



Report geologico per il sito della stazione sismica IV.SEF1 – SEFRO (MC)

Geological report at the seismic station IV.SEF1 – SEFRO (MC)

Working Group: Chiara LADINA Daniela FAMIANI	Date: December 2018
Subject: Final report illustrating the geological setting for station IV.SEF1	



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
SEF1	SEFRO	43.146790	12.947586	512*
ADDRESS	Via Pago. Sefro 62025 Prov. Macerata			

*Coordinate da ITACA (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
IV.SEF1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.	T1*

*da dettagli ITACA (dicembre 2018)

Tabella 3

Carta Geologica	Fonte	Scala
Carta Geologica d'Italia	Carta Geologica d'Italia Foglio 123 (Assisi)	1:100.000
Carta Litologica d'Italia	Carta Geologica d'Italia - Foglio 123 (Assisi)	1:100.000
Carta Litotecnica	Microzonazione Sismica Comune di Sefro	1:10.000
Carta Geologica	Carta Geologica vettoriale Regione Marche	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 le unità della carta sono un prodotto dell'interpretazione delle cartografie esistenti in accordo con la nomenclatura della cartografia indicata in parentesi.

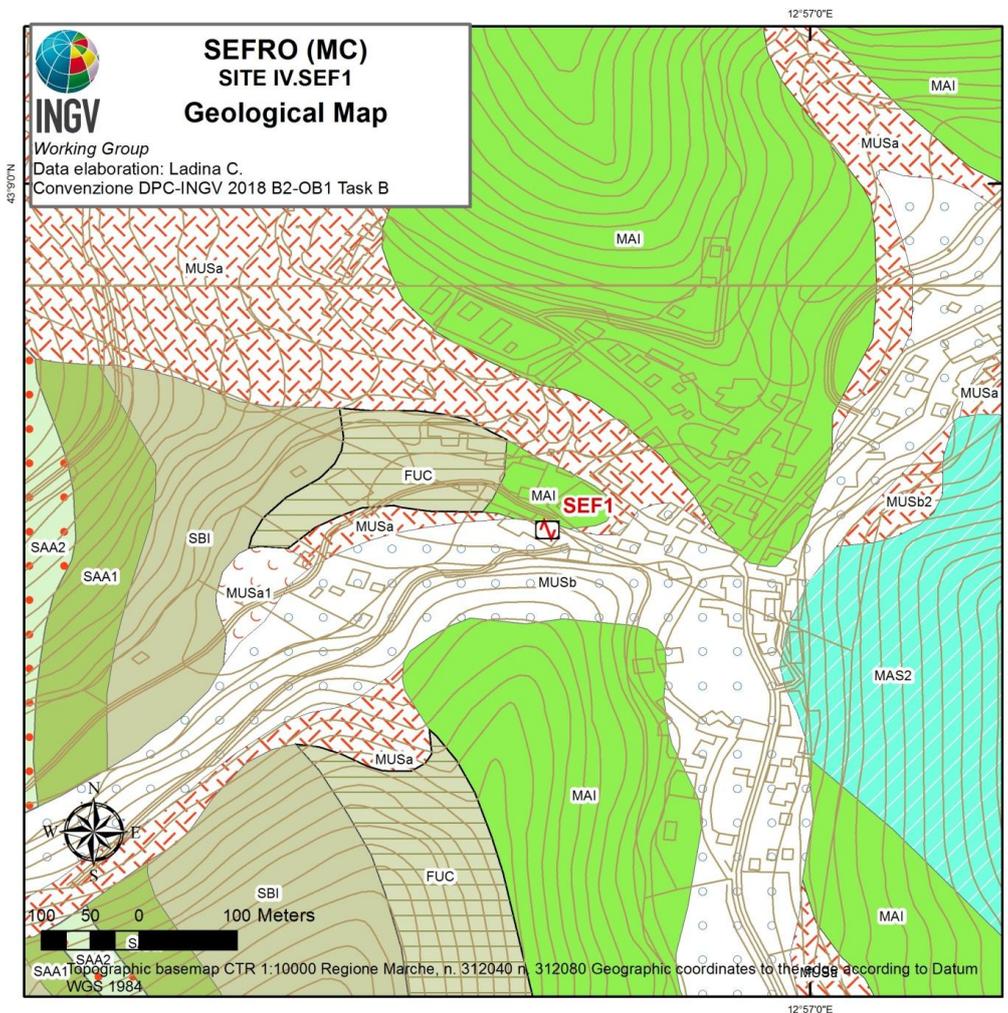
Tabella 4

UNITA' GEOLOGICHE (10k Regione Marche) originale		UNITA' LITOLOGICHE (Amanti et al., 2008) interpretata		UNITA' LITOTECNICHE (MZS) originale	
Codice	Descrizione	Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
MAI	Maiolica	A3	Bedrock geologico lapideo, stratificato	LPS-SF	Substrato geologico, lapideo, stratificato molto fratturato
MAI	Maiolica	A3	Bedrock geologico lapideo fratturato, alterato	LPS	Substrato geologico, lapideo, stratificato
