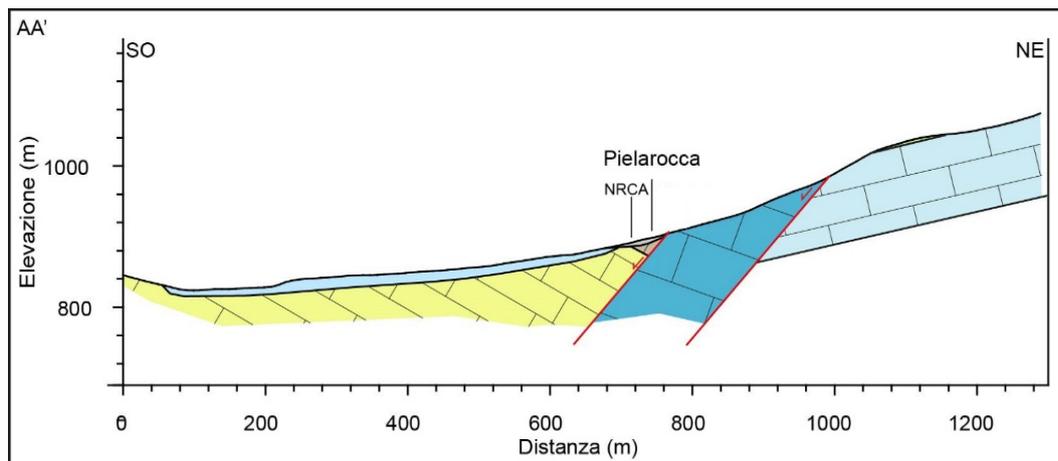


Figura 5: Sezione geologica AA' rappresentative del sito della stazione IV.NRCA. La traccia della sezione è riportata in Figura 4.



### 7.3 Modello del sottosuolo

Sulla base dei dati geologici, disponibili in letteratura, dai rilevamenti geologici e giudizio esperto, l'unità litologica-litotecnica rappresentativa per l'area nei pressi della stazione sismica (Figure 2 e 3) è la seguente:

B3-SWfd: Terreni a granulometria grossolana-media grossolana. Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose (falda detritica) (Figure 5 e 6).

I modelli del sottosuolo (Figura 6) sono stati ricostruiti considerando anche le informazioni dalle indagini geofisiche effettuate in prossimità della stazione sismica (Figura 4) e dal profilo di velocità che ne deriva (Working group INGV "Agreement DPC-INGV 2018, Allegato B2, Obiettivo 1 - TASK B", (2018). Velocity profile report at the seismic station IV.NRCA – Norcia. doi: 10.5281/zenodo.2358257) in quanto danno informazioni sulle principali interfacce geologiche.

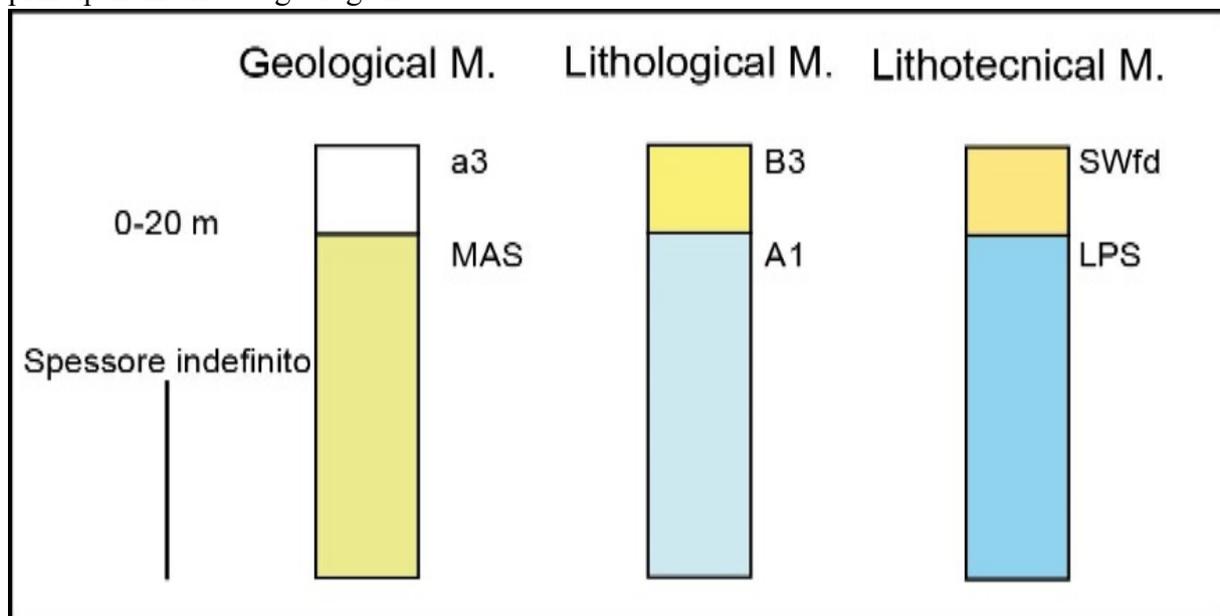


Figura 6: Da sinistra a destra: Modello geologico, modello litologico, modello litotecnico realizzati per il sito della stazione IV.NRCA.



