

# **Rete di rilevamento sismico finalizzata al monitoraggio della sismicità presso la concessione "Gorgoglione" (Pz)**

## **Object**

Relazione inerente al periodo luglio 2021 – dicembre 2021 del ciclo di monitoraggio

## **Distribution**

TotalEnergies E&P ITALIA

## **Riferimento**

Rel. S21MM01

## **Autrice**

Chiara Cocorullo

## **Data**

4 February 2022

## **Verificato da**

Filippo Di Fronzo

## **Data**

4 February 2022

## **Codice**

S21MM01

## **Version**

Rev. 0 - 4 February 2022



## Sommario

1. Introduzione .....	4
2. Descrizione della rete .....	4
3. Operatività della rete di monitoraggio – interventi e/o sostituzioni .....	6
3.1. Copertura dei dati.....	6
3.2. Sostituzioni .....	9
4. Procedura di elaborazione dati .....	10
4.1. Modello di velocità .....	11
5. Metodo di localizzazione degli eventi sismici.....	13
6. Eventi sismici .....	15
6.1. Evento 1: 01/07/2021 03:05:24 UTC.....	25
6.2. Evento 2: 04/07/2021 13:55:06 UTC.....	31
6.3. Evento 3: 06/07/2021 17:58:36 UTC.....	37
6.4. Evento 4: 08/07/2021 15:11:35 UTC.....	43
6.5. Evento 5: 02/08/2021 21:39:17 UTC.....	49
6.6. Evento 6: 16/08/2021 06:38:24 UTC.....	55
6.7. Evento 7: 16/08/2021 20:58:28 UTC.....	59
6.8. Evento 8: 19/08/2021 01:45:25 UTC.....	65
6.9. Evento 9: 22/08/2021 02:52:06 UTC.....	69
6.10. Evento 10: 24/08/2021 00:13:21 UTC.....	75
6.11. Evento 11: 31/08/2021 20:27:20 UTC.....	81
6.12. Evento 12: 03/09/2021 11:22:59 UTC.....	87
6.13. Evento 13: 03/09/2021 11:25:08 UTC.....	93
6.14. Evento 14: 03/09/2021 16:38:07 UTC.....	99
6.15. Evento 15: 03/09/2021 22:09:15 UTC.....	105
6.16. Evento 16: 06/09/2021 01:16:47 UTC.....	111
6.17. Evento 17: 07/09/2021 11:11:56 UTC.....	117
6.18. Evento 18: 12/09/2021 21:14:43 UTC.....	121
6.19. Evento 19: 14/09/2021 06:35:05 UTC.....	125
6.20. Evento 20: 15/09/2021 21:23:59 UTC.....	131
6.21. Evento 21: 29/09/2021 00:14:45 UTC.....	135
6.22. Evento 22: 29/09/2021 21:44:34 UTC.....	139
6.23. Evento 23: 01/10/2021 05:10:42 UTC.....	143
6.24. Evento 24: 01/10/2021 06:18:46 UTC.....	149
6.25. Evento 25: 01/10/2021 20:37:17 UTC.....	153
6.26. Evento 26: 07/10/2021 01:41:18 UTC.....	159
6.27. Evento 27: 10/10/2021 07:25:55 UTC.....	165
6.28. Evento 28: 11/10/2021 11:33:31 UTC.....	169
6.29. Evento 29: 15/10/2021 19:41:16 UTC.....	175
6.30. Evento 30: 19/10/2021 04:37:03 UTC.....	179
6.31. Evento 31: 20/10/2021 05:38:18 UTC.....	185
6.32. Evento 32: 24/10/2021 08:12:21 UTC.....	191

6.33. Evento 33: 25/10/2021 06:56:05 UTC.....	195
6.34. Evento 34: 29/10/2021 02:42:12 UTC.....	199
6.35. Evento 35: 15/11/2021 01:51:55 UTC.....	203
6.36. Evento 36: 15/11/2021 07:08:50 UTC.....	207
6.37. Evento 37: 17/11/2021 05:26:31 UTC.....	211
6.38. Evento 38: 22/11/2021 09:15:20 UTC.....	217
6.39. Evento 39: 25/11/2021 02:21:32 UTC.....	223
6.40. Evento 40: 08/12/2021 11:06:50 UTC.....	229
6.41. Evento 41: 08/12/2021 19:01:00 UTC.....	235
6.42. Evento 42: 11/12/2021 04:54:46 UTC.....	241
6.43. Evento 43: 24/12/2021 19:42:06 UTC.....	247
6.44. Evento 44: 28/12/2021 04:37:23 UTC.....	253
Opere citate.....	257
Indice delle tabelle.....	258
Indice delle figure.....	258

## 1. Introduzione

La rete microsismica denominata Tempa Rossa è stata installata presso la Concessione Gorgoglione, su richiesta di Total Energies E&P Italia Spa, ed è sita in Basilicata, nelle province di Potenza e Matera.

Lo scopo della rete è il monitoraggio sismico del volume individuato dai Domini di Rilevazione, in accordo con il documento *"Indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche"* (Dialuce, et al., 2014), redatto nel 2014 dal Gruppo di Lavoro istituito dalla Commissione per gli Idrocarburi e le Risorse Minerarie (CIRM) del MISE (Ministero dello Sviluppo Economico) e in accordo al Rapporto di Monitoraggio Sismico di Baseline redatto da INGV (Piccinini, et al., 2016).

*Gli Indirizzi e le Linee Guida* (da qui in avanti ILG) prevedono il monitoraggio del sito al fine di misurare in continuo l'eventuale sismicità indotta, e forniscono riferimenti tecnici per la progettazione della rete di monitoraggio, in termini di volumi dell'area da monitorare e di caratteristiche della strumentazione.

Per l'inquadramento geologico si rimanda al Rapporto di Monitoraggio Sismico di Baseline redatto da INGV (Piccinini, et al., 2016), per la descrizione della strumentazione, gli schemi d'impianto, i collegamenti elettrici e le schede monografiche si rimanda al Manuale HW (Solgeo srl, 2018).

In questo report, che riguarda il periodo luglio-dicembre 2020, vengono descritti:

- lo stato di funzionamento della rete;
- la procedura di elaborazione dati;
- gli eventi sismici localizzati nell'area di interesse.

## 2. Descrizione della rete

La rete di monitoraggio è costituita da 12 stazioni a sei canali, la cui installazione è stata completata il 20/09/2018.

In Figura 1 sono mostrati i siti in cui sono installate le stazioni di monitoraggio; in Tabella 1 è riportata la strumentazione per ogni stazione sismica.

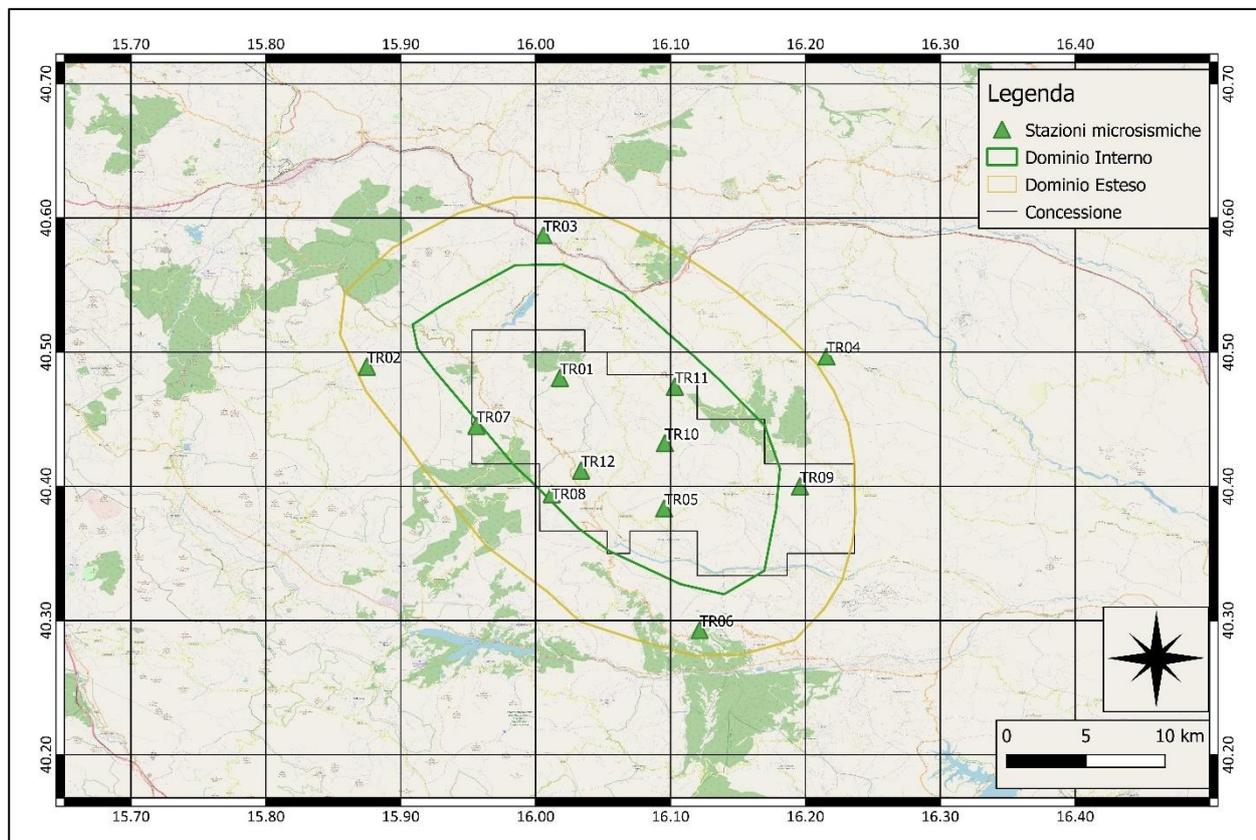


Figura 1: rete microsismica. Proiezioni in superficie dei Domini di rilevazione e, in nero, i limiti della Concessione.

ID	Comune	Lat. [°]	Long. [°]	Data di installazione	Sensore 1	Sensore 2
TR01	Laurenzana	40.48	16.02	05/09/18	Sism. SARA SS02	Acc. SARA SA10
TR02	Calvello	40.49	15.87	20/09/18	Sism. SARA SS02	Acc. SARA SA10
TR03	Albano di Lucania	40.59	16.01	05/09/18	Sism. SARA SS02	Acc. SARA SA10
TR04	San Mauro Forte	40.50	16.22	07/08/18	Sism. SARA SS02	Acc. SARA SA10
TR05	Guardia Perticara	40.38	16.10	03/09/18	Sism. SARA SS08 (BB)	Acc. SARA SA10
TR06	Gallicchio	40.29	16.12	09/08/18	Sism. SARA SS02	Acc. SARA SA10
TR07	Laurenzana	40.45	15.96	18/09/18	Sism. SARA SS02	Acc. SARA SA10
TR08	Corleto Perticara	40.39	16.01	31/08/18	Sism. SARA SS02	Acc. SARA SA10
TR09	Stigliano	40.40	16.21	19/09/18	Sism. SARA SS02	Acc. SARA SA10
TR10	Corleto Perticara	40.43	16.10	30/08/18	Sism. SARA SS02	Acc. SARA SA10
TR11	Pietrapertosa	40.47	16.10	19/09/18	Sism. SARA SS02	Acc. SARA SA10
TR12	Corleto Perticara	40.41	16.03	03/09/18	Sism. SARA SS02	Acc. SARA SA10

Tabella 1: coordinate delle stazioni microsismiche (WGS84) e strumentazione installata.

### 3. Operatività della rete di monitoraggio - interventi e/o sostituzioni

Nei paragrafi seguenti viene riportata la copertura dei dati acquisiti dalla rete nel periodo esaminato e sono elencati gli interventi di manutenzione. Lo stato delle stazioni, in particolare la tensione delle batterie, è monitorato in tempo reale dal software SEISMOSTRU.

#### 3.1. Copertura dei dati

Nel periodo di riferimento (01/07/2021 - 31/12/2021), la rete nel suo complesso ha garantito una copertura dei dati pari a 99.6%.

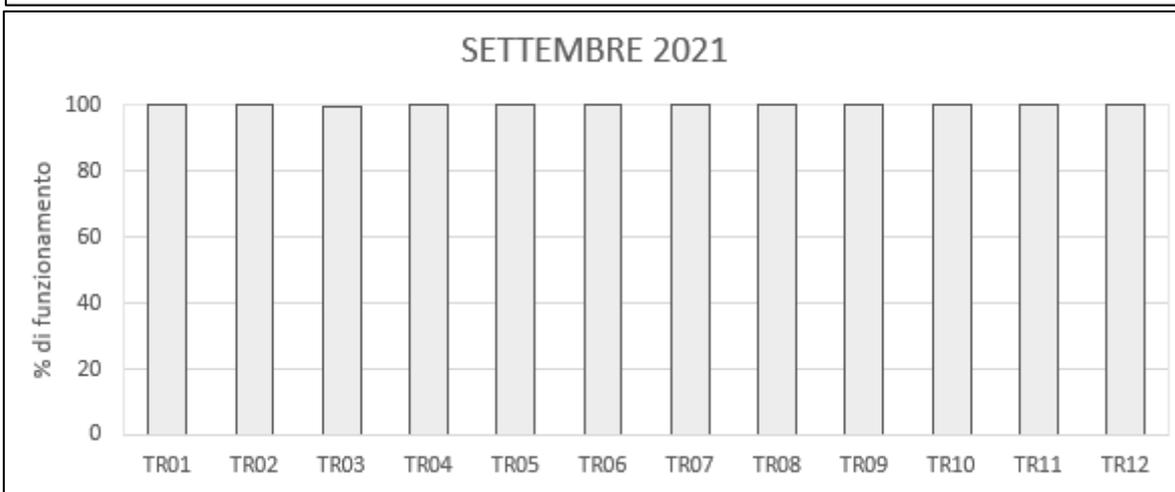
La copertura della rete è stata calcolata con il software SEISMOSCAN (appartenente alla suite SEISMOWIN), che fornisce il totale dei secondi di dato mancante per singolo canale in un periodo a scelta dell'utente (singolo giorno, un mese intero, ecc...).

In Tabella 2 sono elencate le percentuali di funzionamento delle singole stazioni, durante i mesi oggetto del report.

Stazione	Percentuale di funzionamento					
	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
TR01	100.00	100.00	99.94	100.00	100.00	100.00
TR02	100.00	99.98	99.92	100.00	100.00	99.99
TR03	99.99	100.00	99.84	100.00	100.00	100.00
TR04	100.00	100.00	99.92	100.00	100.00	100.00
TR05	100.00	100.00	99.99	100.00	100.00	99.96
TR06	100.00	100.00	99.94	100.00	100.00	99.99
TR07	100.00	99.99	99.94	100.00	100.00	100.00
TR08	100.00	99.99	99.92	100.00	100.00	99.98
TR09	100.00	100.00	99.93	100.00	100.00	99.99
TR10	100.00	100.00	99.93	100.00	100.00	72.48
TR11	100.00	99.98	99.94	99.95	100.00	100.00
TR12	100.00	99.99	99.93	100.00	100.00	99.99
<b>Rete</b>	<b>100.00</b>	<b>99.99</b>	<b>99.93</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>97.70</b>

Tabella 2: percentuale di funzionamento delle stazioni nel periodo luglio-dicembre 2021

In Figura 2 sono riportate, per ogni mese, le percentuali di funzionamento delle singole stazioni; in Figura 3 la percentuale di funzionamento dell'intera rete per ogni mese.



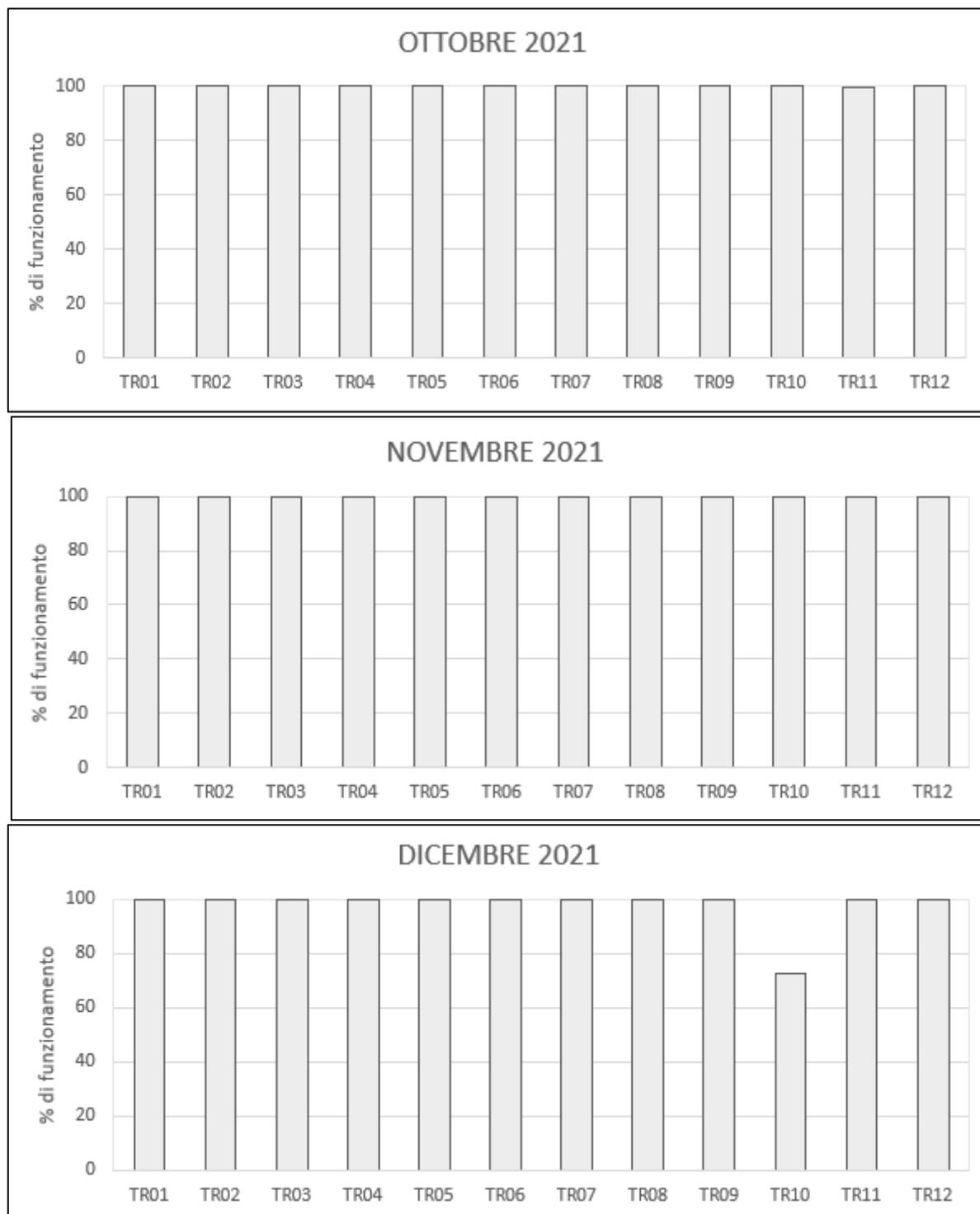


Figura 2: percentuale di funzionamento per singola stazione nei mesi oggetto del report.

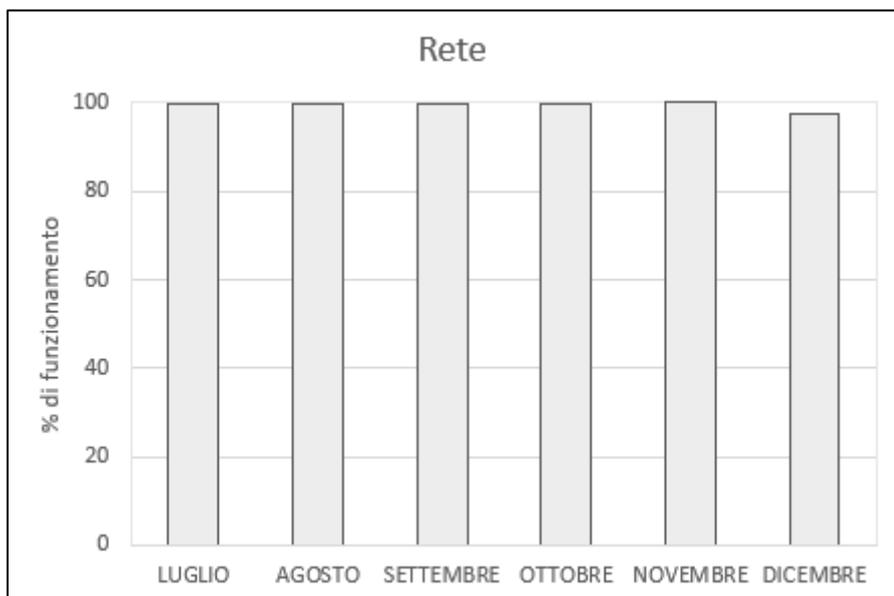


Figura 3: percentuale di funzionamento della rete nel periodo luglio - dicembre 2021

### 3.2. Sostituzioni

In Tabella 3 sono elencati gli interventi di manutenzione eseguiti nel periodo luglio-dicembre 2021. Nel mese di settembre 2021 è stata effettuata la manutenzione preventiva.

Stazione	Data	Intervento
Tutte	20-22/09/2021	Manutenzione ordinaria

Tabella 3: interventi di manutenzione e/o riparazione nel periodo luglio-dicembre 2021

## 4. Procedura di elaborazione dati

I dati sono stati acquisiti in tempo reale tramite il software SEISMOLOG, che esegue, durante la stessa fase di acquisizione, una pre-elaborazione dei segnali costituita da filtraggio e triggering con algoritmo STA/LTA (Short Term Average/Long Term Average) (Trnkoczy, 1999;2002); in Tabella 4 i parametri utilizzati per il triggering STA/LTA.

Filtro		Frequenza [Hz]	Ordine
	<b>Passa-alto</b>	1	2
	<b>Passa-basso</b>	20	2
<b>STA/LTA</b>			
	<b>Lunghezza STA [s]</b>	0.5	
	<b>Lunghezza LTA [s]</b>	5	
	<b>Soglia di trigger</b>	3	
	<b>Soglia di de-trigger</b>	2	
	<b>Pre-event (PEM) [s]</b>	10	
	<b>Post event (PET) [s]</b>	30	

Tabella 4: parametri del trigger STA/LTA

I segnali così selezionati vengono inviati al software SEISMODESK, che esegue il picking e la localizzazione automatica degli eventi sismici, se rilevati da almeno 3 stazioni: per questa prima localizzazione SEISMODESK implementa Hypo71 (Lee & Lahr, 1975).

Le localizzazioni automatiche sono state riviste dall'operatore, che:

- ha corretto, laddove necessario, i picking manuali;
- ha estratto una porzione di segnale più lunga, laddove il Post-event risultava troppo breve;
- ha estratto il segnale di tutti i velocimetri, laddove l'evento automatico era stato localizzato utilizzando poche stazioni;
- ha localizzato l'evento con HypoEllipse (Lahr, 2002), implementato all'interno di SEISMODESK.

Inoltre, è stata eseguita anche un'elaborazione offline costituita da:

- triggering STA/LTA dei segnali acquisiti dai velocimetri, utilizzando il software SEISMOSCAN;
- estrazione dei tag sui segnali acquisiti dai velocimetri, utilizzando il software SEISMOSCAN per rilevare le coincidenze (trigger presente in almeno 4 stazioni entro un range di 4 s);
- visualizzazione dei segnali così ottenuti con il software Snuffler, un modulo della libreria python Pyrocko (Heimann, et al., 2017), sviluppato dai ricercatori del GFZ – German Research Centre for Geosciences;
- picking manuale dei primi arrivi delle onde P e S, così da individuare gli eventi più prossimi alla rete caratterizzati da una differenza tra il tempo d'arrivo dell'onda P e quello dell'onda S non superiore a 5-6 s.

Gli eventi sono stati localizzati utilizzando una nuova metodologia di localizzazione, basata sulla coerenza delle forme d'onda, che permette di ottenere una buona localizzazione anche in casi di rapporto S/N basso o di eventi con tempo origine molto ravvicinati. Questa metodologia è implementata nel software LOKI (earthquake Location by waveform staCKing) (Grigoli, et al., 2014). Si sono utilizzati i dati delle vicine stazioni INGV. In pochi casi si è utilizzata la tecnica classica di picking dei primi arrivi e localizzazione con HypoEllipse (Lahr, 2002), poiché il metodo della coerenza delle forme d'onda non ha dato risultati soddisfacenti.

#### 4.1. Modello di velocità

Il modello crostale utilizzato è descritto in Tabella 5 e mostrato in Figura 4.

È stato ricavato dal modello 3D ottenuto da INGV (descritto nel Rapporto di Monitoraggio Sismico di Baseline (Piccinini, et al., 2016), e gentilmente fornitoci da INGV dopo richiesta da parte di Total Energies E&P Italia). Nel report relativo al periodo di monitoraggio aprile-giugno 2019 sono indicate le motivazioni per le quali si è scelto di utilizzare un modello 1D.

Profondità [km]	Vp [km/s]	Vs [km/s]	Vp/Vs
0 - 4	3.99	2.12	1.88
4 - 8	6.07	3.23	1.88
8 - 12	6.45	3.43	1.88
12 - 16	6.50	3.46	1.88
16 - 20	6.50	3.49	1.86
20 - 44	6.51	3.50	1.86
44 -	7.31	3.93	1.86

Tabella 5: modello 1D ottenuto dal modello 3D fornito da INGV

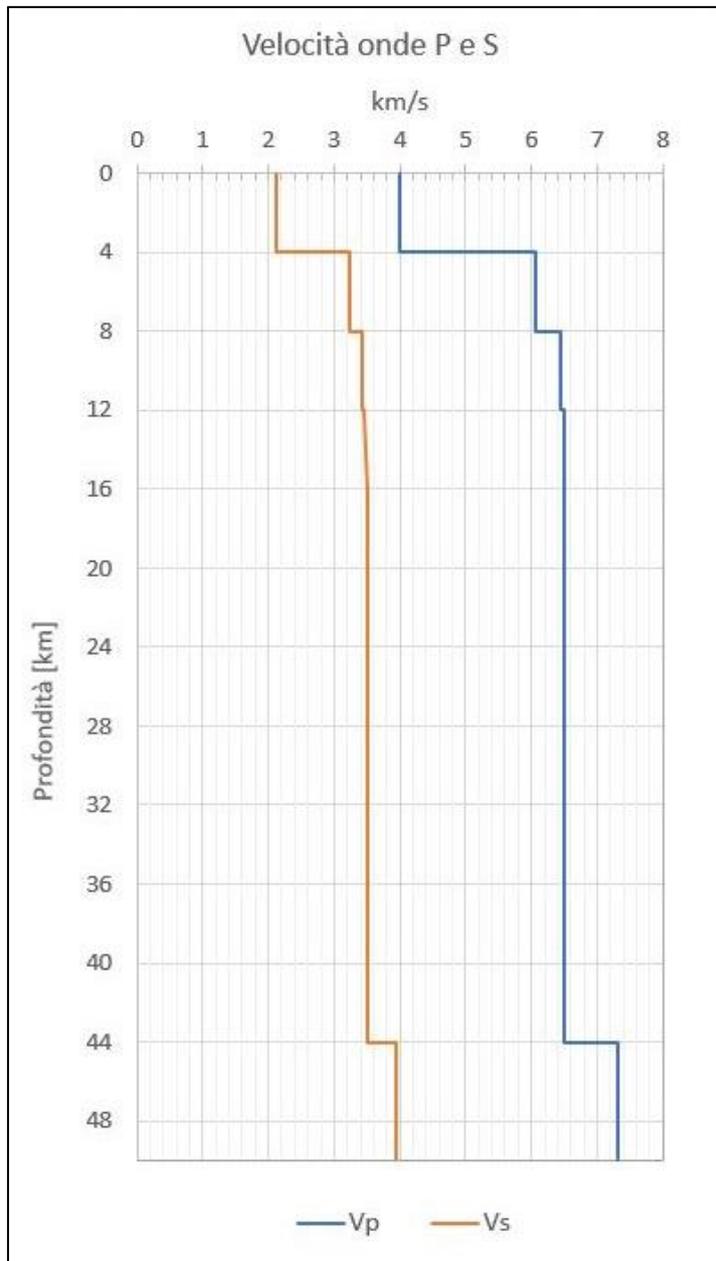


Figura 4: modello di velocità

## 5. Metodo di localizzazione degli eventi sismici

Il metodo utilizzato per localizzare la maggior parte degli eventi sismici è descritto nei report precedenti.

Si riportano solo gli eventi che vengono localizzati nella zona di interesse, che si estende in superficie per circa 41x43 km e in profondità per 50 km, e che racchiude i Domini di Rilevazione. Questo volume è stato precedentemente indicato come *Griglia locale*.

Tale griglia è discretizzata con passo 250 m in tutte e tre le direzioni e le uniche stazioni della Rete Sismica Nazionale presenti nella zona sono MCEL e PTRP. Sebbene si elenchino solo gli eventi sismici localizzati in questa zona, per tutti gli eventi si è utilizzata una griglia più ampia (discretizzata con passo 500 m), così da considerare anche altre stazioni INGV, e ottenere una localizzazione migliore.

In Tabella 6 le informazioni sulle stazioni INGV.

Per ogni evento viene indicato se, e quali, stazioni della Rete Sismica Nazionale sono state utilizzate.

Nome Rete	ID Stazione	Lat. [°]	Long. [°]	Quota [Km]	Canali
IV	ACER	40.79	15.94	0.69	HH*
	CAGG	40.56	15.51	1.18	EH*
	CRAC	40.38	16.44	0.38	EH*
	MCEL	40.32	15.80	0.96	HH*
	MGR	40.14	15.55	0.29	HH*
	MIGL	40.60	16.44	0.44	HH*
	MRLC	40.76	15.49	0.61	HH*
	MTSN	40.27	15.75	1.06	HH*
	ORI	40.05	16.45	0.38	HH*
	PTRP	40.52	16.06	1.08	HH*
	PZUN	40.65	15.81	0.82	HH*
	SCHR	40.20	16.08	0.97	EH*
	SIRI	40.18	15.87	1.06	HH*
SLCN	40.39	15.63	0.99	HH*	

Tabella 6: stazioni INGV presenti nell'area racchiusa dalle griglie. Su sfondo lilla le uniche due stazioni INGV presenti nella griglia locale, usata come riferimento della zona di interesse.

Sono indicati i canali eventualmente utilizzati (l'asterisco al posto del terzo carattere, che si riferisce alla componente E, N, o Z, significa che sono stati considerati tutti e tre i canali del sensore); il primo carattere indica il tipo di sensore (H significa velocimetro High Broad Band), da nomenclatura standard del formato SEED<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>v. il manuale di riferimento per il formato SEED:  
[http://www.fdsn.org/seed\\_manual/SEEDManual\\_V2.4\\_Appendix-A.pdf](http://www.fdsn.org/seed_manual/SEEDManual_V2.4_Appendix-A.pdf)

In Figura 5 sono mostrate entrambe le griglie, i limiti dei Domini di rilevazione e le stazioni in esse contenute. In Figura 6 la griglia locale, i limiti dei Domini di rilevazione e le stazioni in essa contenute.

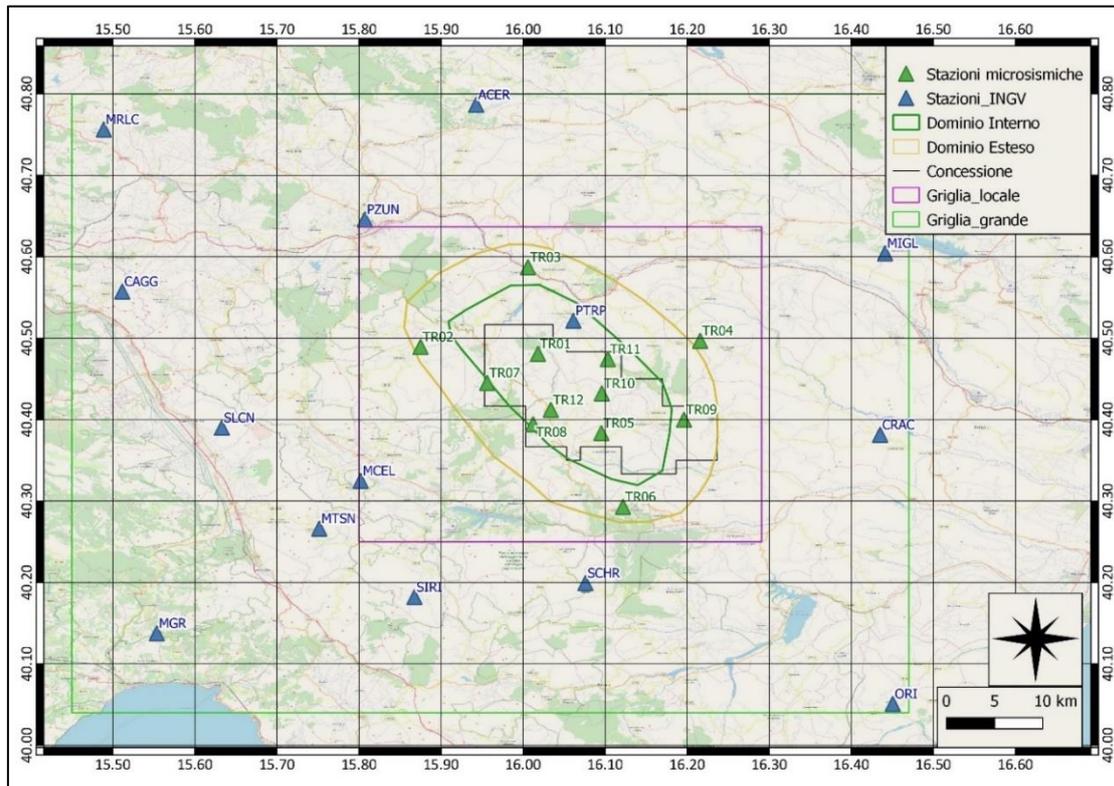


Figura 5: griglia più grande utilizzata per le localizzazioni e stazioni (INGV e Total Energies E&P Italia) al suo interno.

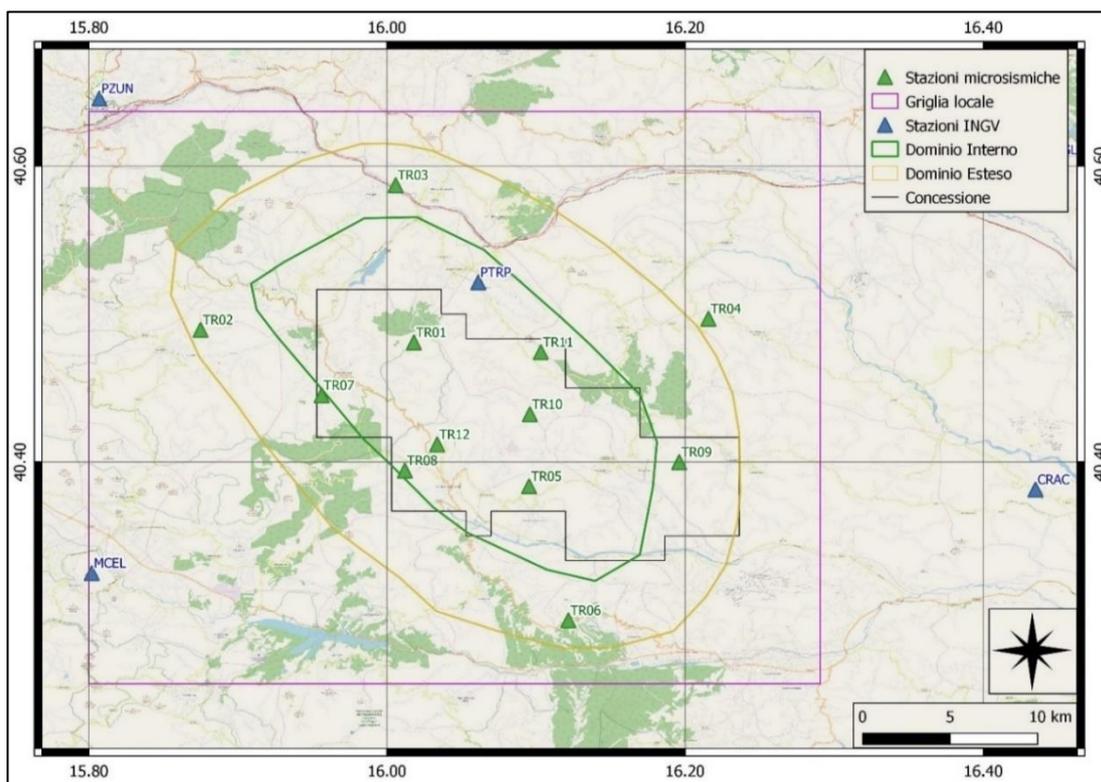


Figura 6: zoom sulla griglia locale.

## 6. Eventi sismici

Nel periodo 01/07/2021 – 31/12/2021 sono stati localizzati 44 eventi sismici con epicentro nella griglia locale: di questi, 16 hanno l'epicentro nei Domini di Rilevazione (8 nel Dominio Interno, a profondità maggiori di 5.60 km).

In Tabella 7 il numero di eventi localizzati il cui epicentro ricade nelle aree di interesse.

<b>Eventi con epicentro nella griglia locale:</b>		44
<b>Eventi con epicentro:</b>		
<b>nei Domini di Rilevazione</b>	<b>nel Dominio Interno</b>	<b>entro i limiti della Concessione</b>
16	8	4

Tabella 7: numero di eventi localizzati e distribuzione spaziale

In Tabella 8 e in Figura 7 il dettaglio degli eventi sismici localizzati nella griglia.

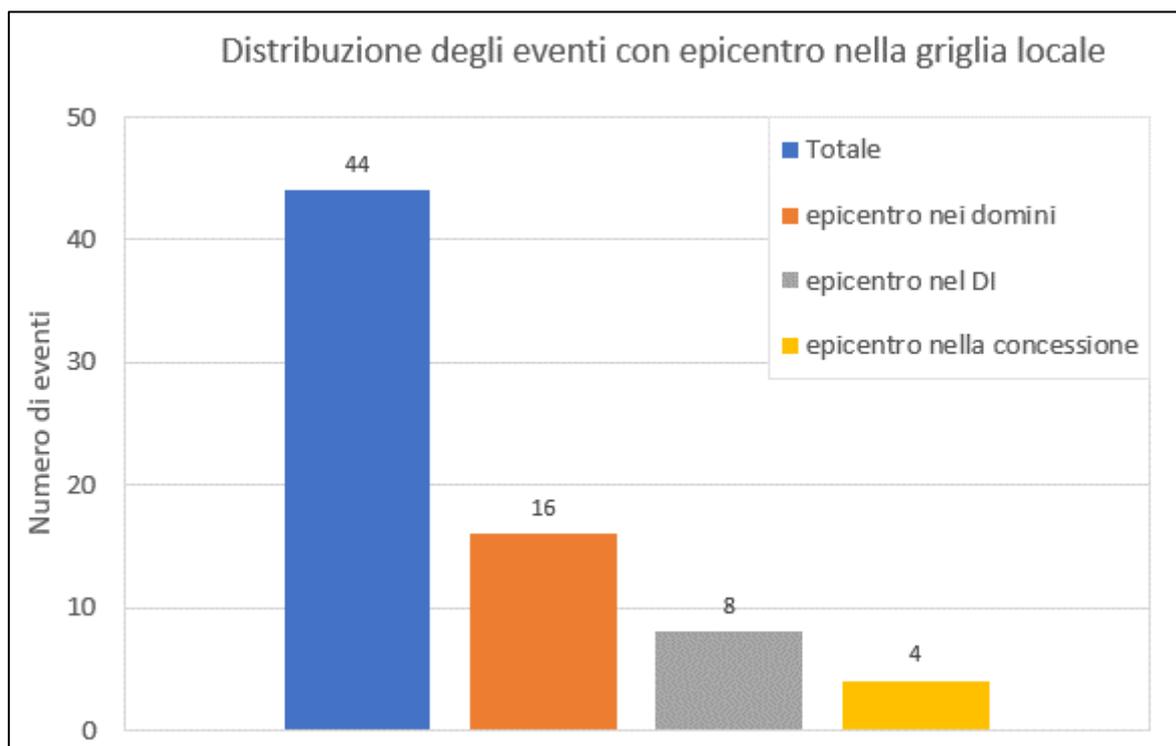


Figura 7: distribuzione degli eventi sismici

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione <sup>2</sup> [km]	M <sub>i</sub>	Dist. epicentrale dalla stazione (utilizzata) più vicina [km]	Localizzatore	Stazioni INGV usate
1	2021/07/01 03:05:24	40.28	15.85	3.00	0.20	0.6 ± 0.1		LOKI	MCEL MGR MTSN SCHR SIRI SLCN
2	2021/07/04 13:55:06	40.34	16.00	3.08	1.5	0.9 ± 0.4		LOKI	CRAC MCEL MGR MTSN SCHR SIRI
3	2021/07/06 17:58:36	40.32	15.82	3.32	2.7	0.2 ± 0.1		LOKI	MCEL MGR MTSN SCHR SIRI SLCN
4	2021/07/08 15:11:35	40.32	15.90	6.86	1.7	0.2 ± 0.2		LOKI	MCEL MTSN SCHR SIRI
5	2021/08/02 21:39:17	40.48	16.20	32.42	1.6	0.5 ± 0.1		LOKI	ACER CRAC MCEL MIGL PTRP
6	2021/08/16 06:38:24	40.33	15.92	1.79	0.2	0.1 ± 0.3		DESK	MCEL SIRI
7	2021/08/16 20:58:28	40.49	16.27	27.82	1.3	1.0 ± 0.2		LOKI	MCEL MTSN SIRI
8	2021/08/19 01:45:25	40.49	16.06	19.53	0.4	0.3 ± 0.2		DESK	MCEL
9	2021/08/22 02:52:06	40.34	15.85	4.60	0.6	0.0 ± 0.2		LOKI	CRAC MCEL MGR MTSN SCHR SIRI SLCN
10	2021/08/24 00:13:21	40.52	15.83	19.19	1.1	0.3 ± 0.0		LOKI	ACER MCEL SIRI SLCN
11	2021/08/31 20:27:20	40.25	16.06	13.95	1.5	0.5 ± 0.3		LOKI	CRAC MCEL MIGL MTSN SCHR SIRI
12	2021/09/03 11:22:59	40.55	13.94	15.77	1.1	0.6 ± 0.3		LOKI	MCEL MTSN PTRP SIRI
13	2021/09/03 11:25:08	40.55	11.97	19.16	1.9	0.6 ± 0.0		LOKI	MCEL MTSN PTRP SIRI
14	2021/09/03 16:38:07	40.54	16.02	10.50	0.6	0.3 ± 0.0		LOKI	MCEL MTSN PTRP SIRI

<sup>2</sup> Raggio della sfera centrata sull'ipocentro  
SOLGEO - Report Gorgoglione luglio - dicembre 2021

15	2021/09/03 22:09:15	40.35	15.83	3.58	0.8	-		LOKI	MCEL MTSN SLCN SIRI
16	2021/09/06 01:16:47	40.51	16.29	33.30	1.3	2.1 ± 0.2		LOKI	CRAC MCEL MGR MIGL MRLC MTSN ORI PTRP PZUN SCHR SIRI
17	2021/09/07 11:11:56	40.28	16.03	18.95	0.9	0.6 ± 0.1		DESK	MCELL MTSN ORI SIRI
18	2021/09/12 21:14:43	40.43	16.08	6.83	0.4	0.3 ± 0.4		DESK	-
19	2021/09/14 06:35:05	40.36	15.82	4.97	1.01	0.3 ± 0.0		LOKI	MCEL MTSN SCHR SIRI
20	2021/09/15 21:23:59	40.58	16.20	24.74	2.10	0.4 ± 0.0		DESK	MIGL PTRP
21	2021/09/29 00:14:45	40.59	15.81	22.62	3.20	0.5 ± 0.0		DESK	MCEL MTSN SIRI
22	2021/09/29 21:44:34	40.42	16.29	10.43	0.70	0.3 ± 0.2		DESK	MIGL SCHR
23	2021/10/01 05:10:42	40.55	16.12	25.60	0.45	1.2 ± 0.2		LOKI	MCEL MIGL MTSN SIRI
24	2021/10/01 06:18:46	40.34	15.83	3.40	0.40	0.7 ± 0.0		DESK	MCEL MTSN SIRI
25	2021/10/01 20:37:17	40.55	16.05	20.40	2.0	1.0 ± 0.1		LOKI	ACER CRAC MTSN
26	2021/10/07 01:41:18	40.57	15.82	30.49	2.8	-		LOKI	-
27	2021/10/10 07:25:55	40.37	16.27	15.76	0.70	0.3 ± 0.3		DESK	SIRI
28	2021/10/11 11:33:31	40.53	16.12	30.81	2.89	3.5 ± 0.3		LOKI	ACER CAGG MCEL MGR MIGL MRLC MTSN ORI PTRP PZUN SCHR
29	2021/10/15 19:41:16	40.42	15.95	3.81	0.30	0.4 ± 0.5		DESK	MCEL
30	2021/10/19 04:37:03	40.44	16.97	3.90	4.66	0.2 ± 0.3		LOKI	ACER MCEL MTSN SIRI
31	2021/10/20 05:38:18	40.52	15.86	17.98	3.65	0.6 ± 0.0		LOKI	MCEL MTSN SIRI
32	2021/10/24 08:12:21	40.42	16.04	5.60	7.30	0.4 ± 0.0		DESK	-
33	2021/10/25 06:56:05	40.58	16.16	1.68	0.30	0.8 ± 0.3		DESK	MCEL
34	2021/10/29 02:42:12	40.35	15.86	4.52	4.50	-		DESK	MCEL MTSN SCHR

35	2021/11/15 01:51:55	40.45	15.90	12.33	0.71	0.3 ± 0.1		LOKI	MCEL MTSN
36	2021/11/15 07:08:50	40.32	15.87	3.63	0.70	0.8 ± 0.0		DESK	MCEL MGR MTSN
37	2021/11/17 05:26:31	40.48	16.12	14.00	2.44	0.1 ± 0.0		LOKI	-
38	2021/11/22 09:15:20	40.53	16.24	24.45	3.40	1.2 ± 0.2		LOKI	MCEL MIGL MTSN PTRP
39	2021/11/25 02:21:32	40.52	15.97	15.71	0.55	0.8 ± 0.2		LOKI	ACER MCEL MRLC MTSN PTRP SCHR SIRI SLCN
40	2021/12/08 11:06:50	40.34	15.86	3.60	0.32	0.7 ± 0.2		LOKI	MCEL MTSN SIRI SLCN
41	2021/12/08 19:01:00	40.33	15.86	3.29	0.65	0.6 ± 0.0		LOKI	MCEL MTSN SIRI SLCN
42	2021/12/11 04:54:46	40.33	15.87	2.70	1.94	0.9 ± 0.0		LOKI	MCEL MTSN SCHR SIRI SLCN
43	2021/12/24 19:42:06	40.34	15.87	3.09	0.67	0.8 ± 0.0		LOKI	MCEL MTSN SCHR SIRI SLCN
44	2021/12/28 04:37:23	44.53	15.96	10.49	2.00	0.6 ± 0.0		DESK	MCEL

Tabella 8: eventi sismici localizzati nella zona compresa nella griglia locale.

Gli eventi per i quali il Localizzatore indicato è DESK - HypoEllipse, sono stati localizzati con la tecnica classica del picking dei primi arrivi.

Gli eventi con sfondo verde hanno epicentro nei Domini di Rilevazione (quelli in blu in grassetto hanno epicentro nel Dominio Interno); i 4 eventi con epicentro nella Concessione sono indicati in Tabella 8 con i bordi rossi.

La magnitudo locale è stata calcolata con il software SEISMODESK, applicando la legge di attenuazione di (Bakun & Joyner, 1984) al segnale convertito per la risposta del sismografo Wood-Anderson.

In Figura 8 gli epicentri degli eventi sismici.

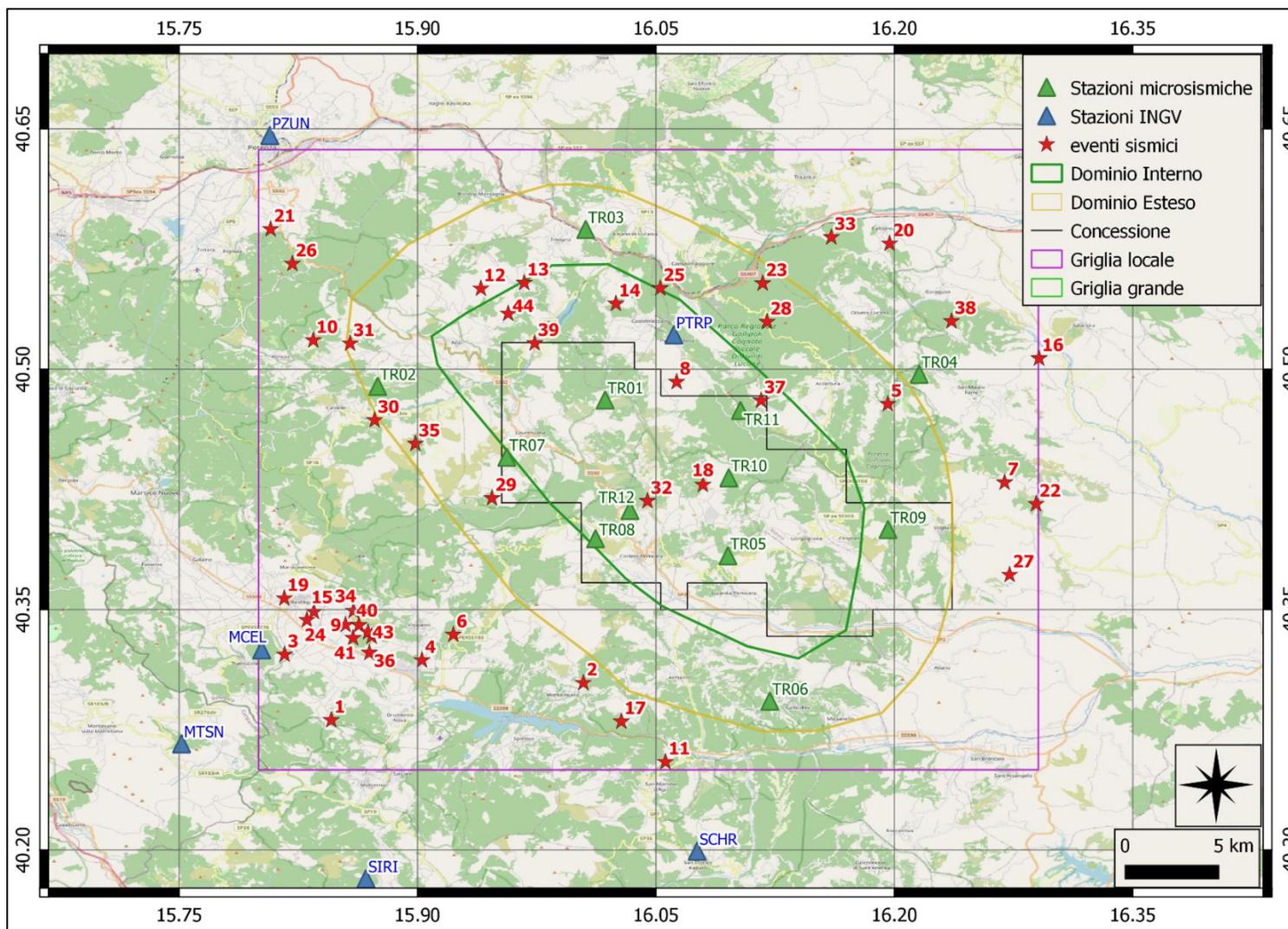


Figura 8: eventi sismici localizzati nella griglia locale  
 SOLGEO - Report Gorgogione luglio - dicembre 2021

In Figura 9 il numero di eventi sismici per magnitudo locale, localizzati nell'area.

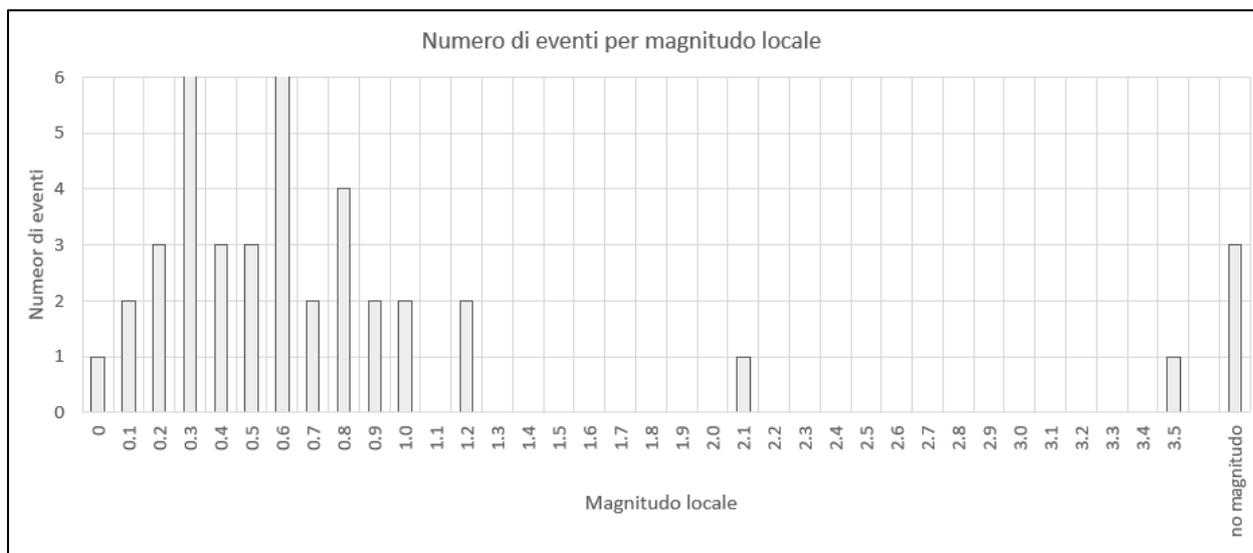


Figura 9: numero di eventi per magnitudo locale nel periodo luglio-dicembre 2020.

In Figura 10 la distribuzione di magnitudo locale degli eventi localizzati.

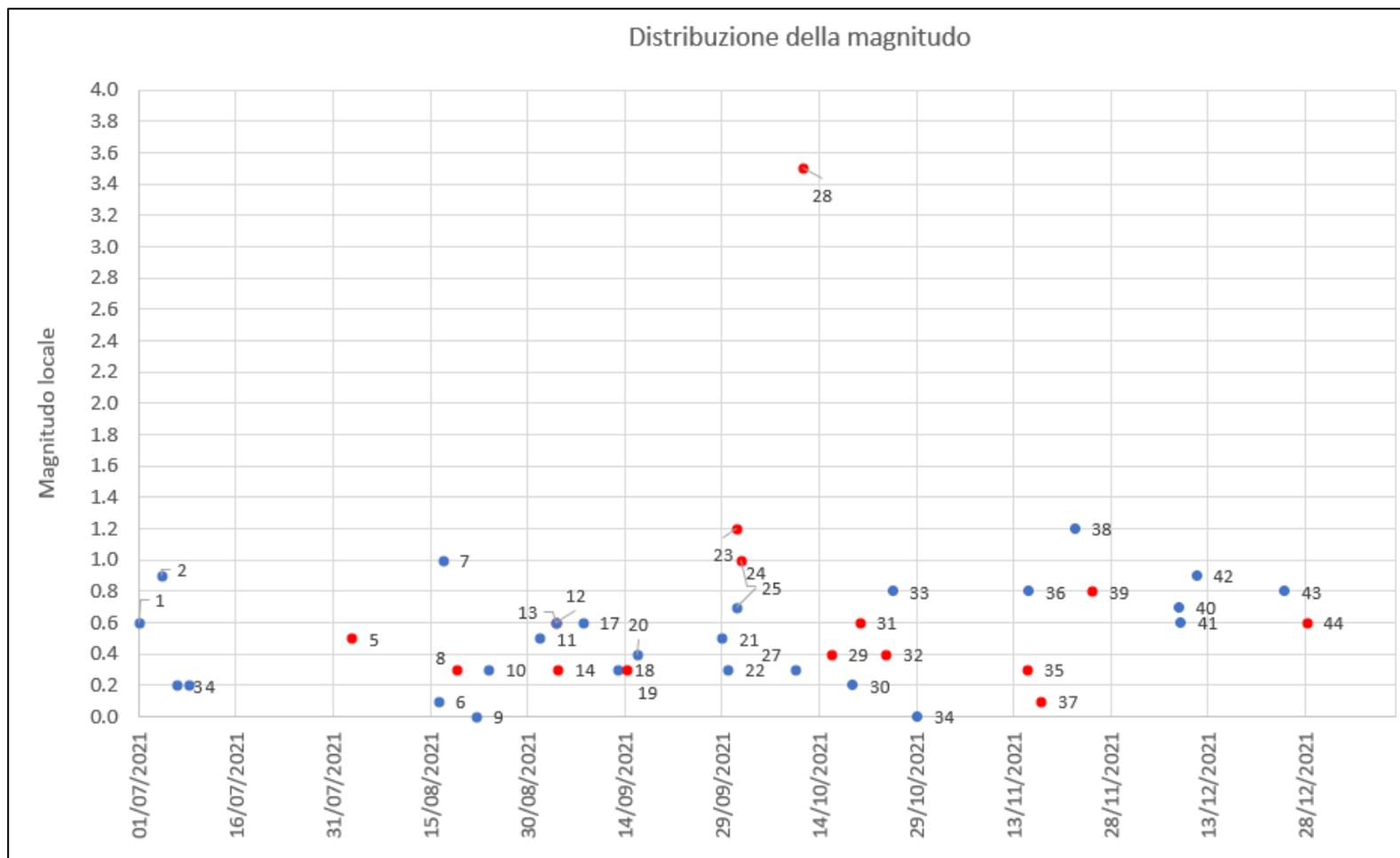


Figura 10: distribuzione di magnitudo locale nel periodo luglio-dicembre 2020, degli eventi sismici localizzati nella griglia: in rosso gli eventi il cui epicentro ricade nei Domini di Rilevazione.

In Figura 11 la distribuzione delle profondità degli eventi sismici localizzati nella griglia.

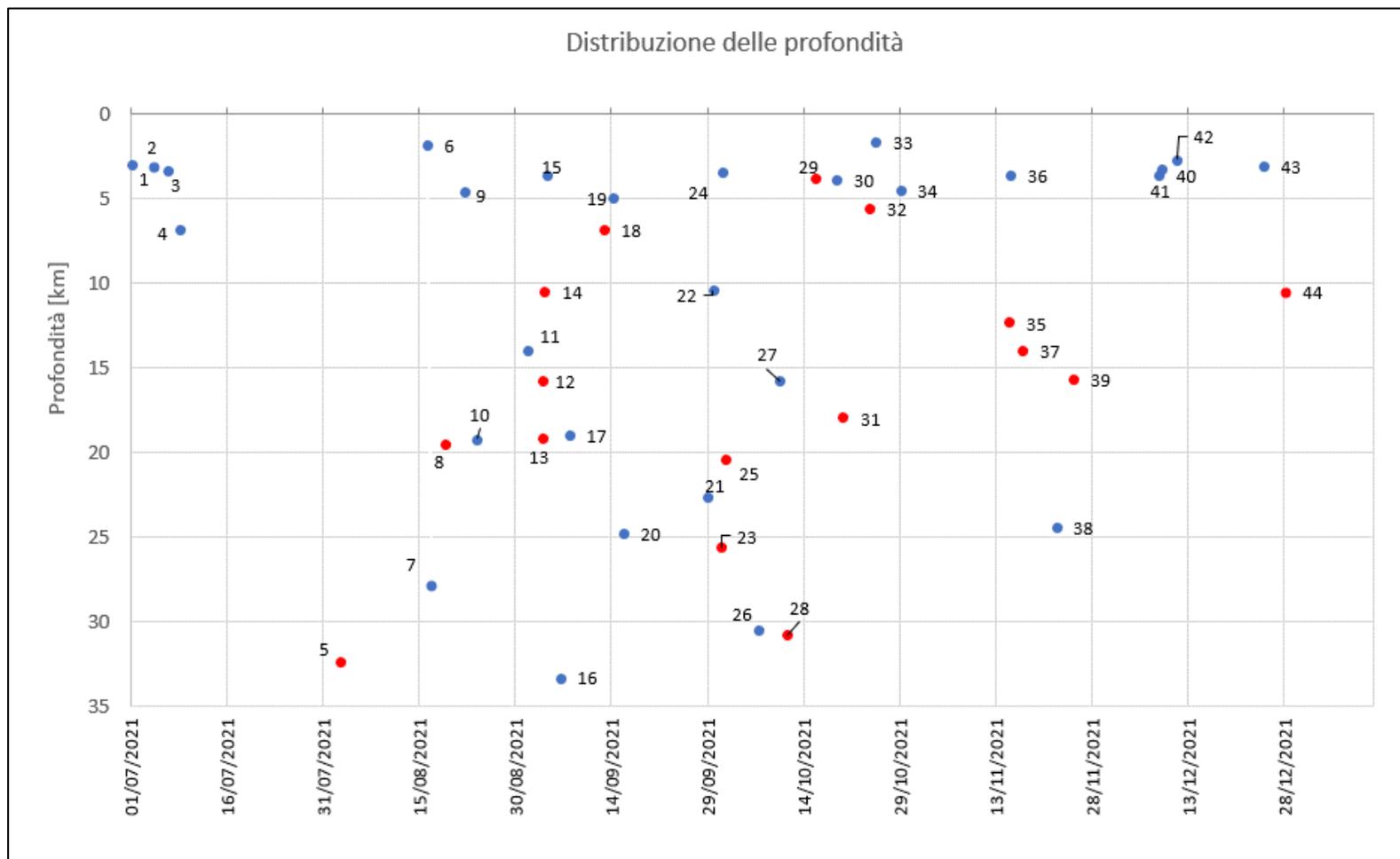


Figura 11: distribuzione delle profondità degli eventi sismici localizzati nella griglia; in rosso gli eventi il cui epicentro ricade nei Domini di Rilevanza.

### 6.1. Evento 1: 01/07/2021 03:05:24 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
1	2021/07/01 03:05:24	40.28	15.85	3.00	0.20	0.6 ± 0.1	MCEL MGR MTSN SCHR SIRI SLCN

In Figura 12 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

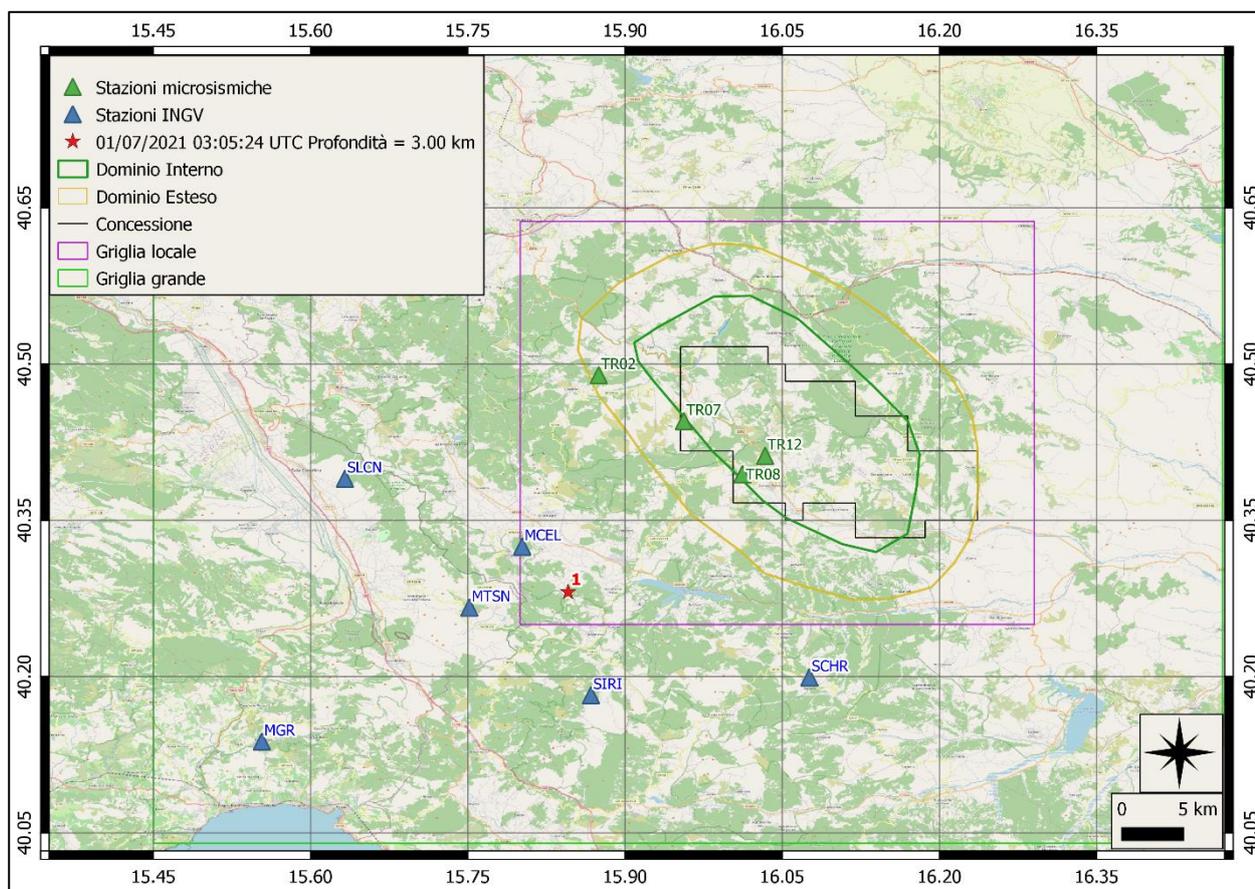
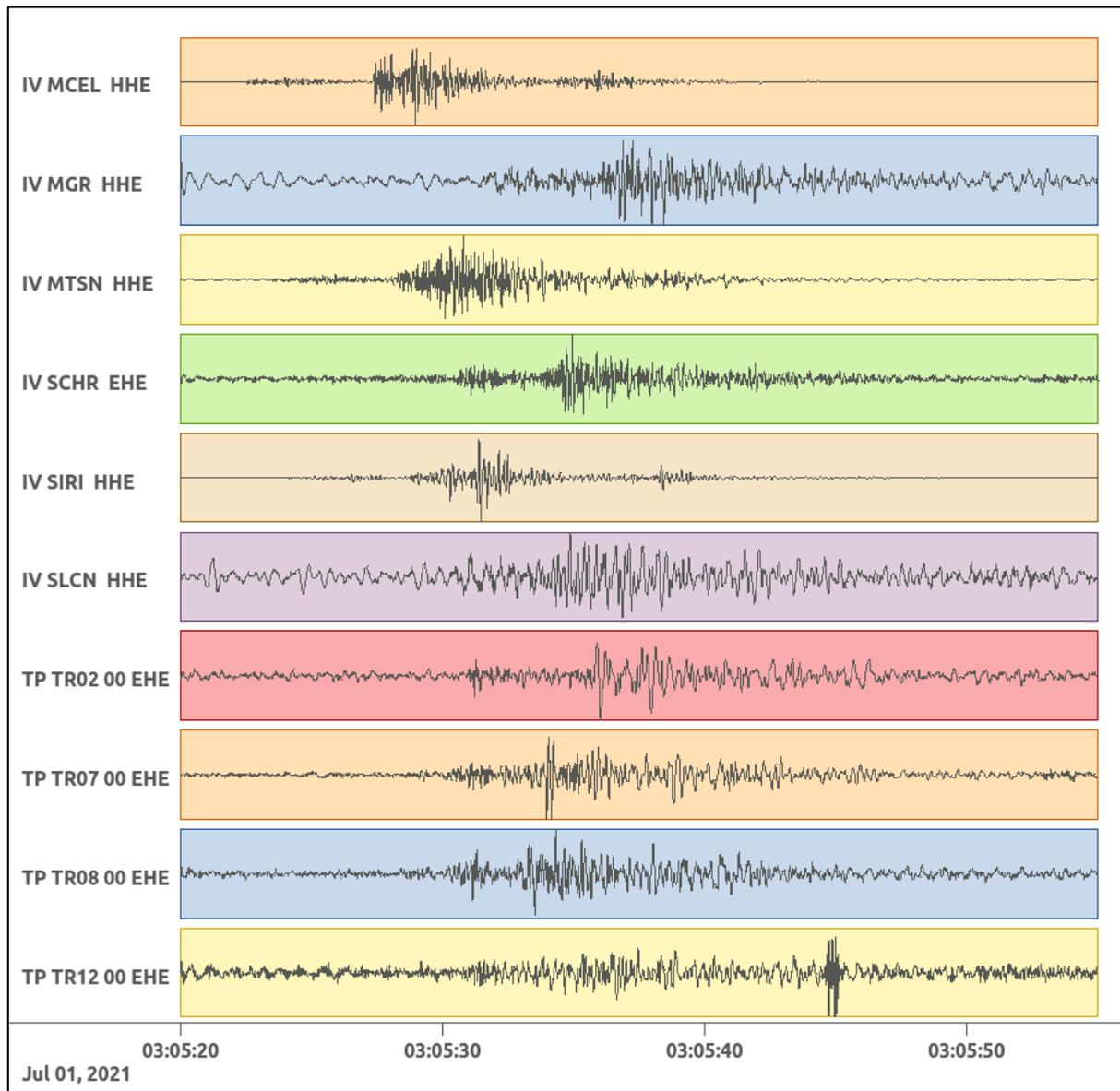
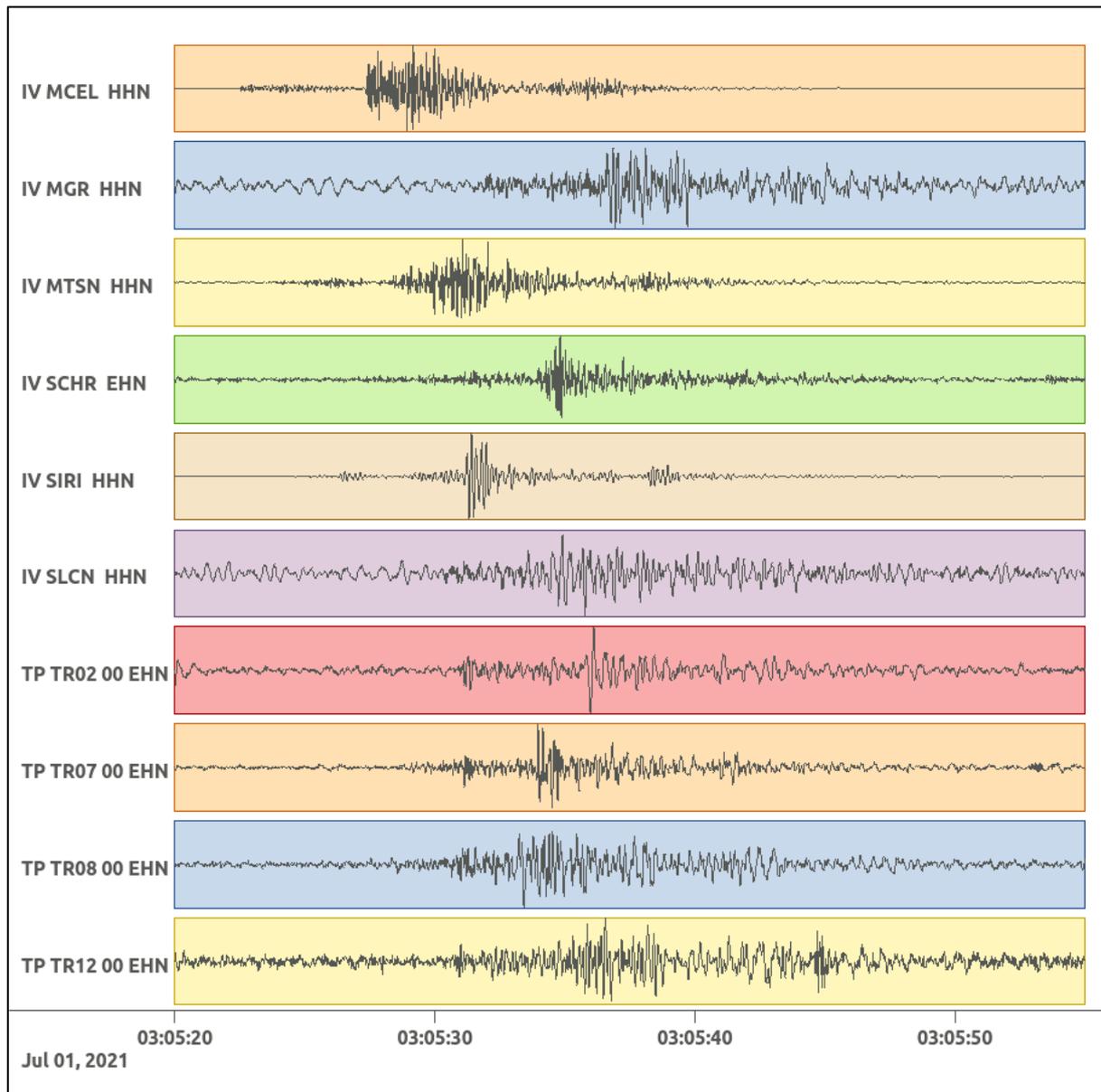


Figura 12: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'1/07/2021 03:05:24 UTC localizzato a profondità 3.00 km.

In Figura 13 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 1: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





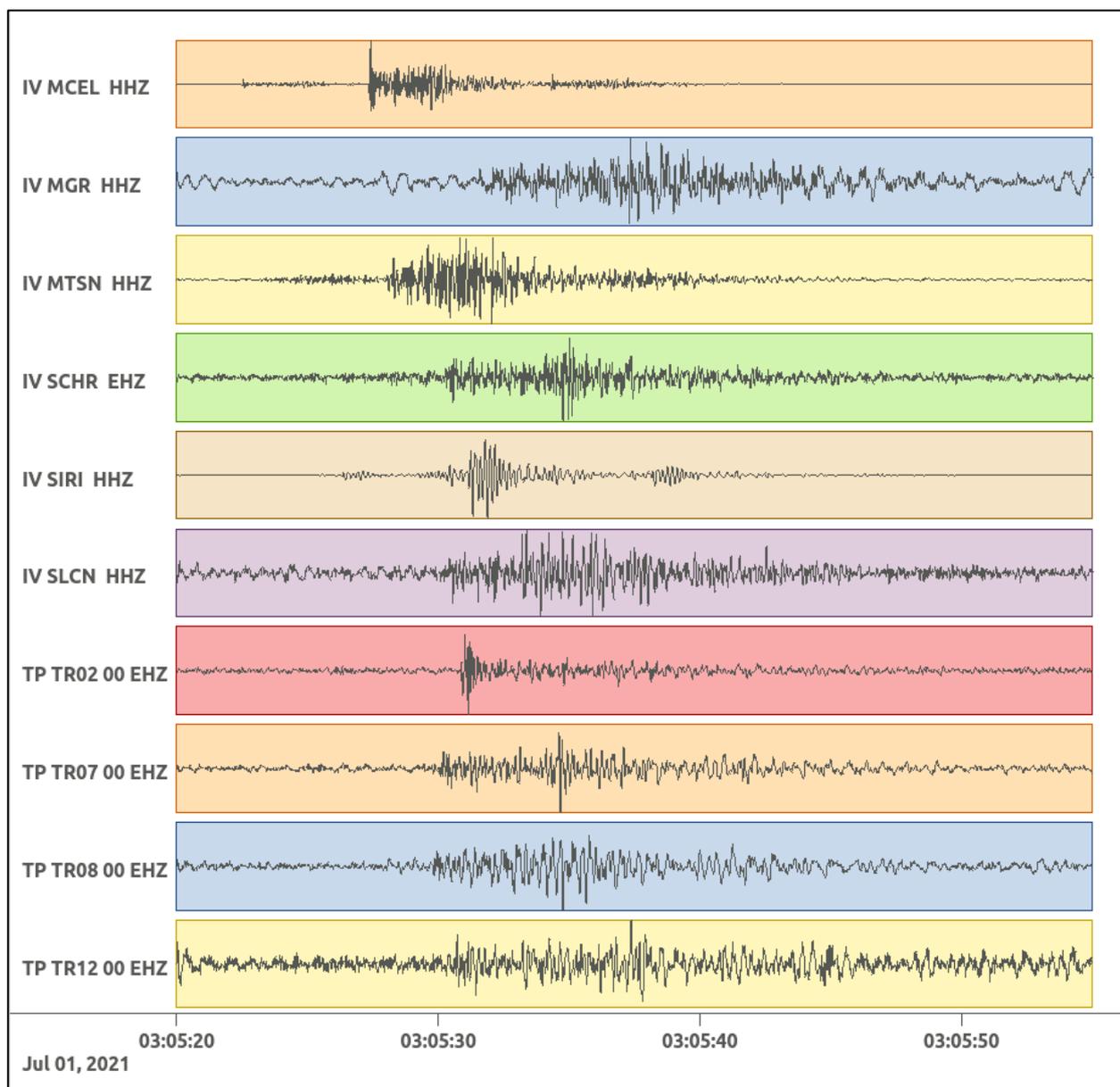


Figura 13: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 1, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

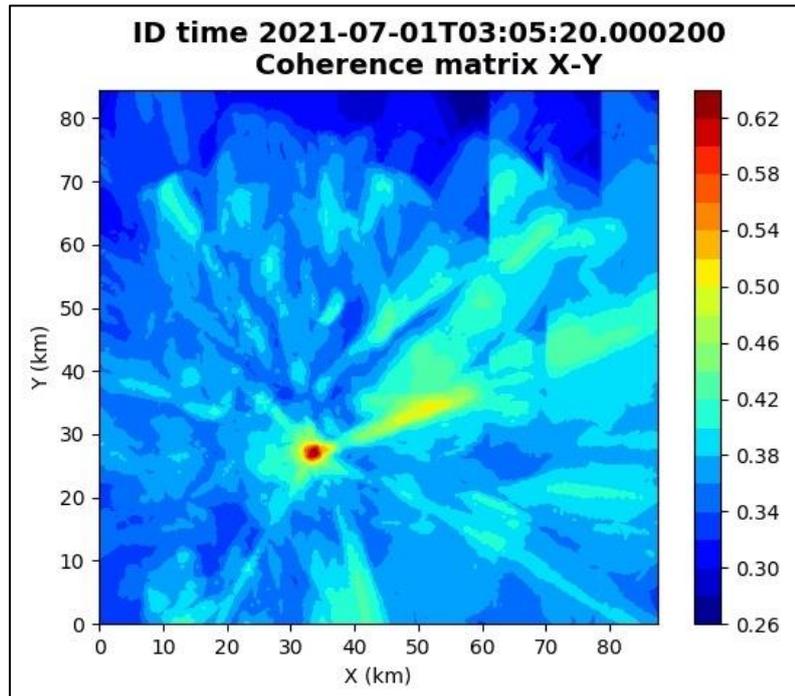


Figura 14: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

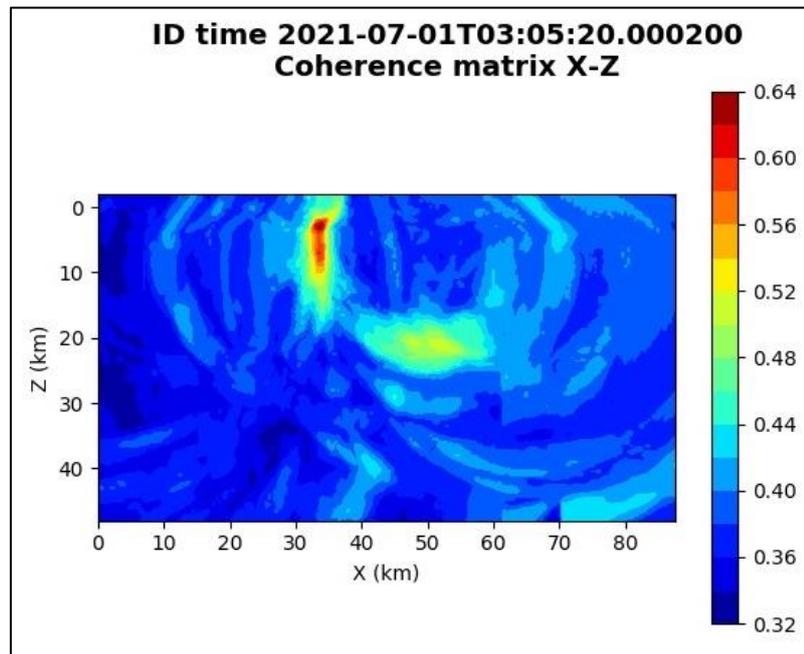


Figura 15: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

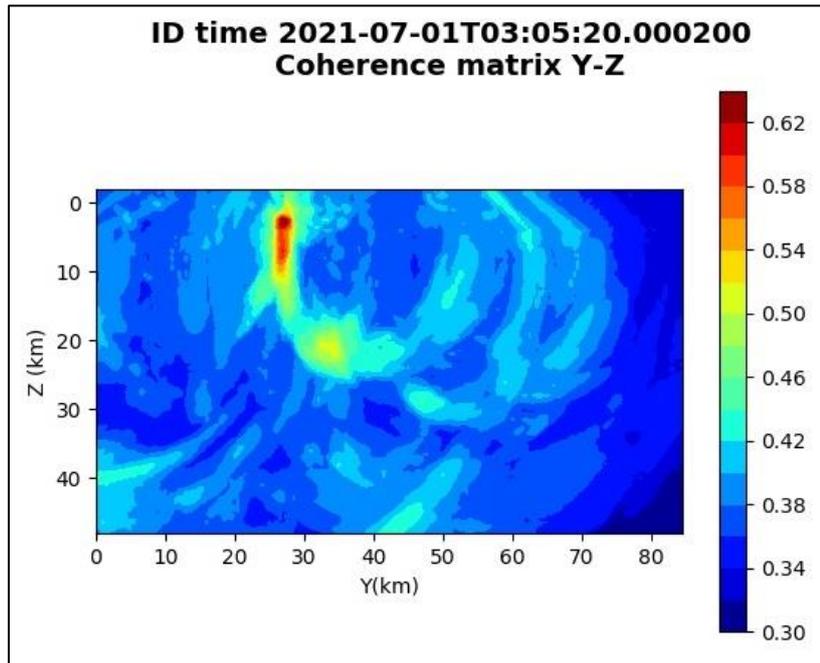


Figura 16: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.2. Evento 2: 04/07/2021 13:55:06 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>I</sub>	Stazioni INGV
2	2021/07/04 13:55:06	40.34	16.00	3.08	1.5	0.9 ± 0.4	CRAC MCEL MGR MTSN SCHR SIRI

In Figura 17 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

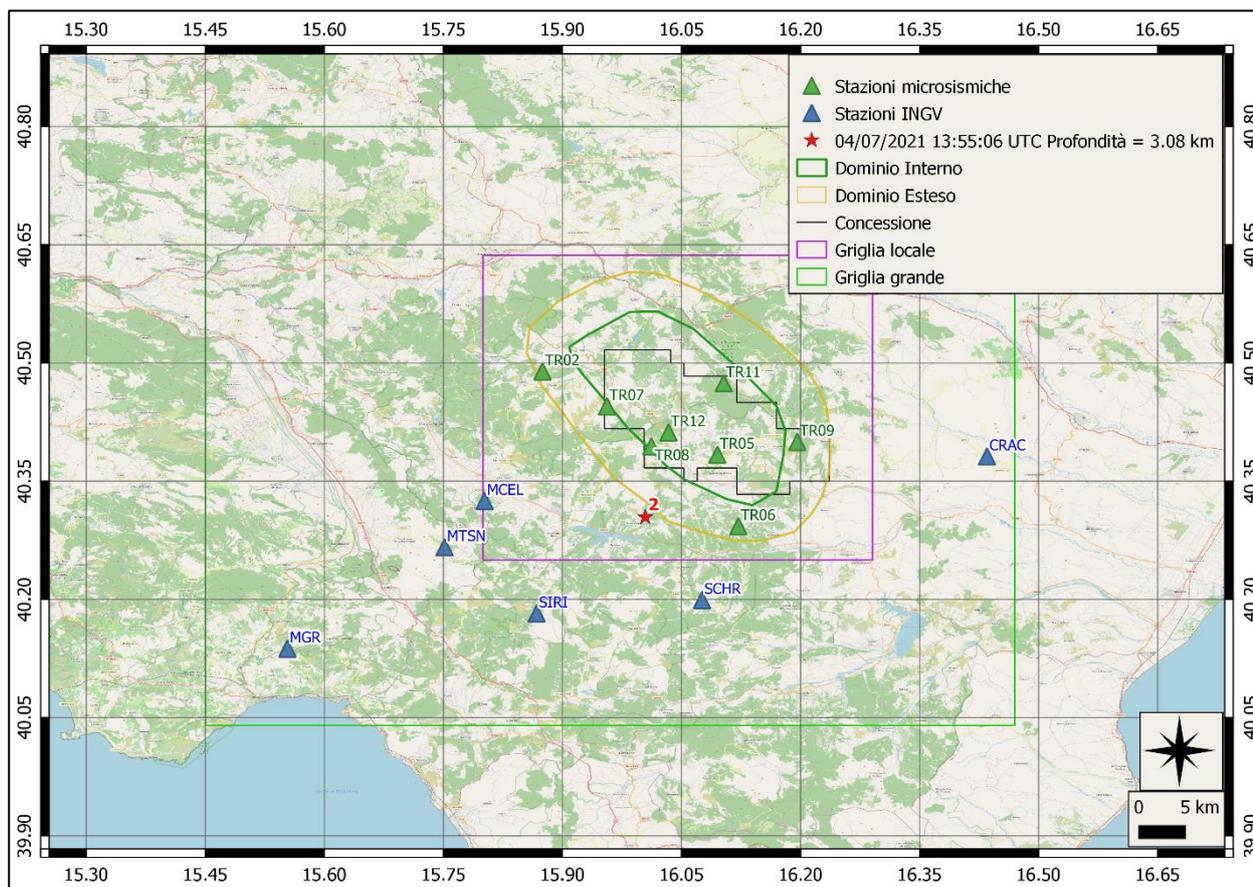
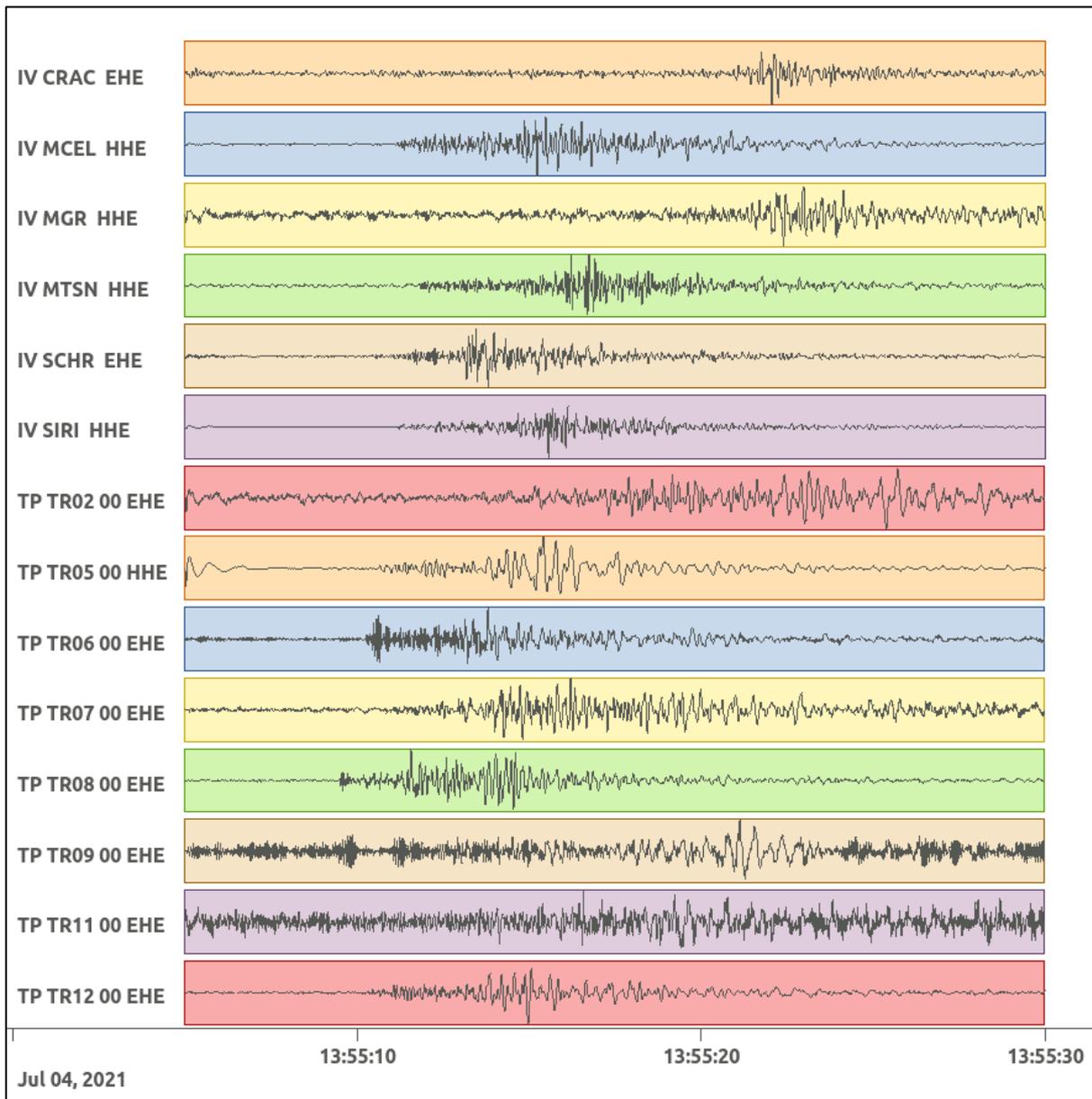
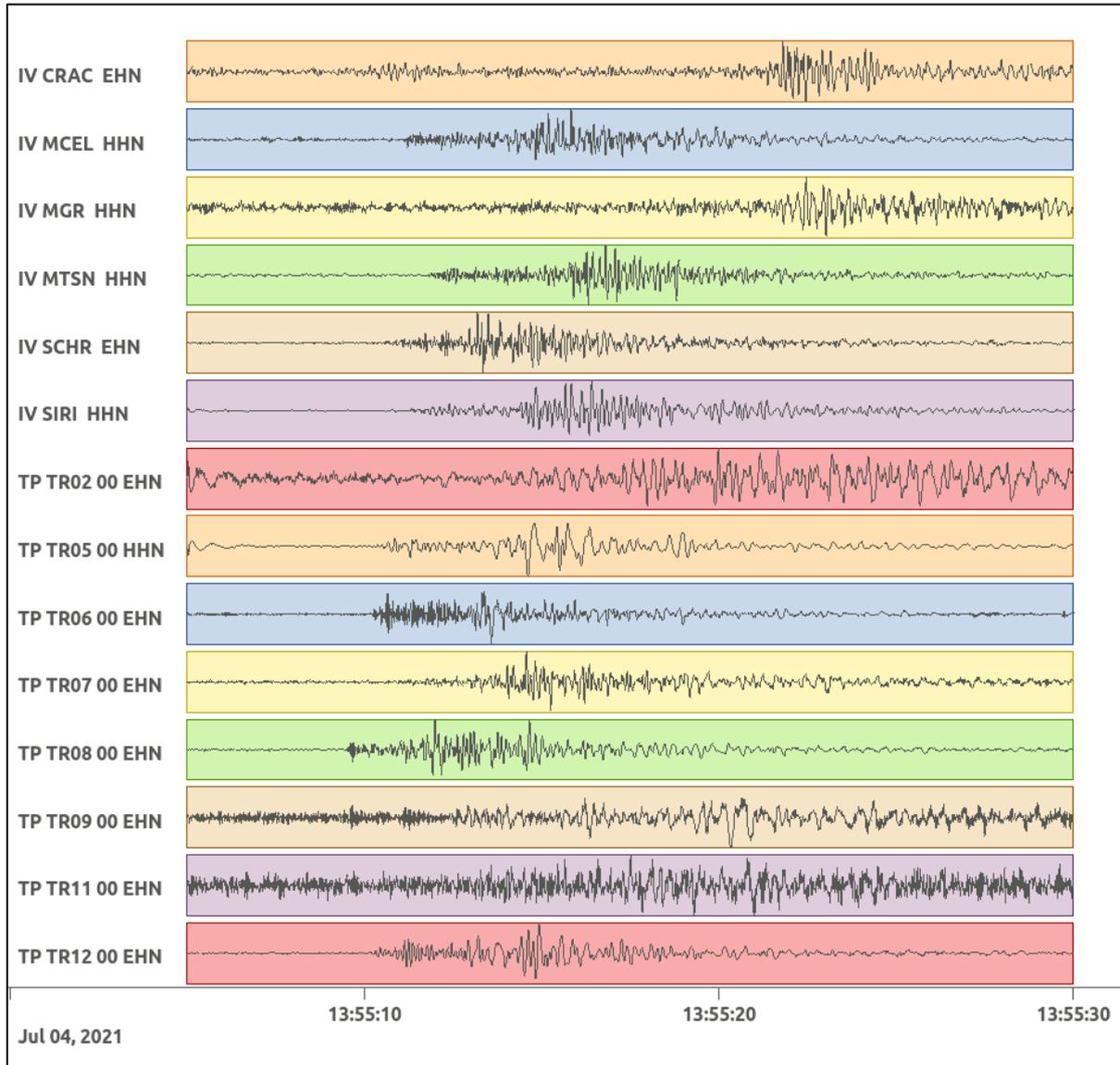


Figura 17: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 4/07/2021 13:55:06 UTC verificatosi a profondità 3.08 km

In Figura 18 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 2: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





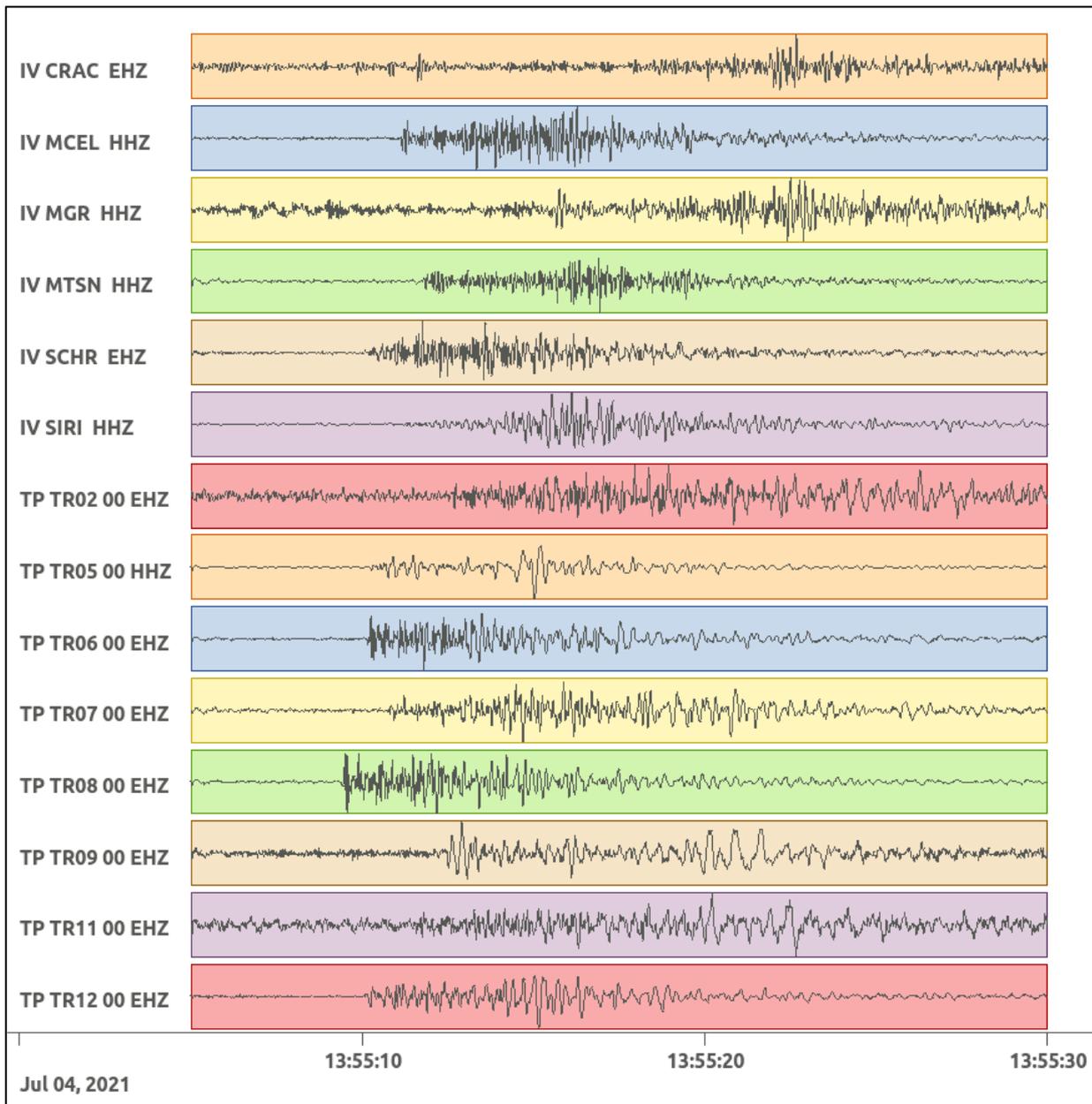


Figura 18: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 2, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

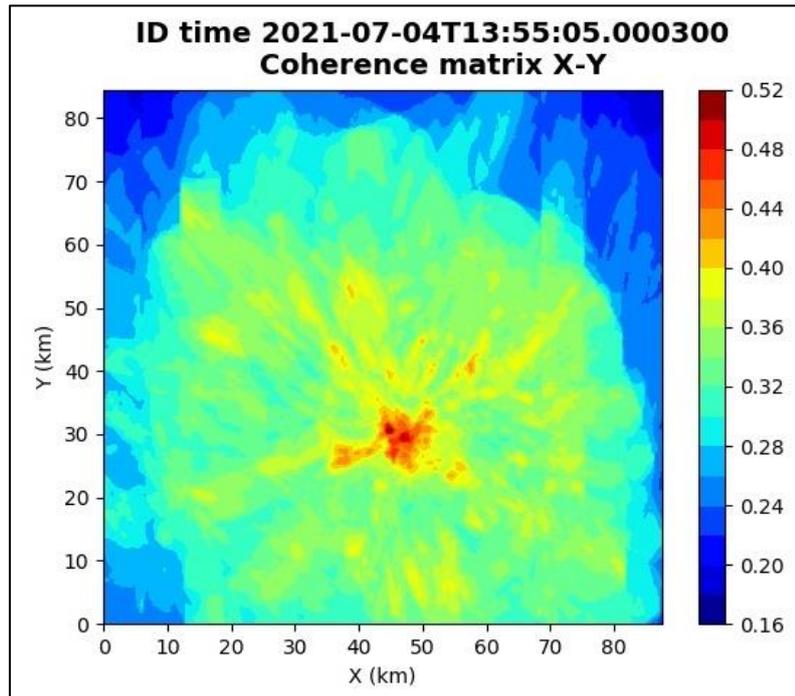


Figura 19: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

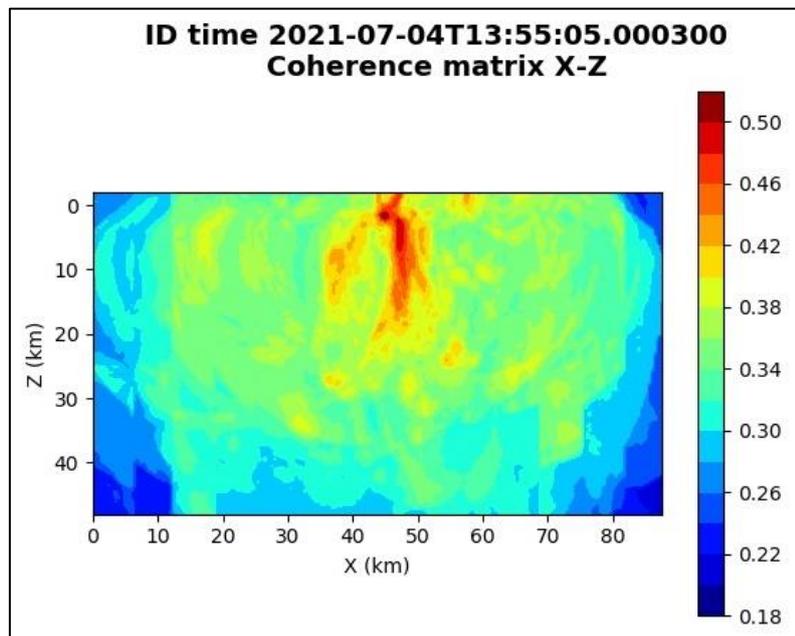


Figura 20: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

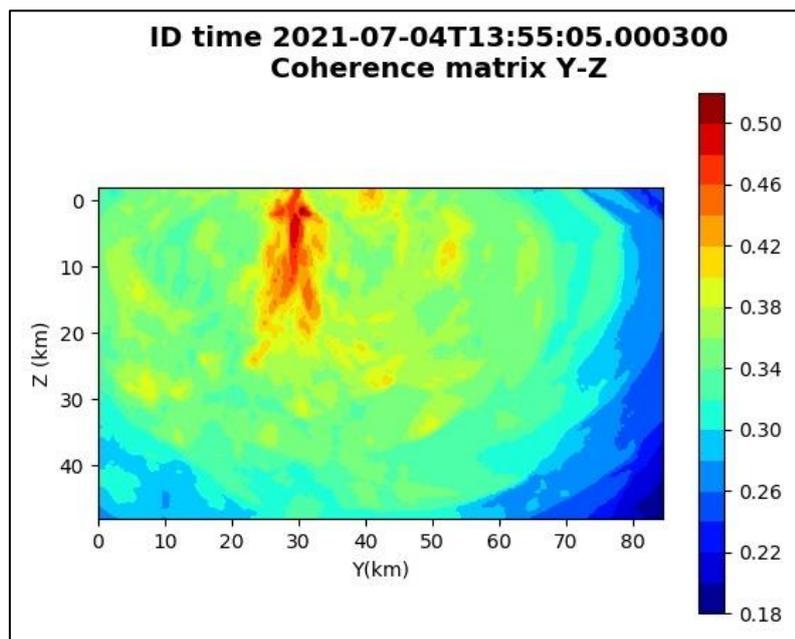


Figura 21: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.3. Evento 3: 06/07/2021 17:58:36 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>I</sub>	Stazioni INGV
3	2021/07/06 17:58:36	40.32	15.82	3.32	2.7	0.2 ± 0.1	MCEL MGR MTSN SCHR SIRI SLCN

In Figura 22 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

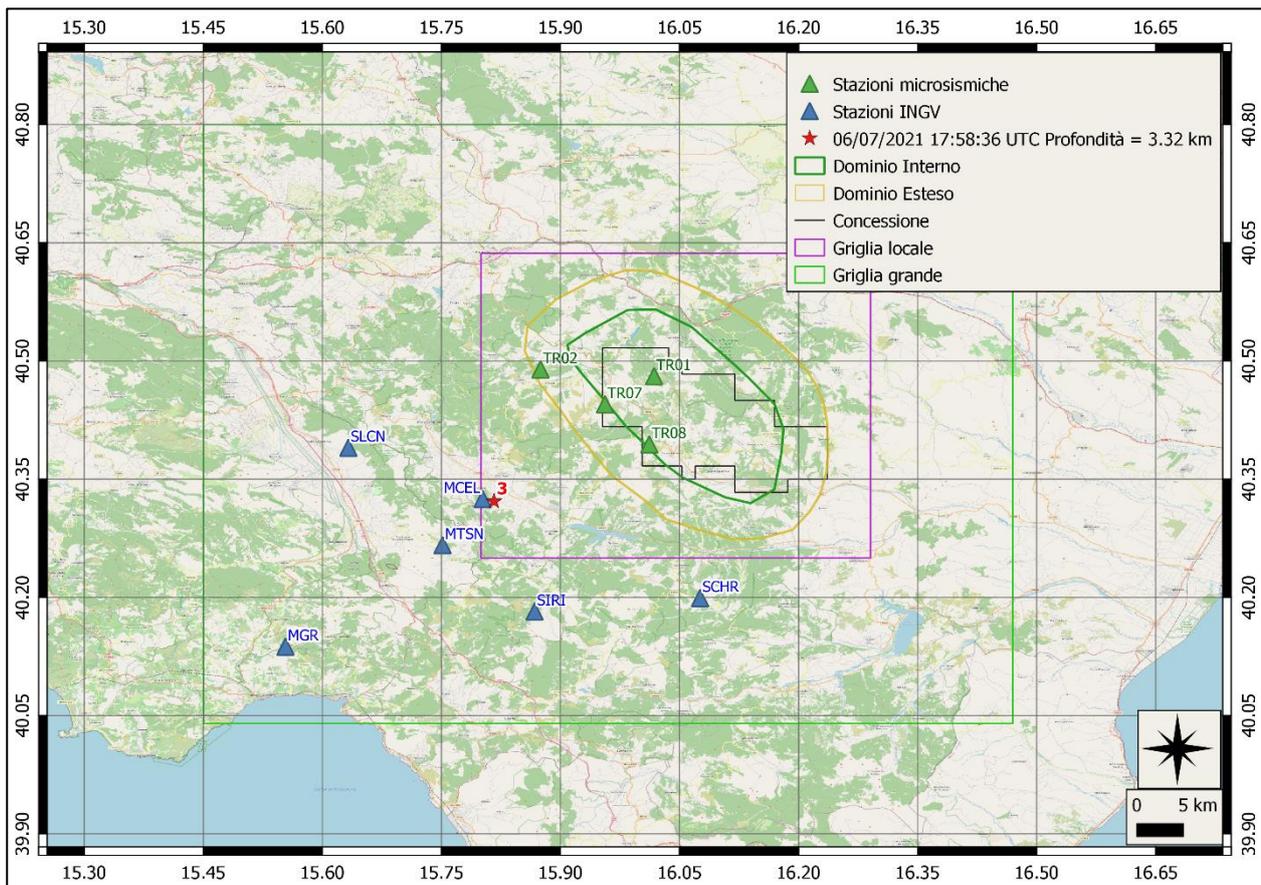
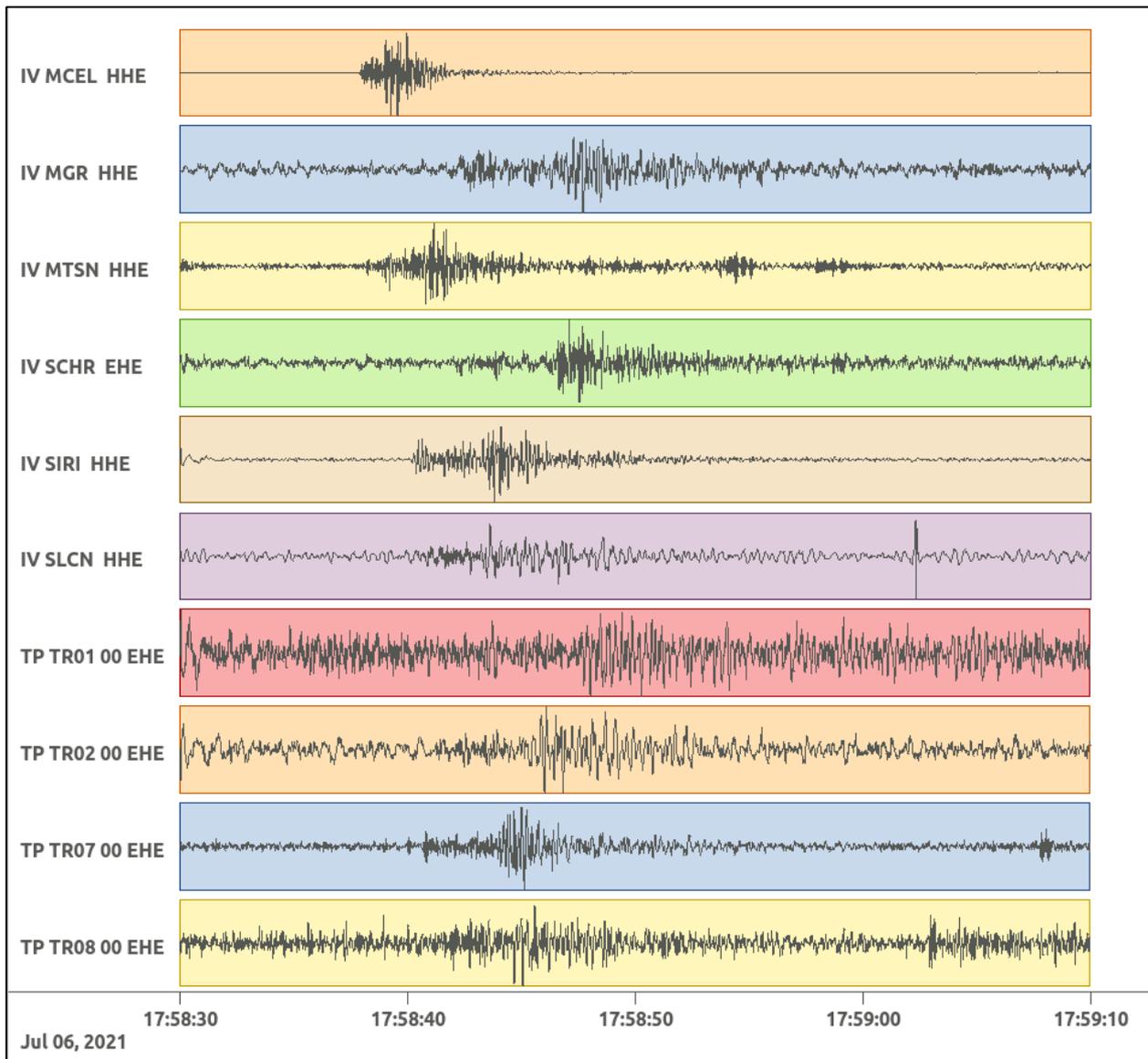
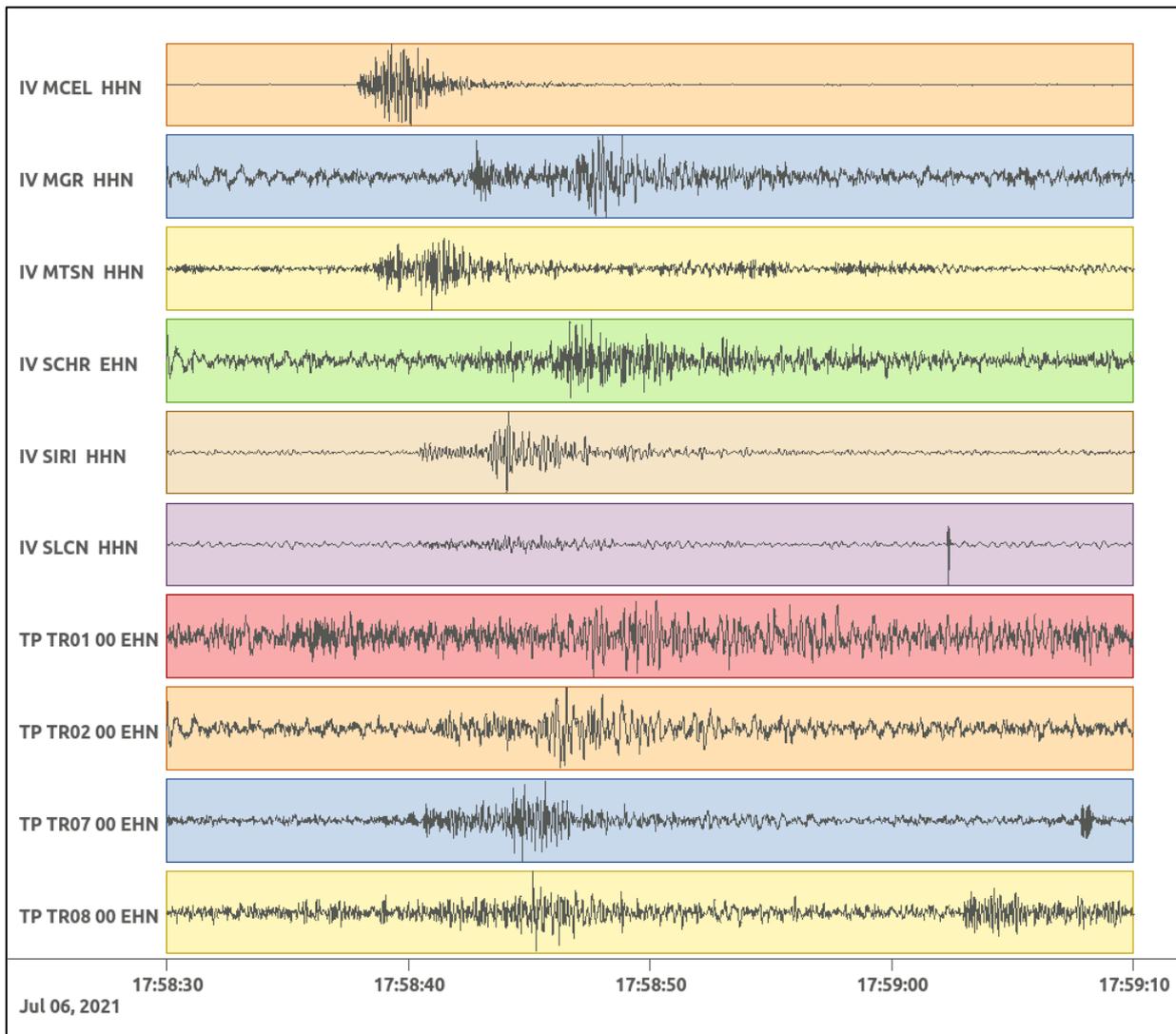