MUSa- MUSb	Depositi alluvionali e di versante attuali	B2	Sabbie limose, miscela di sabbie e limo	SMin	Sabbie limose, miscela di sabbia e limo, da poco a moderatamente addensate
MUSb	Depositi alluvionali attuali	B4	Ghiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di ghiaia e sabbie	GM (fd/in)	Ghiaie limose e miscela di ghiaie



3. CARTA GEOLOGICA

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



Legend

Marne a Fucoidi (Aptiano inf. - Albiano sup.) - FUC	Current alluvial deposits (Holocene) - MUSb
Marne a Fucoidi (Aptiano inf. - Albiano sup.) - FUC	Depositi alluvionali attuali (Olocene) - MUSb
Majolica (Turoniano sup. - Aptiano inf.) - MAI	Eluvio-colluvial deposits (Holocene) - MUSb2
Majolica (Turoniano sup. - Aptiano inf.) - MAI	Depositi eluvio-colluviali (Olocene) - MUSb2
Limestone (Hettangiano - Sinemuriano inf.) - MAS2	Scaglia rossa (Turoniano inf. - Luteziano) - SAA1
Calcare massiccio (Hettangiano - Sinemuriano inf.) - MAS2	Scaglia rossa (Turoniano inf. - Luteziano) - SAA1
Slope deposit (Holocene) - MUSa	Scaglia rossa (Turoniano inf. - Luteziano) - SAA2
Depositi di versante (Olocene) - MUSa	Scaglia rossa, membro intermedio (Turoniano inf. - Luteziano) - SAA2
Landslide deposits with evidence of evolution (Holocene) - MUSa1	Scaglia bianca (Albiano sup. - Turoniano inf.) - SBI
Depositi di frana con indizi di evoluzione (Olocene) - MUSa1	Scaglia bianca (Albiano sup. - Turoniano inf.) - SBI
Seismic station	
Stazione sismica	

Figura 1. Carta geologica della stazione IV.SEF1. Scala della carta 1:5.000. Le formazioni geologiche sono assegnate in accordo con la nomenclatura della carta geologica in scala 1:10.000 della Regione Marche.

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.SEF1 - SEFRO (MC). doi: 10.5281/zenodo.2399636