## 8. BIBLIOGRAFIA

Amanti M., Battaglini L., Campo V., Cipolloni C., Congi M.P., Conte G., Delogu D., Ventura R., Zonetti C., 2008. The Lithological map of Italy at 1:100.000 scale: An example of re-use of an existing paper geological map. 33rd International Geological Conference, IEI02310L – 6-14th August, Oslo (Norway).

Carta Geologica Regionale 1:10.000- Regione Umbria (2016). Geoportale WebGis Regione Umbria. Direzione Ambiente, Territorio e Infrastrutture Servizio Geologico e Sismico. Disponibile al sito [http://storicizzati.territorio.regione.umbria.it/Static/GeologiaKmqz/GeologiaKmqz/Index\\_kmqz.htm](http://storicizzati.territorio.regione.umbria.it/Static/GeologiaKmqz/GeologiaKmqz/Index_kmqz.htm). (ultimo accesso 9 Maggio 2018).

Centamore, E., Adamoli, L., Berti, D., Bigi, G., Bigi, S., Casnedi, R., Cantalamessa, G., Fumanti, F., Morelli, C., Micarelli, A., Ridolfi, M., Salvucci, R. (1991). Carta geologica dei bacini della Laga e del Cellino e dei rilievi carbonatici circostanti (Marche meridionali, Lazio nord-orientale, Abruzzo settentrionale). Studi Geologici Camerti, Volume Speciale 1991/2. <http://193.204.8.201:8080/jspui/handle/1336/782>

Commissione tecnica per la microzonazione sismica (2015) - Microzonazione sismica. Standard di rappresentazione e archiviazione informatica, Versione 4.0b (Commissione tecnica inter-istituzionale per la MS nominata con DPCM 21 aprile 2011)

Working group INGV "Agreement DPC-INGV 2018, Allegato B2, Obiettivo 1 - TASK B", (2018). Velocity profile report at the seismic station IV.NRCA – Norcia. doi:10.5281/zenodo.2358257

Pierantoni, P. P., Deiana, G., & Galdenzi, S. (2013). Geological map of the Sibillini Mountains (Umbria-Marche Apennines, Italy). Italian Journal of Geoscience (Boll. Soc. Geol. It.), 132(3), 497-520. Doi: 10.3301/IJG.2013.08

Servizio Geologico d'Italia (1941). Carta Geologica d'Italia (Foglio 132, Norcia, scala 1:100.000). Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.



### ***Disclaimer and limits of use of information***

*The INGV, in accordance with the Article 2 of Decree Law 381/1999, carries out seismic and volcanic monitoring of the Italian national territory, providing for the organization of integrated national seismic network and the coordination of local and regional seismic networks as described in the agreement with the Department of Civil Protection.*

*INGV contributes, within the limits of its skills, to the evaluation of seismic and volcanic hazard in the Country, according to the mode agreed in the ten-year program between INGV and DPC February 2, 2012 (Prot. INGV 2052 of 27/2/2012), and to the activities planned as part of the National Civil Protection System.*

*In particular, this document<sup>1</sup> has informative purposes concerning the observations and the data collected from the monitoring and observational networks managed by INGV.*

*INGV provides scientific information using the best scientific knowledge available at the time of the drafting of the documents produced; however, due to the complexity of natural phenomena in question, nothing can be blamed to INGV about the possible incompleteness and uncertainty of the reported data.*

*INGV is not responsible for any use, even partial, of the contents of this document by third parties and any damage caused to third parties resulting from its use.*

*The data contained in this document is the property of the INGV.*



*This document is licensed under License*

*Attribution – No derivatives 4.0 International (CC BY-ND 4.0)*

---

<sup>1</sup>*This document is level 3 as defined in the "Principi della politica dei dati dell'INGV (D.P. n. 200 del 26.04.2016)"*



### **Esclusione di responsabilità e limiti di uso delle informazioni**

L'INGV, in ottemperanza a quanto disposto dall'Art.2 del D.L. 381/1999, svolge funzioni di sorveglianza sismica e vulcanica del territorio nazionale, provvedendo all'organizzazione della rete sismica nazionale integrata e al coordinamento delle reti sismiche regionali e locali in regime di convenzione con il Dipartimento della Protezione Civile.

L'INGV concorre, nei limiti delle proprie competenze inerenti la valutazione della Pericolosità sismica e vulcanica nel territorio nazionale e secondo le modalità concordate dall'Accordo di programma decennale stipulato tra lo stesso INGV e il DPC in data 2 febbraio 2012 (Prot. INGV 2052 del 27/2/2012), alle attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile.

In particolare, questo documento<sup>1</sup> ha finalità informative circa le osservazioni e i dati acquisiti dalle Reti di monitoraggio e osservative gestite dall'INGV.

L'INGV fornisce informazioni scientifiche utilizzando le migliori conoscenze scientifiche disponibili al momento della stesura dei documenti prodotti; tuttavia, in conseguenza della complessità dei fenomeni naturali in oggetto, nulla può essere imputato all'INGV circa l'eventuale incompletezza ed incertezza dei dati riportati.

L'INGV non è responsabile dell'utilizzo, anche parziale, dei contenuti di questo documento da parte di terzi e di eventuali danni arrecati a terzi derivanti dal suo utilizzo.

La proprietà dei dati contenuti in questo documento è dell'INGV.



Quest'opera è distribuita con Licenza

**Creative Commons Attribuzione - Non opere derivate 4.0 Internazionale.**

---

<sup>1</sup>Questo documento rientra nella categoria di livello 3 come definita nei "Principi della politica dei dati dell'INGV (D.P. n. 200 del 26.04.2016)"