Figura 22: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 2/01/2020 22:35:59 UTC verificatosi a profondità 16.80 km

In Figura 23 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 3: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





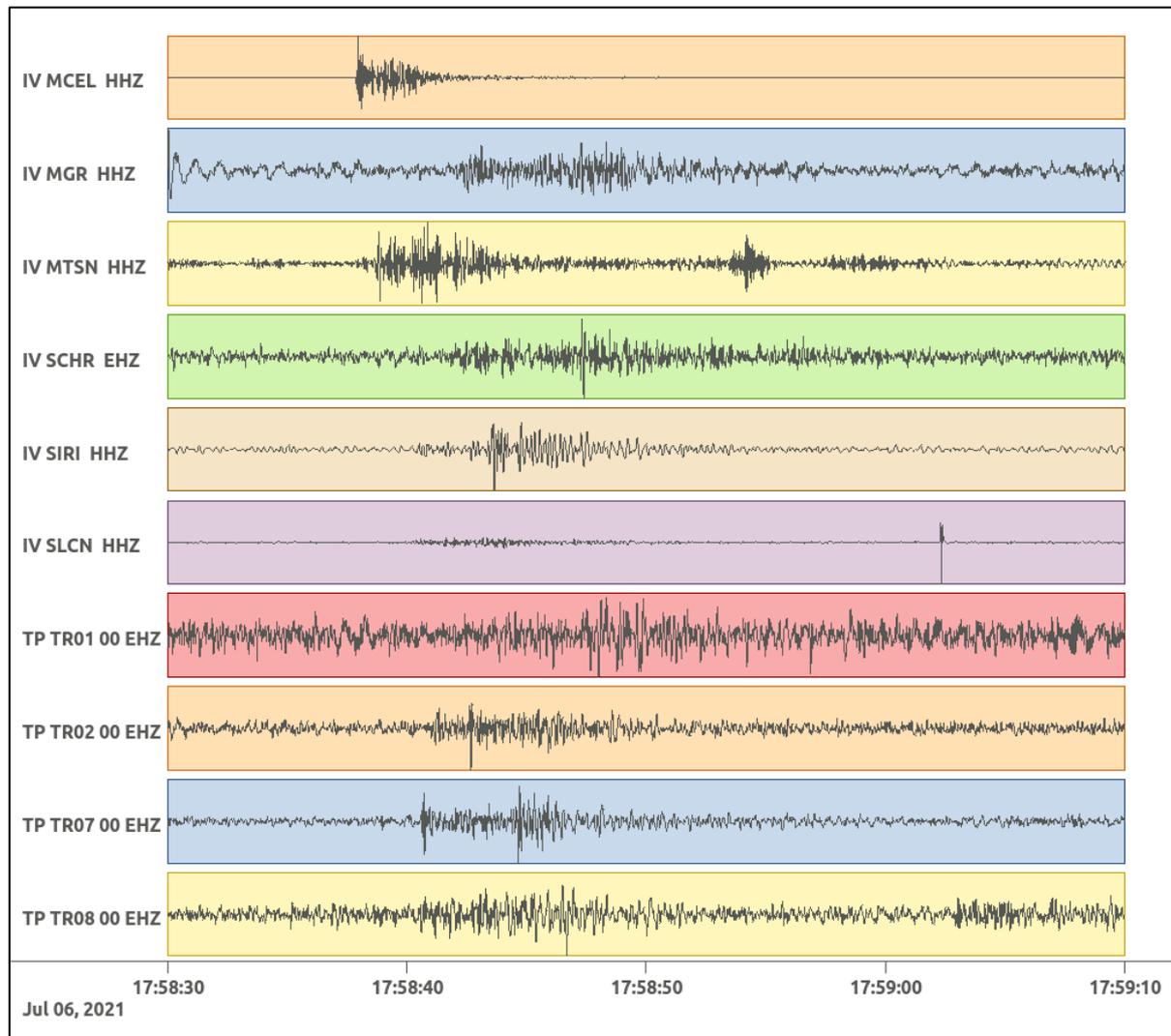


Figura 23: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 3, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

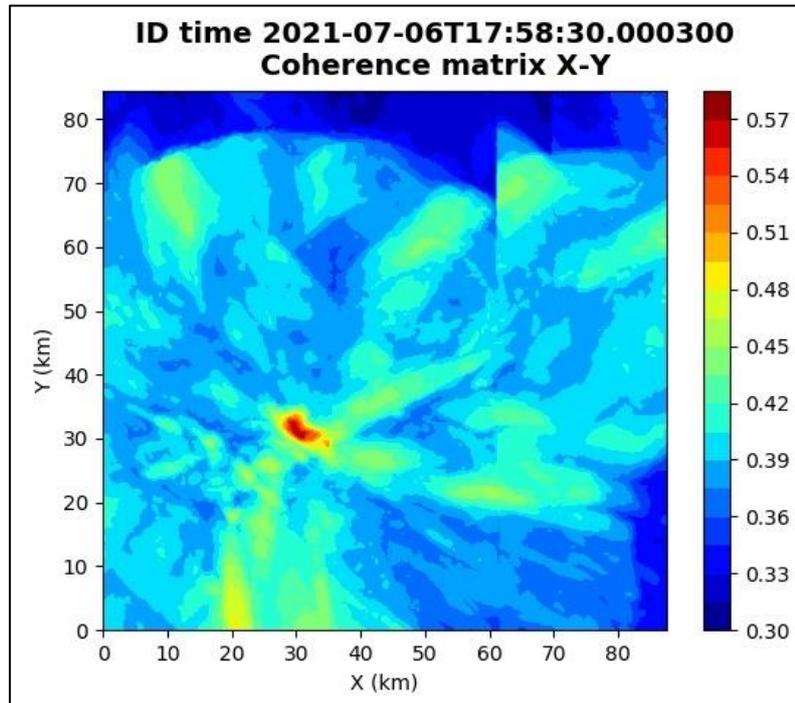


Figura 24: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

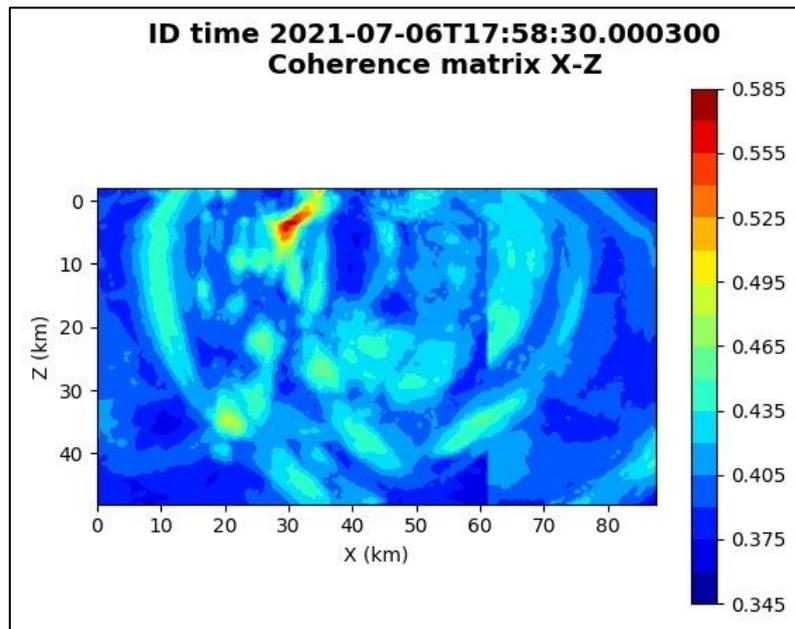


Figura 25: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

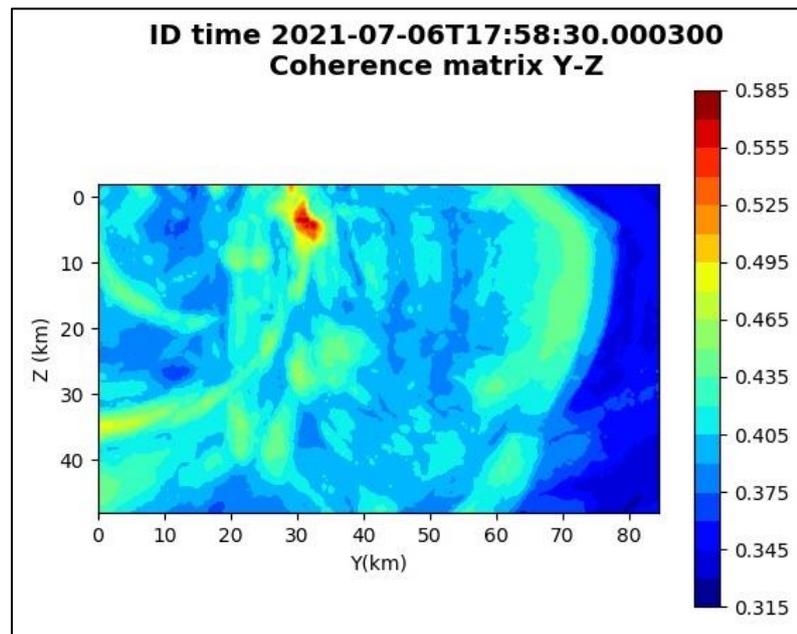


Figura 26: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.4. Evento 4: 08/07/2021 15:11:35 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
4	2021/07/08 15:11:35	40.32	15.90	6.86	1.7	0.2 ± 0.2	MCEL MTSN SCHR SIRI

In Figura 27 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

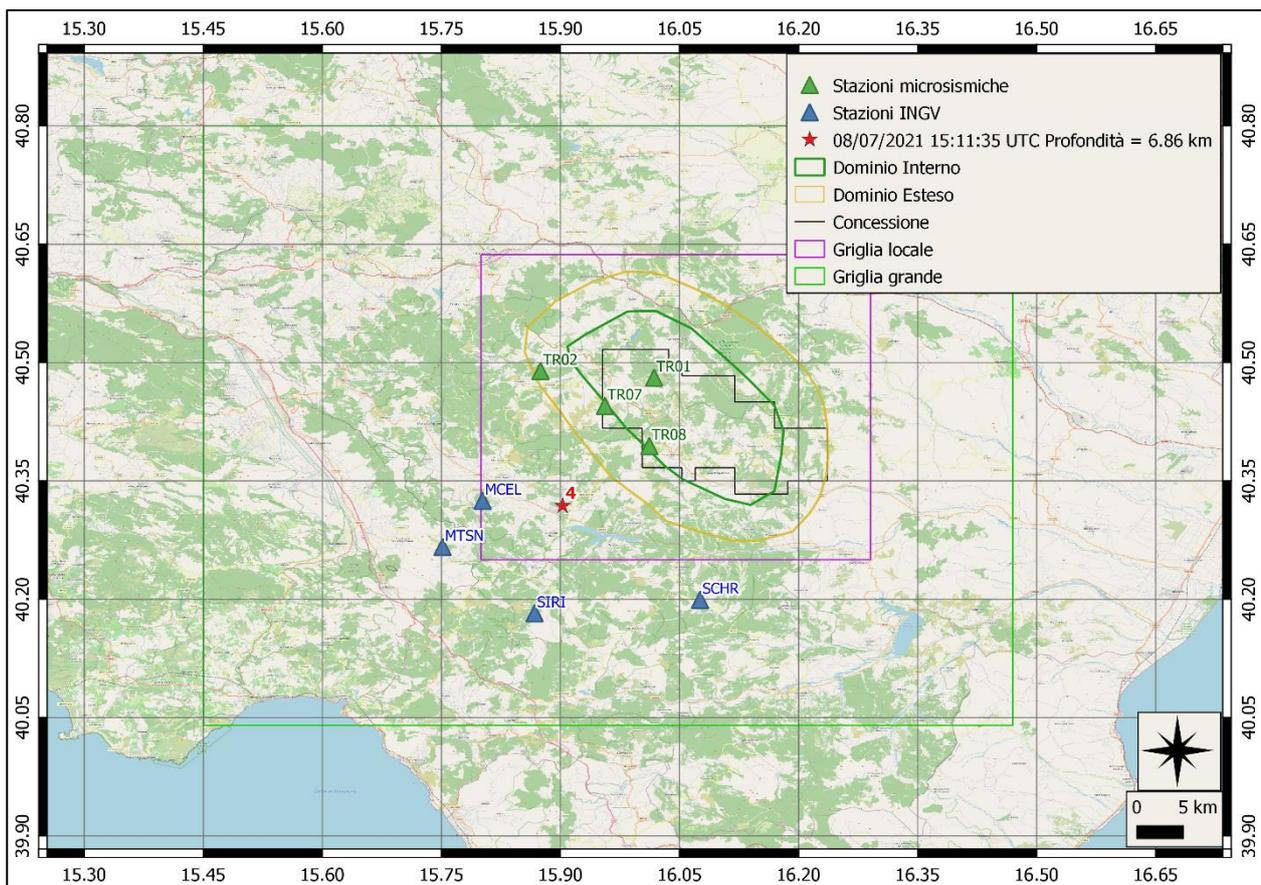
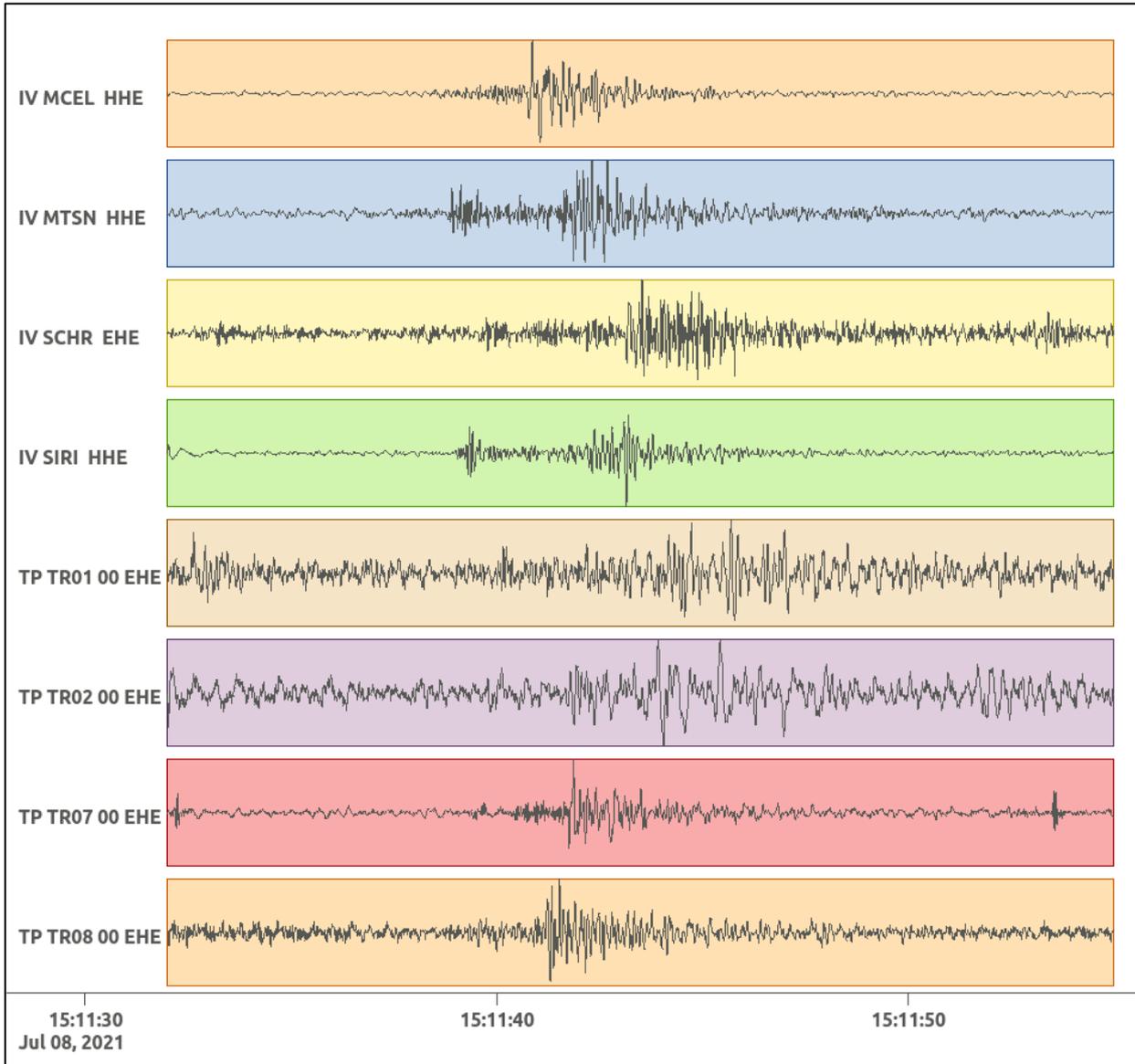
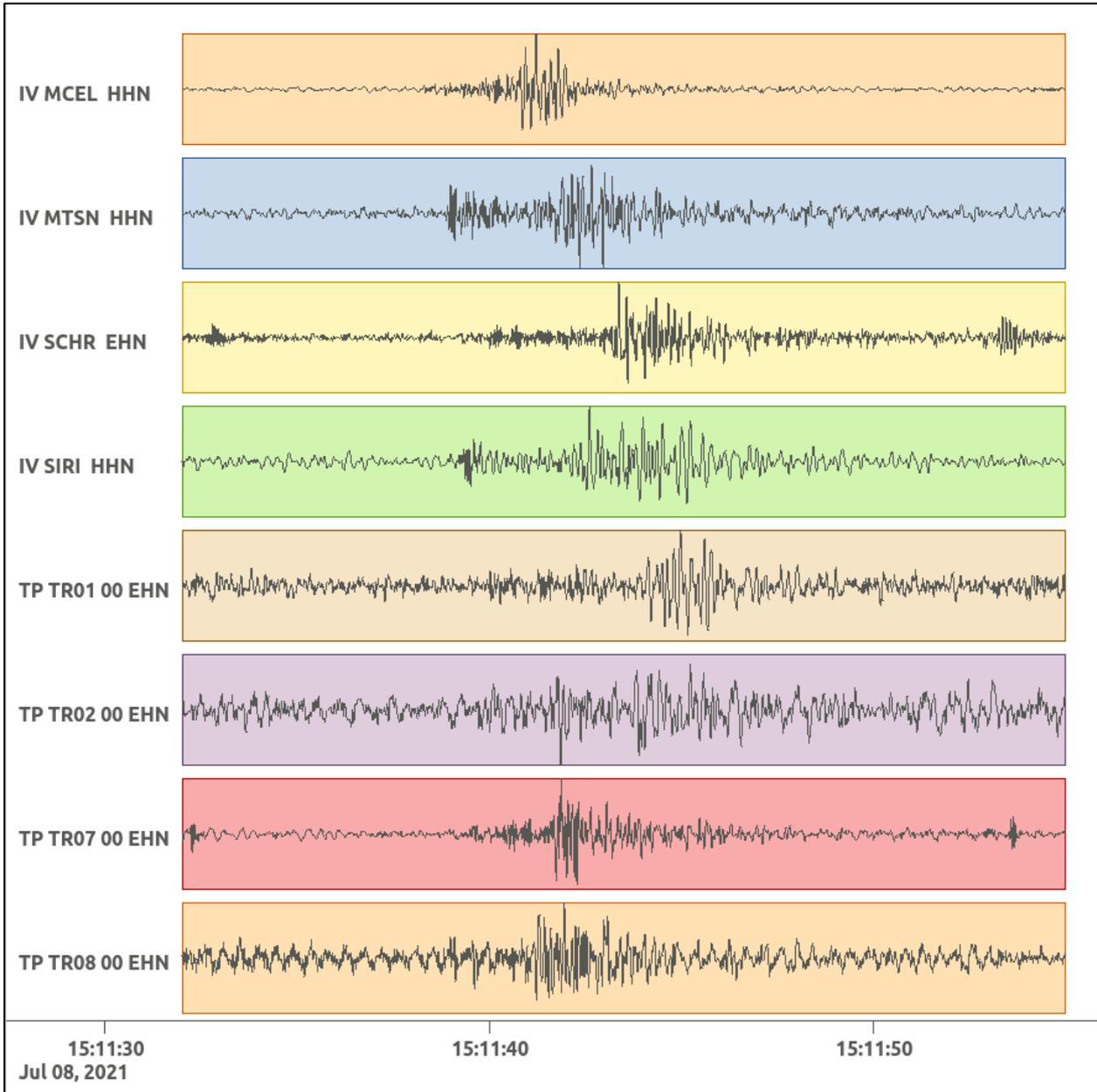


Figura 27: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'8/07/2021 15:11:35 UTC verificatosi a profondità 6.86 km

In Figura 28 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 4: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





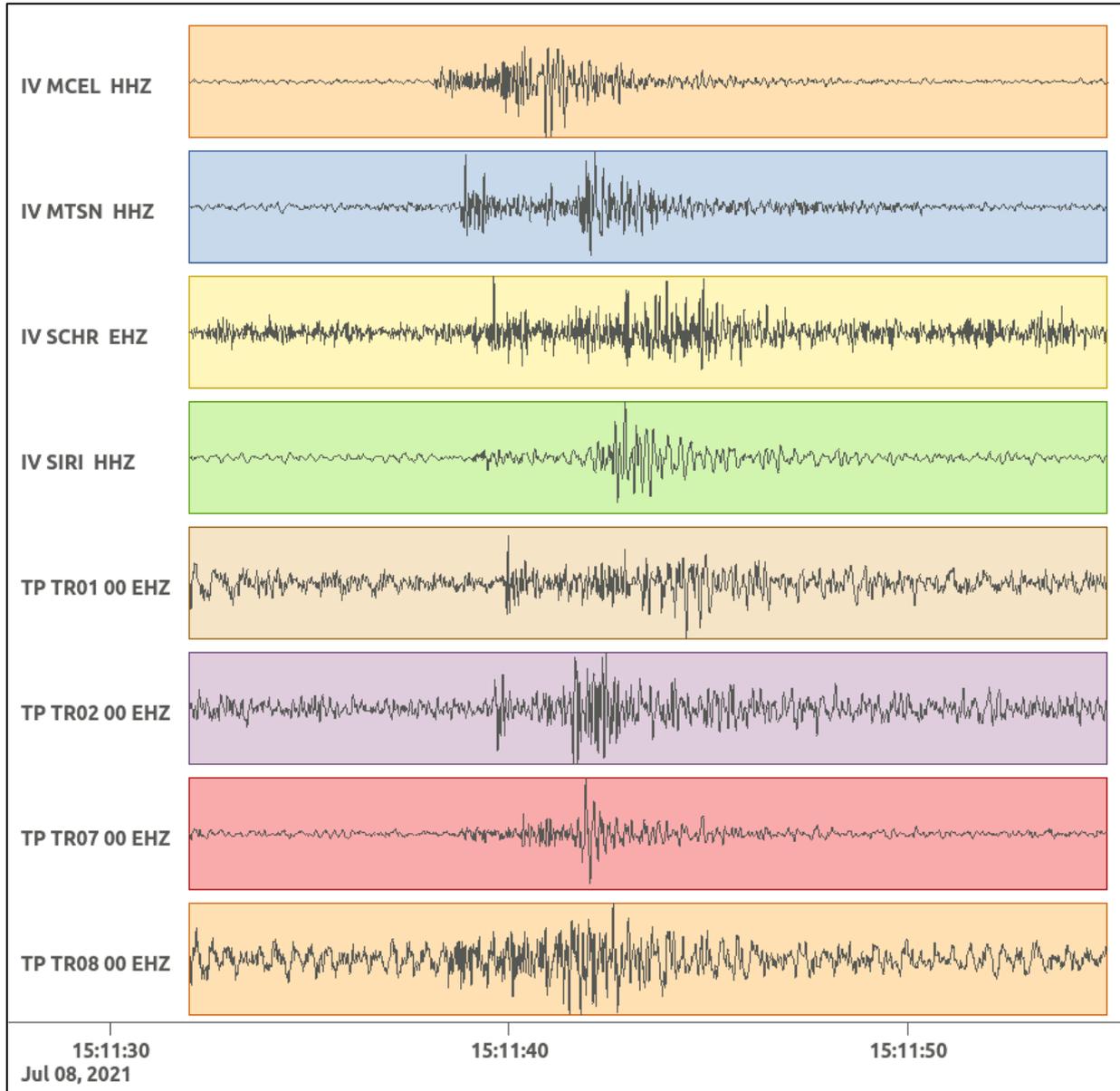


Figura 28: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 4, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

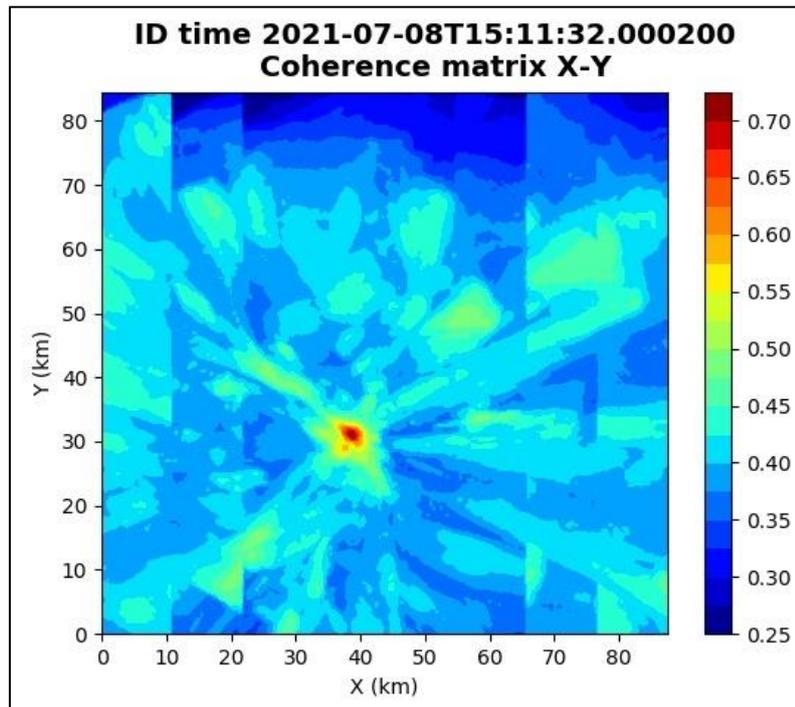


Figura 29: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

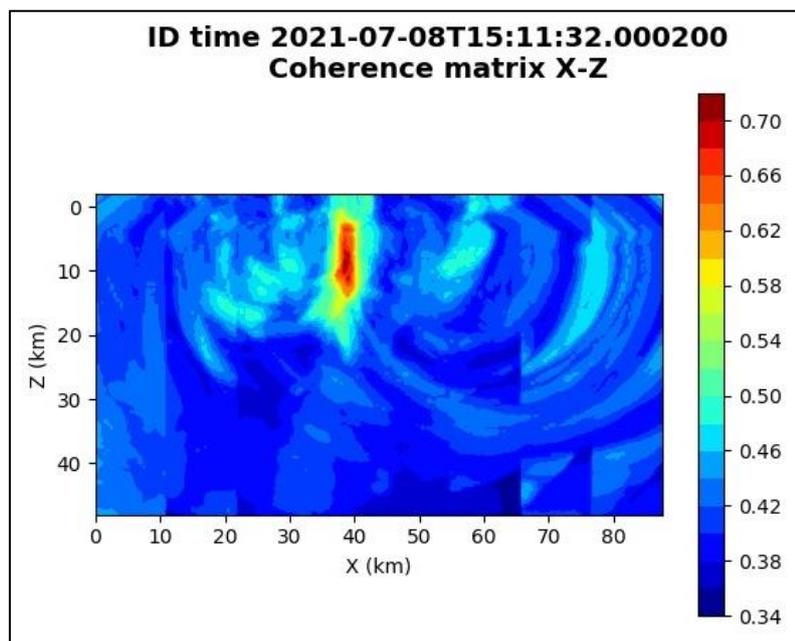


Figura 30: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

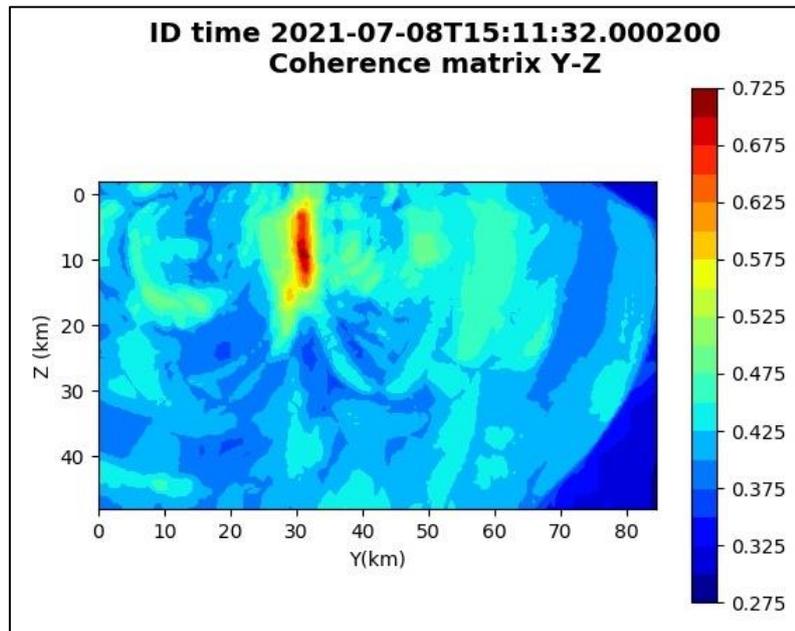


Figura 31: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.5. Evento 5: 02/08/2021 21:39:17 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
5	2021/08/02 21:39:17	40.48	16.20	32.42	1.6	0.5 ± 0.1	ACER CRAC MCEL MIGL PTRP

In Figura 32 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

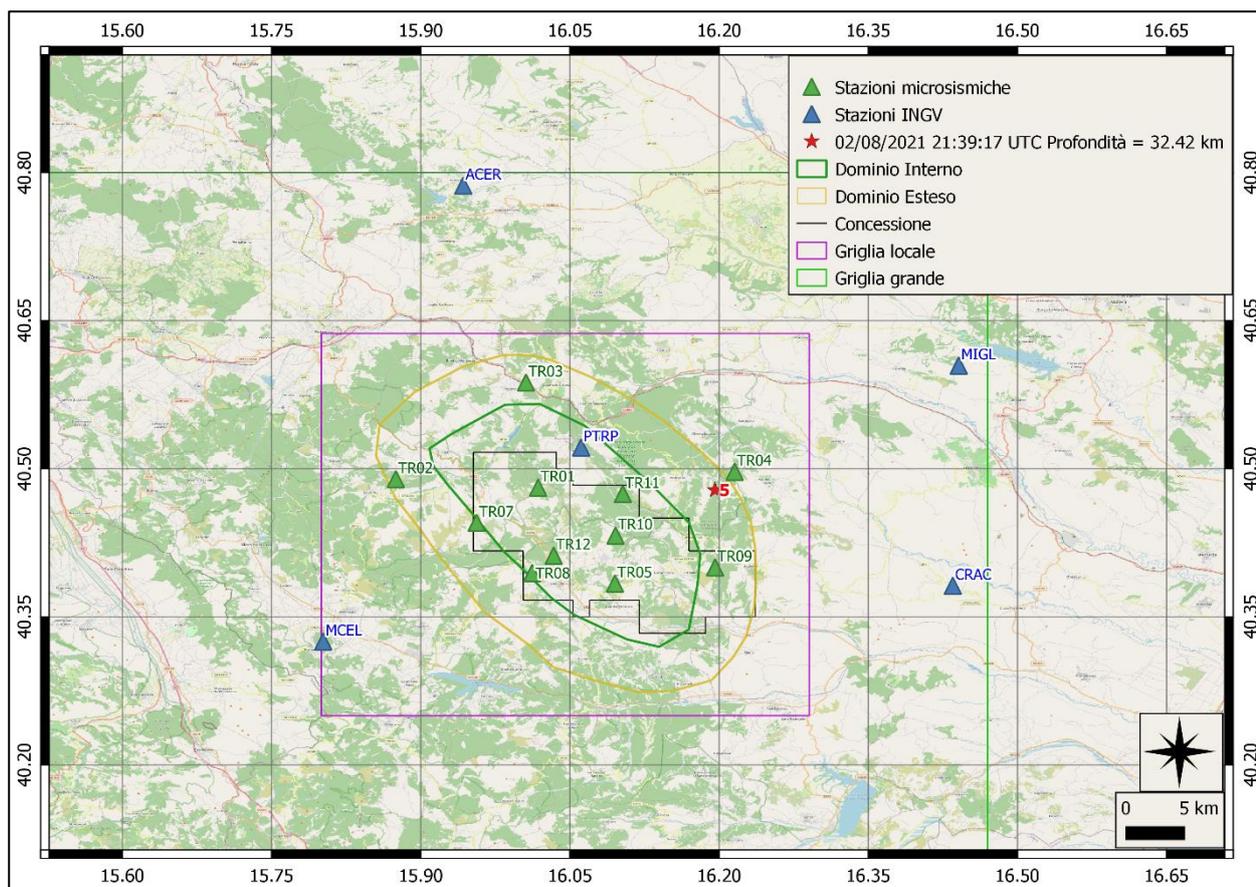
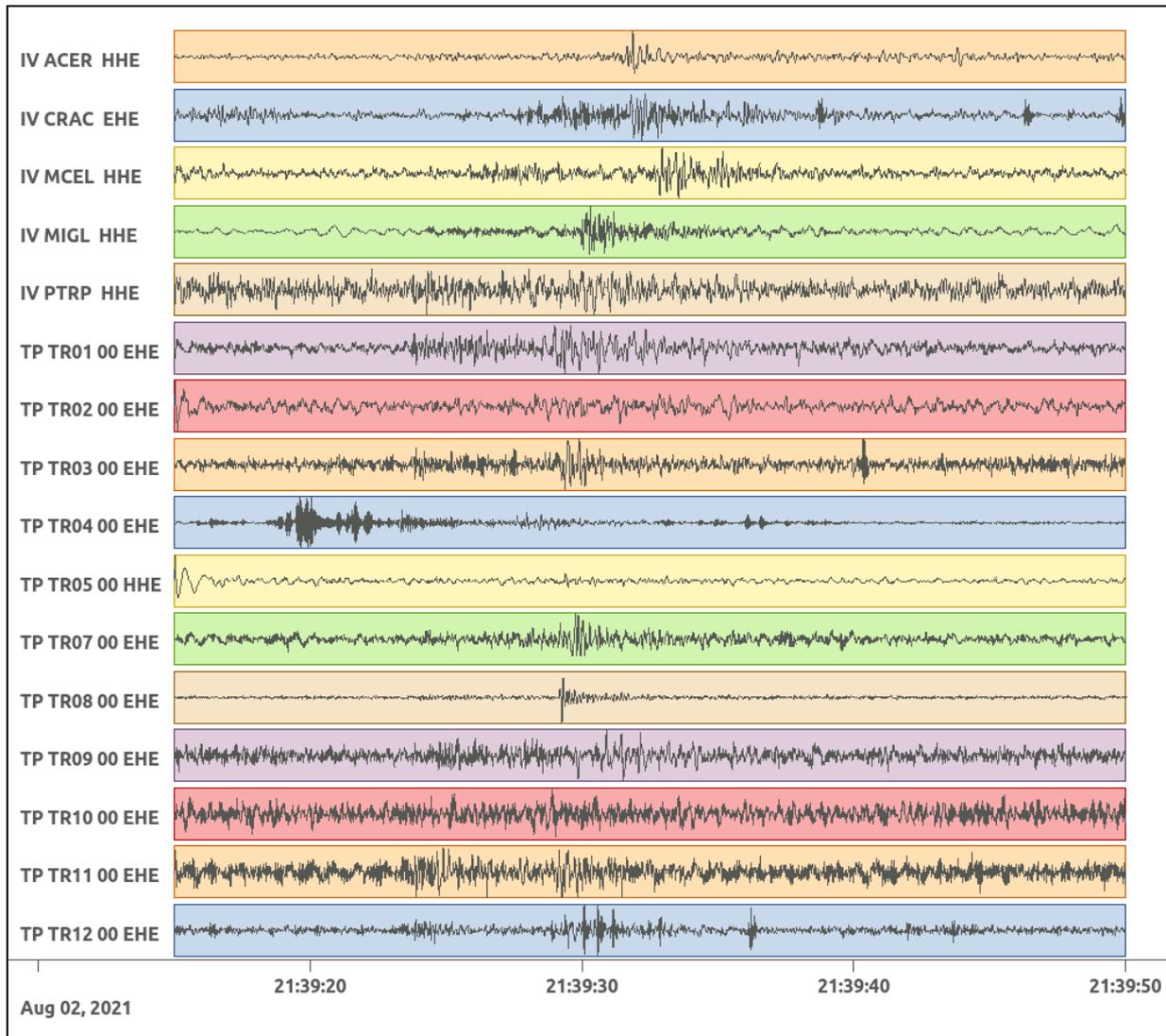
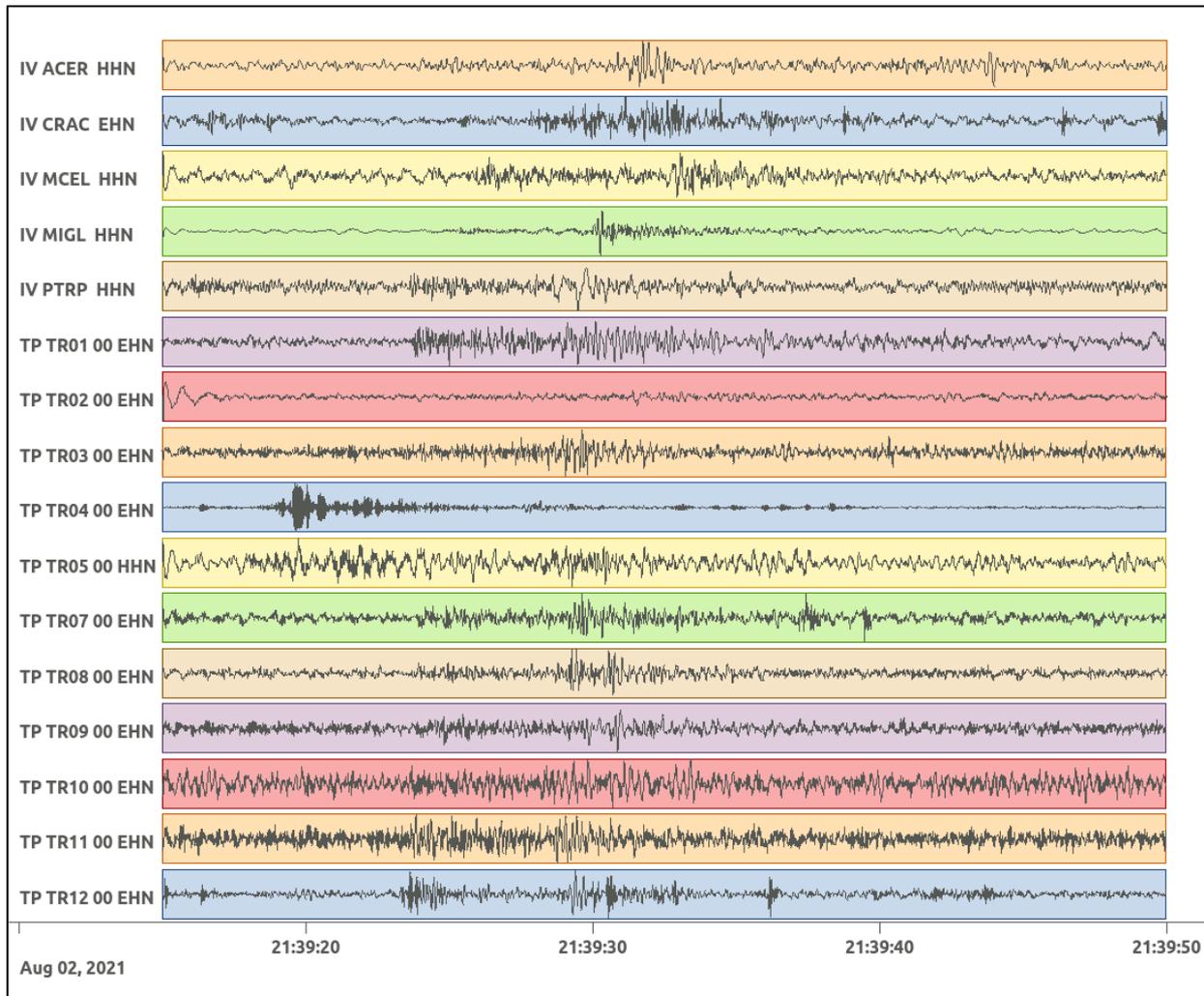


Figura 32: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 2/08/2021 21:39:17 UTC verificatosi a profondità 32.42 km

In Figura 33 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 5: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





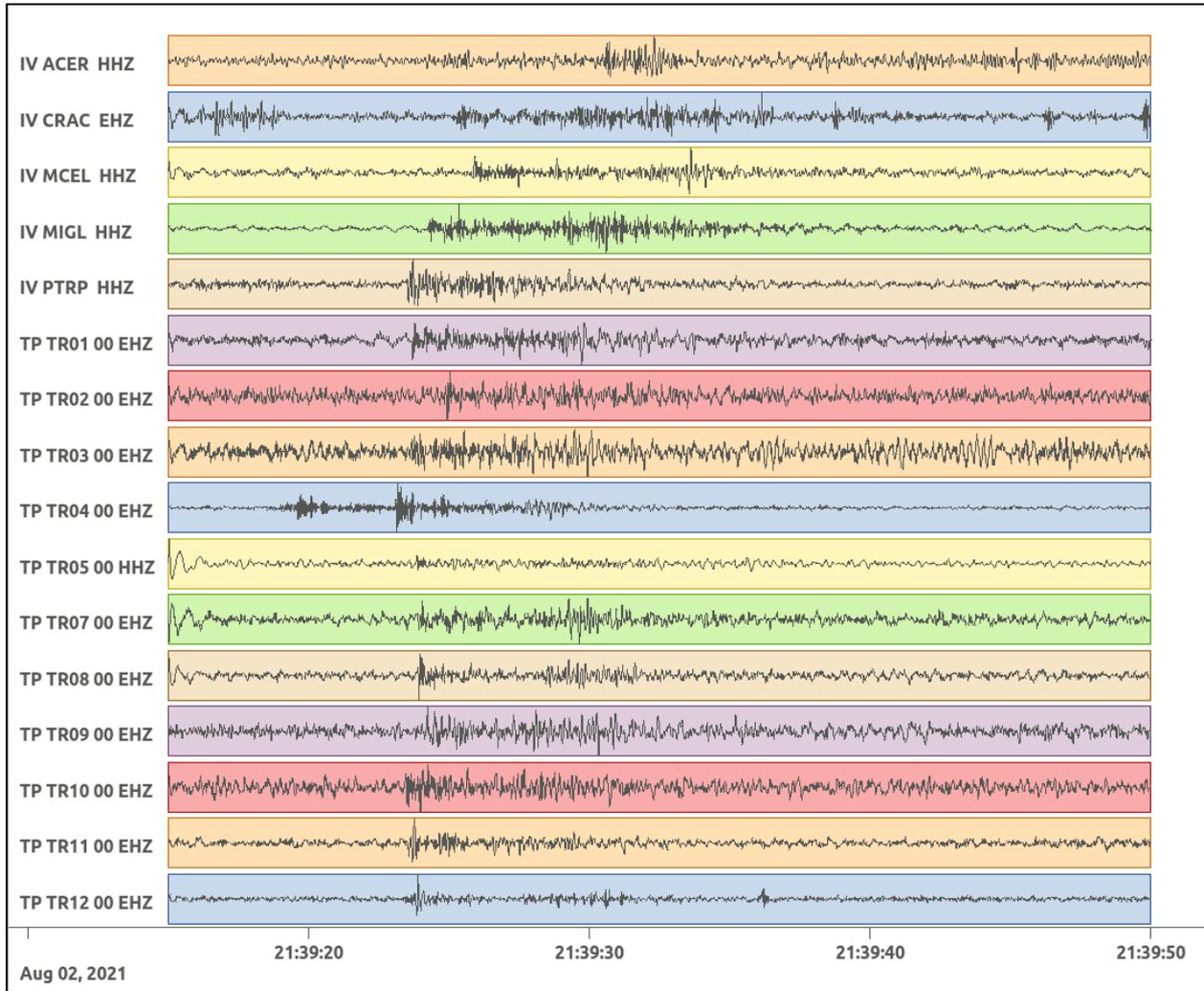


Figura 33: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 5, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

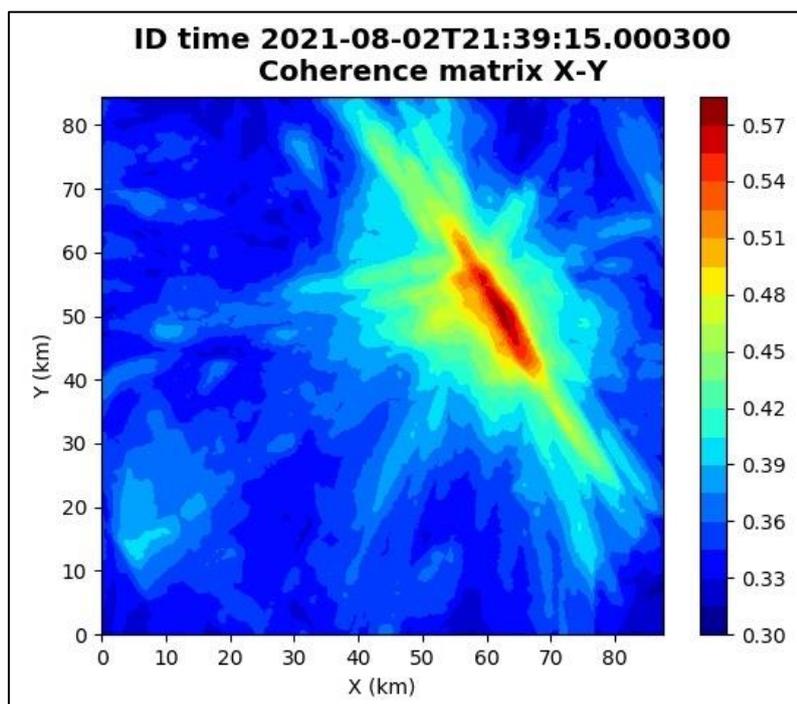


Figura 34: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

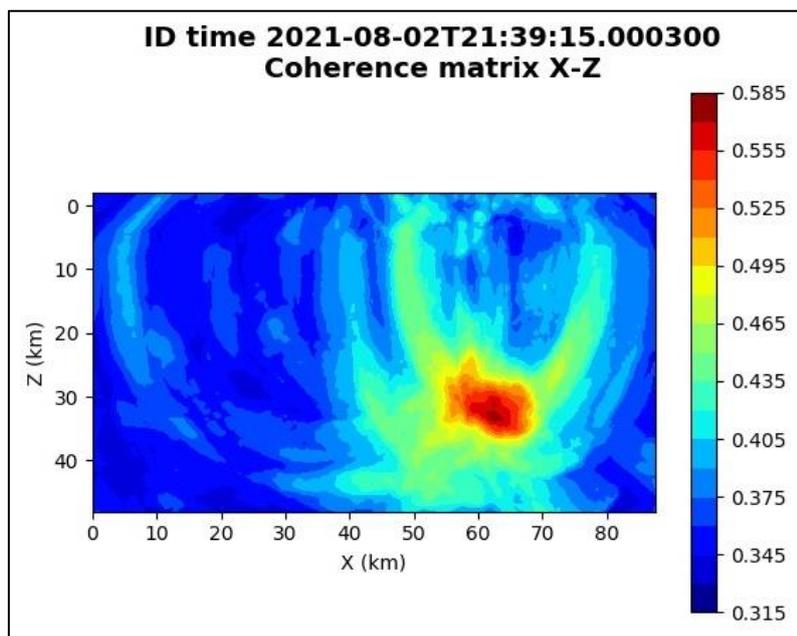


Figura 35: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

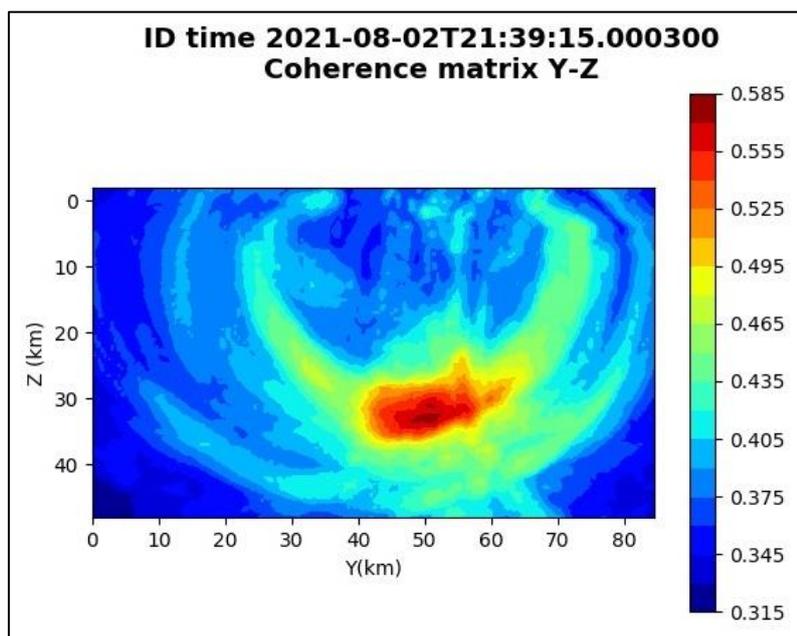


Figura 36: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.6. Evento 6: 16/08/2021 06:38:24 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	$M_l$	Stazioni INGV
6	2021/08/16 06:38:24	40.33	15.92	1.79	0.2	$0.1 \pm 0.3$	MCEL SIRI

In Figura 37 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

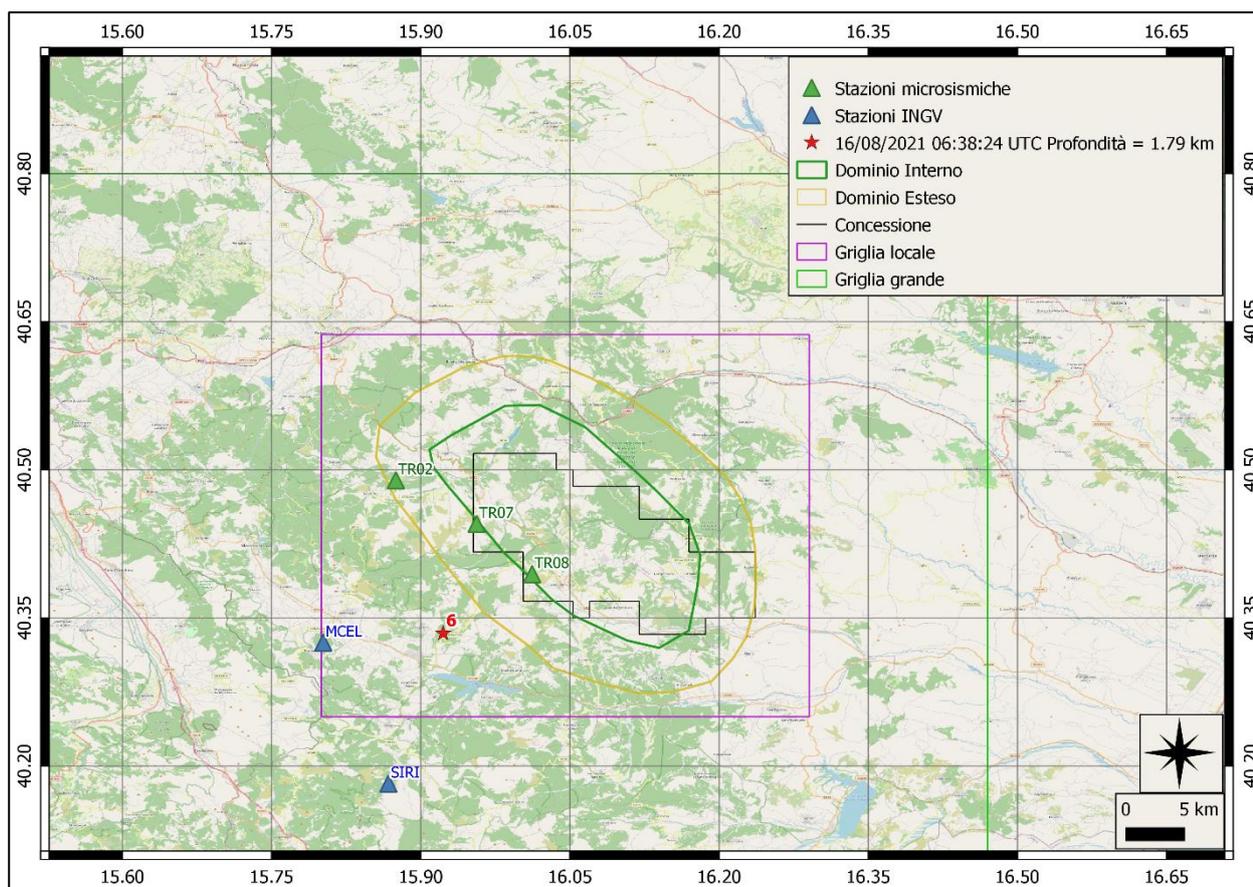
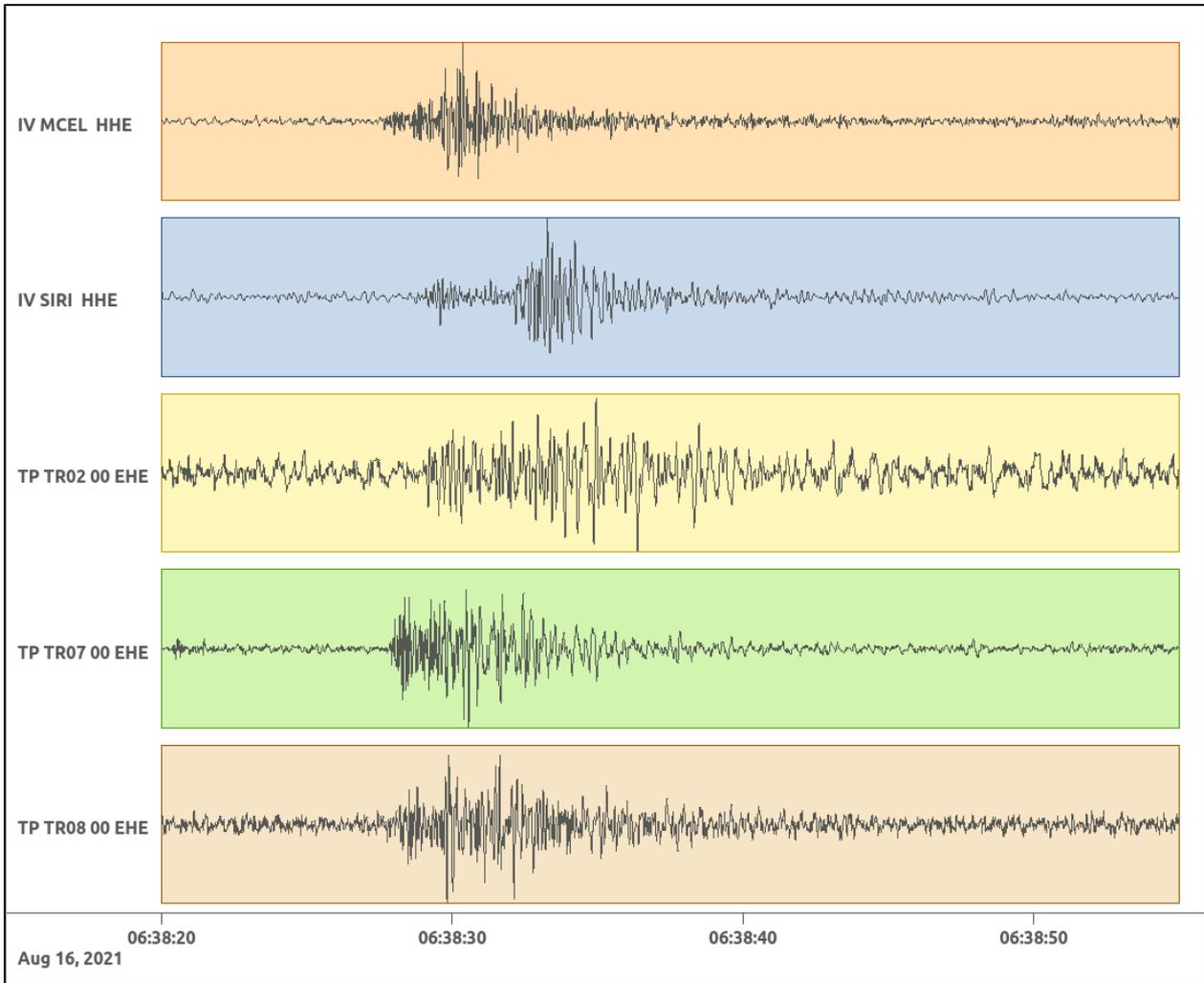
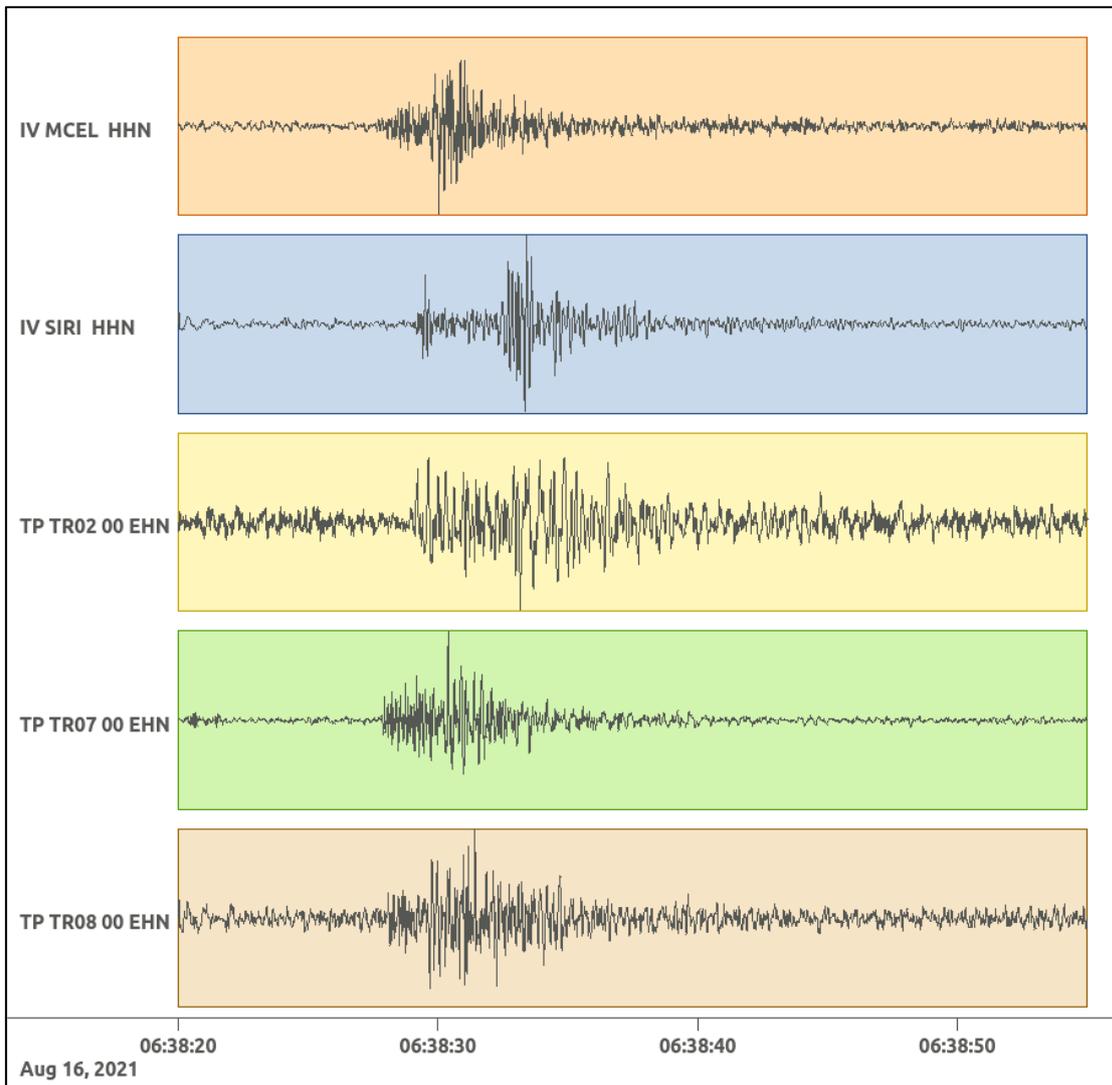


Figura 37: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 16/08/2021 06:38:24 UTC verificatosi a profondità 1.79 km.

In Figura 38 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 6: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





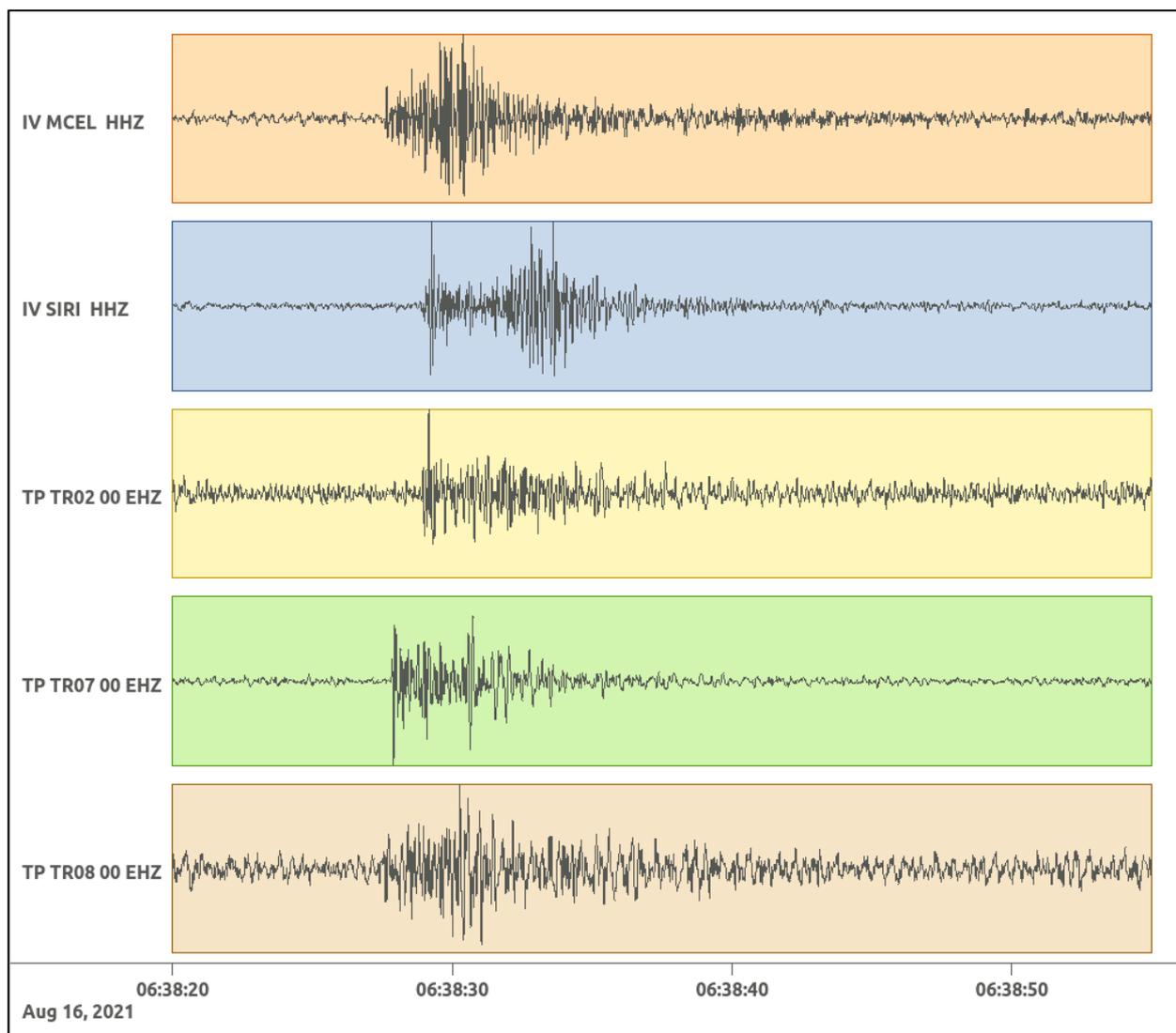


Figura 38: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 6, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

### 6.7. Evento 7: 16/08/2021 20:58:28 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	$M_l$	Stazioni INGV
7	2021/08/16 20:58:28	40.49	16.27	27.82	1.3	$1.0 \pm 0.2$	MCEL MTSN SIRI

In Figura 39 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

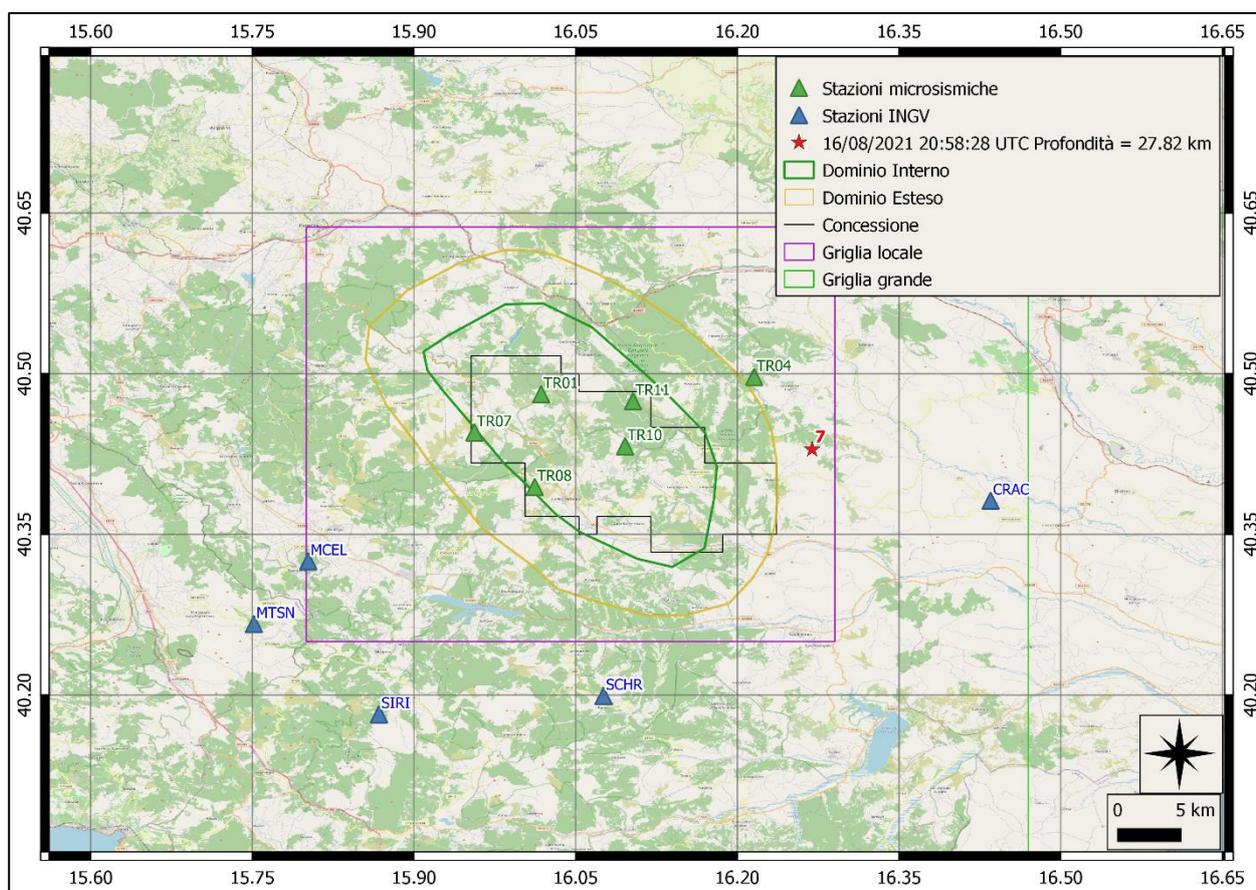
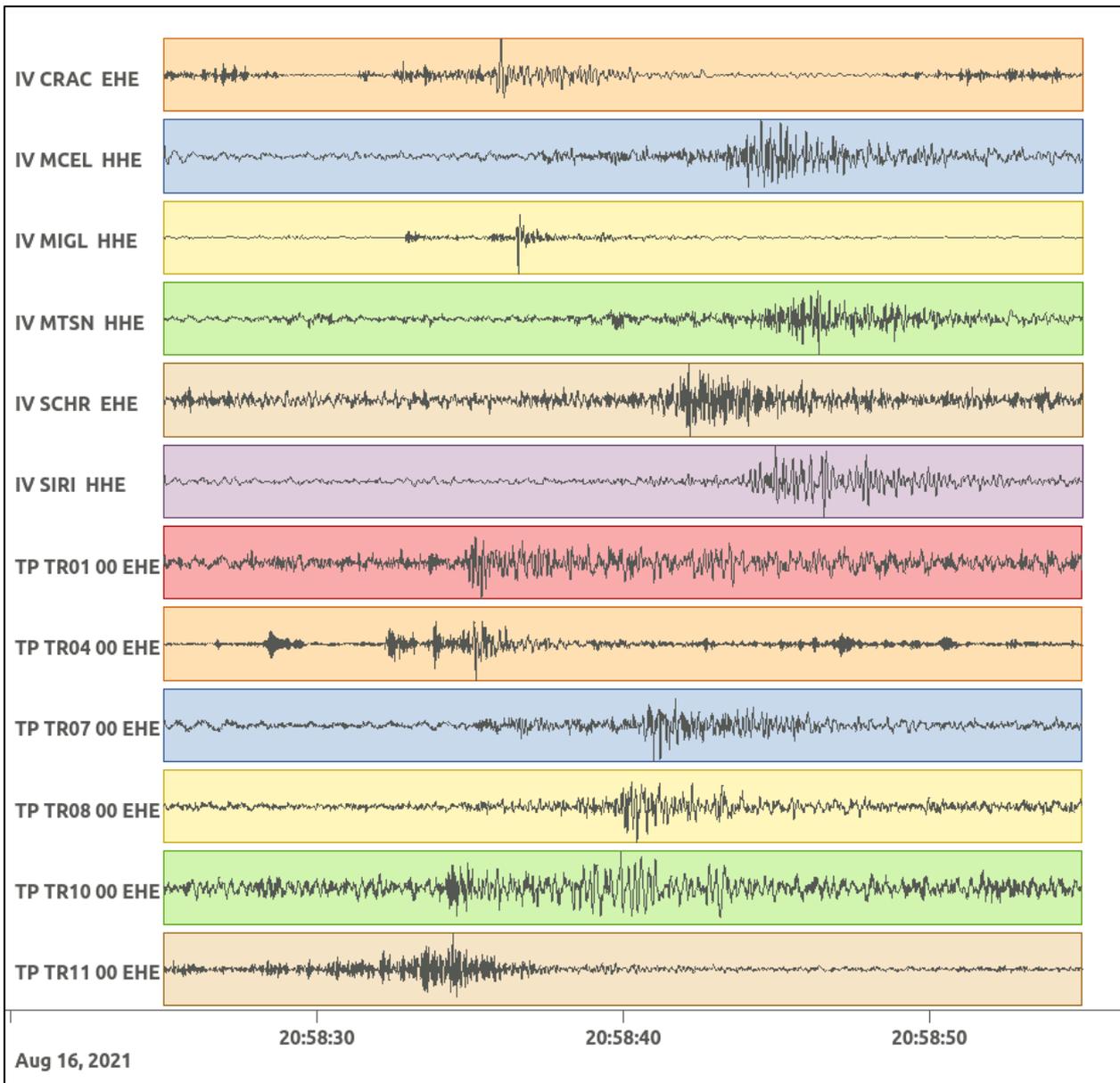
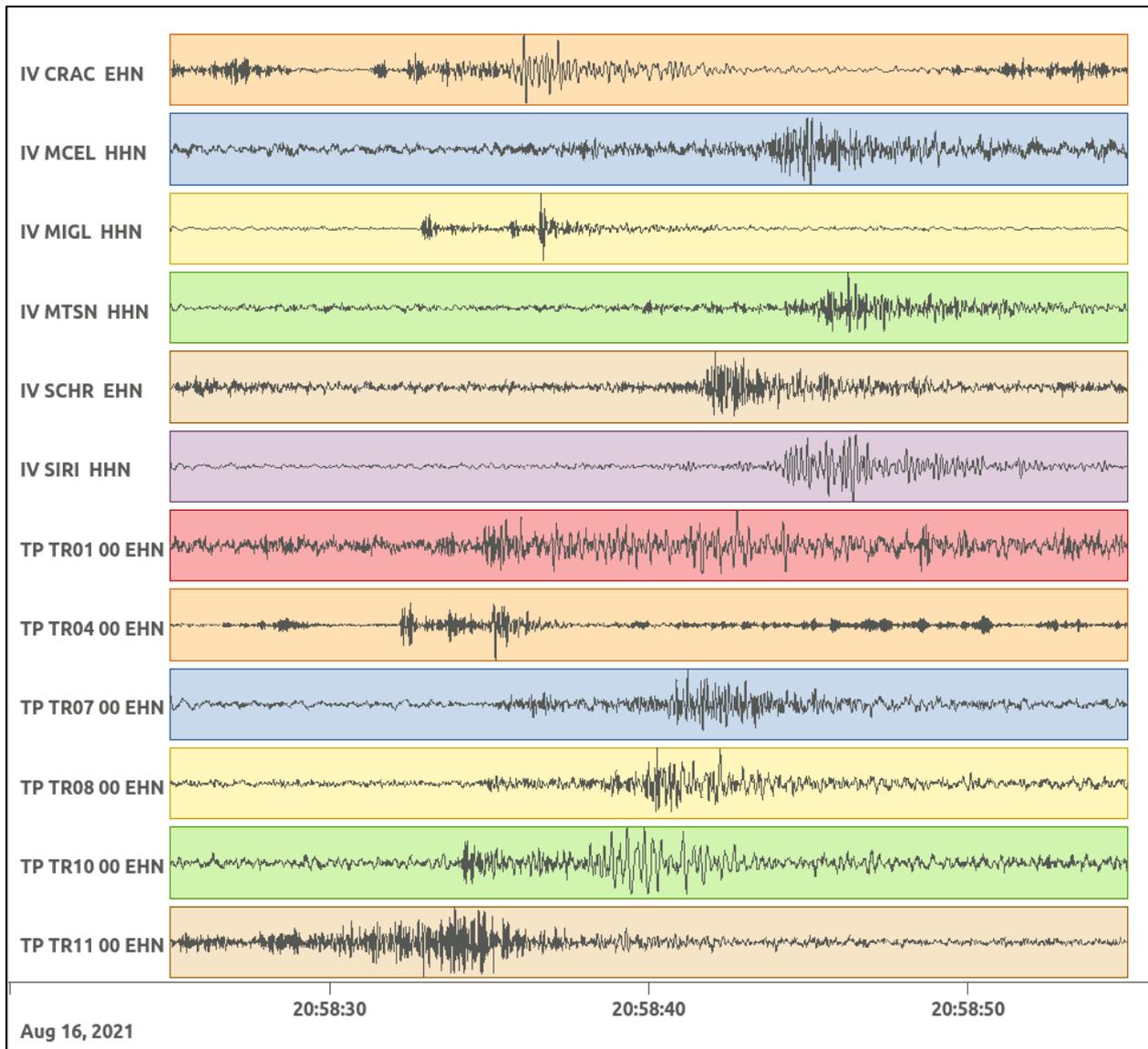


Figura 39: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 16/08/2021 20:58:28 UTC verificatosi a profondità 27.82 km

In Figura 40 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 7: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





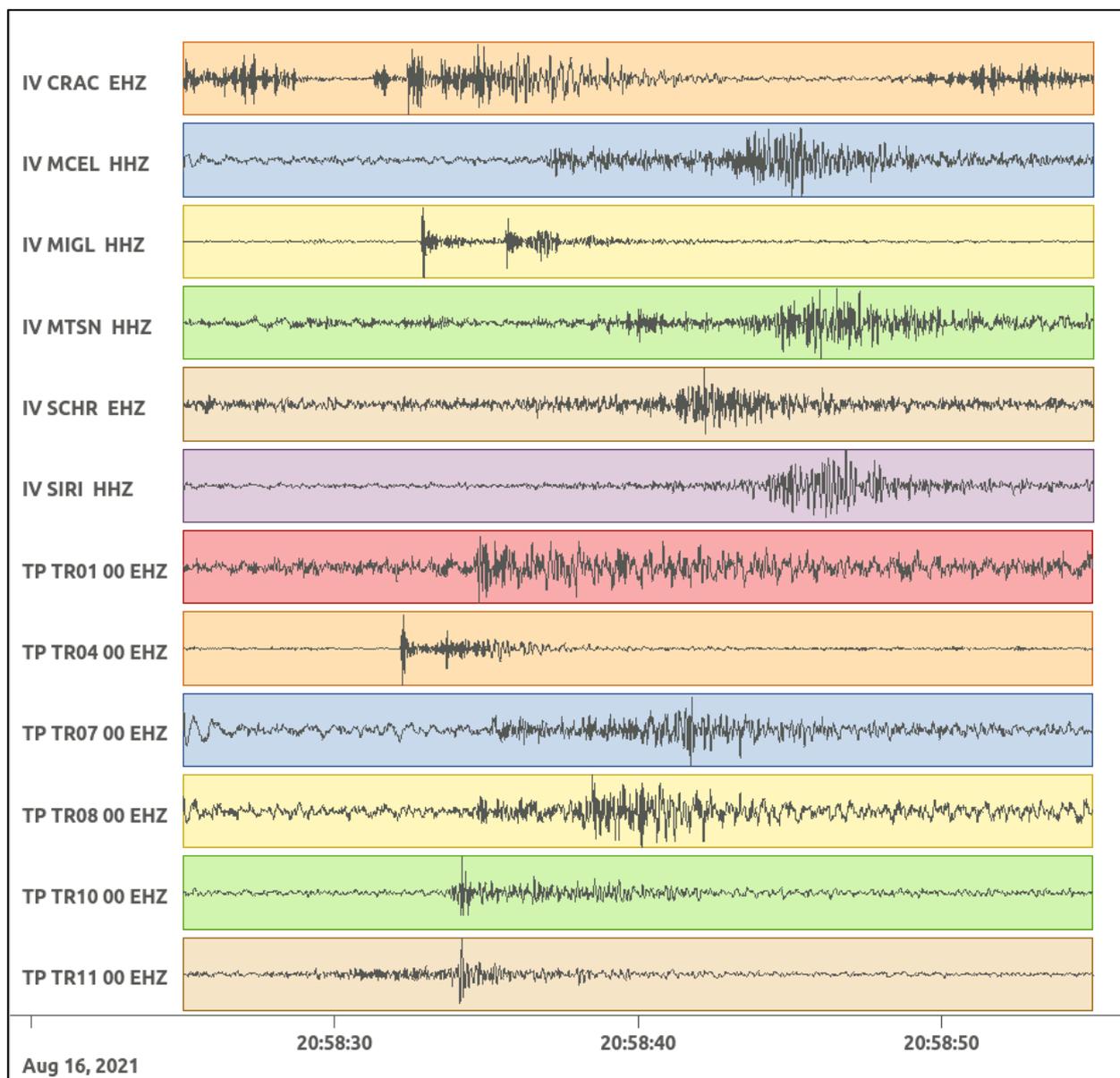


Figura 40: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 7, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

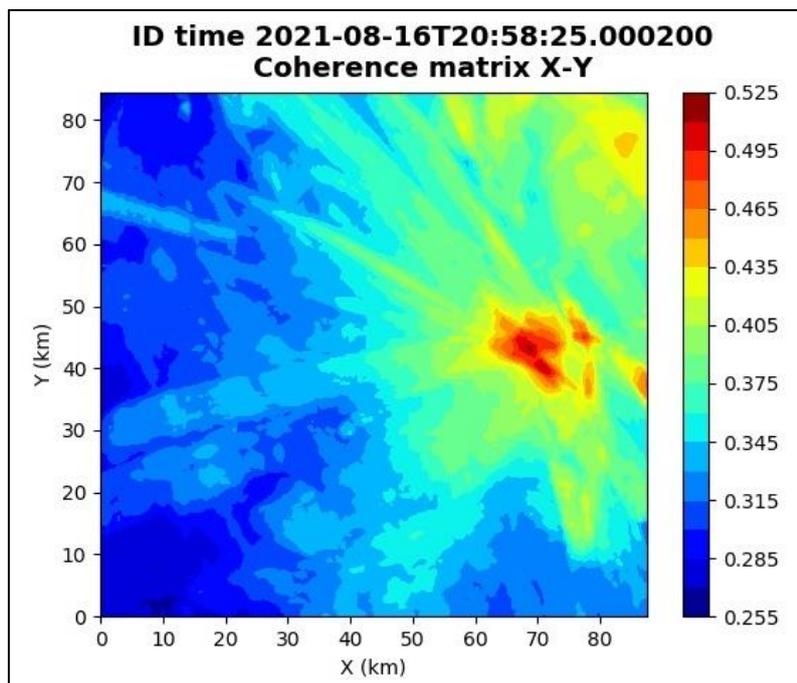


Figura 41: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande grande.

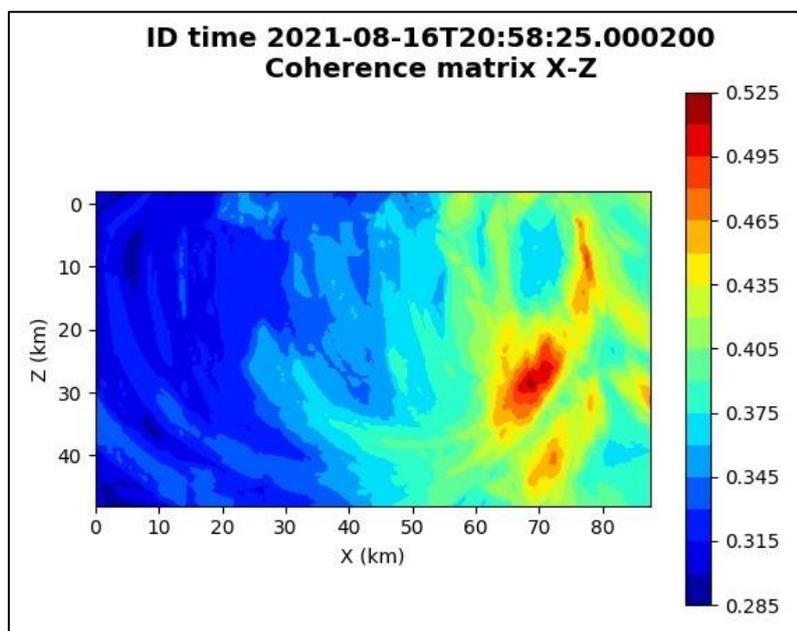


Figura 42: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

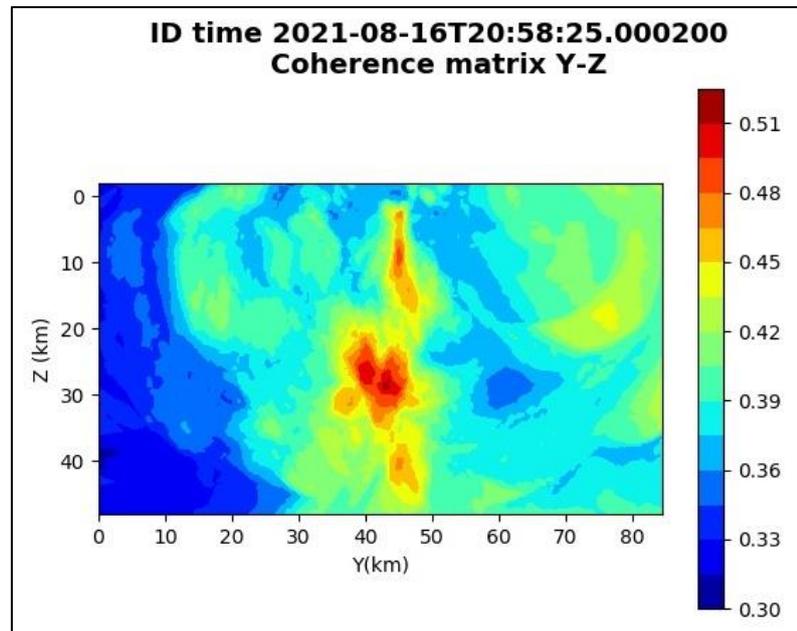


Figura 43: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.8. Evento 8: 19/08/2021 01:45:25 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
8	2021/08/19 01:45:25	40.4 9	16.06	19.53	0.4	0.3 ± 0.2	MCEL

In Figura 44 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

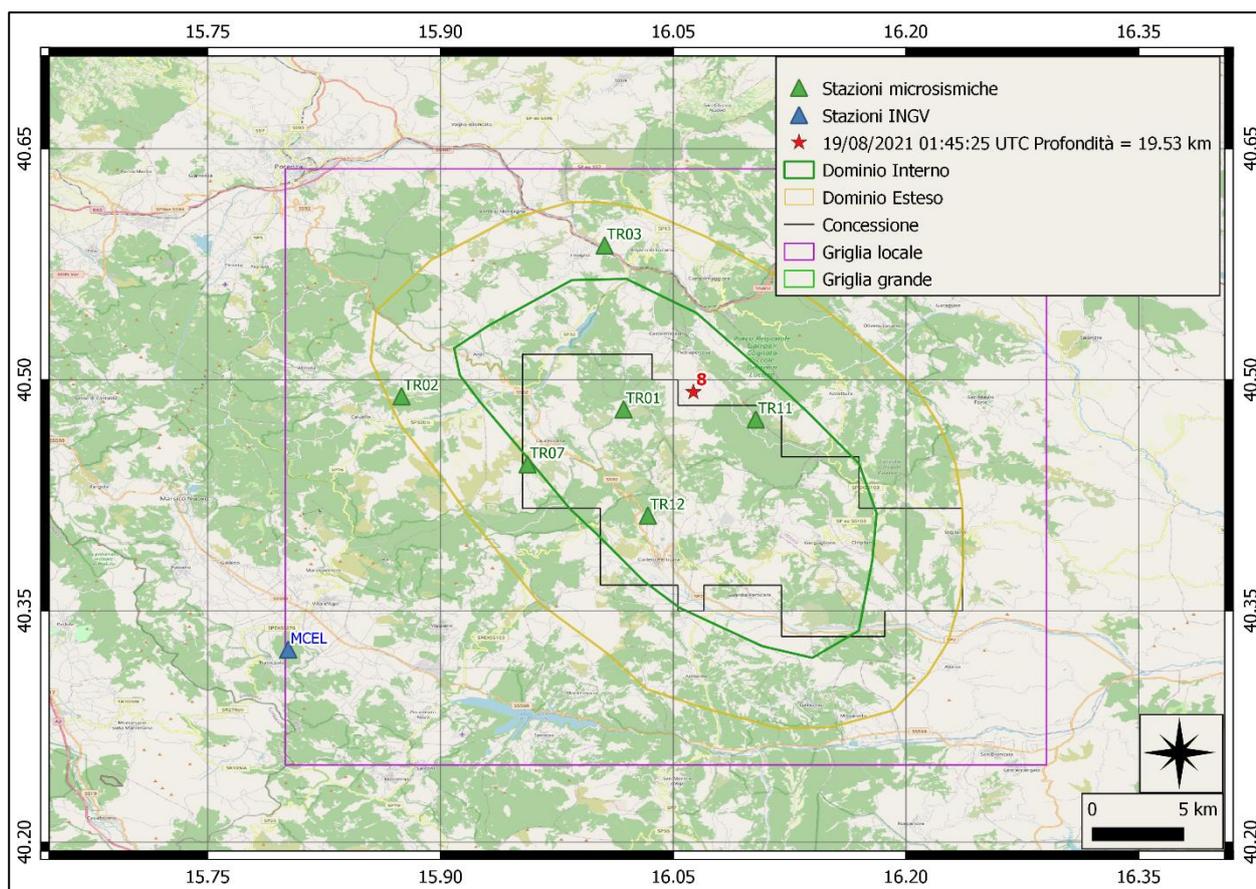
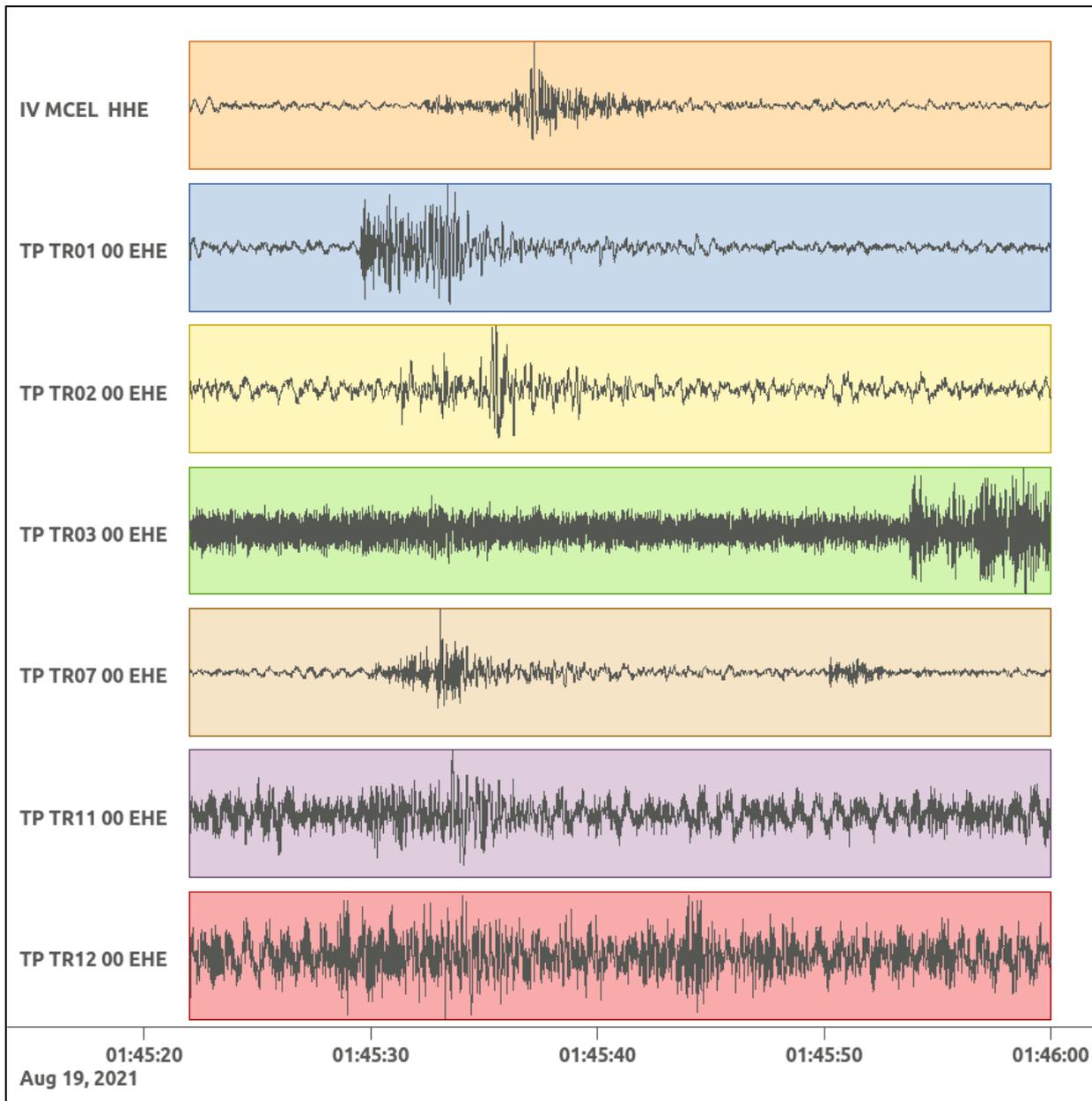
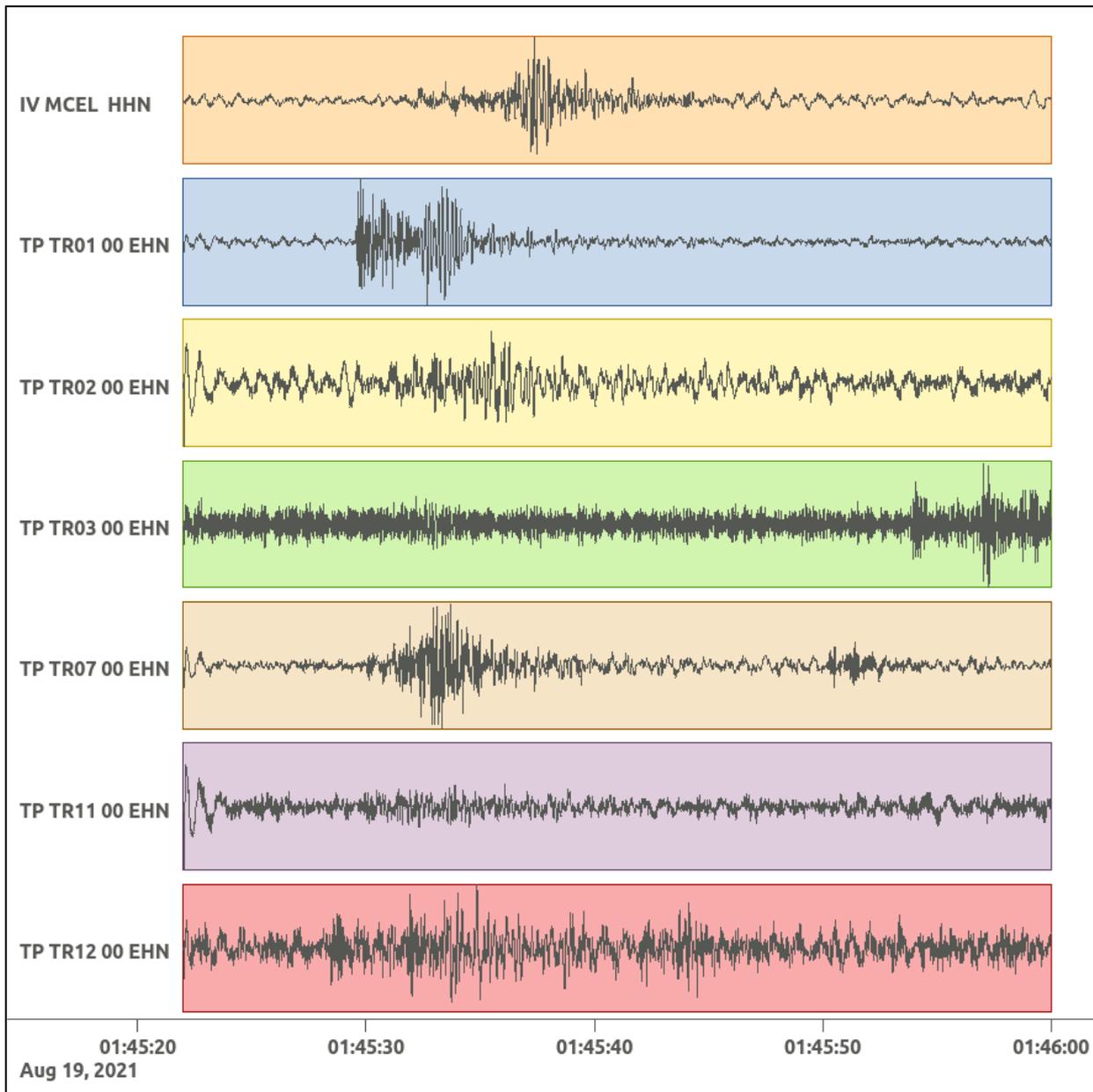
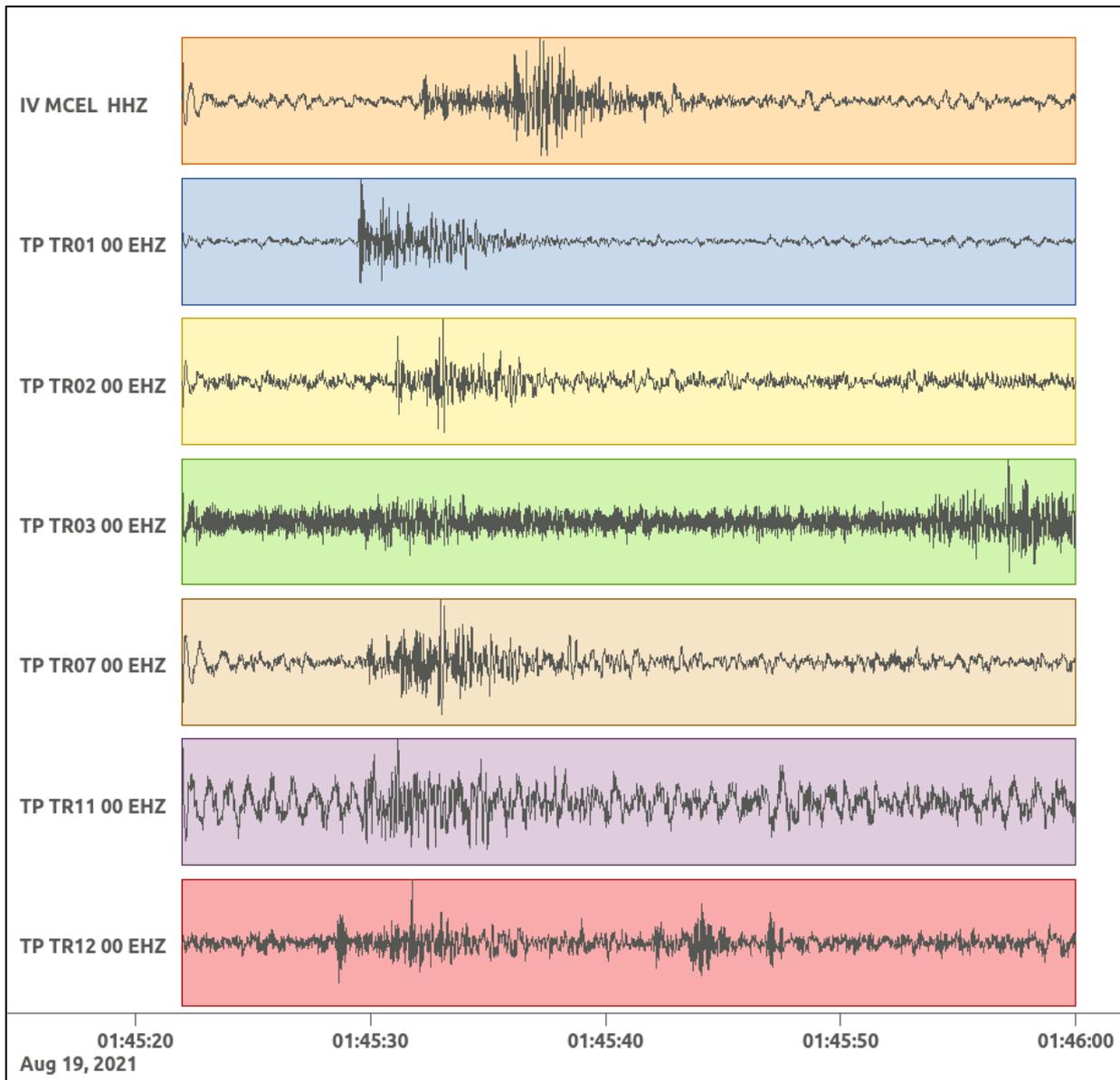


Figura 44: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 19/08/2021 01:45:25 UTC verificatosi a profondità 19.53 km

In Figura 45 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 8: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.