4. CARTA LITOLOGICA

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

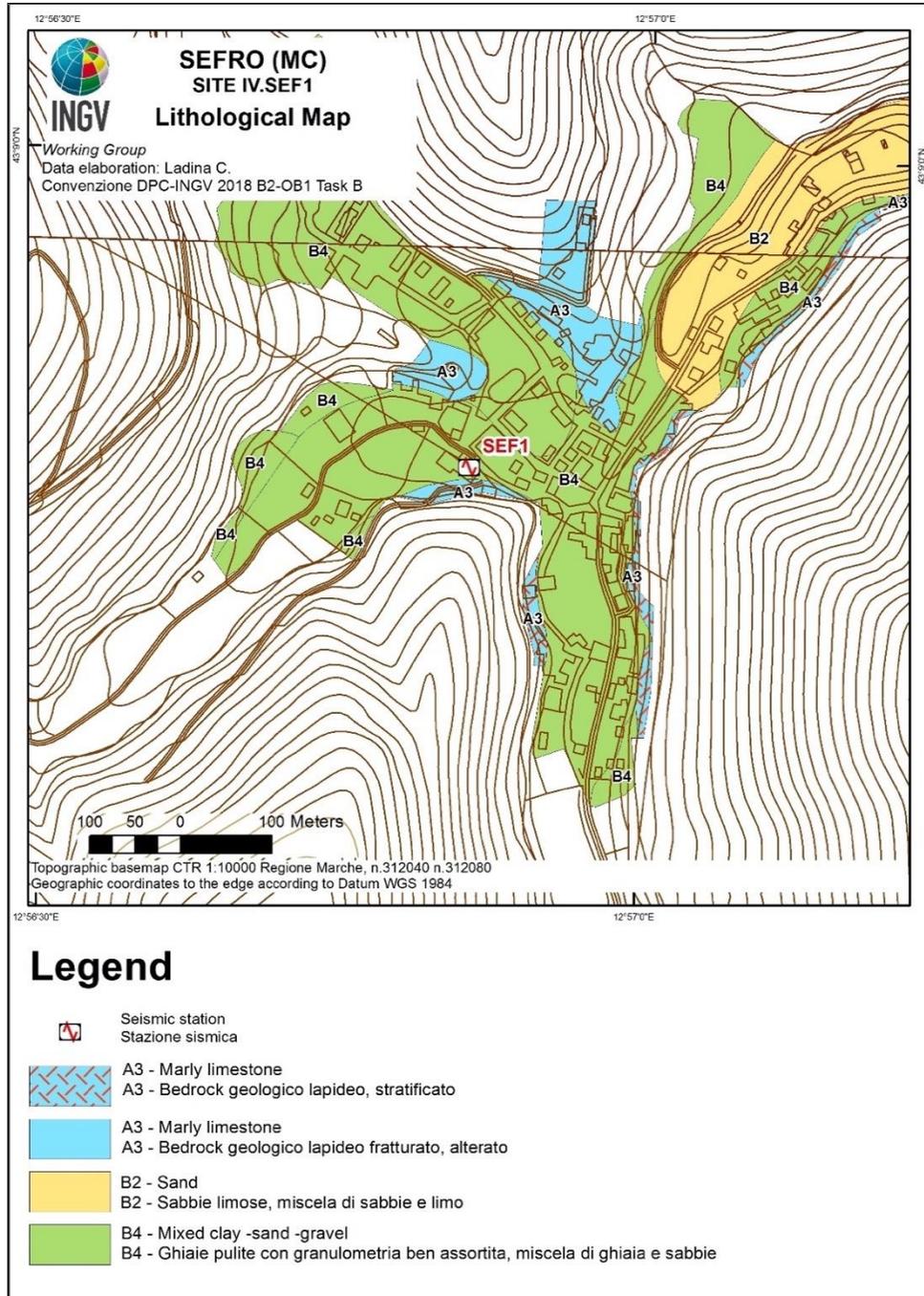


Figura 2: Carta litologica della stazione IV.SEF1. Scala della carta 1:5.000. I codici delle unità litologiche sono assegnati in accordo con la nomenclatura della carta Litologica ISPRA 1:100.000 (Amanti et al. 2008).

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.SEF1 - SEFRO (MC). doi: 10.5281/zenodo.2399636