*Figura 45: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 8, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.*

### 6.9. Evento 9: 22/08/2021 02:52:06 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>I</sub>	Stazioni INGV
9	2021/08/22 02:52:06	40.34	15.85	4.60	0.6	0.0 ± 0.2	CRAC MCEL MGR MTSN SCHR SIRI SLCN

In Figura 46 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

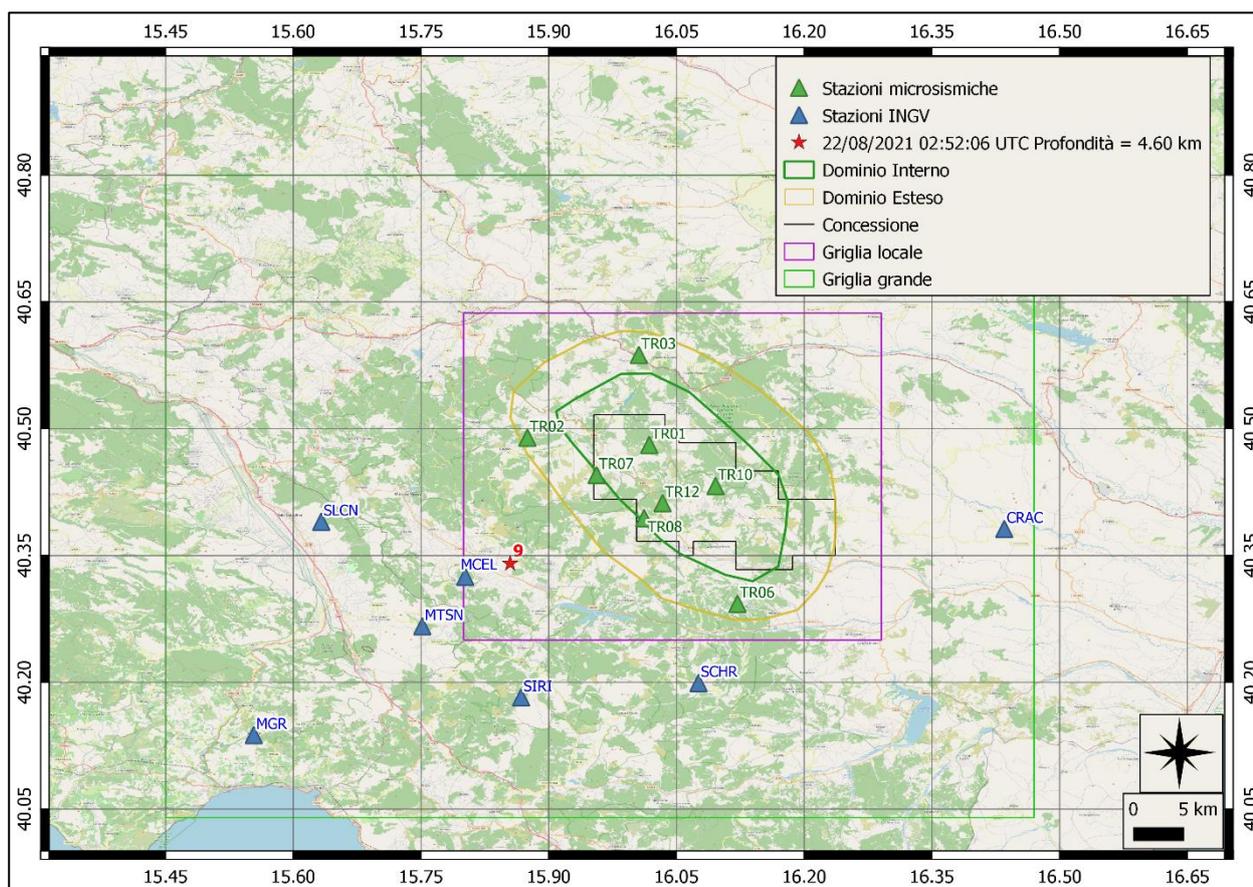
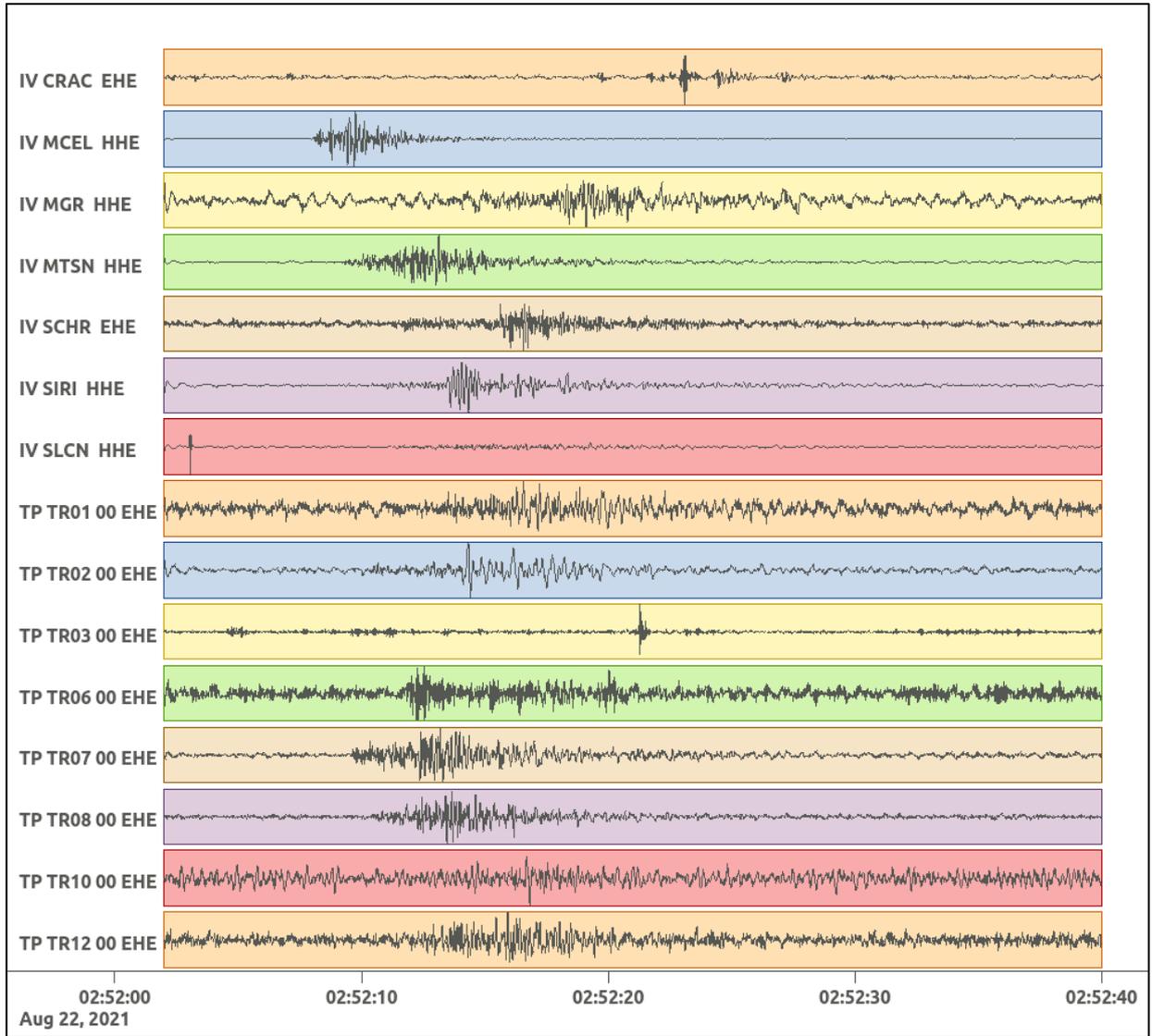
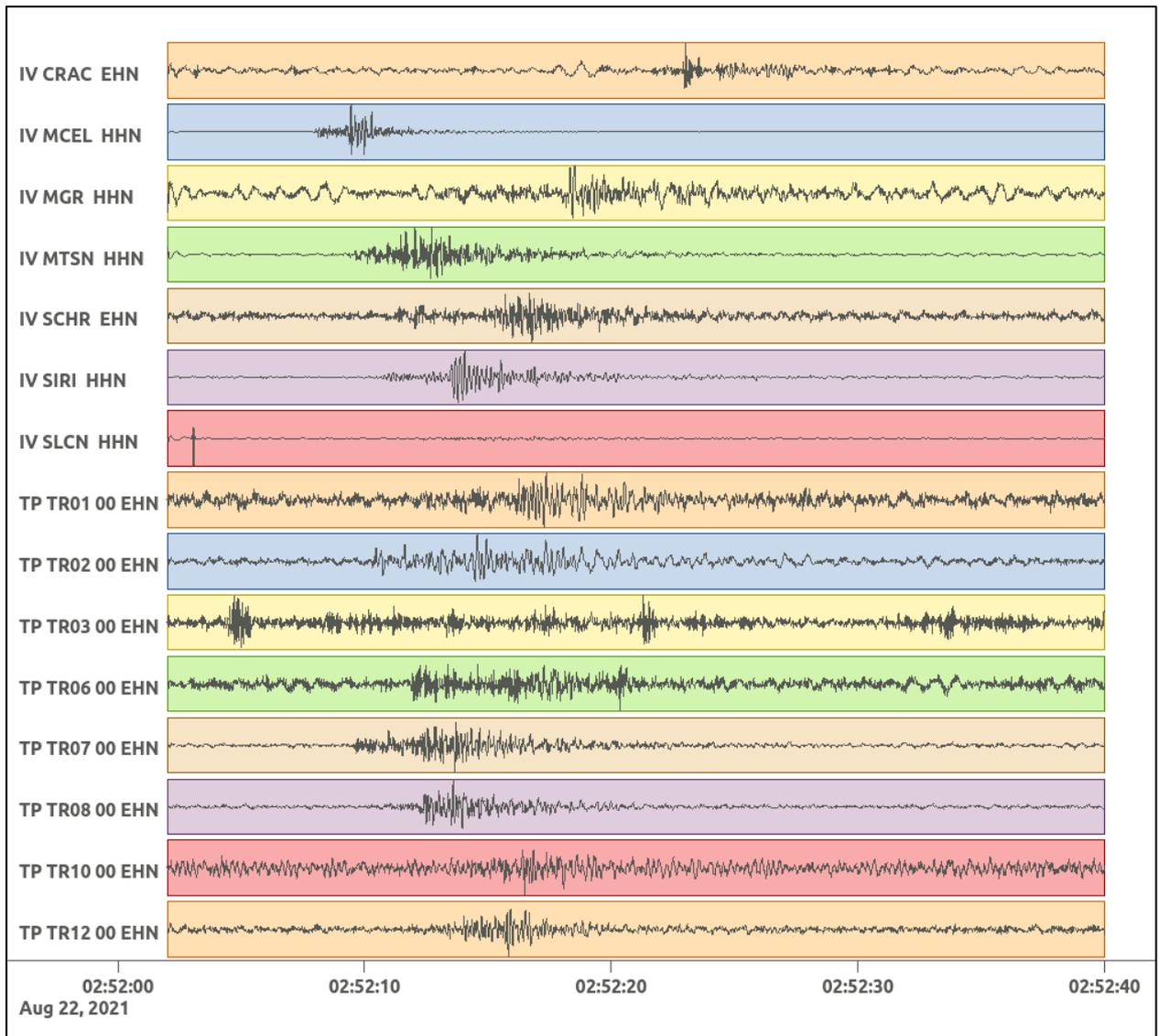


Figura 46: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 22/08/2021 02:52:06 UTC verificatosi a profondità 4.60 km

In Figura 47 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 9: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





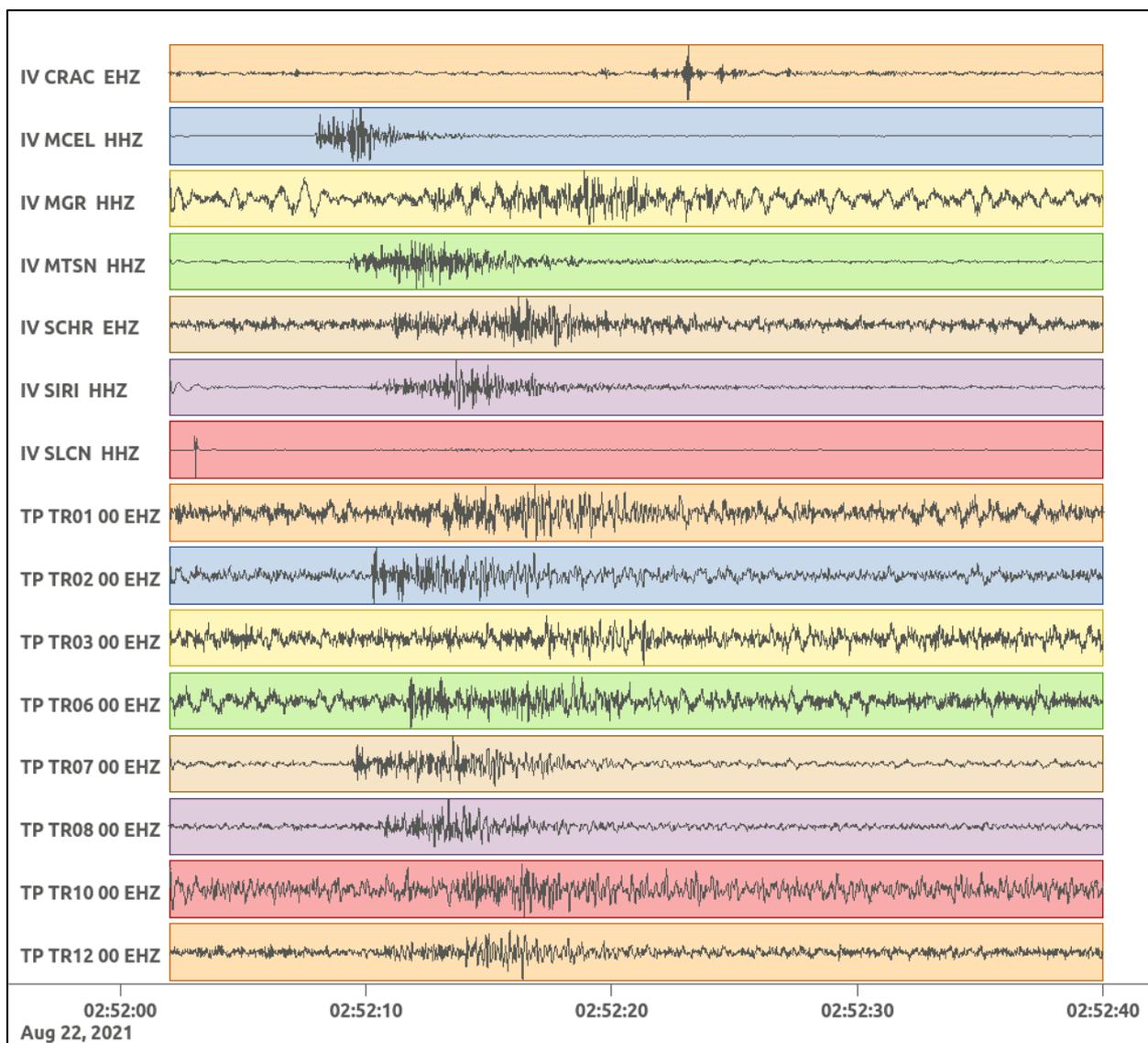


Figura 47: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 9, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

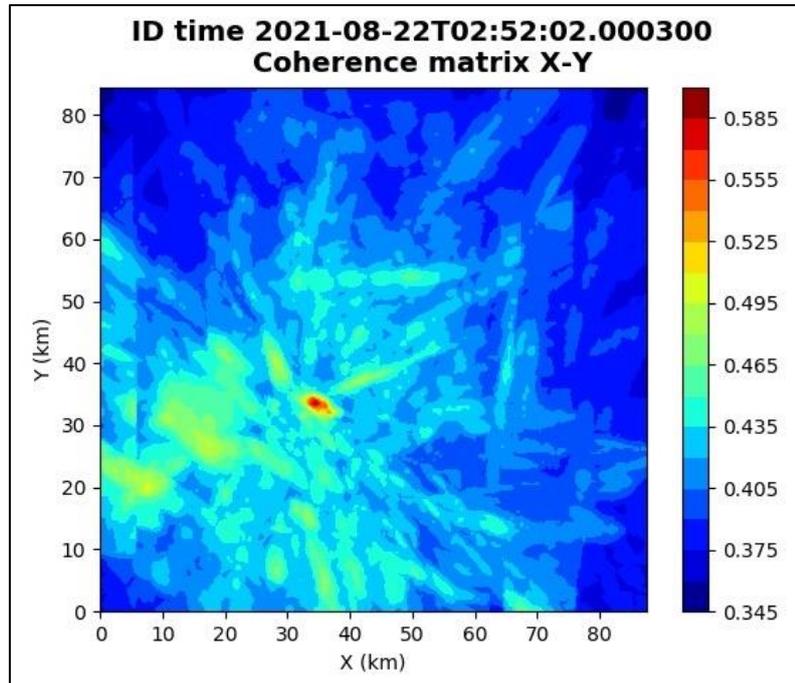


Figura 48: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande grande.

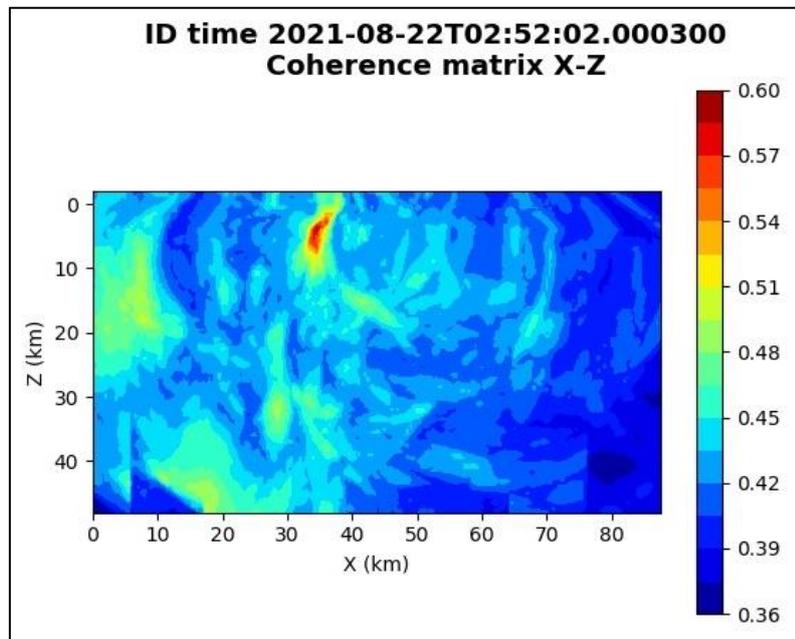


Figura 49: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

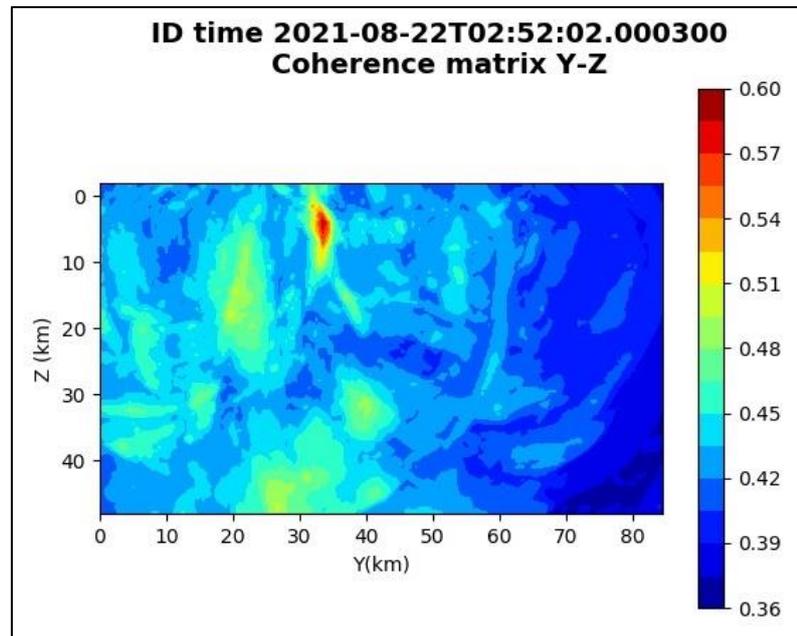


Figura 50: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.10. Evento 10: 24/08/2021 00:13:21 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	$M_l$	Stazioni INGV
10	2021/08/24 00:13:21	40.52	15.83	19.19	1.1	$0.3 \pm 0.0$	ACER MCEL SIRI SLCN

In Figura 51 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

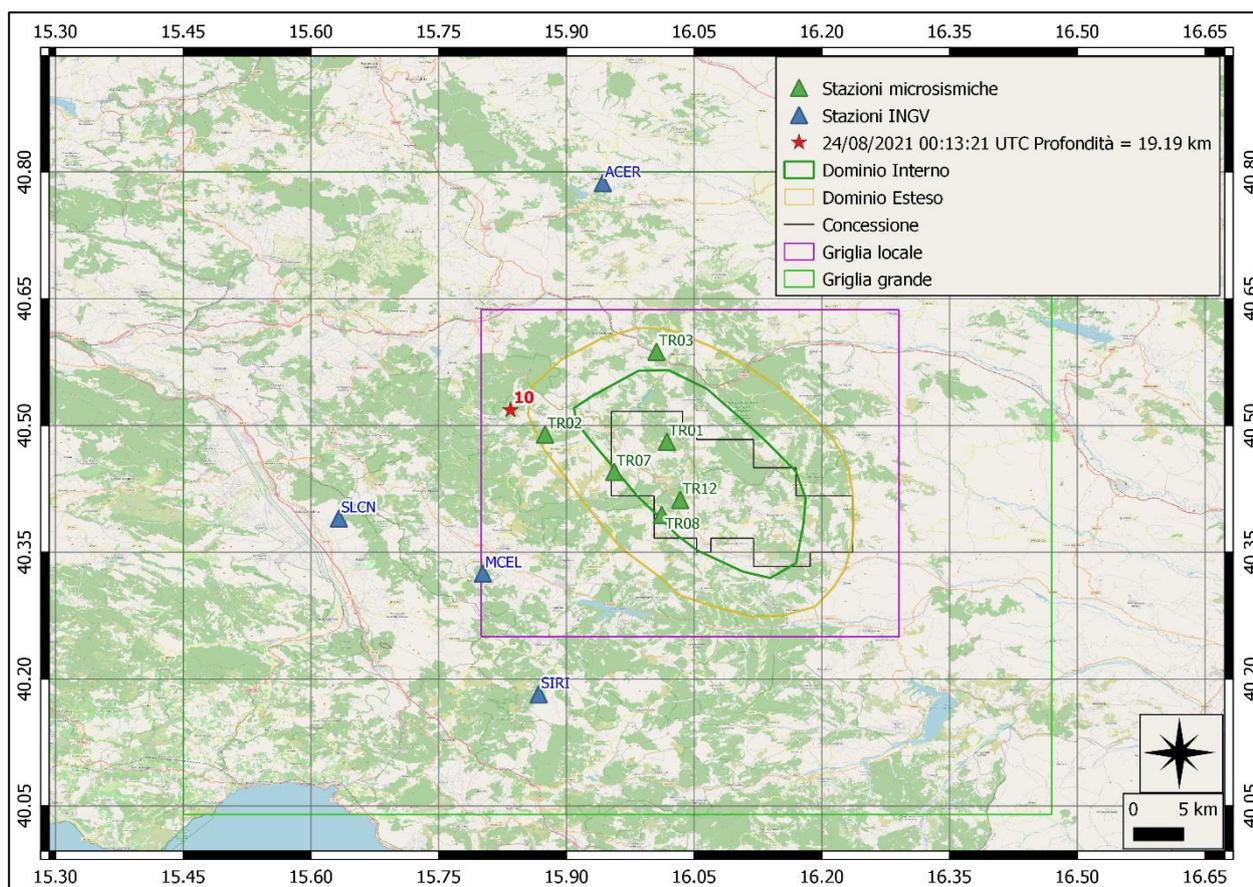
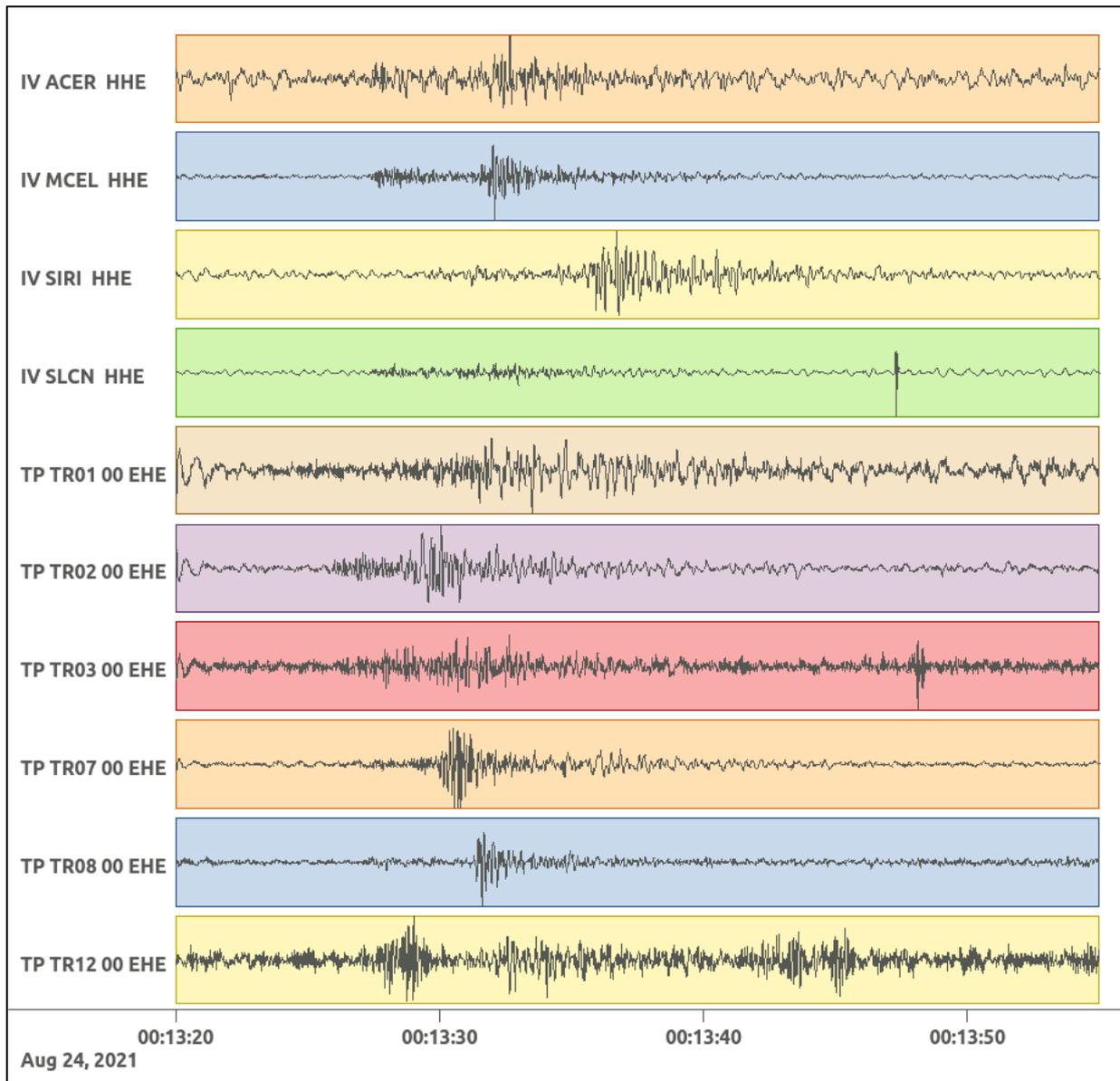
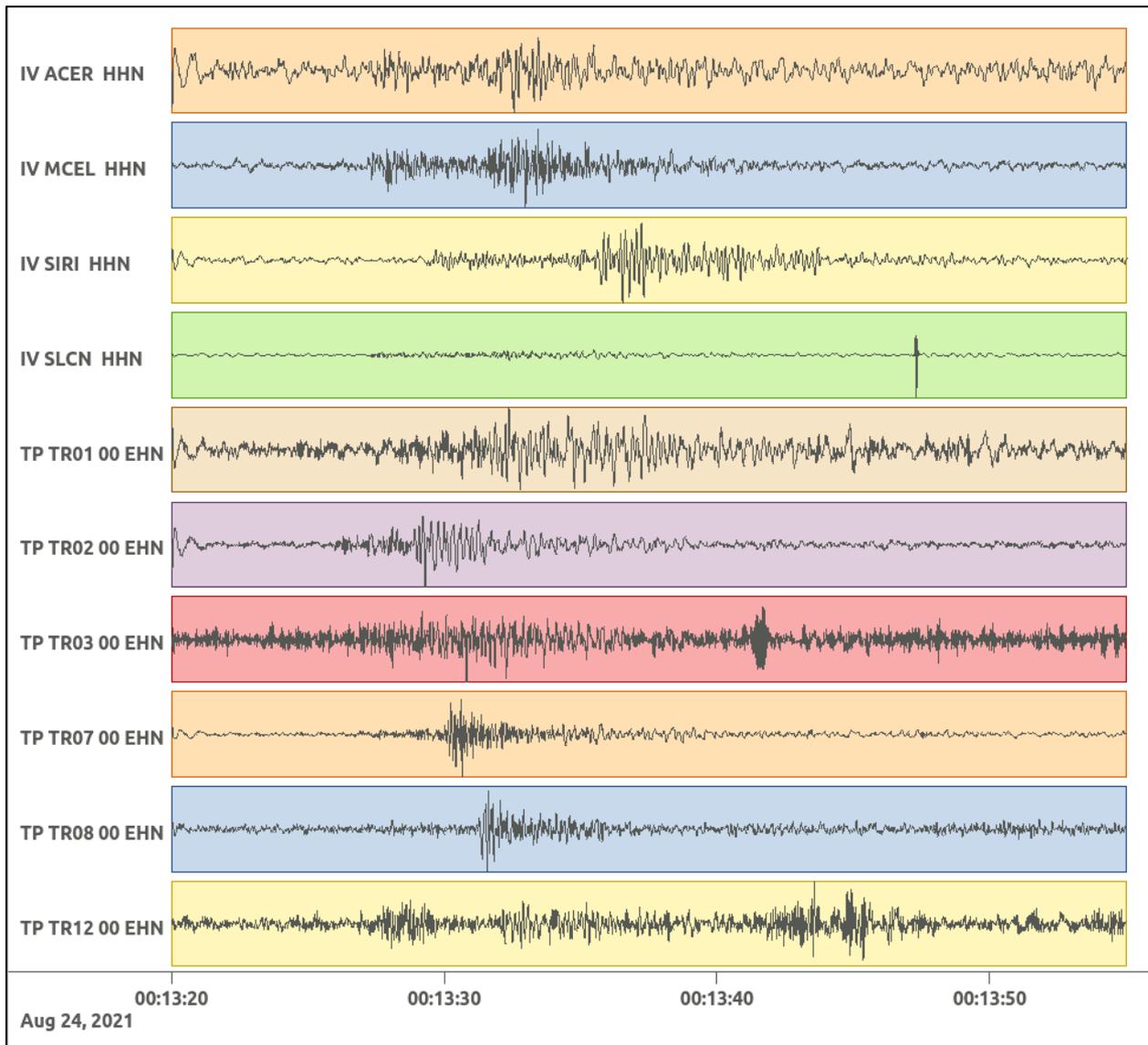


Figura 51: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 24/08/2021 00:13:21 UTC verificatosi a profondità 19.19 km

In Figura 52 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 10: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





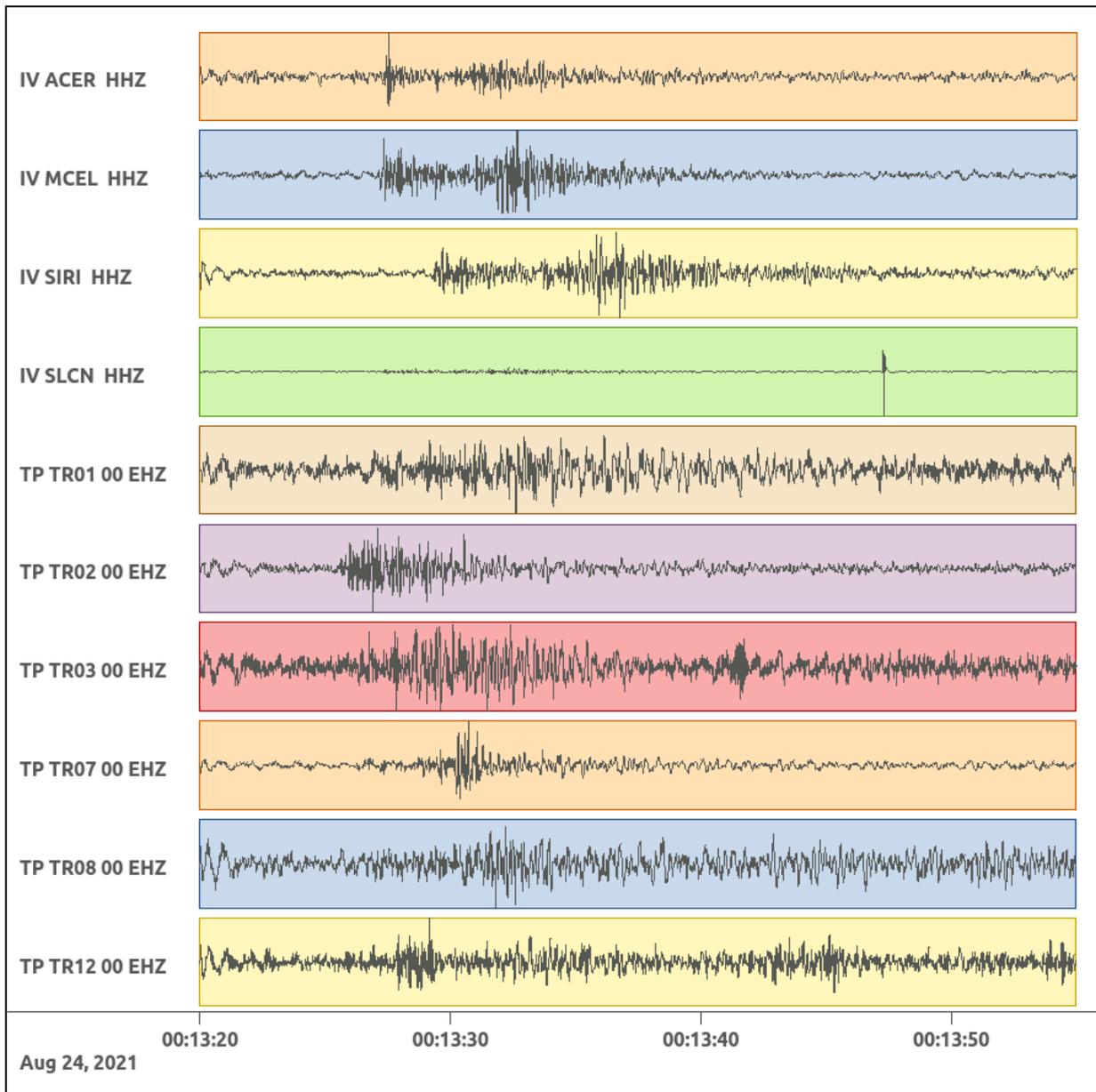


Figura 52: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 10, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

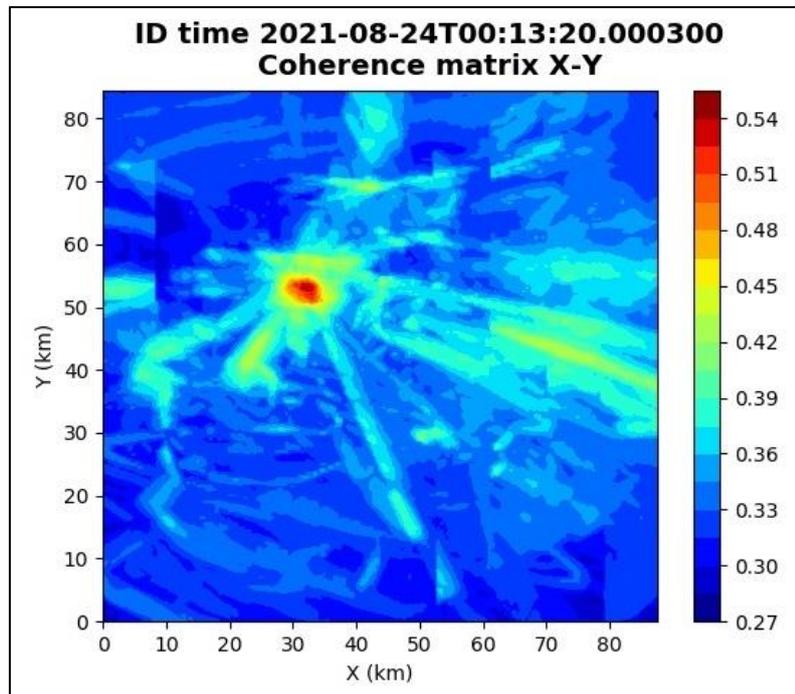


Figura 53: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

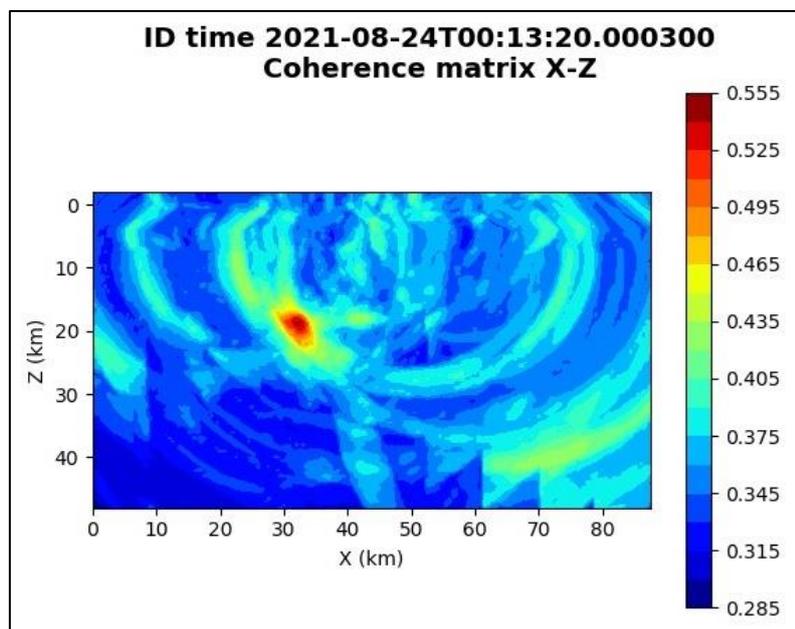


Figura 54: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

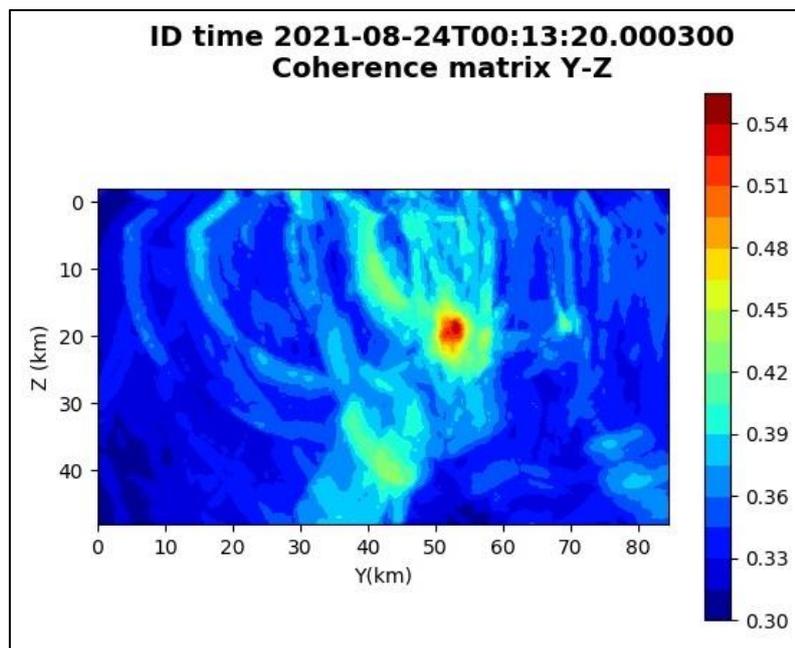


Figura 55: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.11. Evento 11: 31/08/2021 20:27:20 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
11	2021/08/31 20:27:20	40.25	16.06	13.95	1.5	0.5 ± 0.3	CRAC MCEL MIGL MTSN SCHR SIRI

In Figura 56 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

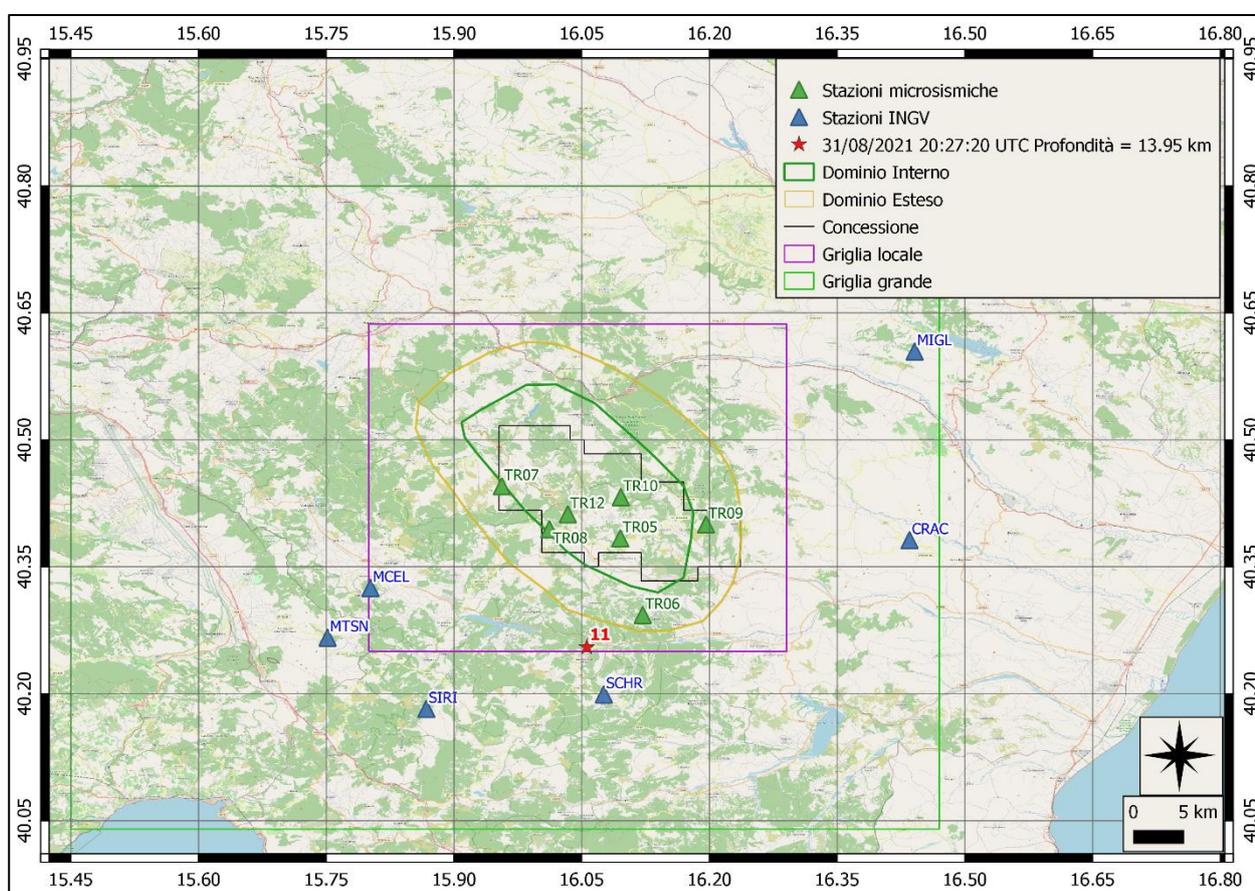
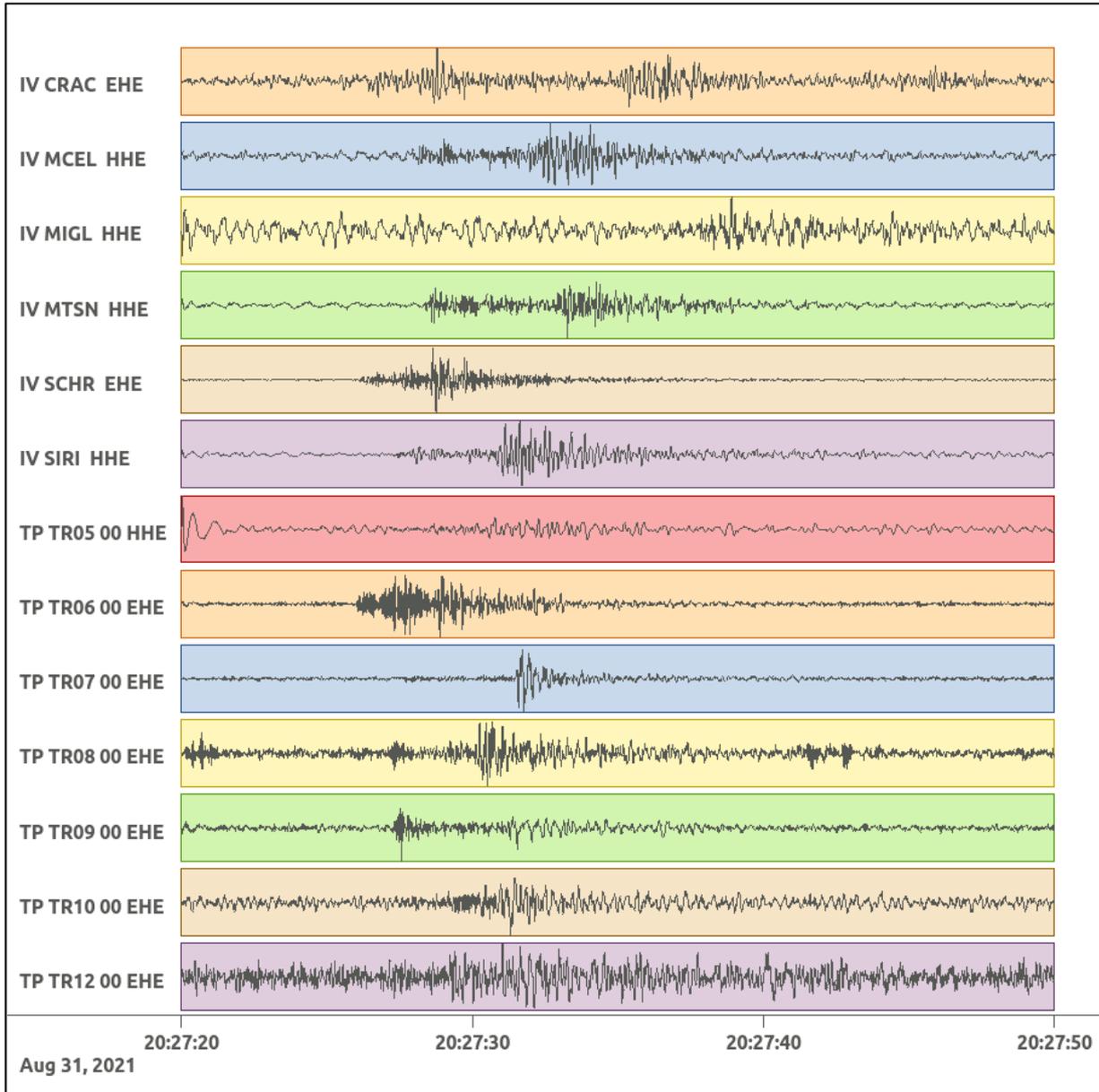
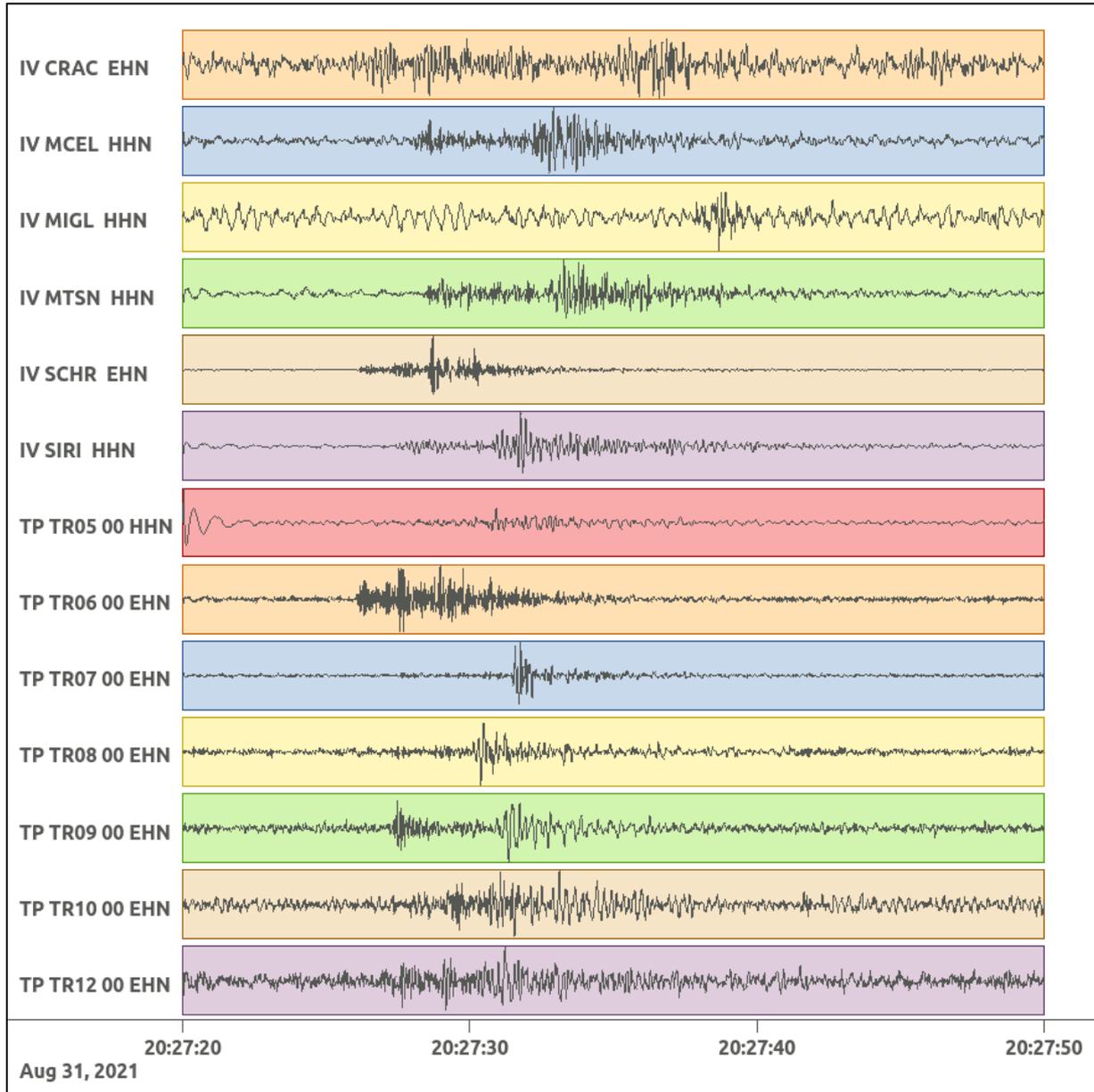


Figura 56: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 31/08/2021 20:27:20 UTC verificatosi a profondità 13.95 km

In Figura 57 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 11: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





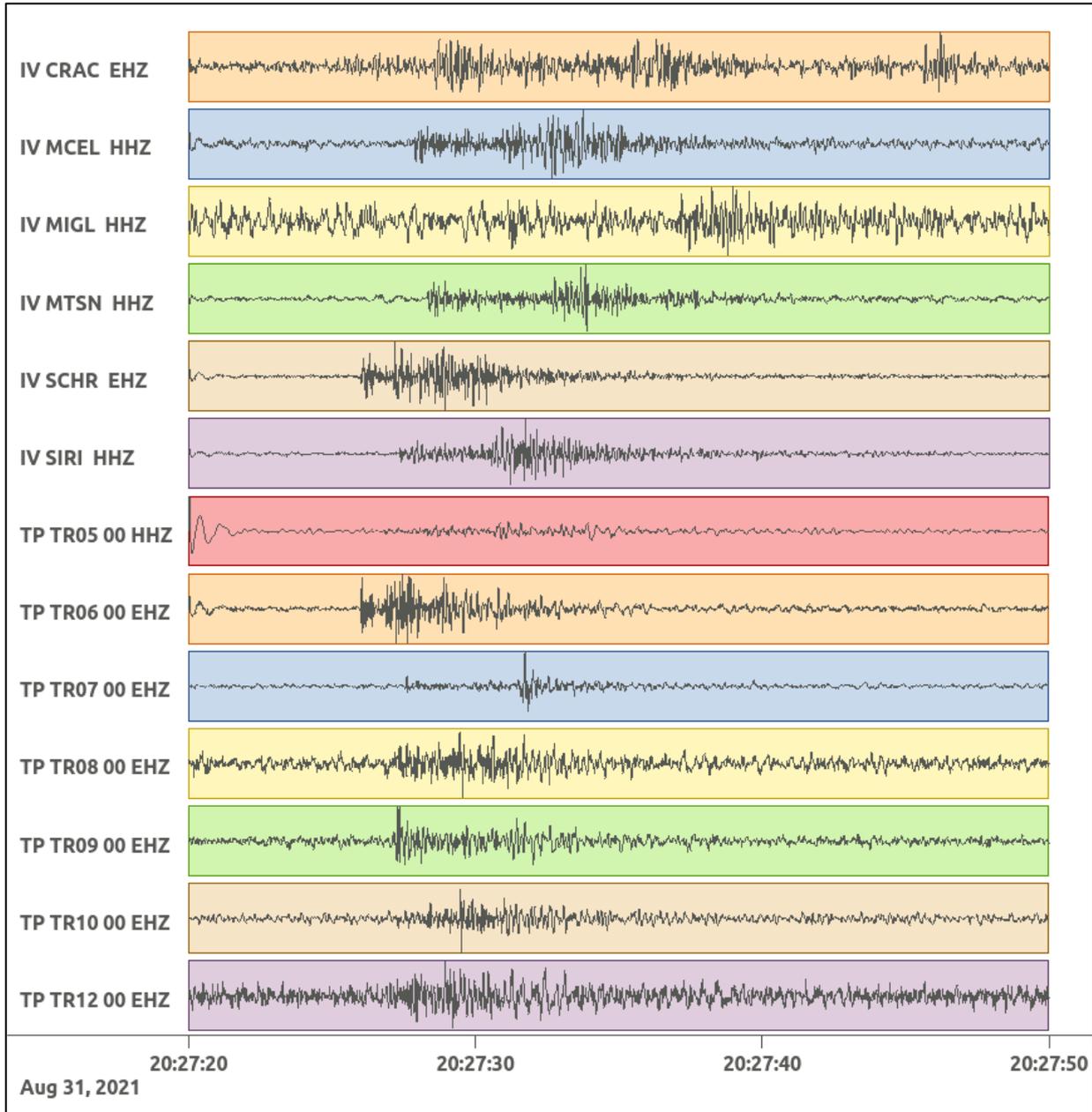


Figura 57: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 11, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

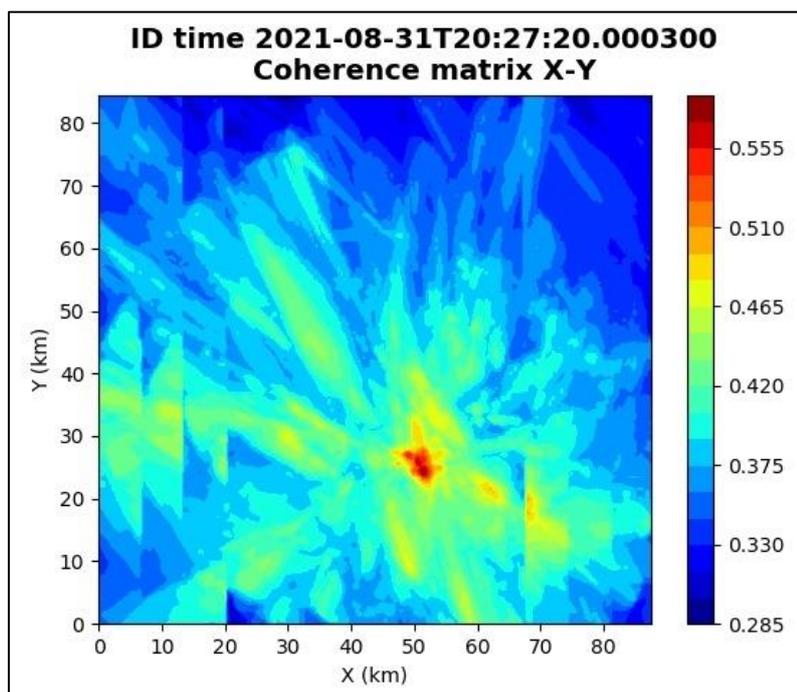


Figura 58: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande grande.

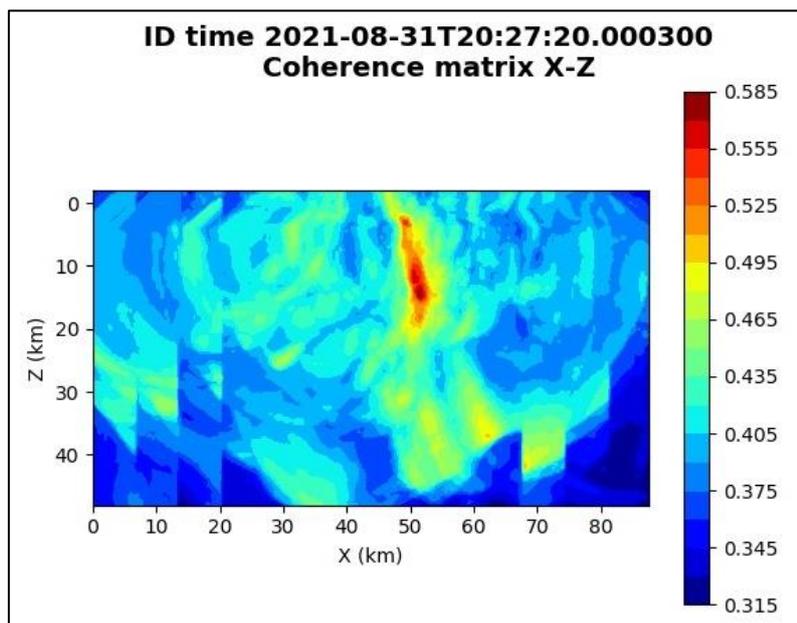


Figura 59: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

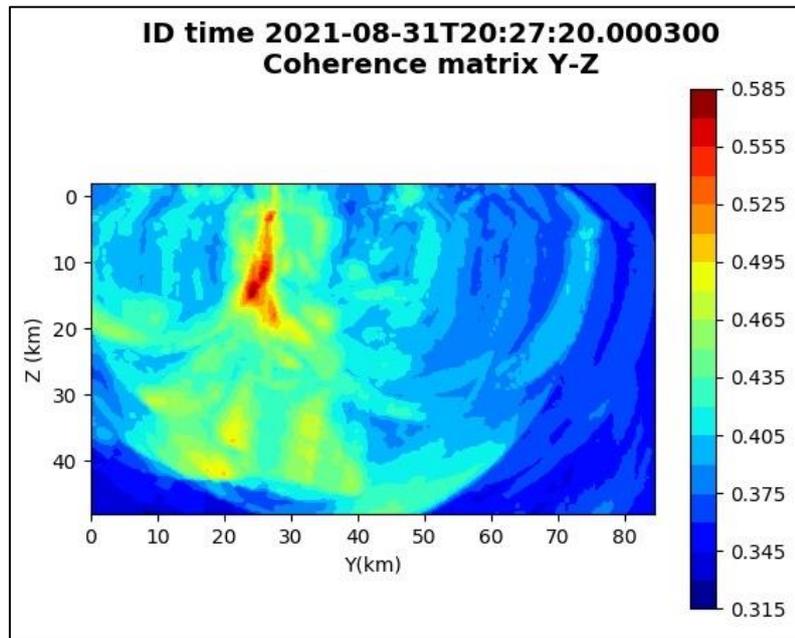


Figura 60: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

## 6.12. Evento 12: 03/09/2021 11:22:59 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
12	2021/09/03 11:22:59	40.55	13.94	15.77	1.1	0.6 ± 0.3	MCEL MTSN PTRP SIRI

In Figura 61 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

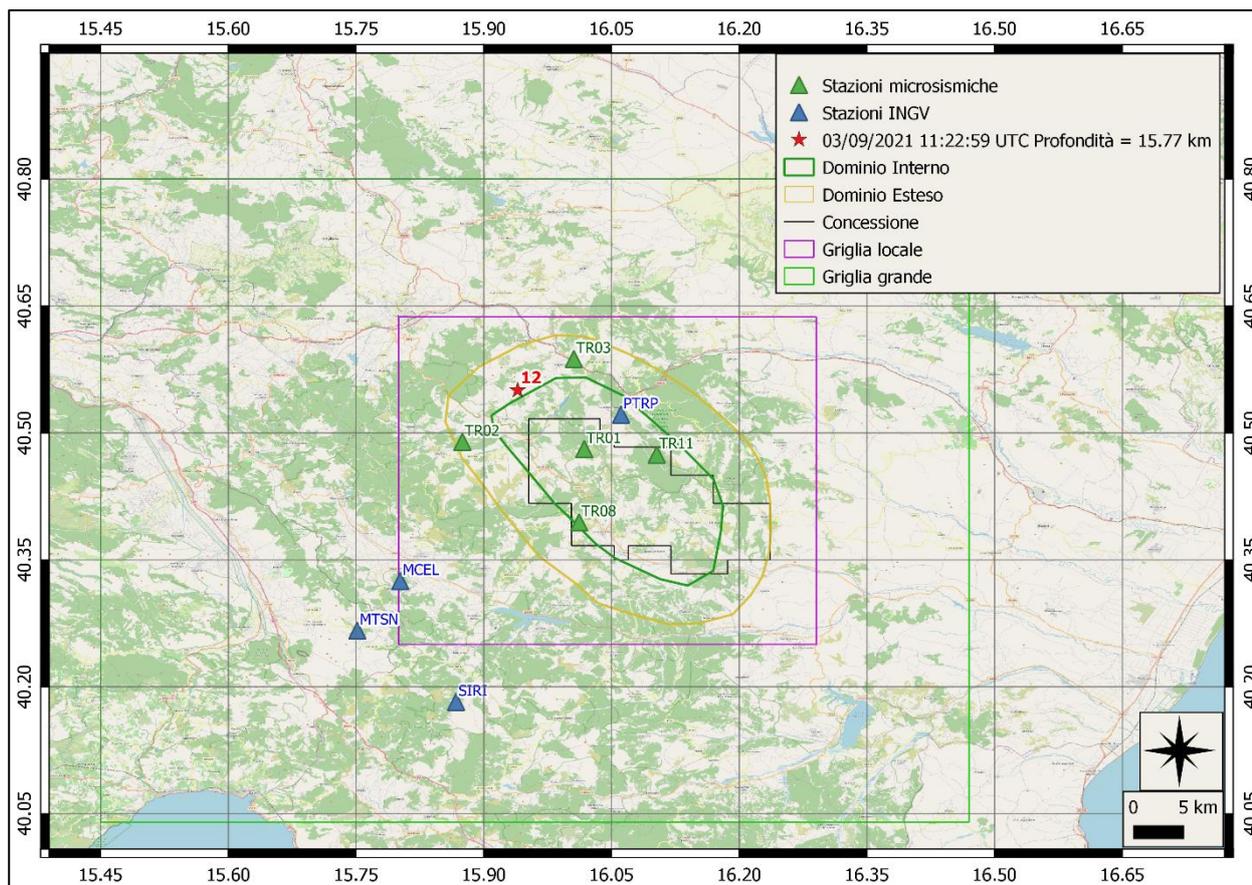
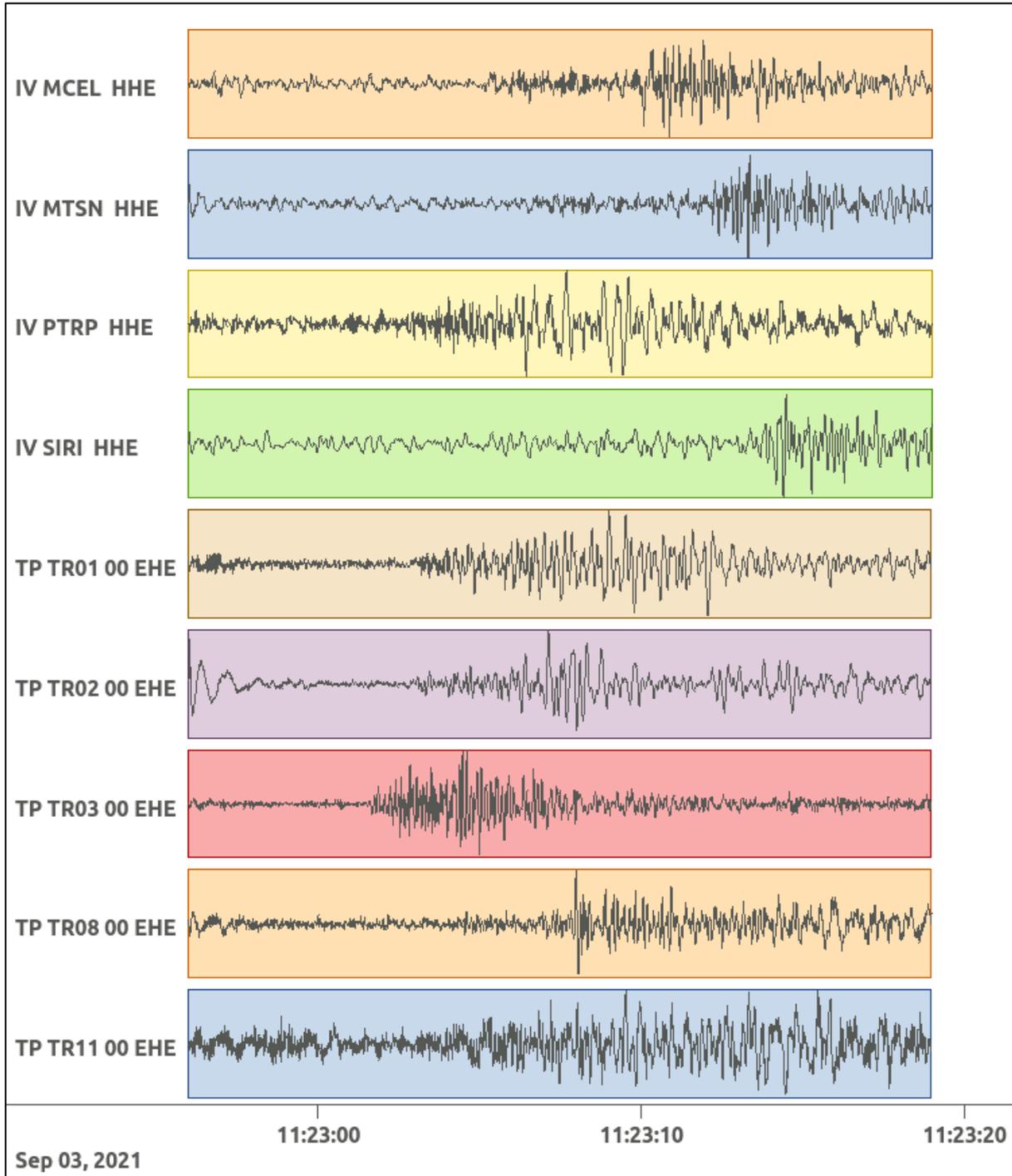
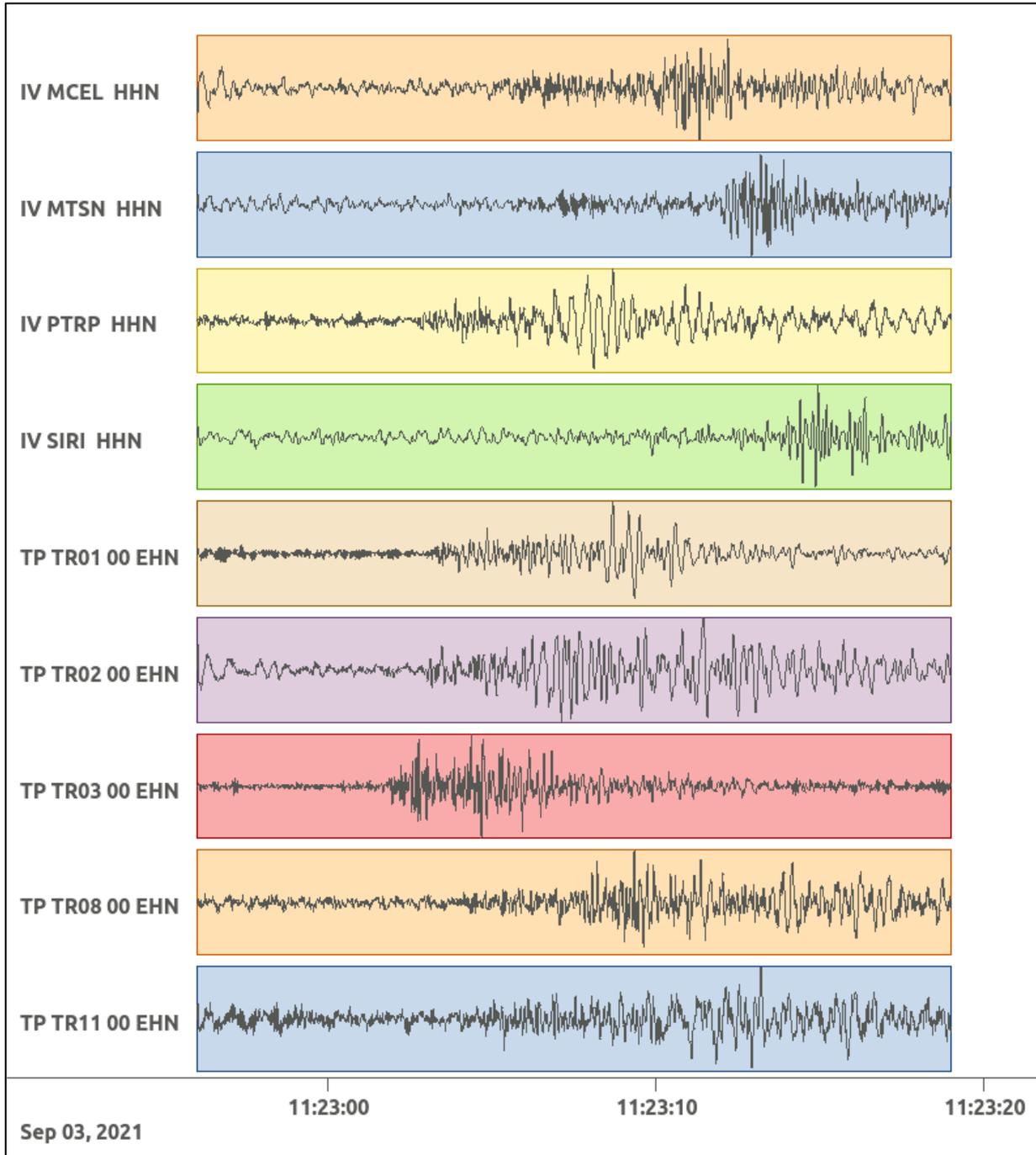


Figura 61: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 3/09/2021 11:22:59 UTC verificatosi a profondità 15.77 km

In Figura 62 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 12: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





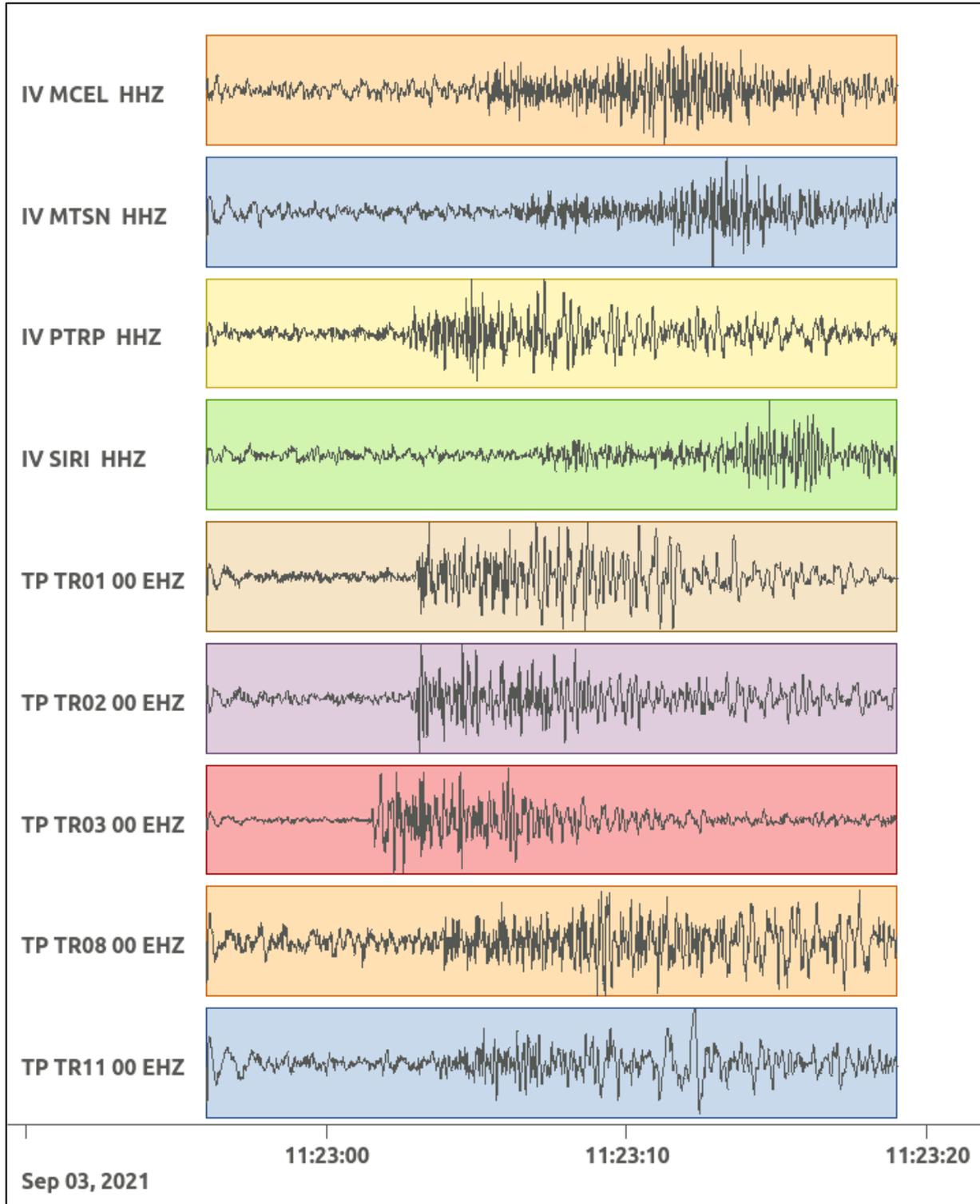


Figura 62: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 12, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

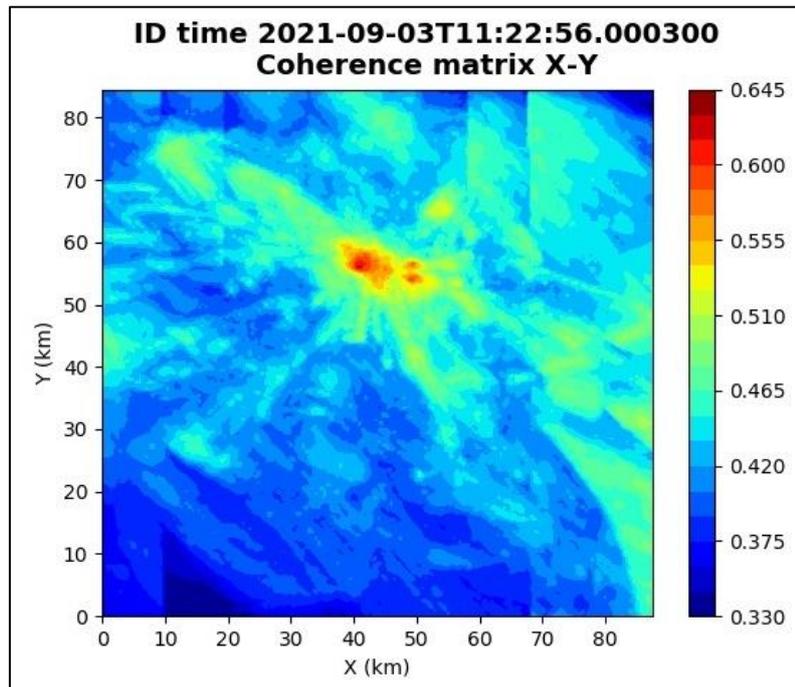


Figura 63: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

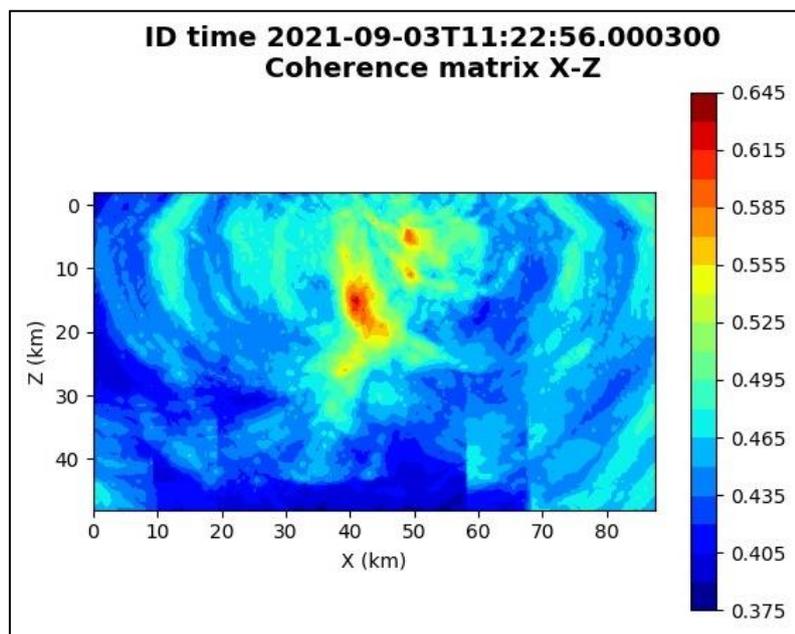


Figura 64: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

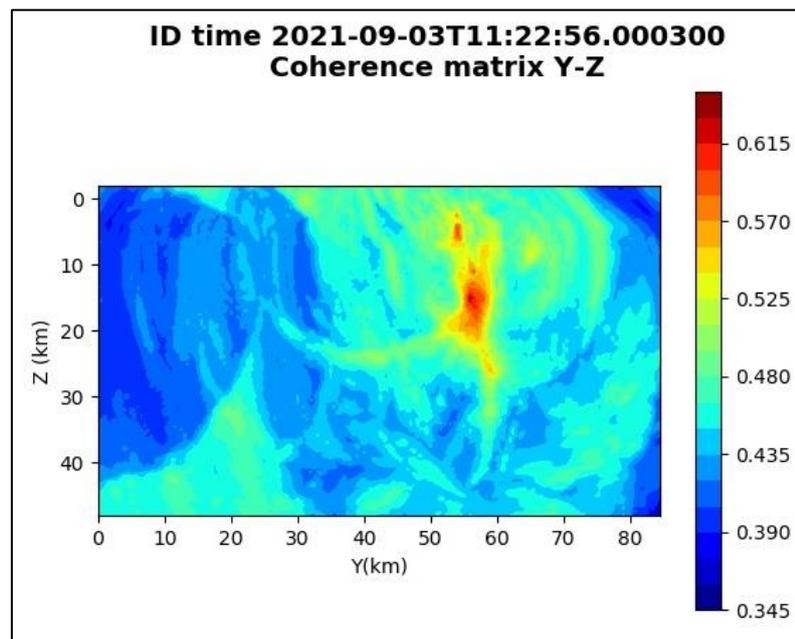


Figura 65: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.13. Evento 13: 03/09/2021 11:25:08 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
13	2021/09/03 11:25:08	40.5 5	11.97	19.16	1.9	0.6 ± 0.0	MCEL MTSN PTRP SIRI

In Figura 66 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

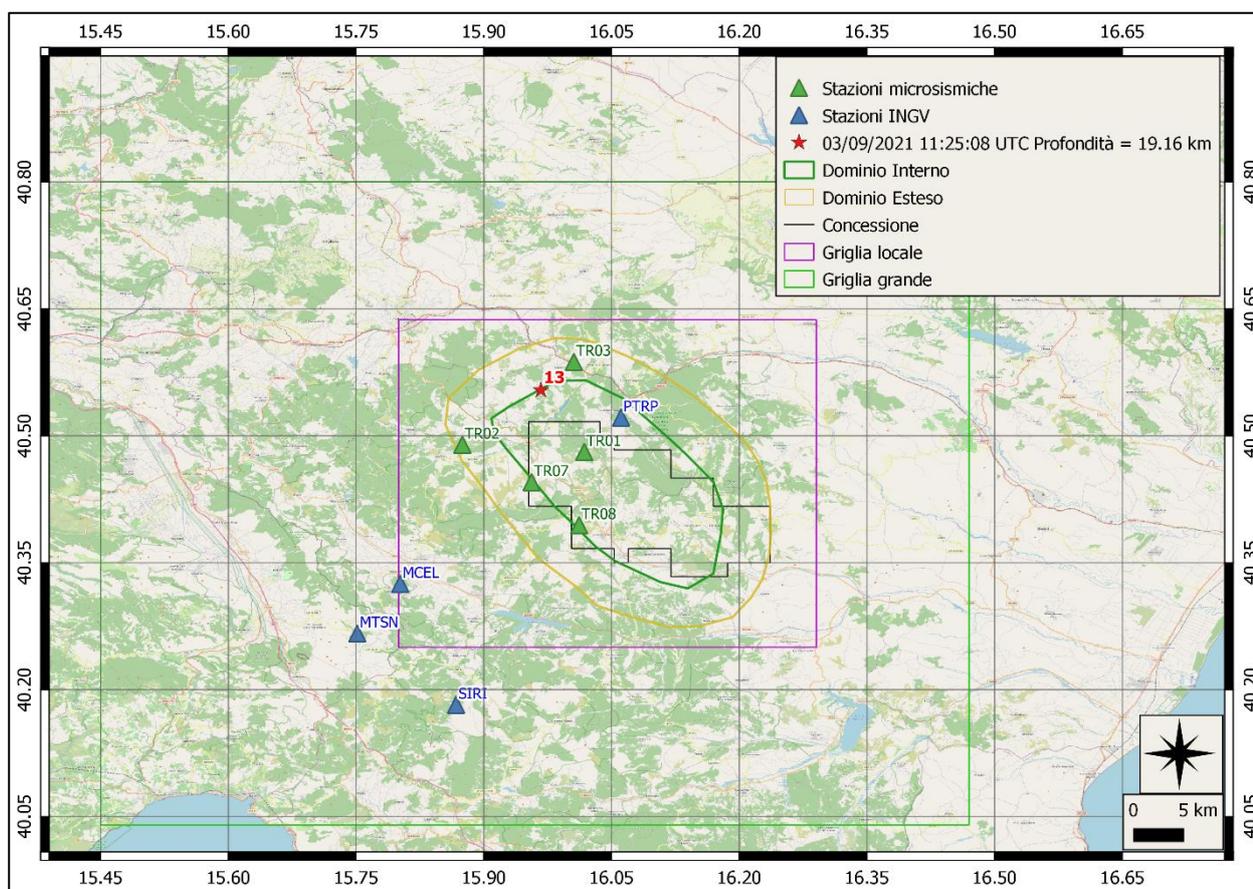
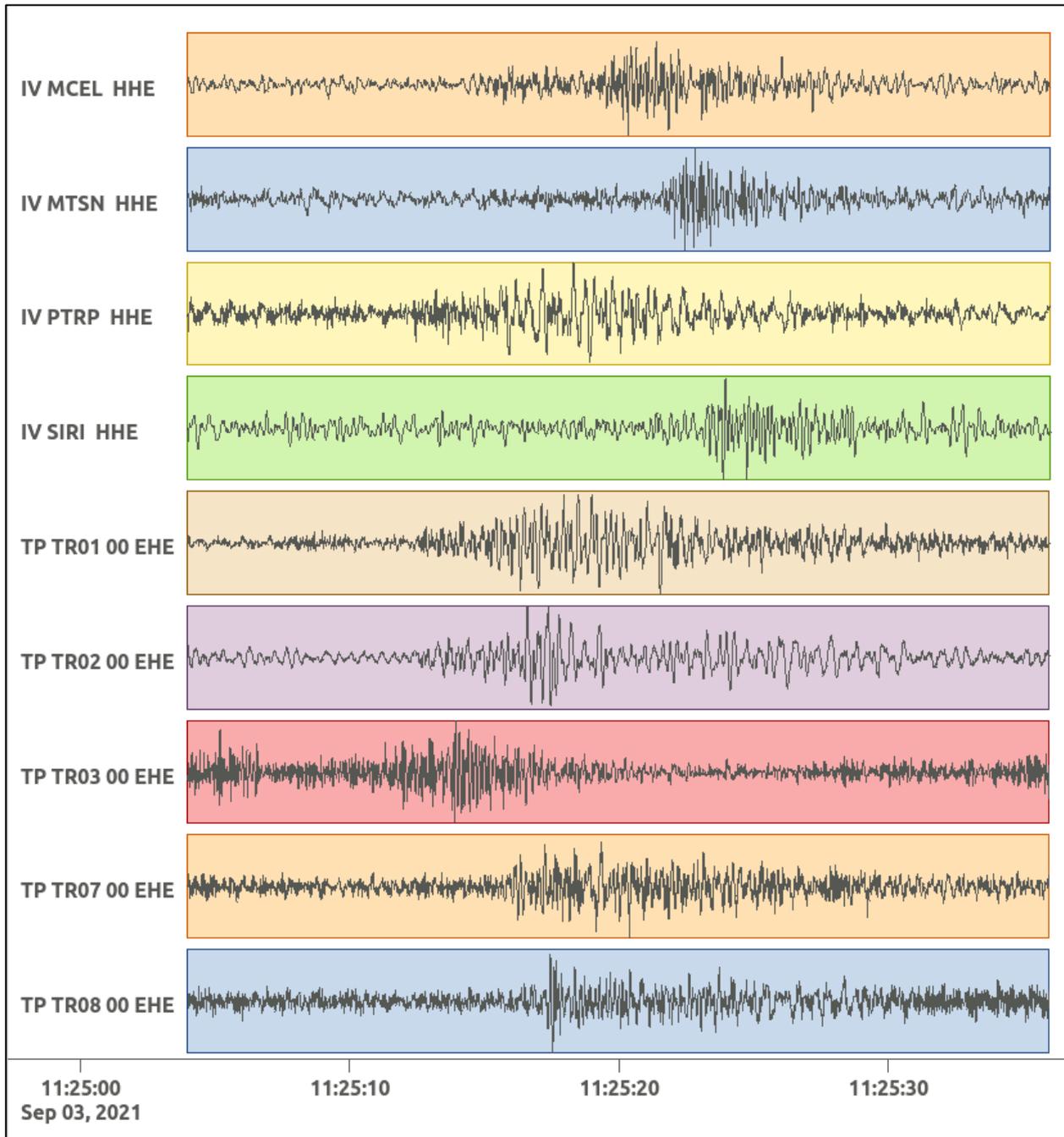
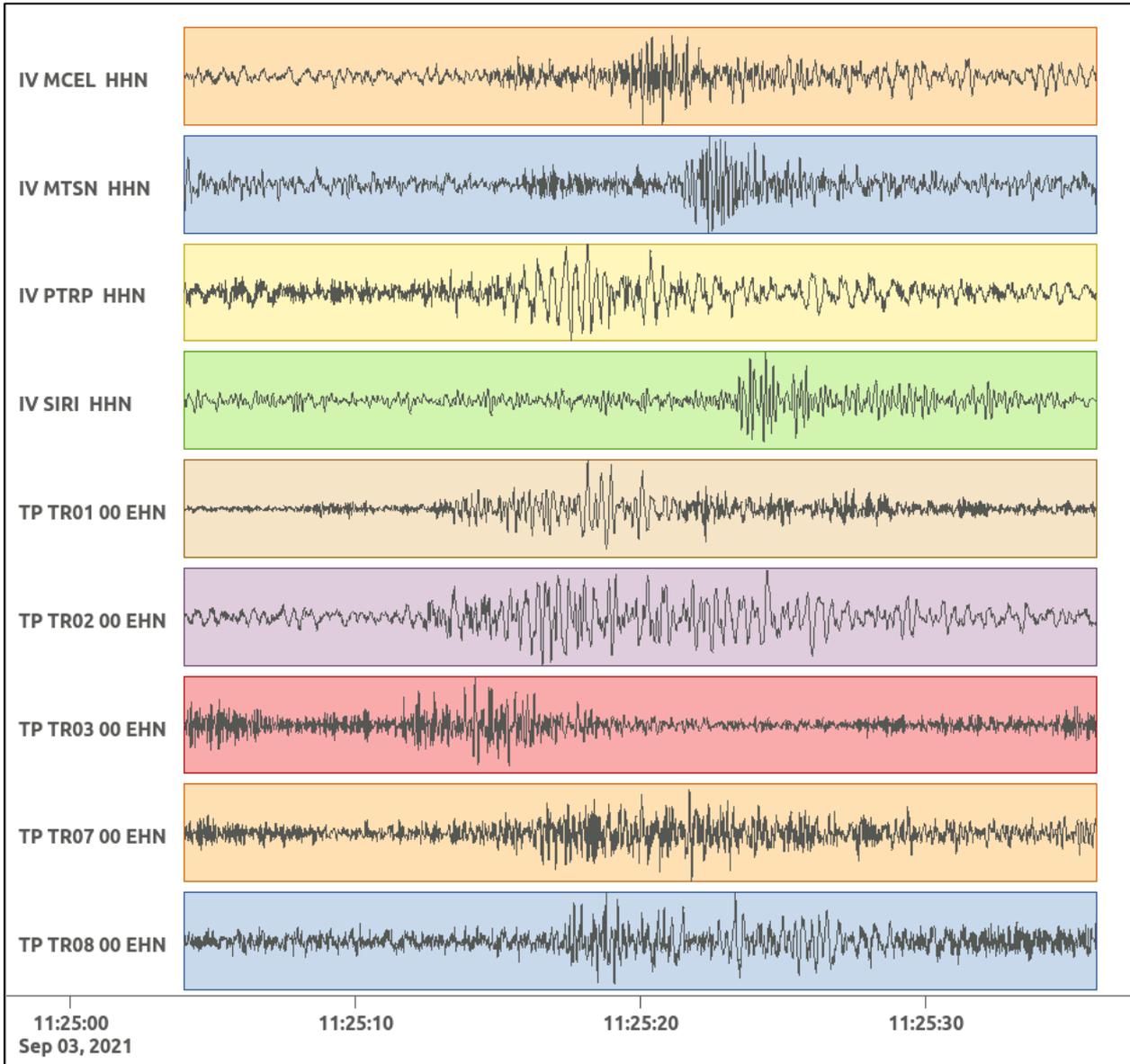


Figura 66: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 3/09/2021 11:25:08 UTC verificatosi a profondità 19.16 km

In Figura 67 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 13: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





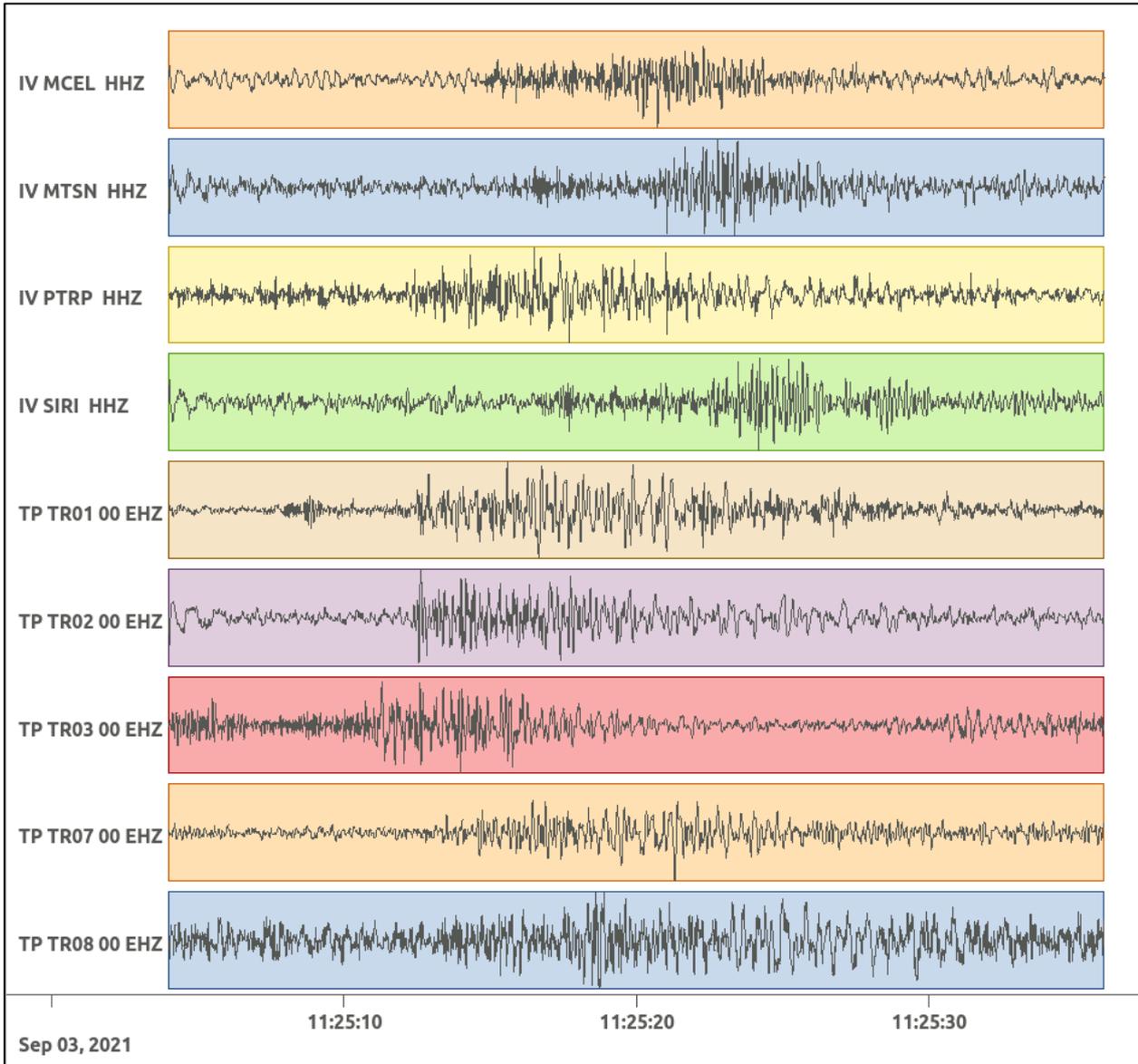


Figura 67: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 13, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

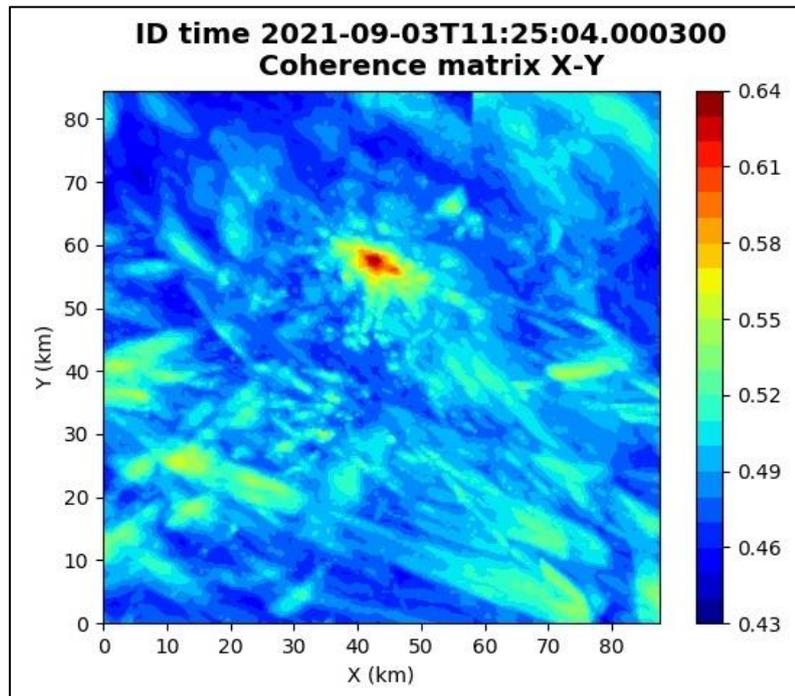


Figura 68: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

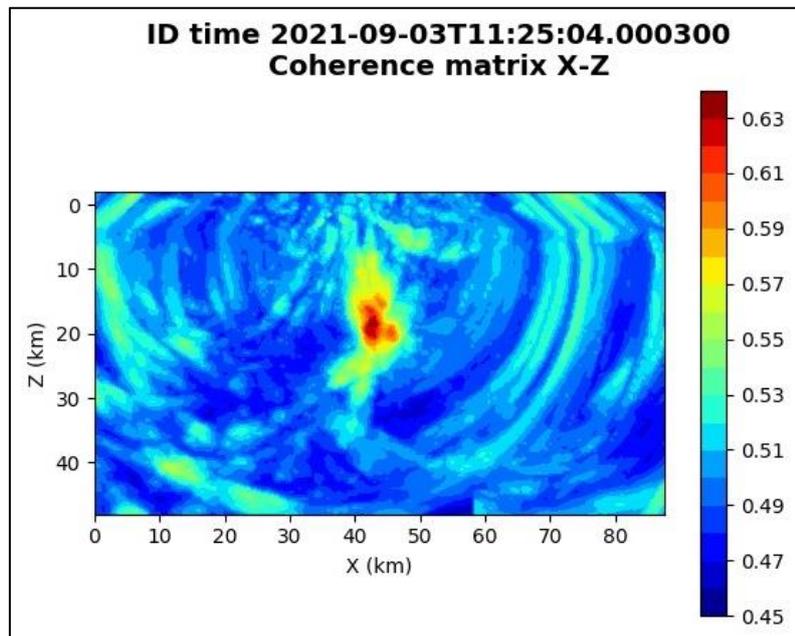


Figura 69: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

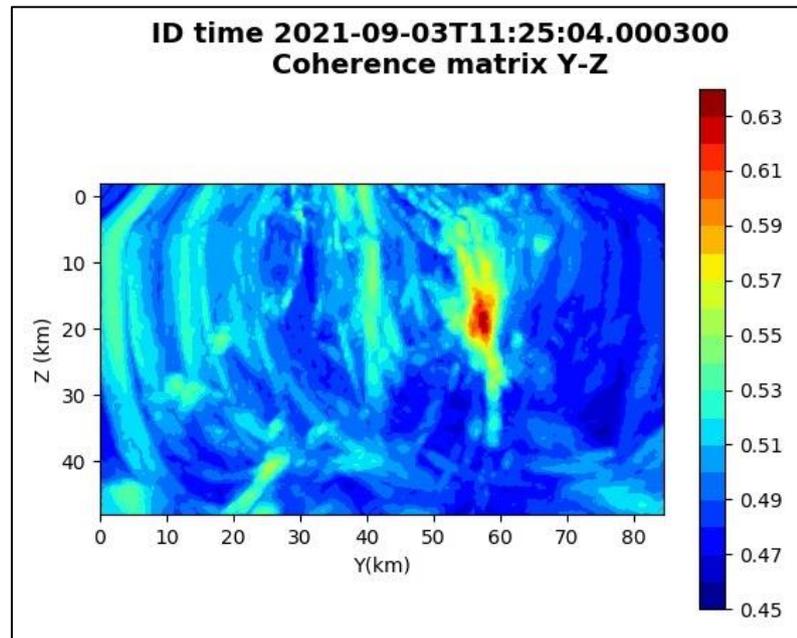


Figura 70: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

## 6.14. Evento 14: 03/09/2021 16:38:07 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
14	2021/09/03 16:38:07	40.5 4	16.02	10.50	0.6	0.3 ± 0.0	MCEL MTSN PTRP SIRI

In Figura 71 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

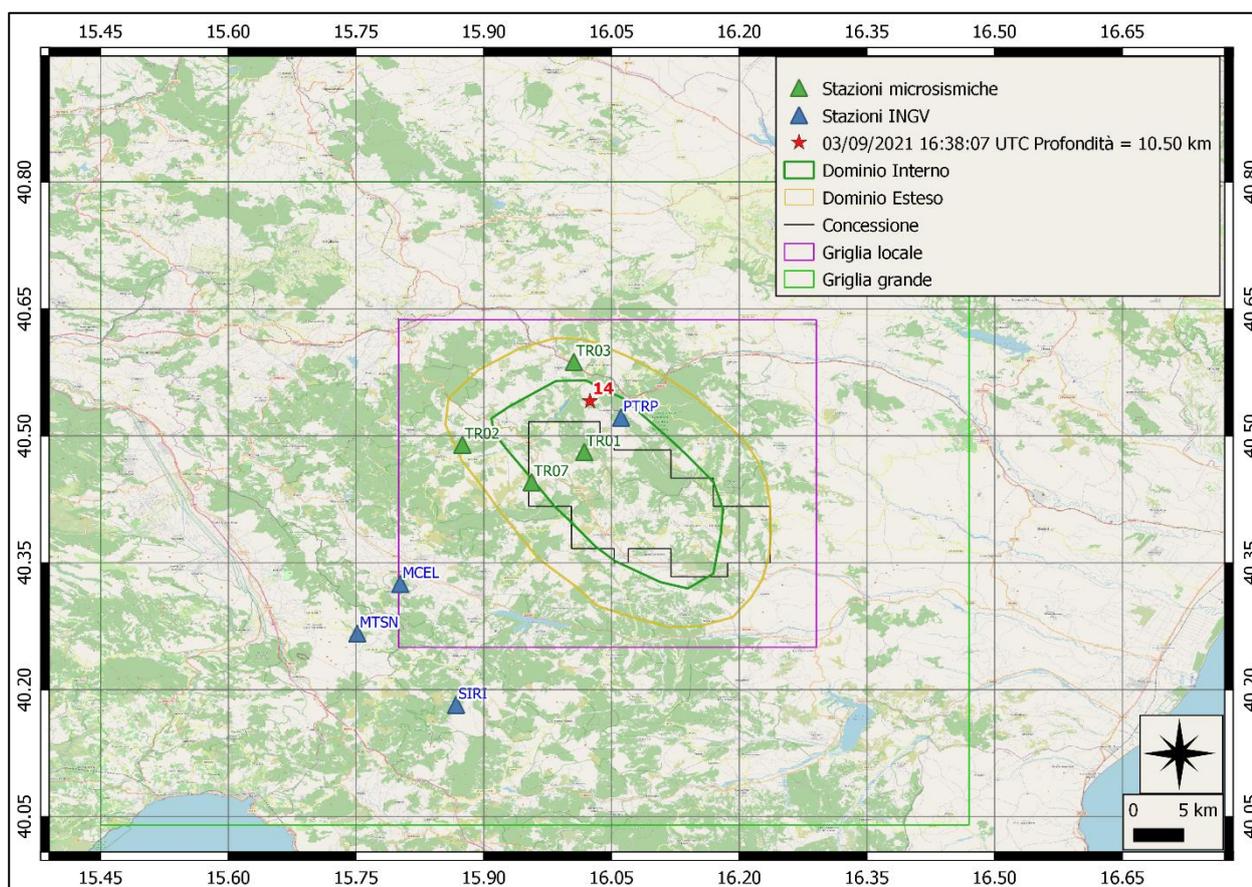
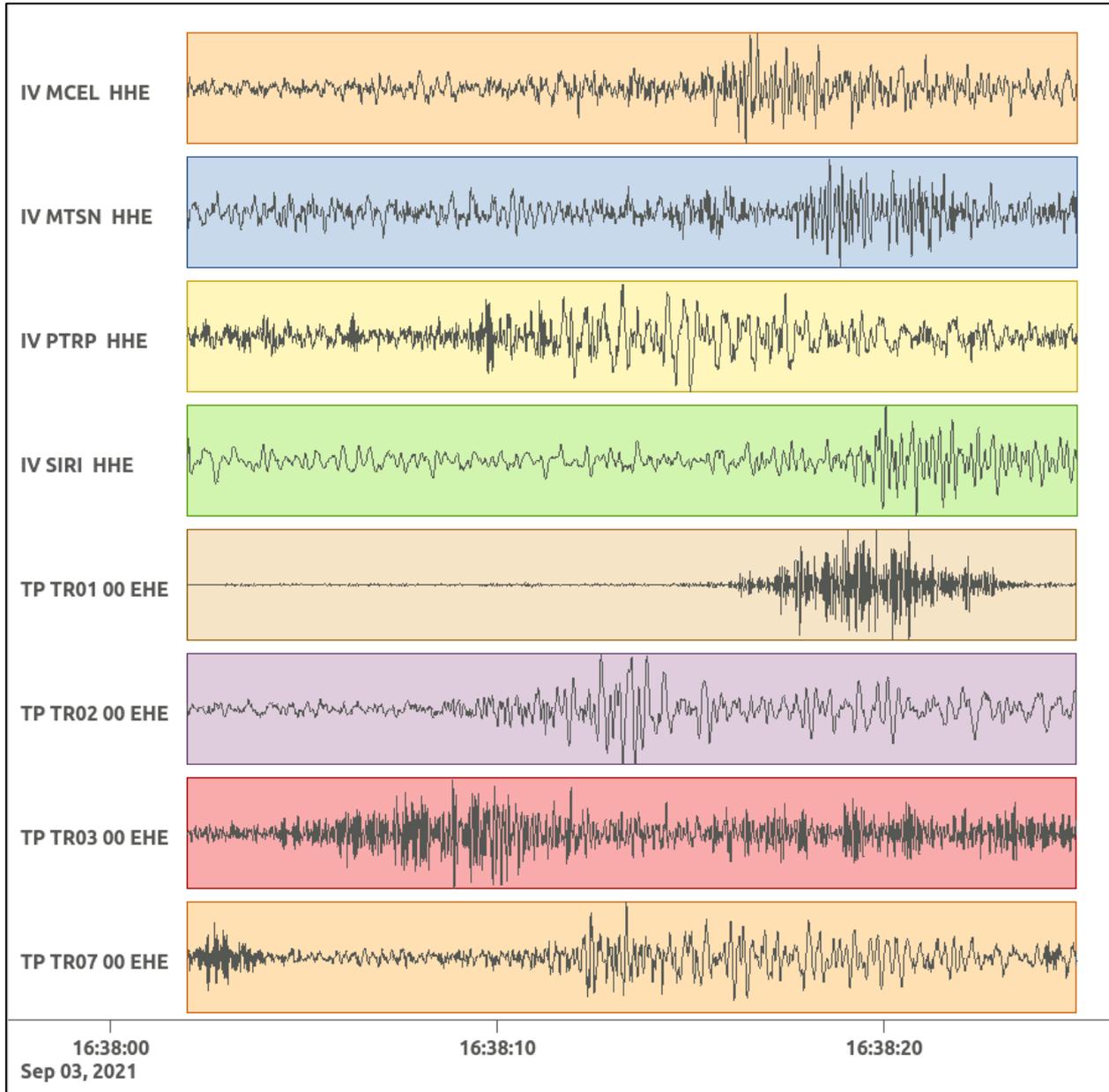
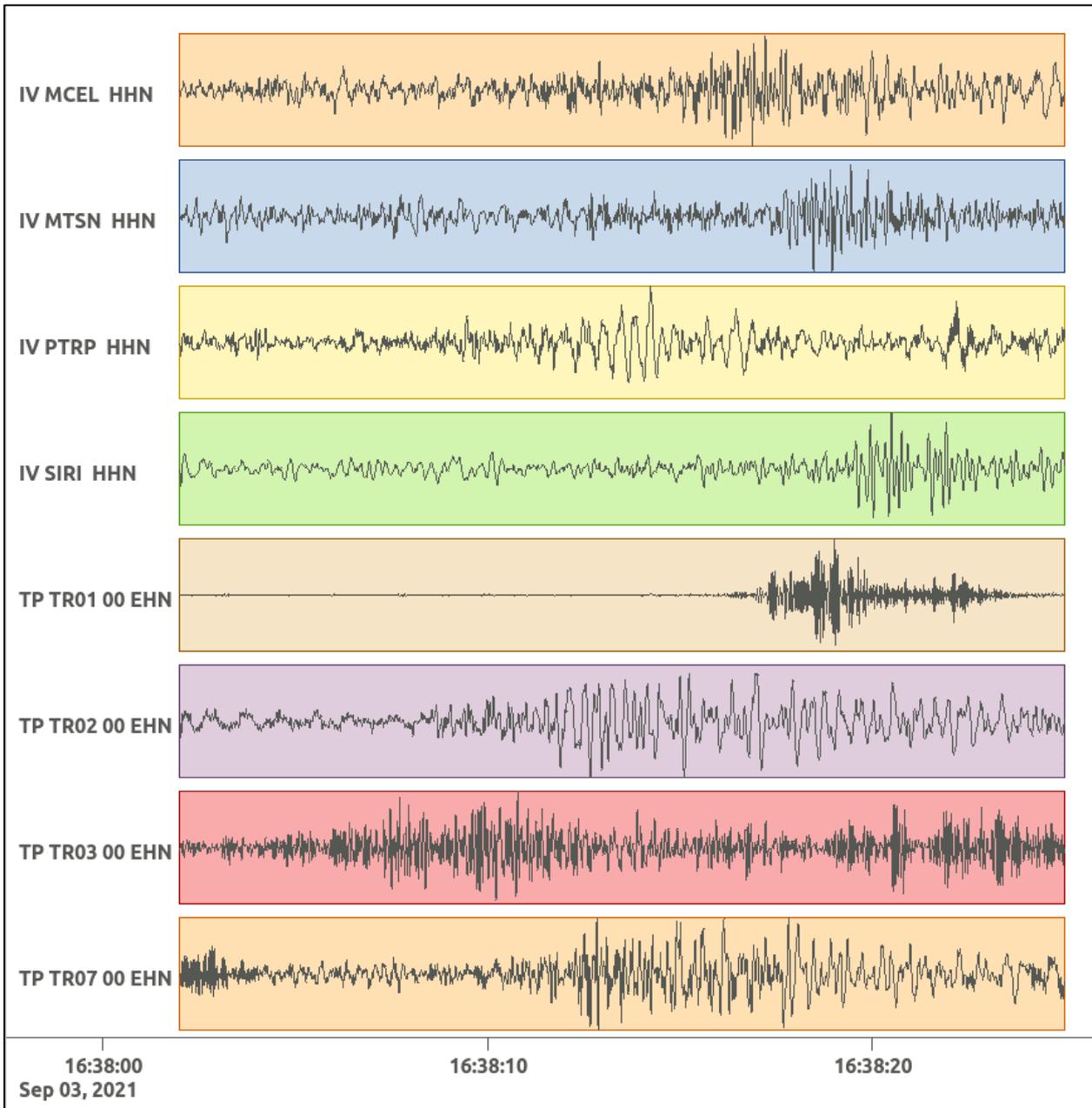


Figura 71: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 3/09/2021 16:38:07 UTC verificatosi a profondità 10.50 km

In Figura 72 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 14: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





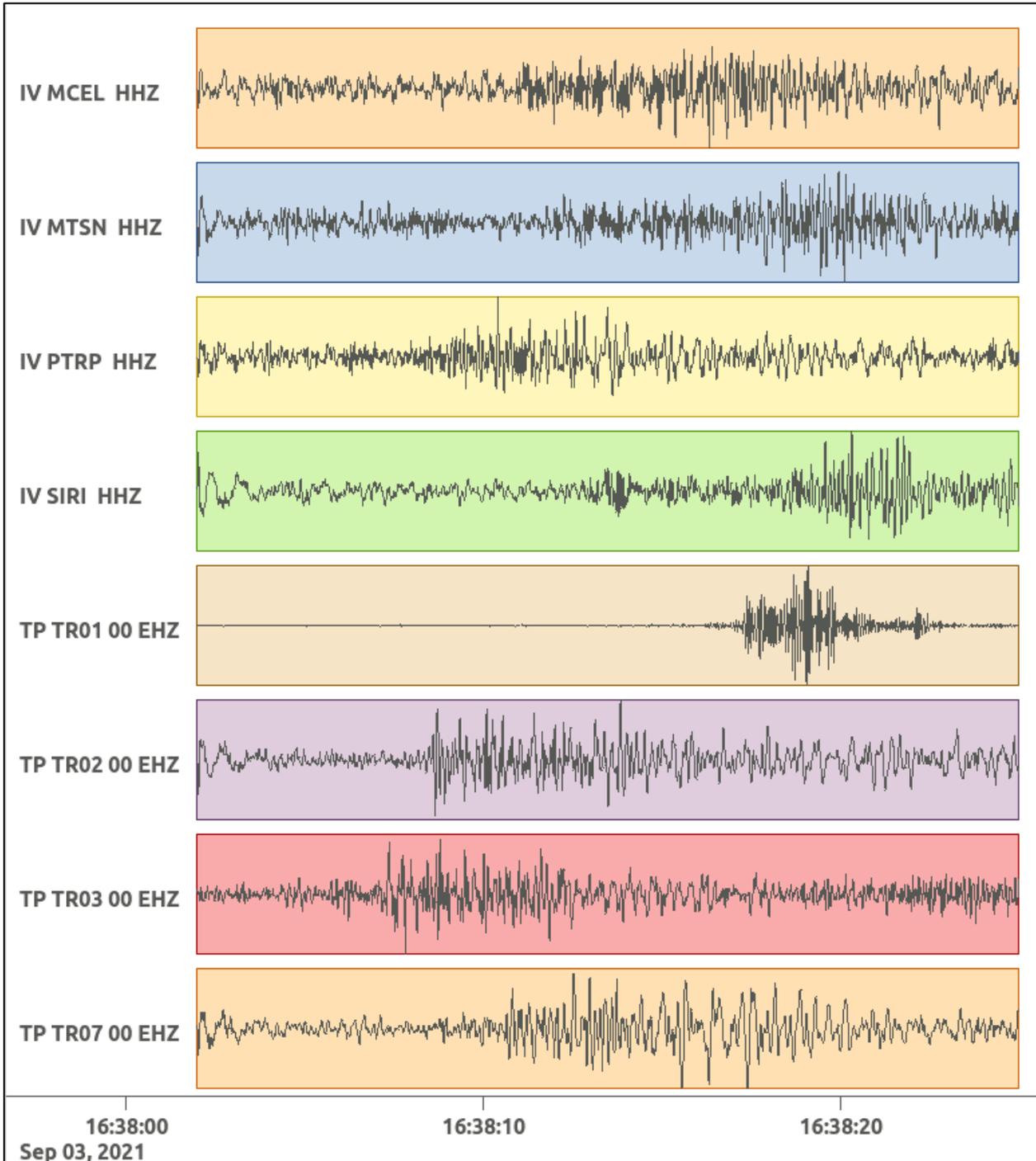


Figura 72: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 14, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

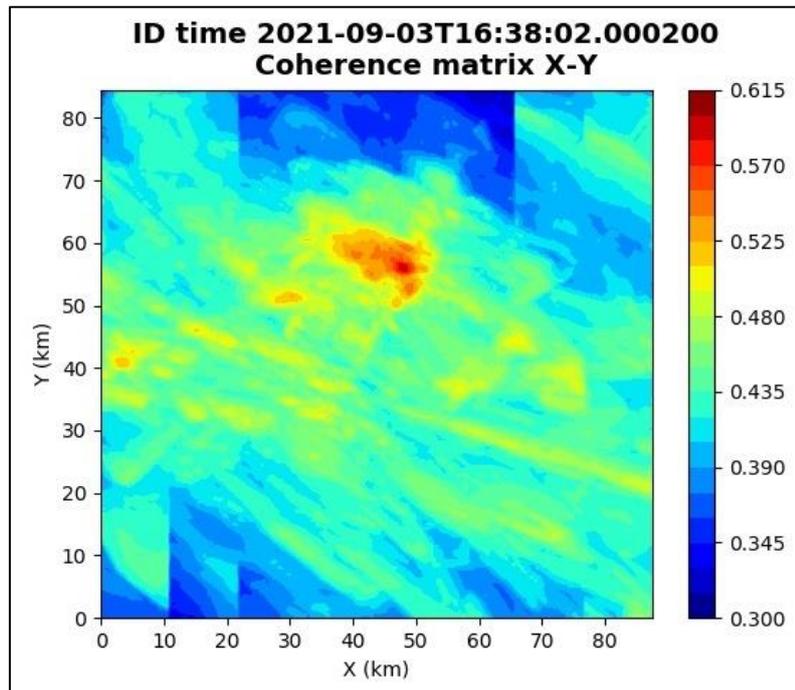


Figura 73: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

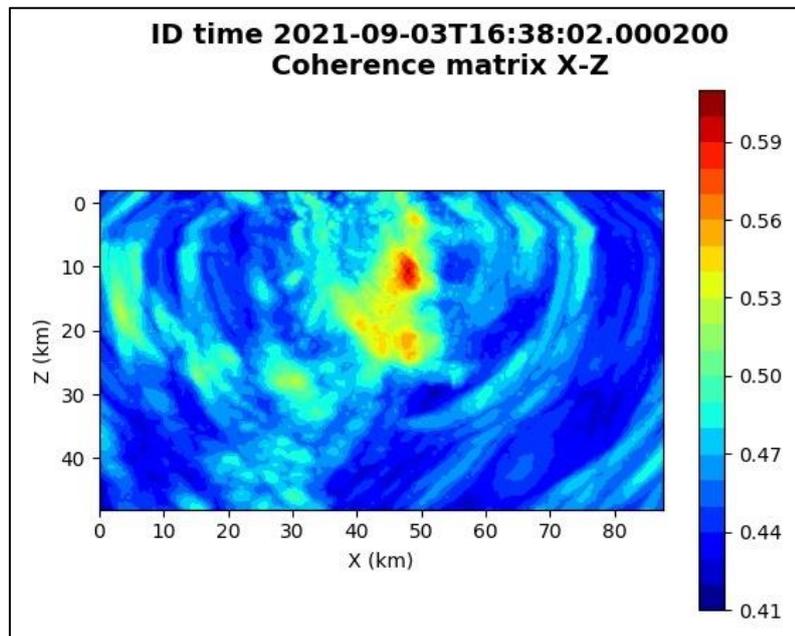


Figura 74: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

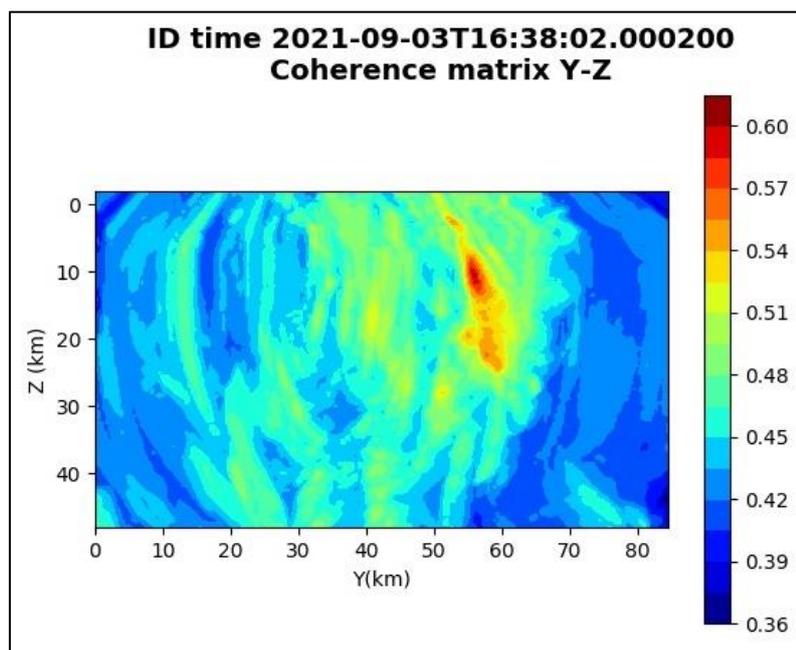


Figura 75: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.15. Evento 15: 03/09/2021 22:09:15 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
15	2021/09/03 22:09:15	40.35	15.83	3.58	0.8	-	MCEL MTSN SLCN SIRI

In Figura 76 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

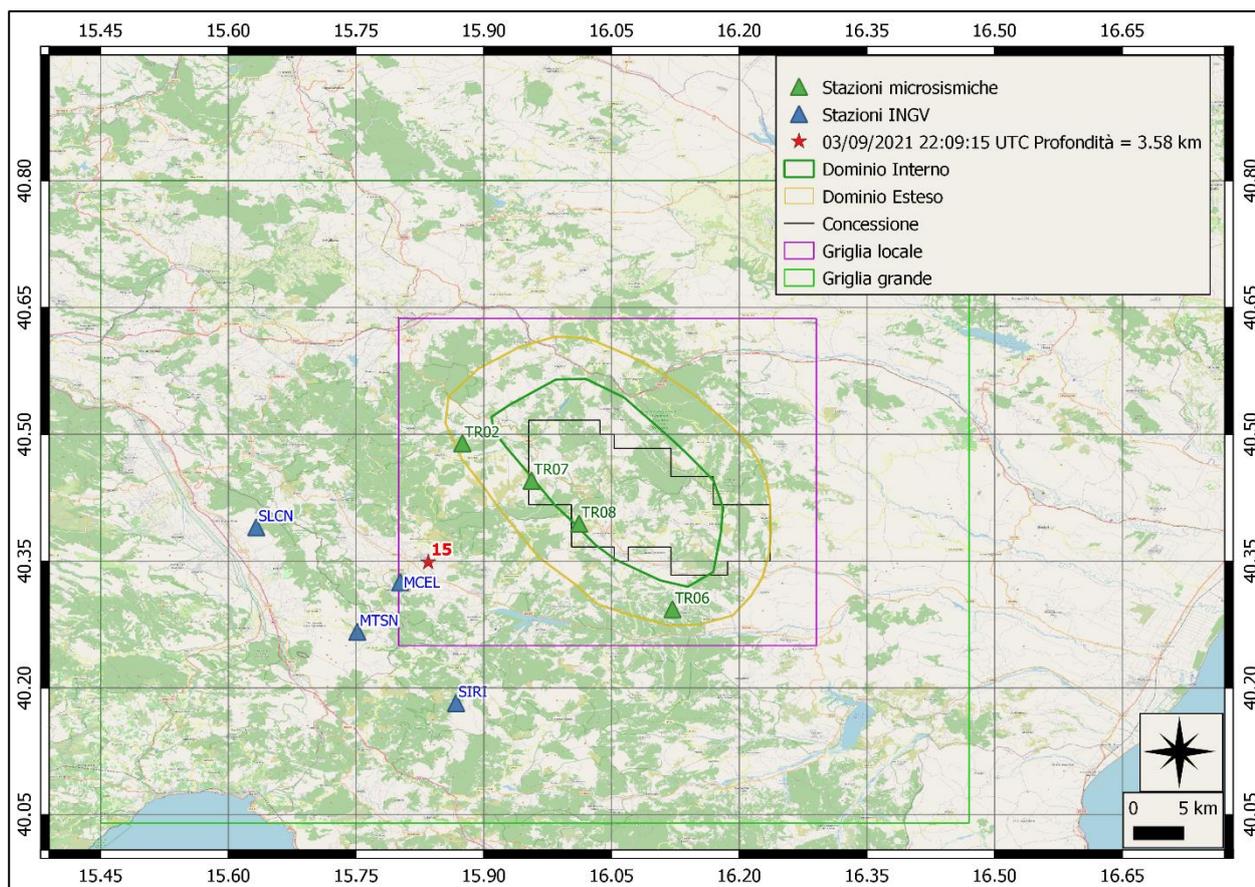
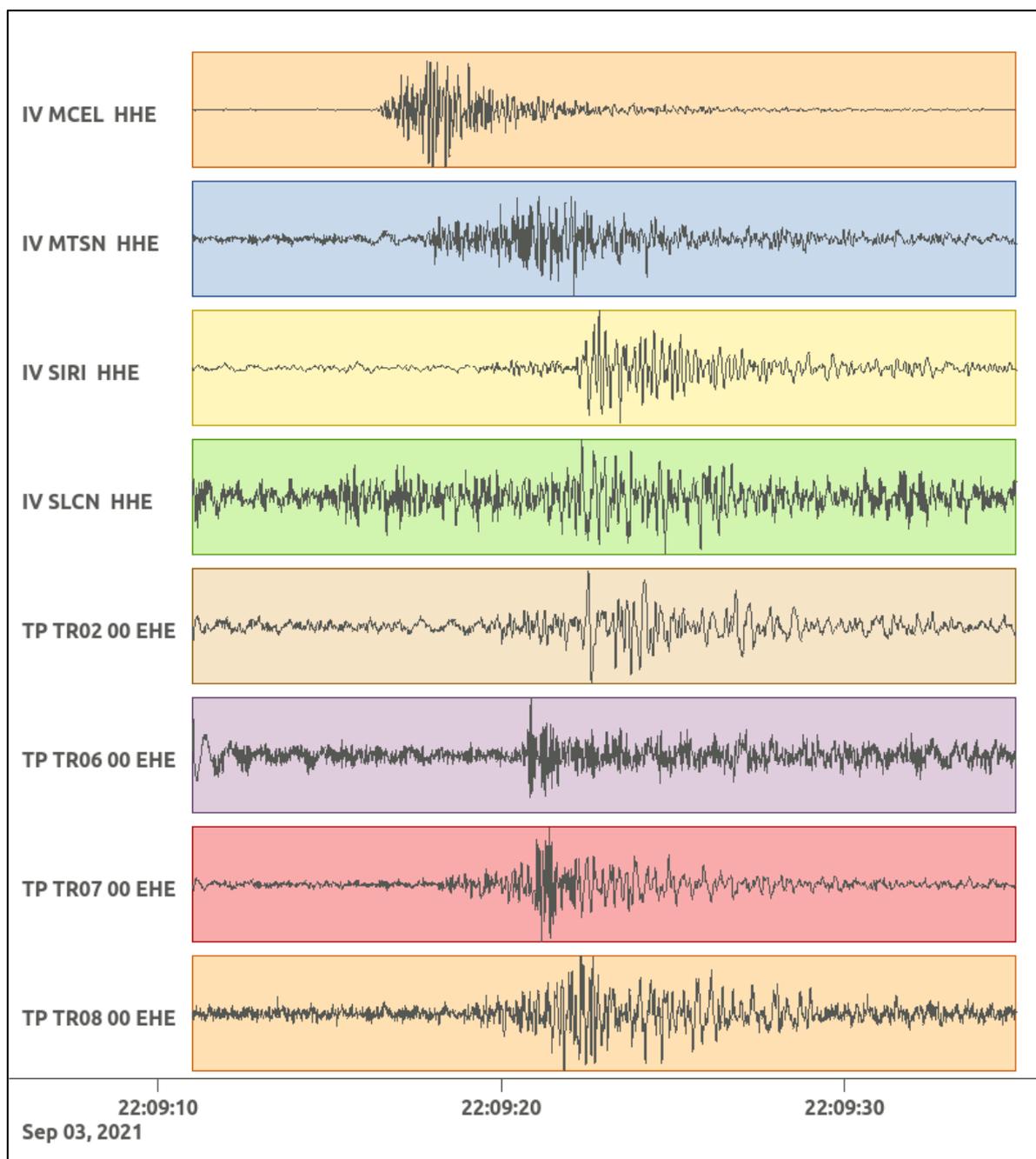
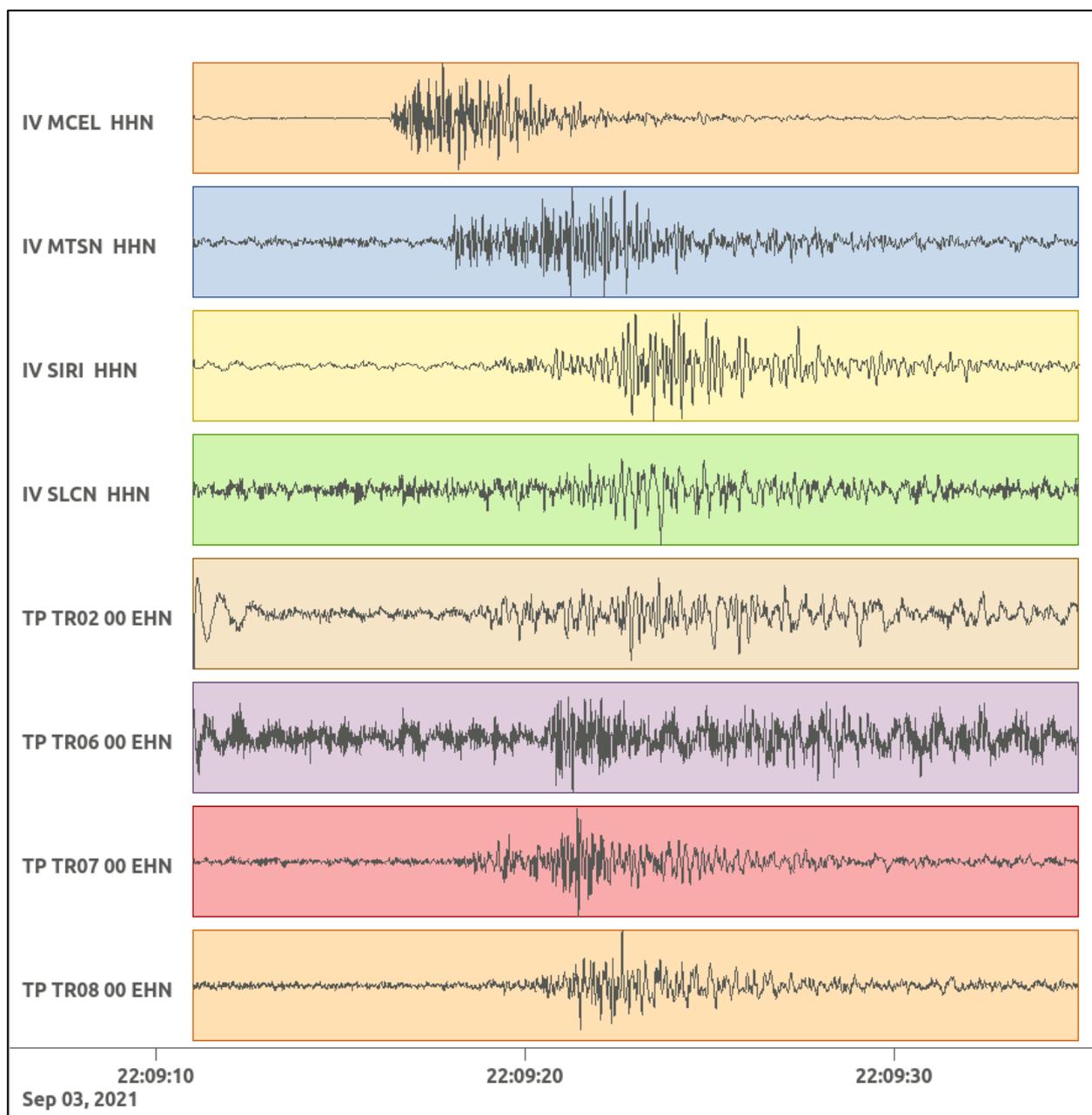


Figura 76: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 3/09/2021 22:09:15 UTC verificatosi a profondità 3.58 km.

In Figura 77 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 15: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





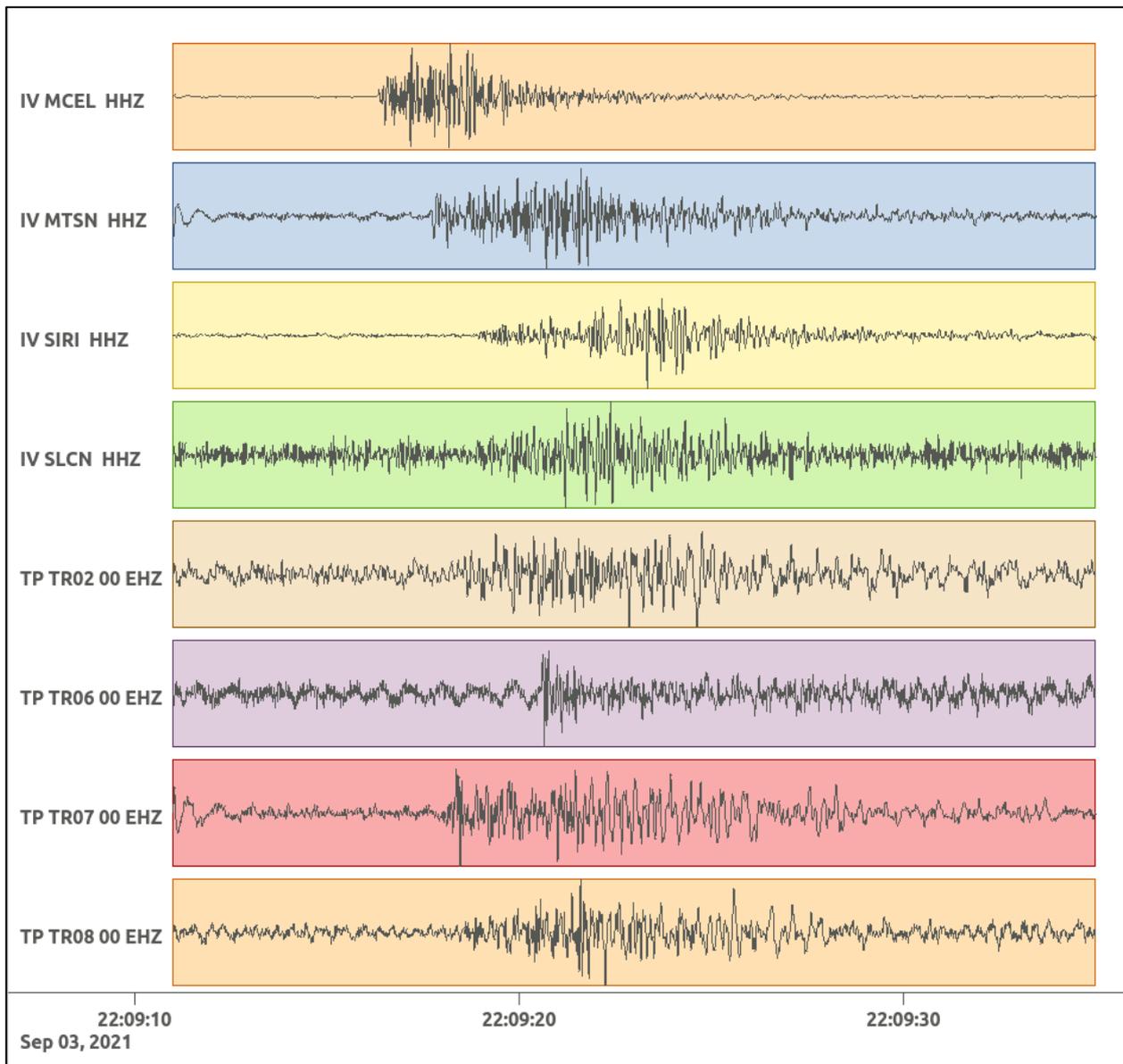


Figura 77: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 15, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

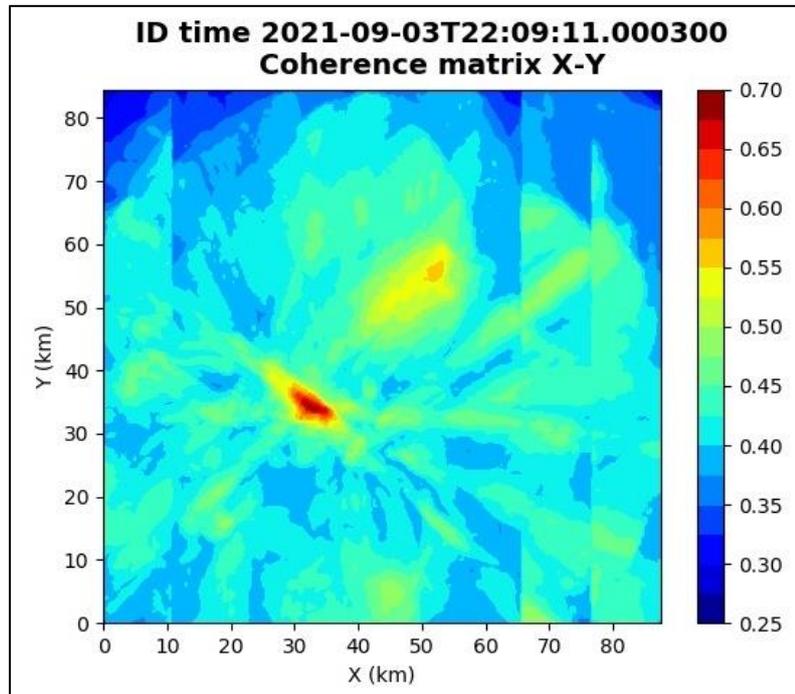


Figura 78: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

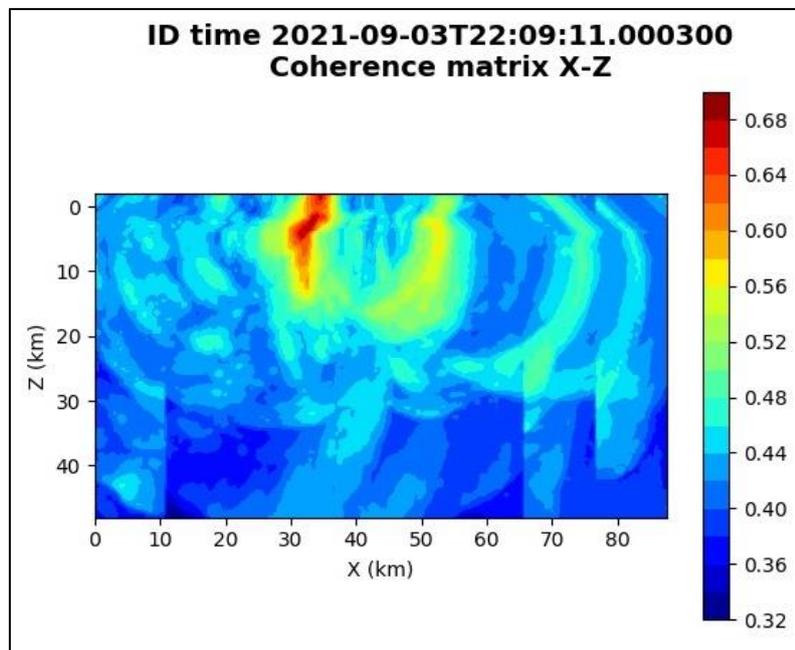


Figura 79: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

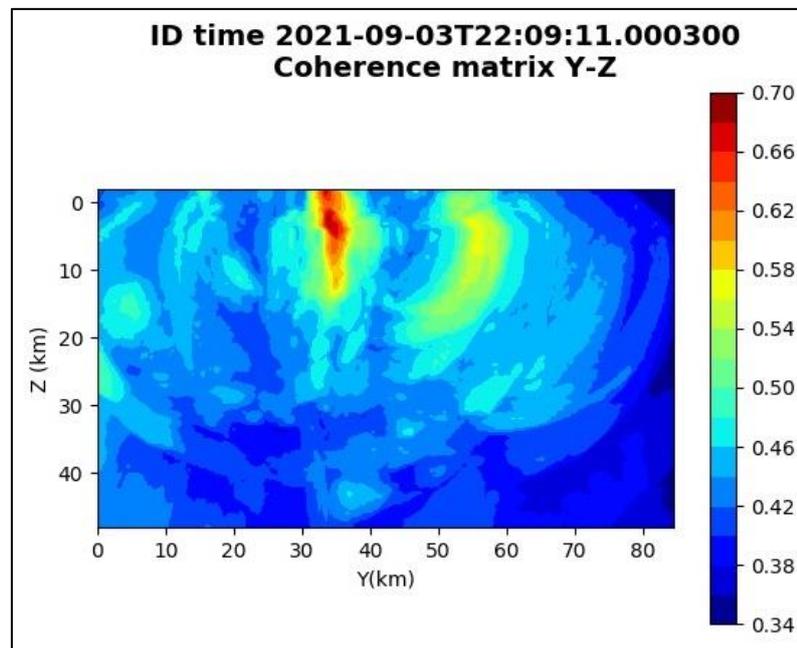


Figura 80: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.16. Evento 16: 06/09/2021 01:16:47 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
16	2021/09/06 01:16:47	40.51	16.29	33.30	1.3	2.1 ± 0.2	CRAC MCEL MGR MIGL MRLC MTSN ORI PTRP PZUN SCHR SIRI

In Figura 81 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

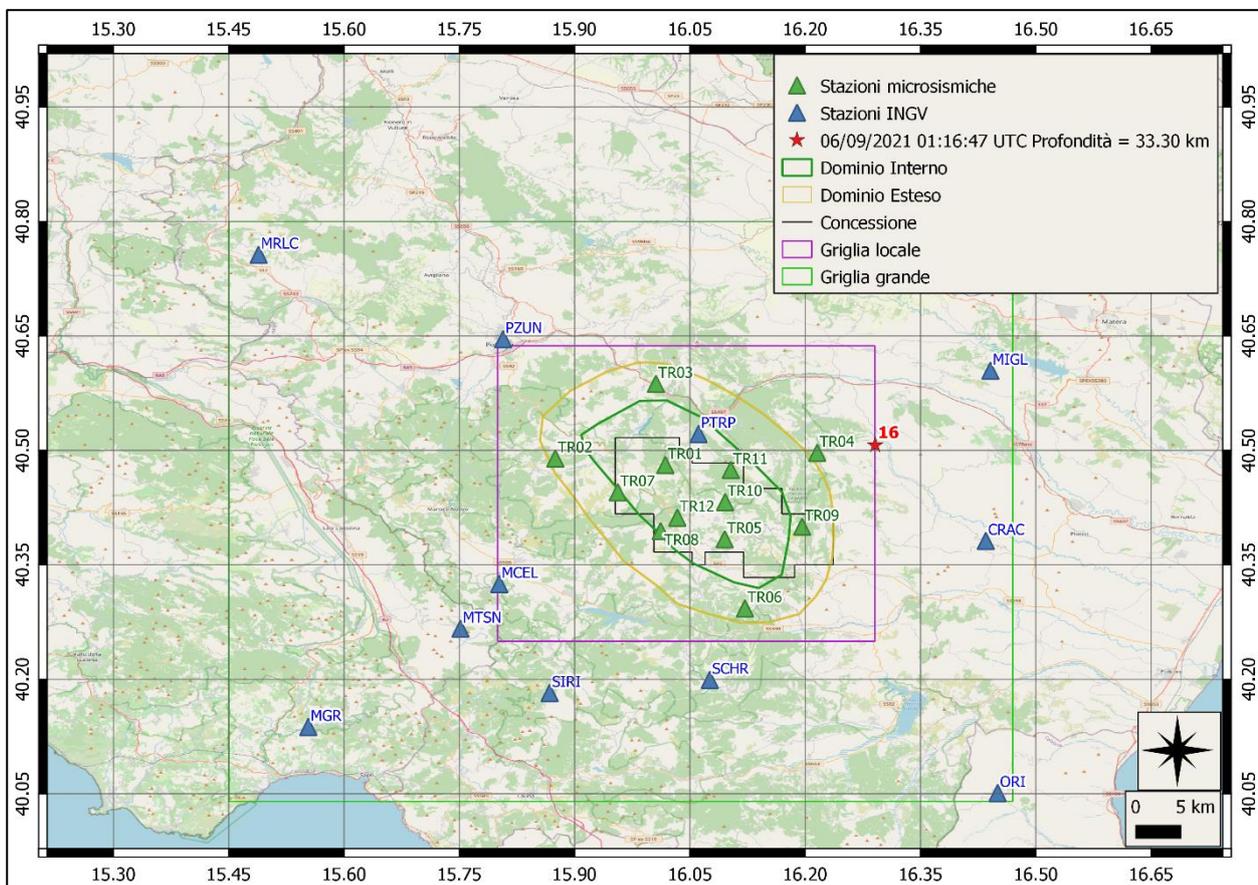
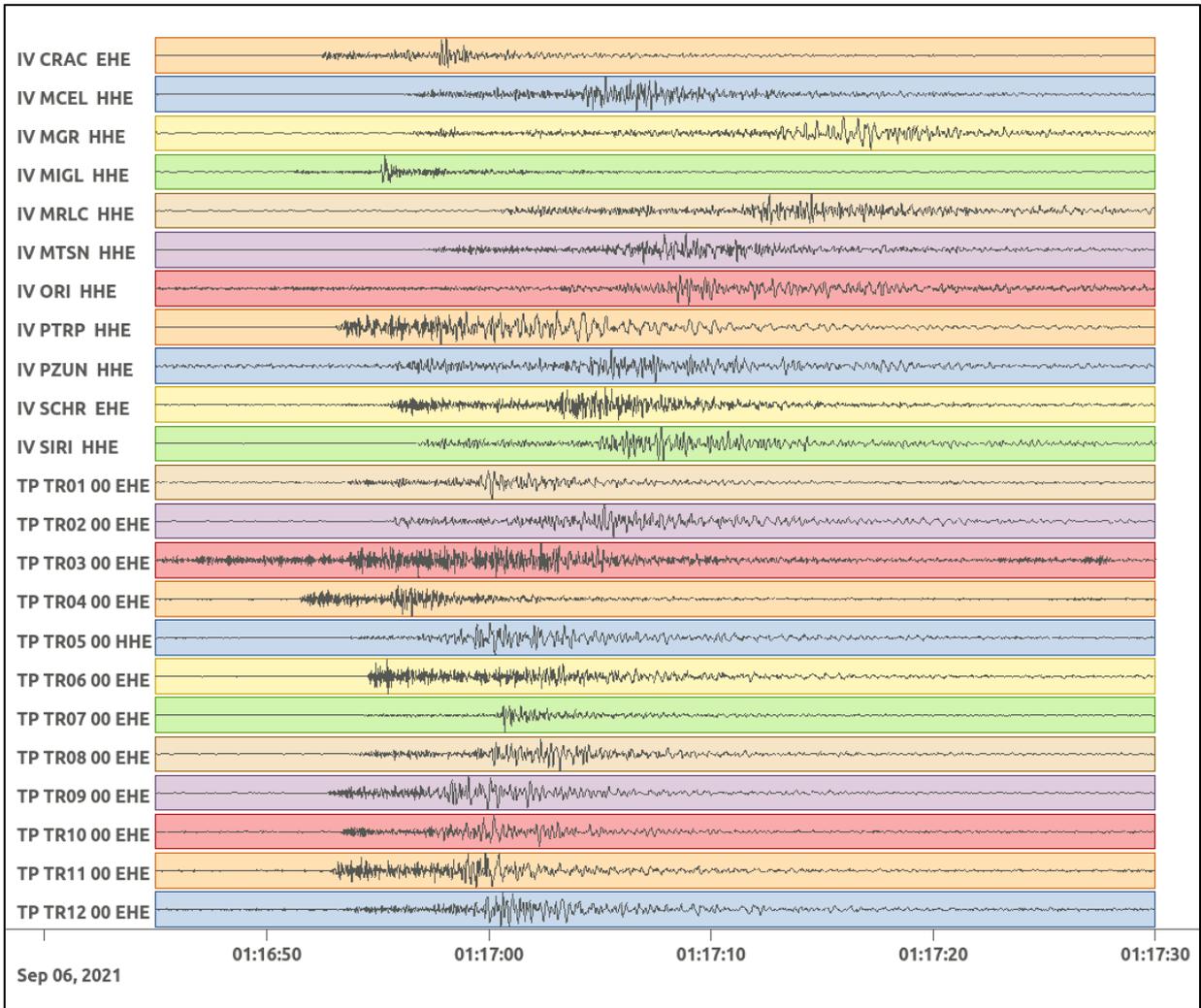
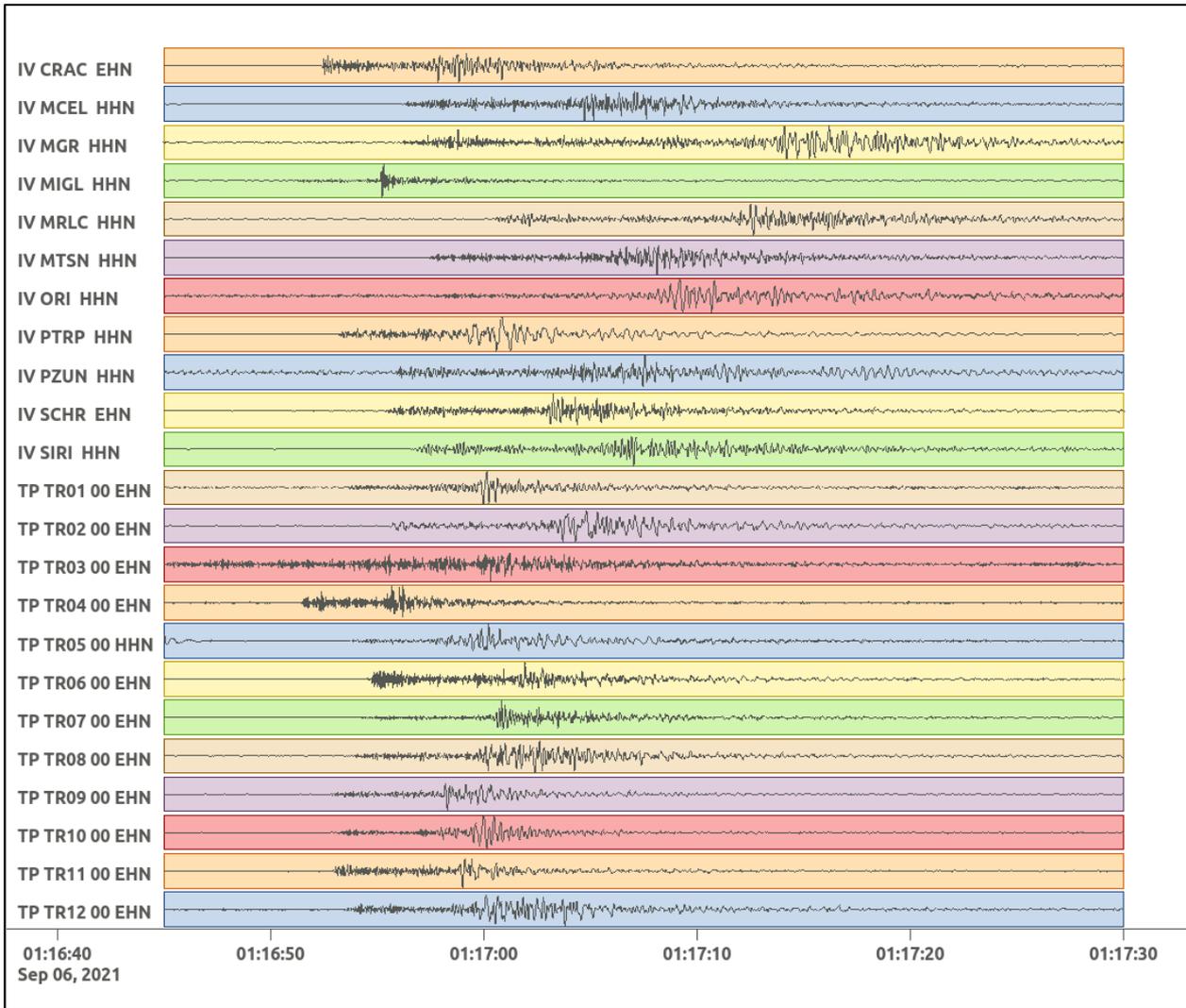


Figura 81: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 6/09/2021 01:16:47 UTC verificatosi a profondità 33.30 km

In Figura 82 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 16: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





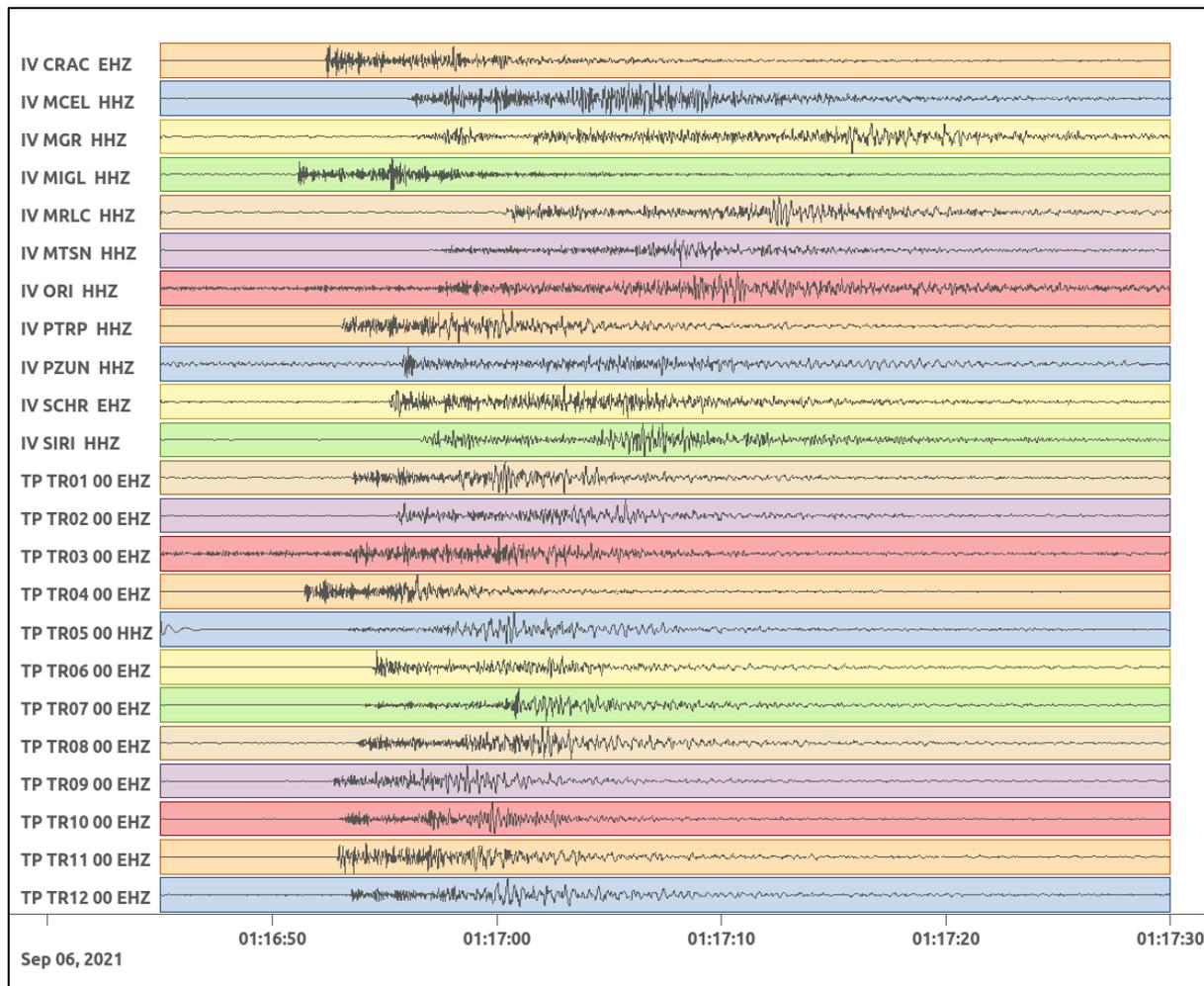


Figura 82: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 16, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

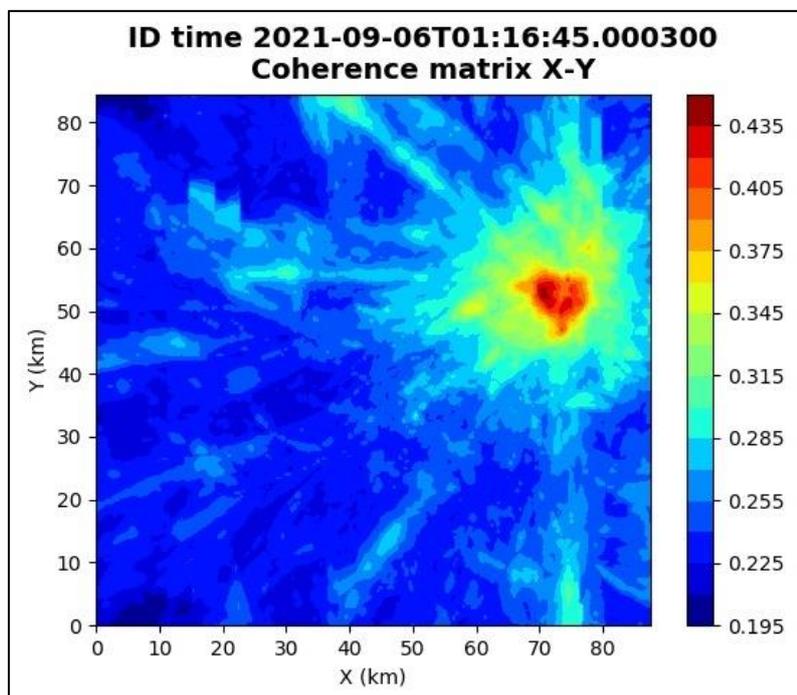


Figura 83: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

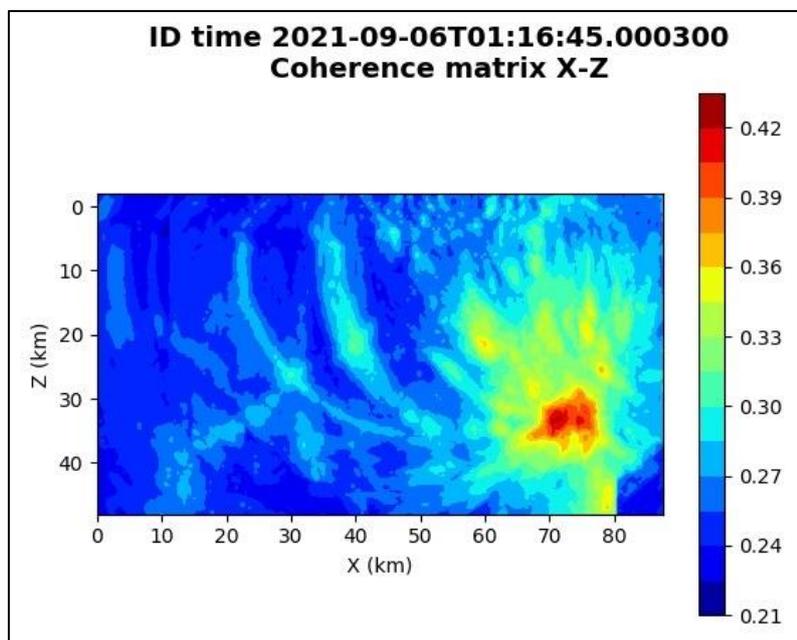


Figura 84: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

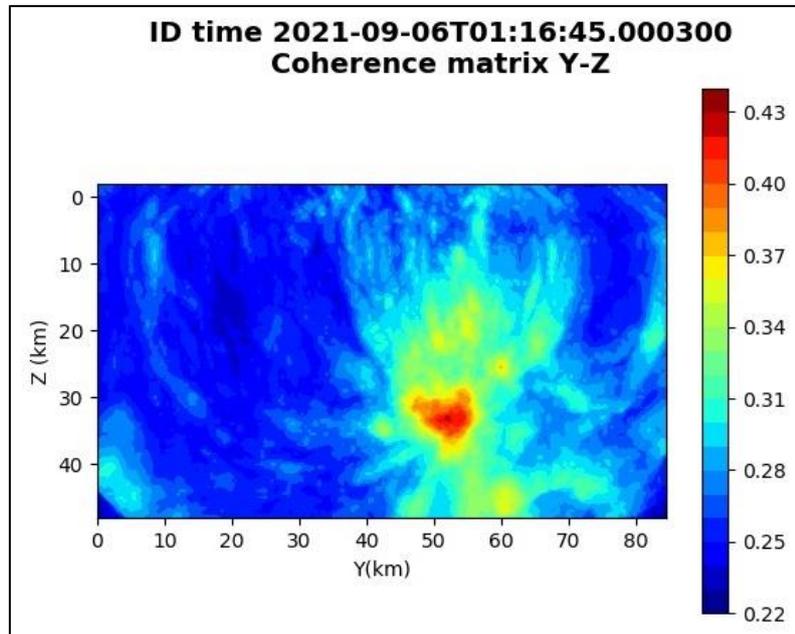


Figura 85: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.17. Evento 17: 07/09/2021 11:11:56 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
17	2021/09/07 11:11:56	40.28	16.03	18.95	0.9	0.6 ± 0.1	MCEL MTSN ORI SIRI

In Figura 86 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

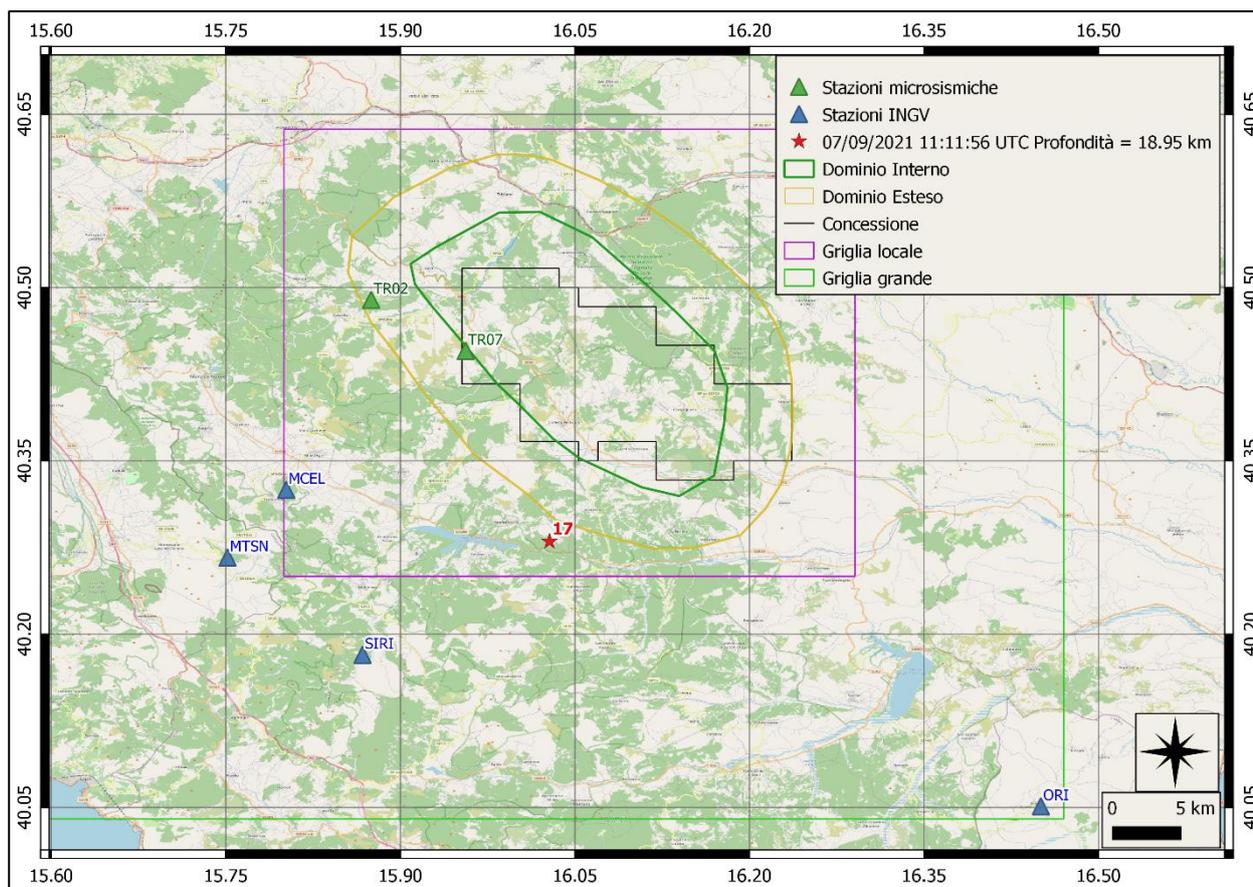
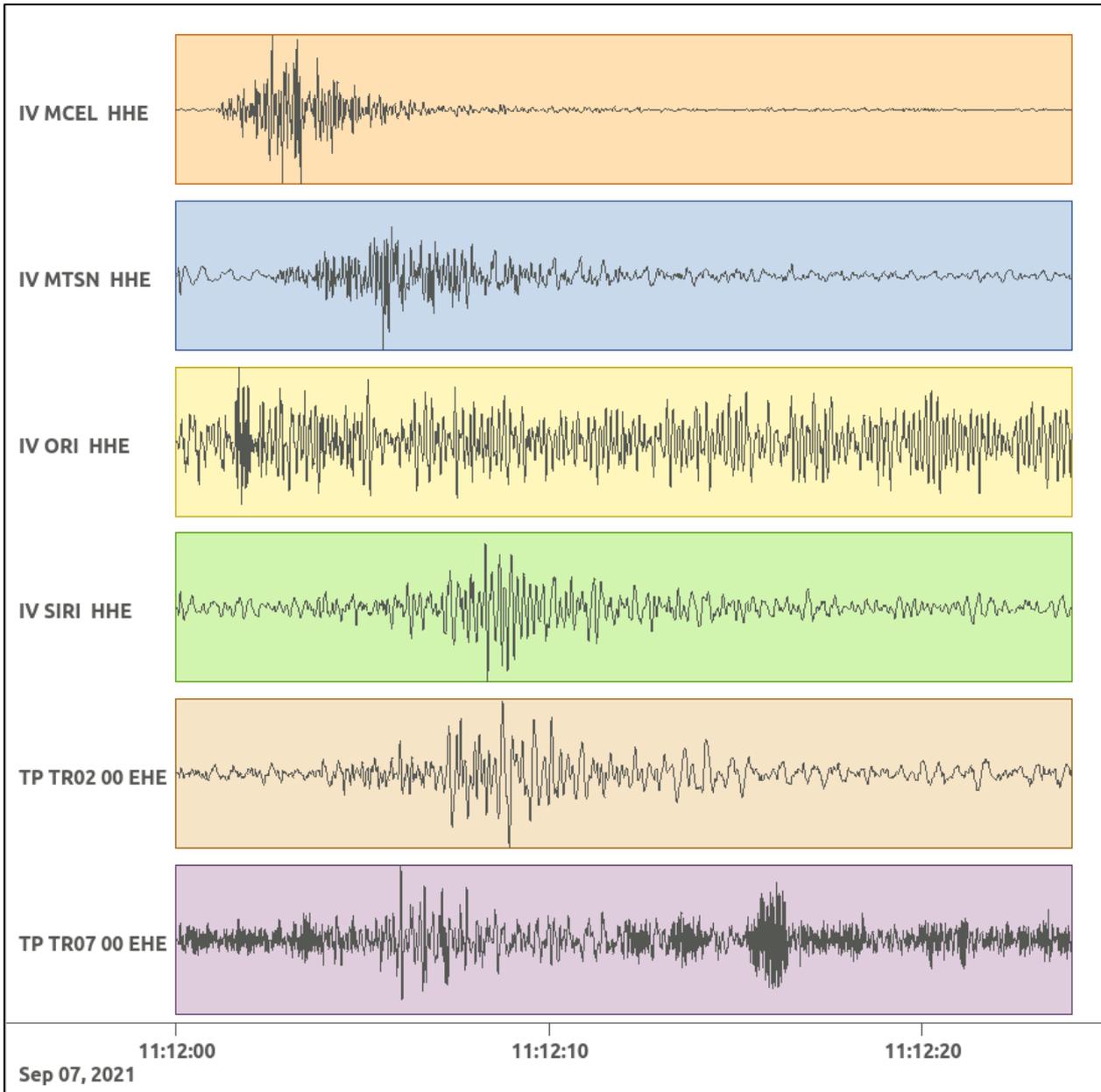
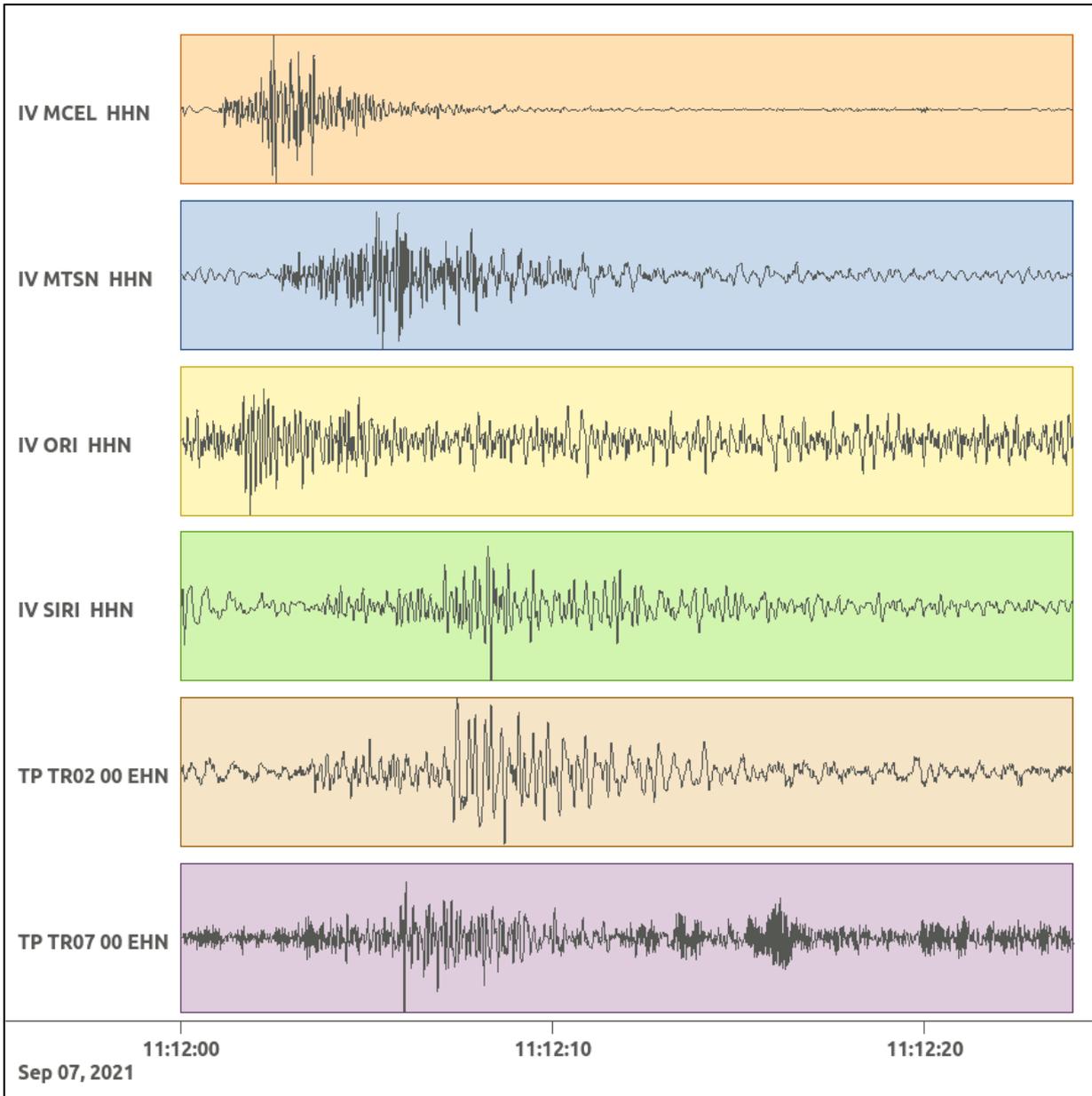


Figura 86: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 7/09/2021 11:11:56 UTC verificatosi a profondità 18.95 km

In Figura 87 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 17: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





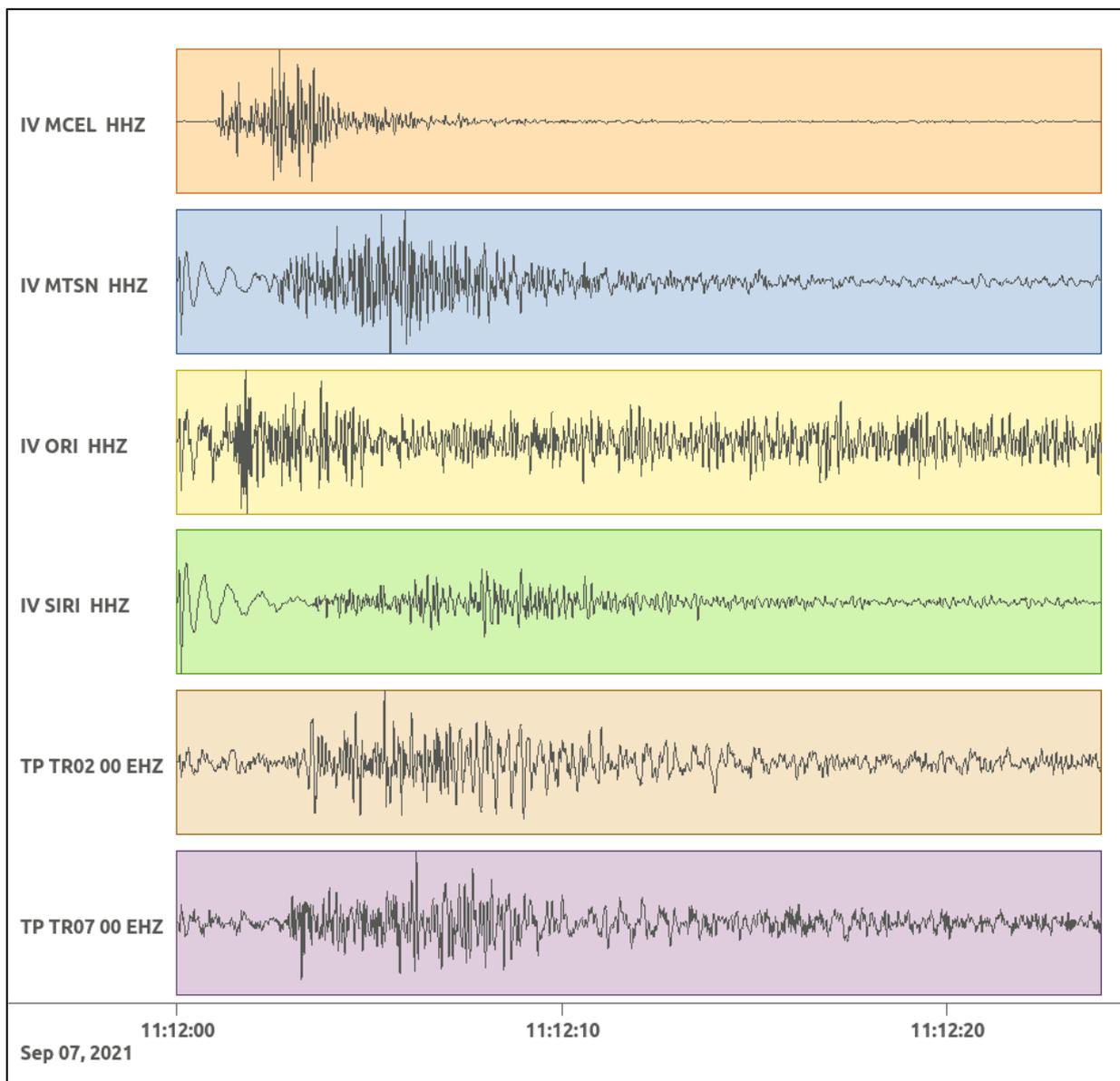


Figura 87: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 17, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

**6.18. Evento 18: 12/09/2021 21:14:43 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
18	2021/09/12 21:14:43	40.4 3	16.08	6.83	0.4	0.3 ± 0.4	-

In Figura 88 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

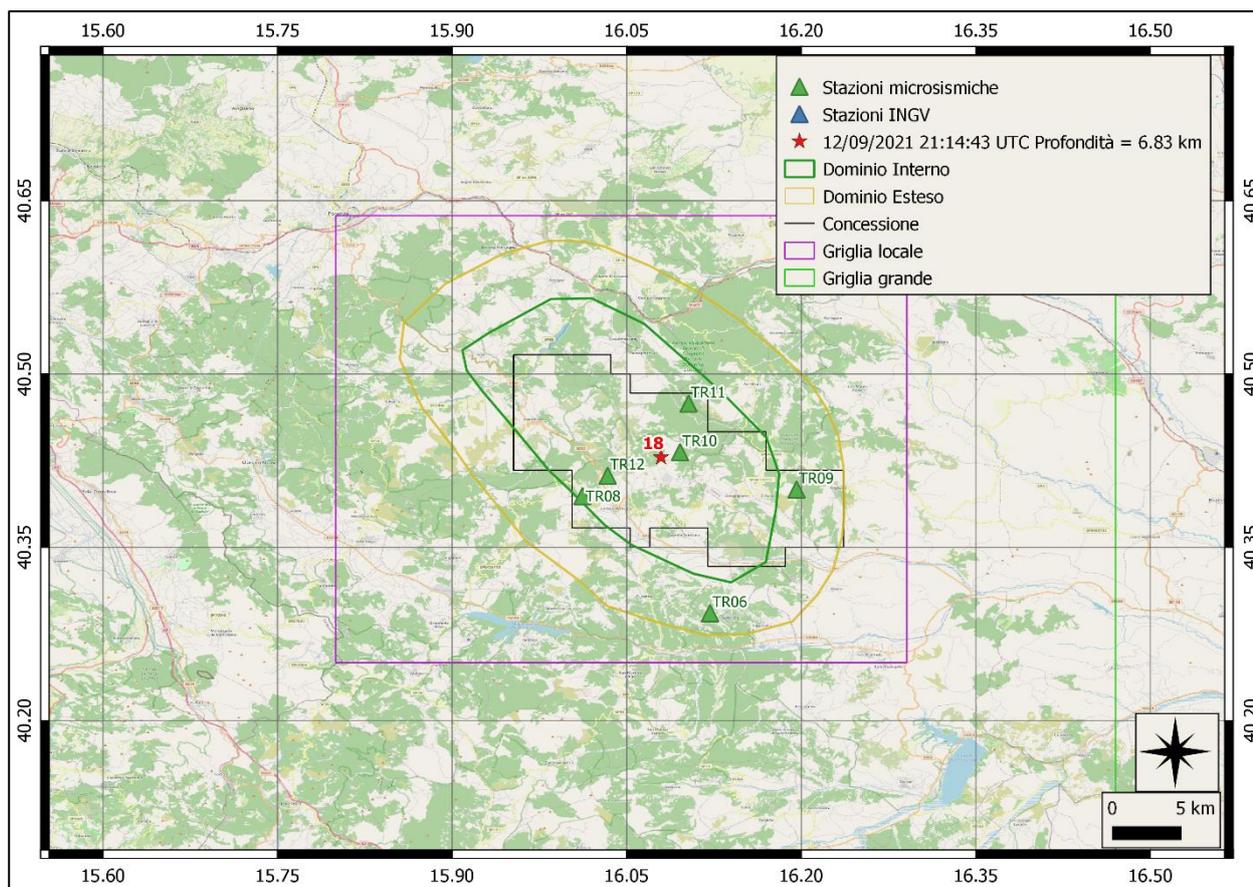
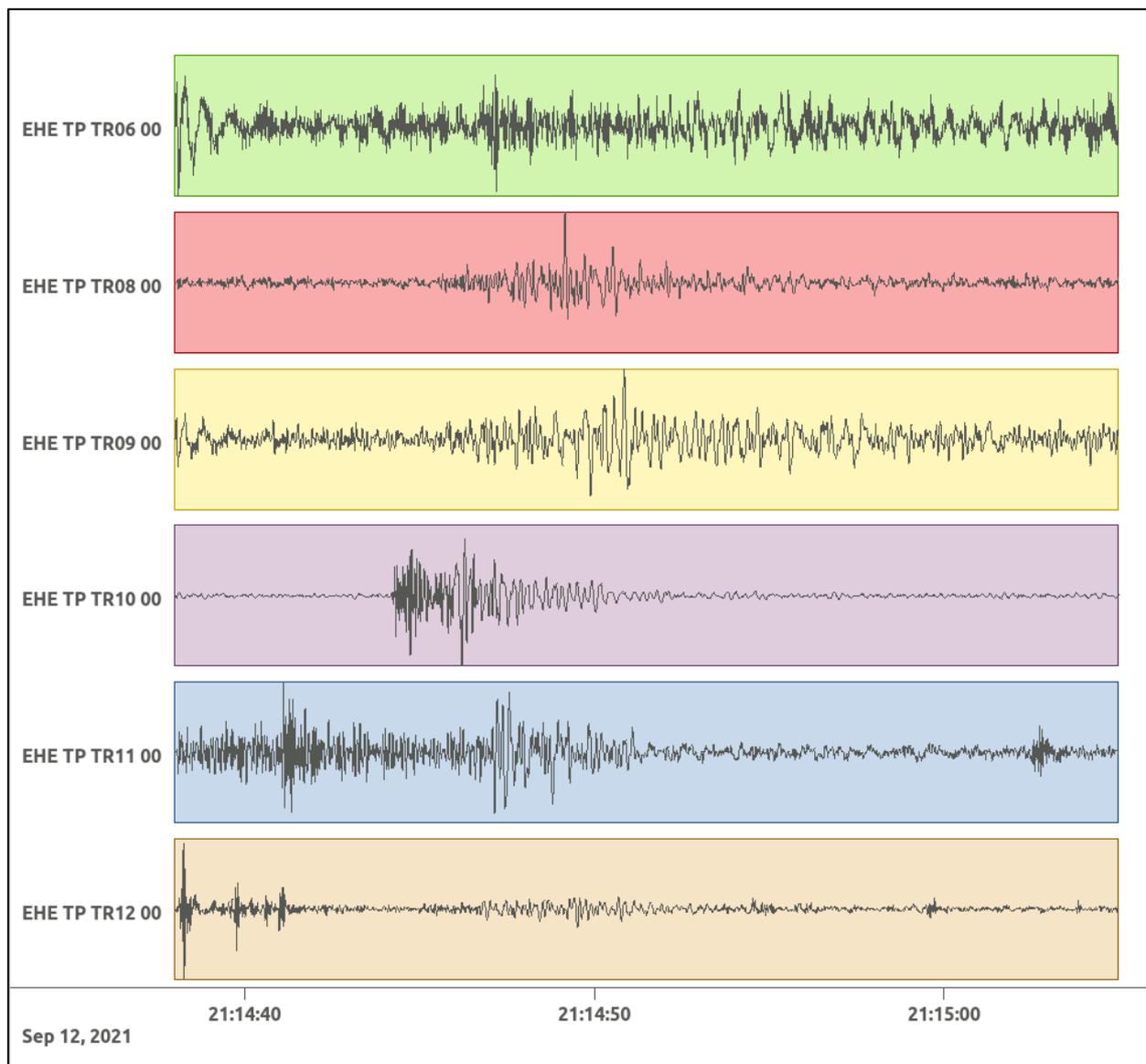
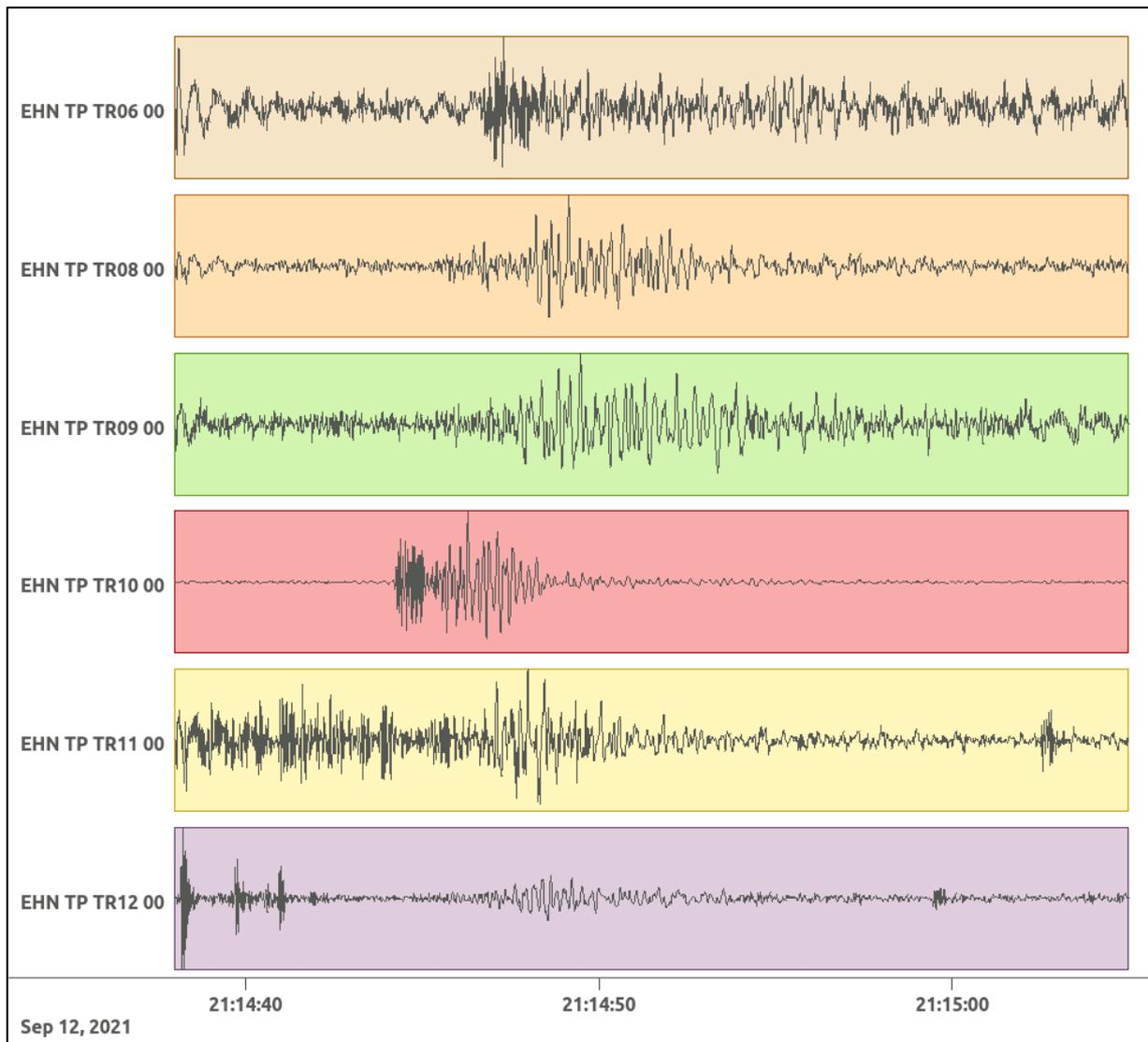


Figura 88: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 12/09/2021 21:14:43 UTC verificatosi a profondità 6.83 km

In Figura 89 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 18: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





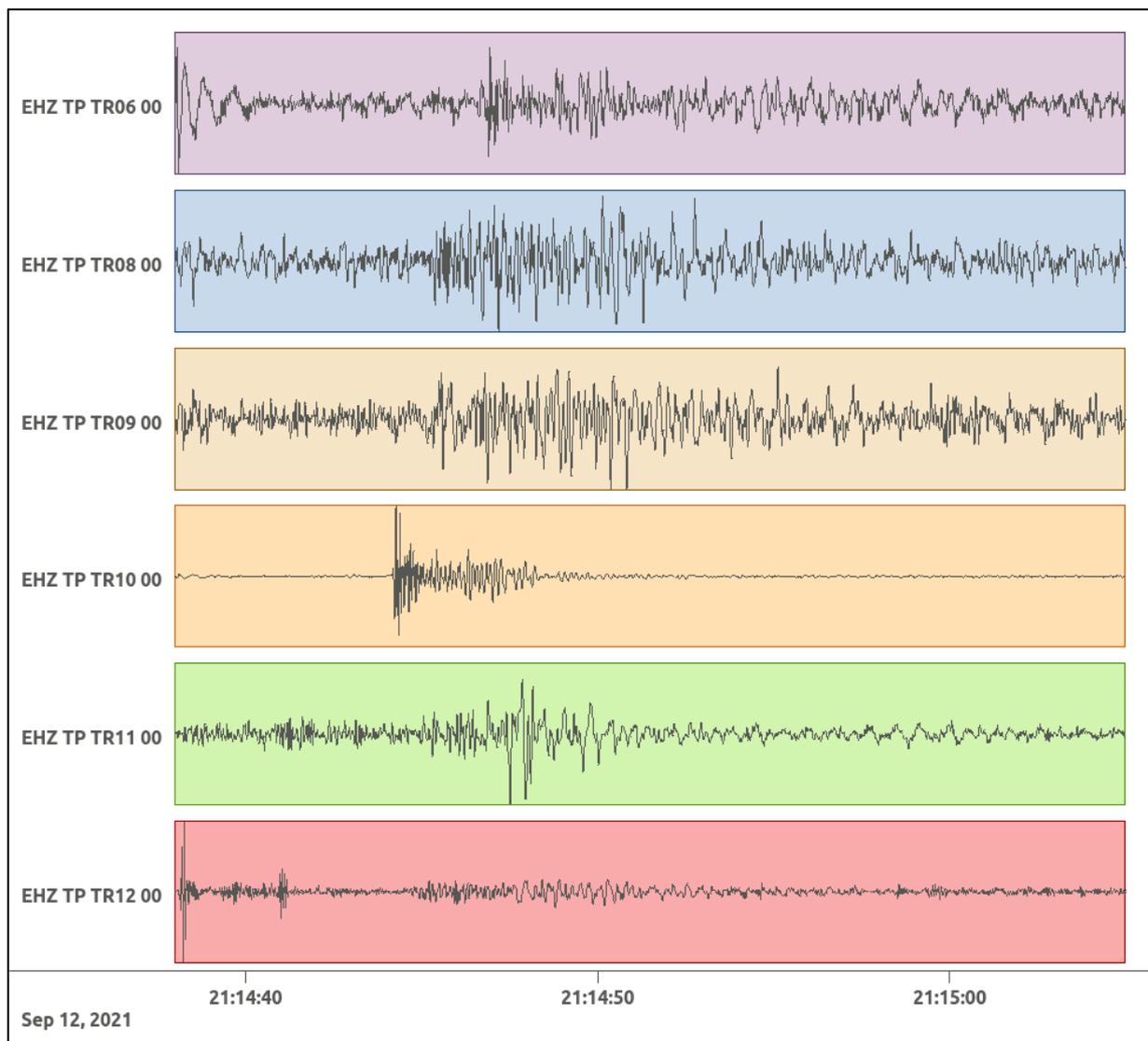


Figura 89: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 18, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

**6.19. Evento 19: 14/09/2021 06:35:05 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
19	2021/09/14 06:35:05	40.36	15.82	4.97	1.01	0.3 ± 0.0	MCEL MTSN SCHR SIRI

In Figura 90 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

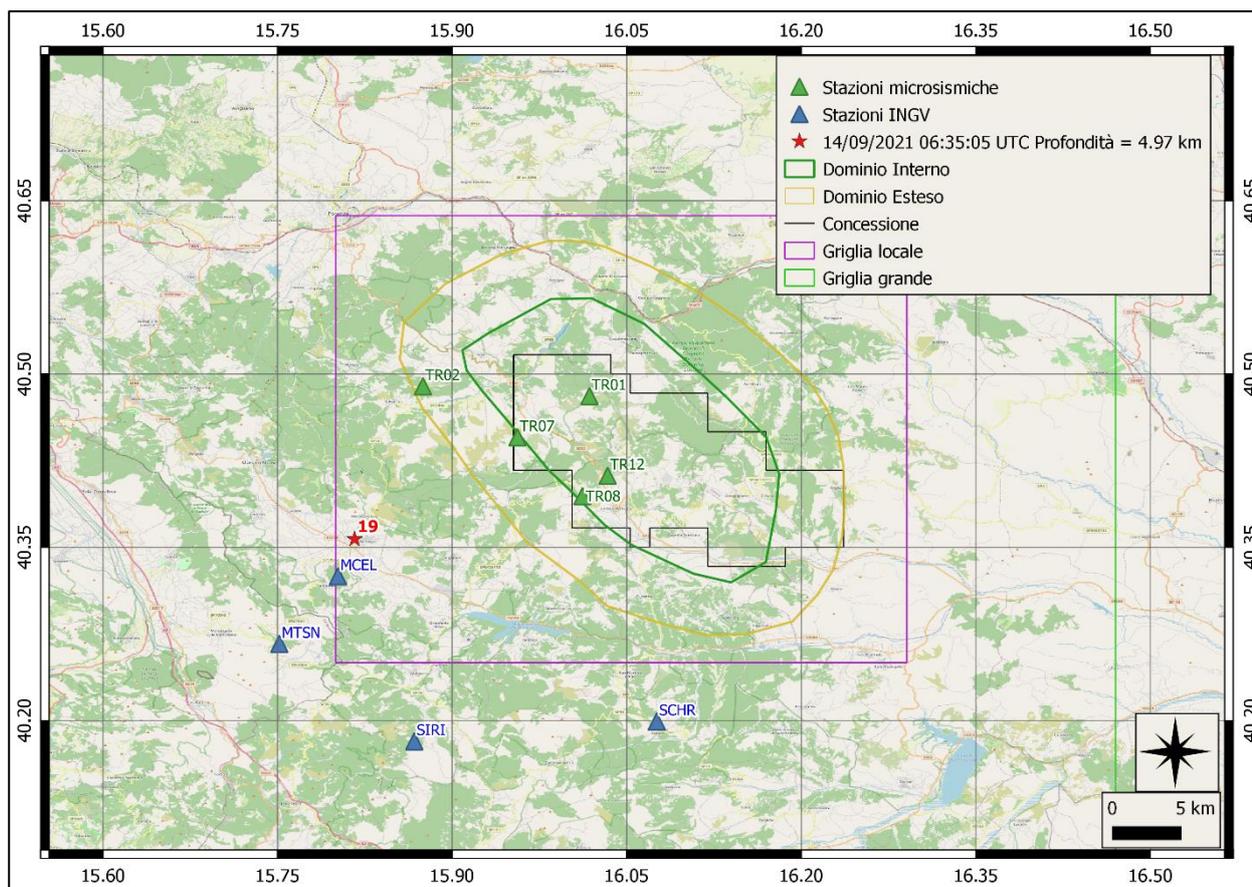
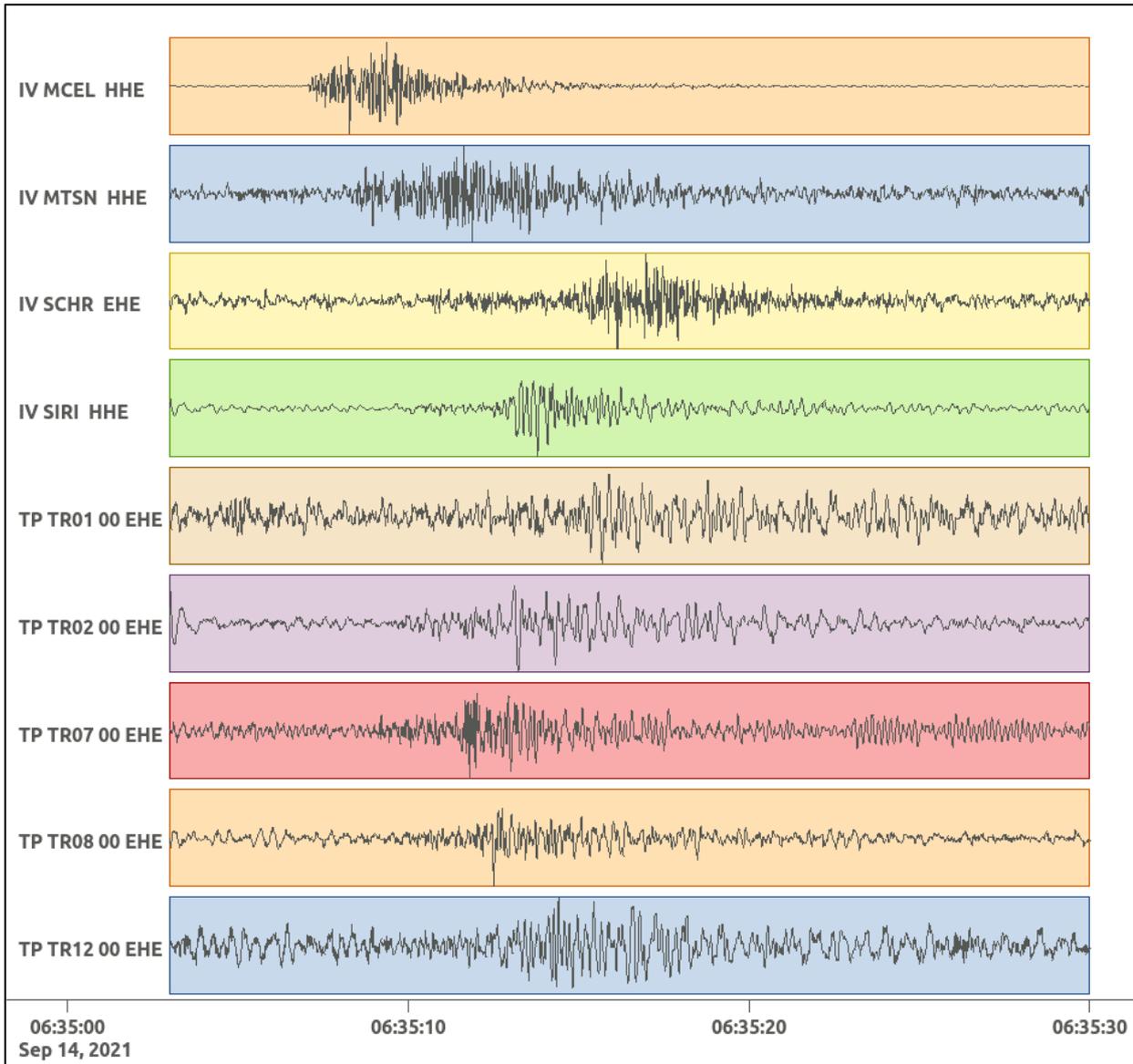
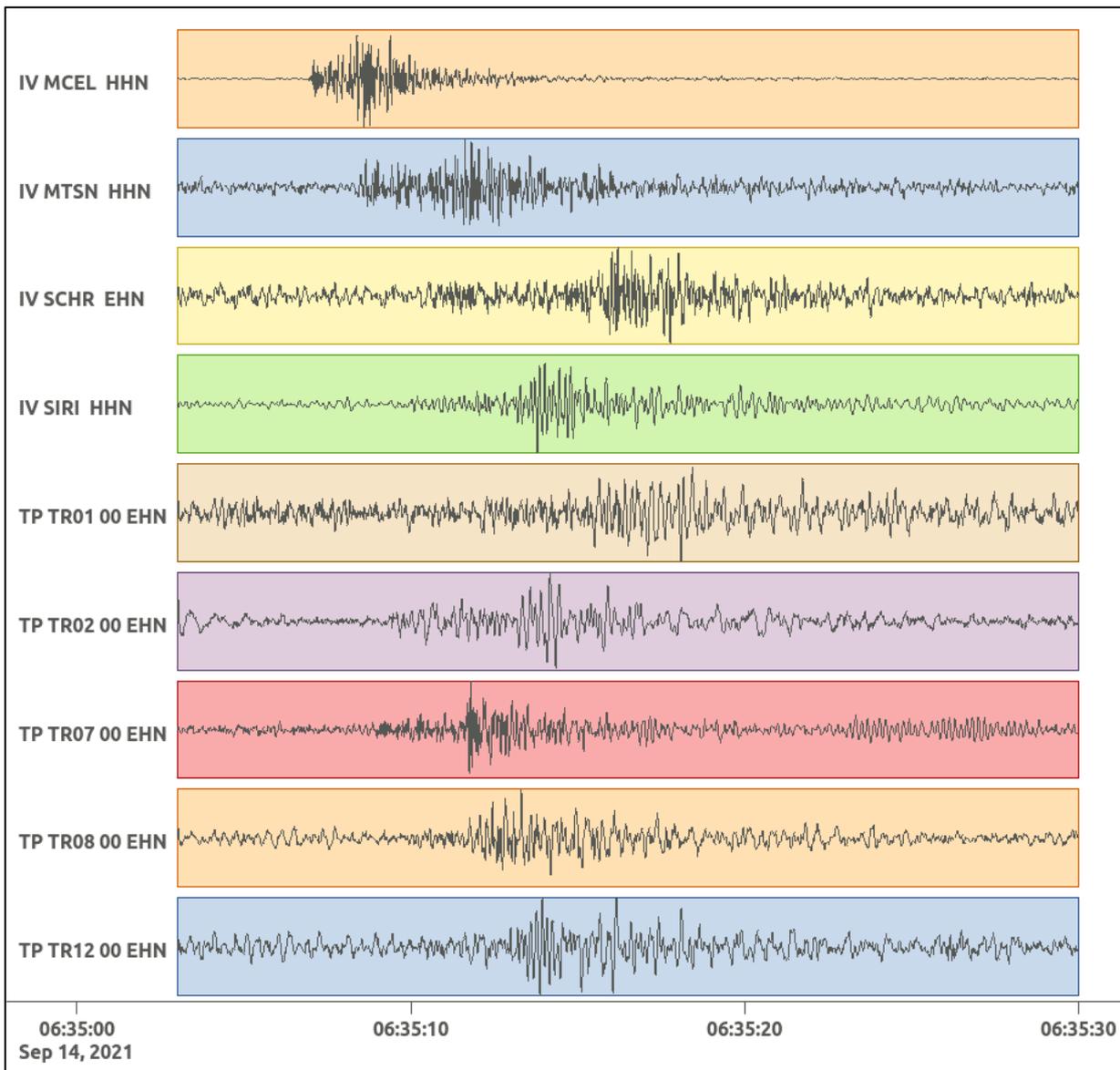


Figura 90: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 14/09/2021 06:35:05 UTC verificatosi a profondità 4.97 km

In Figura 91 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 19: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





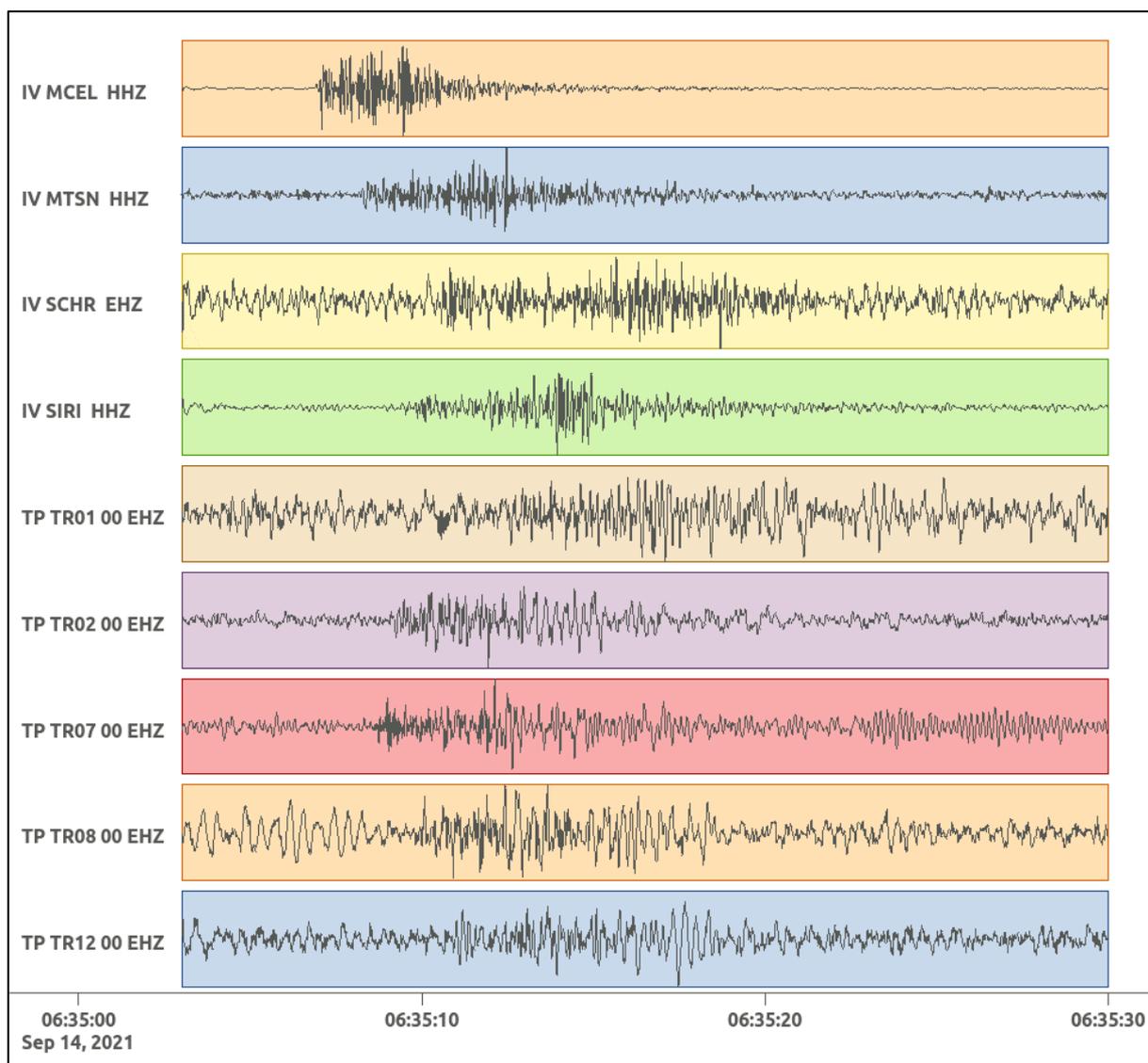


Figura 91: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 19, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

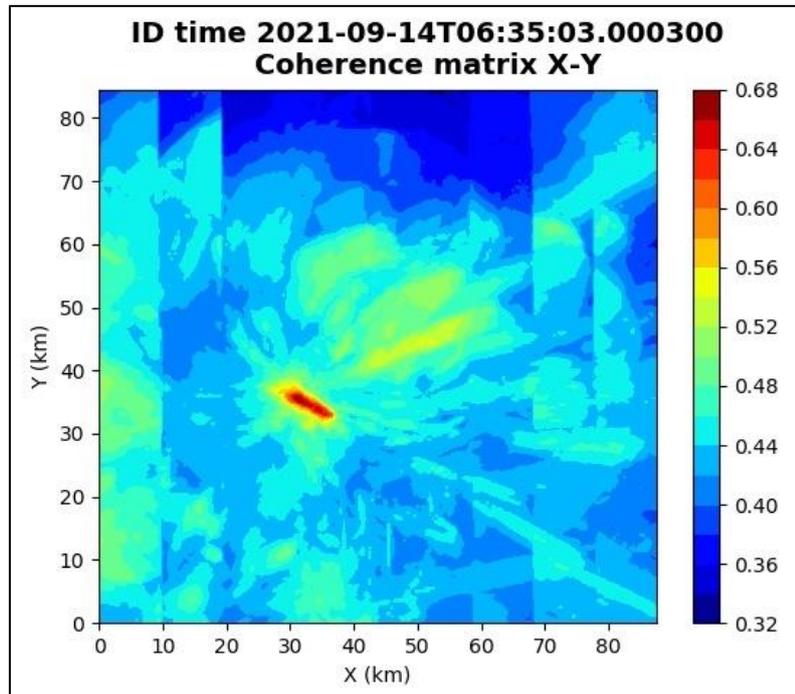


Figura 92: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

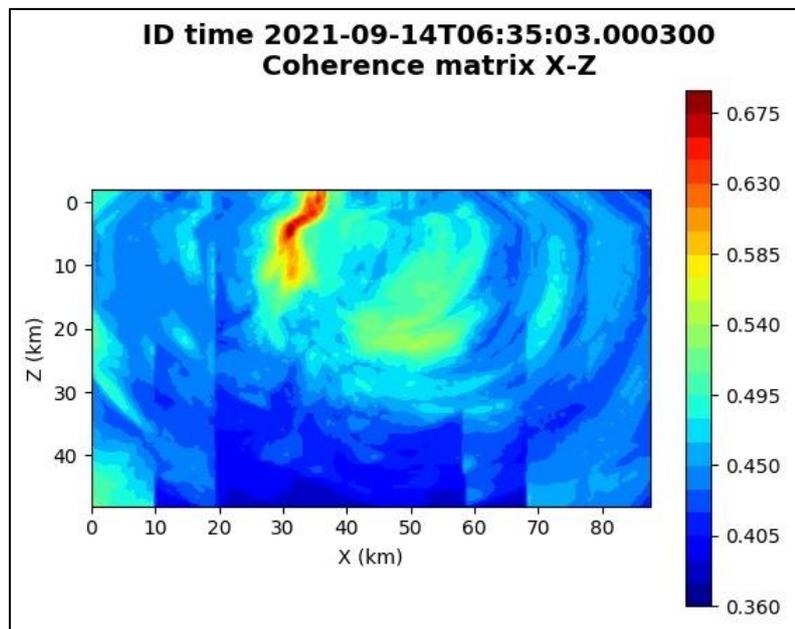


Figura 93: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

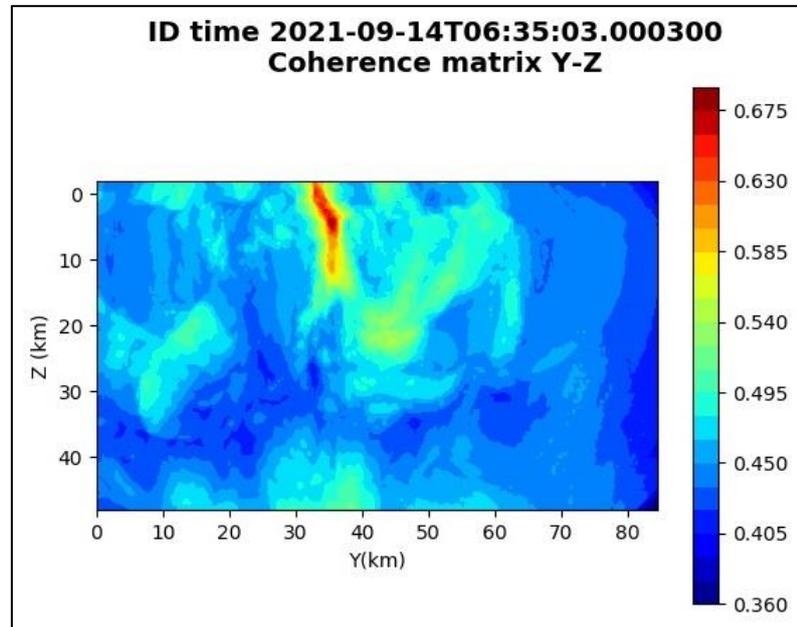


Figura 94: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.20. Evento 20: 15/09/2021 21:23:59 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	$M_i$	Stazioni INGV
20	2021/09/15 21:23:59	40.58	16.20	24.74	2.10	0.4 ± 0.0	MIGL PTRP

In Figura 95 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

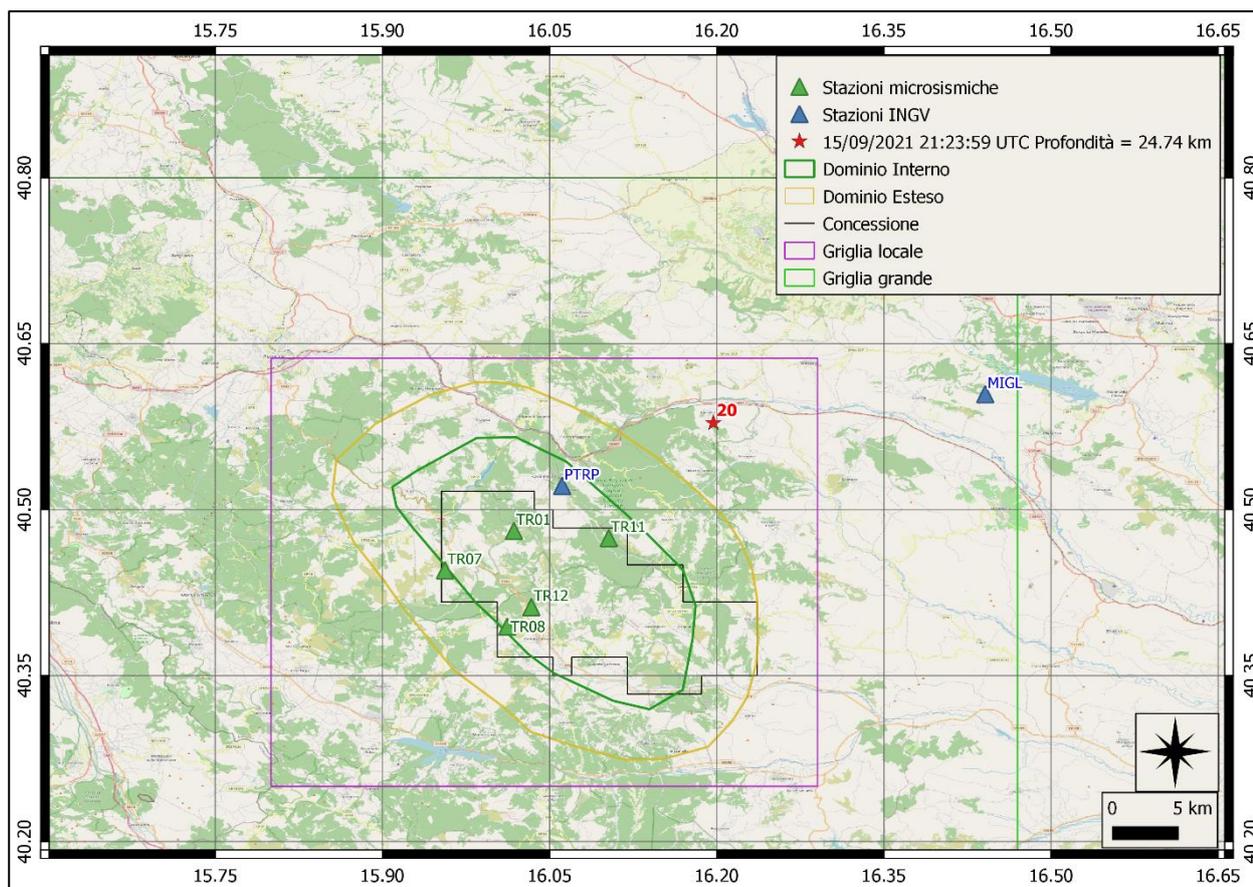
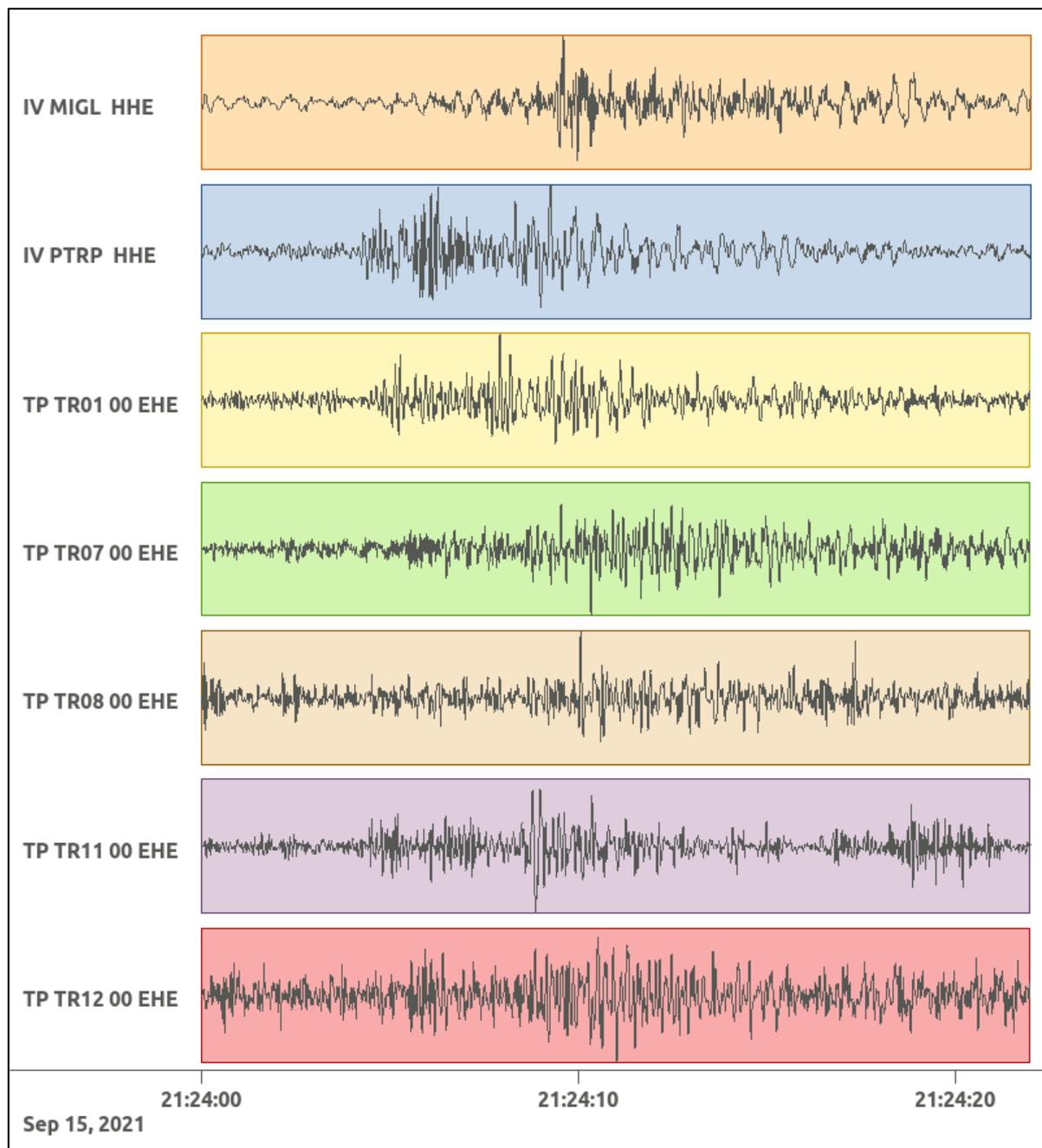
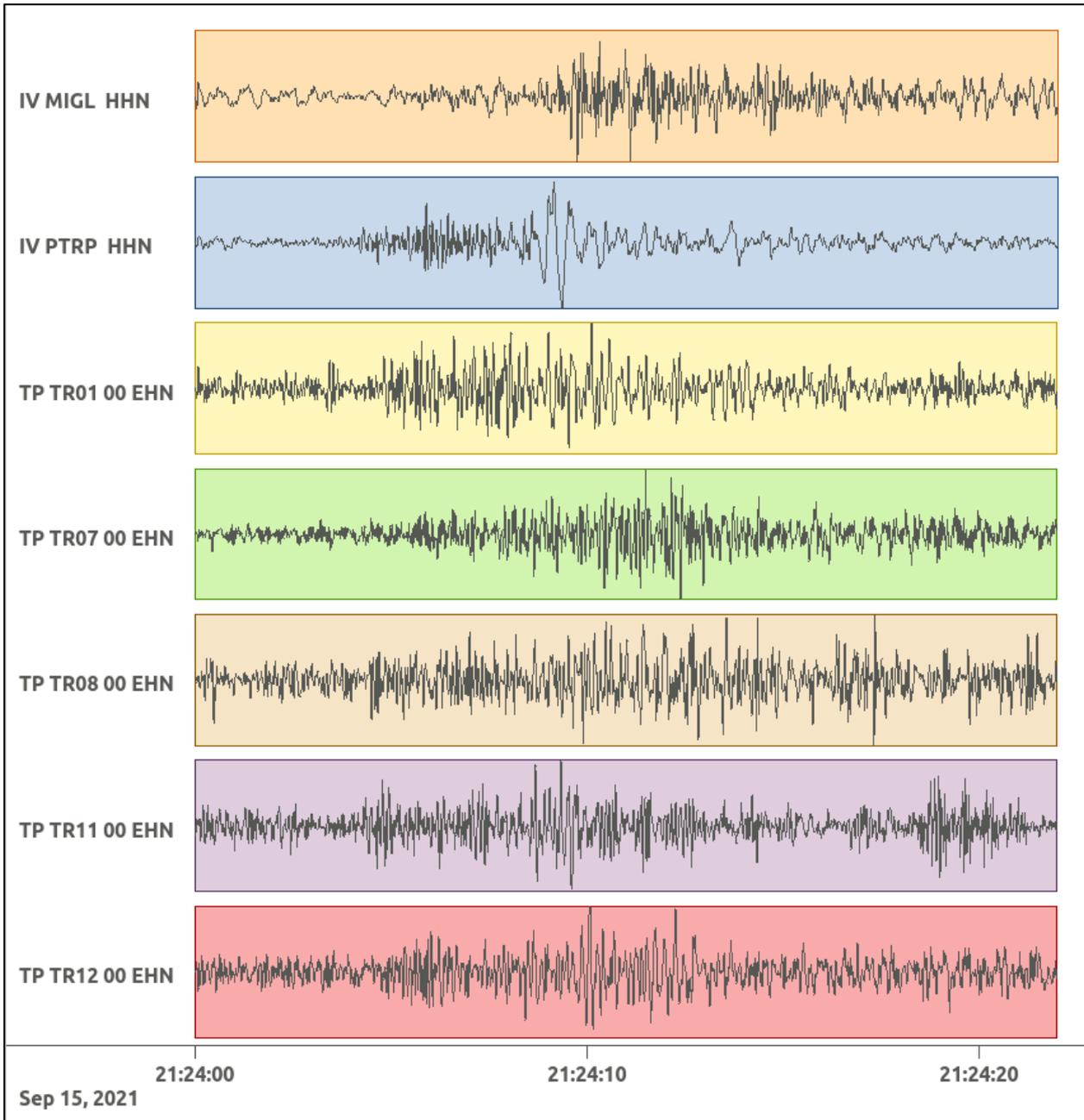


Figura 95: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 15/09/2021 21:23:59 UTC verificatosi a profondità 24.74 km

In Figura 96 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 20: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





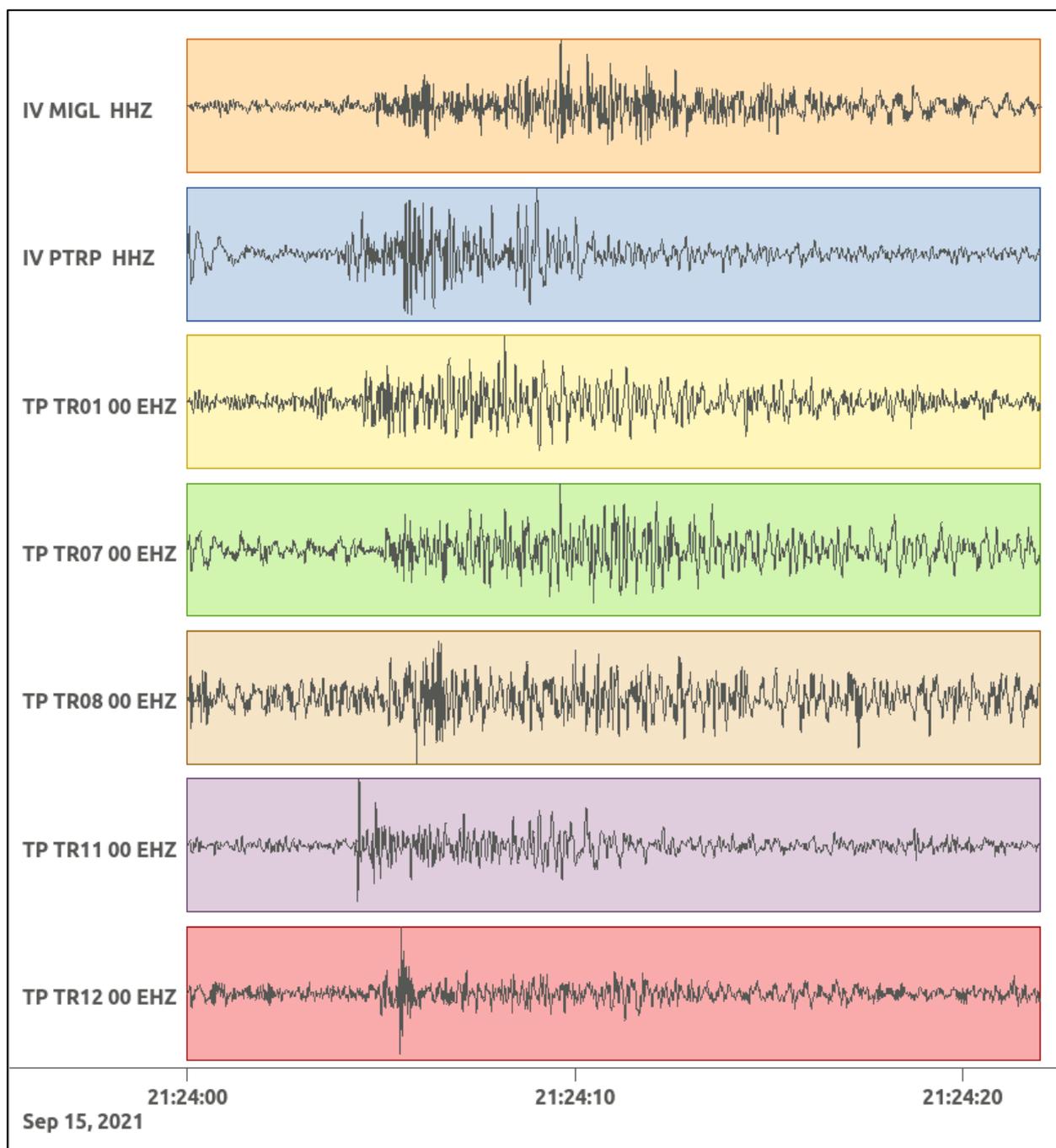


Figura 96: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 20, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