5. CARTA LITOTECNICA

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

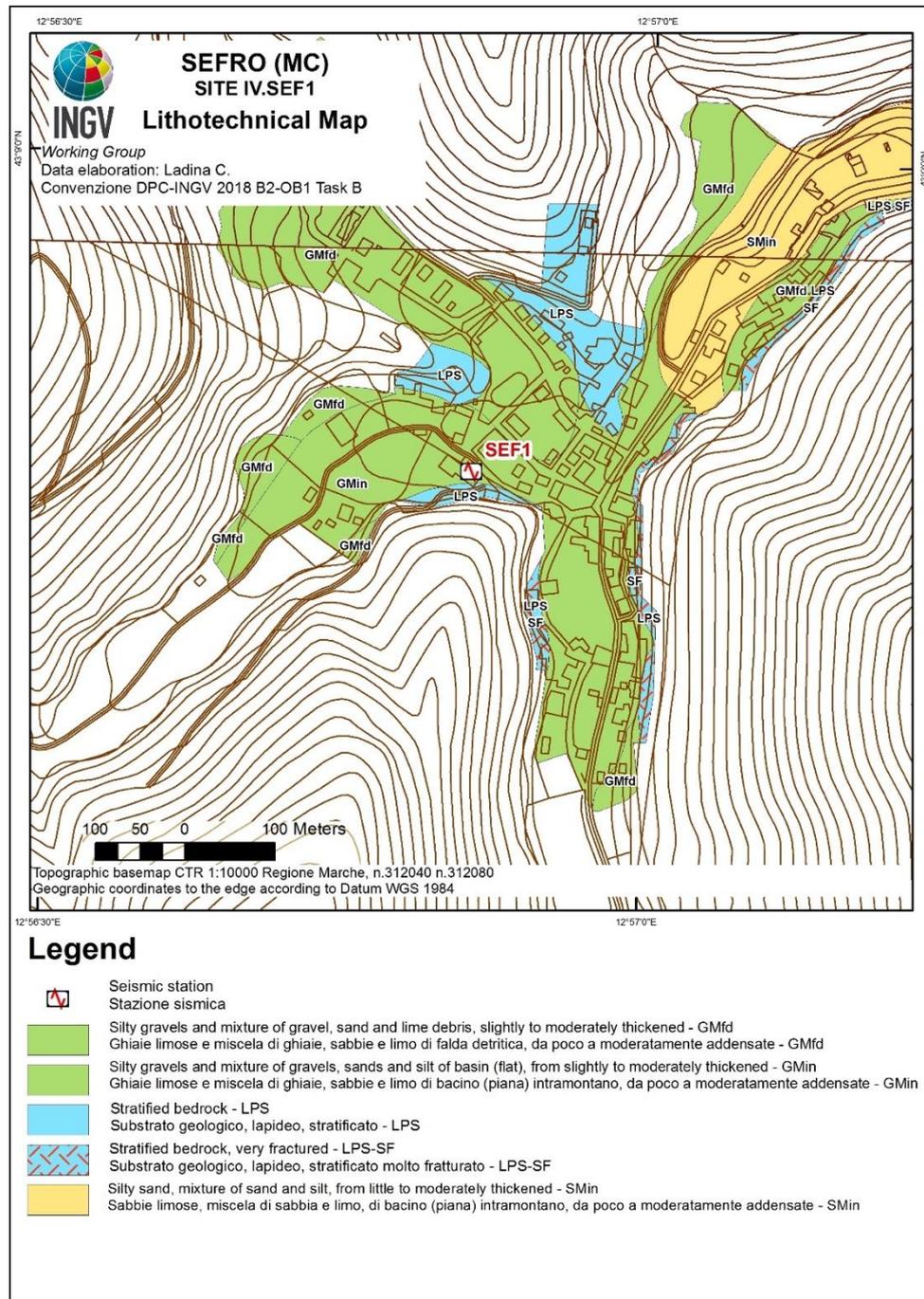


Figura 3: Carta litotecnica della stazione IV.SEF1 in scala 1:5.000. Le unità litotecniche sono assegnate in accordo con la nomenclatura della Microzonazione sismica (Commissione tecnica MS, 2015).

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.SEF1 - SEFRO (MC). doi: 10.5281/zenodo.2399636



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 pregresse sia delle indagini condotte dal Working group INGV (2018).