### 6.21. Evento 21: 29/09/2021 00:14:45 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
21	2021/09/29 00:14:45	40.59	15.81	22.62	3.20	0.5 ± 0.0	MCEL MTSN SIRI

In Figura 97 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

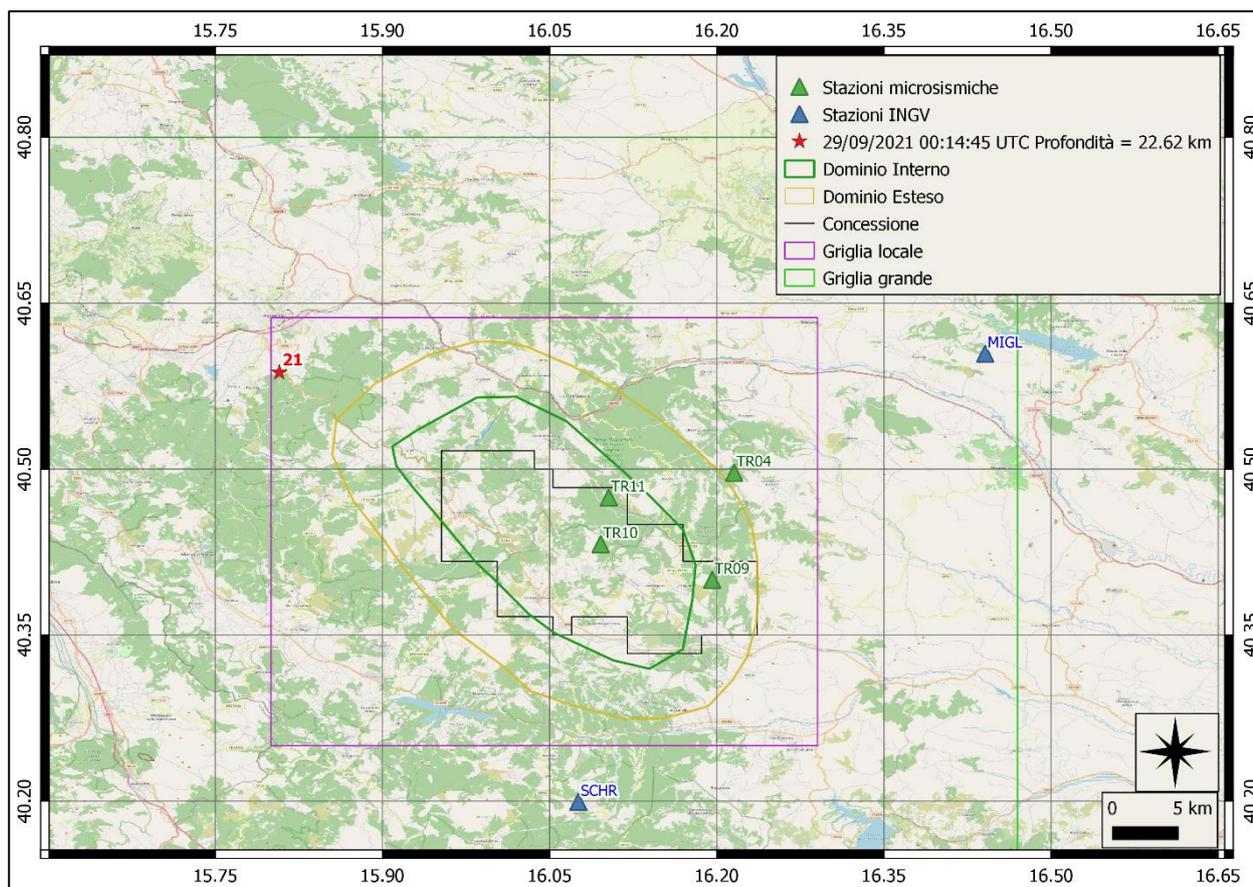
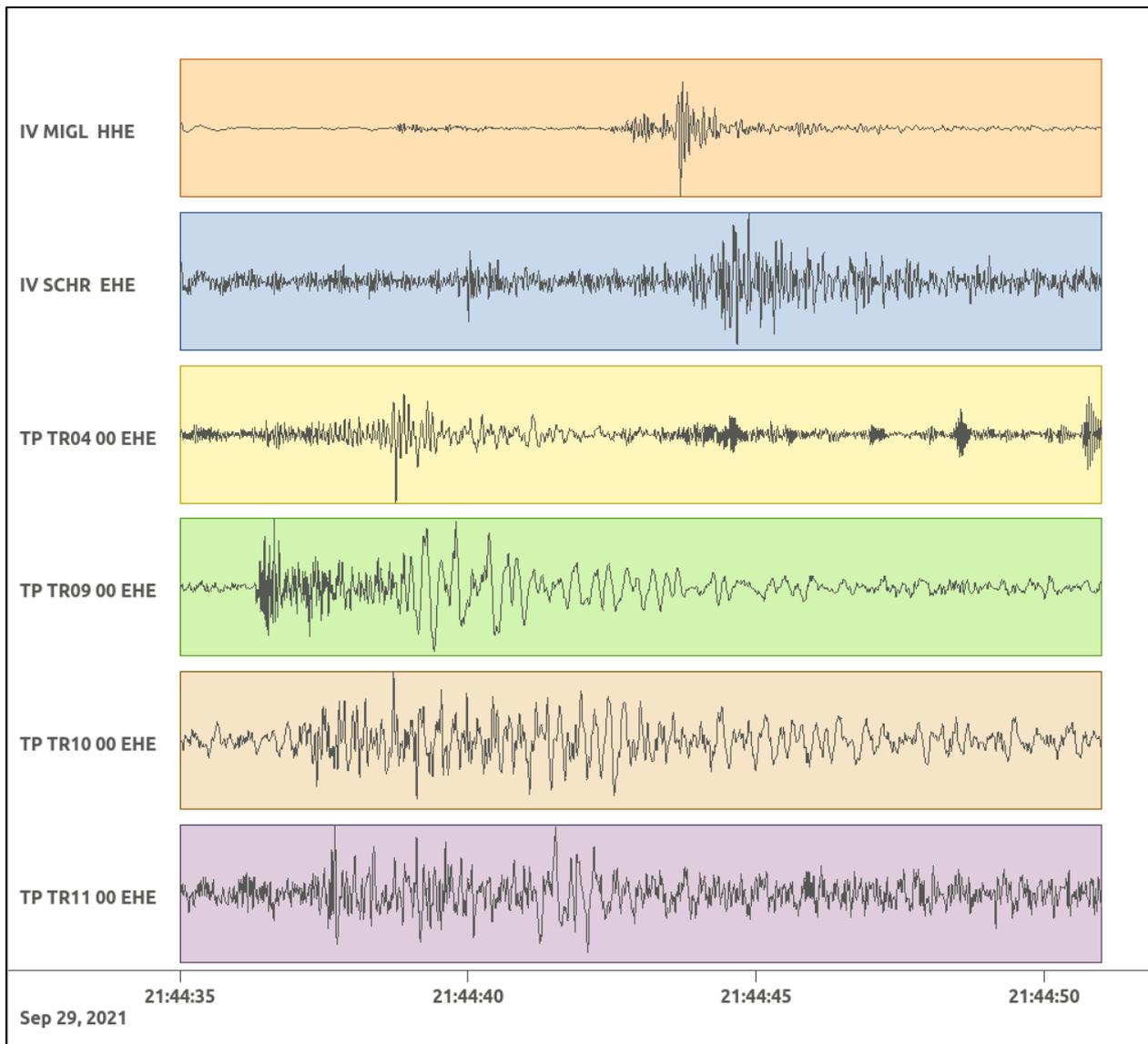
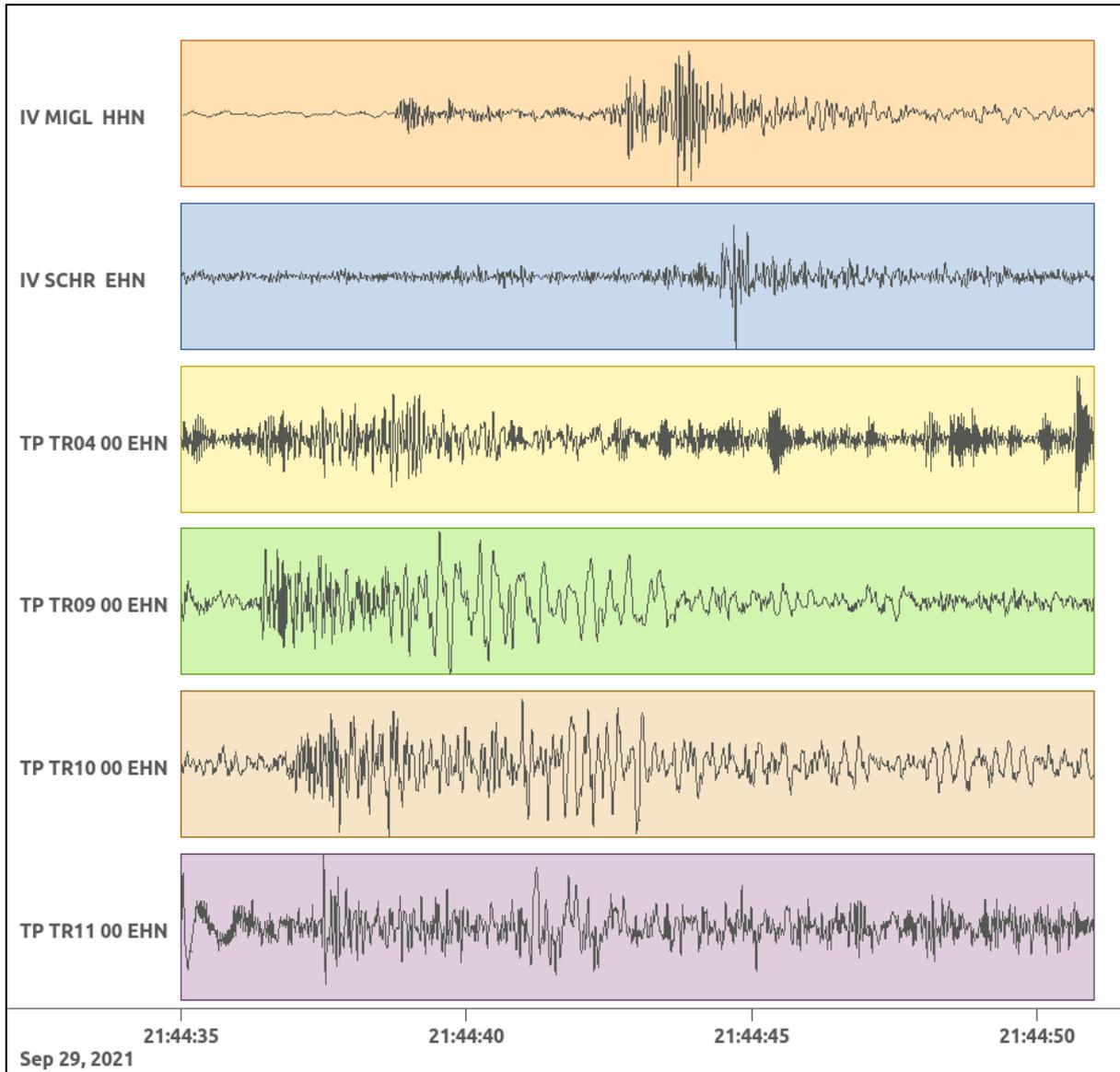


Figura 97: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 29/09/2021 00:14:45 UTC verificatosi a profondità 22.62 km

In Figura 98 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 21: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





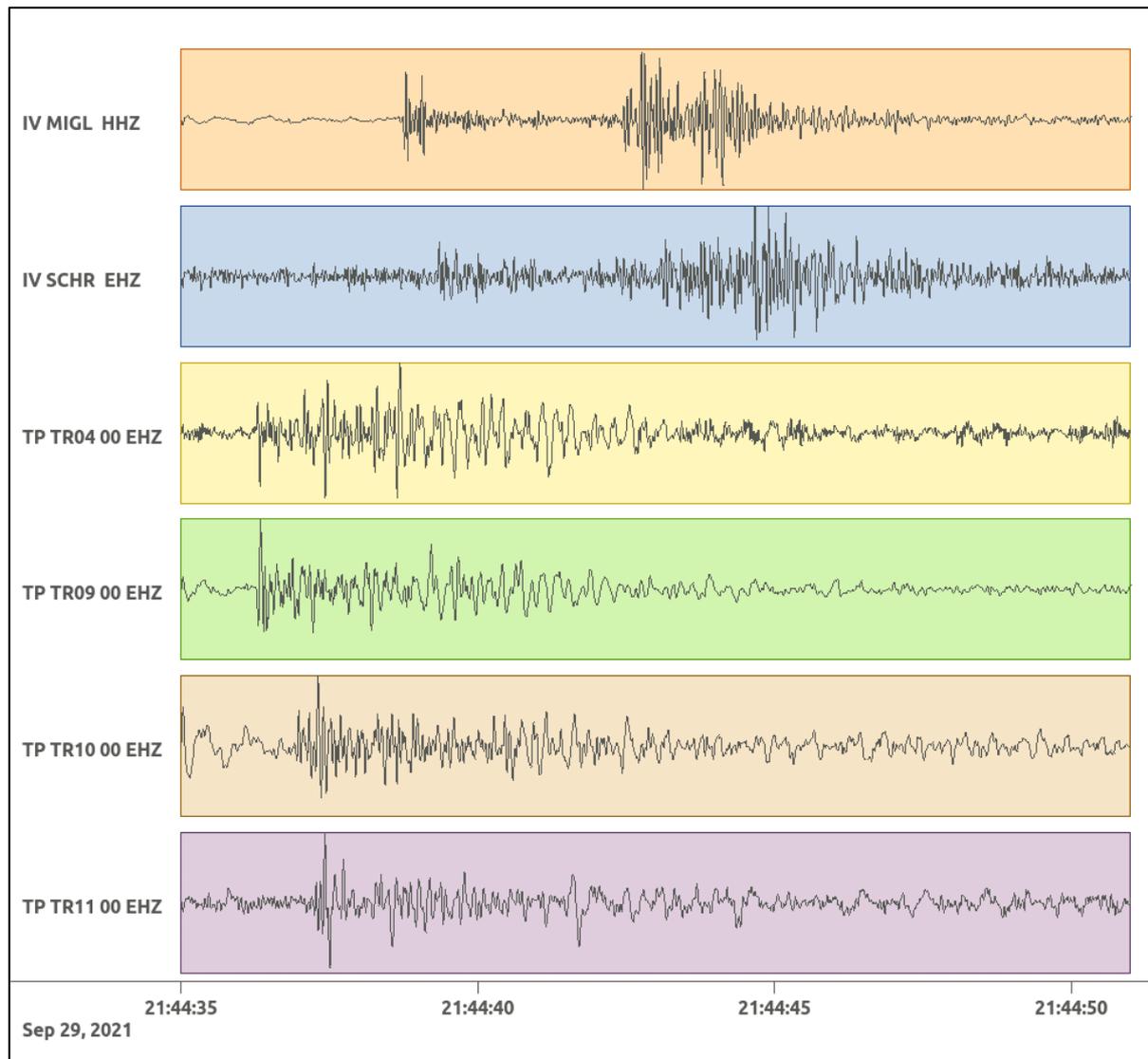


Figura 98: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 21, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

**6.22. Evento 22: 29/09/2021 21:44:34 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	$M_i$	Stazioni INGV
22	2021/09/29 21:44:34	40.42	16.29	10.43	0.70	$0.3 \pm 0.2$	MIGL SCHR

In Figura 99 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

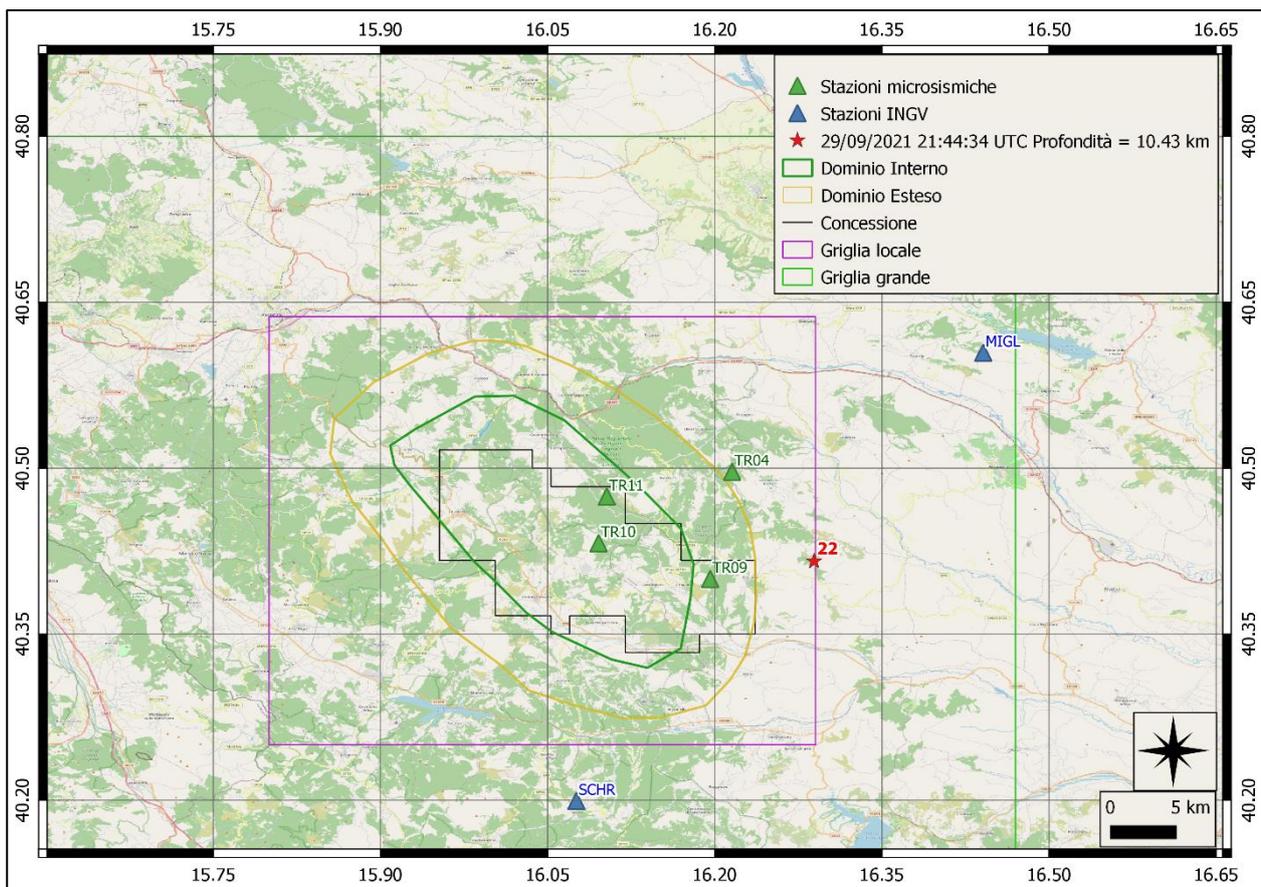
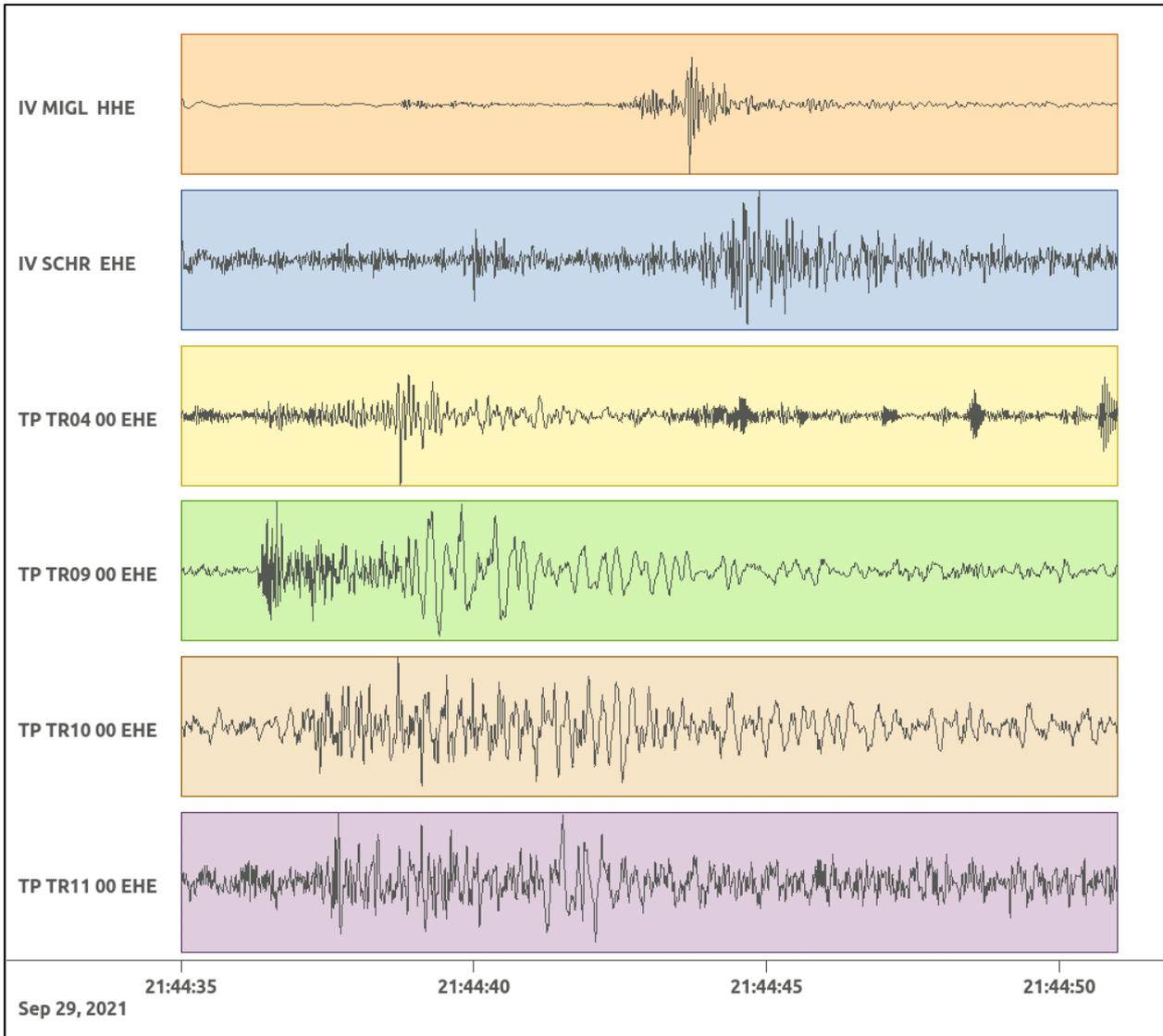
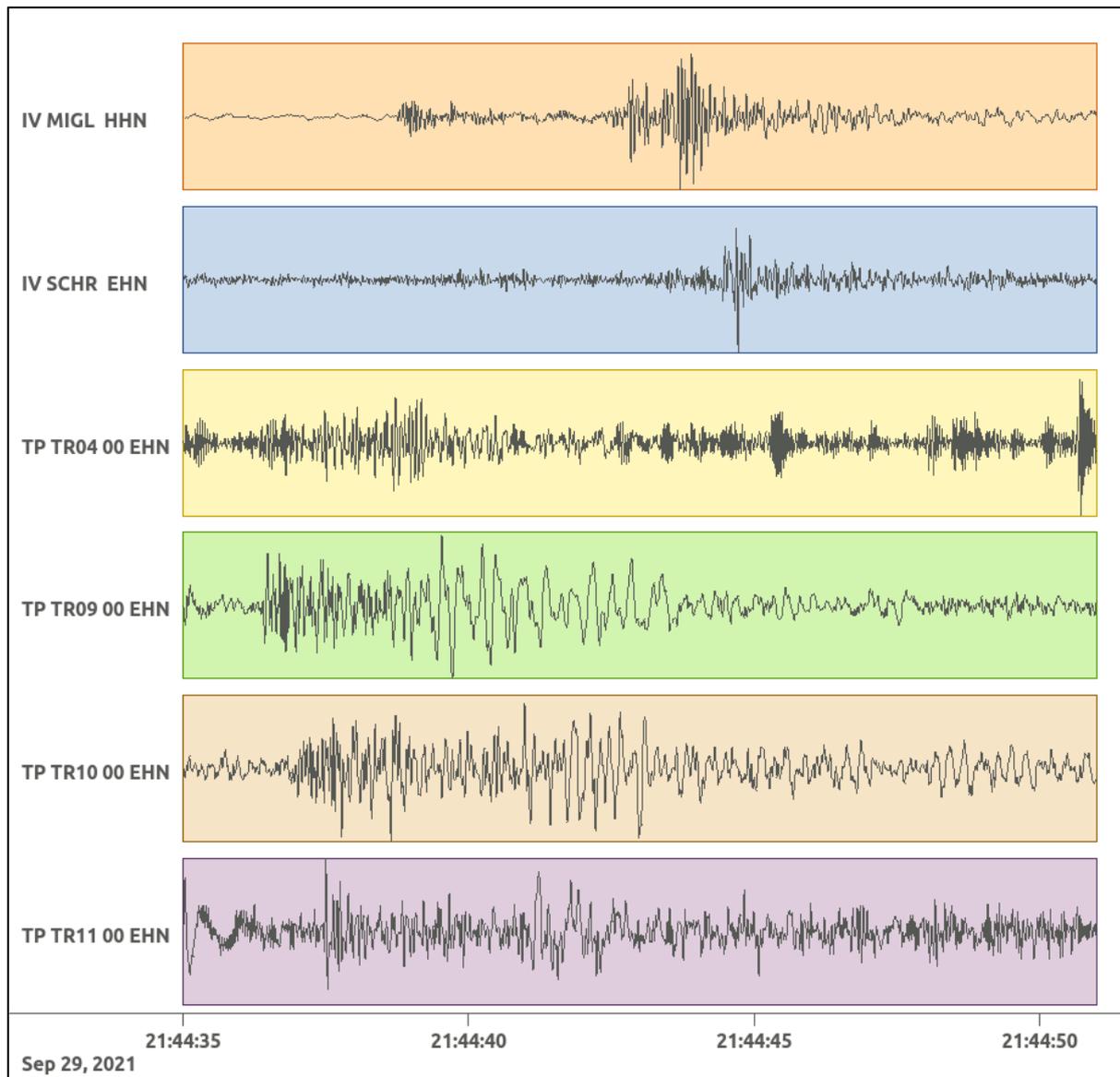


Figura 99: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 29/09/2021 21:44:34 UTC verificatosi a profondità 10.43 km

In Figura 100 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 22: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





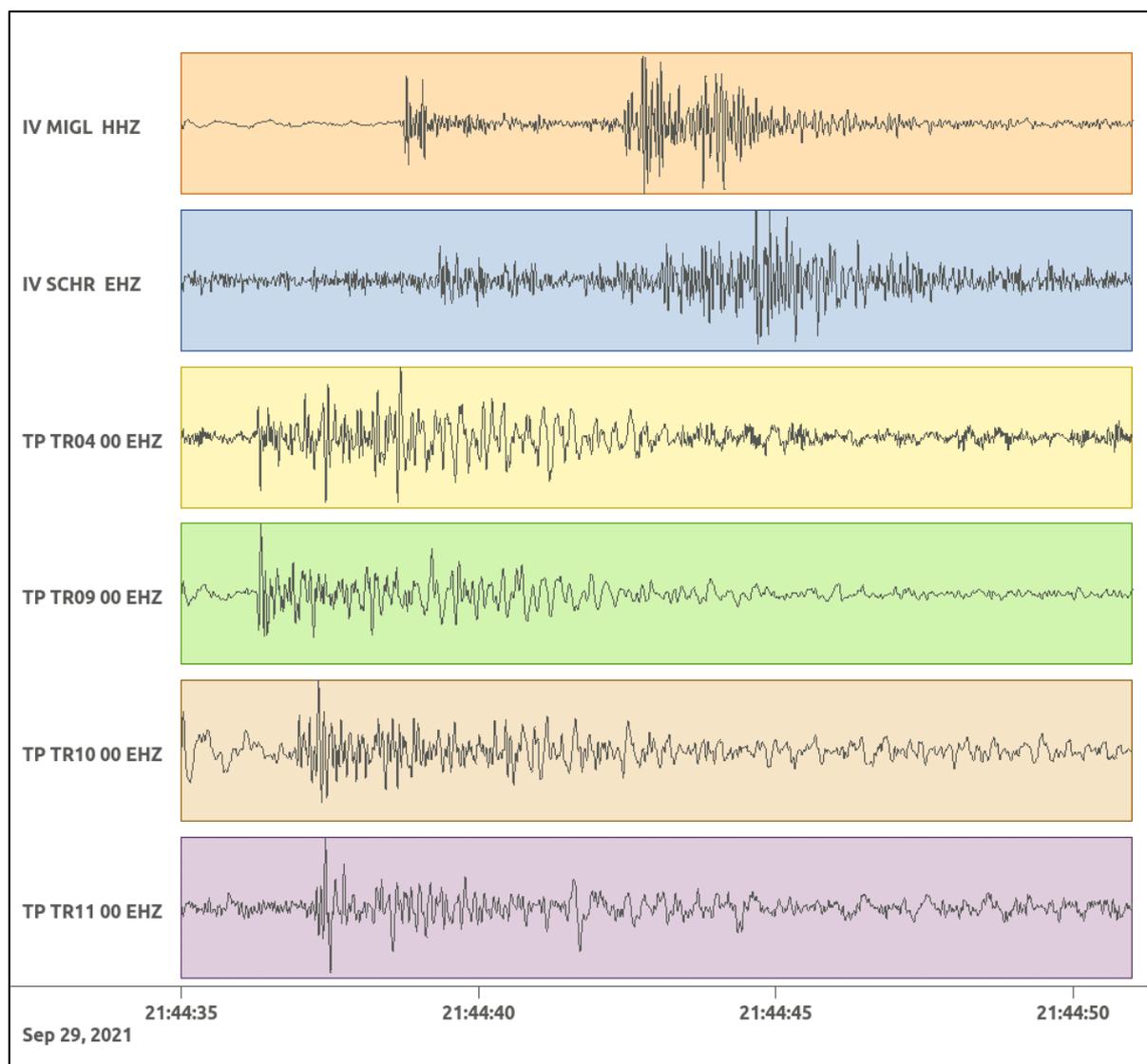


Figura 100: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 22, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

**6.23. Evento 23: 01/10/2021 05:10:42 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	$M_l$	Stazioni INGV
23	2021/10/01 05:10:42	40.55	16.12	25.60	0.45	$1.2 \pm 0.2$	MCEL MIGL MTSN SIRI

In Figura 101 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

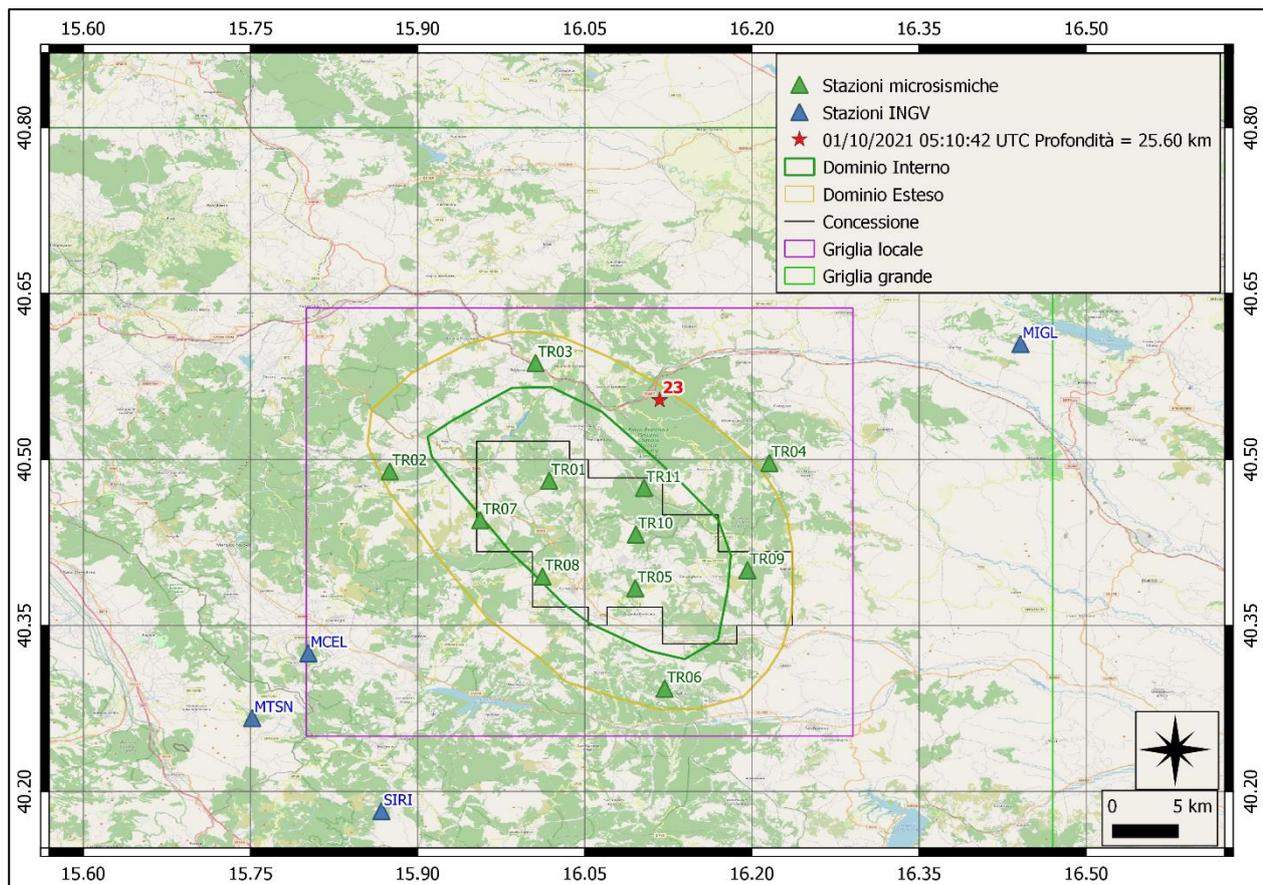
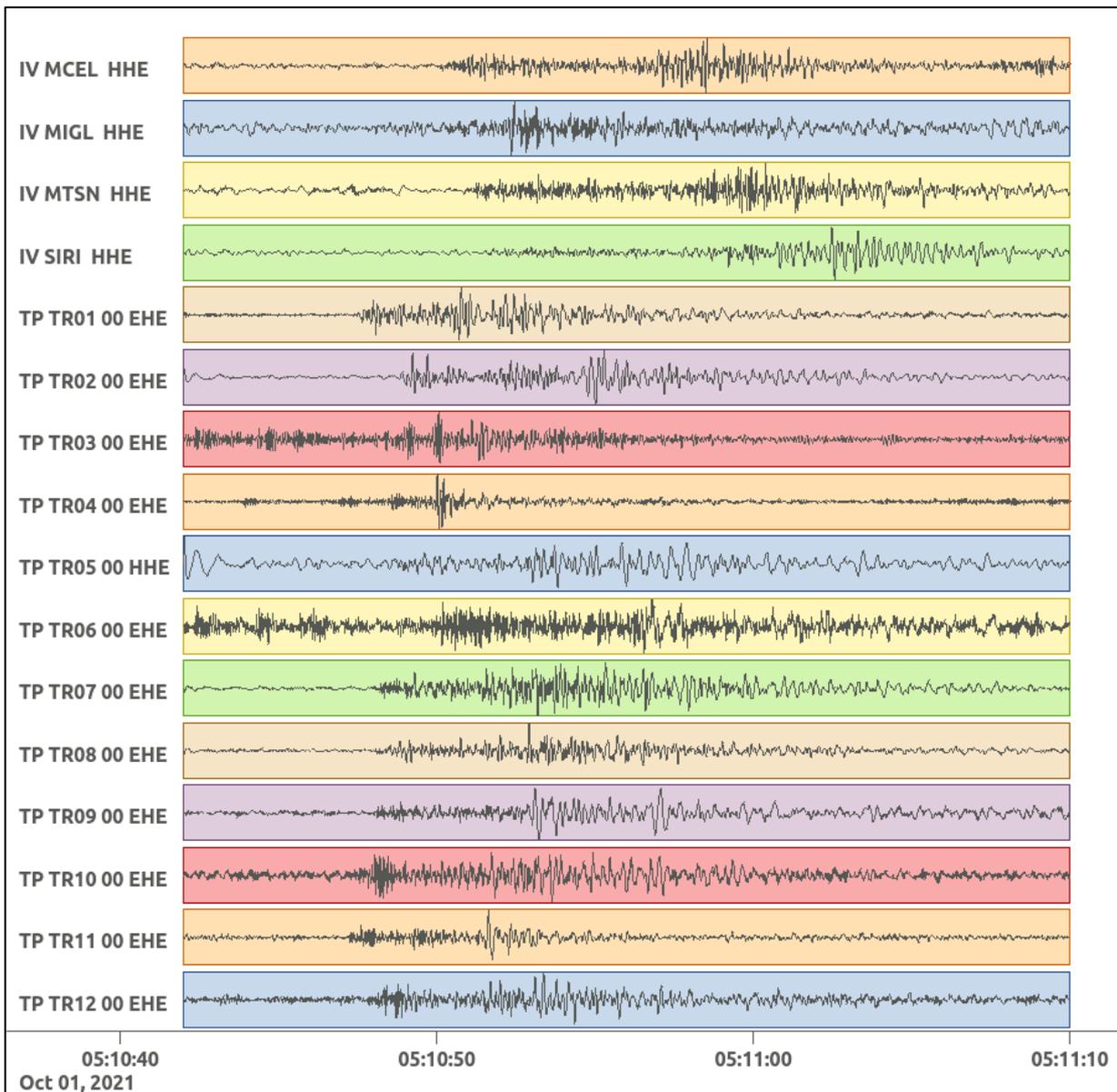
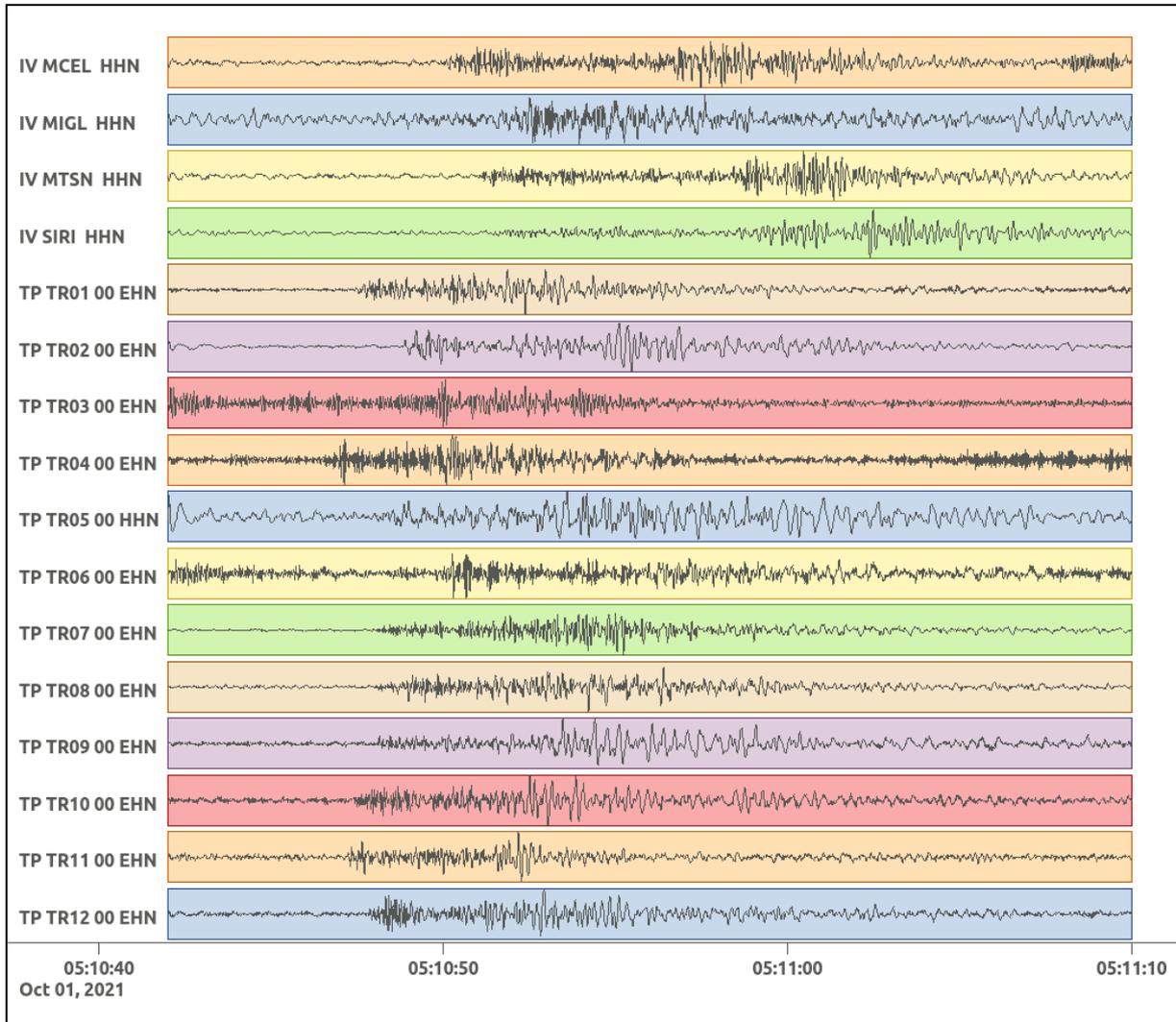


Figura 101: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 01/10/2021 05:10:42 UTC verificatosi a profondità 25.60 km

In Figura 102 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 24: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





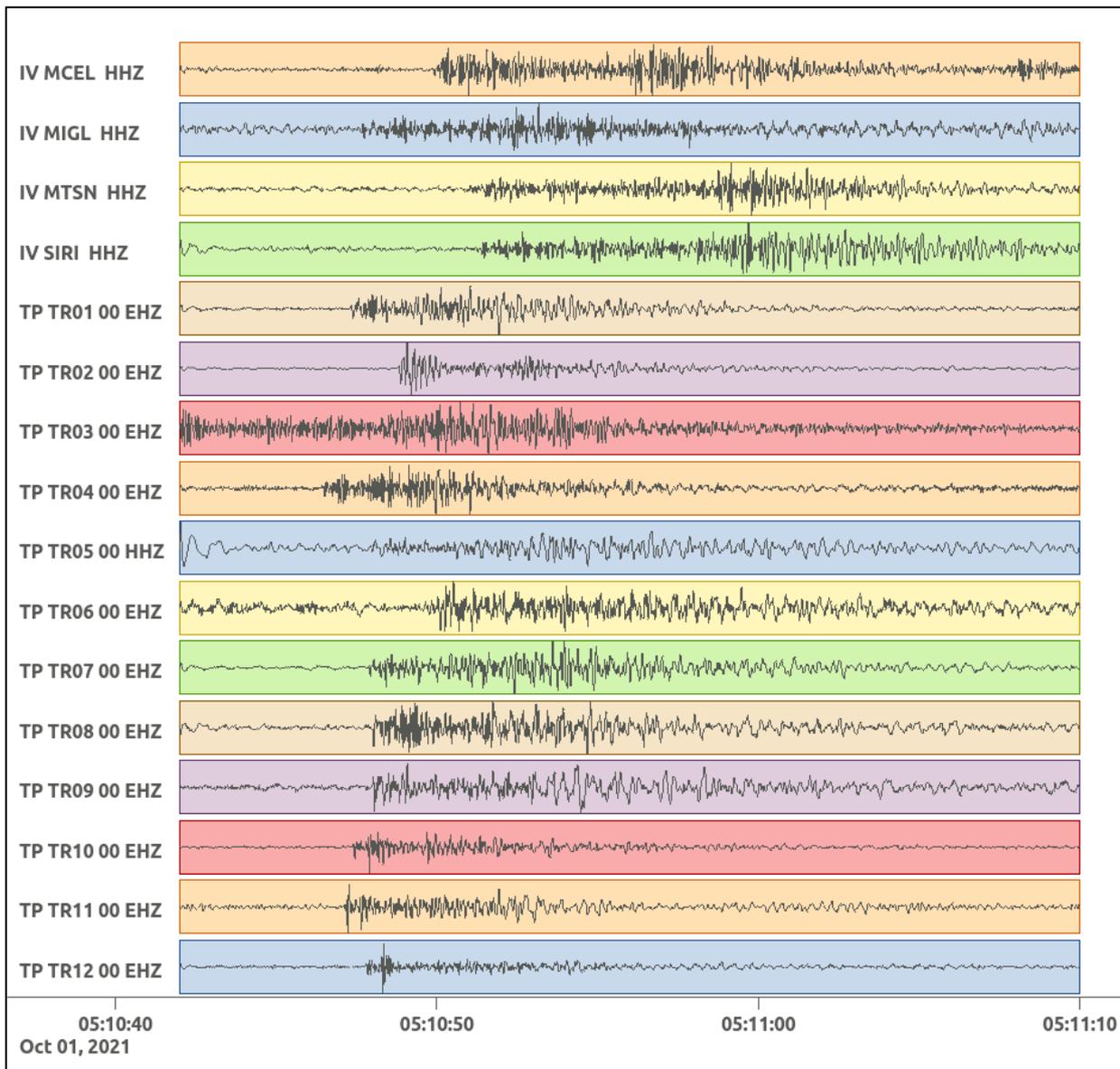


Figura 102: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 24 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

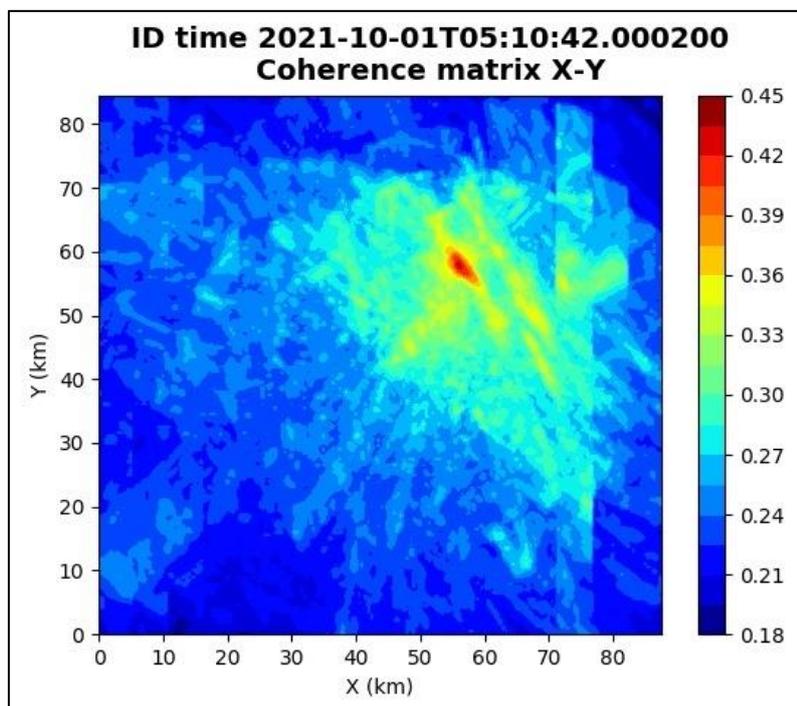


Figura 103: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

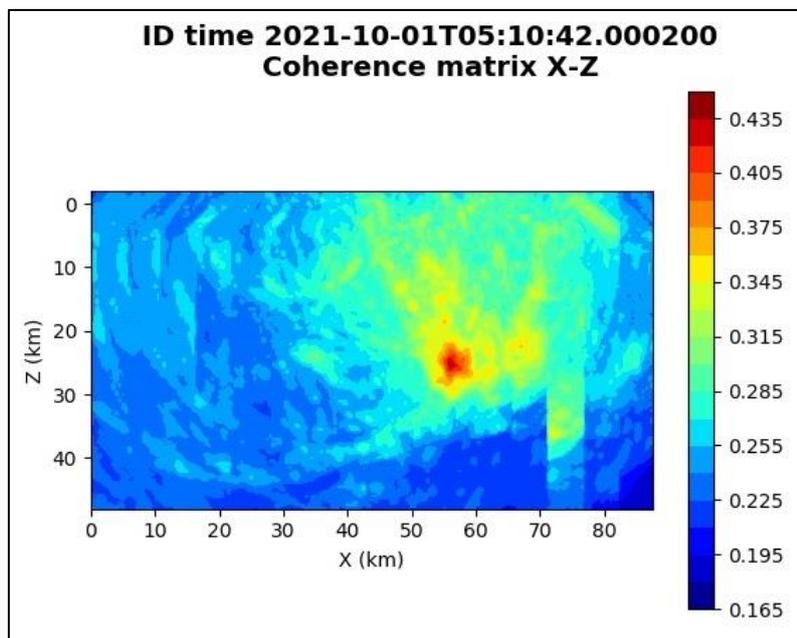


Figura 104: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

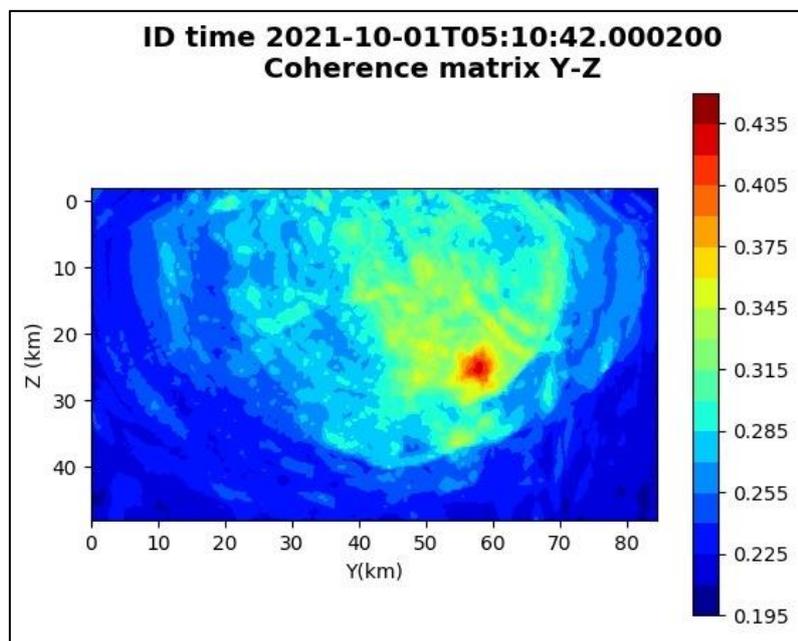


Figura 105: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.24. Evento 24: 01/10/2021 06:18:46 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
24	2021/10/01 06:18:46	40.34	15.83	3.40	0.40	0.7 ± 0.0	MCEL MTSN SIRI

In Figura 106 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

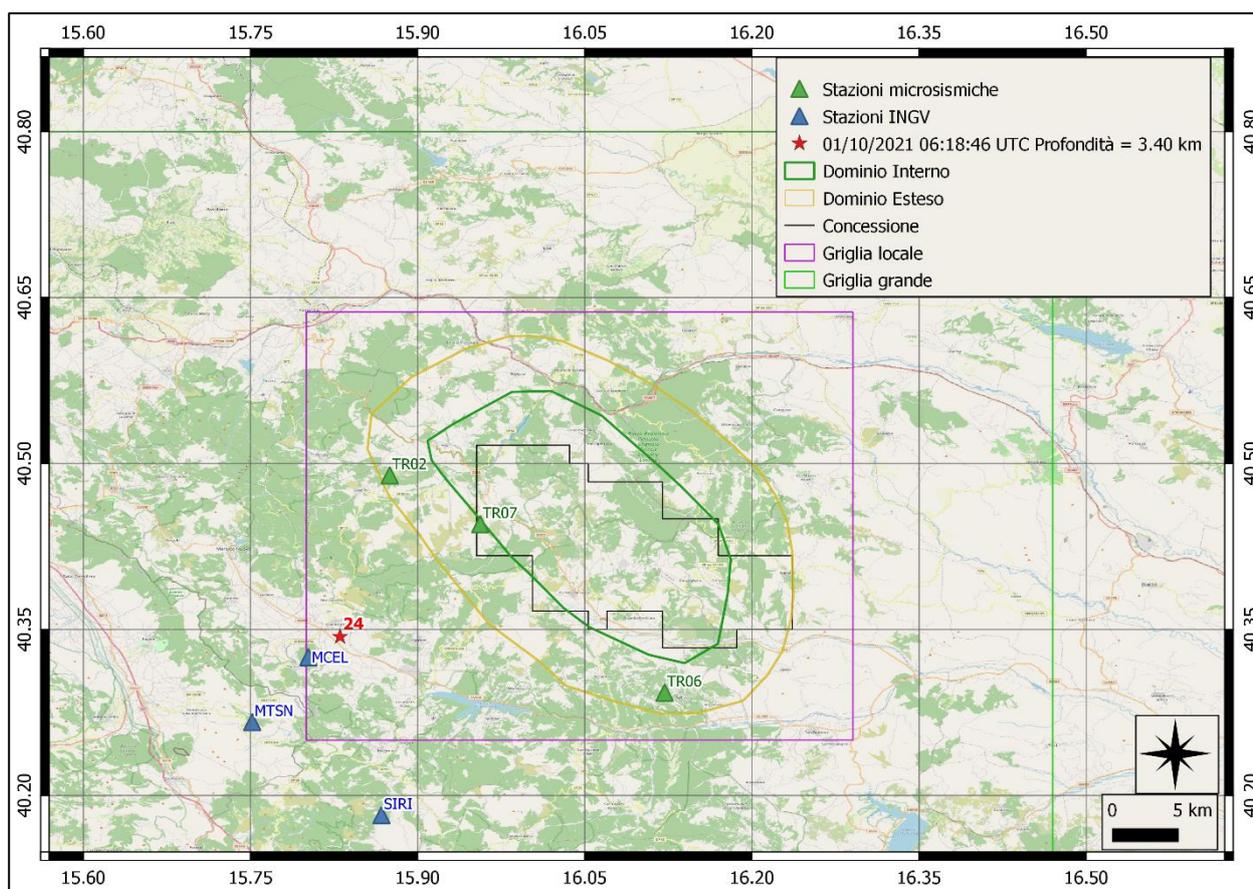
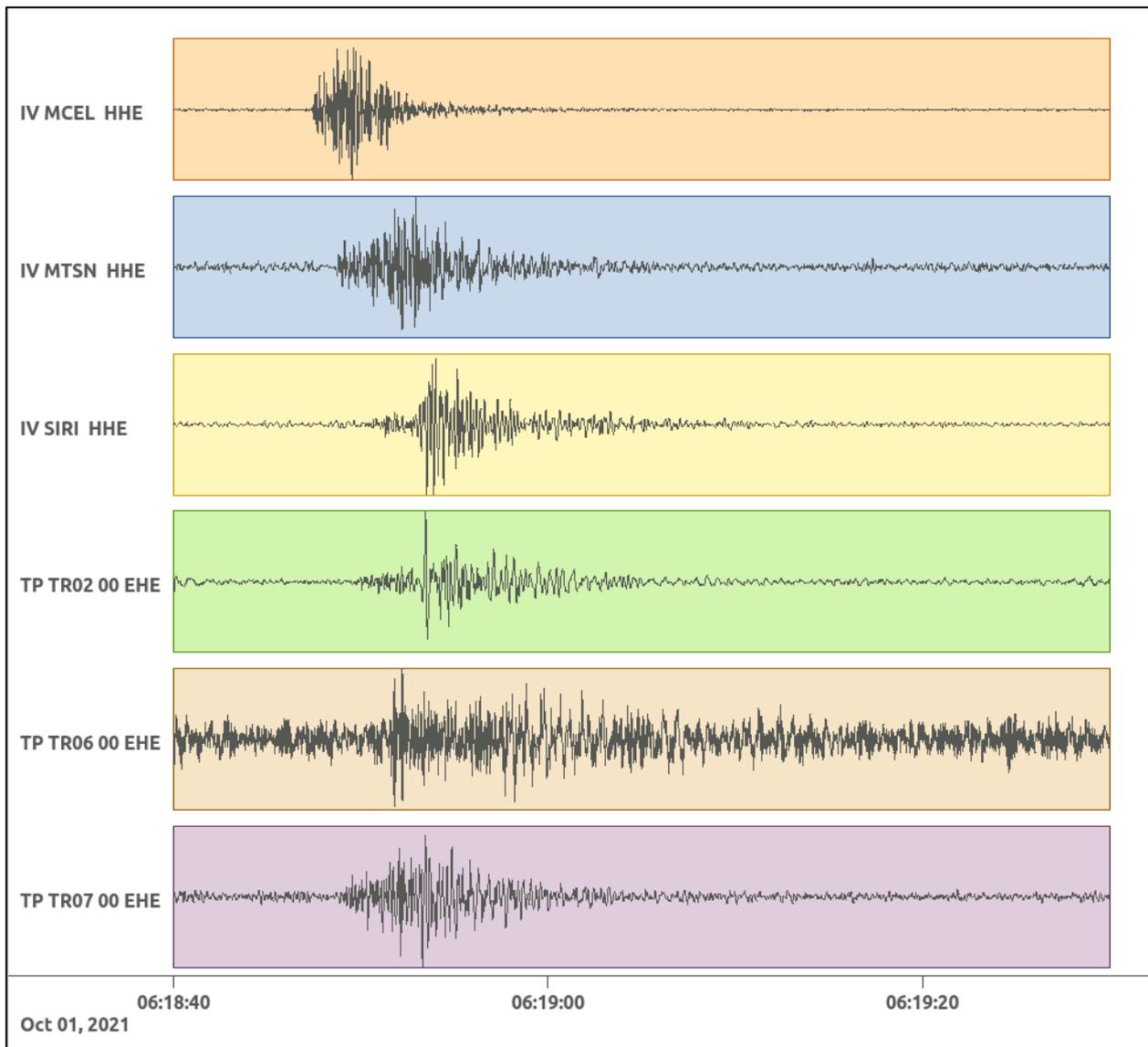
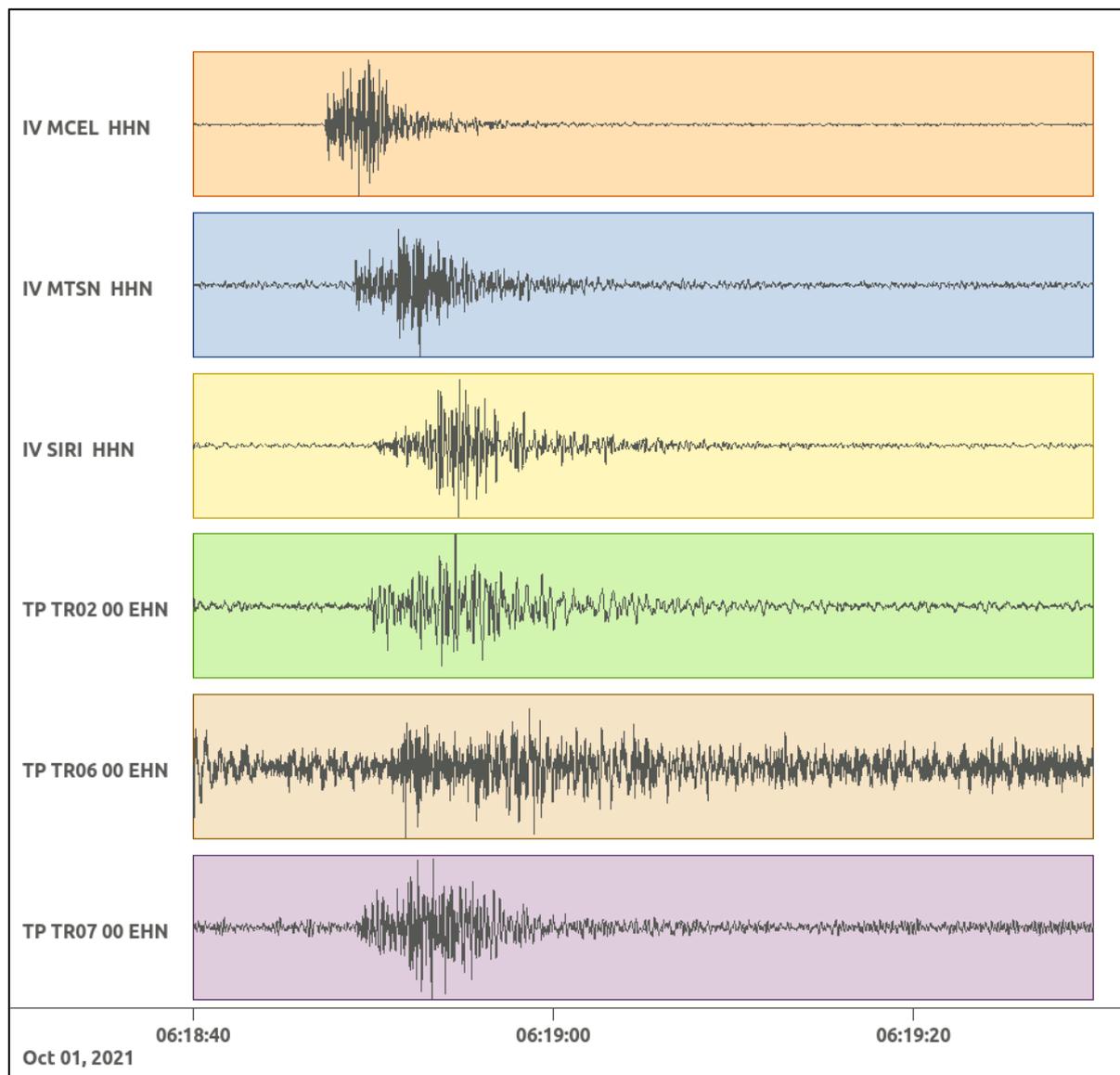


Figura 106: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'1/10/2021 06:18:46 UTC verificatosi a profondità 3.40 km

In Figura 107 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 24: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





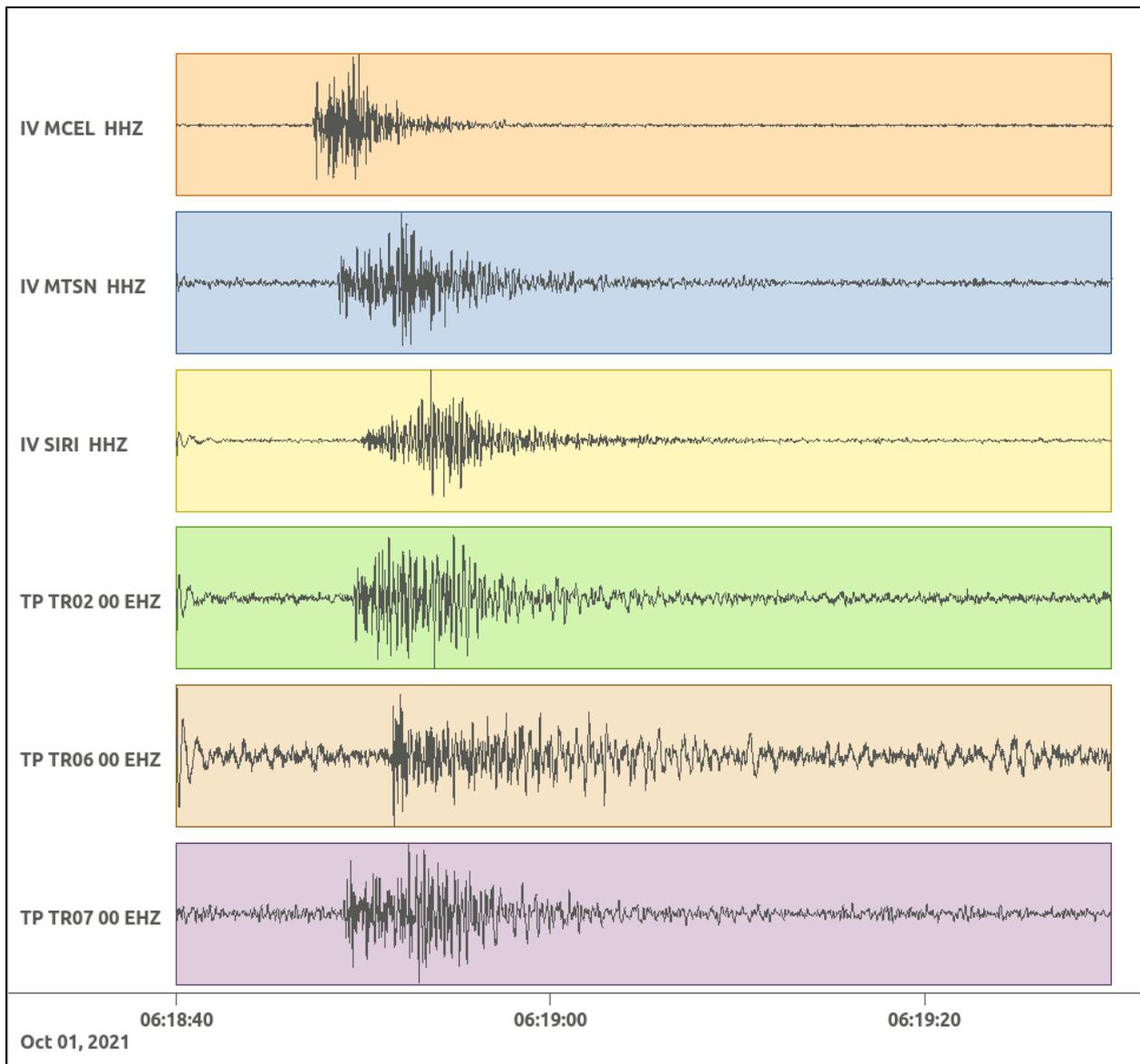


Figura 107: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 24 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

**6.25. Evento 25: 01/10/2021 20:37:17 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
25	2021/10/01 20:37:17	40.55	16.05	20.40	2.0	1.0 ± 0.1	ACER CRAC MTSN

In Figura 108 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

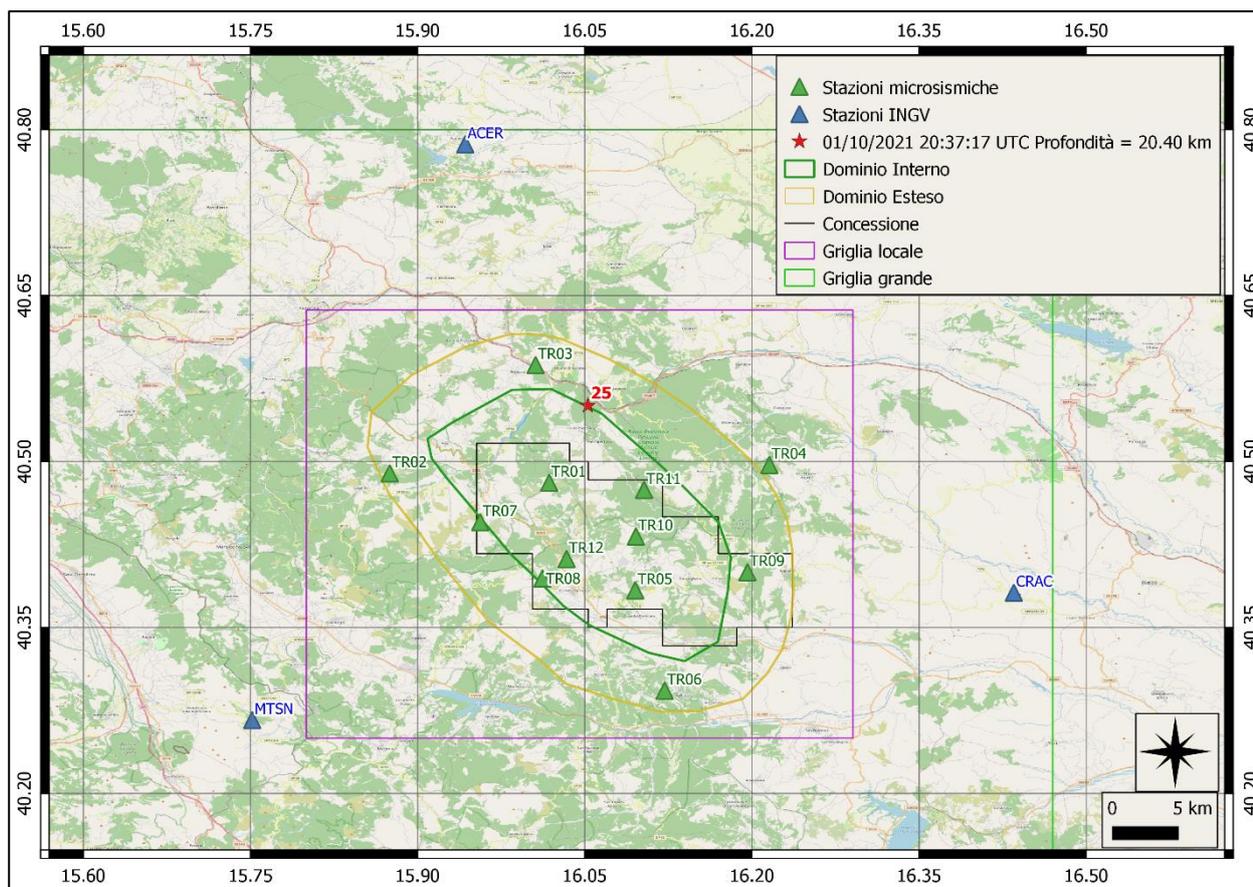
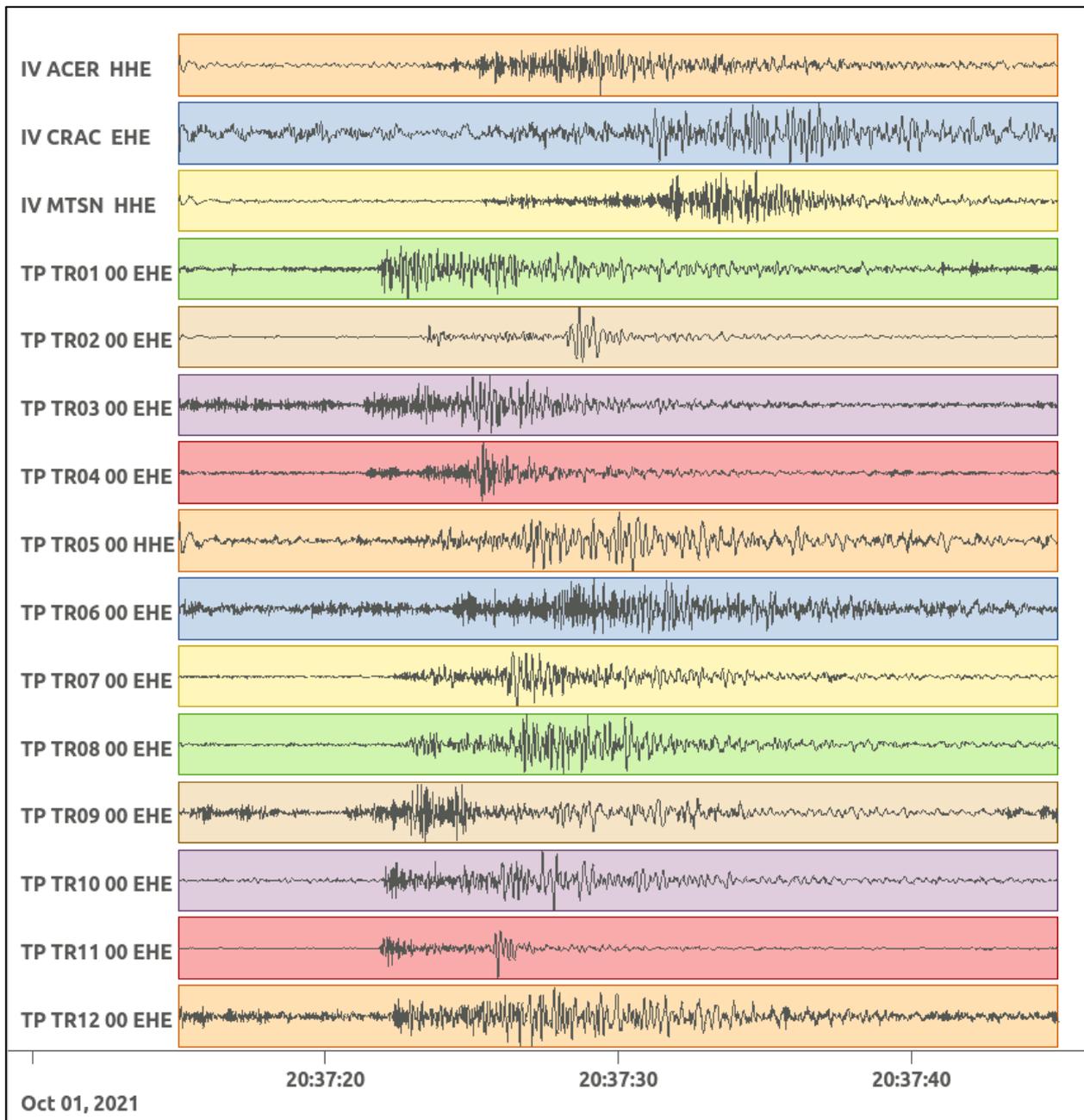
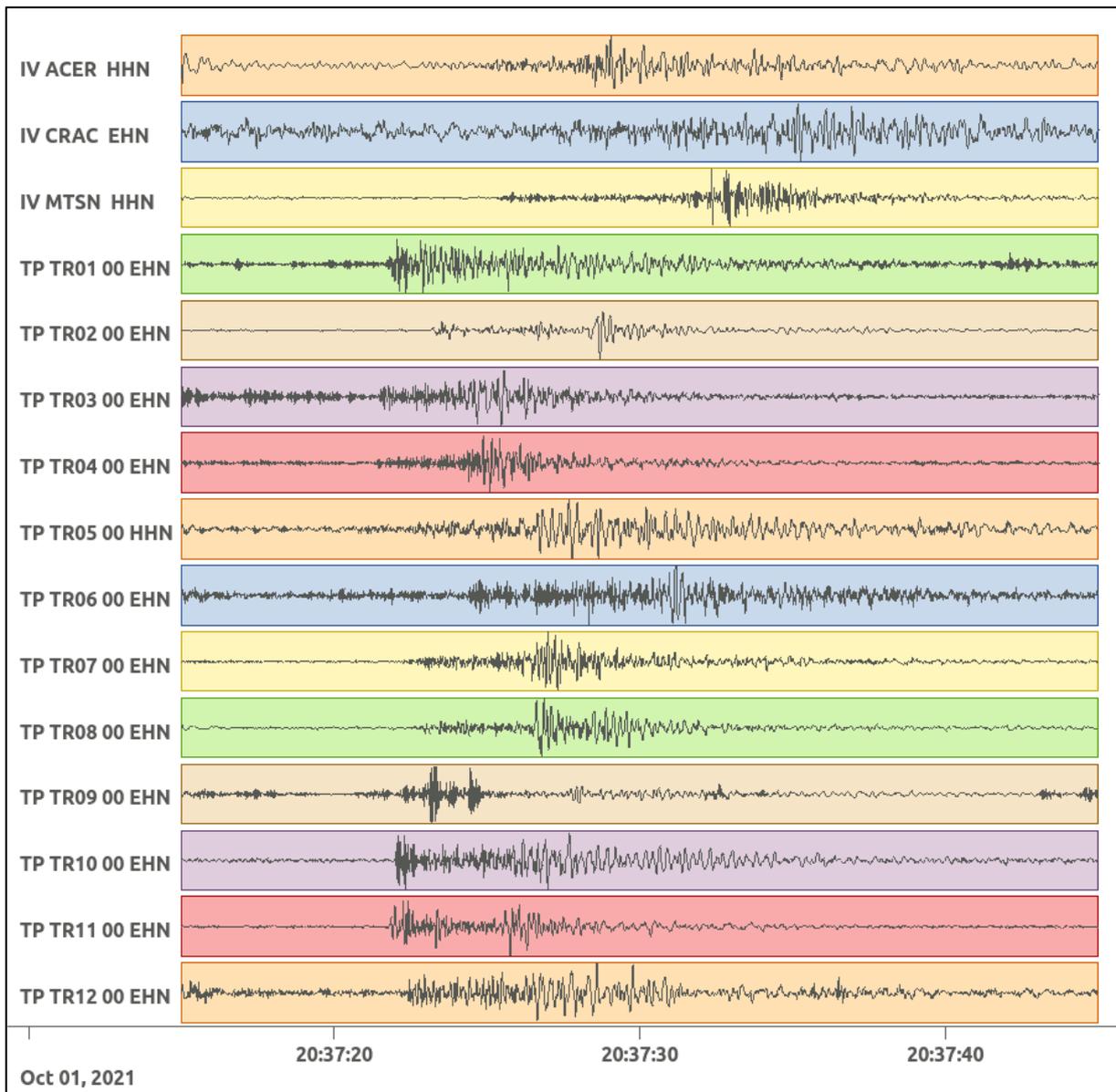


Figura 108: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 01/10/2021 20:37:17 UTC verificatosi a profondità 20.40 km

In Figura 109 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 25: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





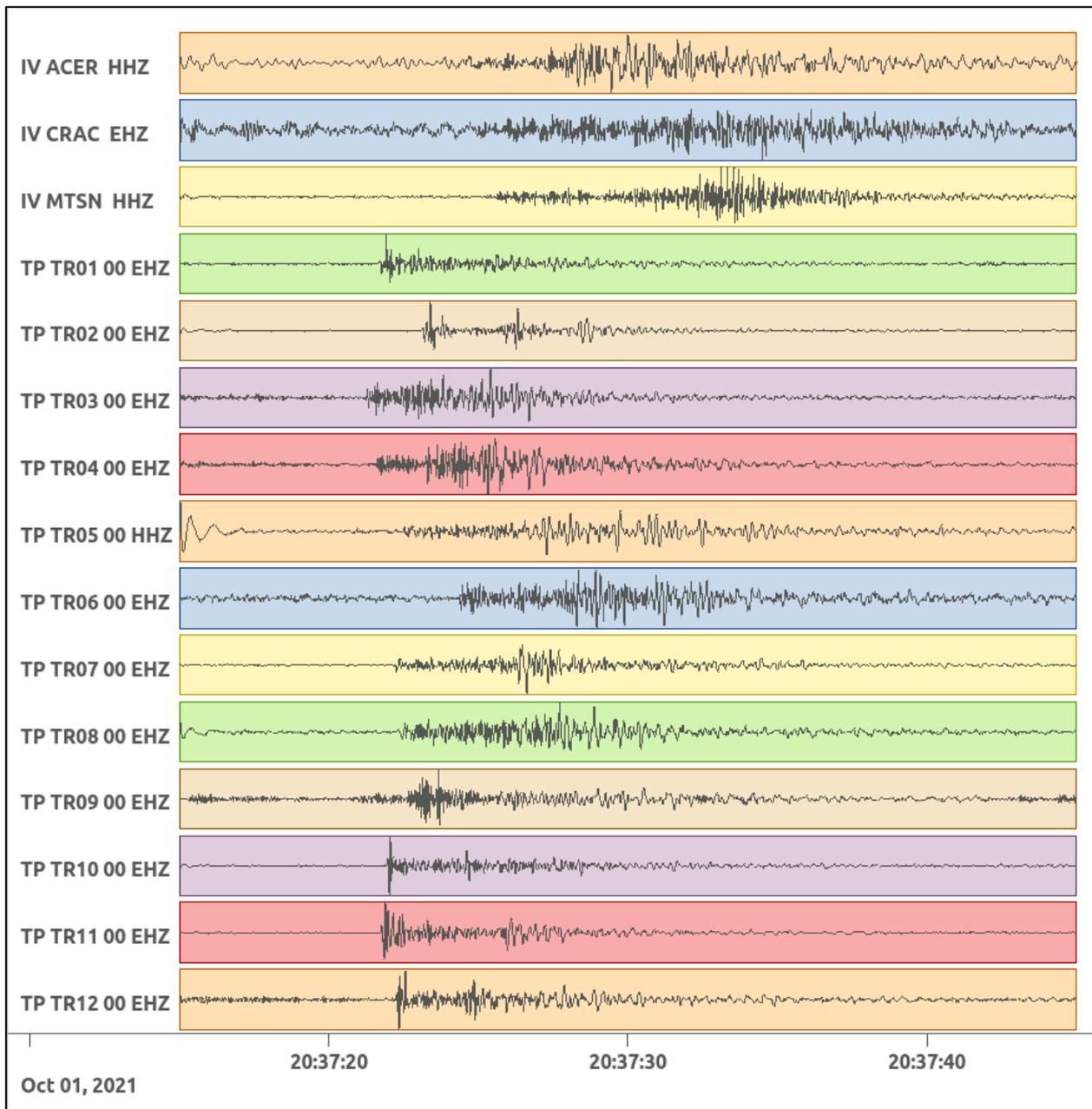


Figura 109: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 25 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

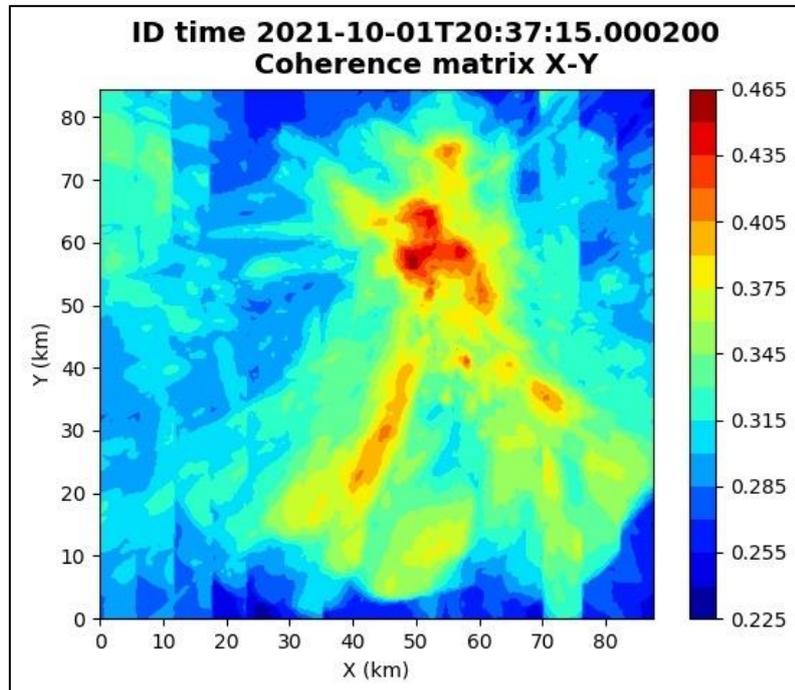


Figura 110: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

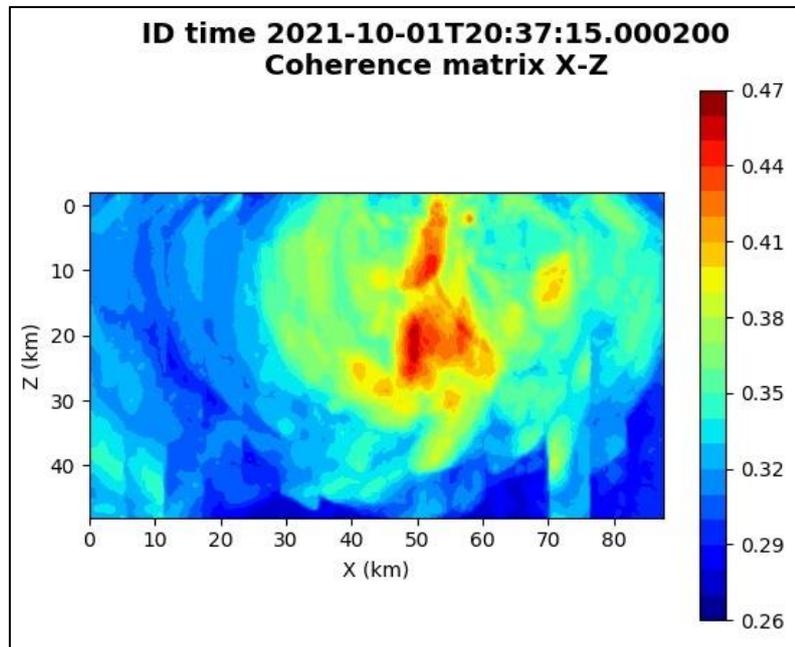


Figura 111: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

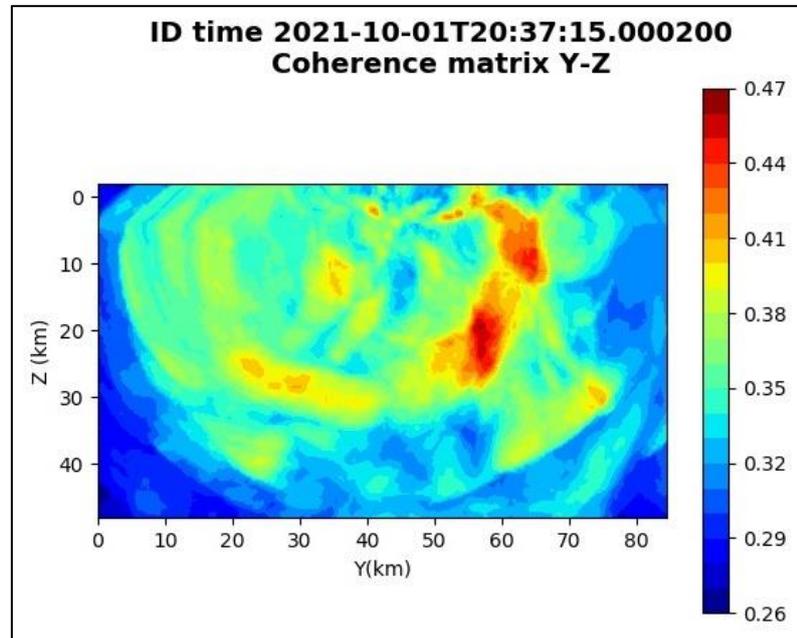


Figura 112: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.26. Evento 26: 07/10/2021 01:41:18 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
26	2021/10/07 01:41:18	40.57	15.82	30.49	2.8	-	-

In Figura 113 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

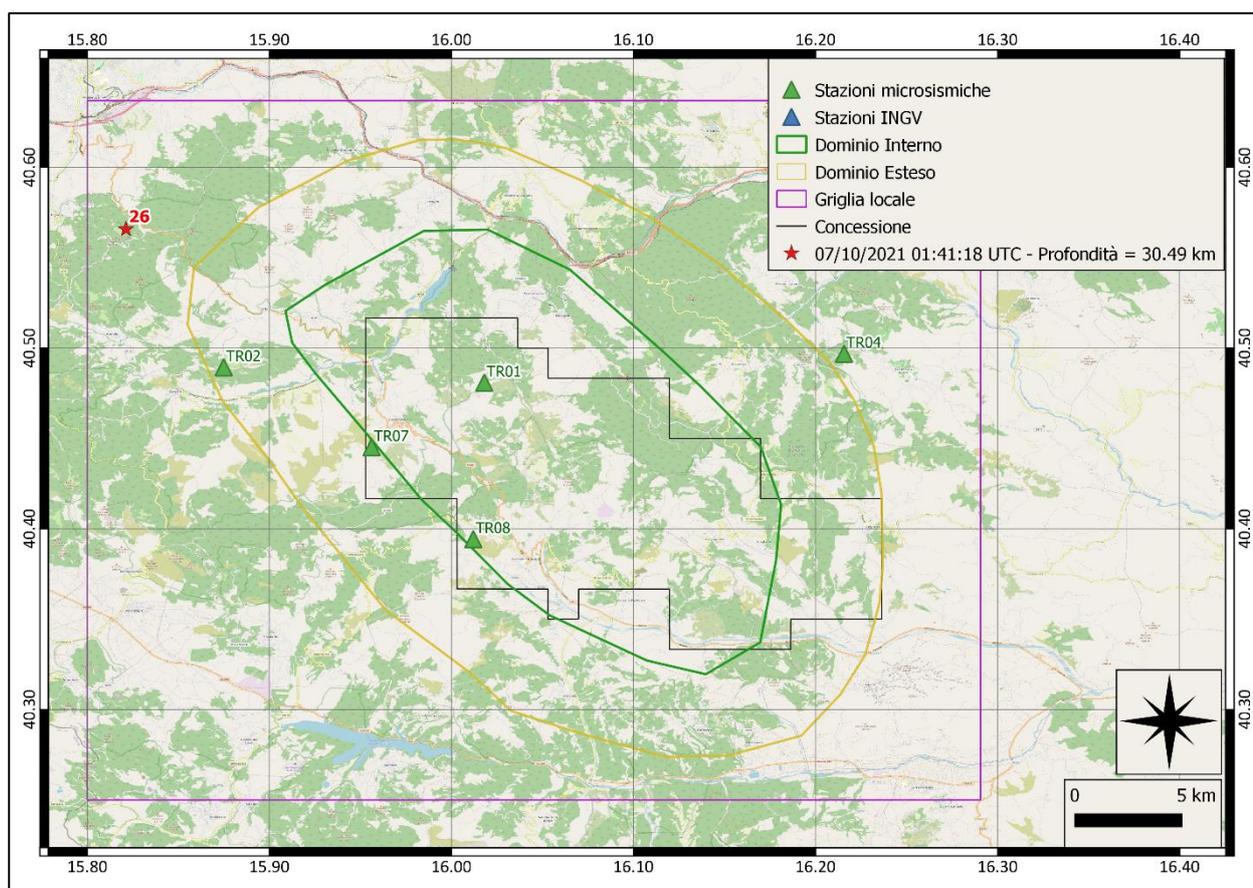
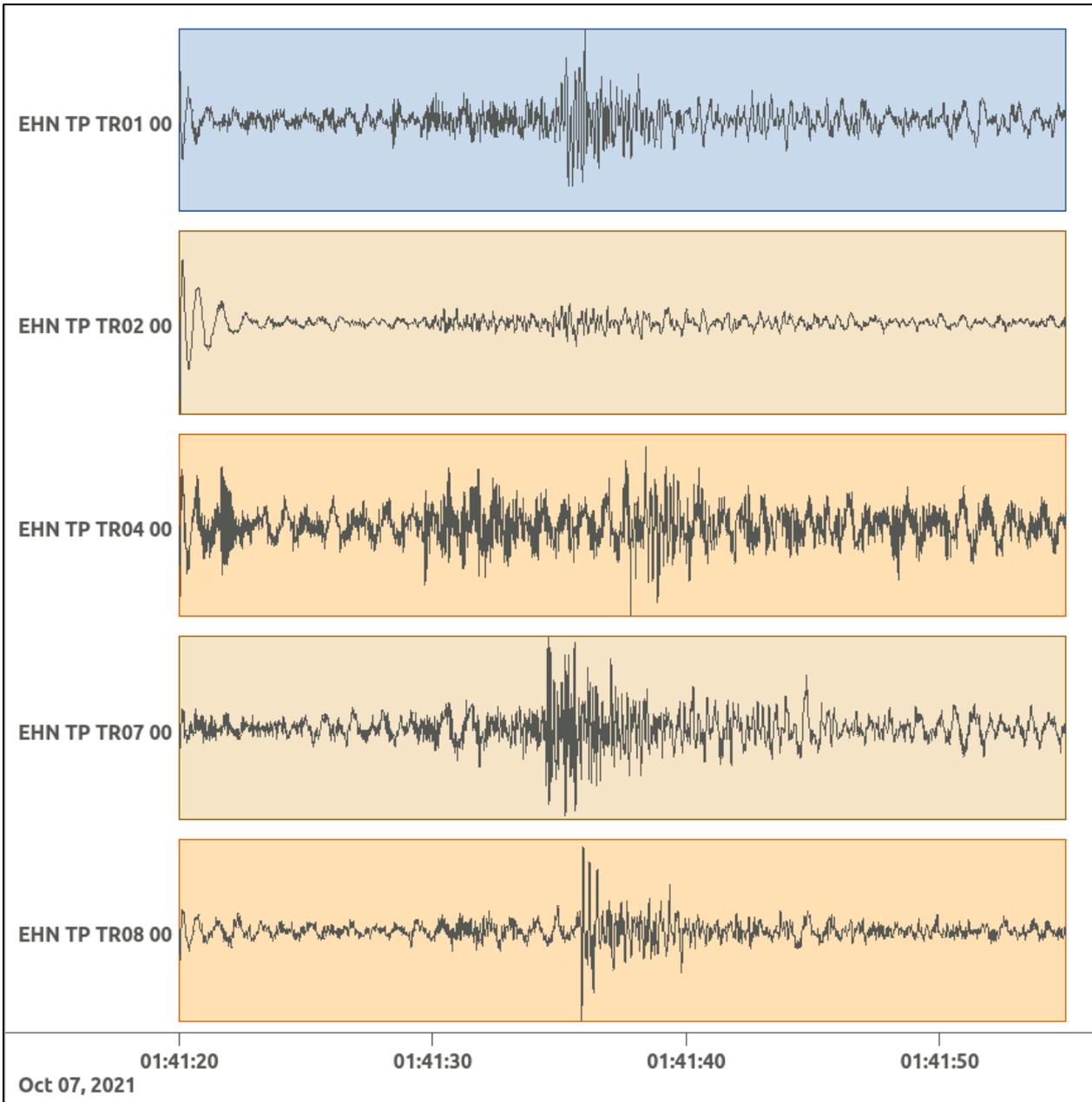
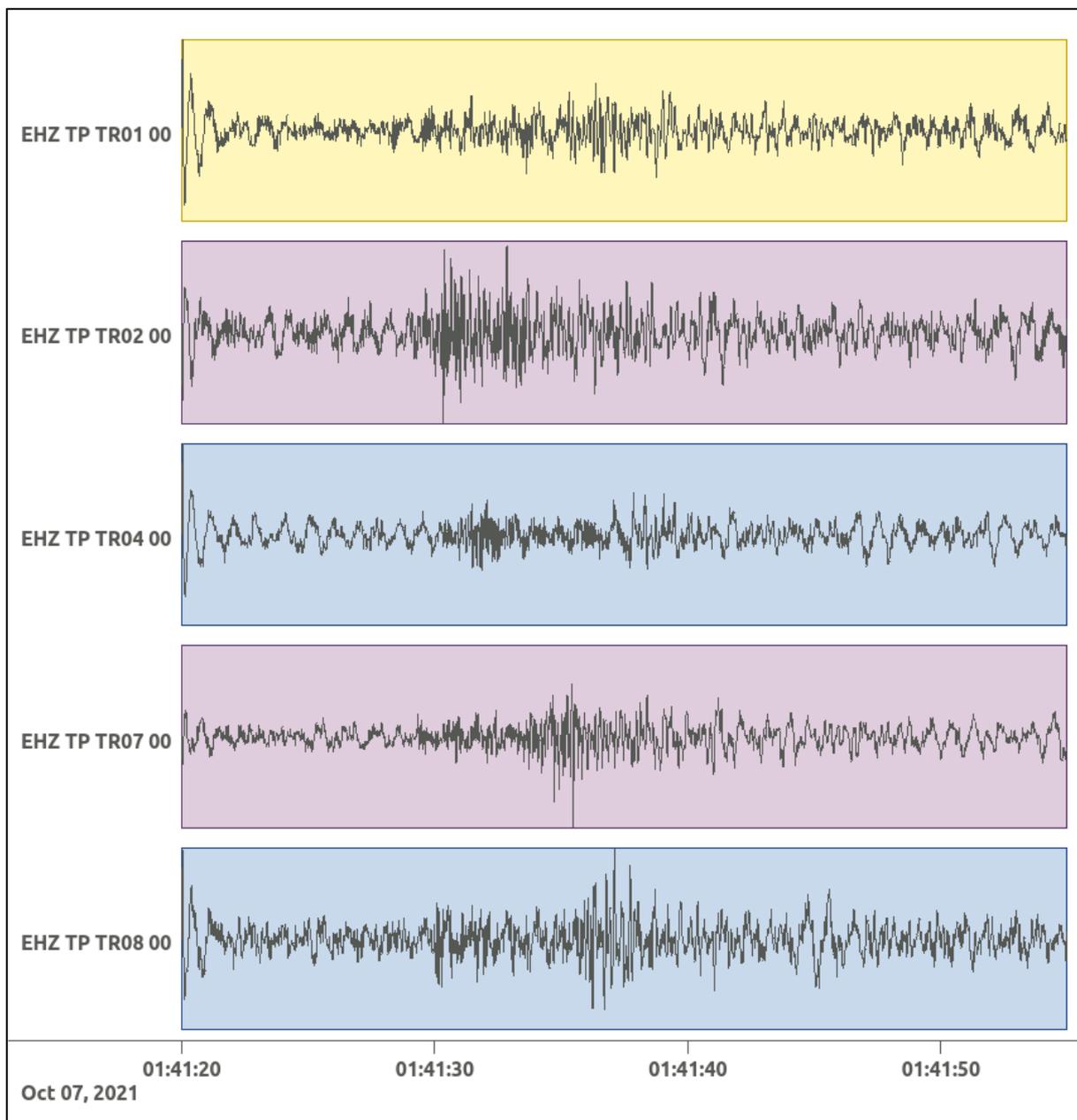


Figura 113: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 07/10/2021 01:41:18 UTC verificatosi a profondità 30.49 km

In Figura 114 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 26: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





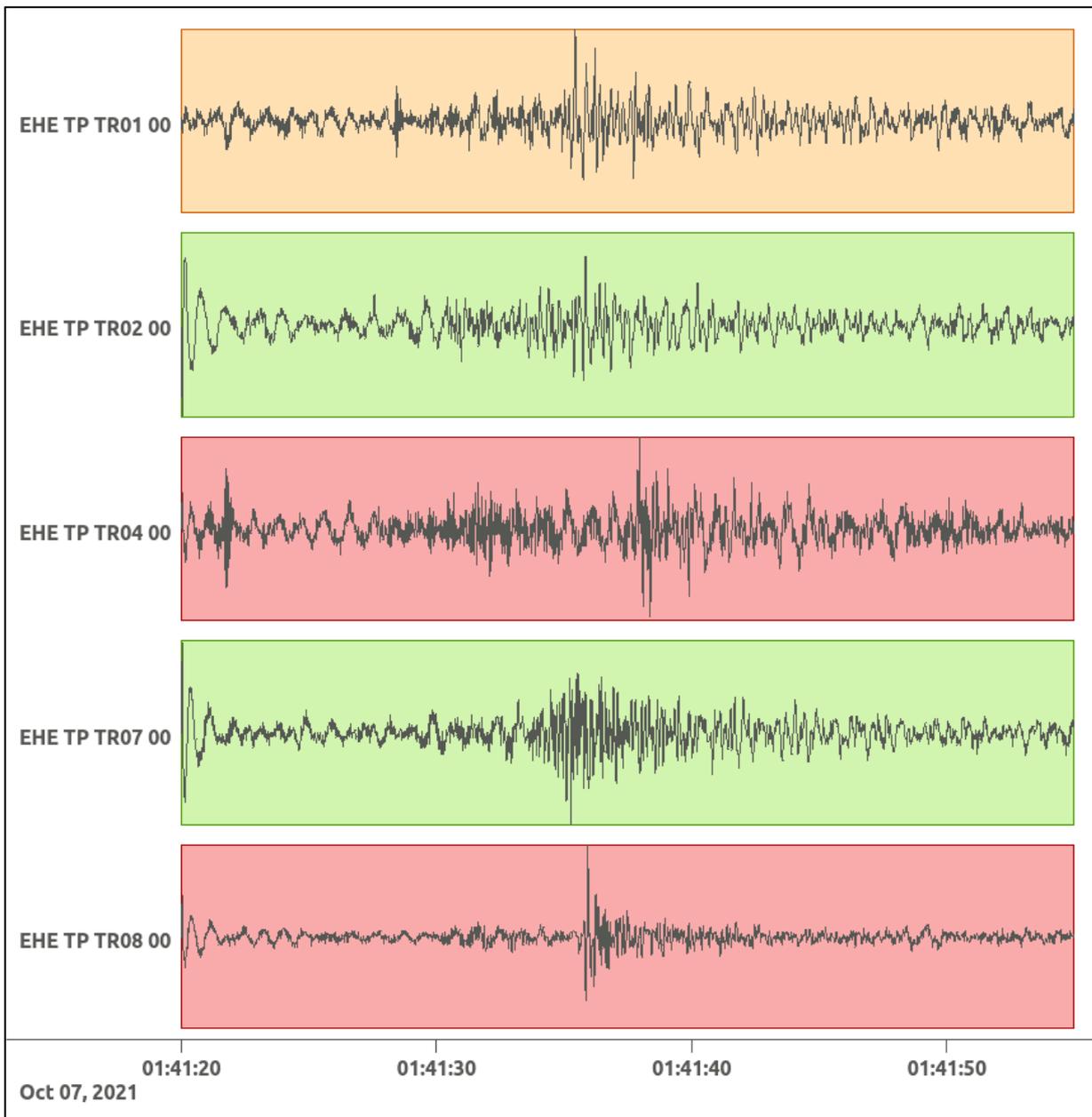


Figura 114: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 26 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

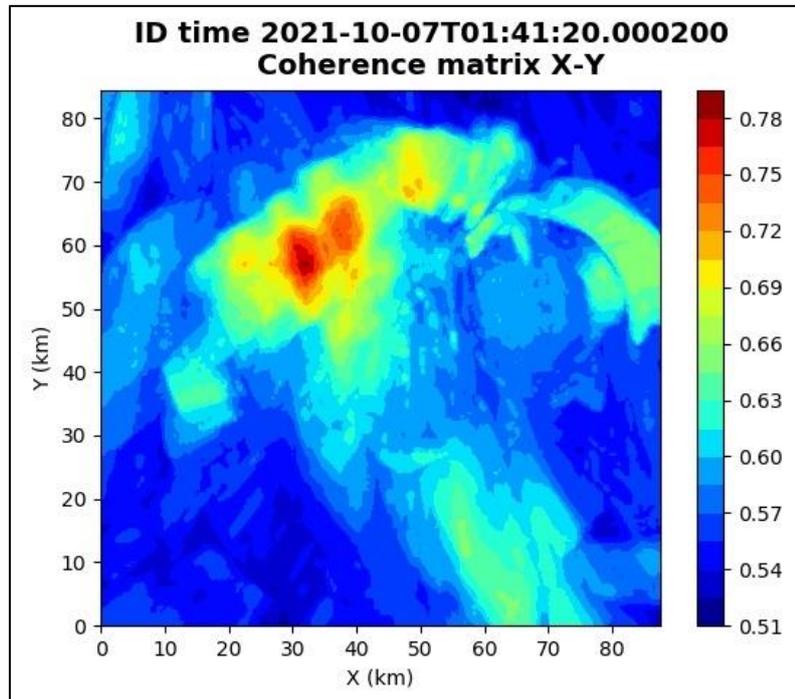


Figura 115: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

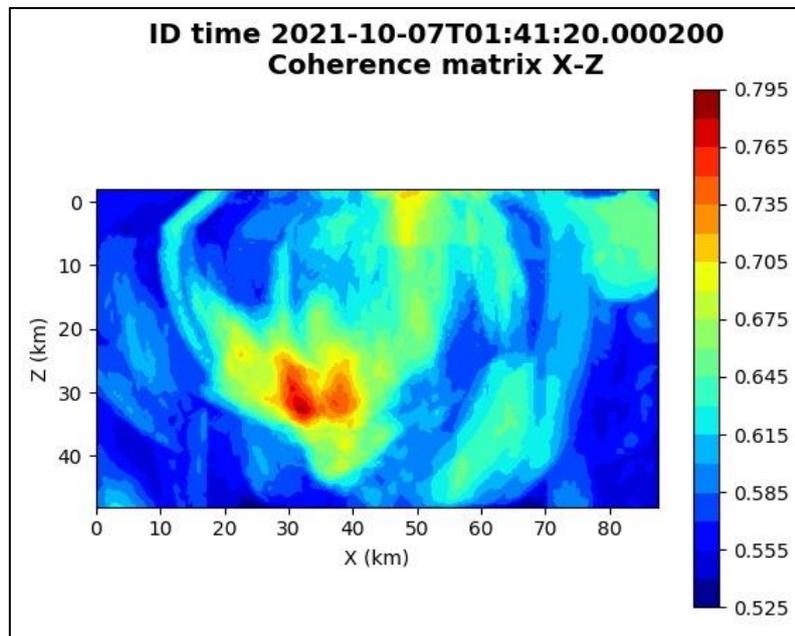


Figura 116: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

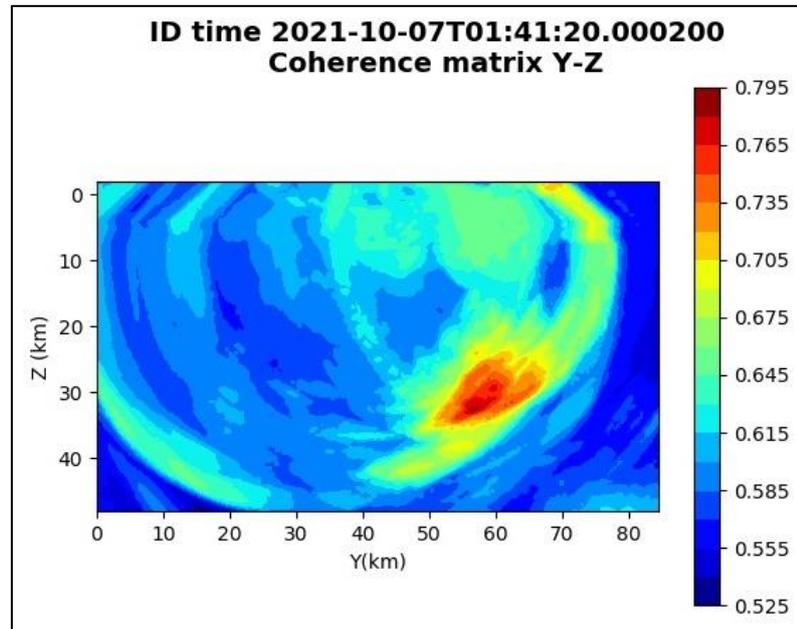


Figura 117: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.27. Evento 27: 10/10/2021 07:25:55 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	$M_i$	Stazioni INGV
27	2021/10/10 07:25:55	40.37	16.27	15.76	0.70	$0.3 \pm 0.3$	SIRI

In Figura 118 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

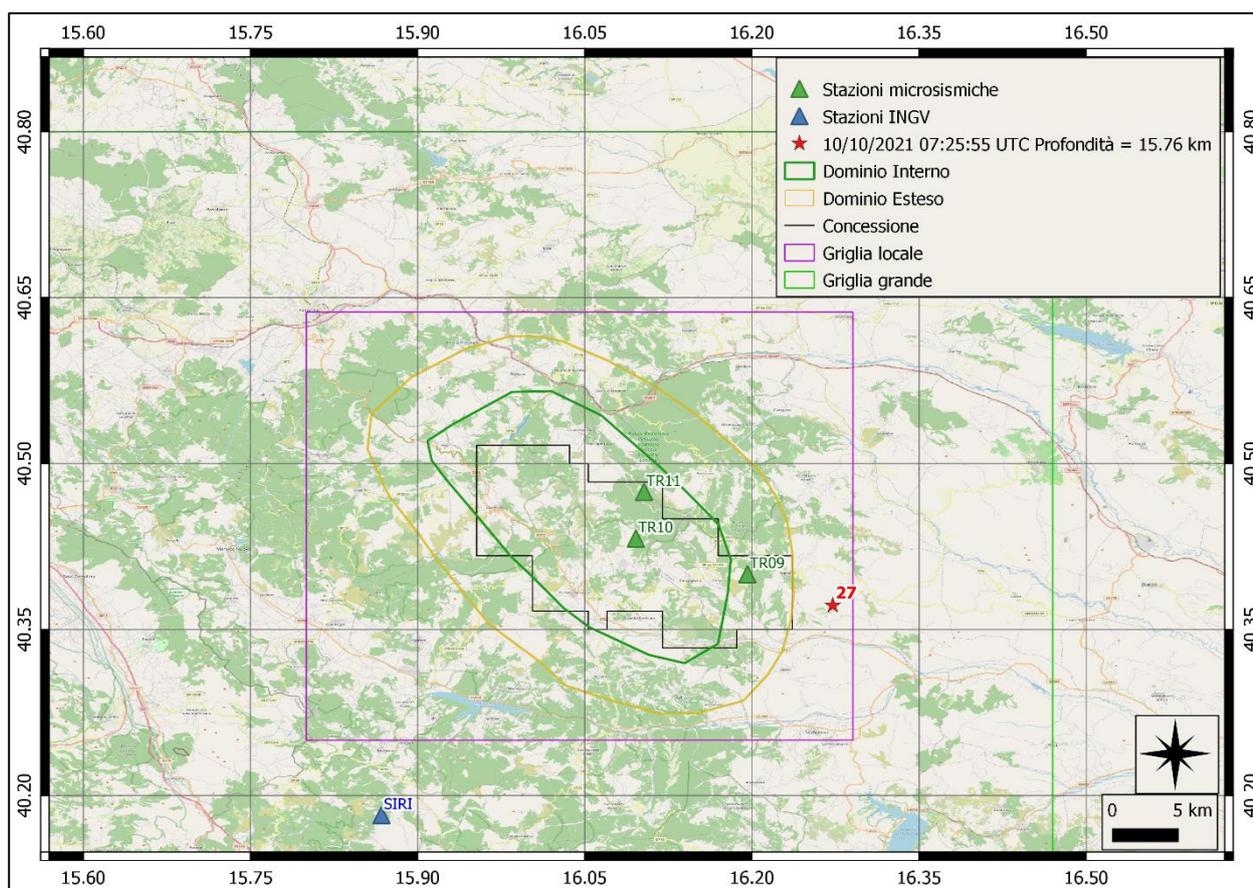
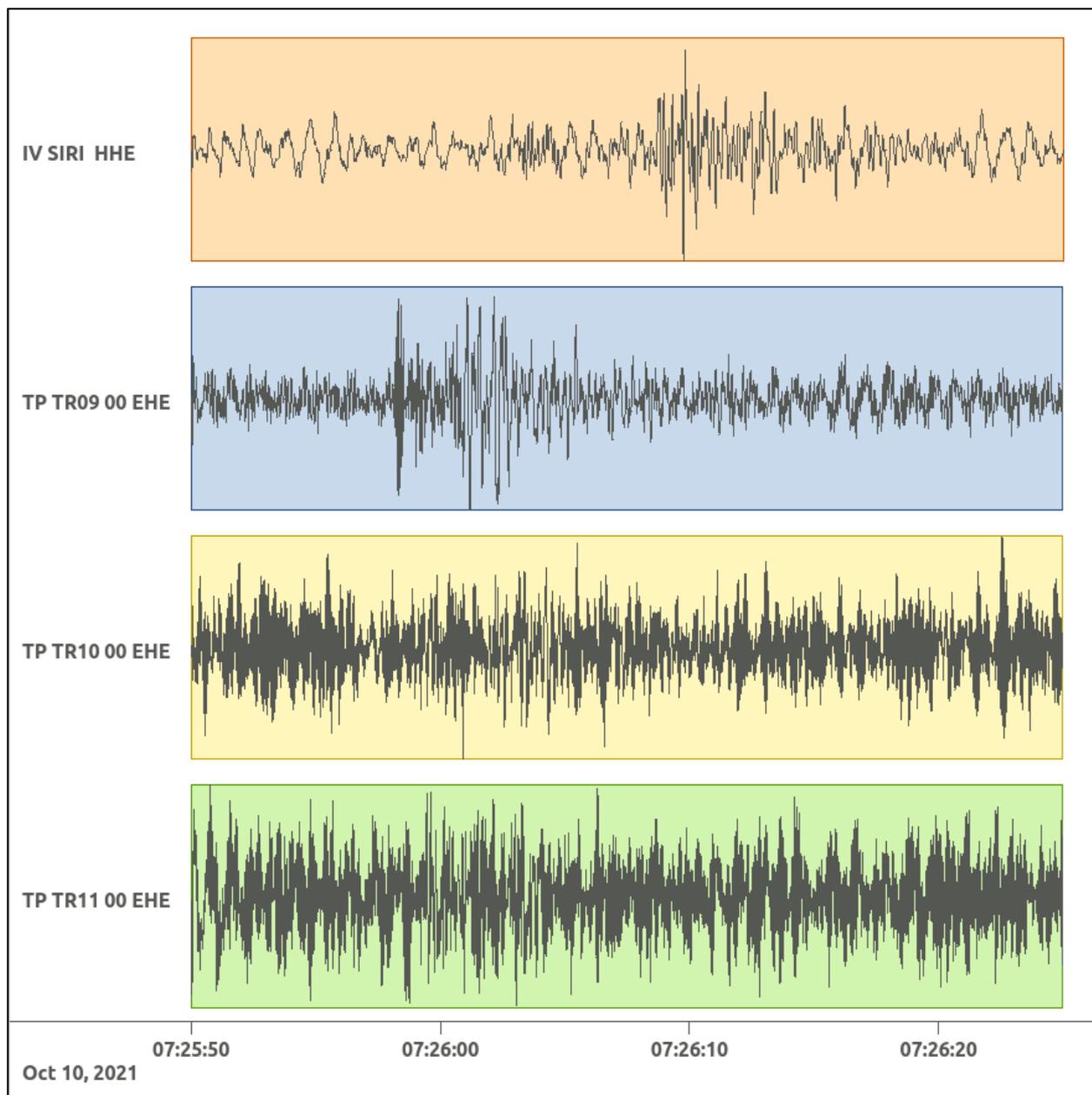
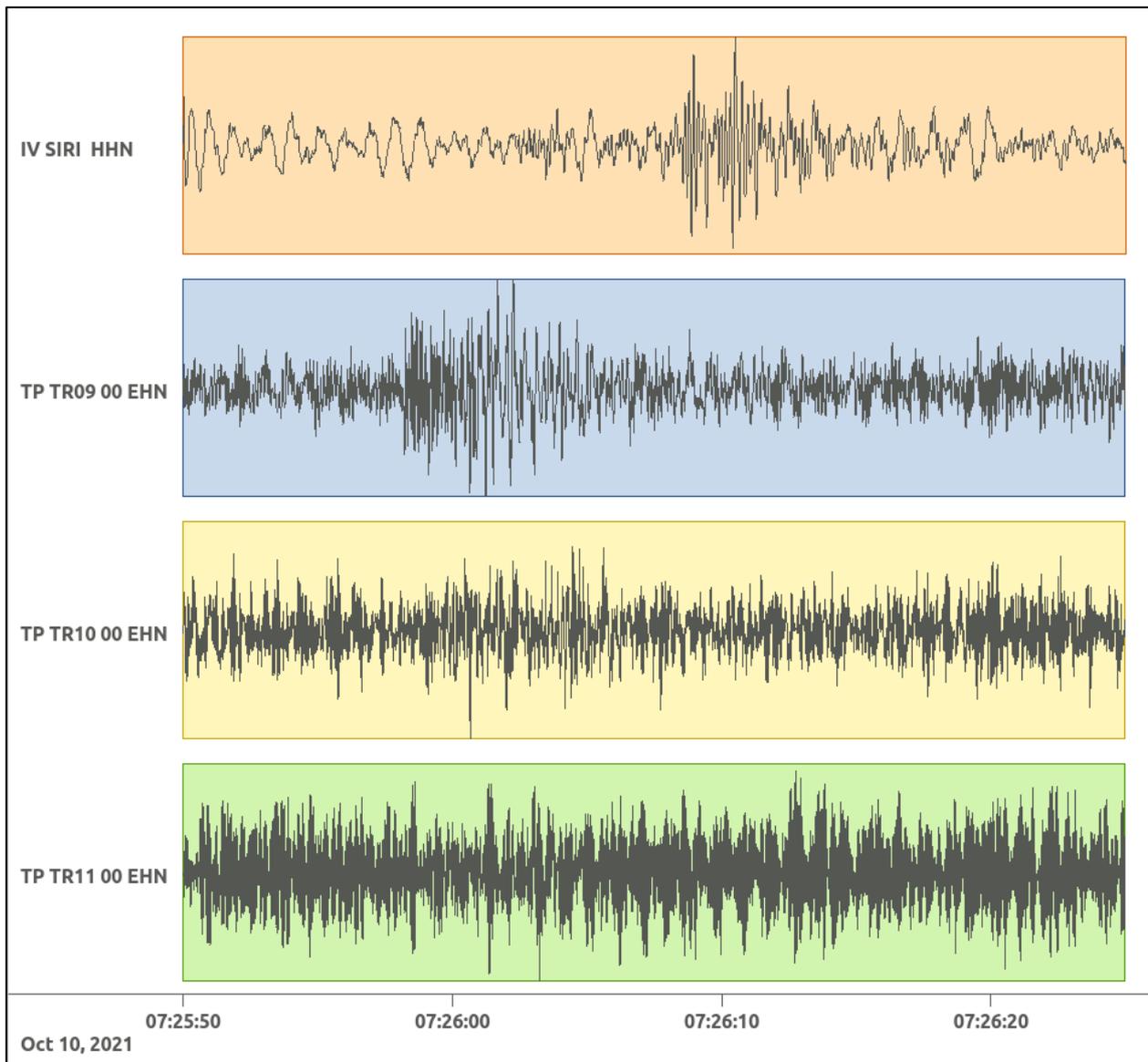


Figura 118: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 10/10/2021 07:25:55 UTC verificatosi a profondità 15.76 km

In Figura 119 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 27: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





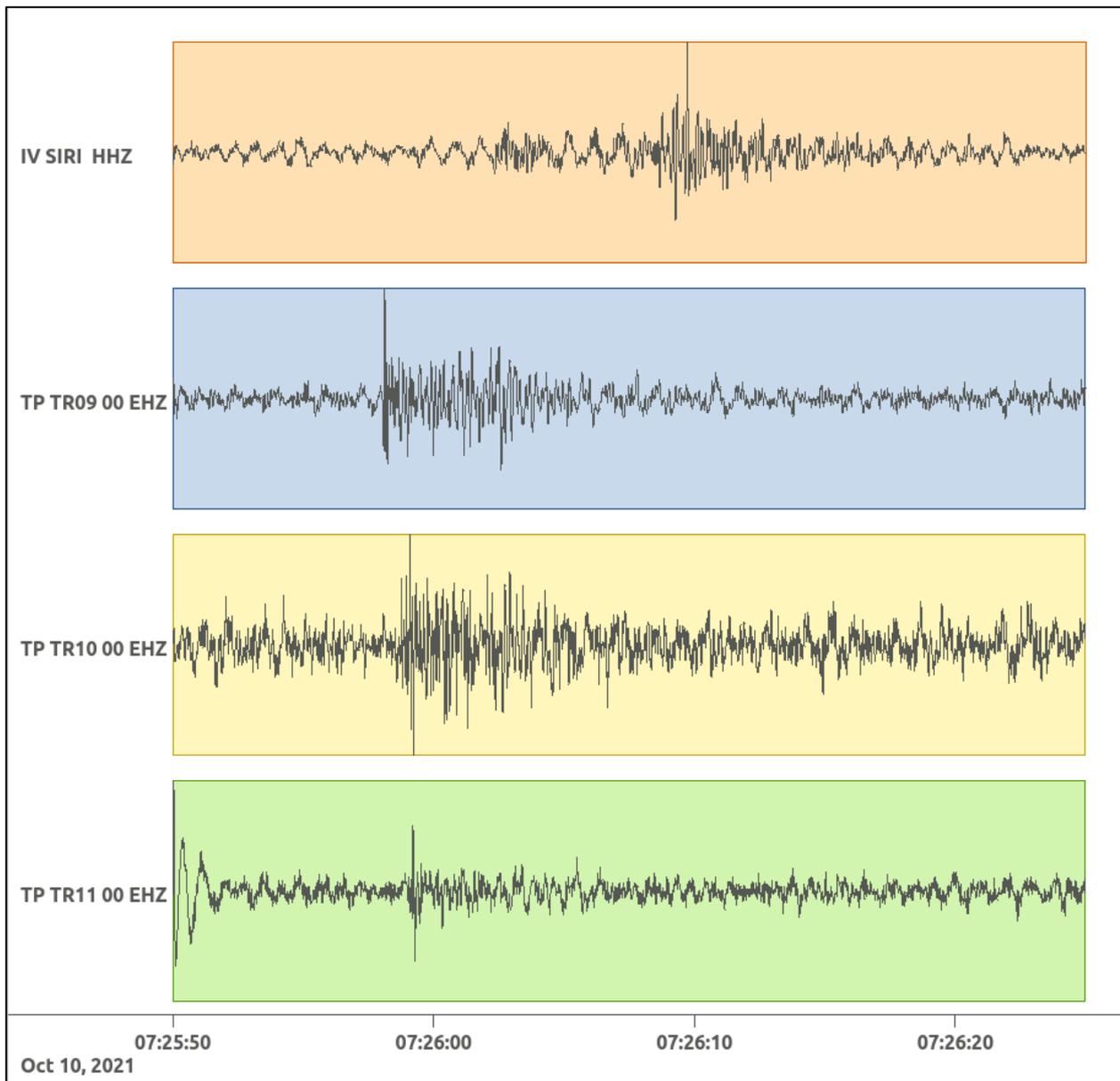


Figura 119: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 27 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

**6.28. Evento 28: 11/10/2021 11:33:31 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long. [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
28	2021/10/11 11:33:31	40.53	16.12	30.81	2.89	3.5 ± 0.3	ACER CAGG MCEL MGR MIGL MRLC MTSN ORI PTRP PZUN SCHR

In Figura 120 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

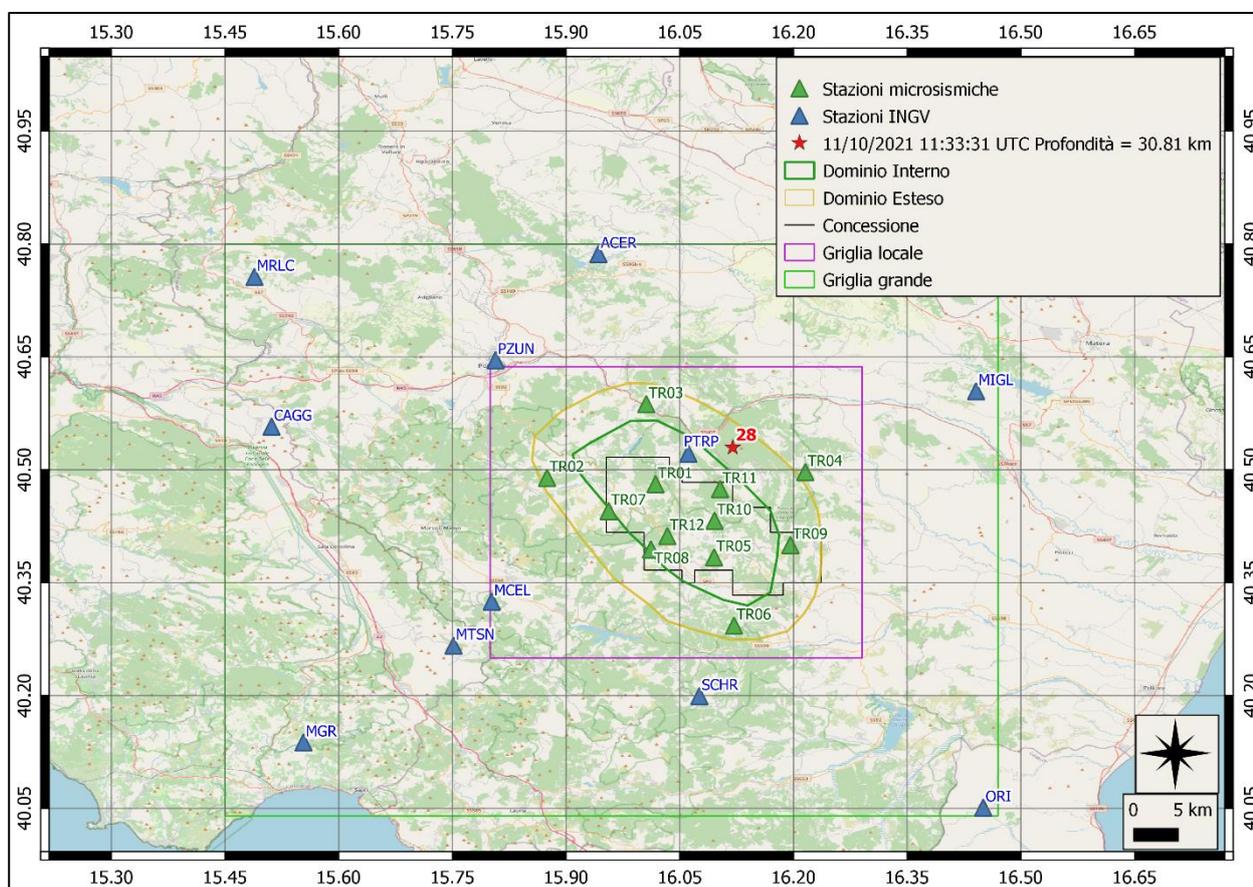
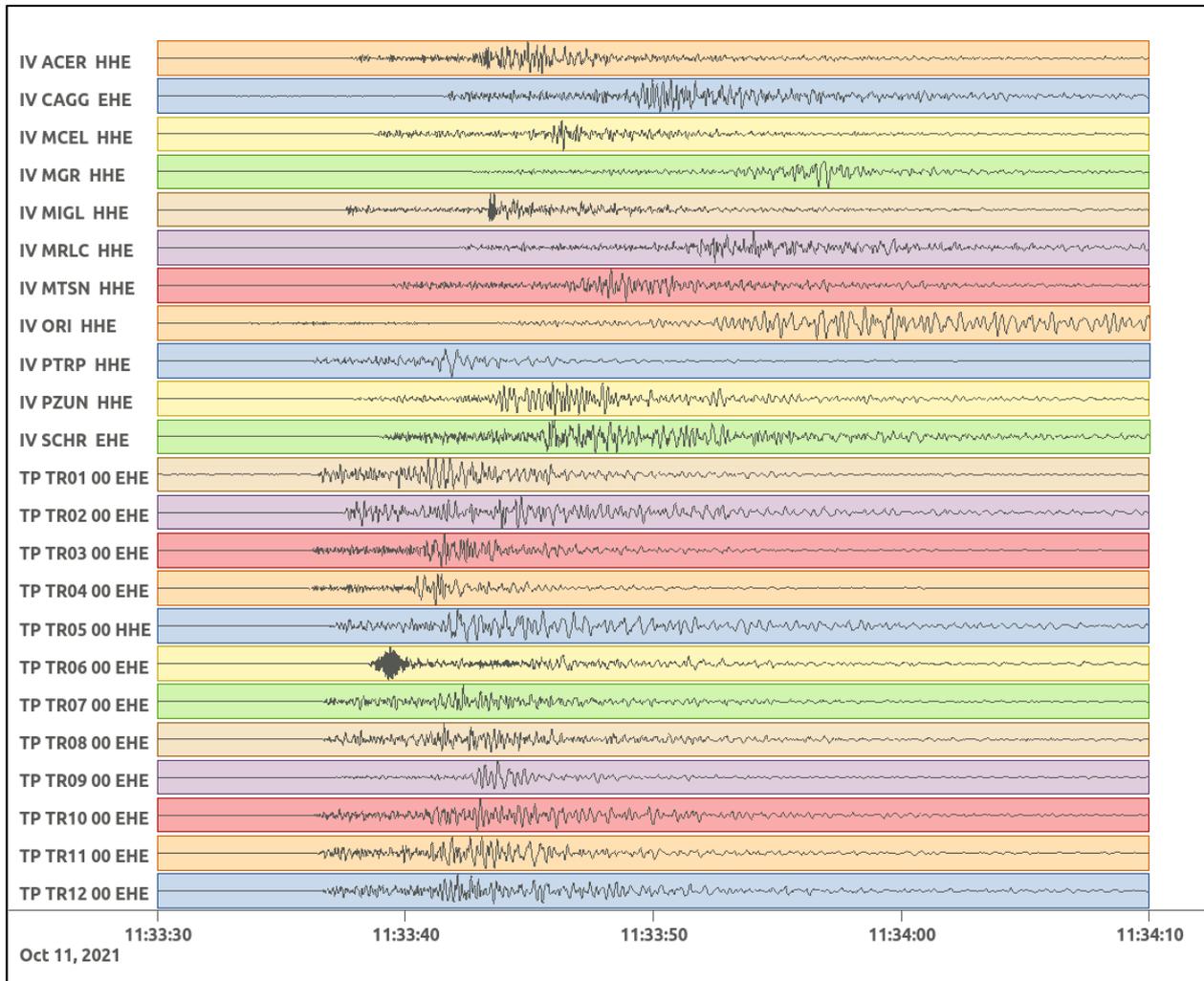
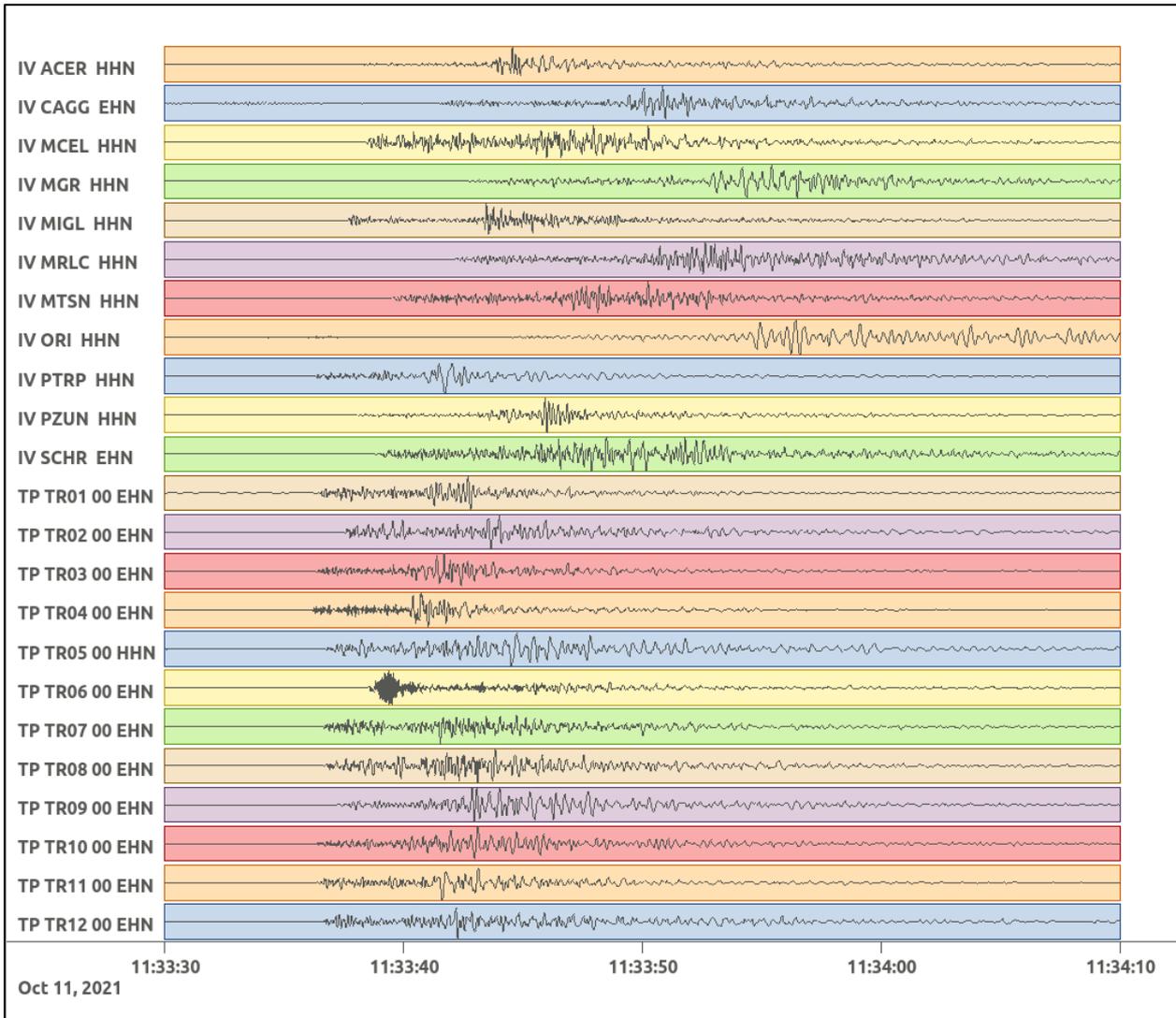


Figura 120: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'11/10/2021 11:33:31 UTC verificatosi a profondità 30.81 km

In Figura 121 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 28: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





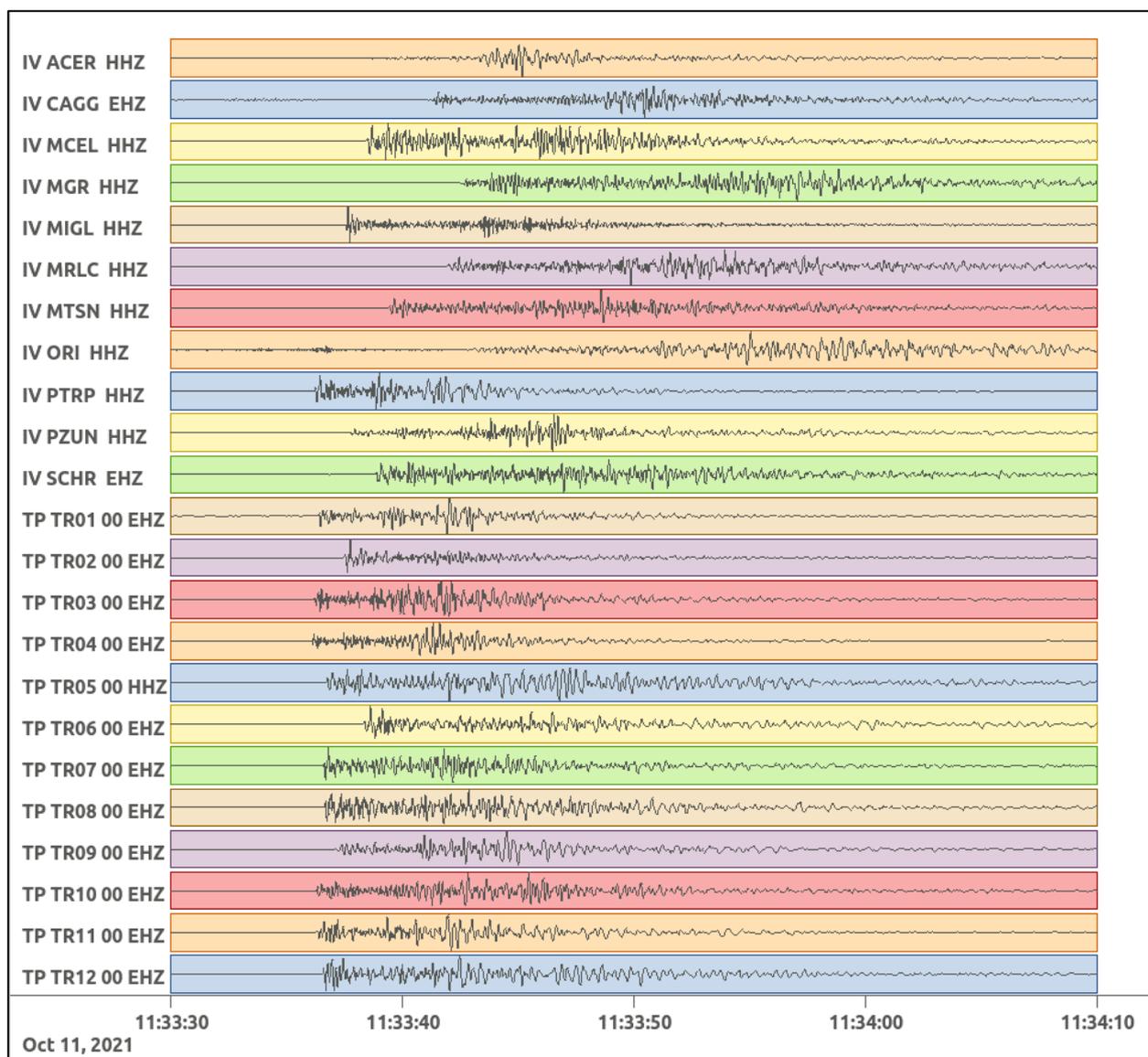


Figura 121: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 28 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

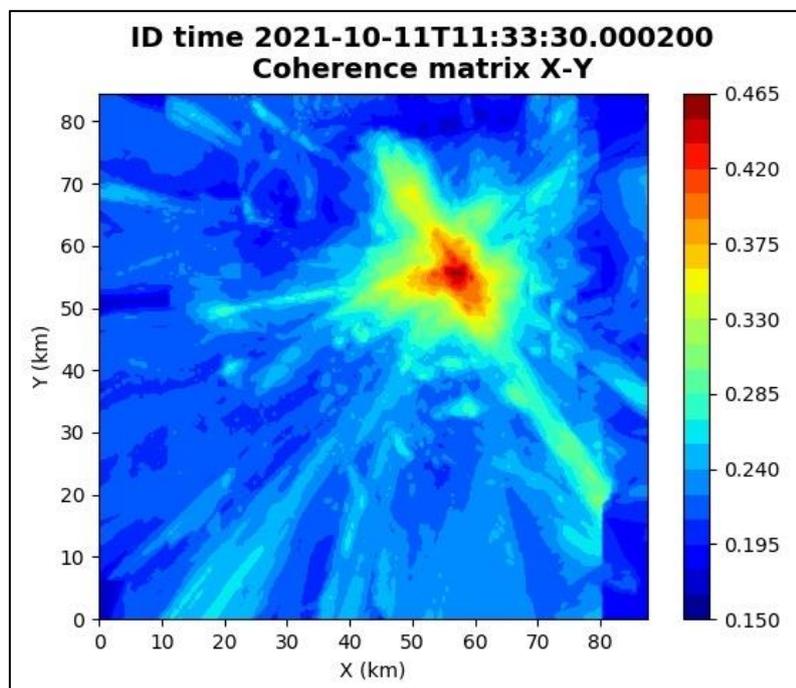


Figura 122: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

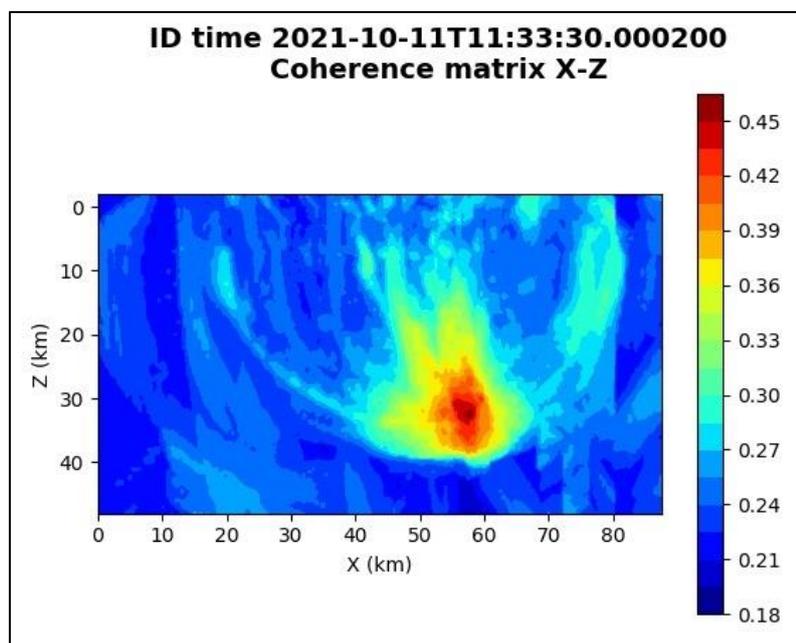


Figura 123: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

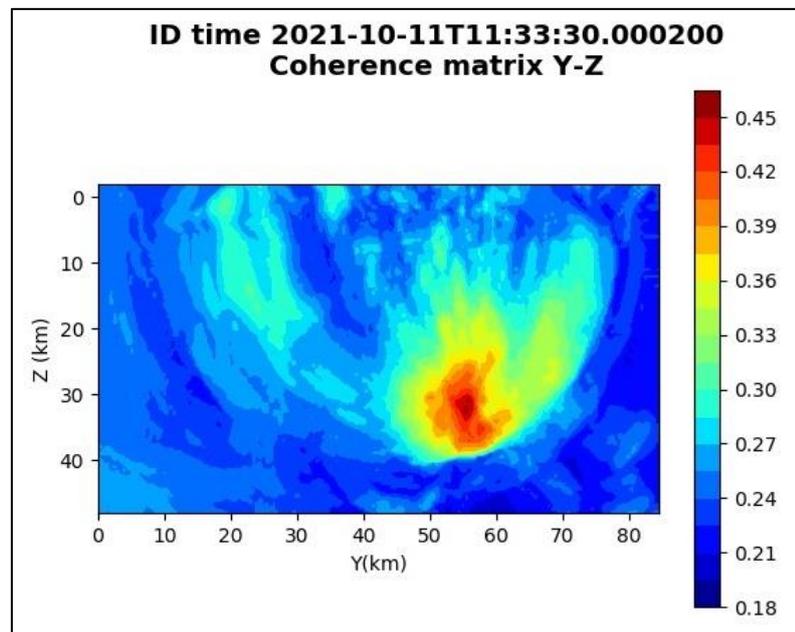


Figura 124: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.29. Evento 29: 15/10/2021 19:41:16 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	$M_i$	Stazioni INGV
29	2021/10/15 19:41:16	40.42	15.95	3.81	0.30	$0.4 \pm 0.5$	MCEL

In Figura 125 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

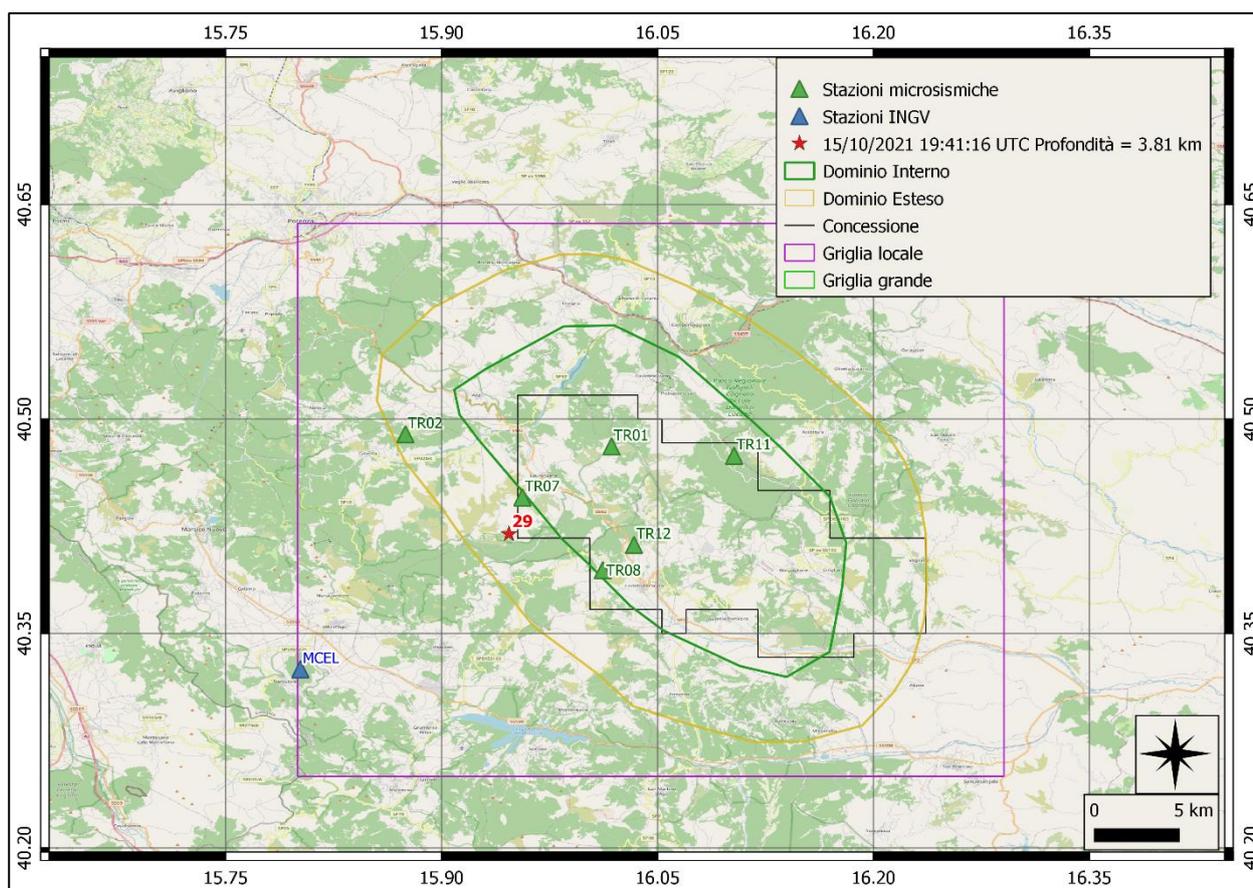
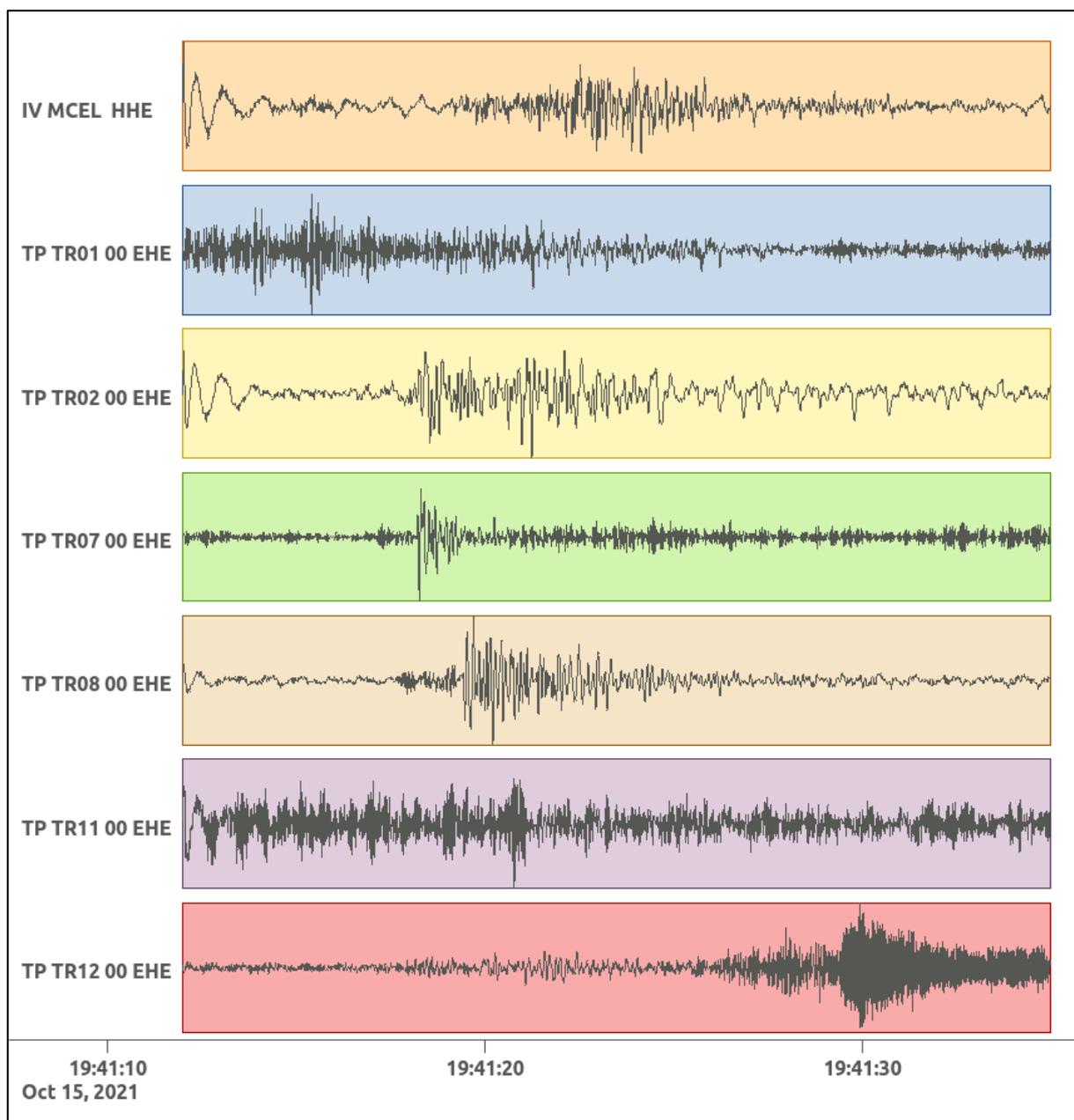
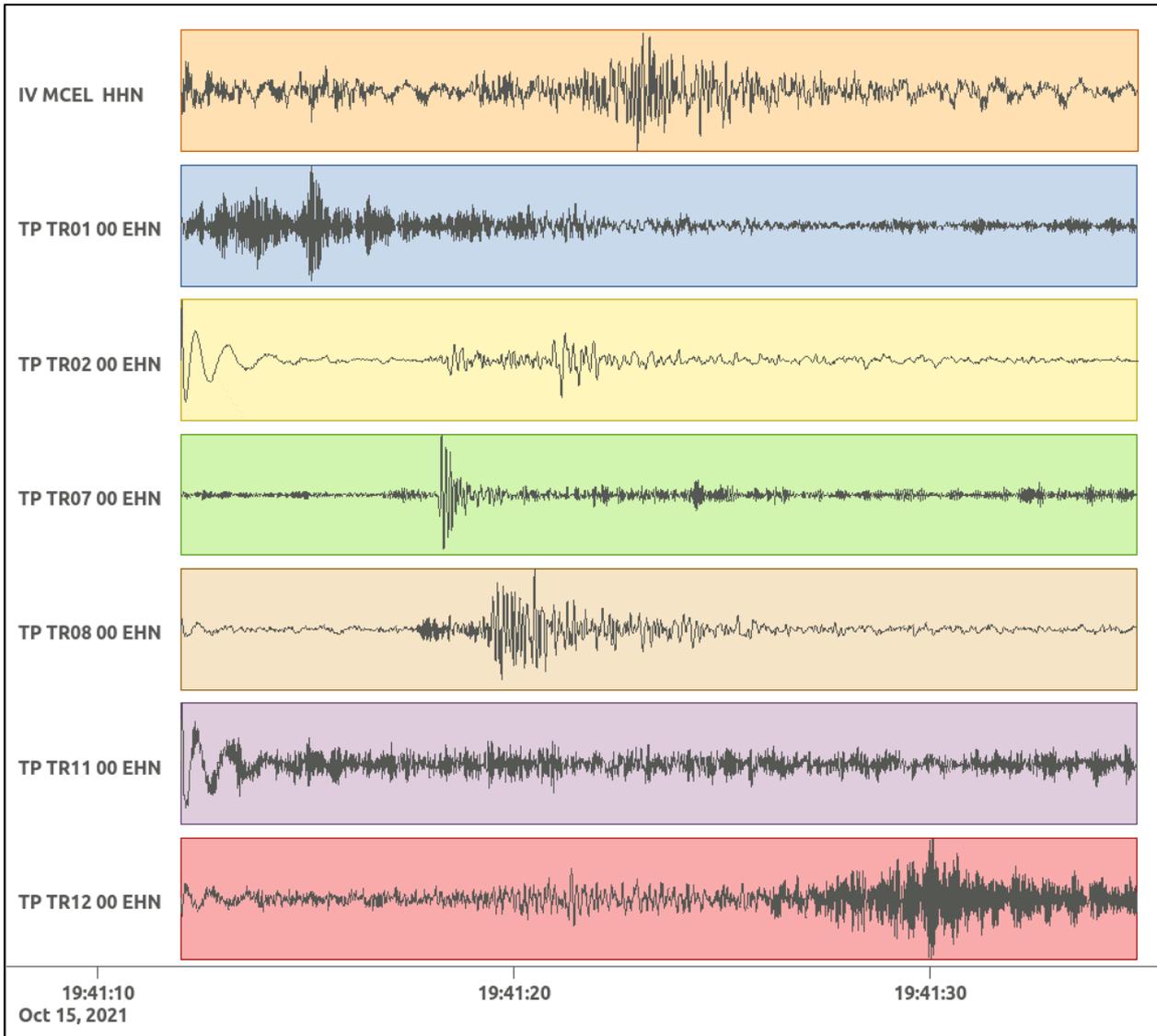


Figura 125: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 15/10/2021 19:41:16 UTC verificatosi a profondità 3.81 km

In Figura 126 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 29: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





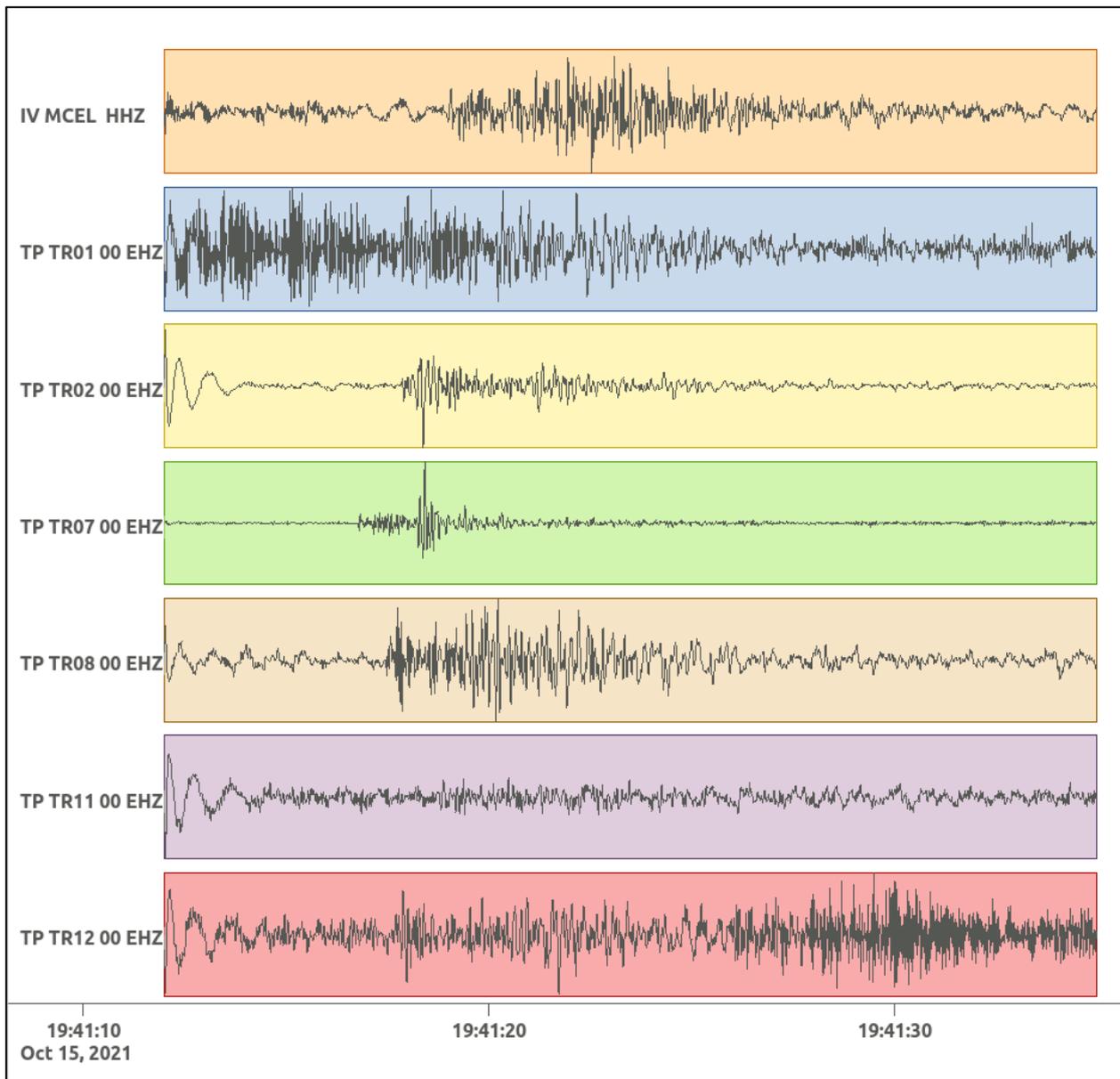


Figura 126: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 29 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

**6.30. Evento 30: 19/10/2021 04:37:03 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
30	2021/10/19 04:37:03	40.44	16.97	3.90	4.66	0.2 ± 0.3	ACER MCEL MTSN SIRI

In Figura 127 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

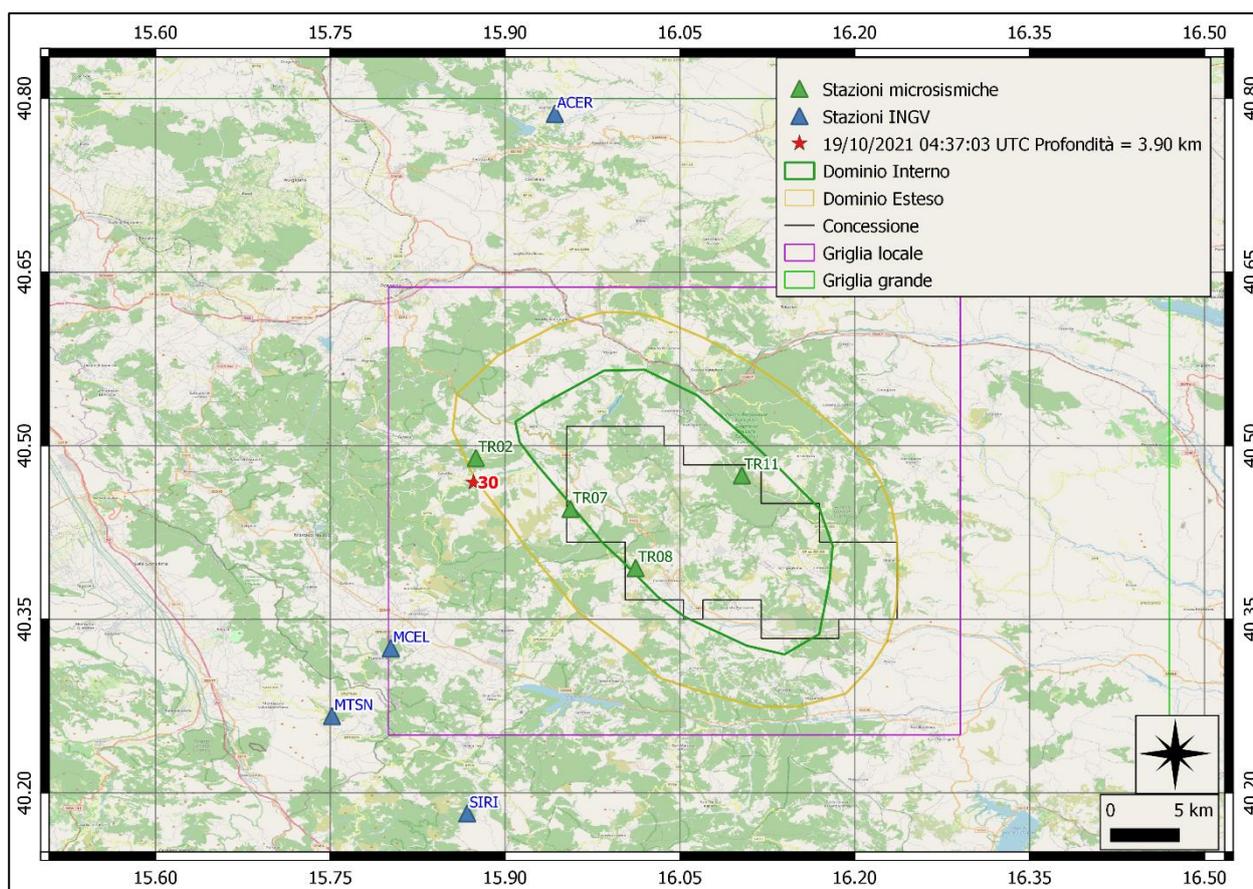
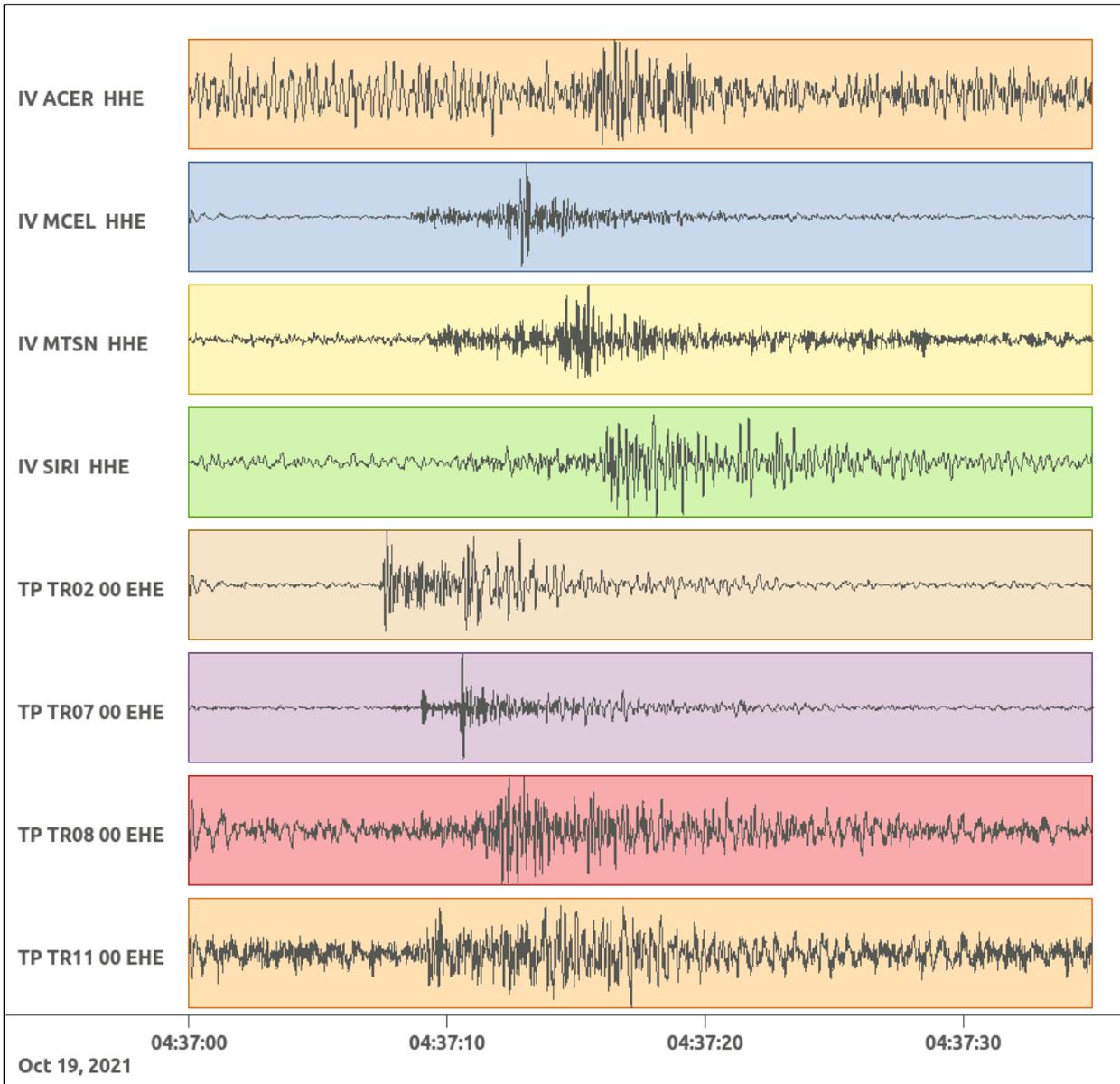
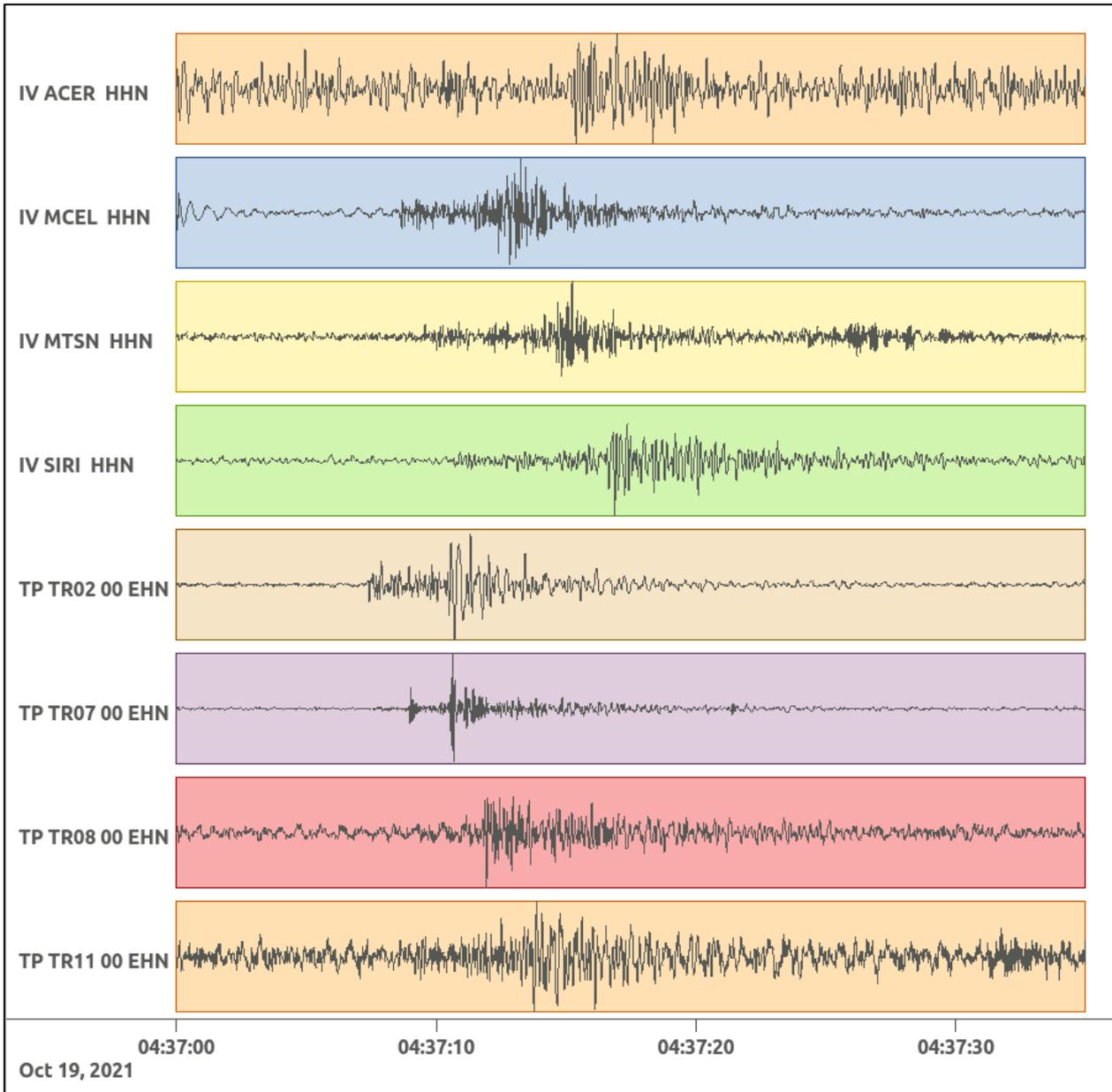


Figura 127: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 19/10/2021 04:37:03 UTC verificatosi a profondità 3.90 km

In Figura 128 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 30: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





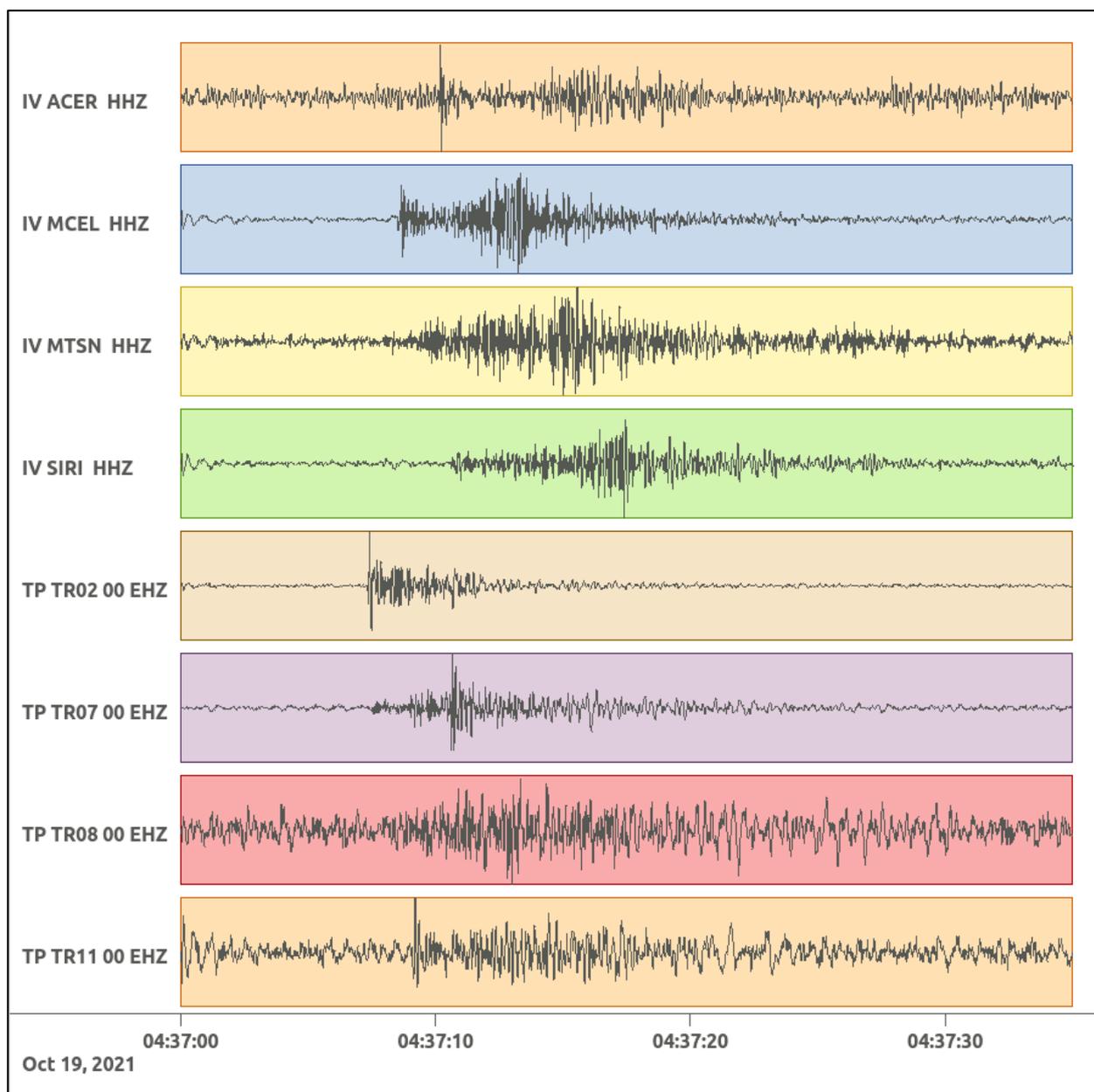


Figura 128: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 30, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

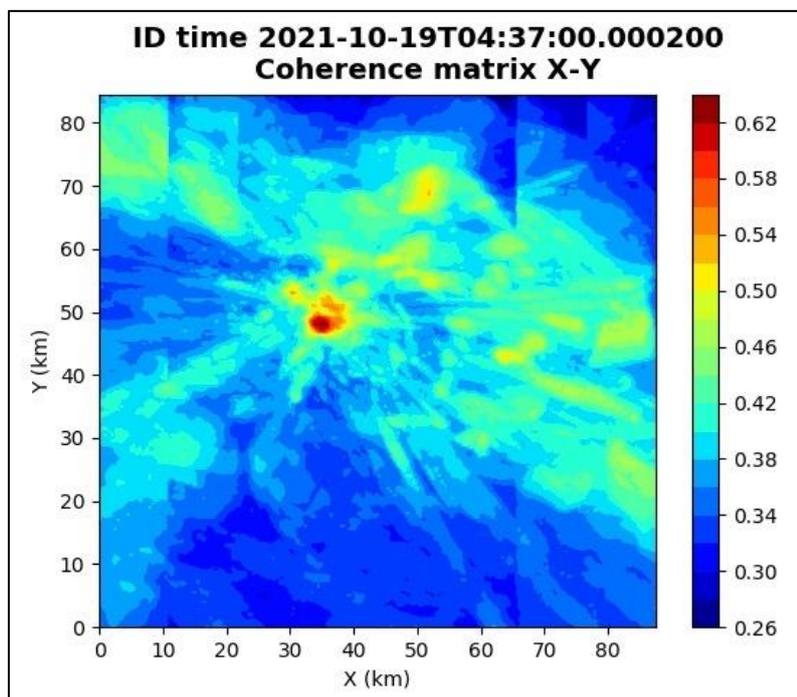


Figura 129: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

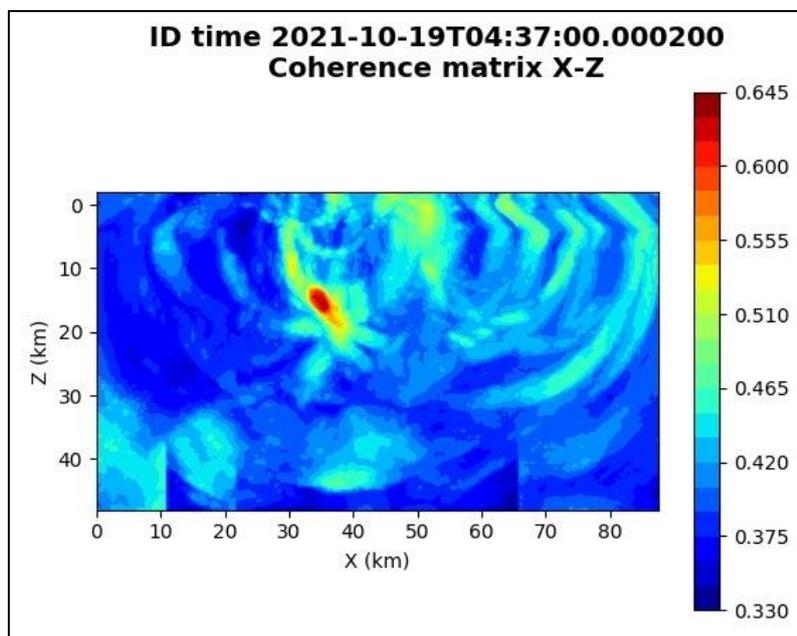


Figura 130: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

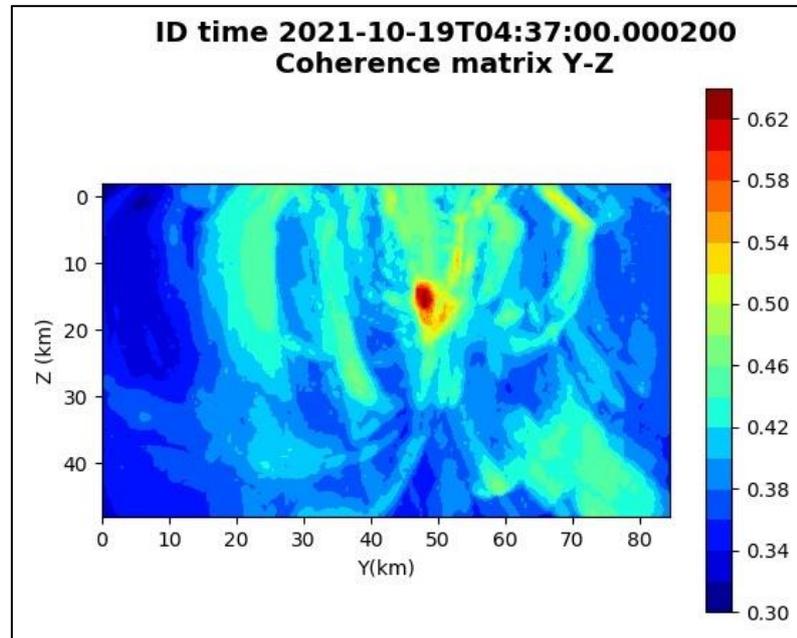


Figura 131: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.31. Evento 31: 20/10/2021 05:38:18 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
31	2021/10/20 05:38:18	40.52	15.86	17.98	3.65	0.6 ± 0.0	MCEL MTSN SIRI

In Figura 132 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

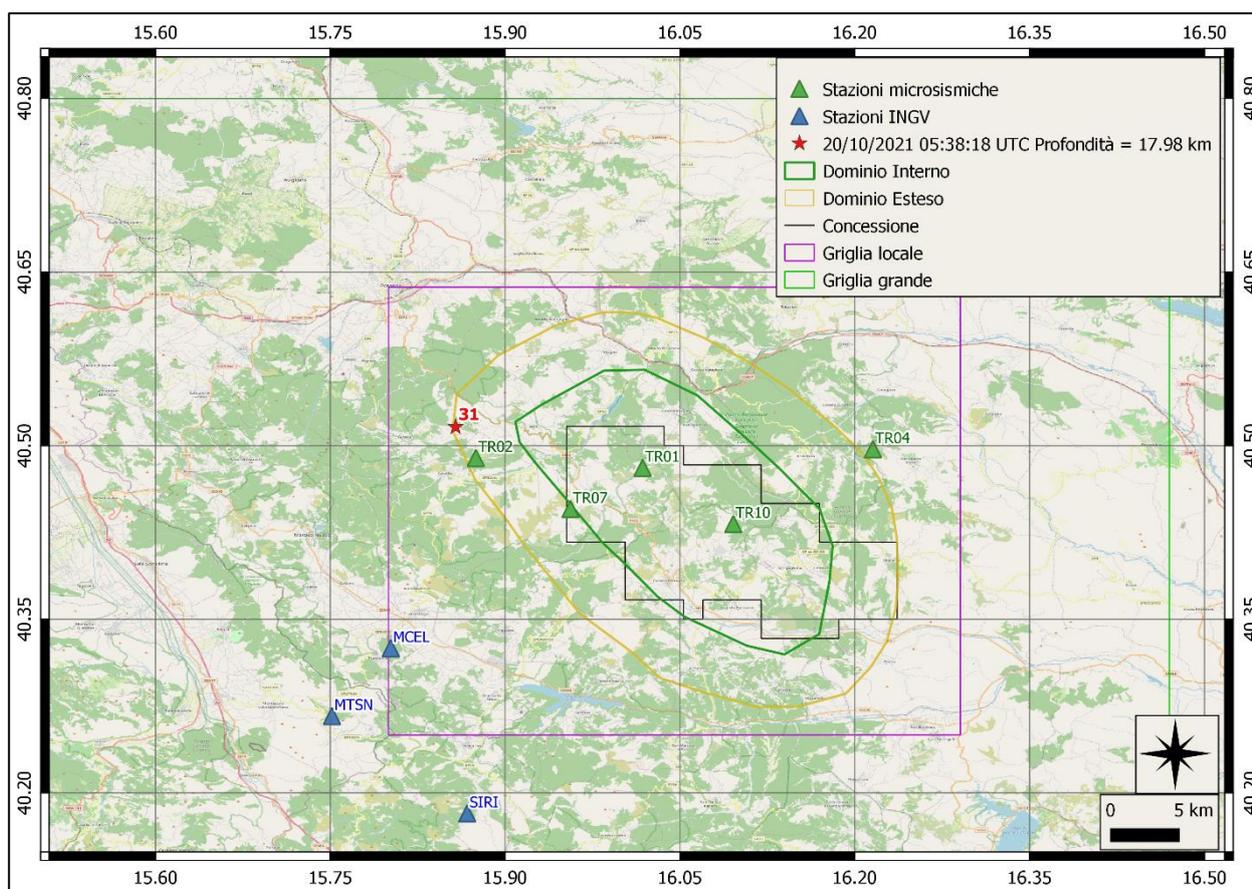
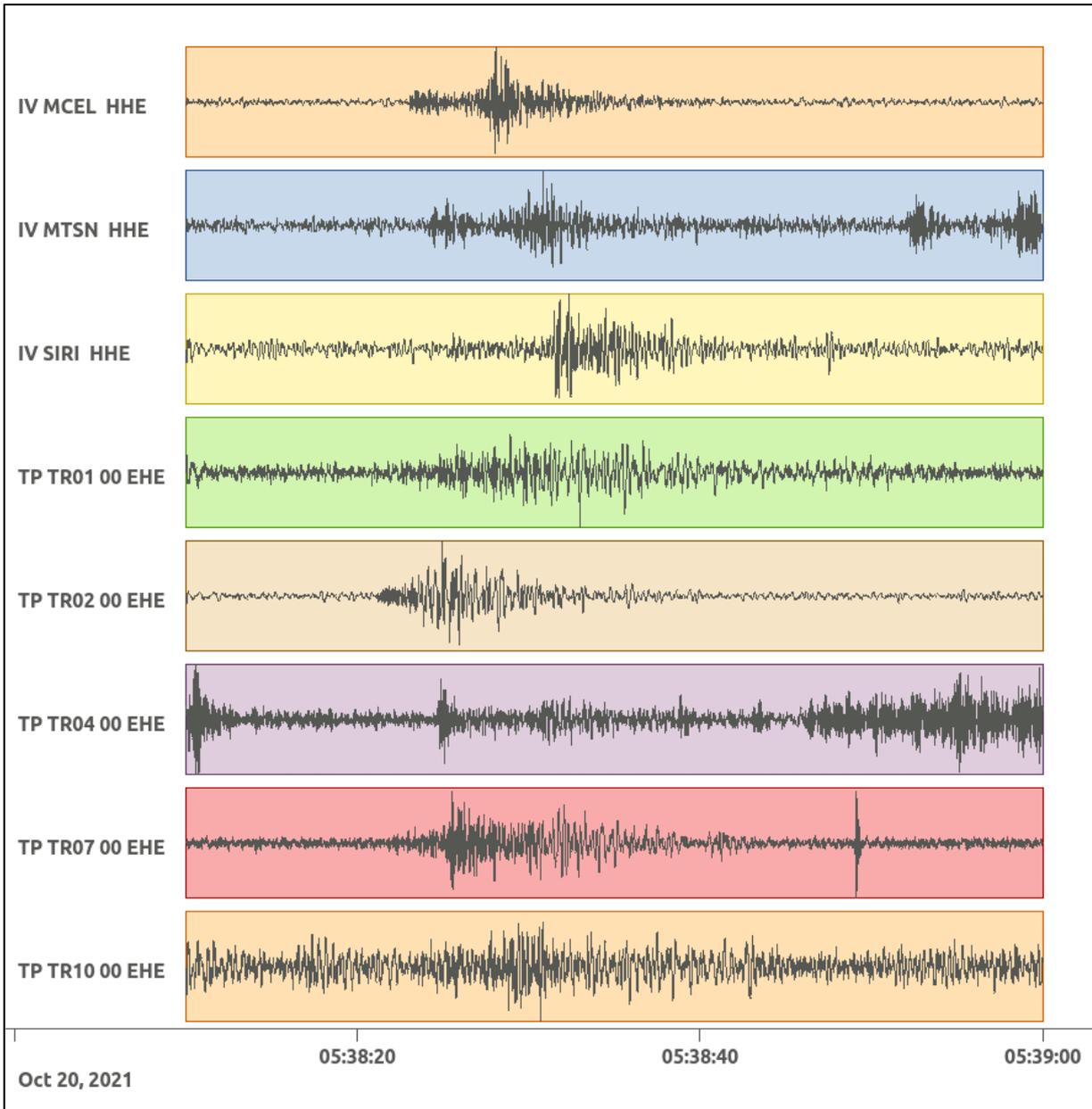
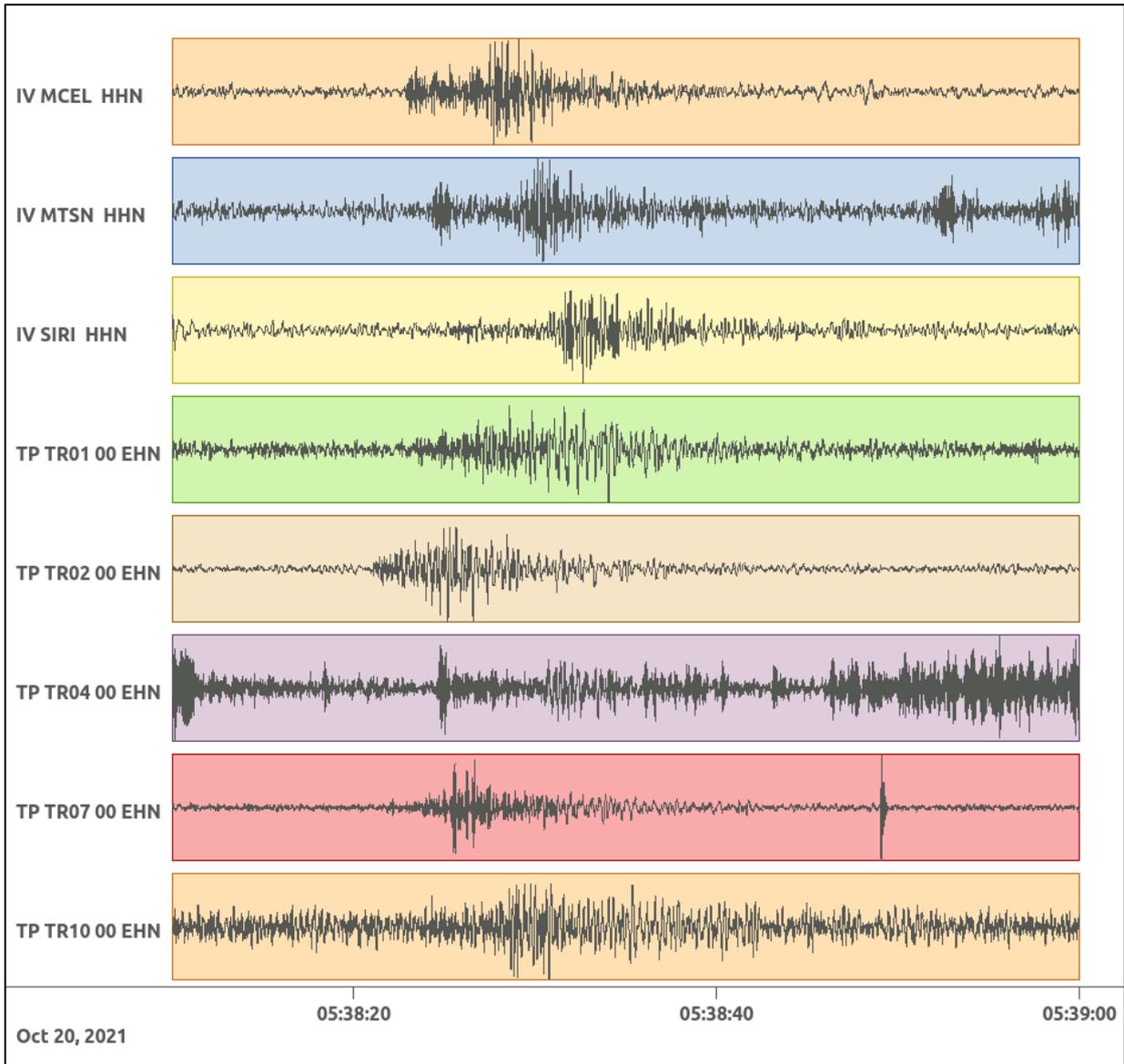


Figura 132: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 20/10/2021 05:38:18 UTC verificatosi a profondità 17.98 km

In Figura 133 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 31: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





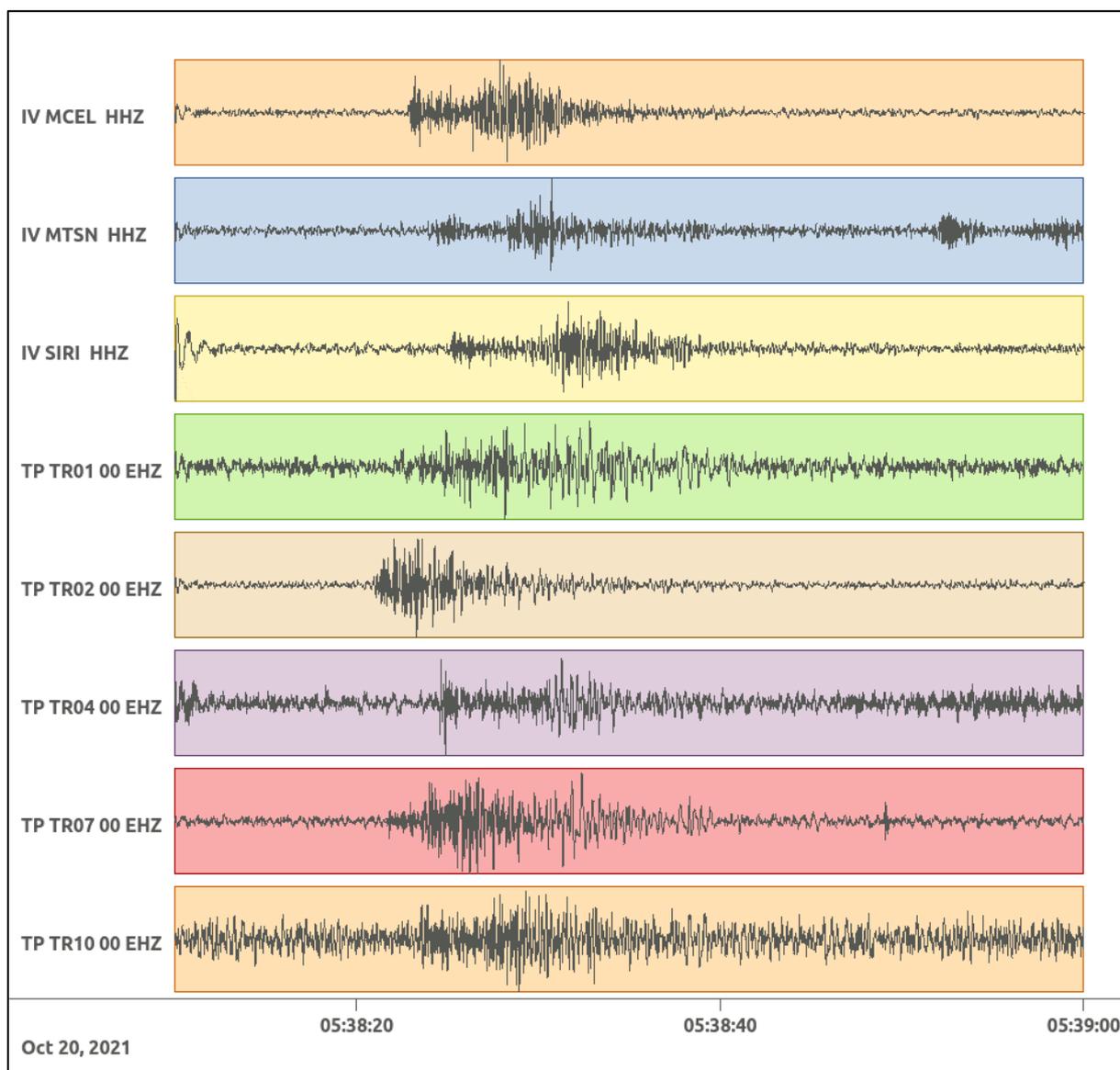


Figura 133: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 31, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

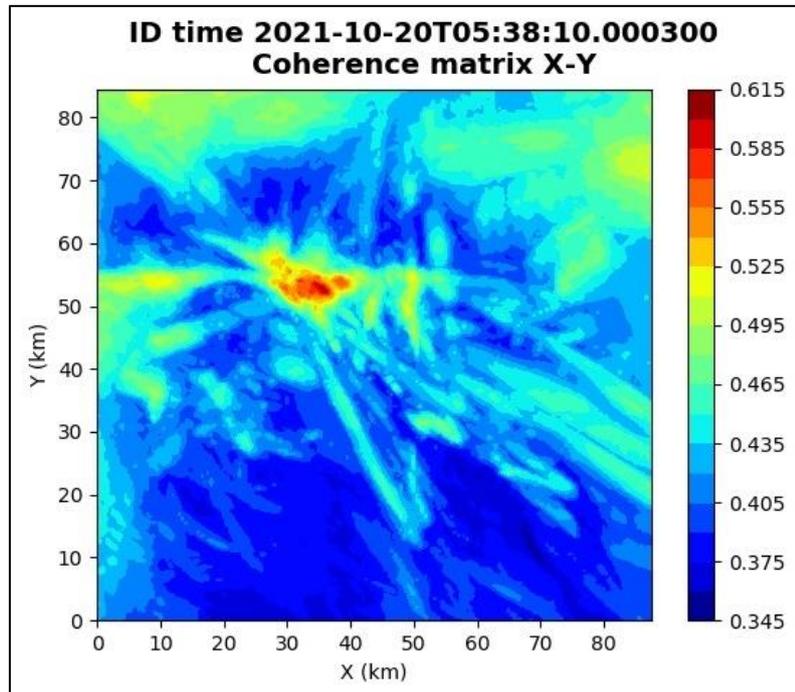


Figura 134: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

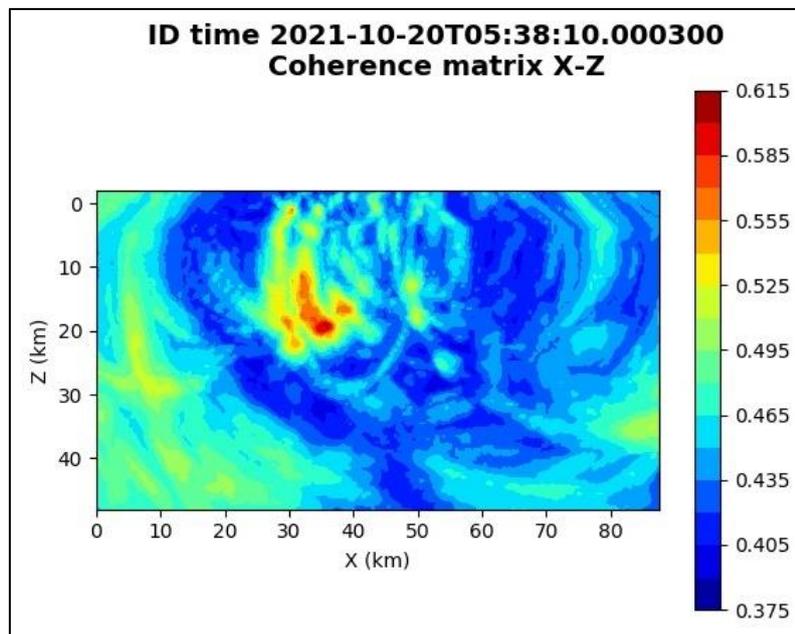


Figura 135: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

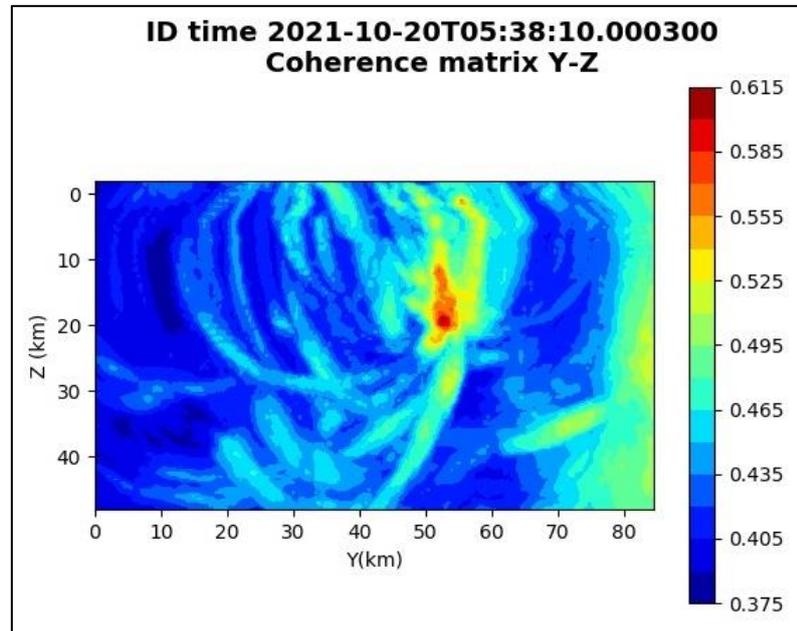


Figura 136: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.32. Evento 32: 24/10/2021 08:12:21 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
32	2021/10/24 08:12:21	40.4 2	16.04	5.60	7.30	0.4 ± 0.0	-

In Figura 137 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

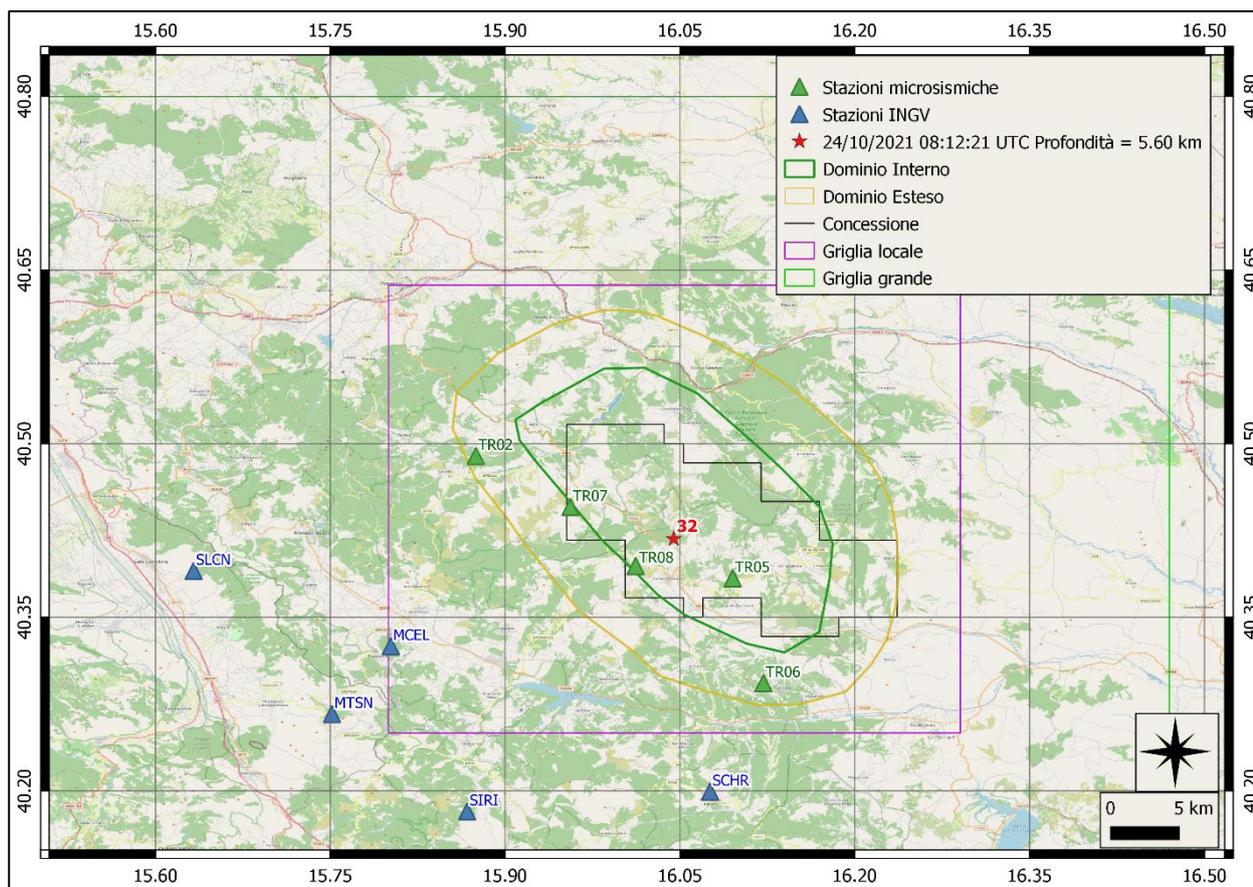
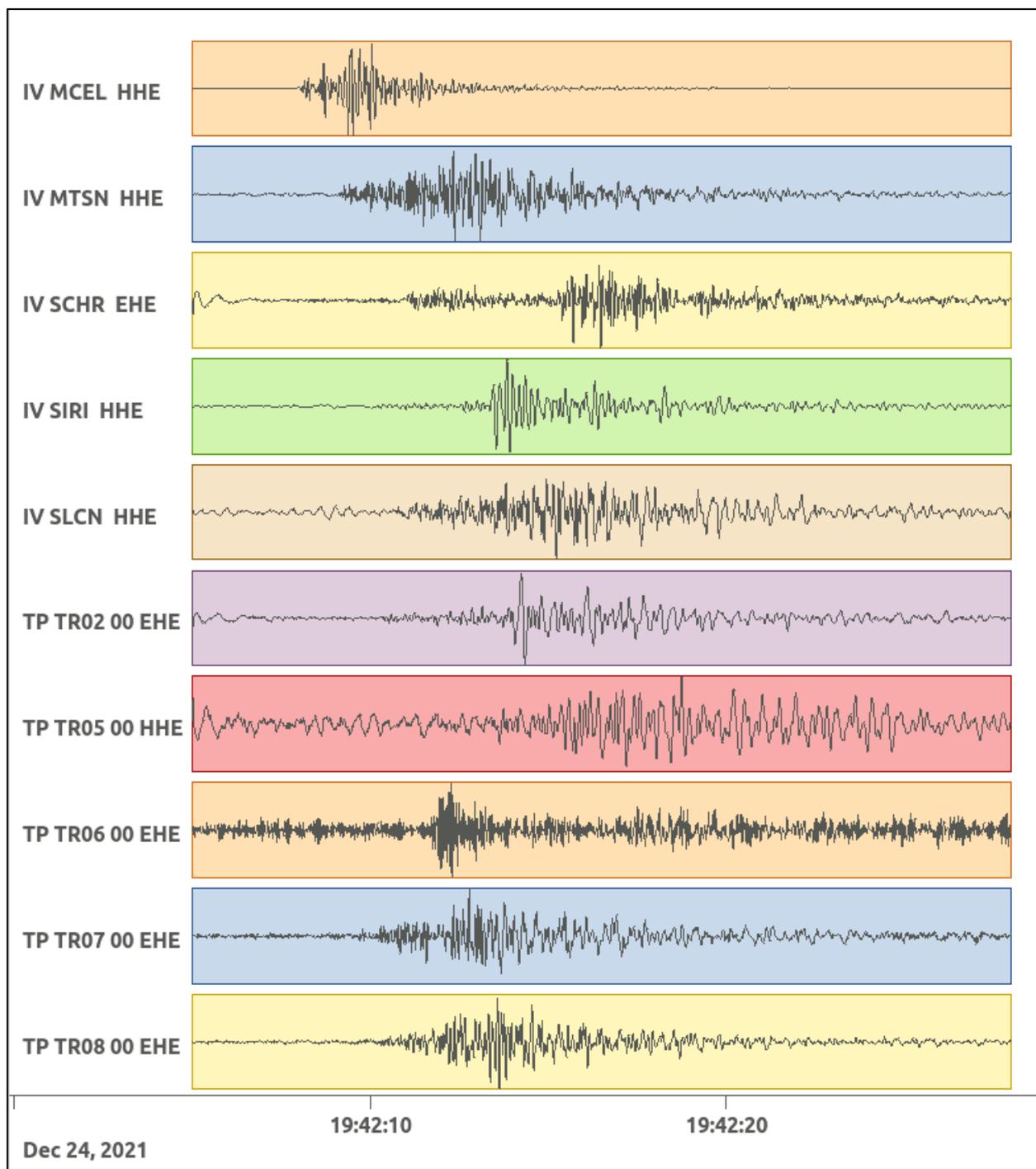
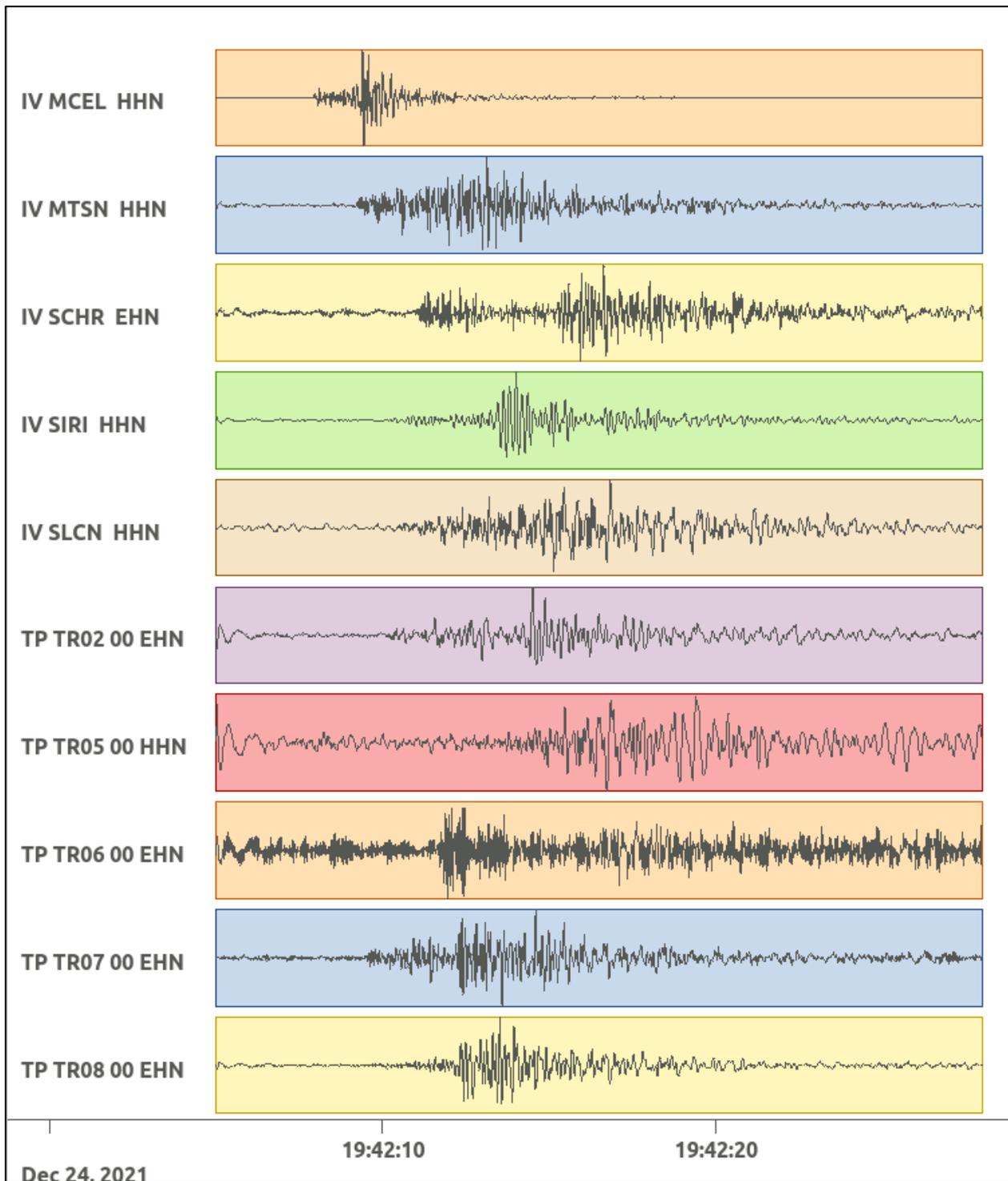


Figura 137: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 24/10/2021 08:12:21 UTC verificatosi a profondità 5.60 km

In Figura 138 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 32: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





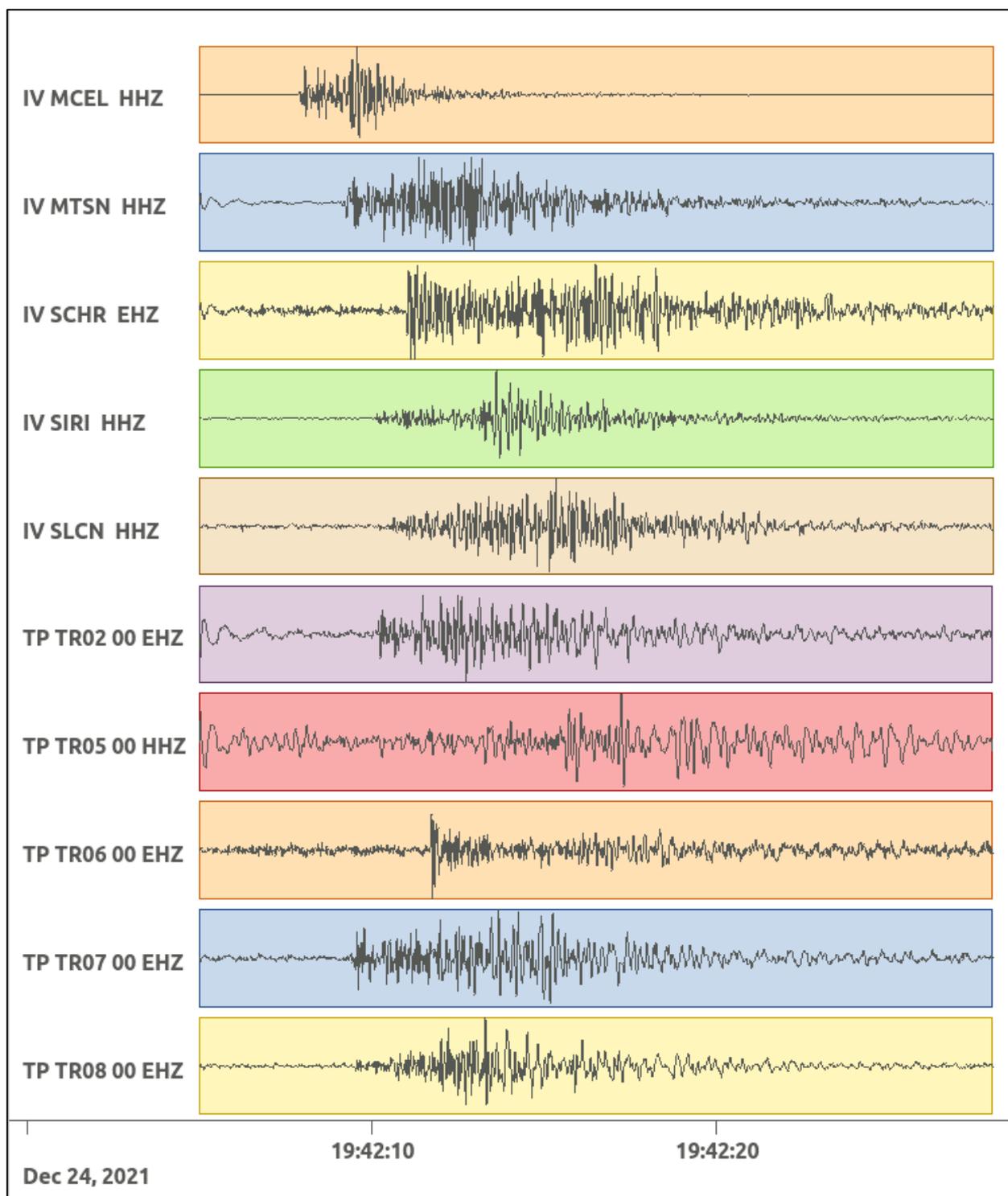


Figura 138: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 32, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

### 6.33. Evento 33: 25/10/2021 06:56:05 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
33	2021/10/25 06:56:05	40.58	16.16	1.68	0.30	0.8 ± 0.3	MCEL

In Figura 139 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

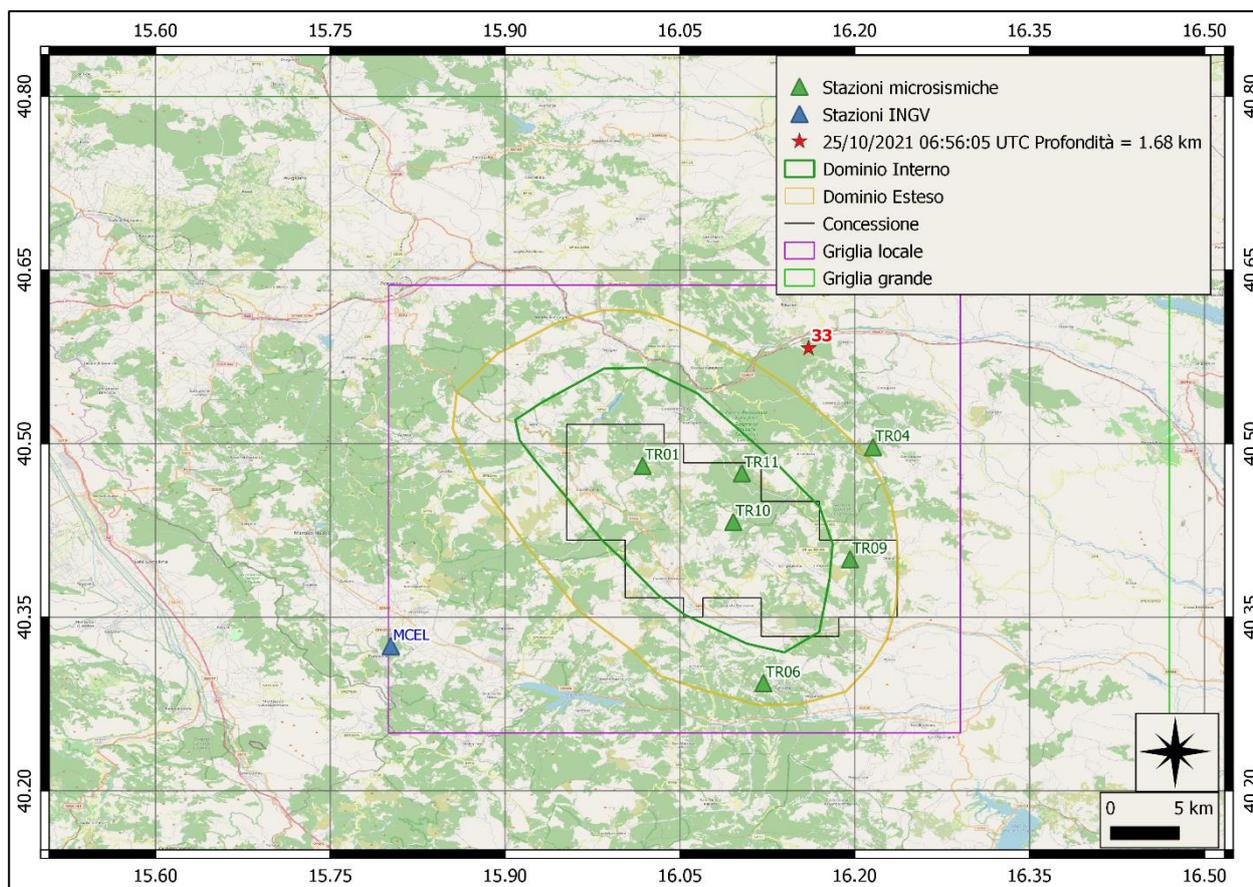
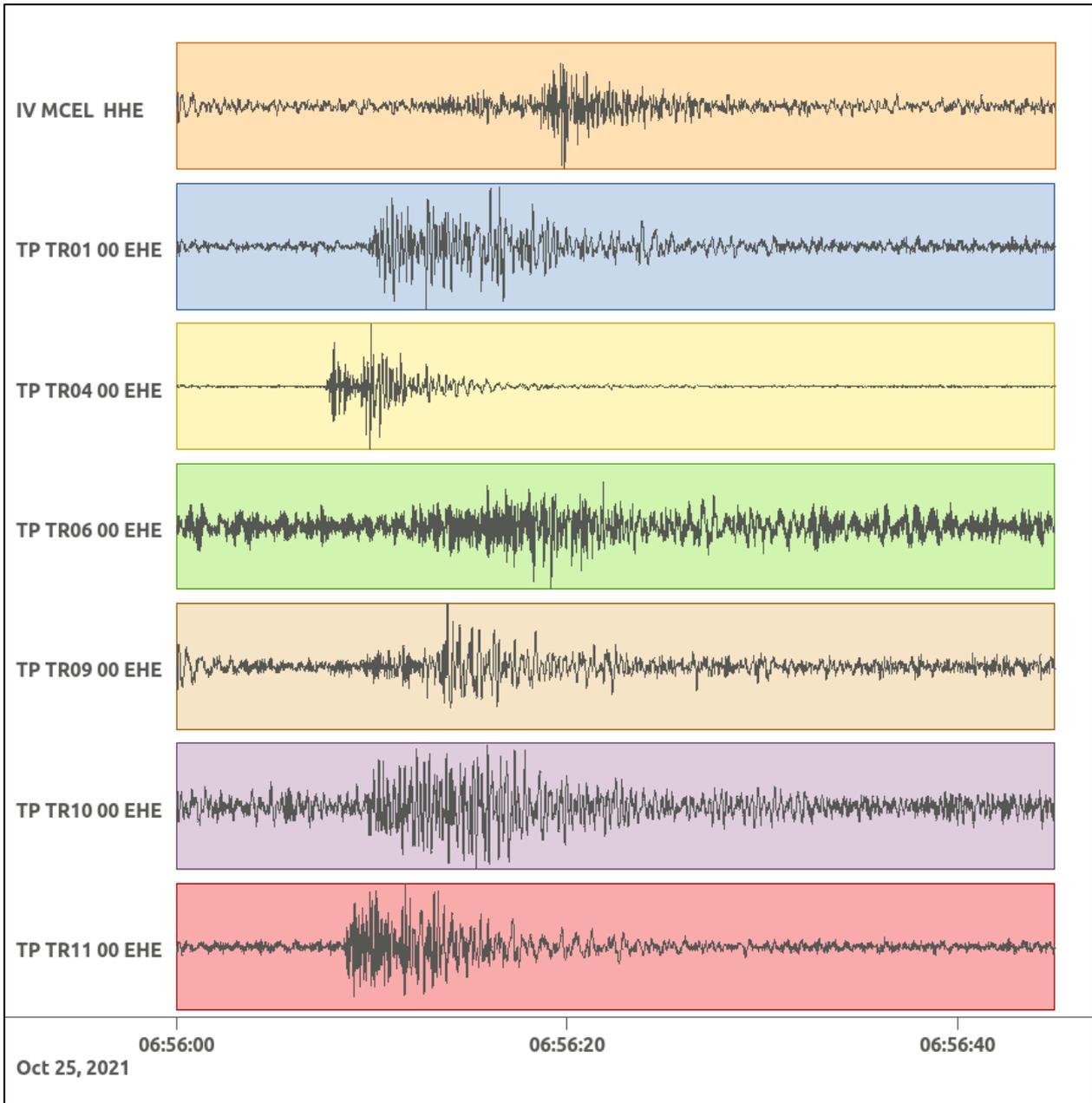
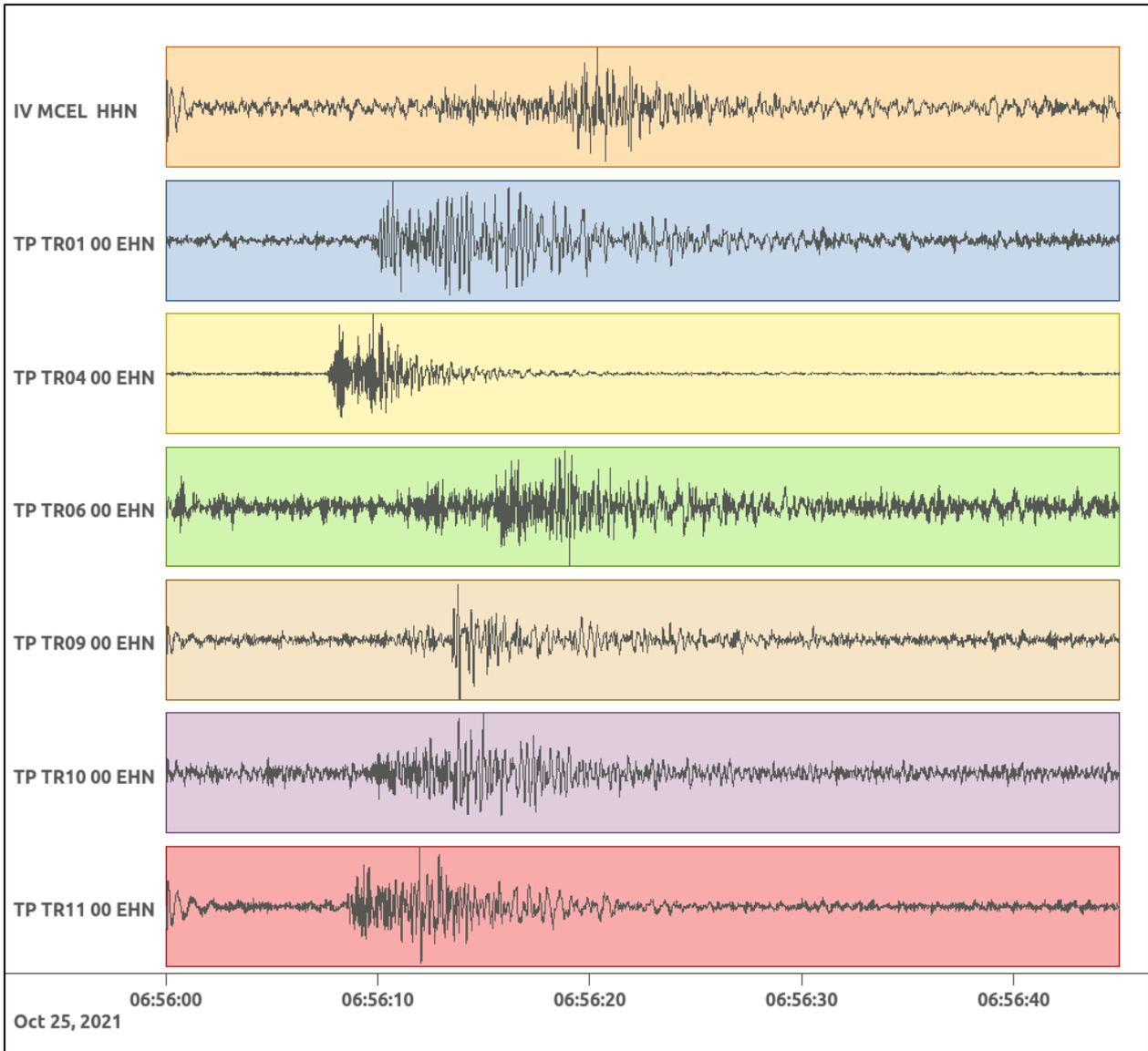