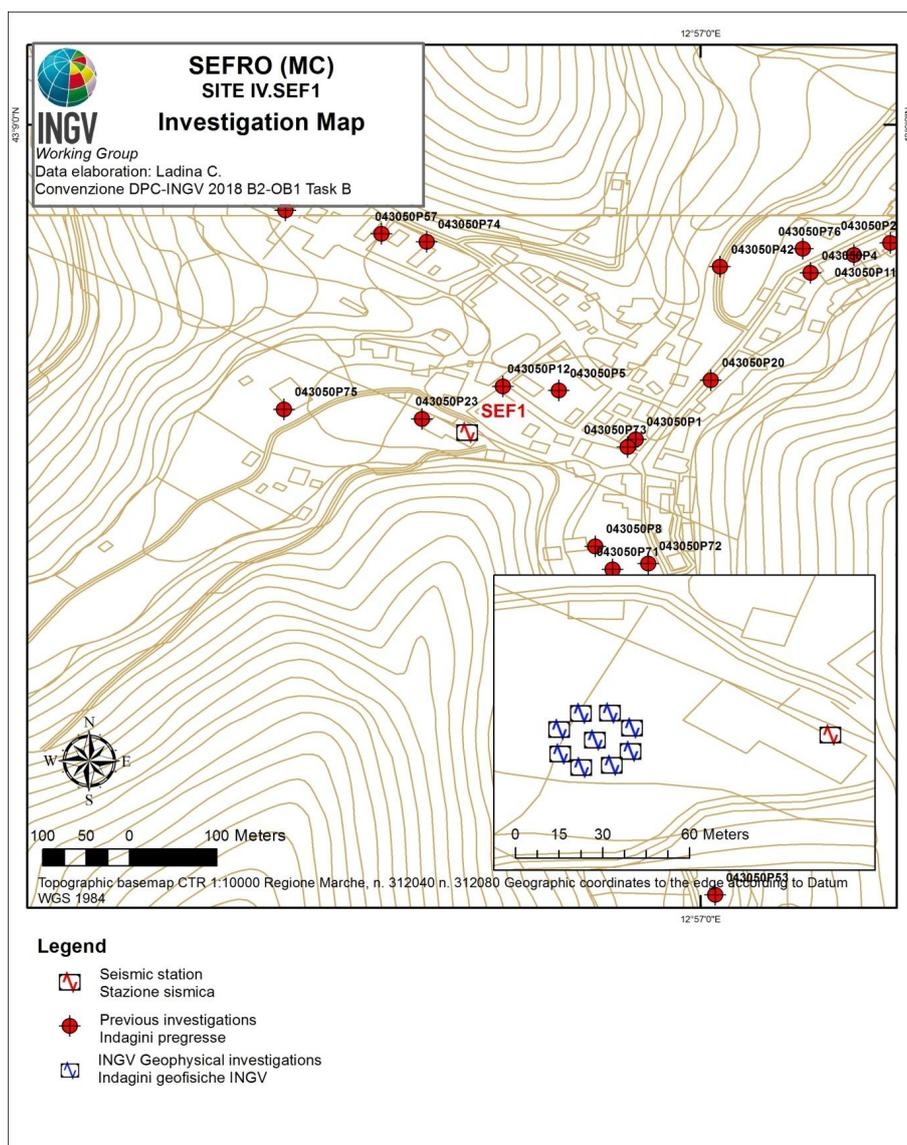


Figura 4: carta delle indagini rappresentative del sito della stazione sismica IV.SEF1. Scala della carta 1:5000. Il riquadro in basso a destra contiene uno zoom dell'area con il dettaglio delle indagini geofisiche condotte da INGV per la caratterizzazione sismica del sito (Working group INGV, 2018).

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.SEF1 – SEFRO (MC). doi: 10.5281/zenodo.2399636



7. MODELLO GEOLOGICO

7.1 Descrizione generale

Nello stralcio della Carta Geologica a scala 1:10.000, si osserva che la Stazione SEF1 è collocata su depositi alluvionali olocenici (MUSb).

La descrizione seguente è tratta da INGV-ISPRA 2016-17.

“Le coordinate del punto stazione ricadono nel centro abitato di Sefro, in riva destra del Fiume Scarzito, ad una quota di circa 514 m s.l.m.; il punto si colloca a circa 10 km di distanza da uno degli epicentri del forte terremoto di Colfiorito del 1998.

Osservando lo stralcio del Foglio 123 “Assisi”, scala 1:100.000, il contesto litostratigrafico locale è rappresentato dalla Formazione della Maiolica (MAI), in contatto tettonico con Calcarea Massiccio del Monte Nerone (MAS2); in sequenza, affiorano le Marne a Fucoidi (FUC) e la Scaglia Bianca (SBI) e Rossa (SAA). In corrispondenza della Stazione, affiorano depositi alluvionali attuali (MUSb).

Dal punto di vista strutturale l’area è caratterizzata da uno stile plicativo nel quale le pieghe, anche rovesciate, sono dislocate da sistemi di faglie dirette ed inverse.”



7.2 Sezione geologica

La sezione geologica (Figura 5) è stata ottenuta unendo le informazioni disponibili dalle indagini pregresse considerate più significative per il modello e studi preesistenti sull'area.

La sezione geologica sfrutta le indagini e le informazioni provenienti dalle cartografie geologiche di maggior dettaglio. Più in particolare, i sondaggi eseguiti vicino alla stazione e le sezioni eseguite per la Microzonazione sismica del Comune di Sefro.