Figura 139: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 25/10/2021 06:56:05 UTC verificatosi a profondità 1.68 km

In Figura 140 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 33: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





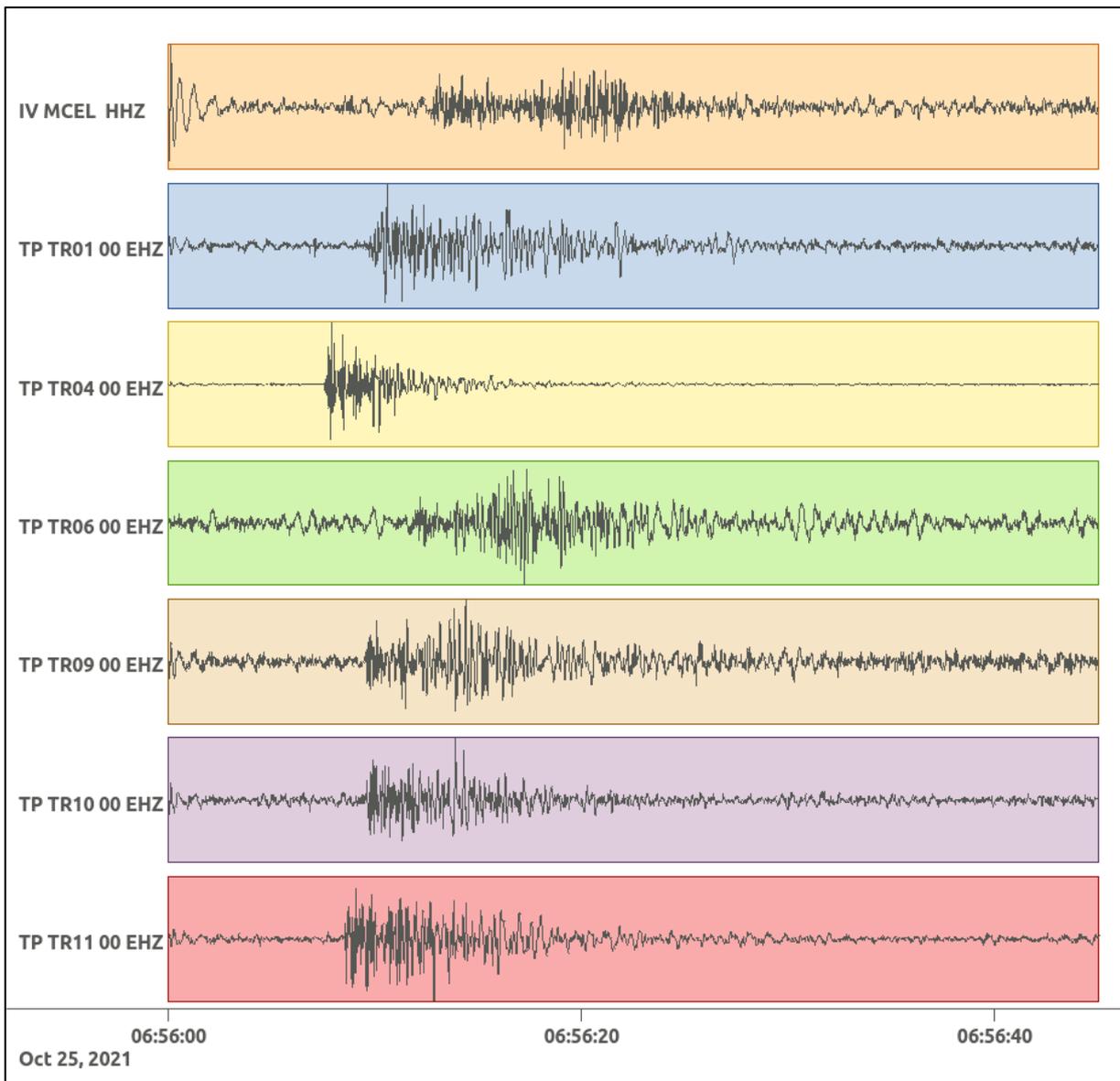


Figura 140: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 33, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

**6.34. Evento 34: 29/10/2021 02:42:12 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
34	2021/10/29 02:42:12	40.35	15.86	4.52	4.50	-	MCEL MTSN SCHR

In Figura 141 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

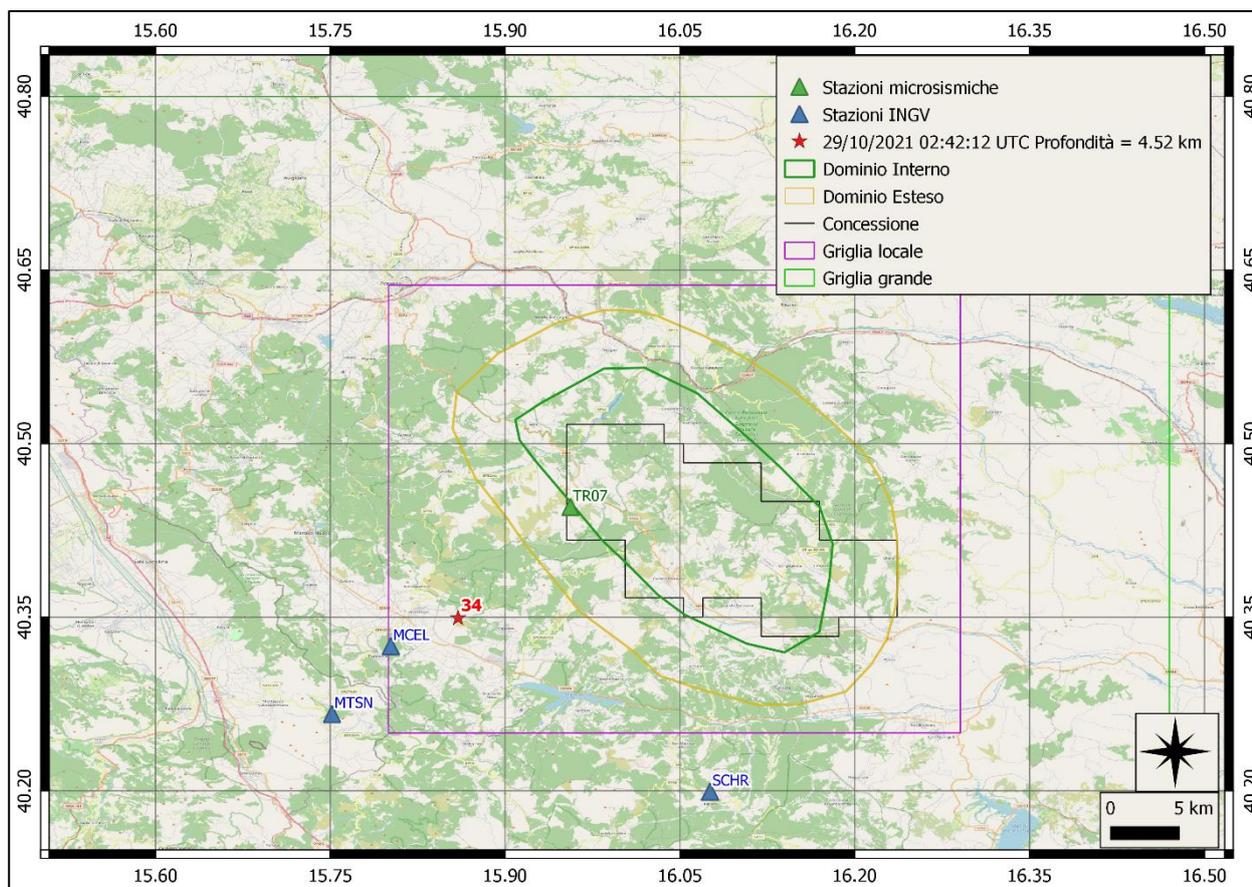
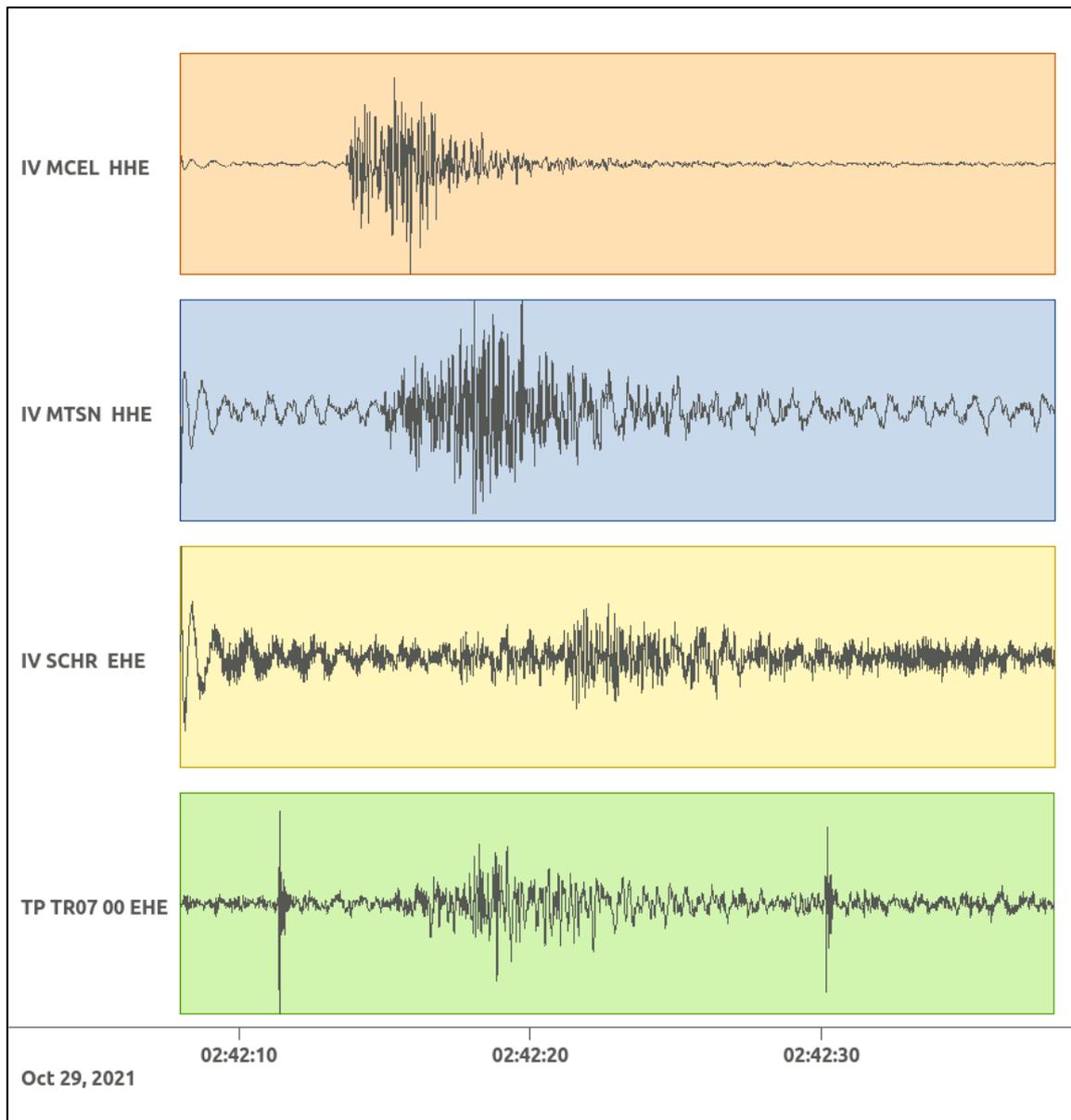
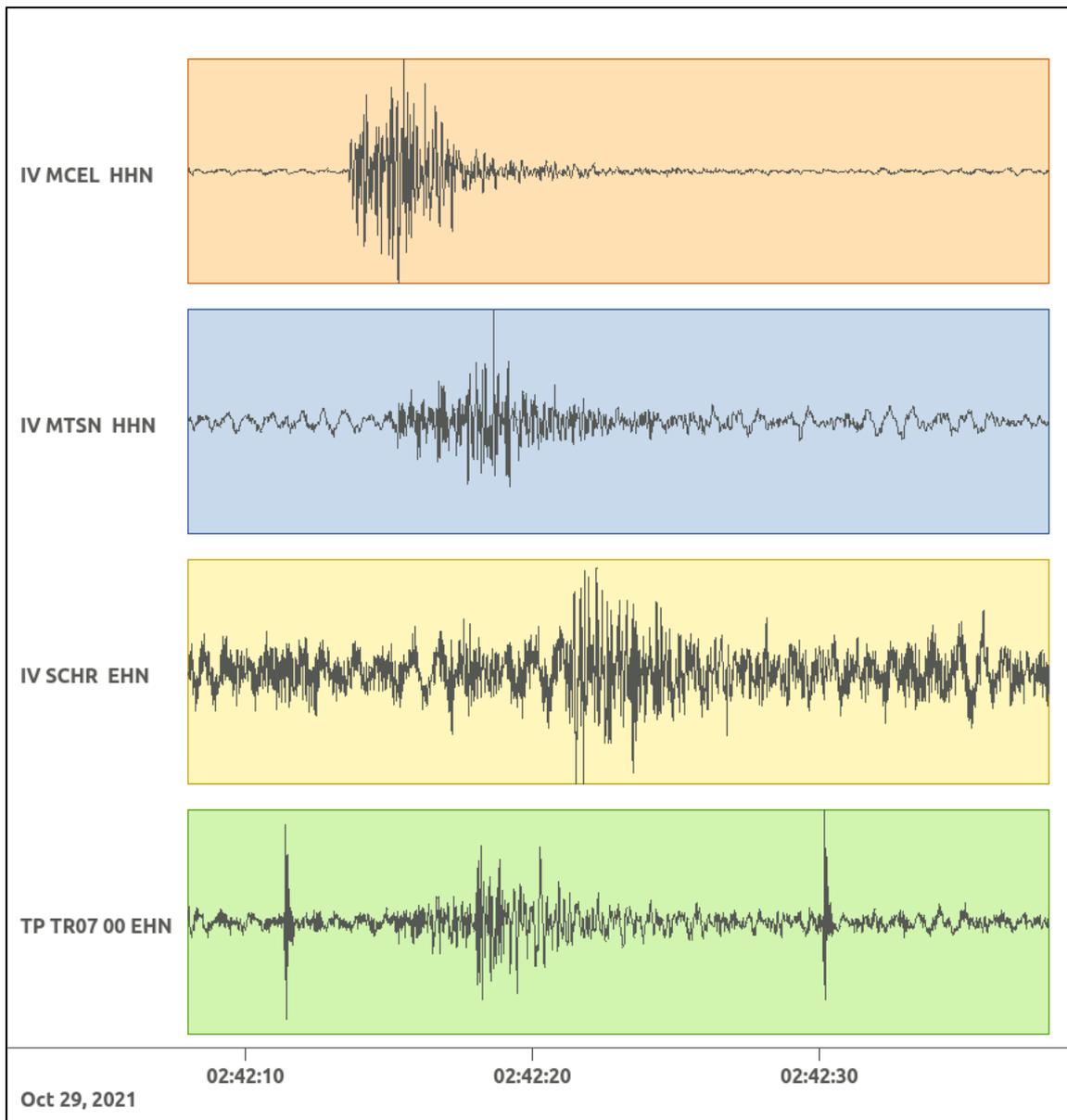


Figura 141: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 29/10/2021 02:42:12 UTC verificatosi a profondità 4.52 km

In Figura 142 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 34: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





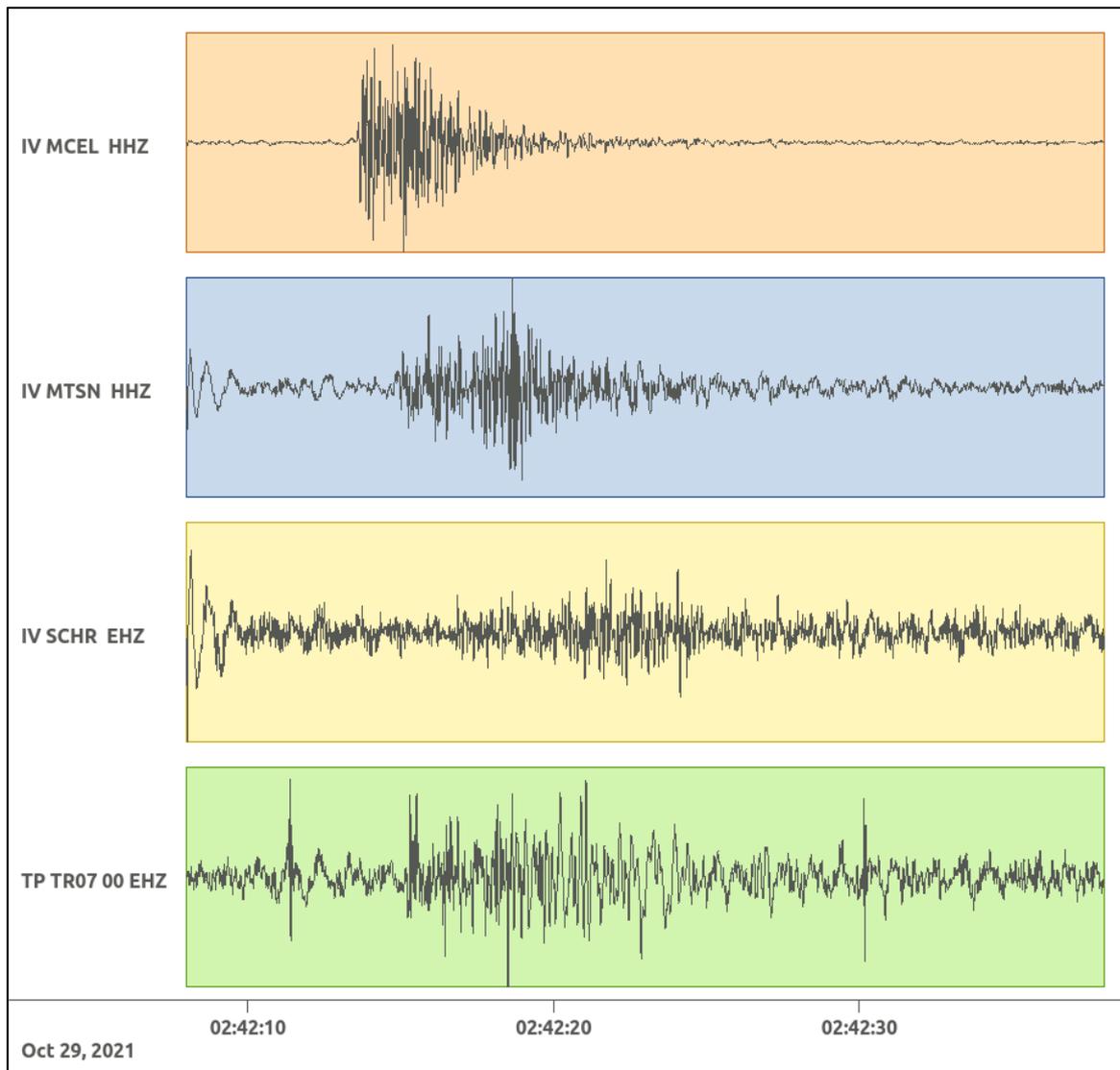


Figura 142: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 34, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

### 6.35. Evento 35: 15/11/2021 01:51:55 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
35	2021/11/15 01:51:55	40.45	15.90	12.33	0.71	0.3 ± 0.1	MCEL MTSN

In Figura 143 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

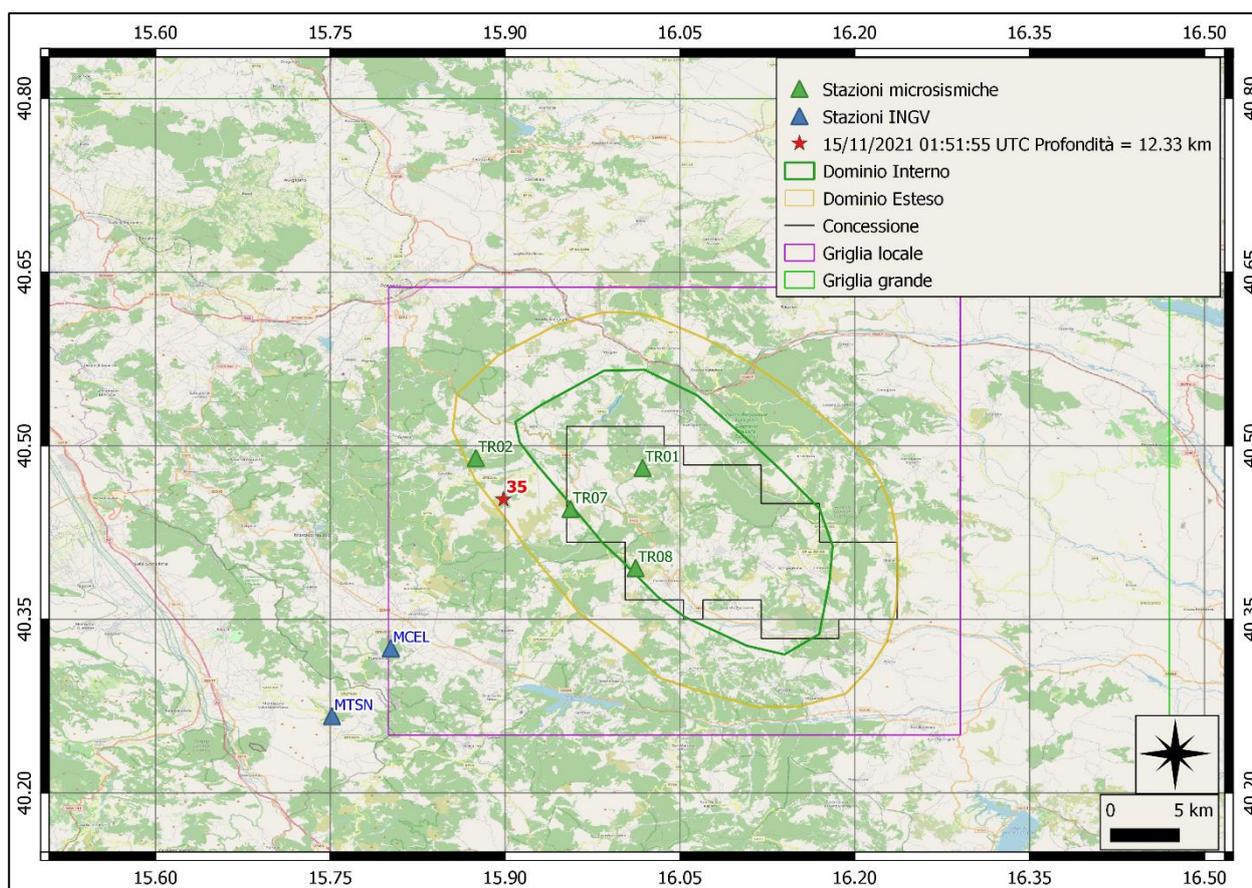
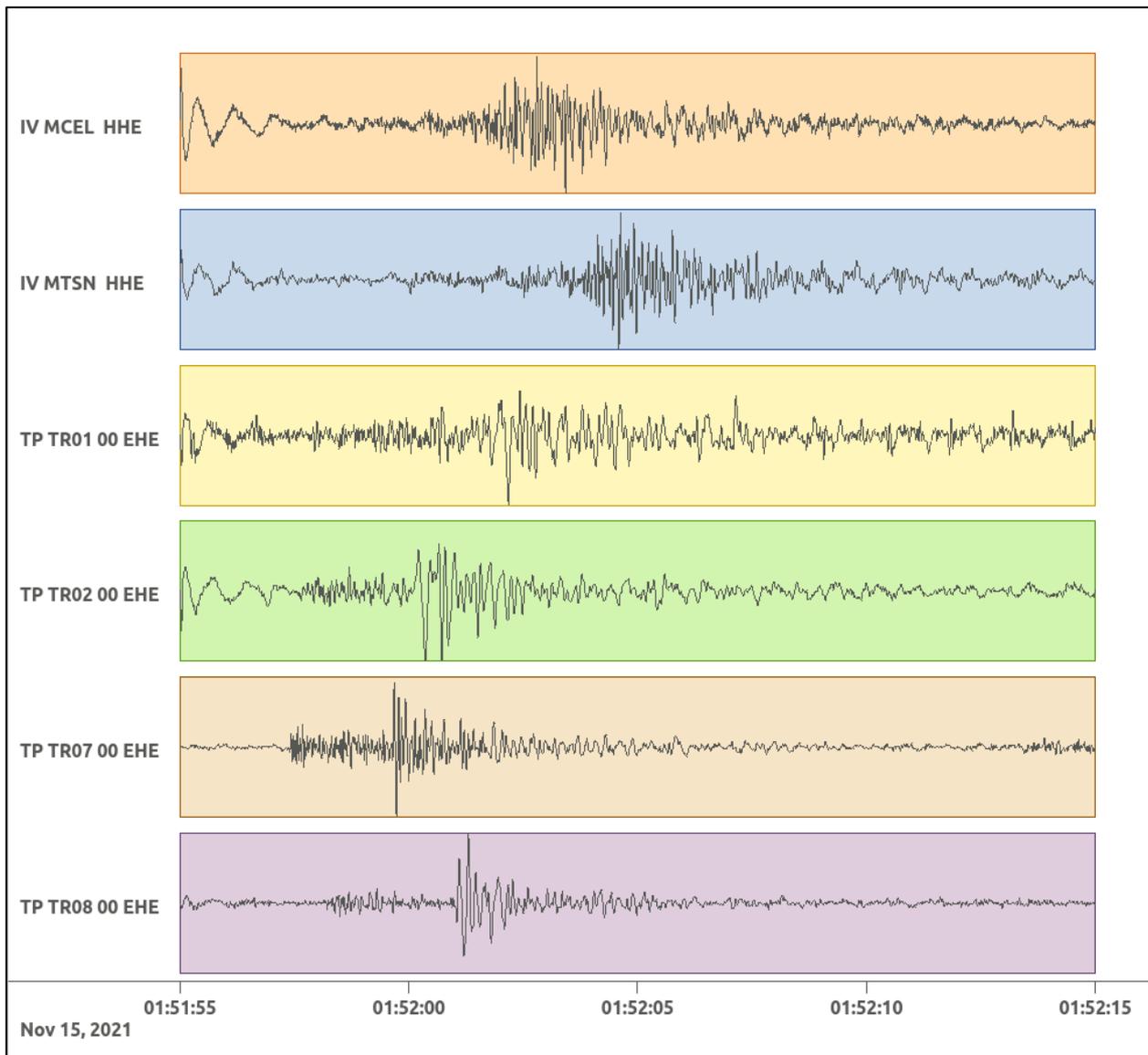
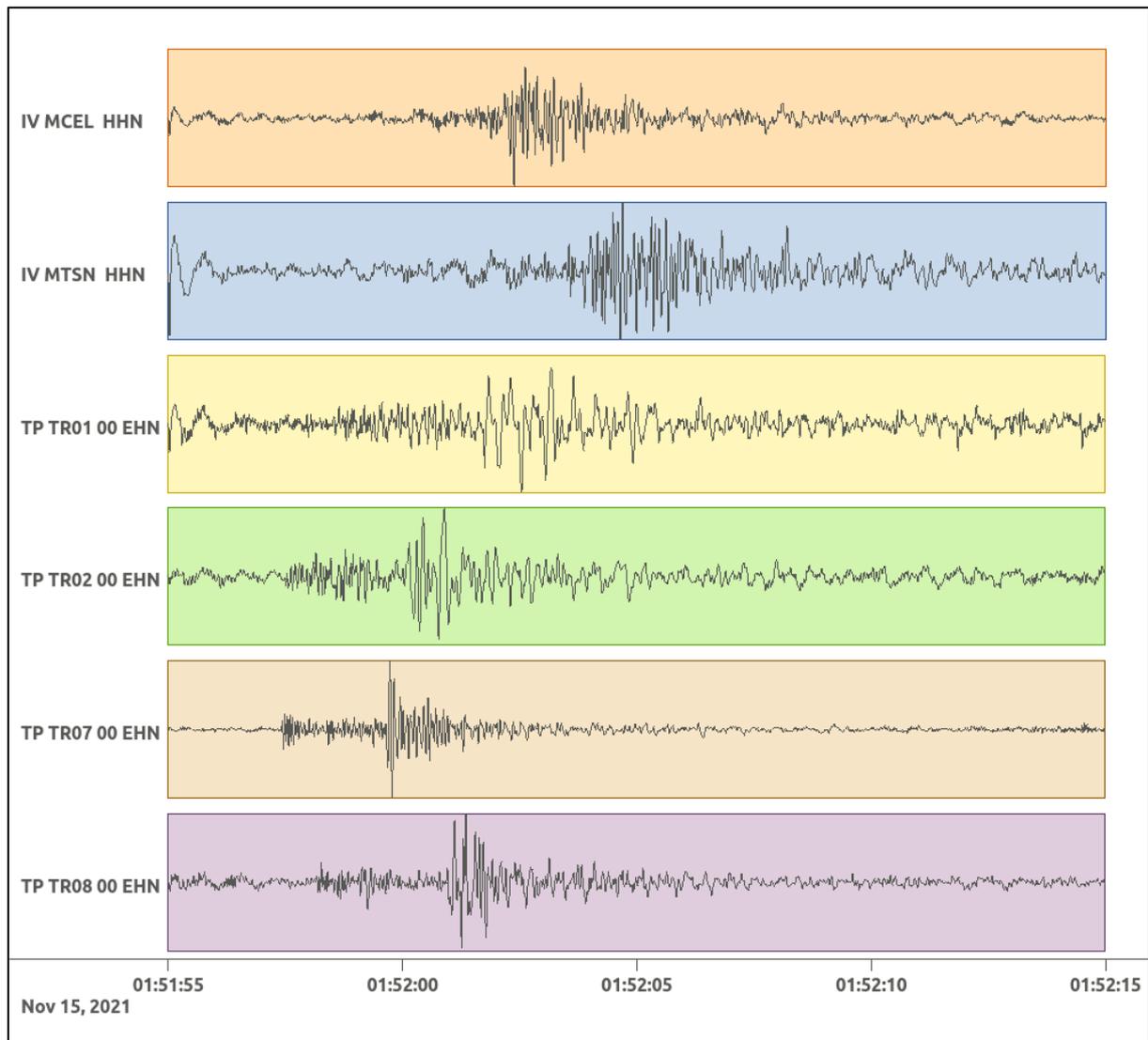


Figura 143: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 15/11/2021 01:51:55 UTC verificatosi a profondità 12.33 km

In Figura 144 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 35: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





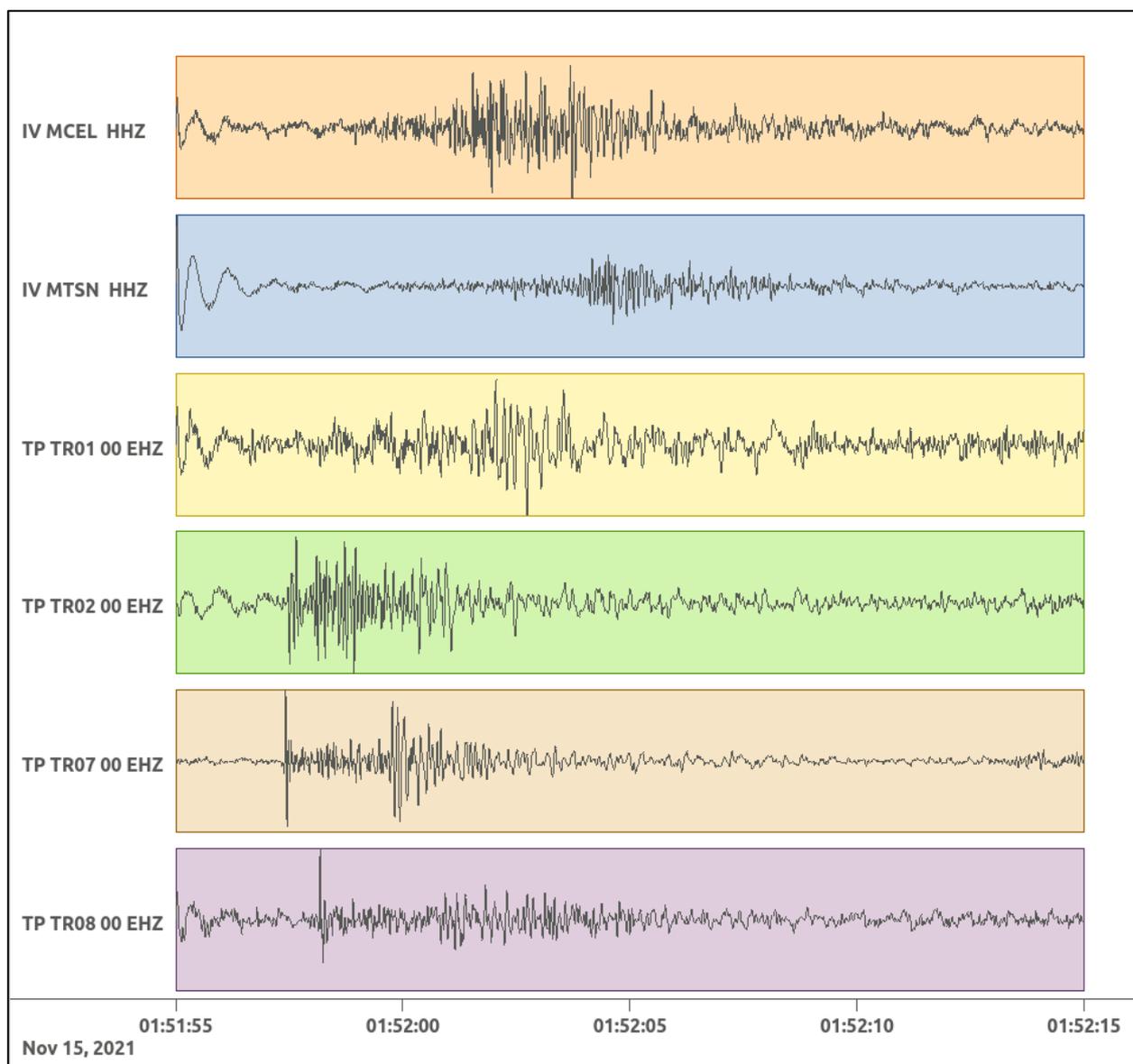


Figura 144: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 35, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

**6.36. Evento 36: 15/11/2021 07:08:50 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità à [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	$M_i$	Stazioni INGV
36	2021/11/15 07:08:50	40.32	15.87	3.63	0.70	$0.8 \pm 0.0$	MCEL MGR MTSN

In Figura 145 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

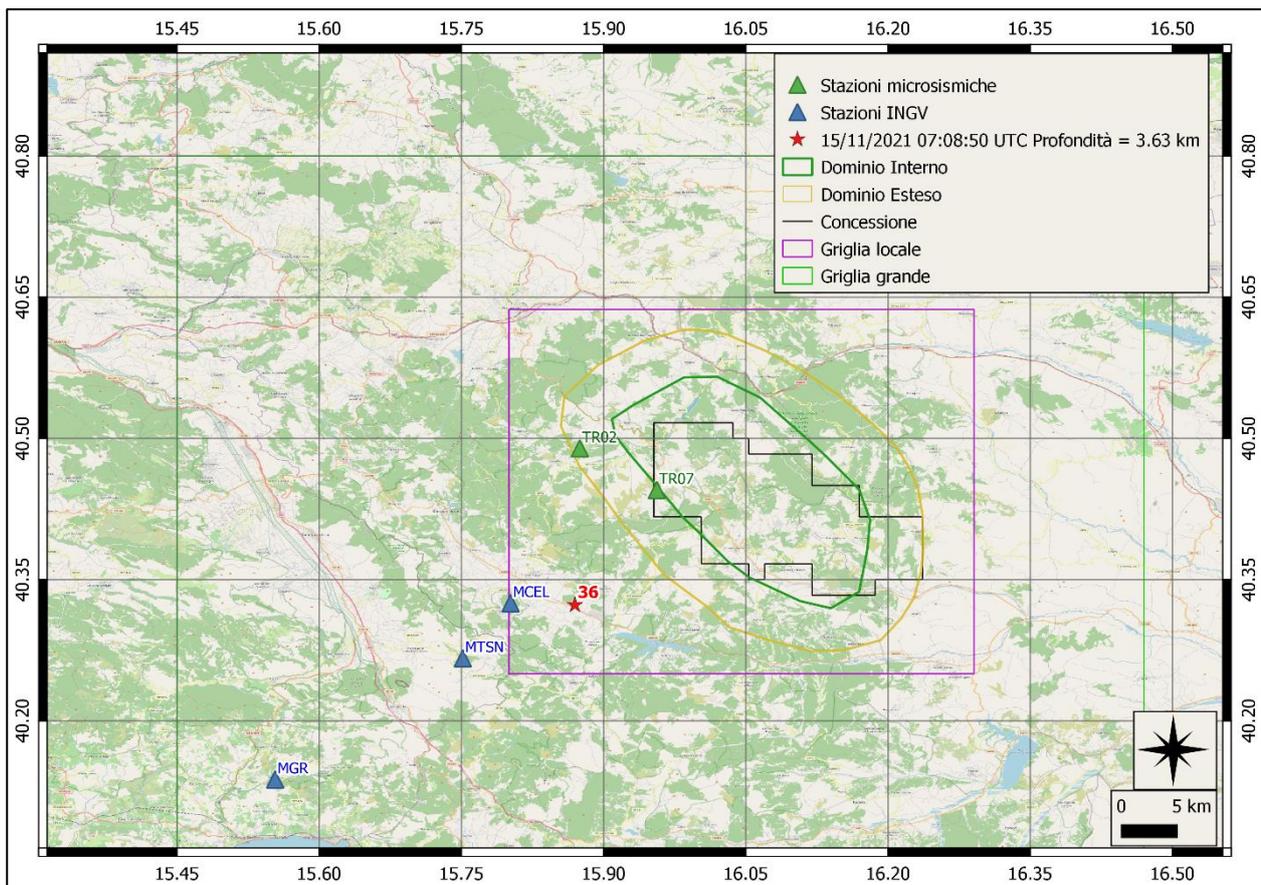
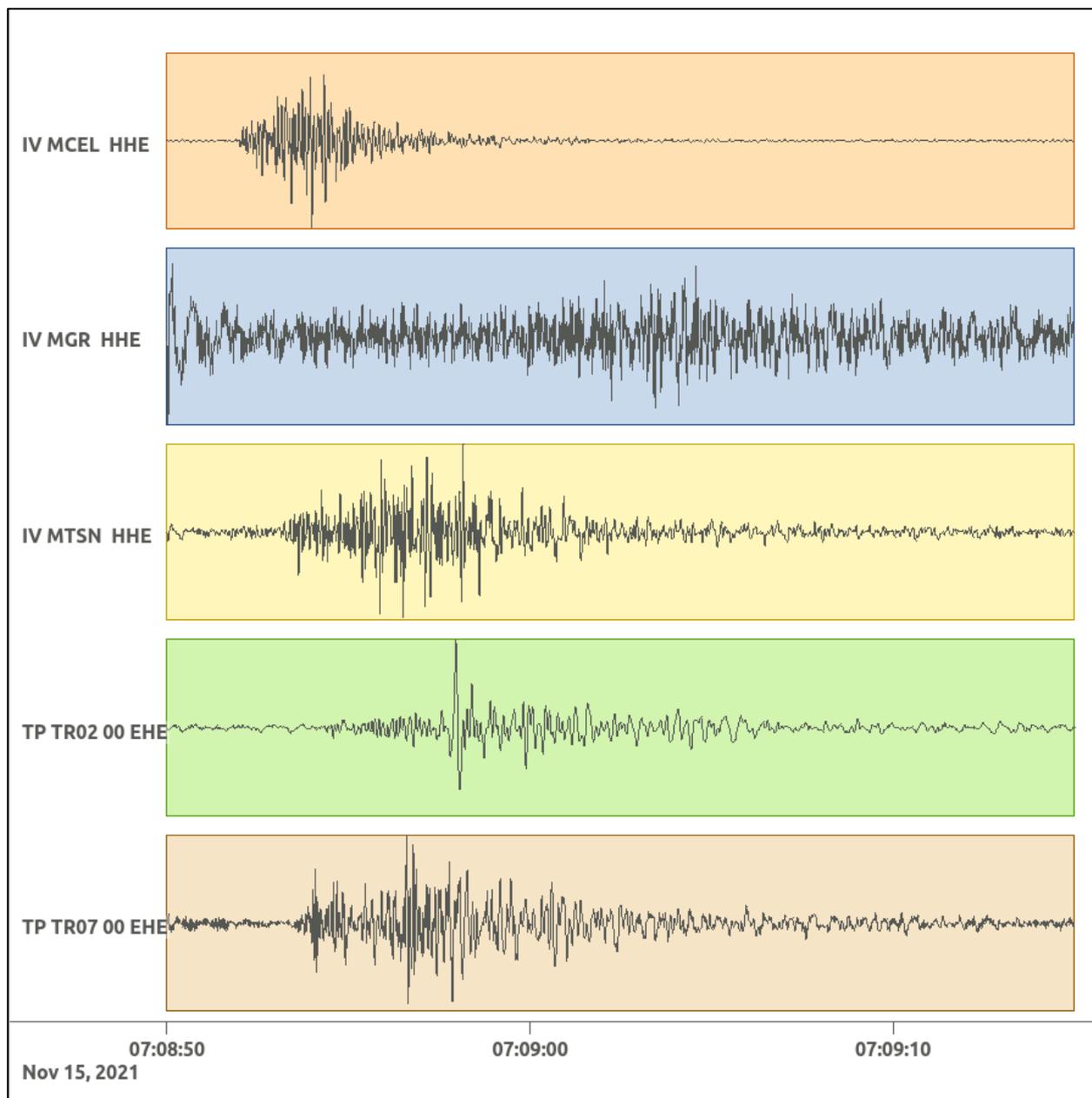
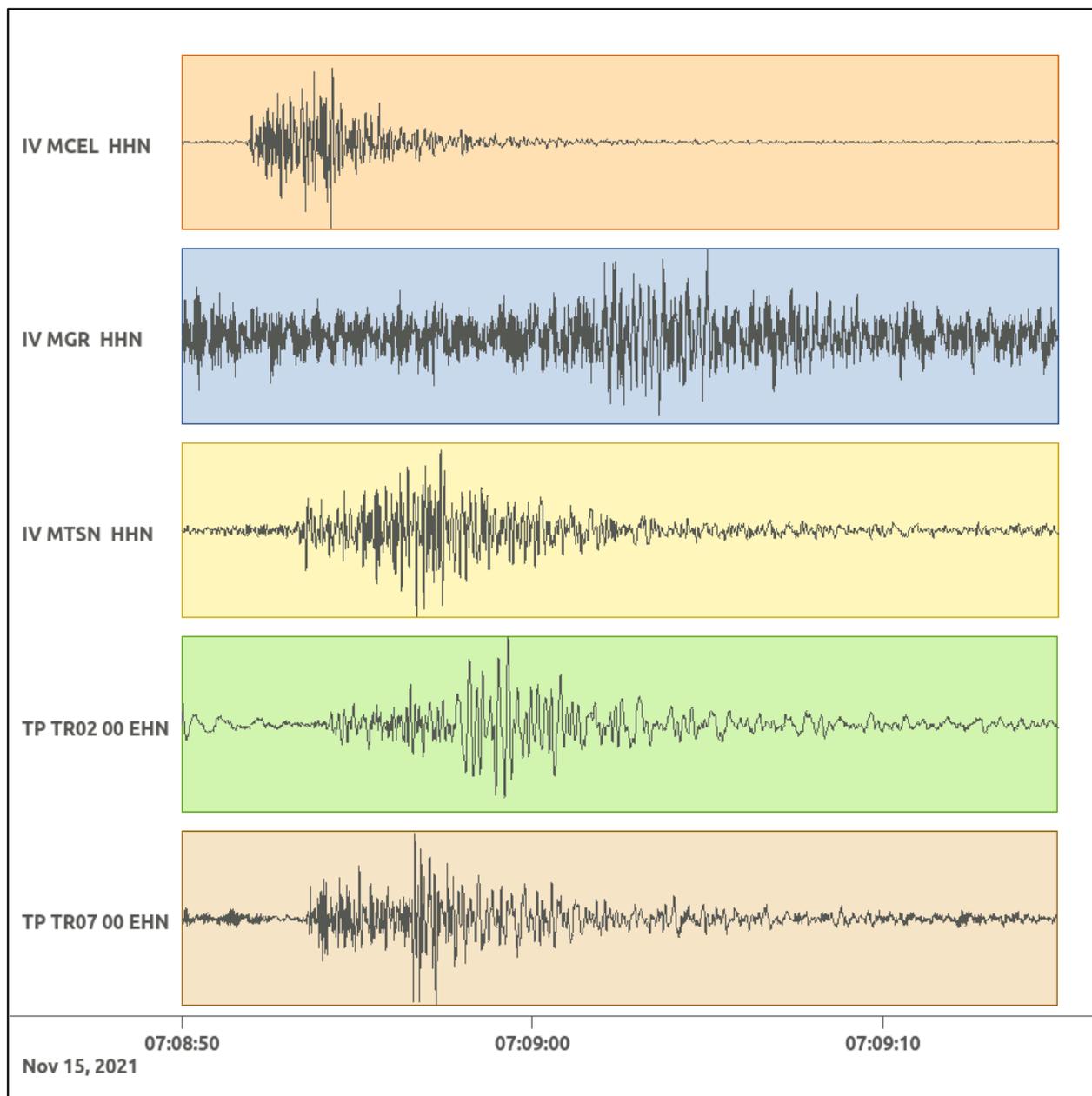


Figura 145: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 15/11/2021 07:08:50 UTC verificatosi a profondità 3.63 km

In Figura 146 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 36: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





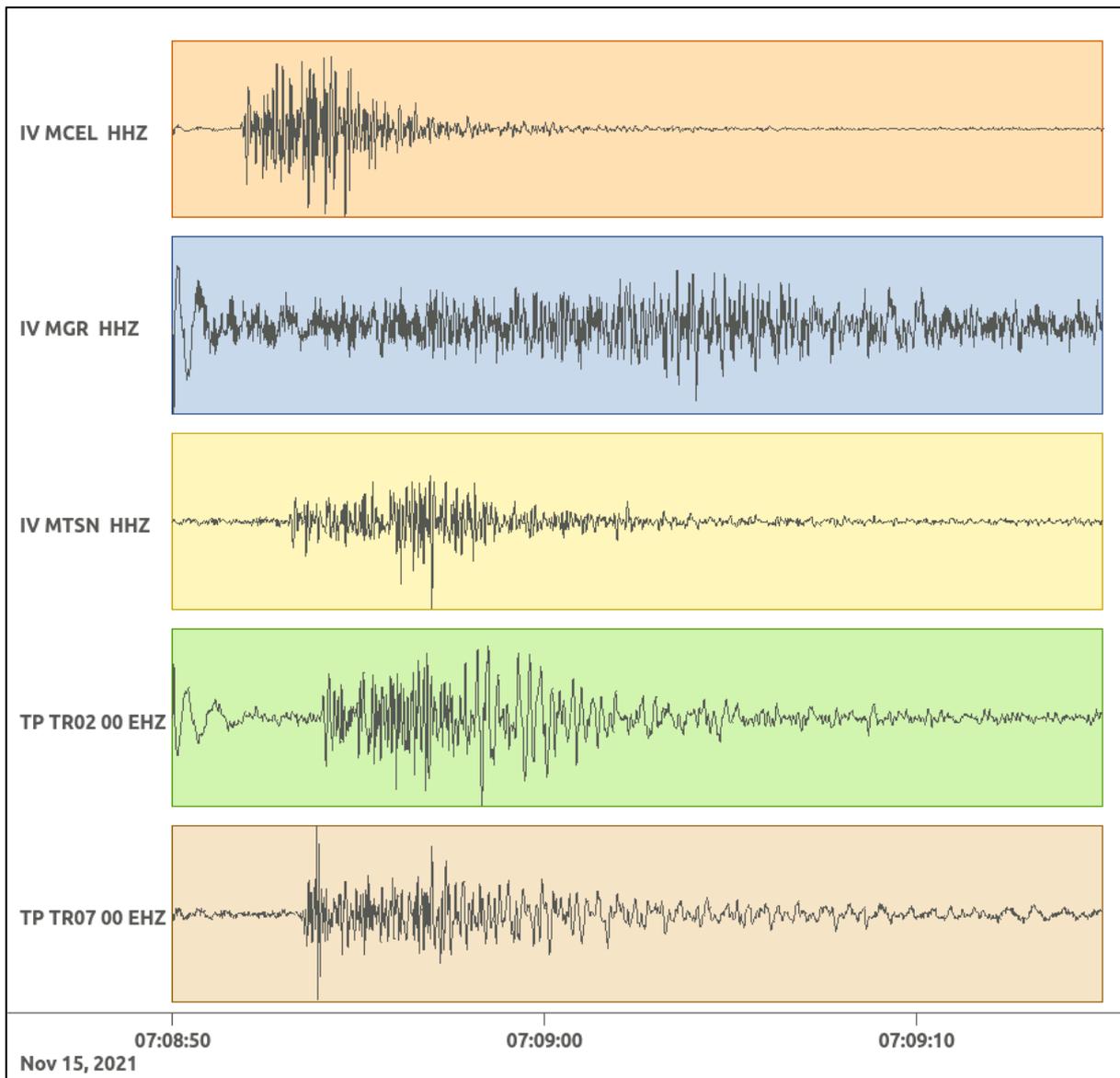


Figura 146: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 36, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

**6.37. Evento 37: 17/11/2021 05:26:31 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	$M_i$	Stazioni INGV
37	2021/11/17 05:26:31	40.48	16.12	14.00	2.44	0.1 ± 0.0	-

In Figura 147 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

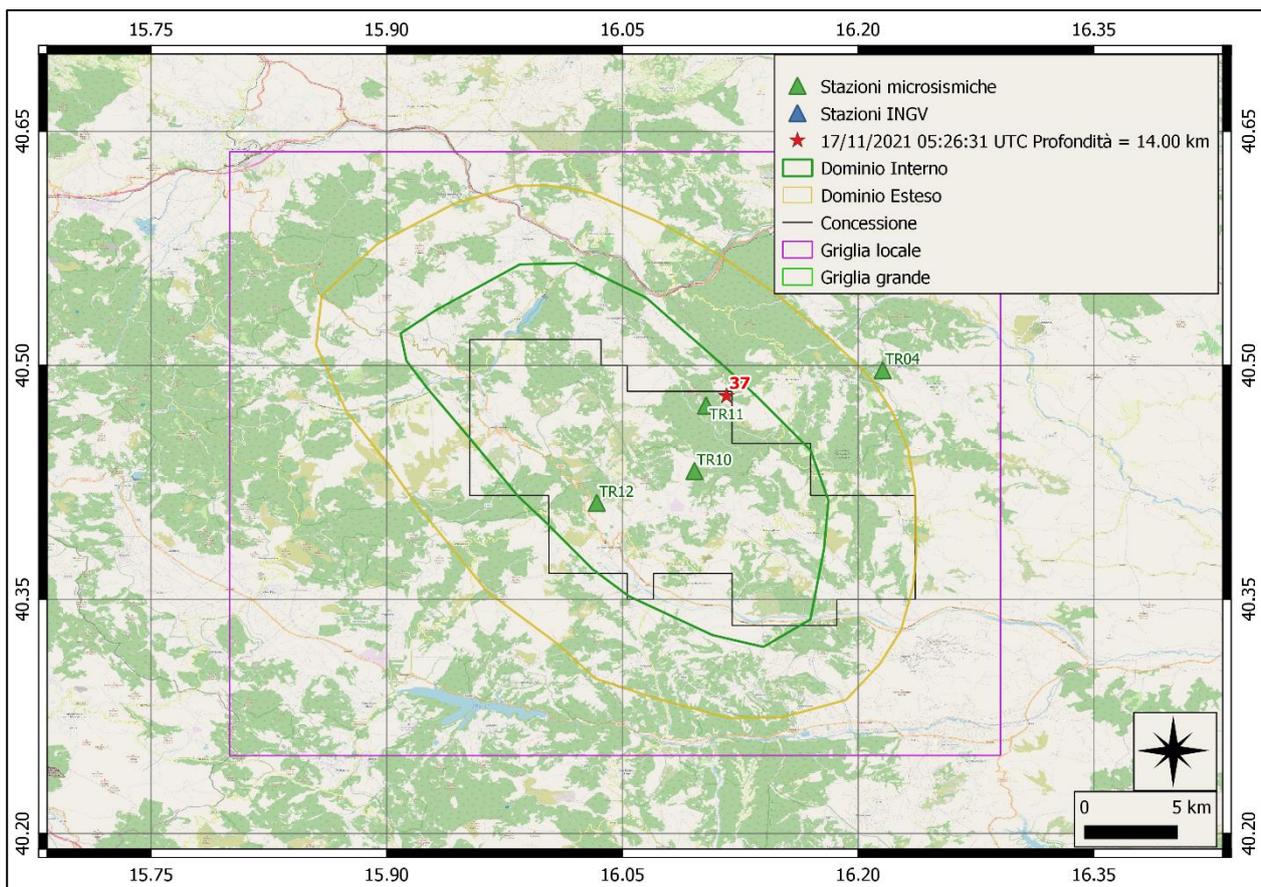
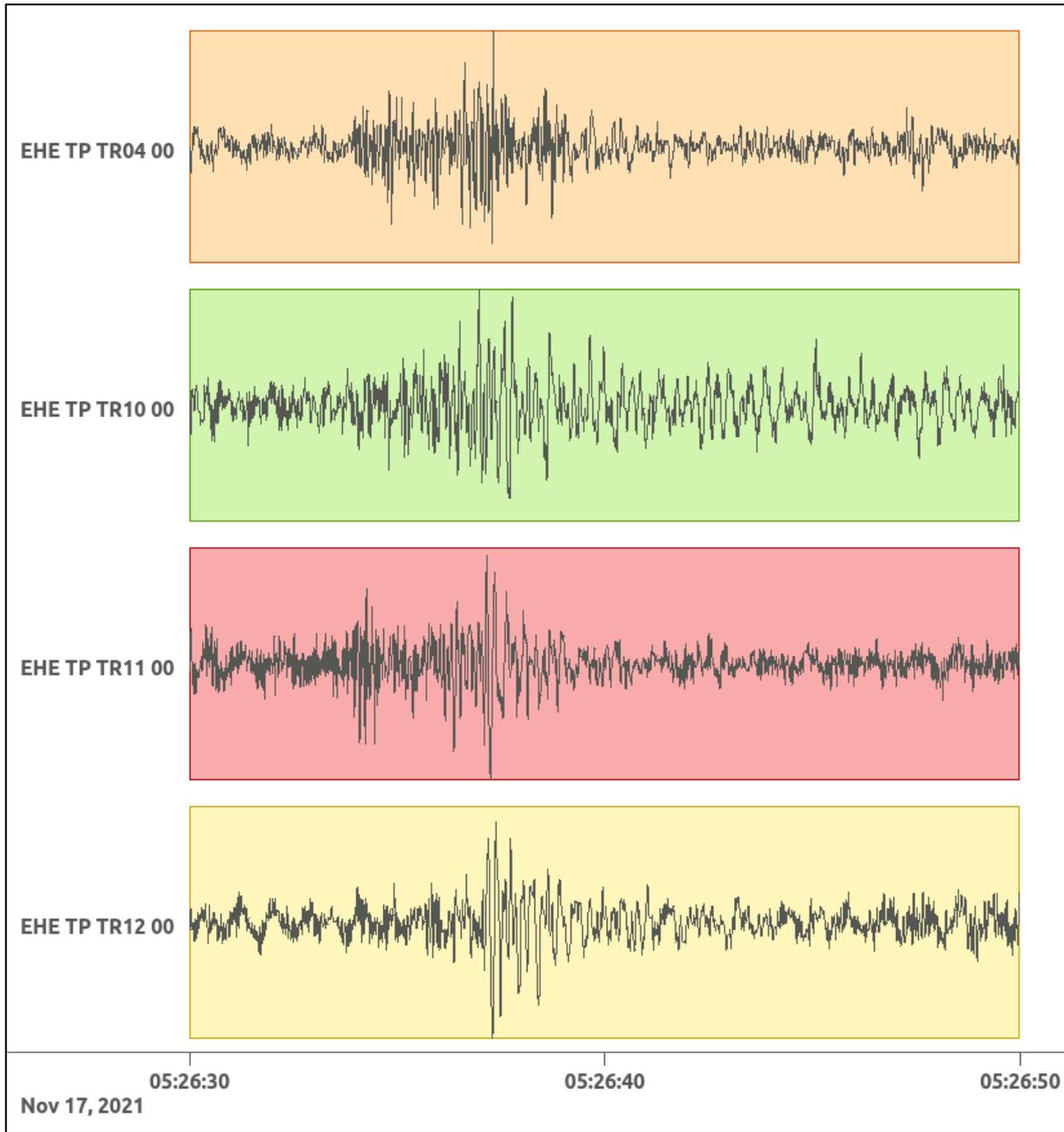
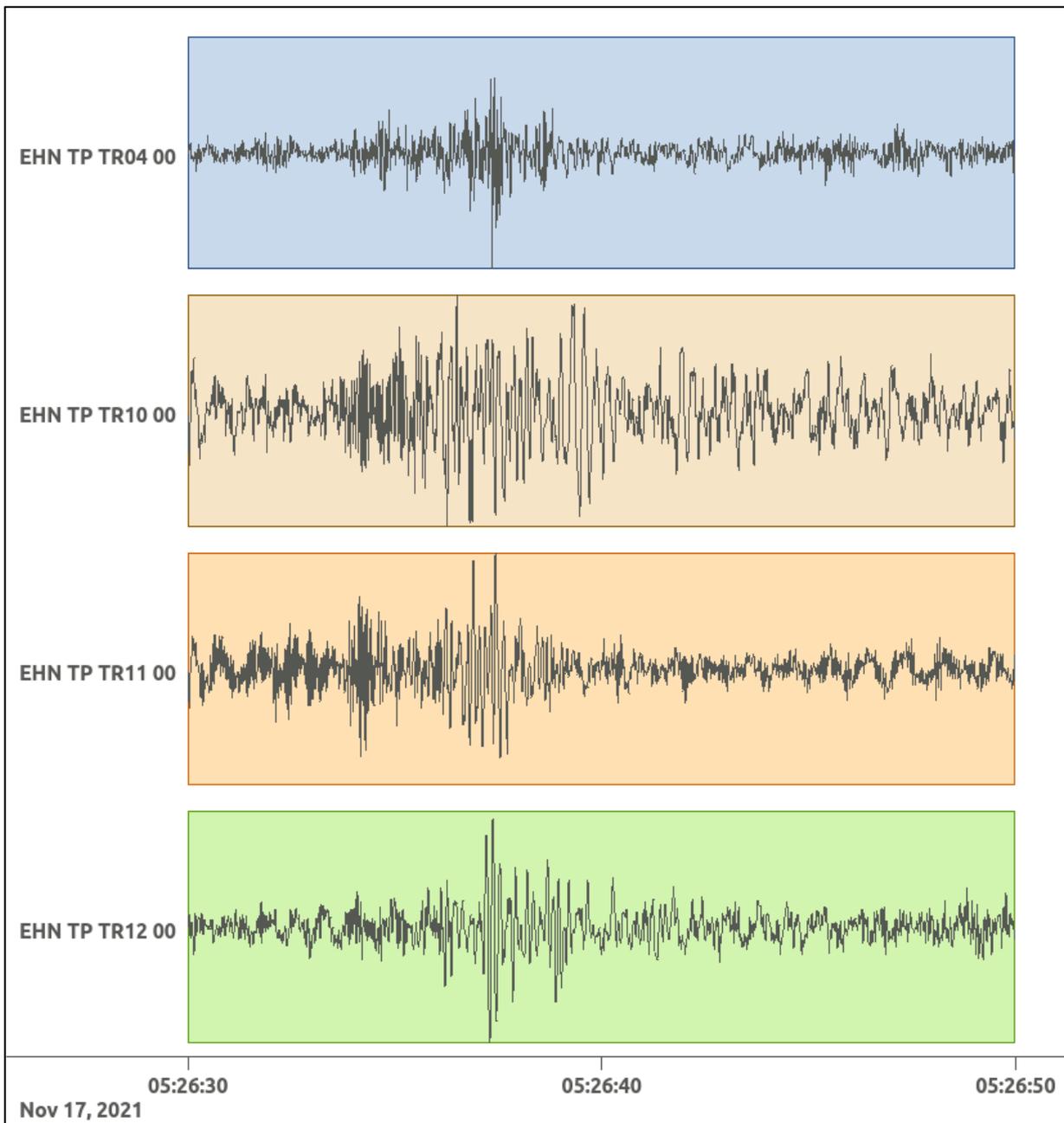


Figura 147: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 17/11/2021 05:26:31 UTC verificatosi a profondità 14.00 km

In Figura 148 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 37: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





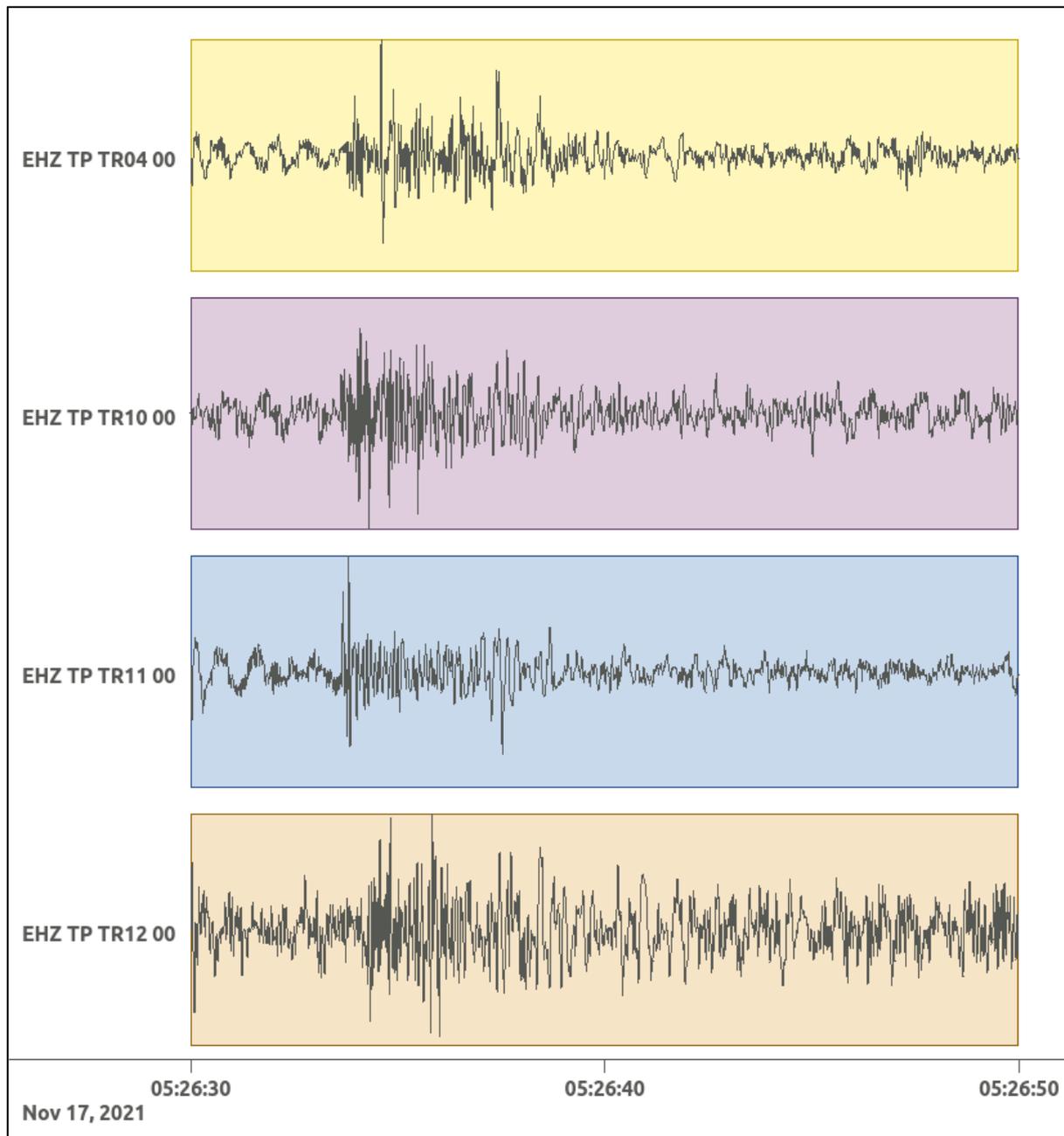


Figura 148: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 37, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

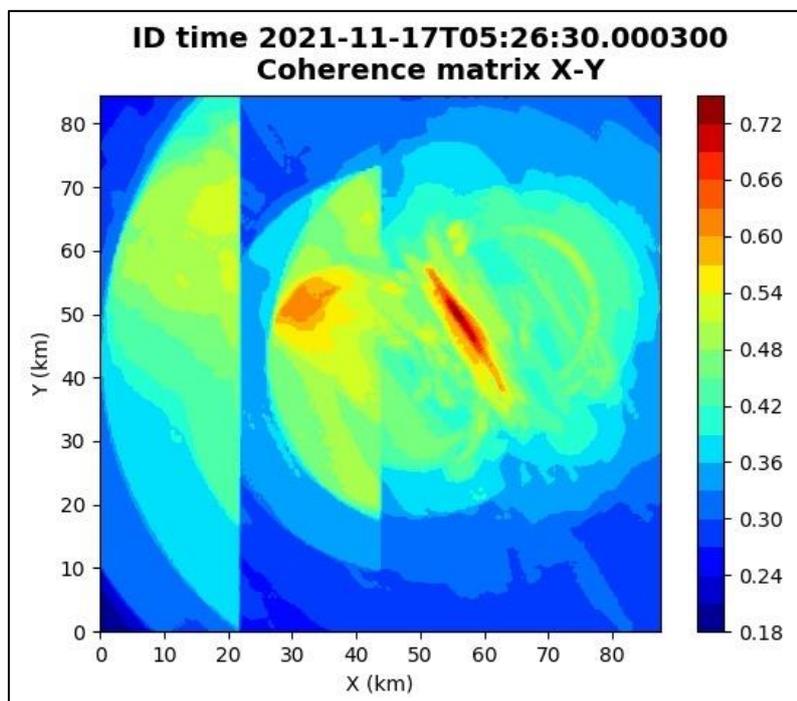


Figura 149: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

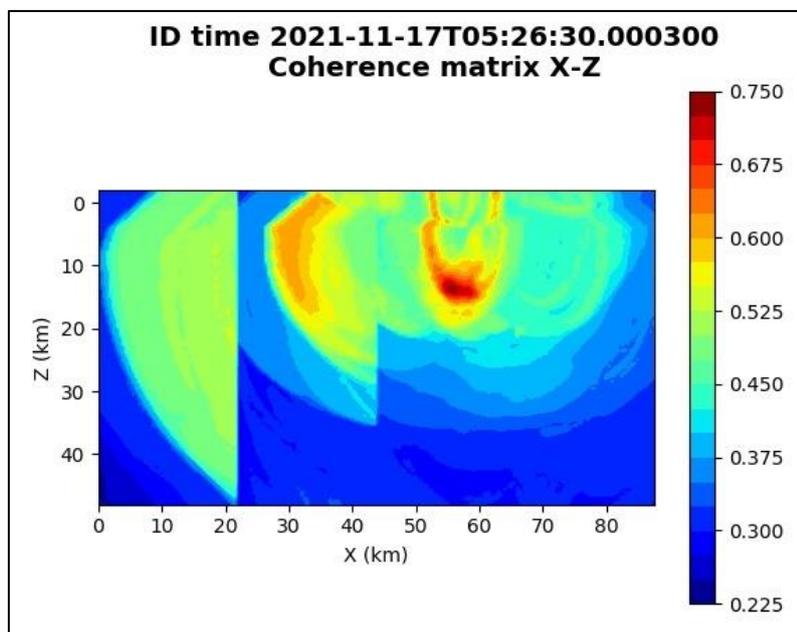


Figura 150: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

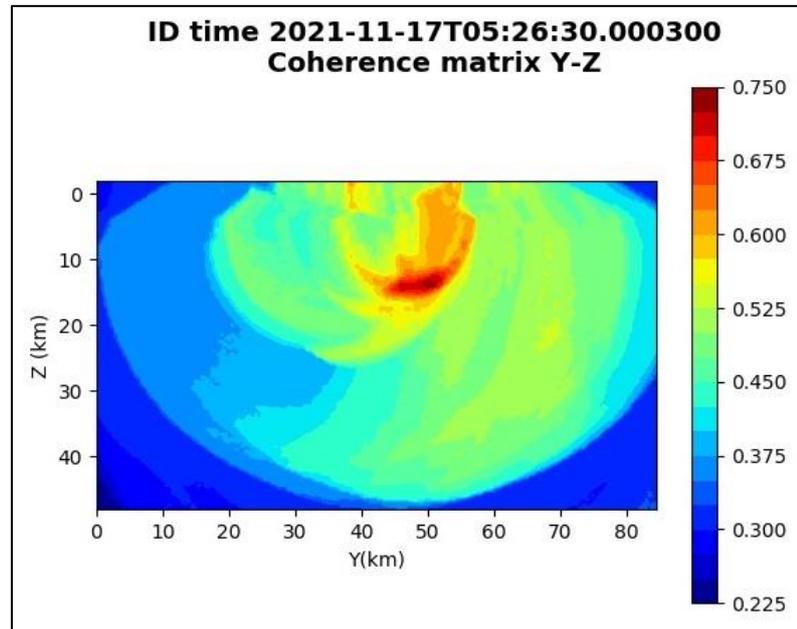


Figura 151: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.38. Evento 38: 22/11/2021 09:15:20 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
38	2021/11/22 09:15:20	40.53	16.24	24.45	3.40	1.2 ± 0.2	MCEL MIGL MTSN PTRP

In Figura 152 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

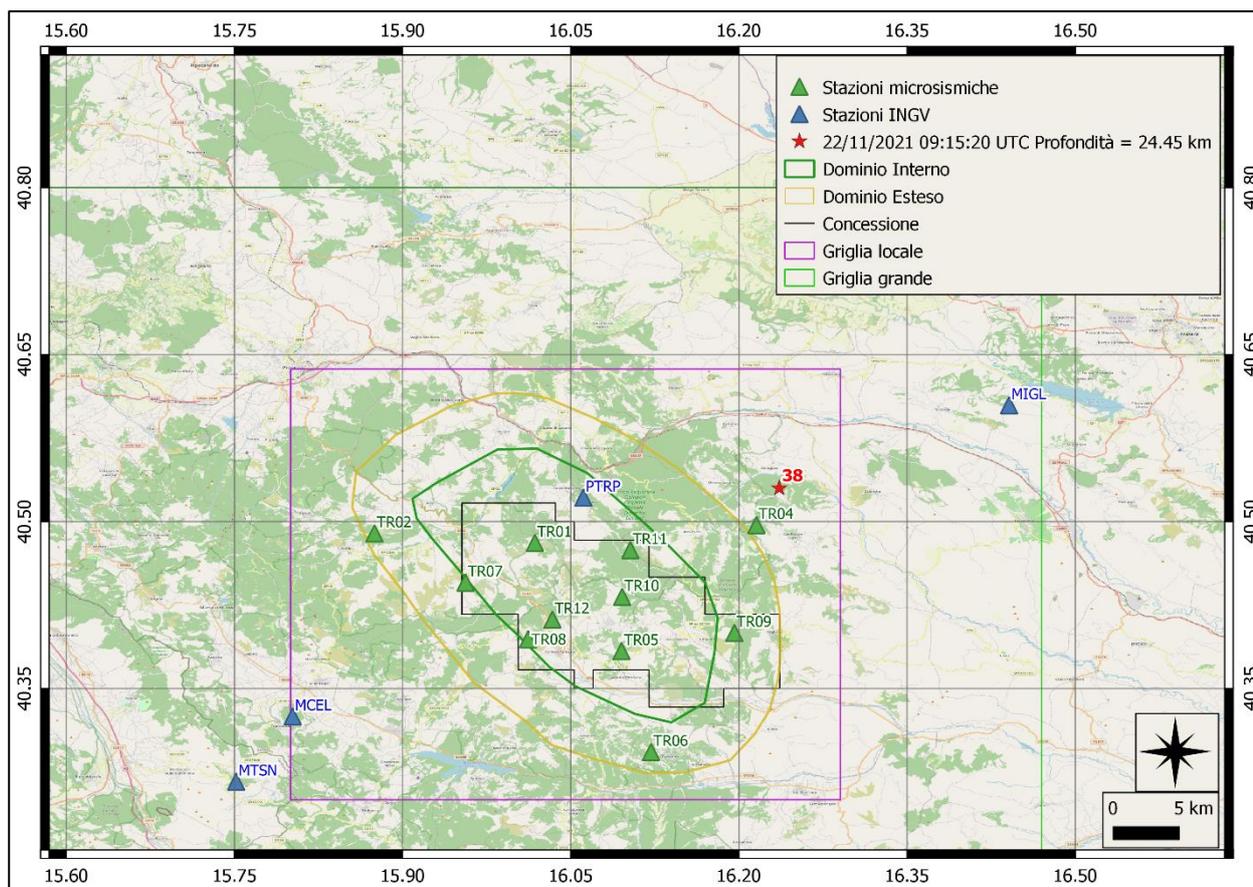
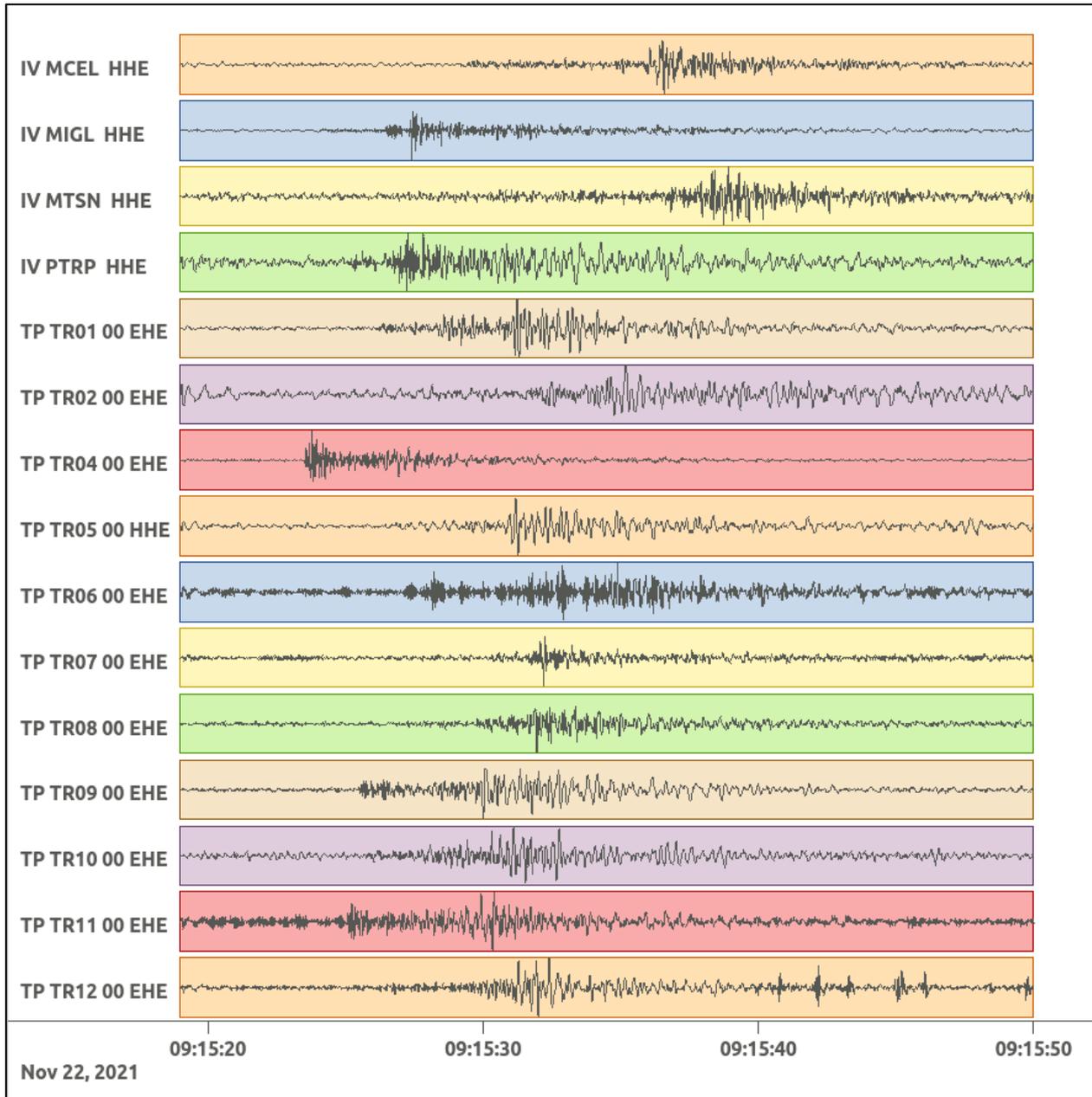
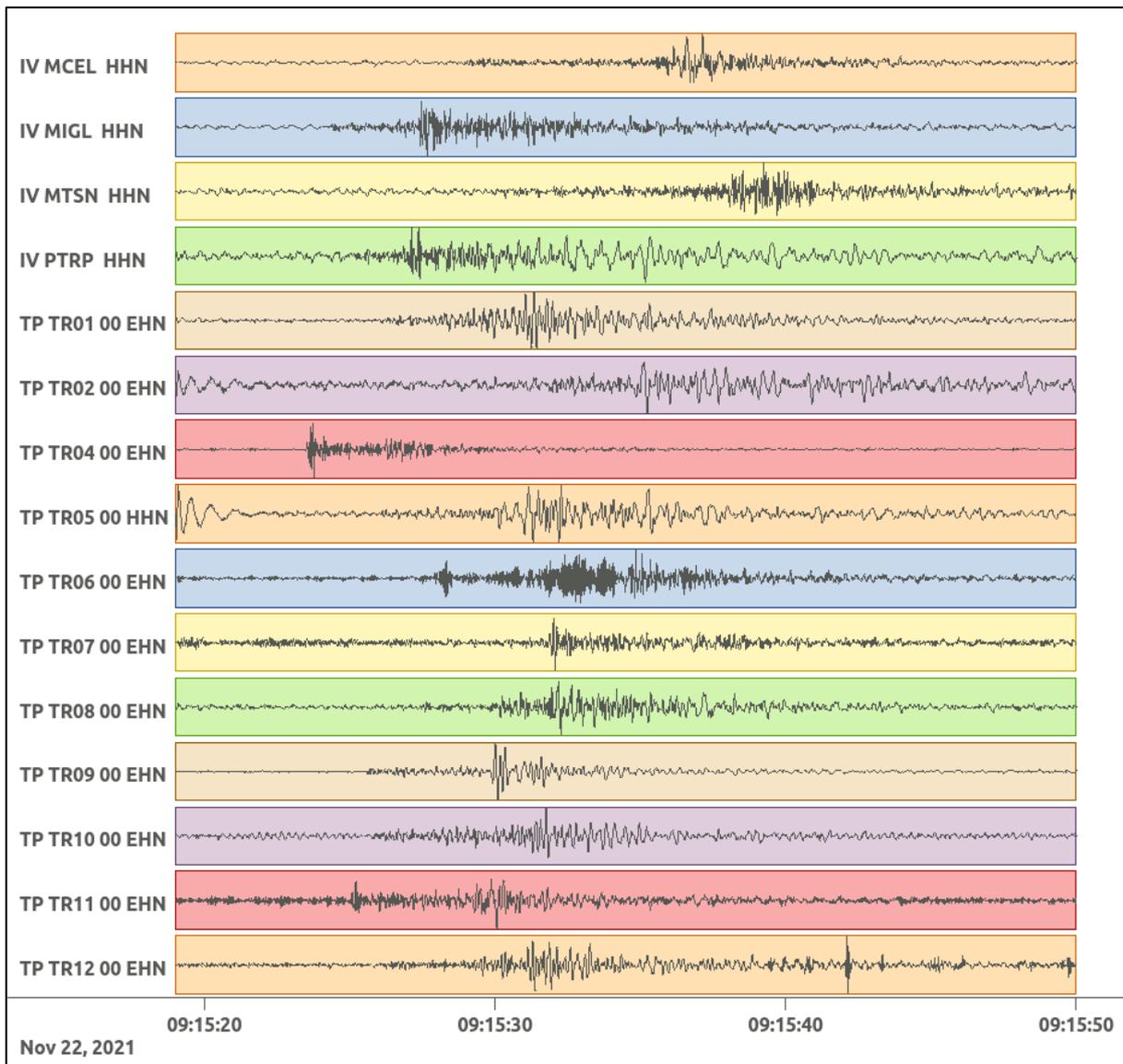


Figura 152: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 22/11/2021 09:15:20 UTC verificatosi a profondità 24.45 km

In Figura 153 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 38: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





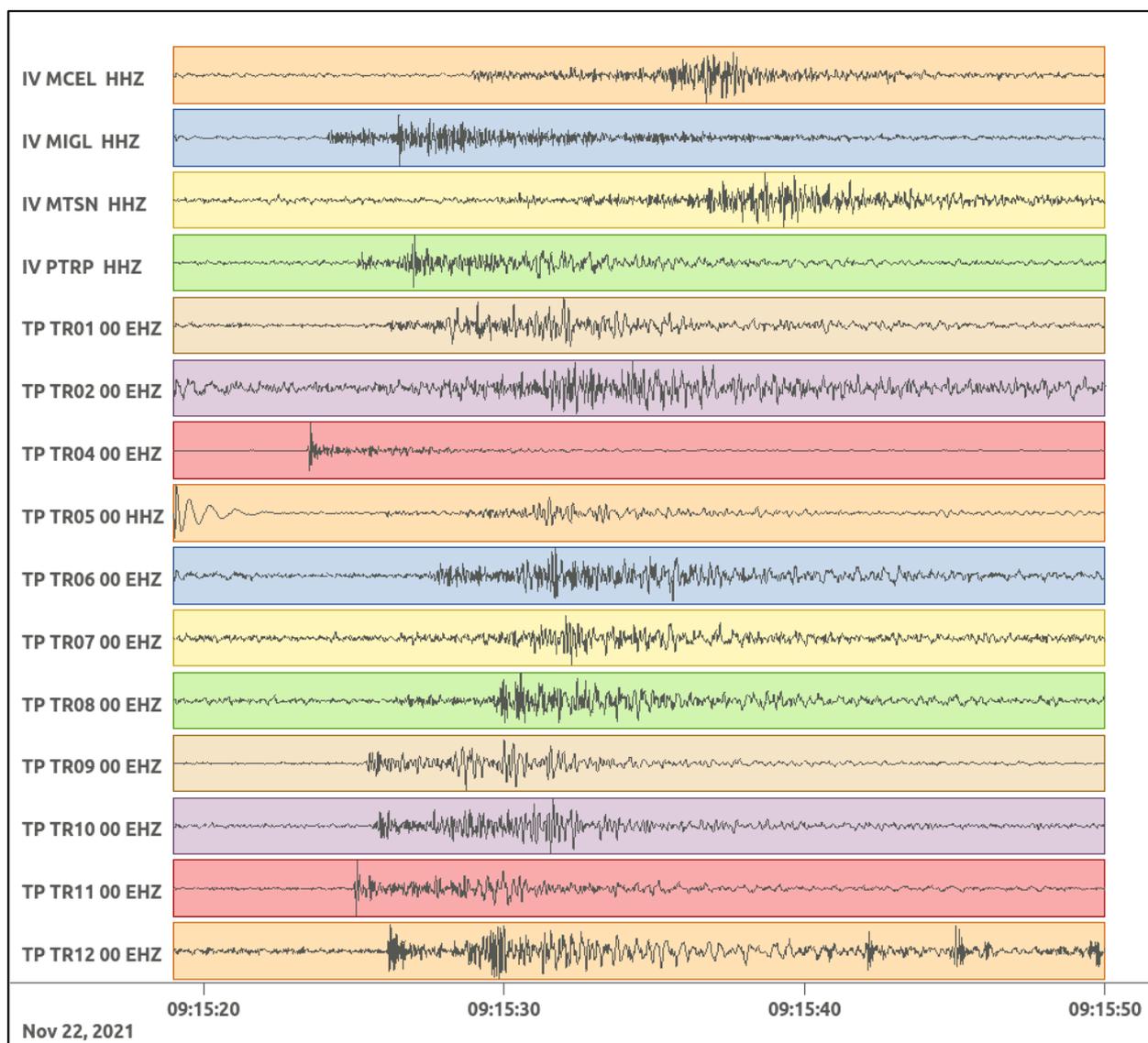


Figura 153: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 38, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

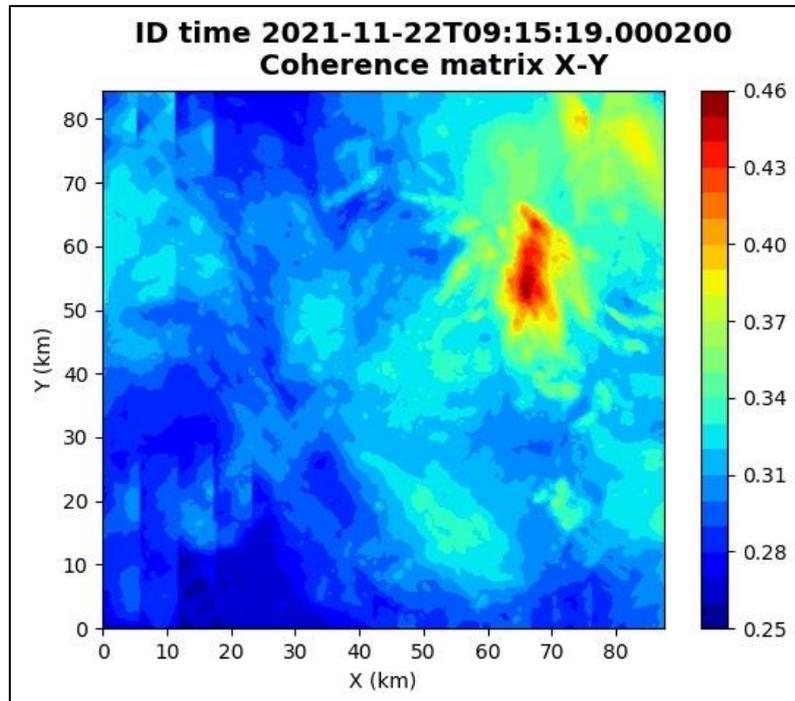


Figura 154: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

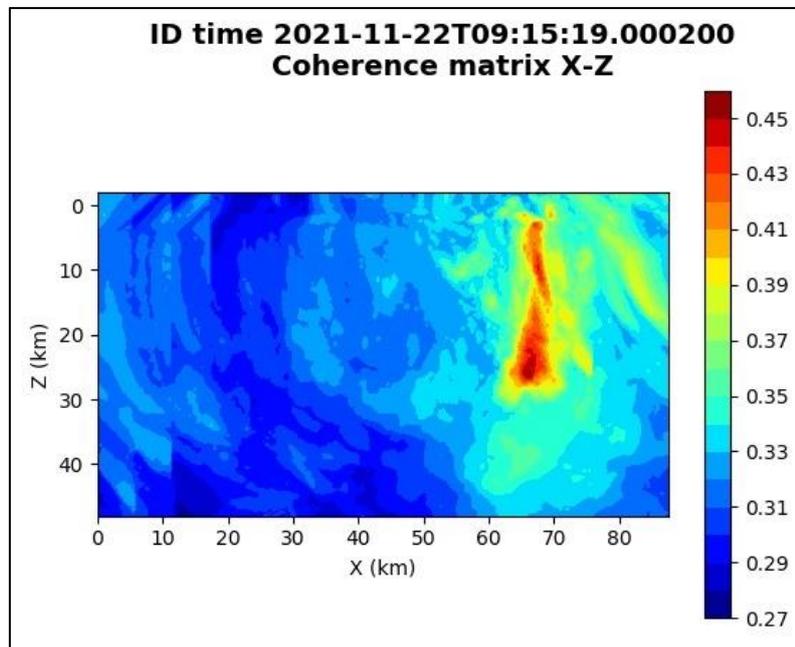


Figura 155: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

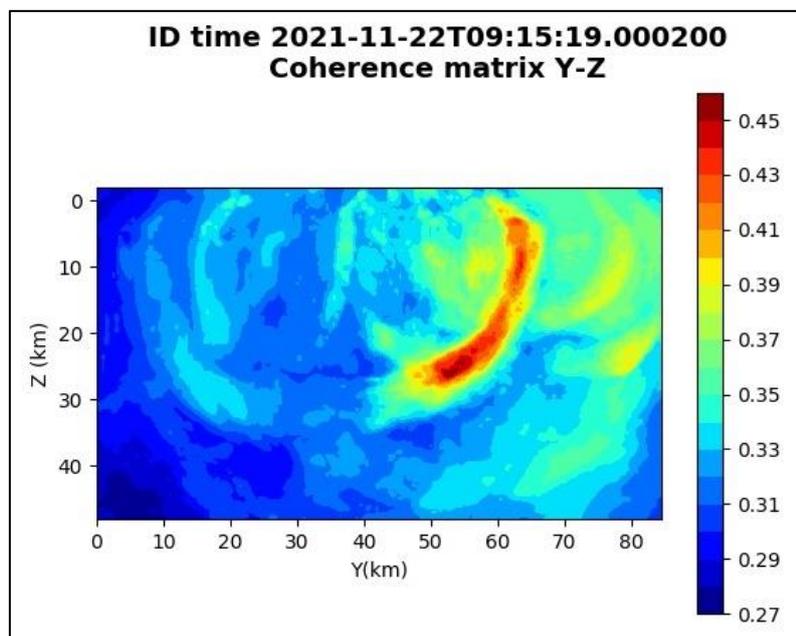


Figura 156: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.39. Evento 39: 25/11/2021 02:21:32 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
39	2021/11/25 02:21:32	40.5 2	15.97	15.71	0.55	0.8 ± 0.2	ACER MCEL MRLC MTSN PTRP SCHR SIRI SLCN

In Figura 157 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

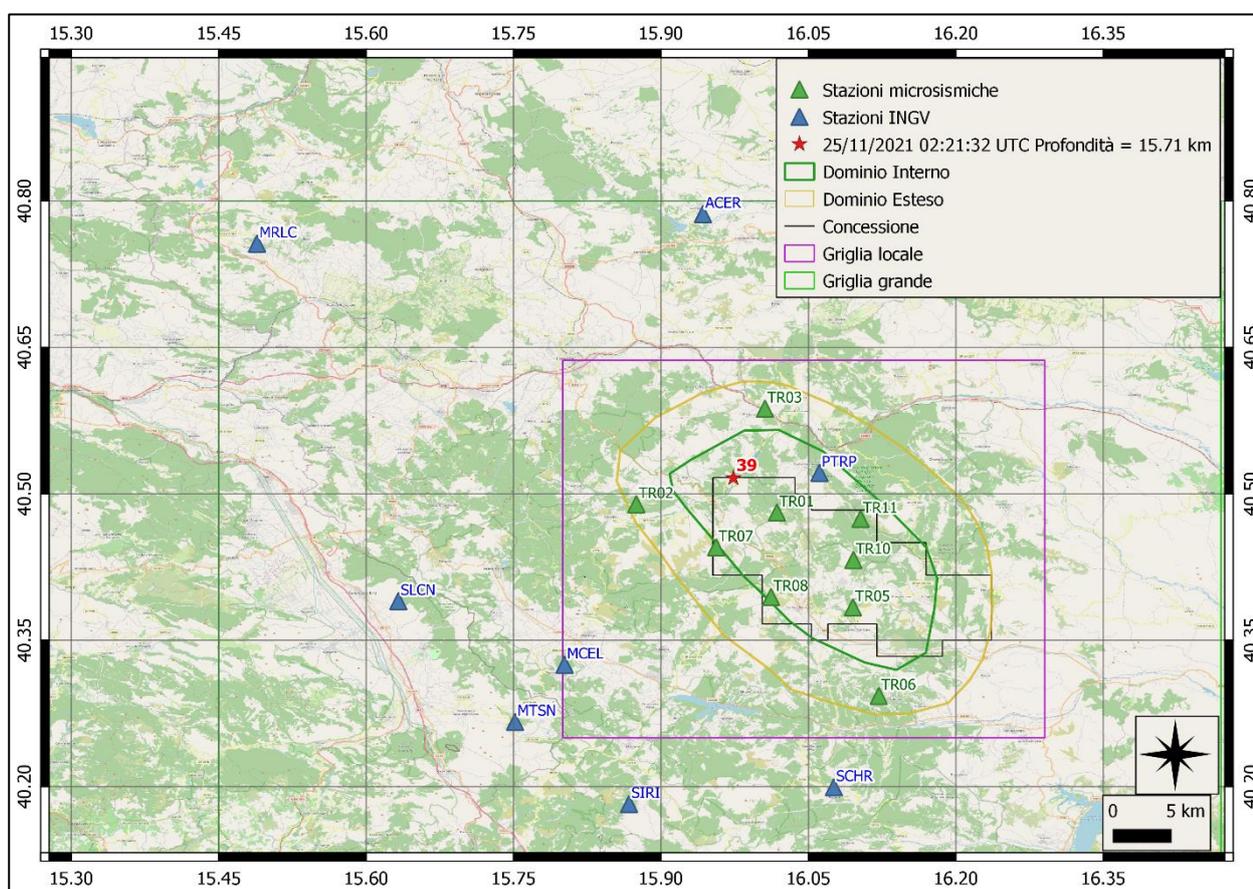
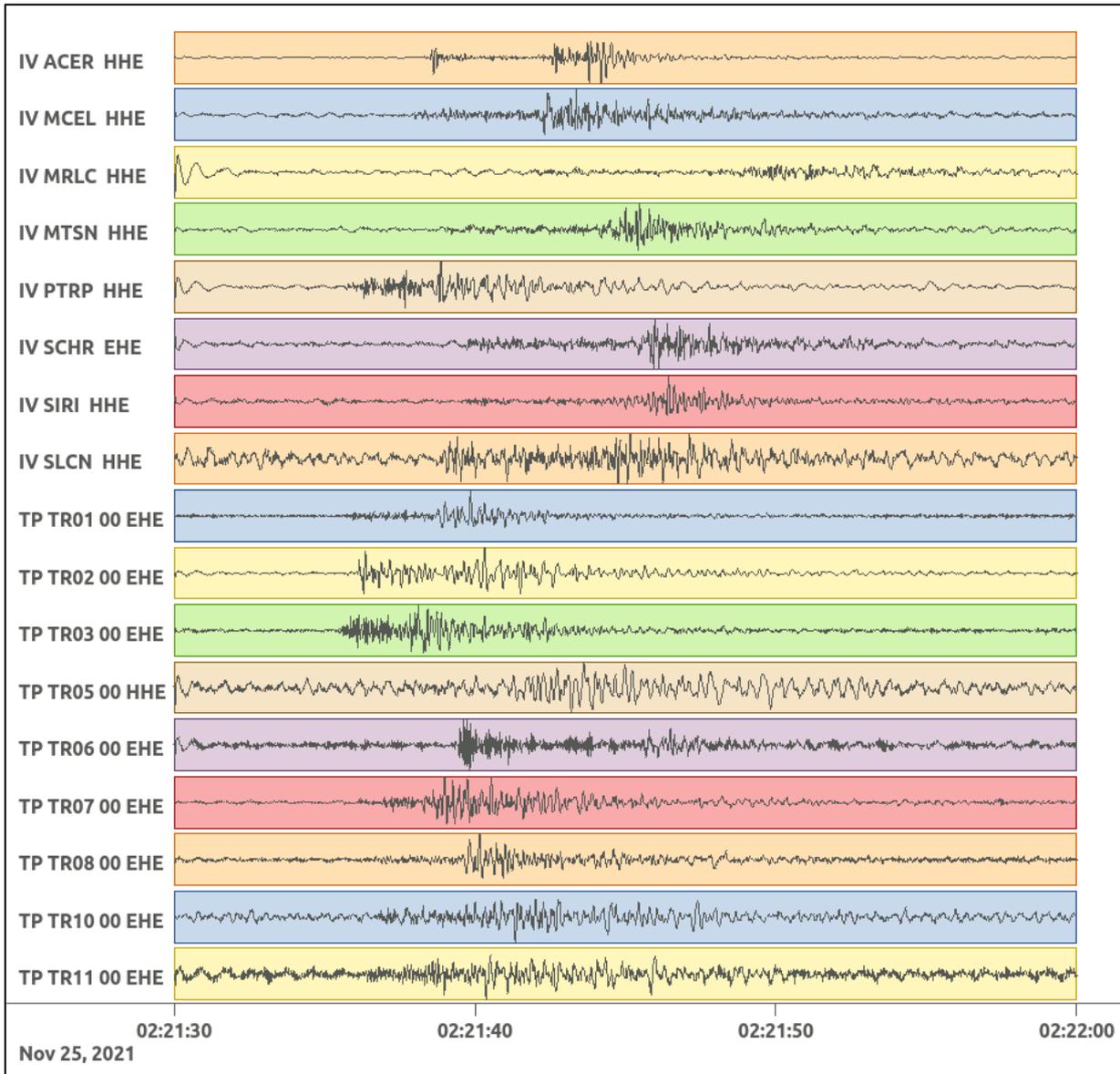
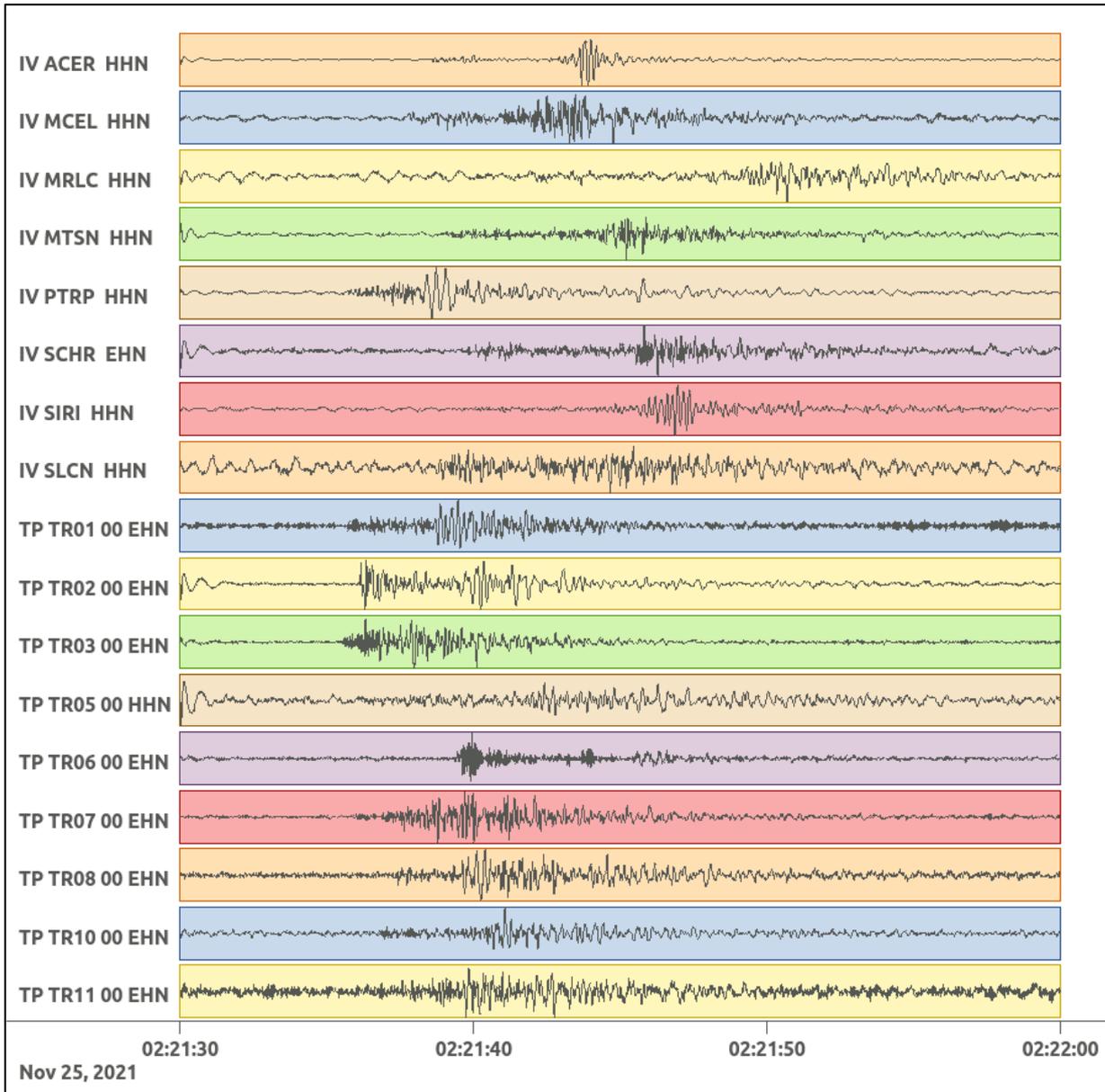


Figura 157: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 25/11/2021 02:21:32 UTC verificatosi a profondità 15.71 km

In Figura 158 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 39: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





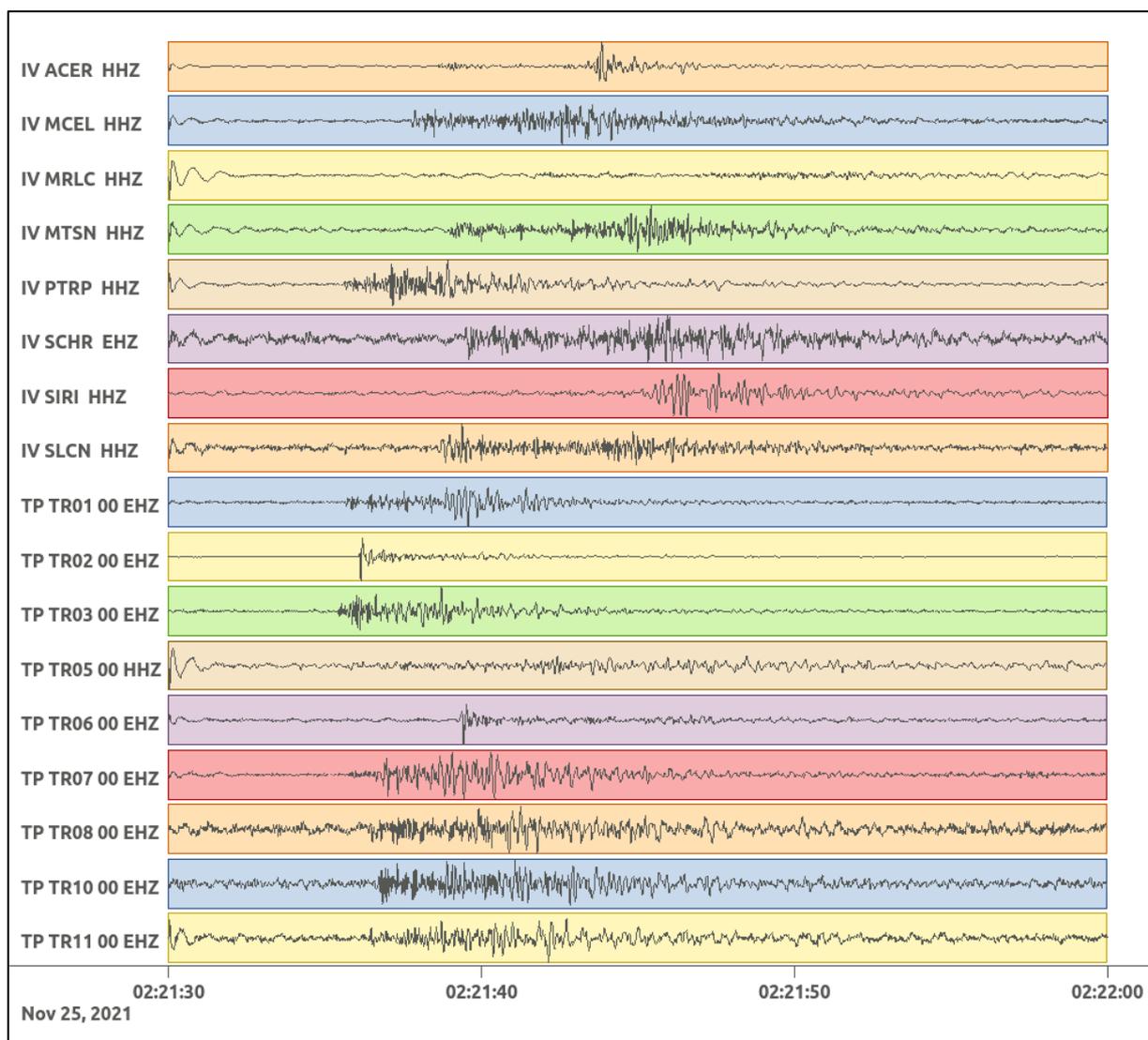


Figura 158: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 39, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