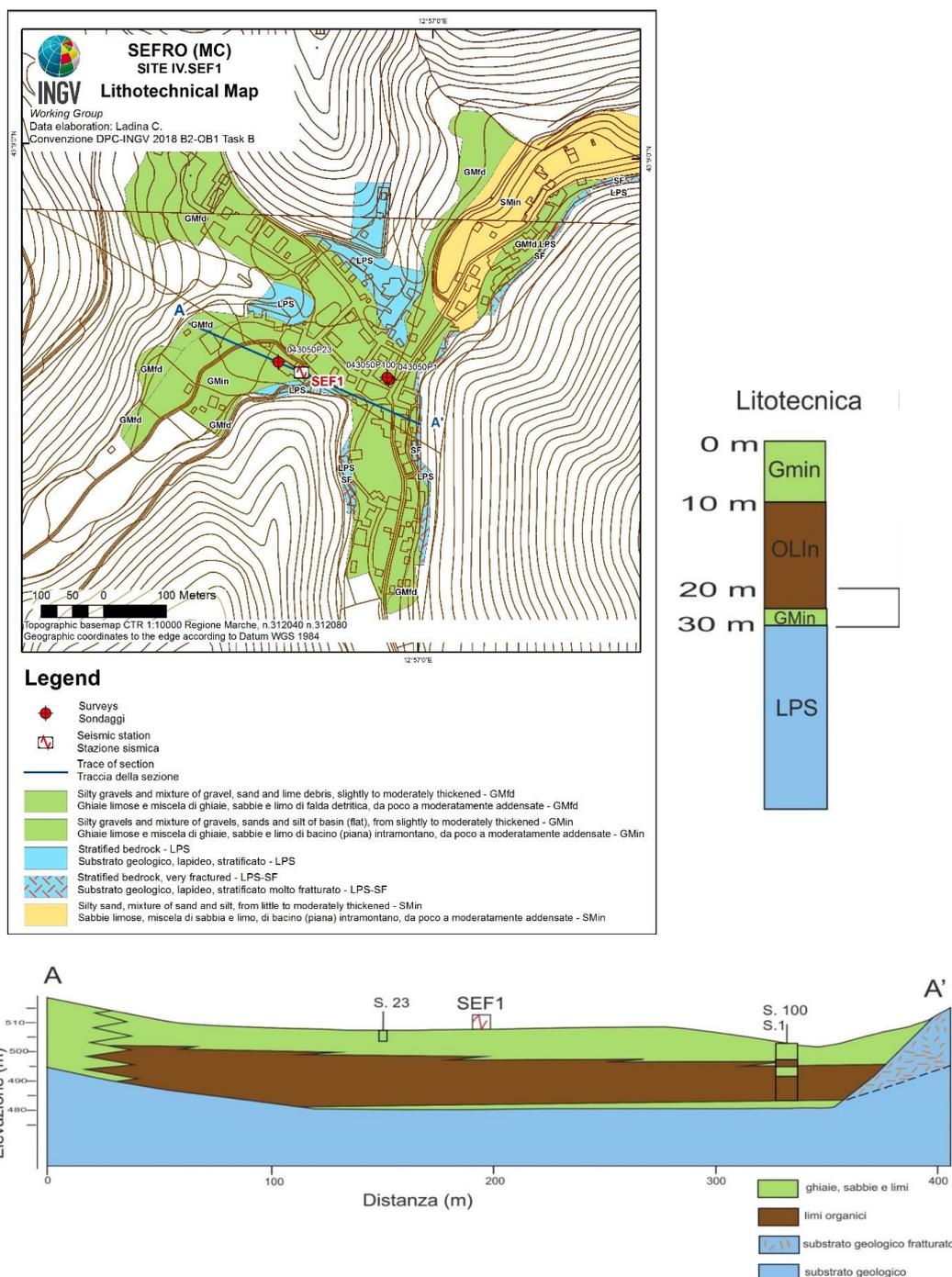


Figura 5: Sezione geologica AA' e colonna litostratigrafica rappresentative del sito della stazione SEF1

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.SEF1 - SEFRO (MC). doi: 10.5281/zenodo.2399636



7.3 Modello del sottosuolo

Oltre alle informazioni utilizzate per la sezione geologica, i modelli del sottosuolo (Figura 6) considerano anche le informazioni ricavate dalle indagini geofisiche (un array 2D) effettuate nel comune di Sefro a circa 50 metri dalla stazione sismica e dal profilo di velocità che ne deriva (Working group INGV, 2018) in quanto danno informazioni sulle principali interfacce geologiche.

Alla luce delle informazioni provenienti dai sondaggi geognostici pregressi e delle sezioni geologiche realizzate nell'ambito della Microzonazione Sismica del territorio del Comune di Sefro è stato possibile individuare la presenza di uno strato di limi superficiale, in alternanza a ghiaie. Tali depositi sono classificati all'interno del Sintema del Fiume Musone il cui spessore, come testimoniato da una stratigrafia di sondaggio effettuato nel raggio di 100 m dalla stazione, può raggiungere e probabilmente superare i 18 m.

Il sondaggio più vicino alla stazione indica la presenza di ghiaie poligeniche almeno per uno spessore di circa 3 metri (profondità massima raggiunta da tale sondaggio).

Le sezioni geologiche realizzate nelle vicinanze della stazione inoltre prevedono la presenza di uno strato ghiaioso alla base dei limi che separa questi ultimi dal bedrock geologico.

E' stato quindi ricostruito il modello del sottosuolo (Figure 5 e 6) che individua un'alternanza di ghiaie e limi fino a circa 30 metri di profondità a partire dalla quale viene ipotizzata la presenza del substrato costituito da litologie attribuibili alla Maiolica (MAI) descritta come calcari micritici compatti, bianchi e grigio chiari, con frattura concoide, ben stratificati e con selce in noduli o strati sottili intercalati. La potenza stimata è di 350 m (INGV-ISPRA 2016-17).

Ulteriori informazioni provengono dal profilo di velocità del sottosuolo risultato delle indagini geofisiche effettuate in prossimità della stazione (Working group INGV, 2018), che è stato ricostruito fino a 30 m profondità. Il profilo individua un primo strato di circa 4 metri che descrive un deposito ghiaioso superficiale; un secondo strato da 4 a 14 metri di profondità che si potrebbe correlare a depositi di ghiaia intervallati a limo ed a seguire il substrato.

Nella ricostruzione finale del modello geologico rappresentativo del sito della stazione sismica si ritiene opportuno associare quindi delle incertezze nella stima della profondità a cui si attesta l'interfaccia tra le coperture ed il bedrock geologico, in quanto le indagini geofisiche, per ragioni logistiche, non sono state eseguite esattamente in corrispondenza della stazione ma a circa 50 m di distanza da essa (si veda riquadro in basso di Figura 4). In questo range di distanze, considerato il contesto geologico del sito, non si può infatti escludere una seppur minima variazione laterale degli spessori delle coperture.

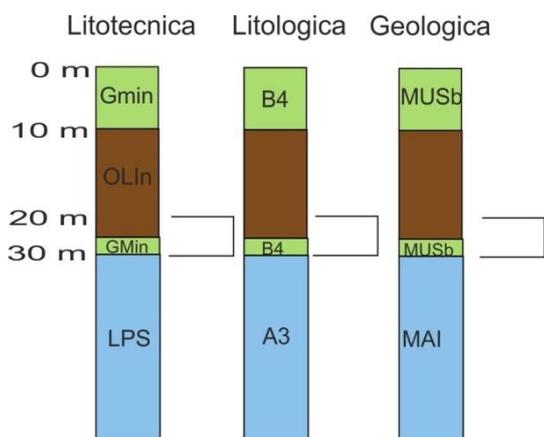


Figura 6: da sinistra a destra: Modello ricostruito sulla base delle informazioni litotecniche, litologiche e geologiche realizzati per il sito della stazione SEF1.



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).

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).

INGV-ISPRA 2016-17. Scheda Stazione Sismica SEF1. Convenzione Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) 4/4/2016-1/10/2017: "Collaborazione tecnico scientifica finalizzata alla caratterizzazione geolitologica dei siti su cui ricadono le stazioni della rete sismica nazionale dell'INGV".

Microzonazione Sismica Comune di Sefro

Working group INGV "Agreement DPC-INGV 2018, Allegato B2, Obiettivo 1 - TASK B", (2018). Velocity profile report at the seismic station IV.SEF1- SEFRO. doi: 10.5281/zenodo.2222327

Cartografia geologica vettoriale della Regione Marche scala 1:10.000

Carta Geologica d'Italia - Foglio 123 (Assisi) scala 1:100.000



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 document¹ 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)

¹*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 documento¹ 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.

¹*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)”*