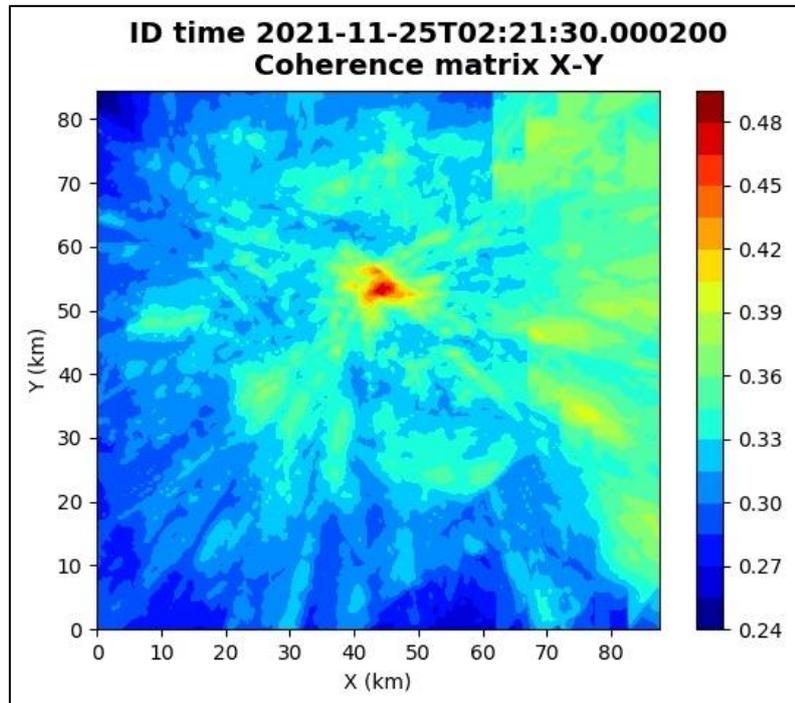


Figura 159: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

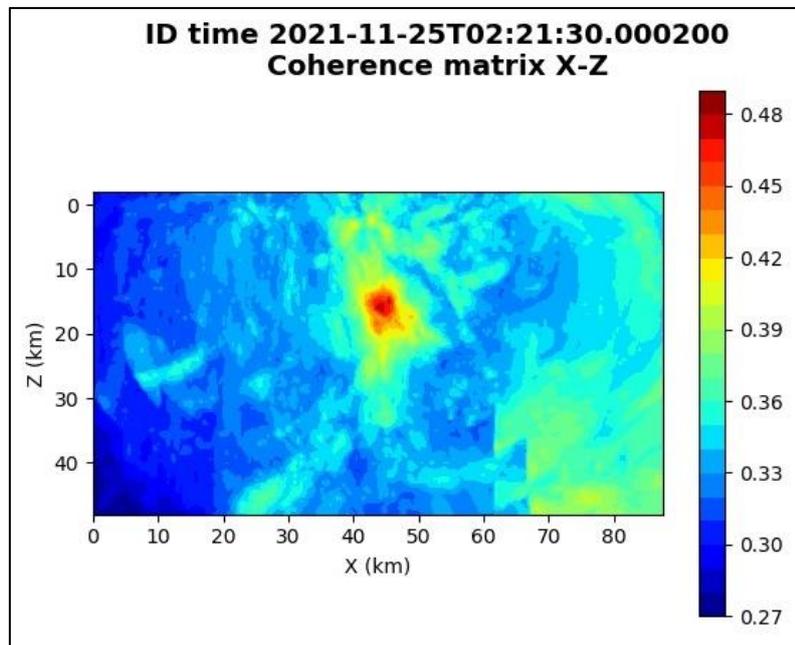


Figura 160: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

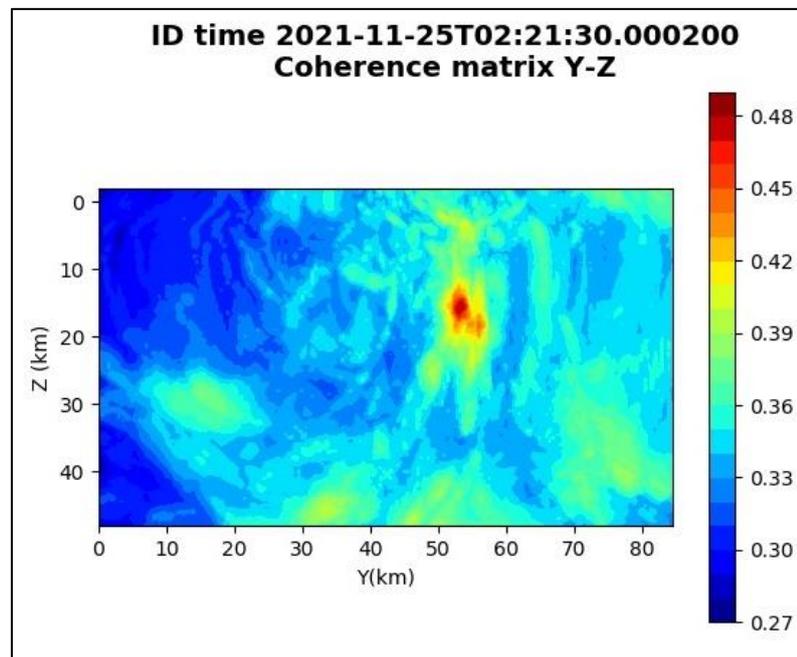


Figura 161: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.40. Evento 40: 08/12/2021 11:06:50 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
40	2021/12/08 11:06:50	40.34	15.86	3.60	0.32	0.7 ± 0.2	MCEL MTSN SIRI SLCN

In Figura 162 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

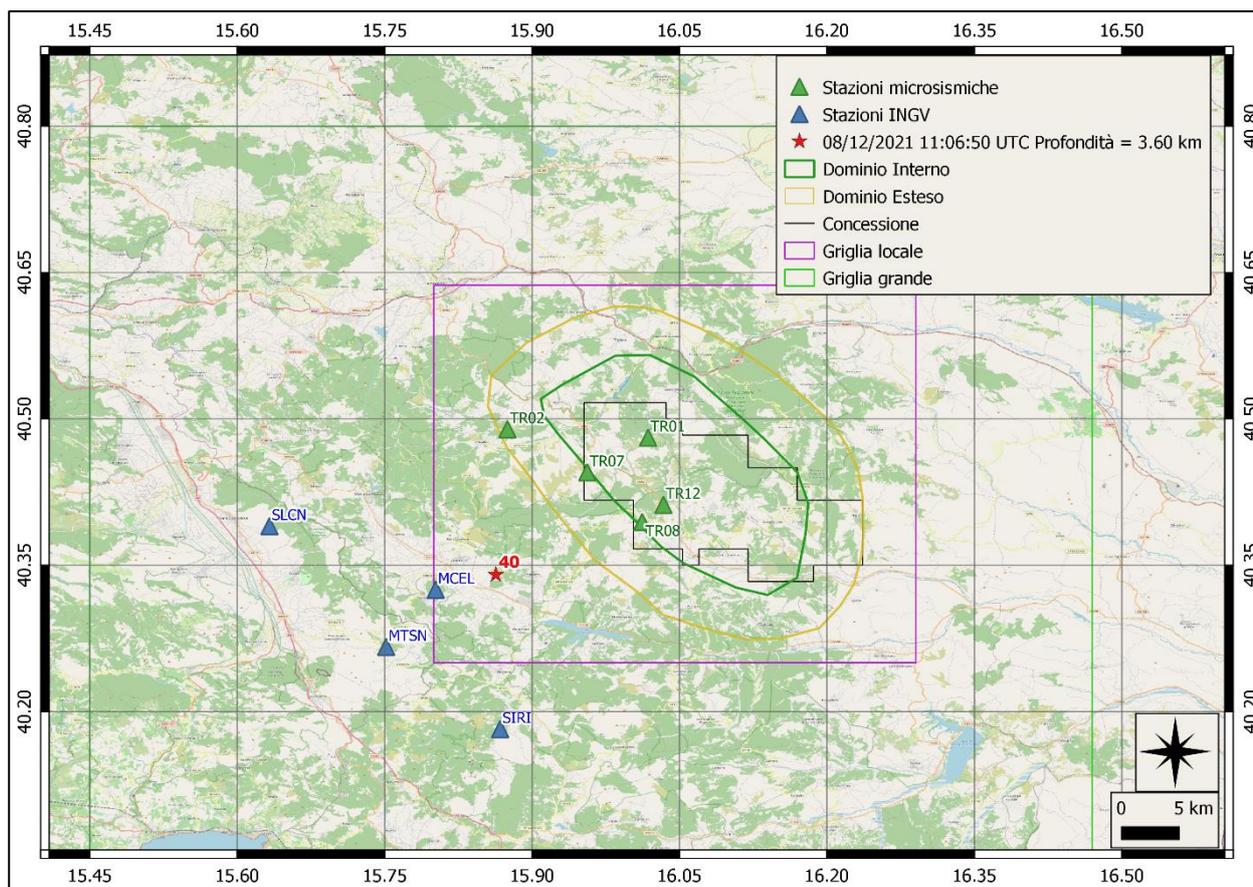
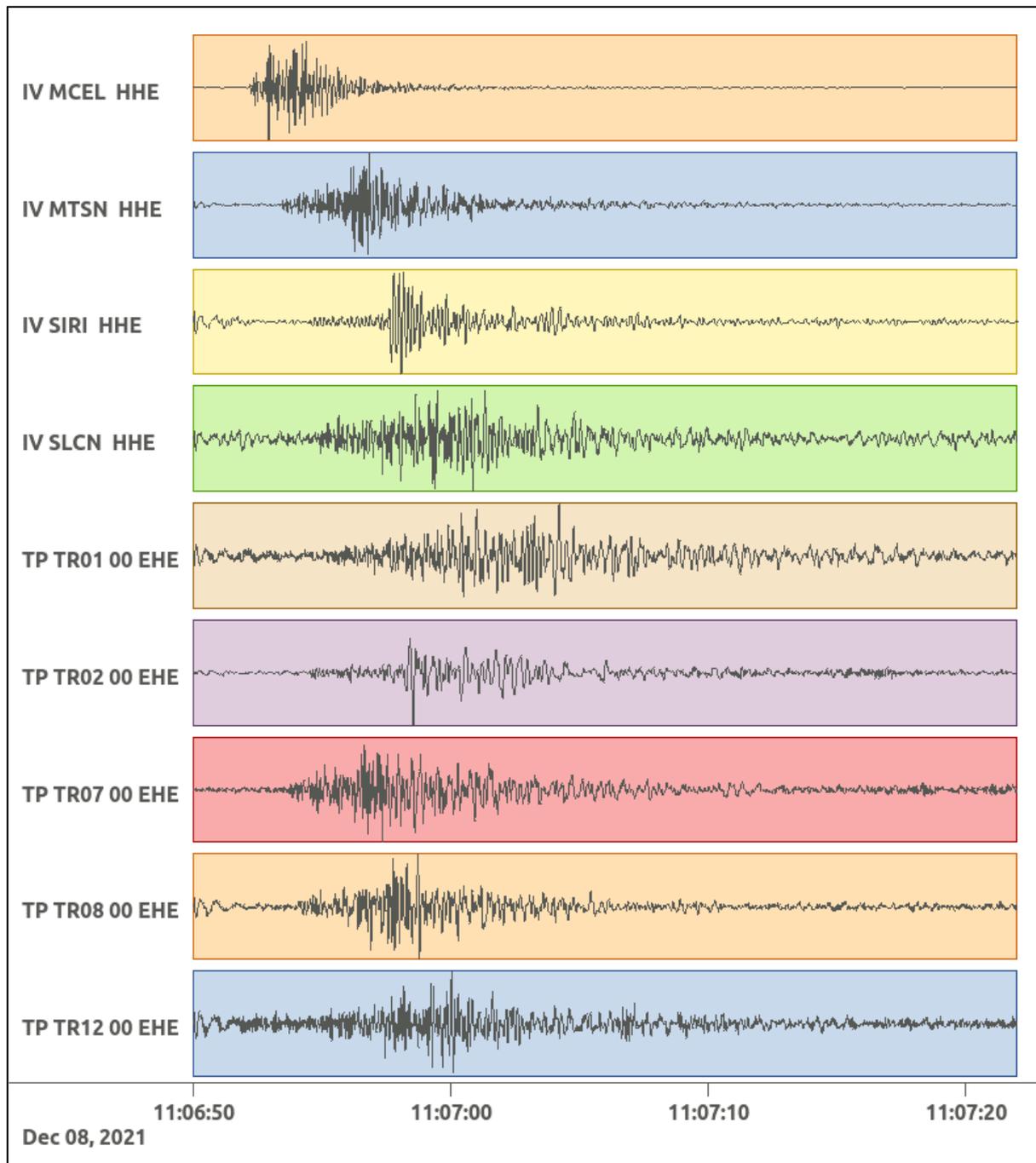
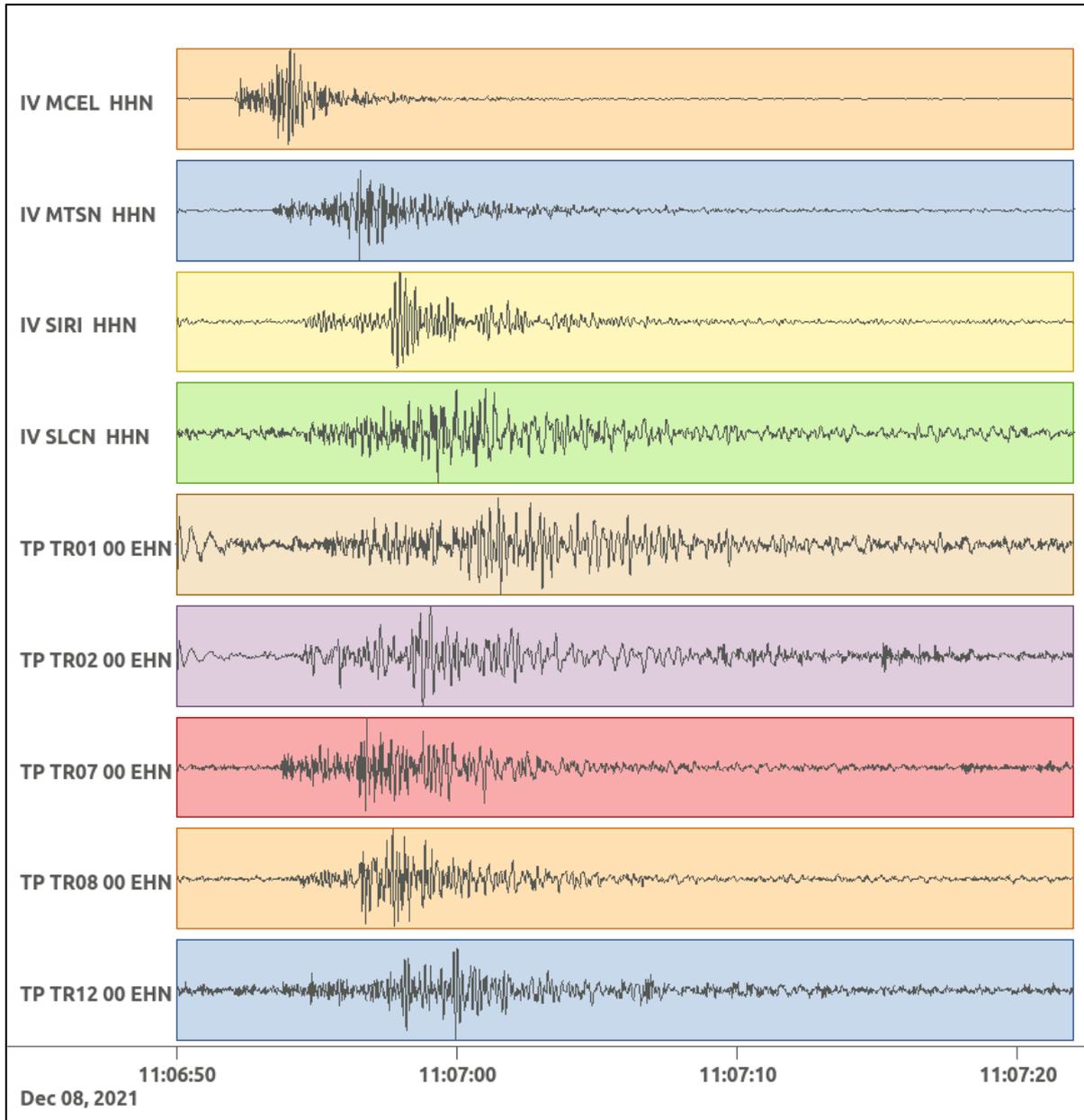


Figura 162: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'8/12/2021 11:06:50 UTC verificatosi a profondità 3.60 km

In Figura 163 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 40: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





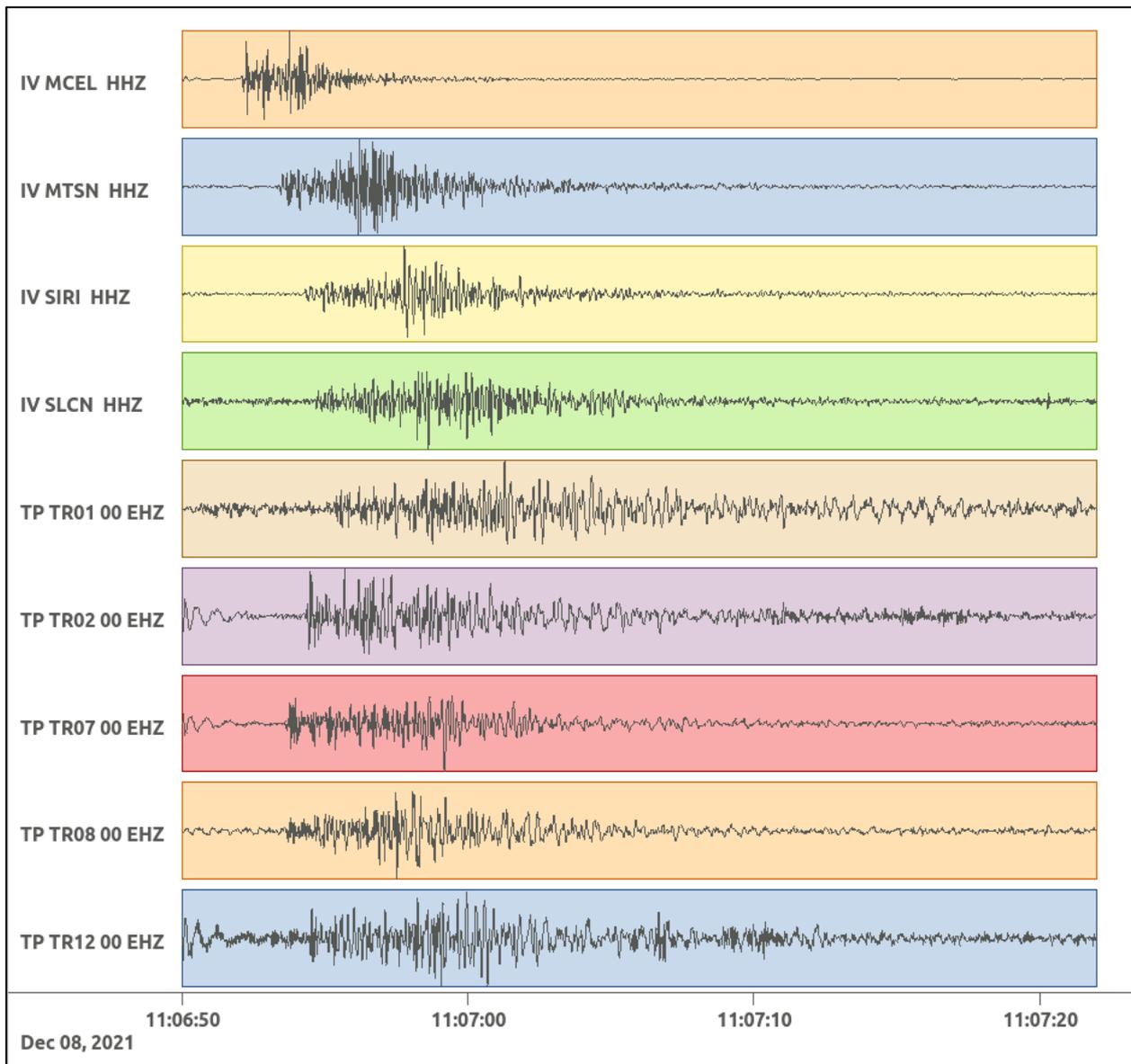


Figura 163: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 40, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

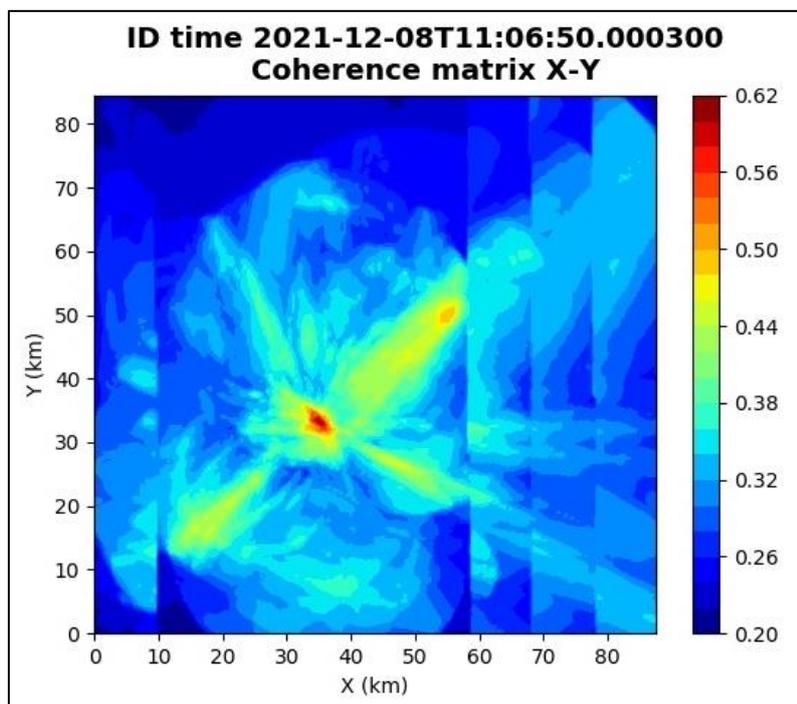


Figura 164: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

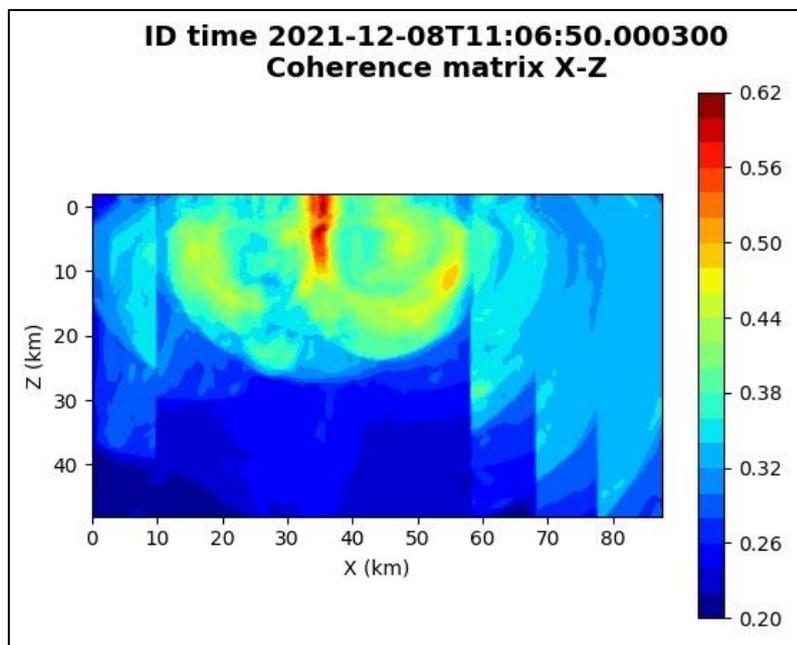


Figura 165: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

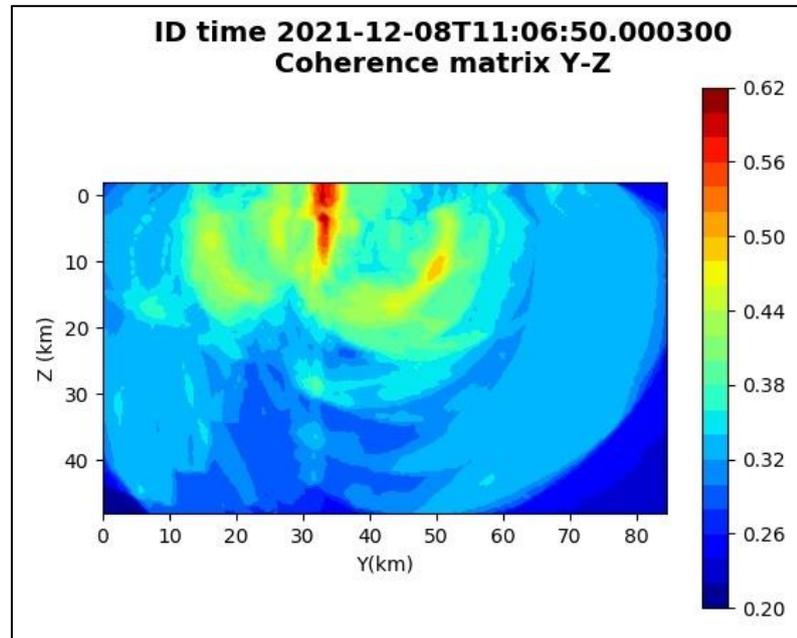


Figura 166: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.41. Evento 41: 08/12/2021 19:01:00 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
41	2021/12/08 19:01:00	40.33	15.86	3.29	0.65	0.6 ± 0.0	MCEL MTSN SIRI SLCN

In Figura 167 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

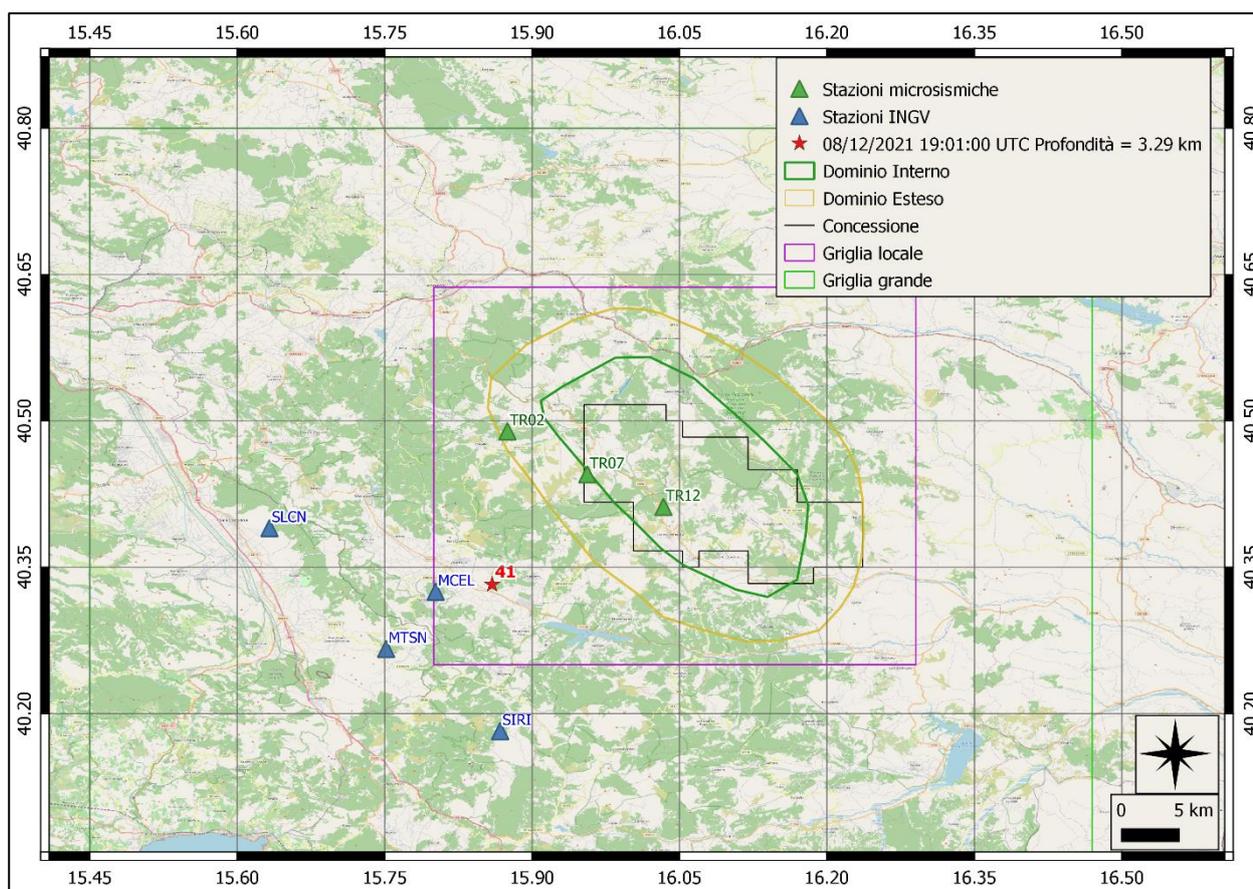
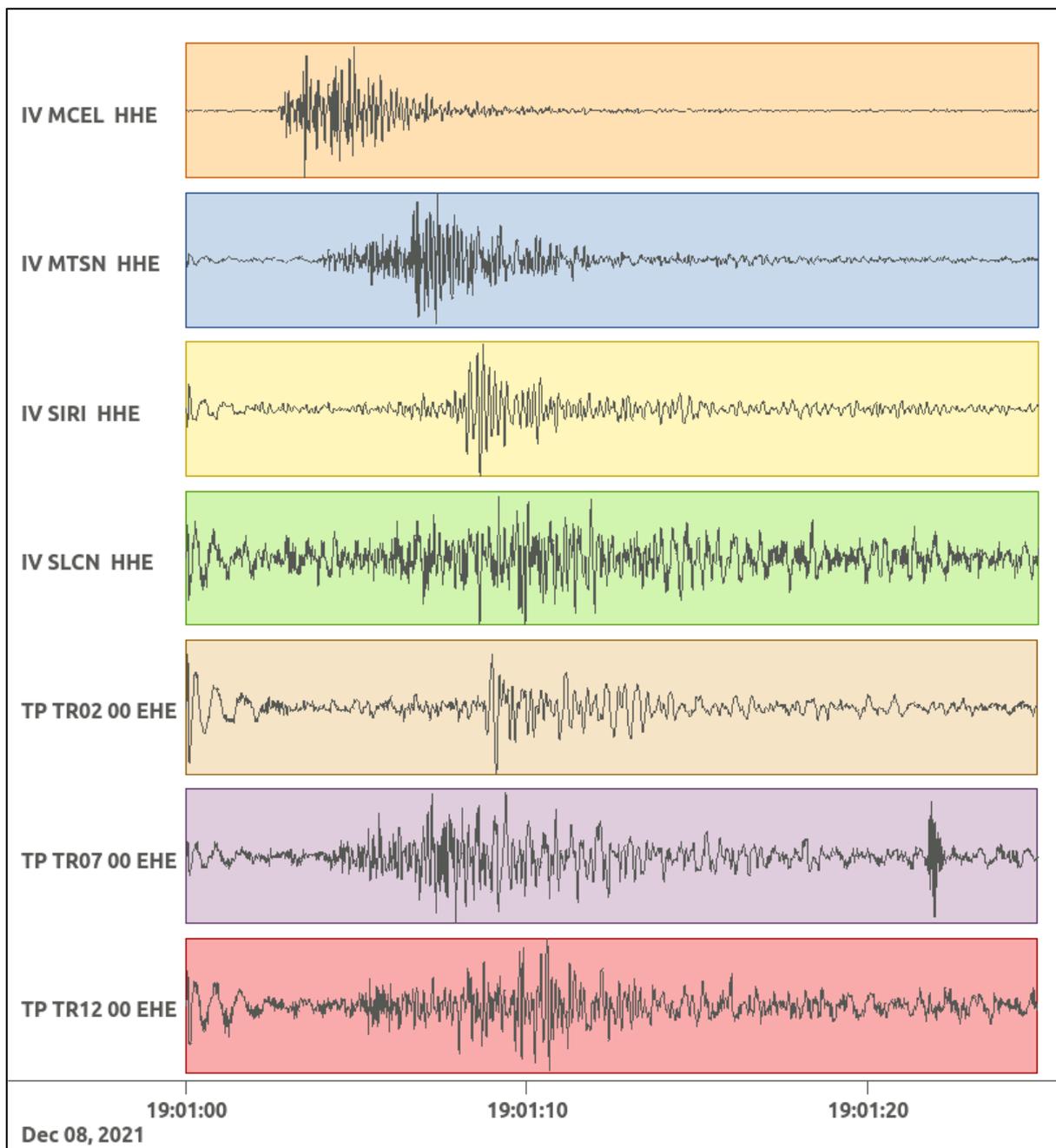
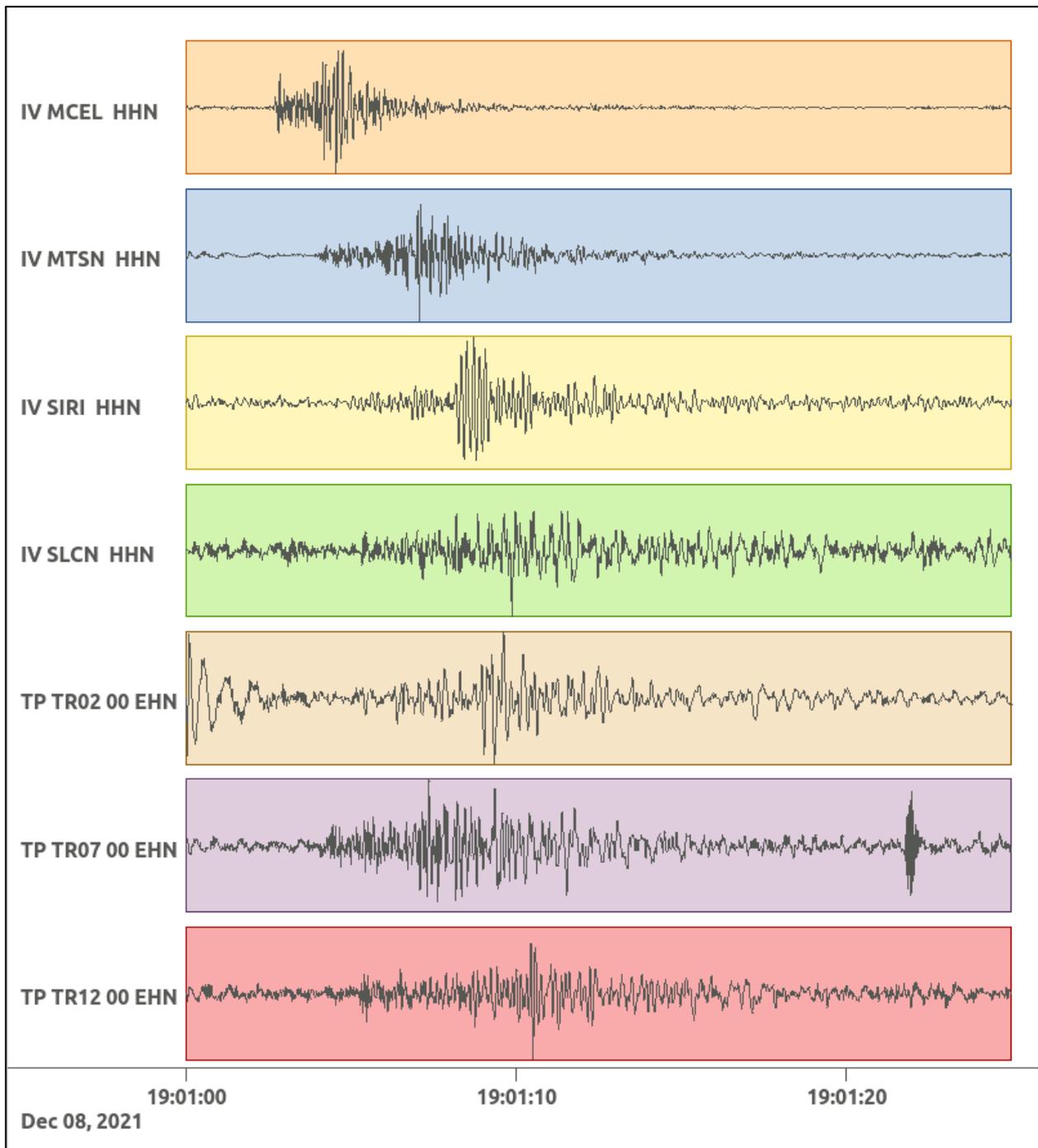


Figura 167: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'8/12/2021 19:01:00 UTC verificatosi a profondità 3.29 km

In Figura 168 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 41: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





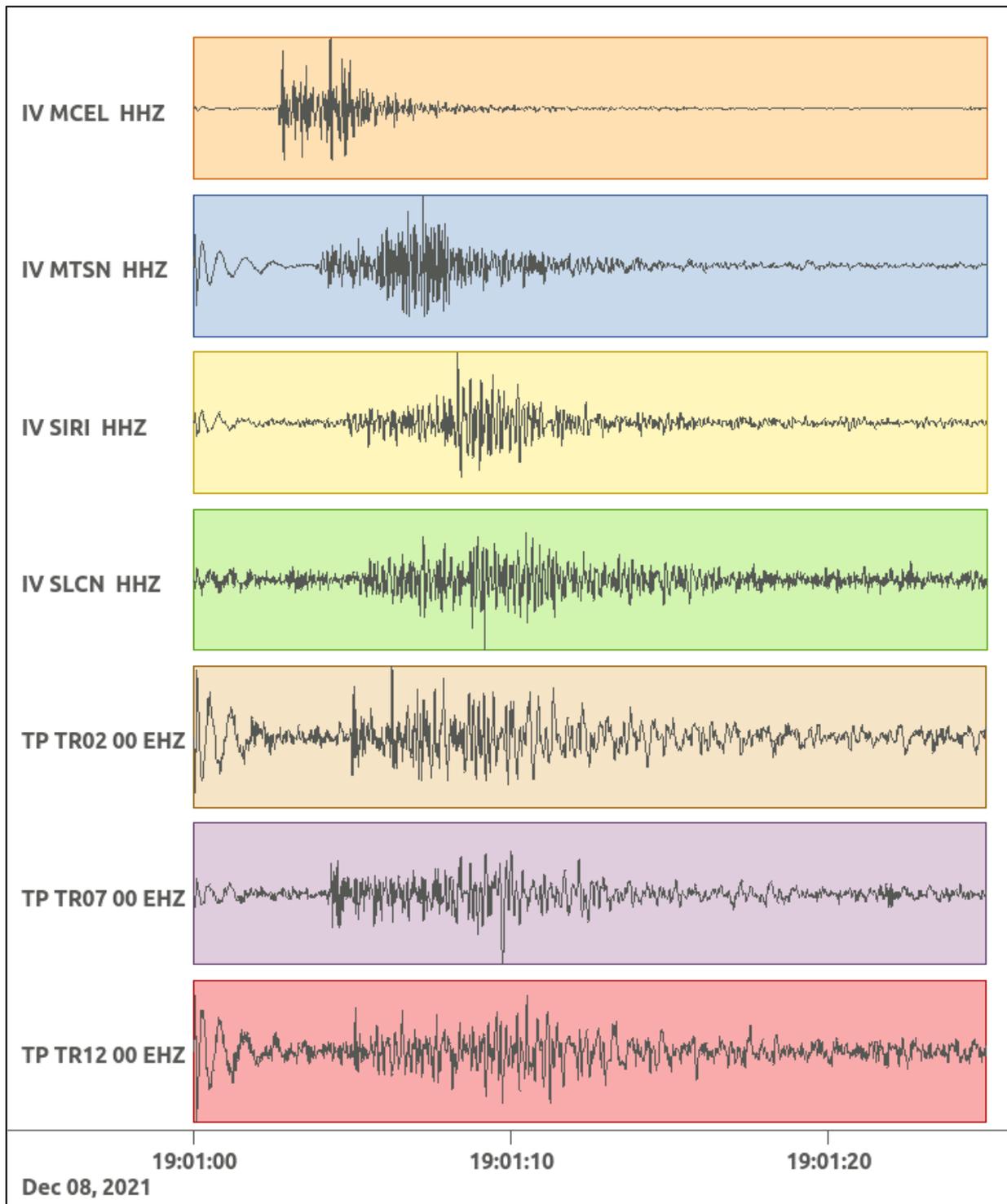


Figura 168: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 41, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

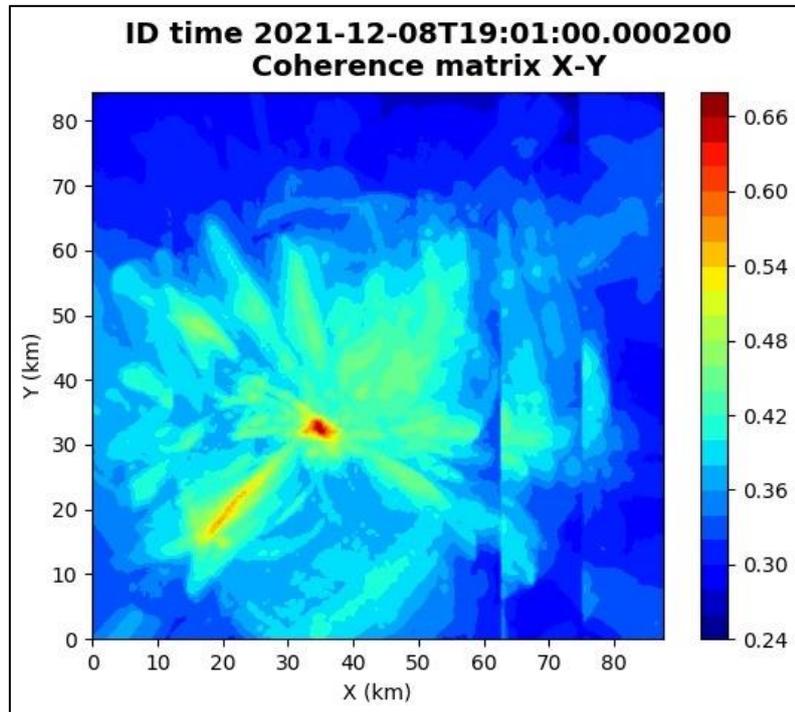


Figura 169: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

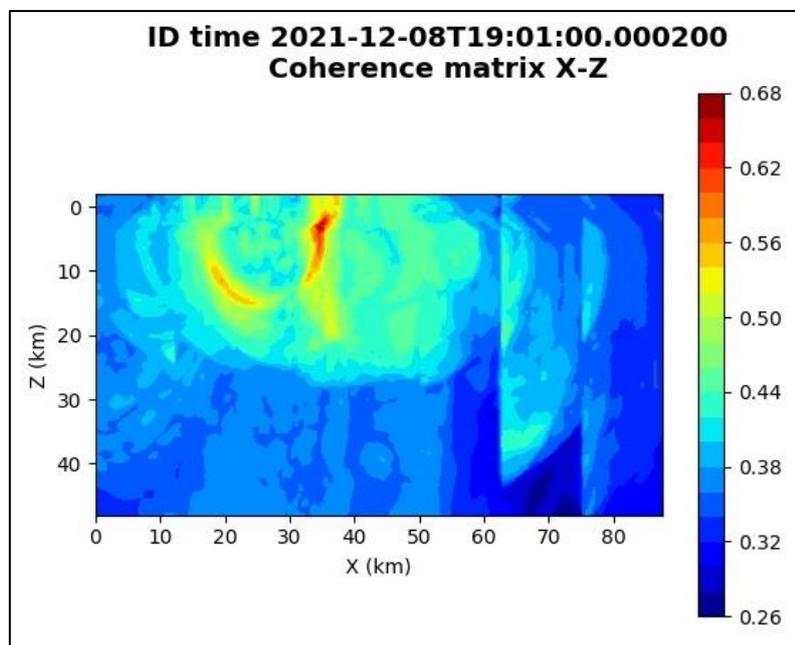


Figura 170: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

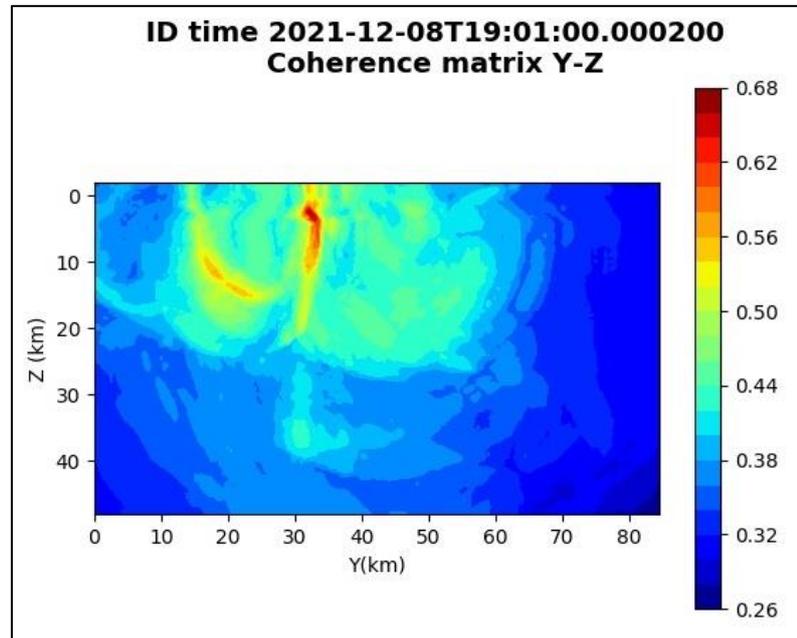


Figura 171: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

**6.42. Evento 42: 11/12/2021 04:54:46 UTC**

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
42	2021/12/11 04:54:46	40.33	15.87	2.70	1.94	0.9 ± 0.0	MCEL MTSN SCHR SIRI SLCN

In Figura 172 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

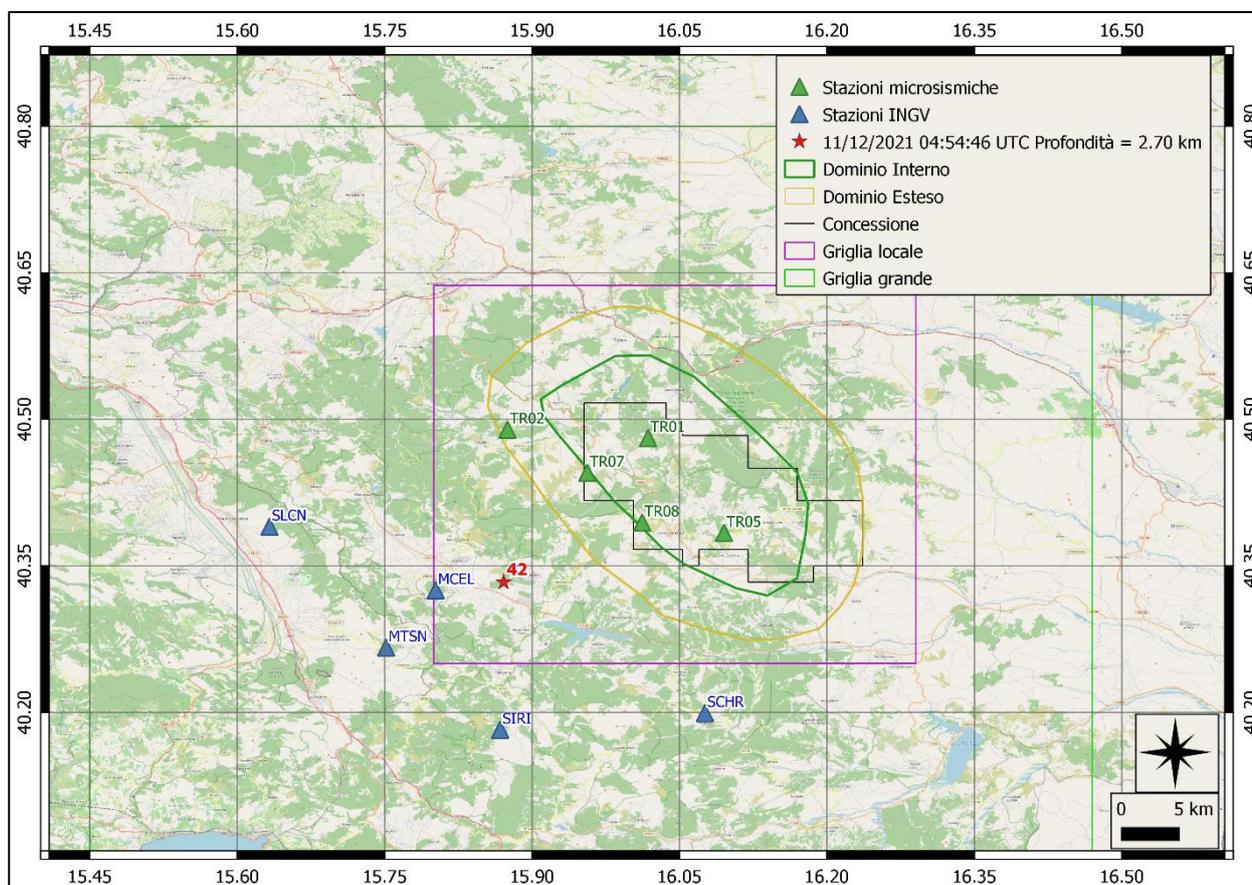
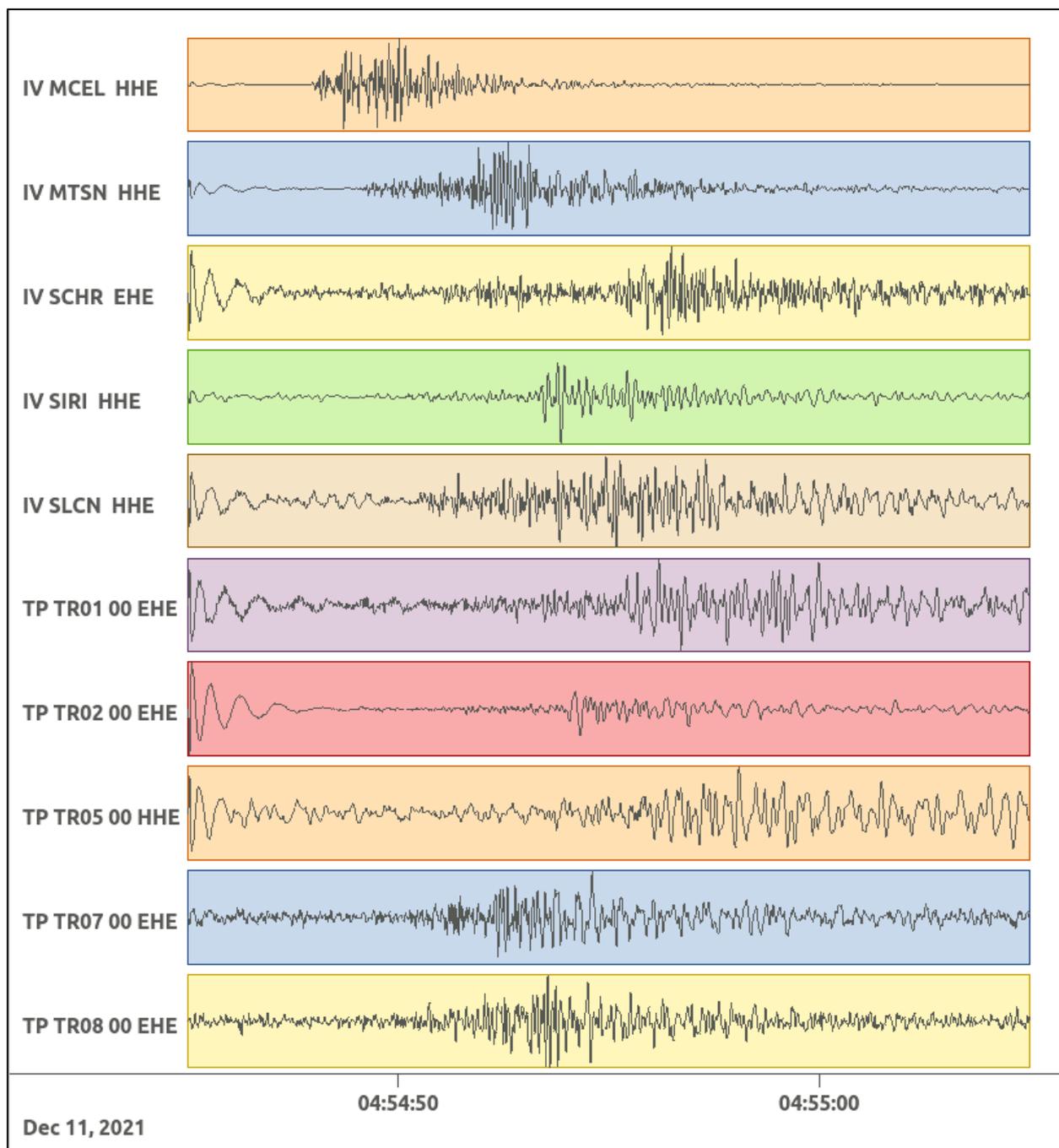
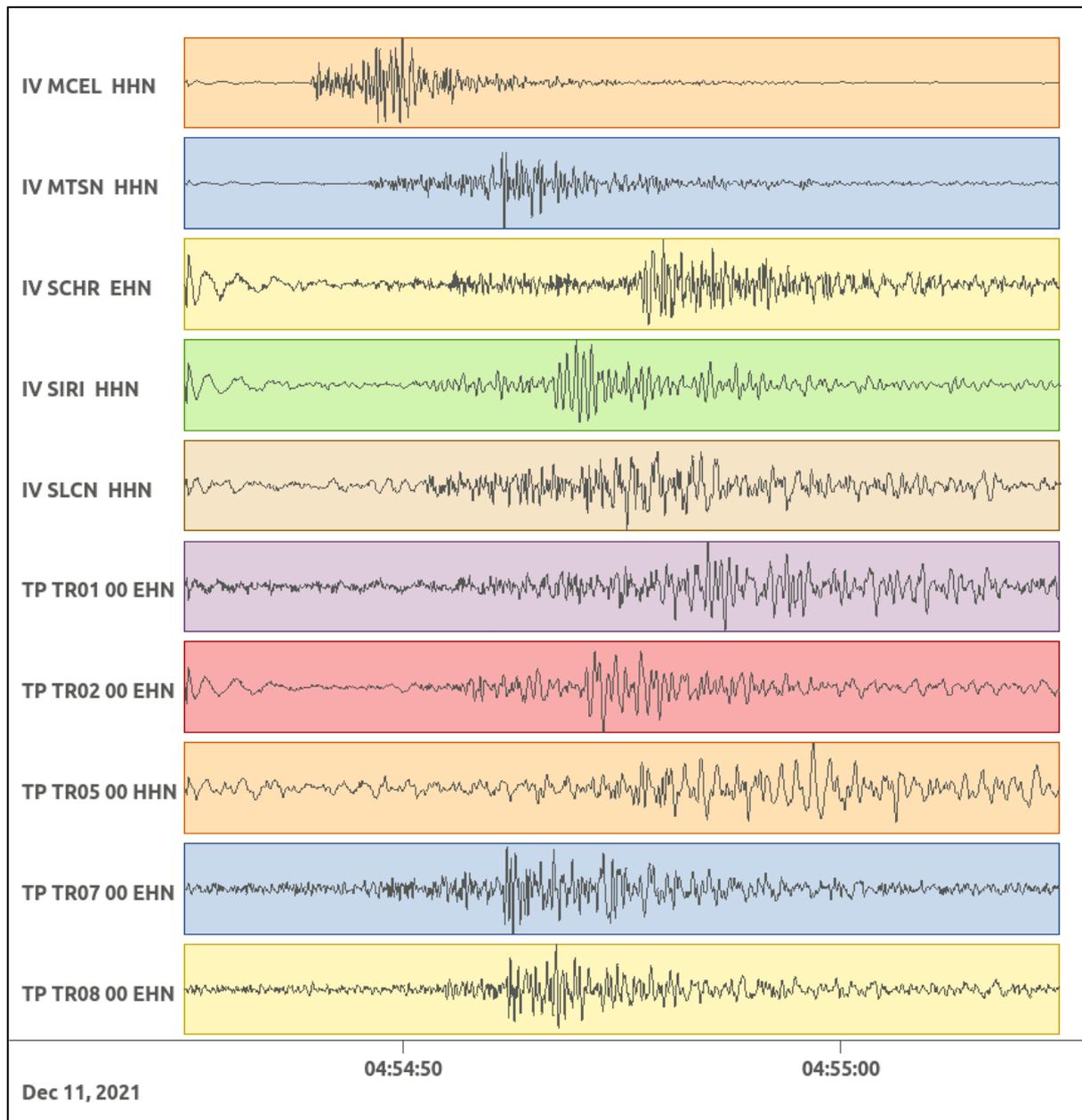


Figura 172: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'11/12/2021 04:54:46 UTC verificatosi a profondità 2.70 km

In Figura 173 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 42: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





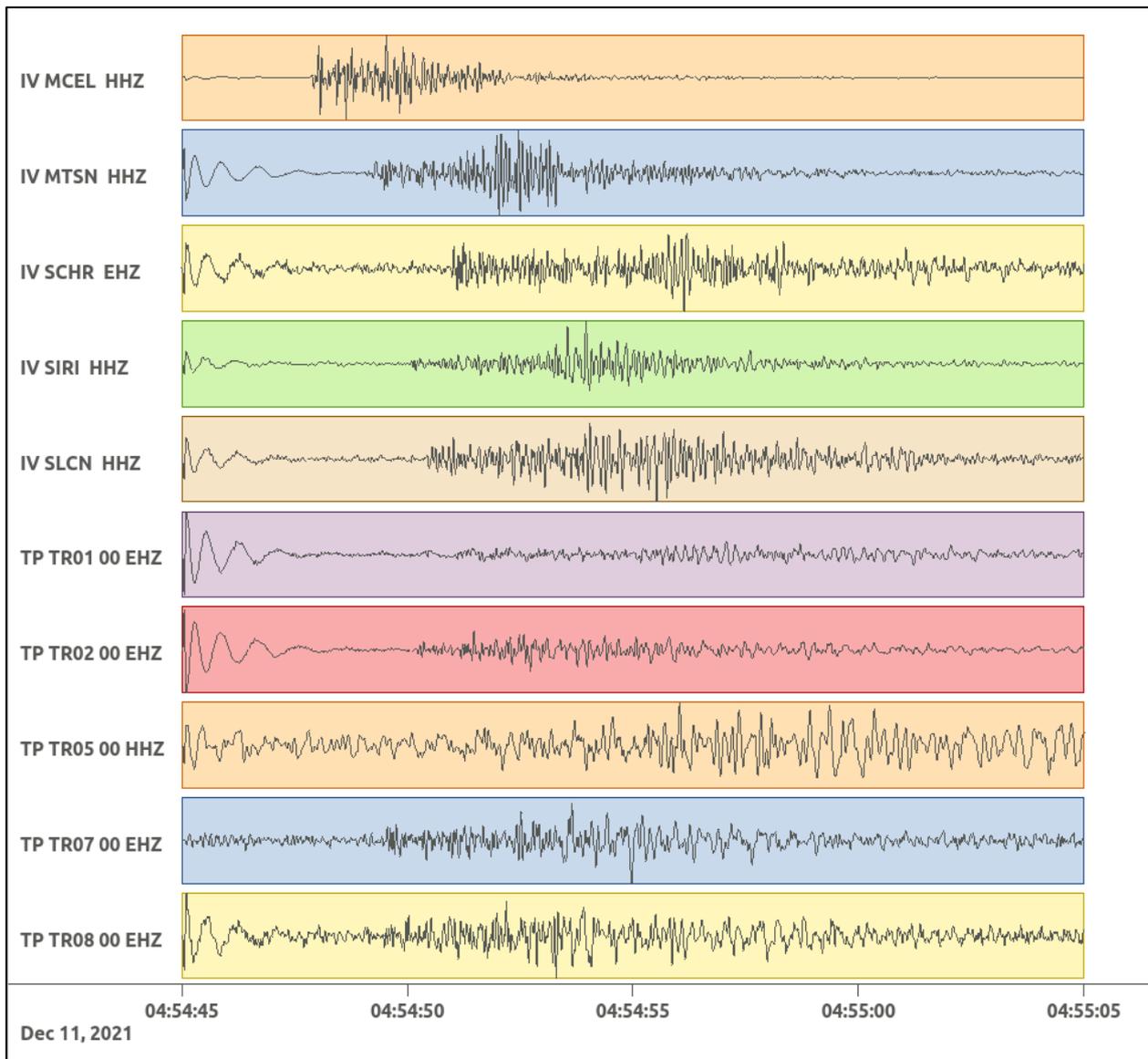


Figura 173: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 42, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

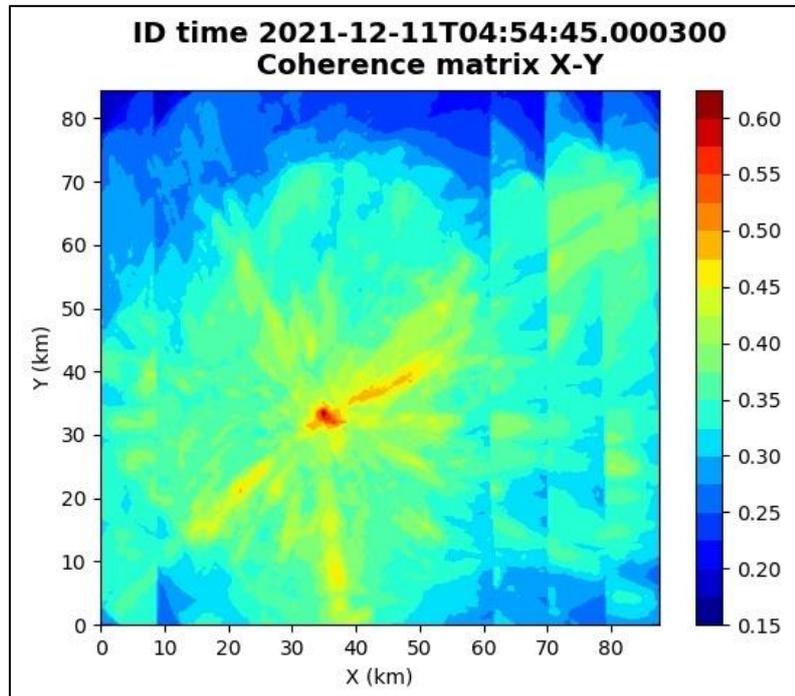


Figura 174: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

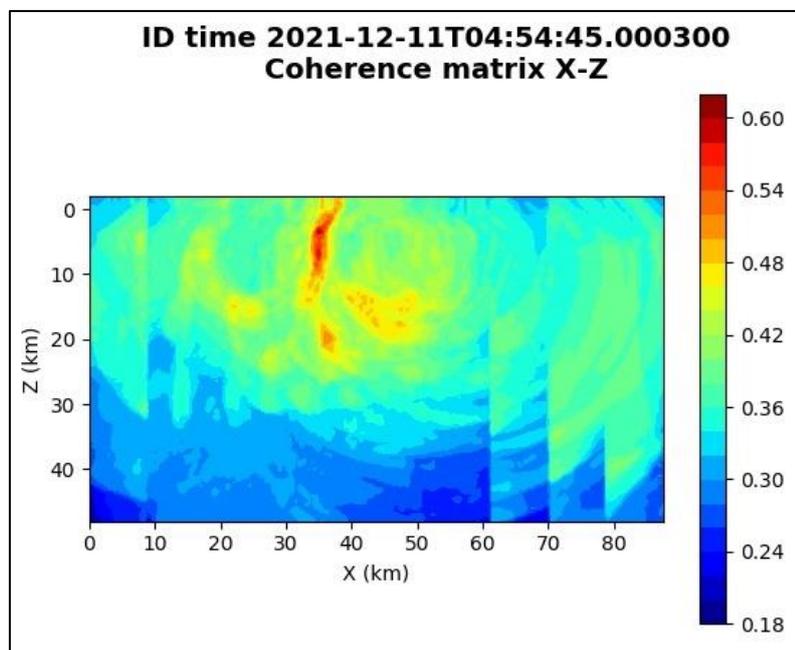


Figura 175: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

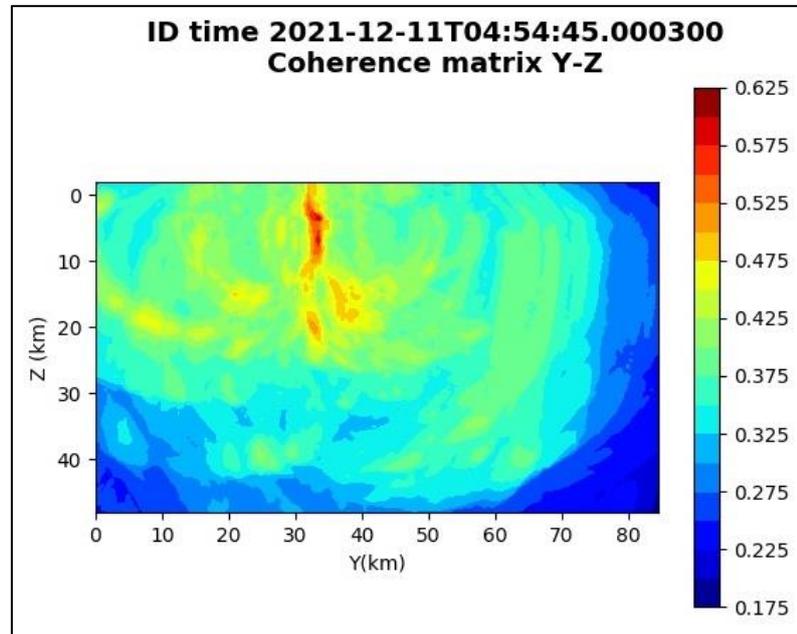


Figura 176: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.43. Evento 43: 24/12/2021 19:42:06 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
43	2021/12/24 19:42:06	40.34	15.87	3.09	0.67	0.8 ± 0.0	MCEL MTSN SCHR SIRI SLCN

In Figura 177 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

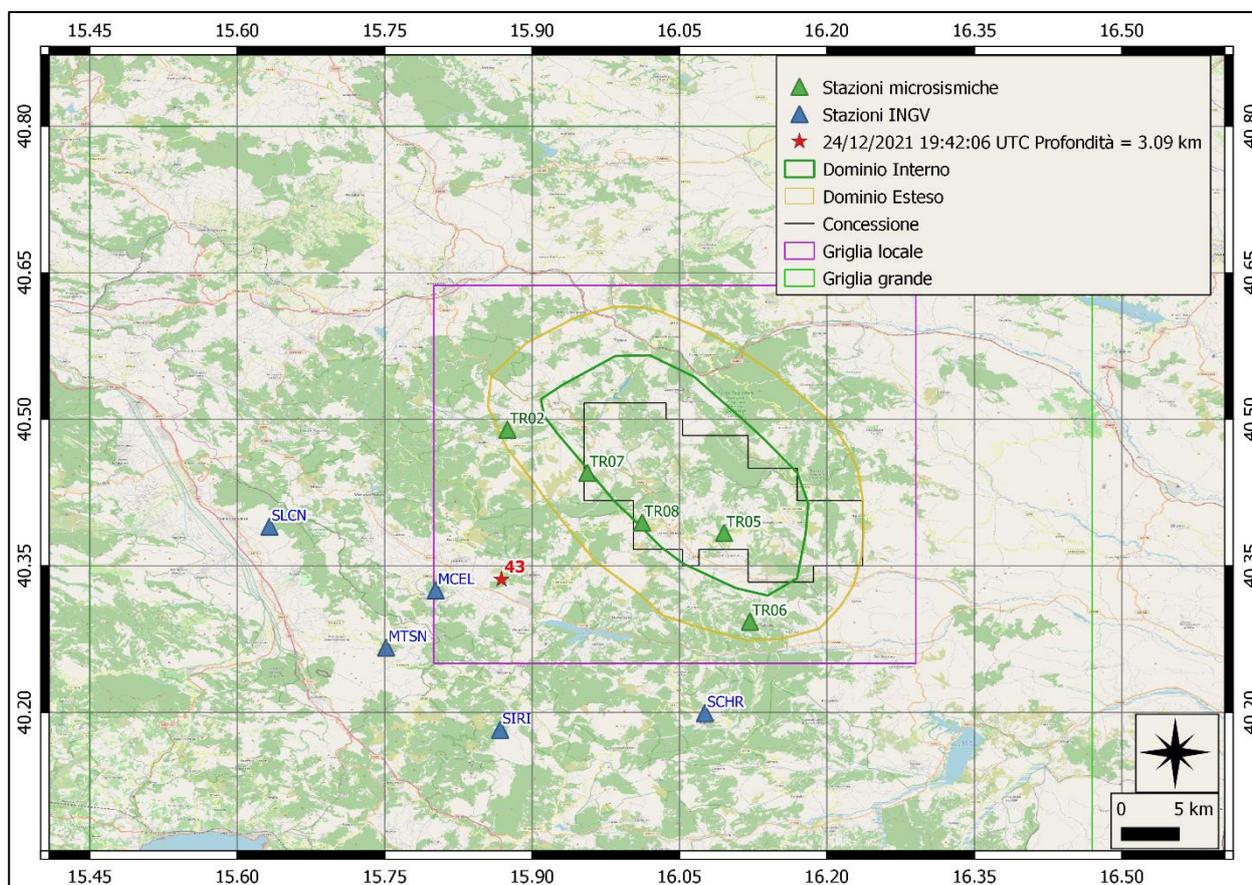
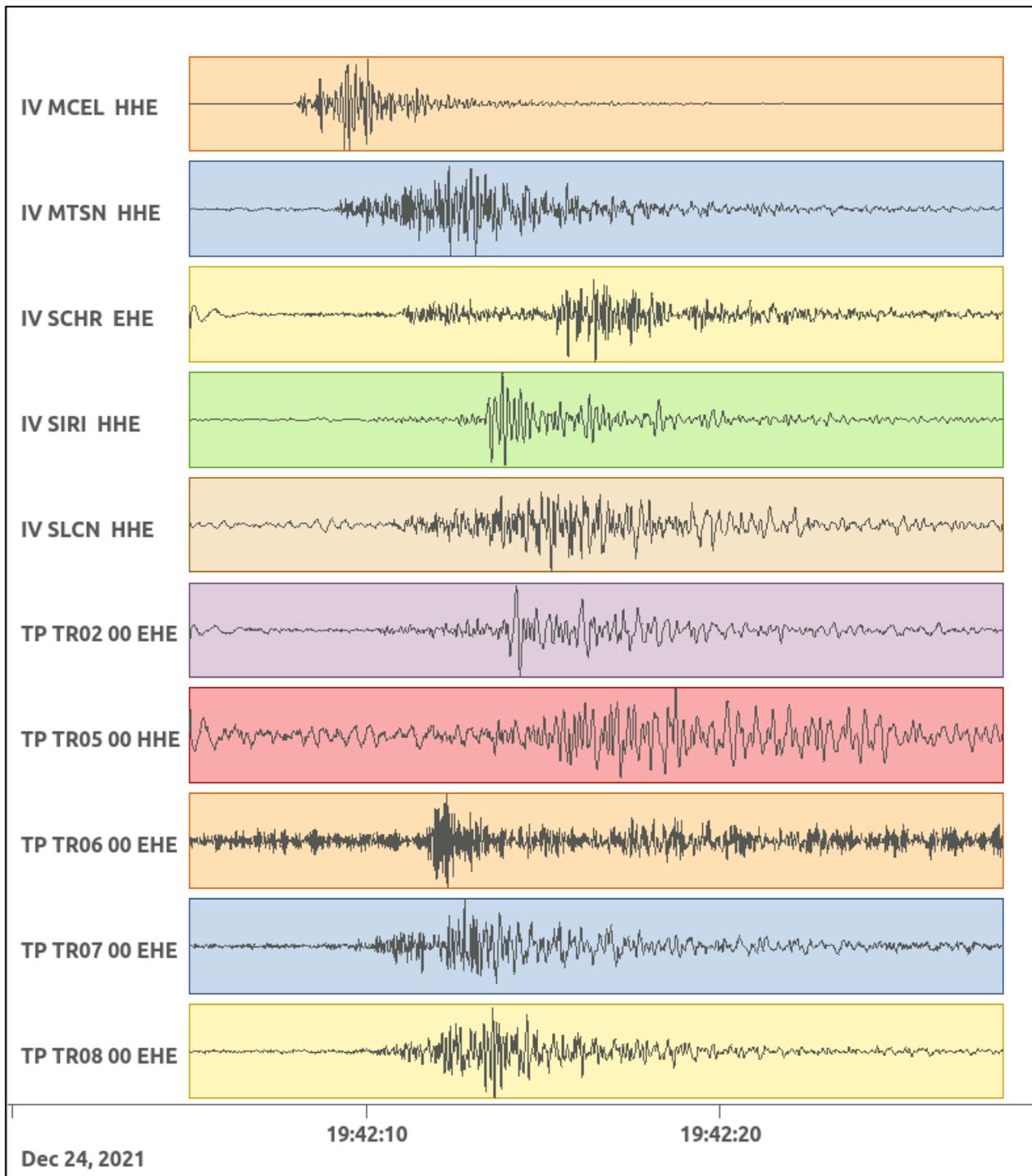
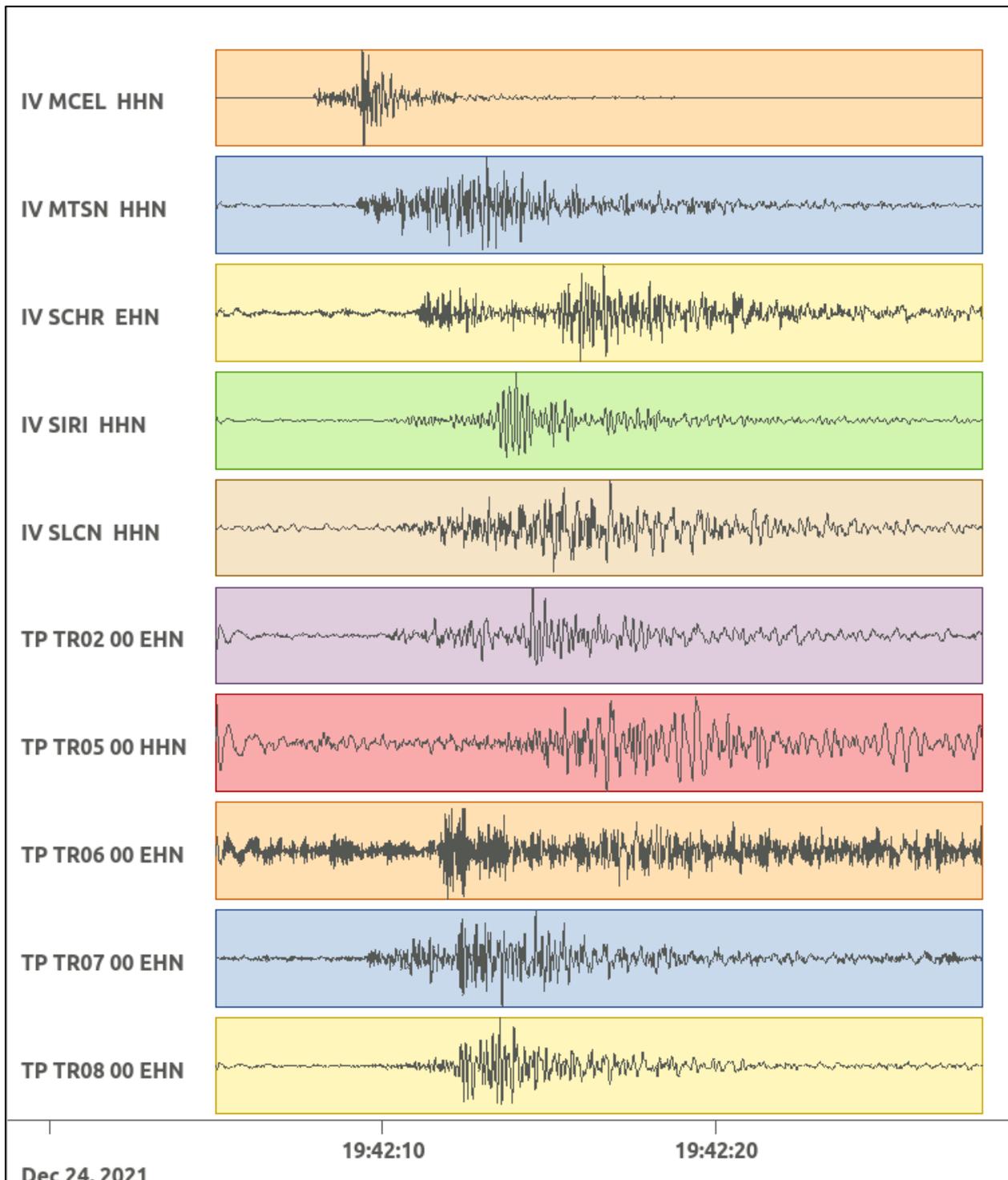


Figura 177: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 24/12/2021 19:42:06 UTC verificatosi a profondità 3.09 km

In Figura 178 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 43: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





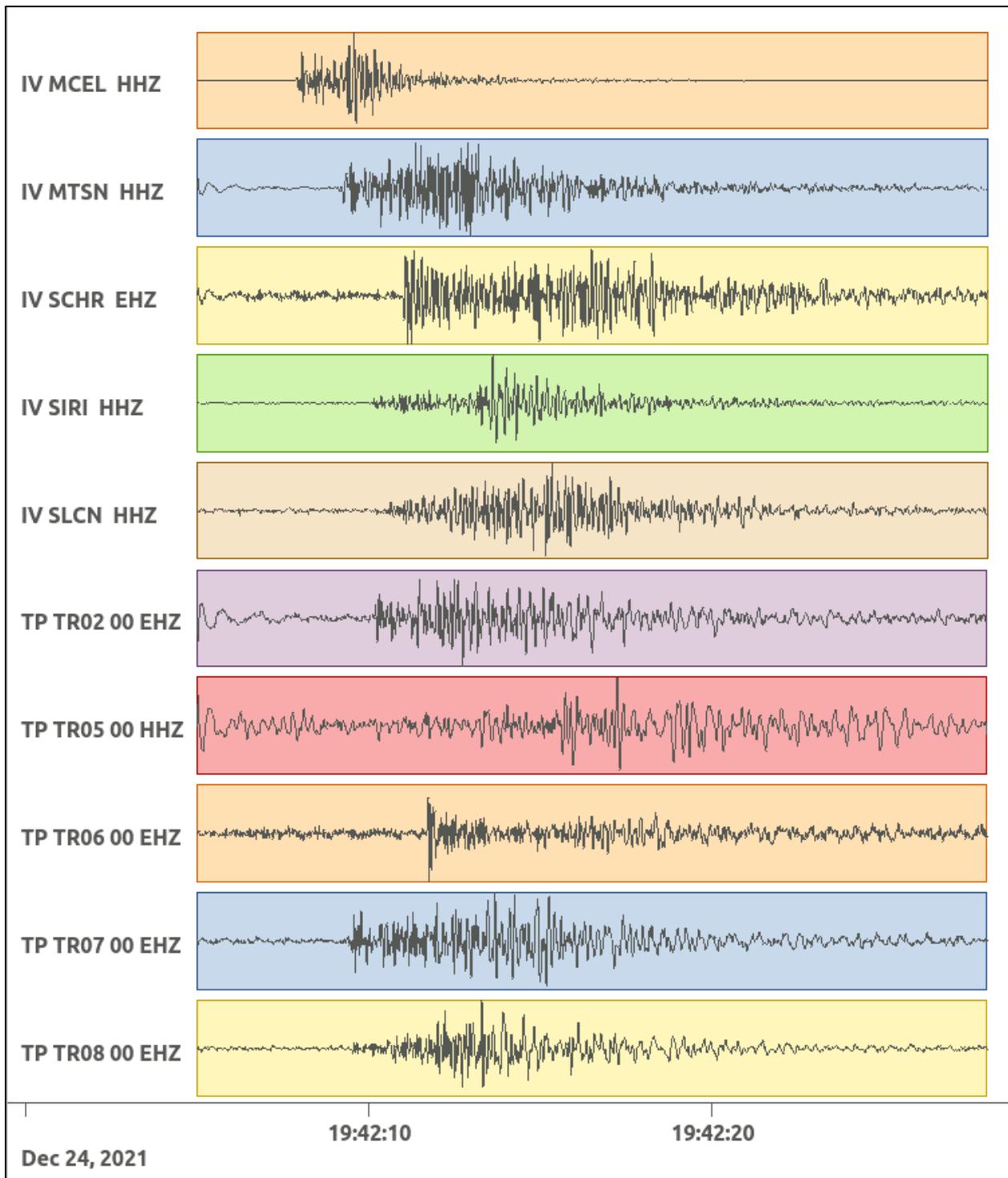


Figura 178: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 43, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

Nelle figure seguenti le matrici di coerenza.

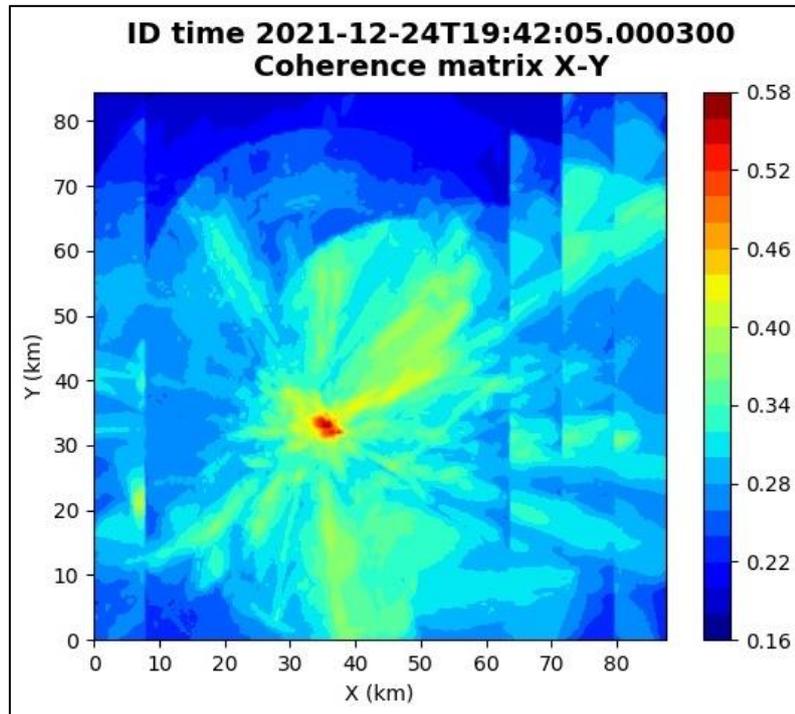


Figura 179: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.

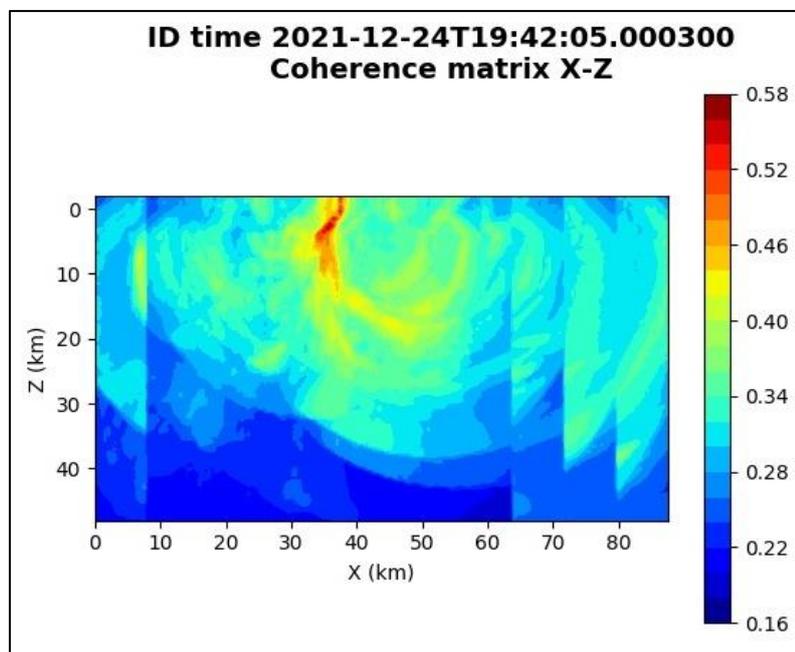


Figura 180: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

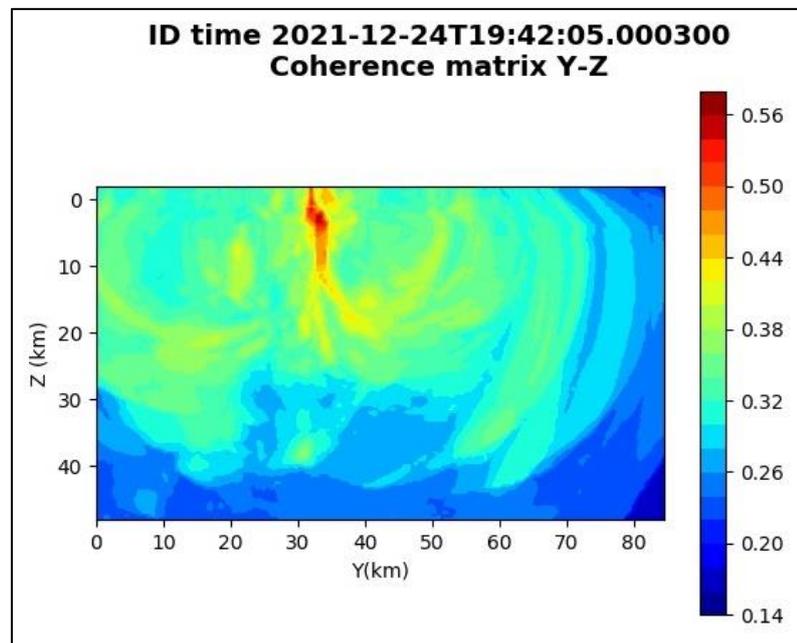


Figura 181: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.

### 6.44. Evento 44: 28/12/2021 04:37:23 UTC

Id	Tempo Origine [gg/mm/aaaa hh:mm:ss UTC]	Lat. [°]	Long · [°]	Profondità [km]	Incertezza sulla localizzazione [km]	M <sub>i</sub>	Stazioni INGV
44	2021/12/28 04:37:23	44.5 3	15.96	10.49	2.00	0.6 ± 0.0	MCEL

In Figura 182 sono mostrate le stazioni utilizzate per la localizzazione dell'evento sismico, l'epicentro e i limiti dei Domini di rilevazione e della Concessione.

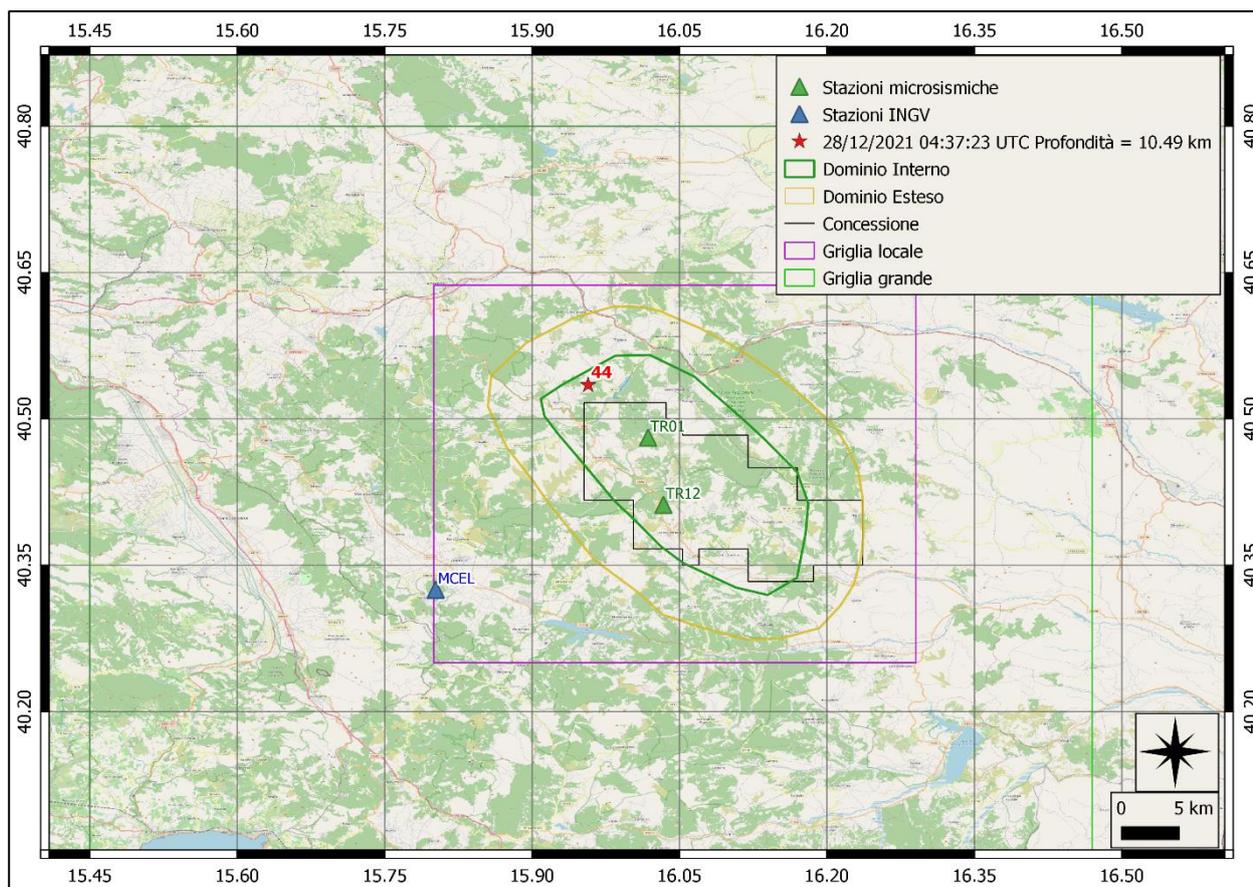
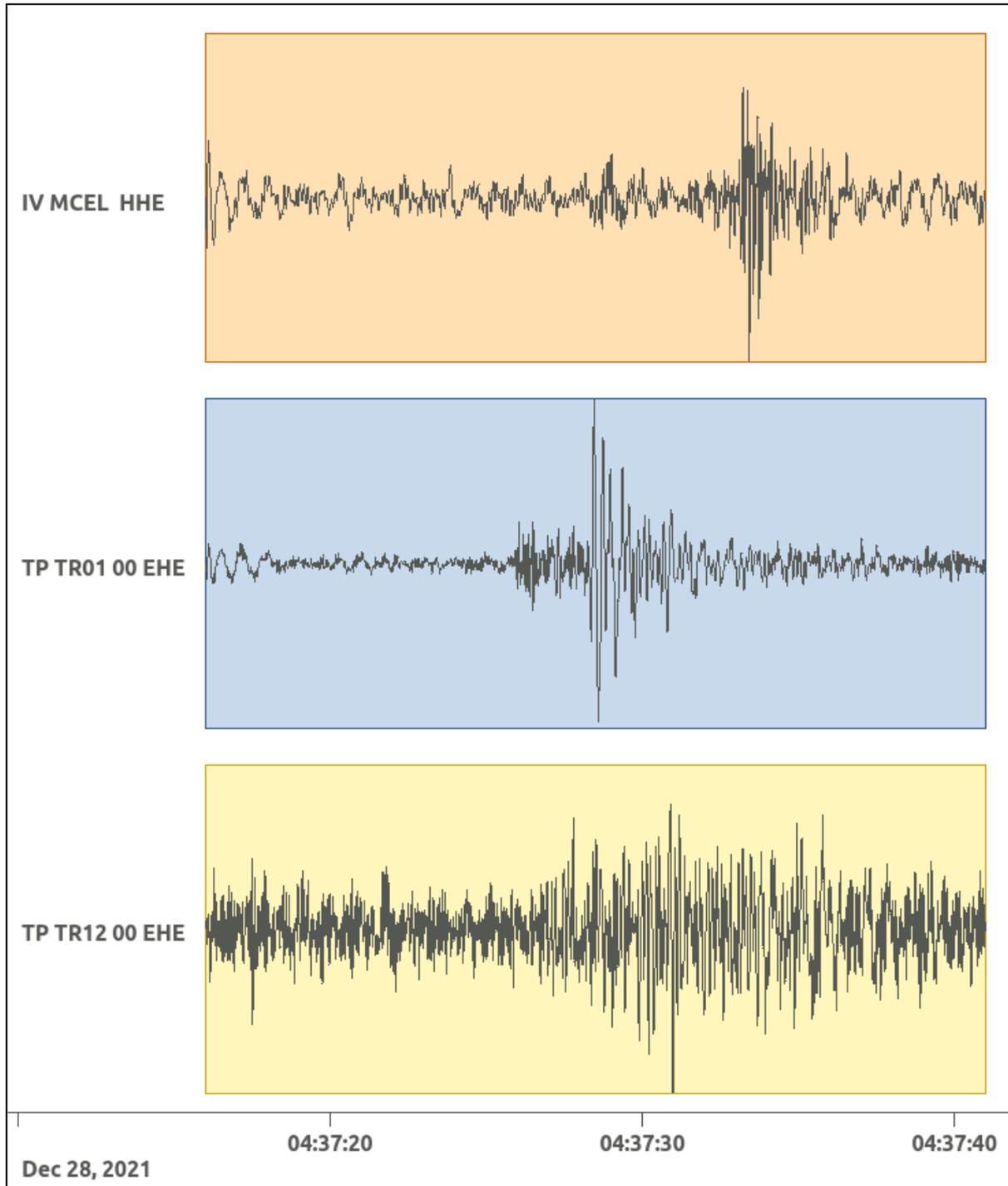
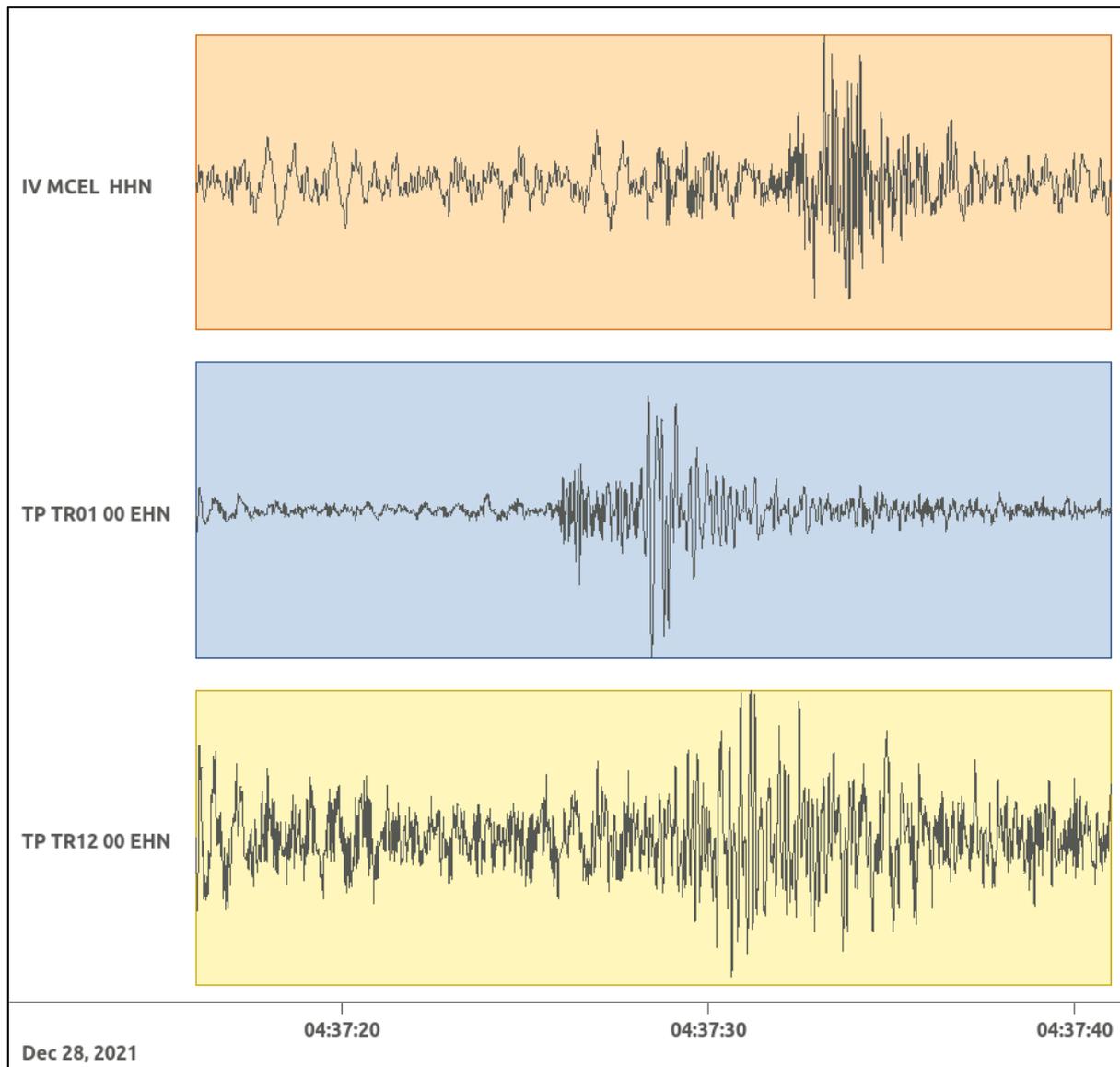


Figura 182: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 28/12/2021 04:37:23 UTC verificatosi a profondità 10.49 km

In Figura 183 sono mostrati i segnali acquisiti dalle stazioni usate per la localizzazione dell'evento 44: dall'alto verso il basso, componente E, N, Z.





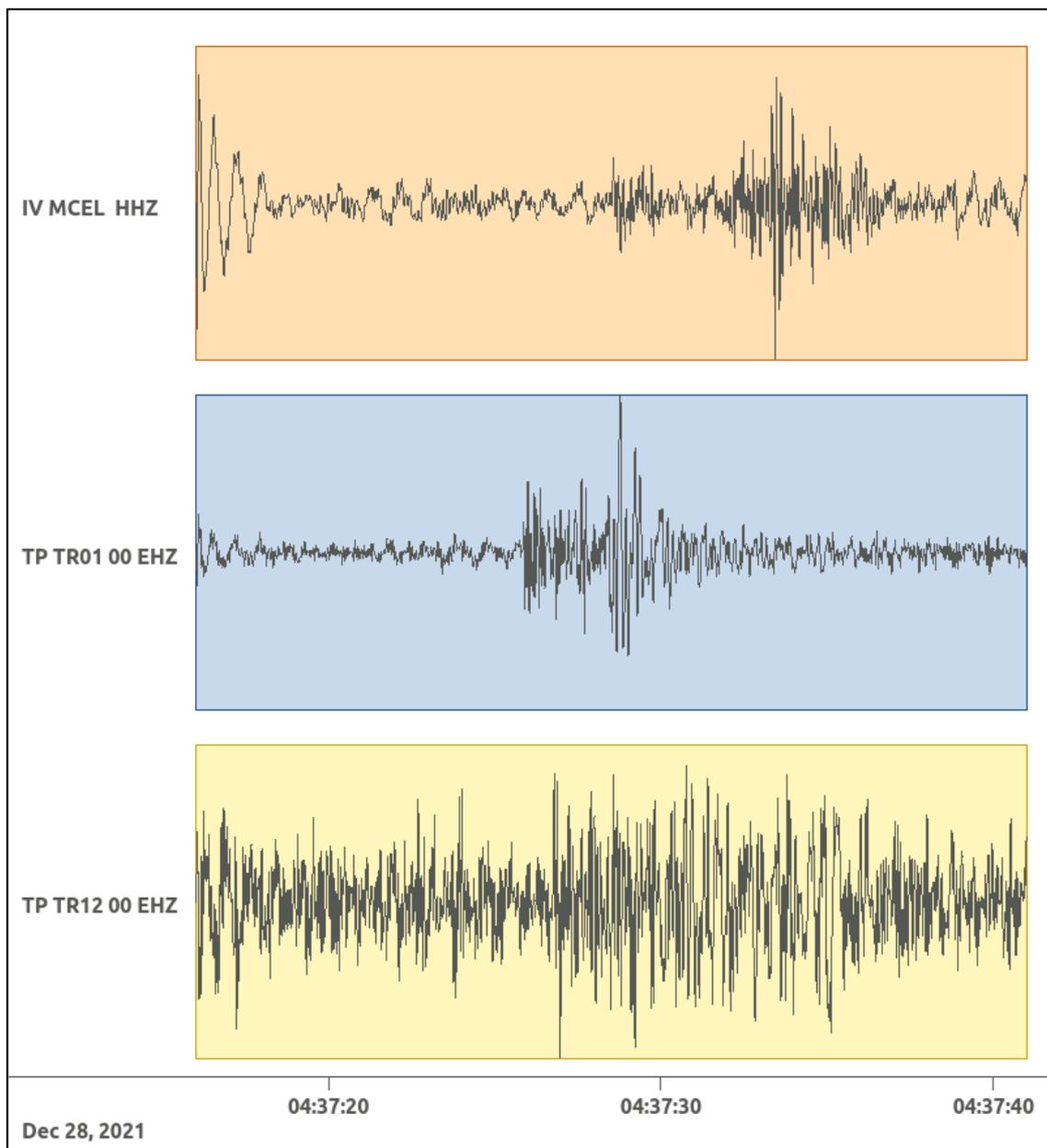


Figura 183: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 44, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.

## Opere citate

- Bakun, W. H., & Joyner, W. B. (1984). The MI scale in Central California. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 74(5), 1827-1843.
- Dialuce, G., Chiarabba, C., Di Bucci, D., Doglioni, C., Gasparini, P., Lanari, R., . . . Zollo, A. (2014). Indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche.
- Grigoli, F., Cesca, S., Amoroso, O., Emolo, A., Zollo, A., & Dahm, T. (2014, Gennaio). Automated seismic event location by waveform coherence analysis. *Geophysical Journal International*, 1742-1753. doi:<http://doi.org/10.1093/gji/ggt477>
- Heimann, S., Kriegerowski, M., Isken, M., Cesca, S., Daout, S., Grigoli, F., . . . Willey, T. D. (2017). Pyrocko - An open-source seismology toolbox and library. V. 0.3. GFZ Data Services. doi:<http://doi.org/10.5880/GFZ.2.1.2017.001>
- Lahr, J. (2002). *Hypoellipse: A computer program for determining local earthquake hypocentral parameters, magnitude, and first motion pattern* (Vols. Open File Report 99-23). United States Geological Survey. Retrieved from <https://pubs.usgs.gov/of/1999/ofr-99-0023/>
- Lee, W., & Lahr, J. (1975). *Hypo71 (Revised): A computer program for determining hypocenter, magnitude, and first motion pattern of local earthquakes* (Vols. Open File Report 75-311). United States Geological Survey.
- Piccinini, D., Improta, L., Anselmi, M., Moretti, M., Fracassi, U., Buttinelli, M., . . . Vallocchia, M. (2016). *Monitoraggio sismico di baseline - Campagna di sismica passiva per lo studio della sismicità di fondo nell'area della Concessione Gorgoglione*.
- Solgeo srl. (2018). *Manuale Hw rete microsismica Gorgoglione - Descrizione rete - Schede stazioni - Schemi d'impianto - Collegamenti elettrici*.
- Trnkoczy, A. (1999;2002). Understanding and parameter setting of STA/LTA trigger algorithm. In P. Bormann, *New Manual of Seismological Observatory Practice (NMSOP-2)* (p. 20). Potsdam: IASPEI, GFZ German Research Centre for Geosciences. doi:10.2312/GFZ.NMSOP-2\_IS8.1

## Indice delle tabelle

Tabella 1: coordinate delle stazioni microsismiche (WGS84) e strumentazione installata.....	5
Tabella 2: percentuale di funzionamento delle stazioni nel periodo luglio-dicembre 2021.....	6
Tabella 3: interventi di manutenzione e/o riparazione nel periodo luglio-dicembre 2021.....	9
Tabella 4: parametri del trigger STA/LTA.....	10
Tabella 5: modello 1D ottenuto dal modello 3D fornito da INGV.....	11
Tabella 6: stazioni INGV presenti nell'area racchiusa dalle griglie. Su sfondo lilla le uniche due stazioni INGV presenti nella griglia locale, usata come riferimento della zona di interesse.....	13
Tabella 7: numero di eventi localizzati e distribuzione spaziale.....	15
Tabella 8: eventi sismici localizzati nella zona compresa nella griglia locale.....	19

## Indice delle figure

Figura 1: rete microsismica. Proiezioni in superficie dei Domini di rilevazione e, in nero, i limiti della Concessione. .	5
Figura 2: percentuale di funzionamento per singola stazione nei mesi oggetto del report.....	8
Figura 3: percentuale di funzionamento della rete nel periodo luglio - dicembre 2021.....	9
Figura 4: modello di velocità.....	12
Figura 5: griglia più grande utilizzata per le localizzazioni e stazioni (INGV e Total Energies E&P Italia) al suo interno.....	14
Figura 6: zoom sulla griglia locale.....	15
Figura 7: distribuzione degli eventi sismici.....	16
Figura 8: eventi sismici localizzati nella griglia locale.....	21
Figura 9: numero di eventi per magnitudo locale nel periodo luglio-dicembre 2020.....	22
Figura 10: distribuzione di magnitudo locale nel periodo luglio-dicembre 2020, degli eventi sismici localizzati nella griglia: in rosso gli eventi il cui epicentro ricade nei Domini di Rilevazione.....	23
Figura 11: distribuzione delle profondità degli eventi sismici localizzati nella griglia: in rosso gli eventi il cui epicentro ricade nei Domini di Rilevazione.....	24
Figura 12: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'1/07/2021 03:05:24 UTC localizzato a profondità 3.00 km.....	25
Figura 13: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 1, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	28
Figura 14: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	29
Figura 15: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.....	29
Figura 16: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.....	30
Figura 17: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 4/07/2021 13:55:06 UTC verificatosi a profondità 3.08 km.....	31
Figura 18: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 2, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	34
Figura 19: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	35
Figura 20: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.....	35
Figura 21: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.....	36
Figura 22: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 2/01/2020 22:35:59 UTC verificatosi a profondità 16.80 km.....	37
Figura 23: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 3, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	40
Figura 24: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	41
Figura 25: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.....	41
Figura 26: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso.....	42
Figura 27: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'8/07/2021 15:11:35 UTC verificatosi a profondità 6.86 km.....	43

Figura 28: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 4, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	46
Figura 29: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	47
Figura 30: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	47
Figura 31: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	48
Figura 32: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 2/08/2021 21:39:17 UTC verificatosi a profondità 32.42 km .....	49
Figura 33: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 5, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	52
Figura 34: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	53
Figura 35: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	53
Figura 36: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	54
Figura 37: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 16/08/2021 06:38:24 UTC verificatosi a profondità 1.79 km. ....	55
Figura 38: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 6, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	58
Figura 39: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 16/08/2021 20:58:28 UTC verificatosi a profondità 27.82 km .....	59
Figura 40: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 7, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	62
Figura 41: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande grande. ...	63
Figura 42: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	63
Figura 43: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	64
Figura 44: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 19/08/2021 01:45:25 UTC verificatosi a profondità 19.53 km .....	65
Figura 45: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 8, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	68
Figura 46: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 22/08/2021 02:52:06 UTC verificatosi a profondità 4.60 km .....	69
Figura 47: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 9, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	72
Figura 48: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande grande. ...	73
Figura 49: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	73
Figura 50: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	74
Figura 51: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 24/08/2021 00:13:21 UTC verificatosi a profondità 19.19 km .....	75
Figura 52: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 10, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	78
Figura 53: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	79
Figura 54: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	79
Figura 55: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	80
Figura 56: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 31/08/2021 20:27:20 UTC verificatosi a profondità 13.95 km .....	81
Figura 57: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 11, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	84
Figura 58: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande grande. ...	85
Figura 59: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	85
Figura 60: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	86
Figura 61: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 3/09/2021 11:22:59 UTC verificatosi a profondità 15.77 km .....	87
Figura 62: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 12, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	90
Figura 63: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	91
Figura 64: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	91

Figura 65: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	92
Figura 66: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 3/09/2021 11:25:08 UTC verificatosi a profondità 19.16 km .....	93
Figura 67: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 13, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	96
Figura 68: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	97
Figura 69: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	97
Figura 70: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	98
Figura 71: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 3/09/2021 16:38:07 UTC verificatosi a profondità 10.50 km .....	99
Figura 72: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 14, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	102
Figura 73: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	103
Figura 74: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	103
Figura 75: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	104
Figura 76: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 3/09/2021 22:09:15 UTC verificatosi a profondità 3.58 km. ....	105
Figura 77: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 15, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	108
Figura 78: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	109
Figura 79: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	109
Figura 80: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	110
Figura 81: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 6/09/2021 01:16:47 UTC verificatosi a profondità 33.30 km .....	111
Figura 82: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 16, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	114
Figura 83: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	115
Figura 84: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	115
Figura 85: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	116
Figura 86: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 7/09/2021 11:11:56 UTC verificatosi a profondità 18.95 km .....	117
Figura 87: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 17, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	120
Figura 88: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 12/09/2021 21:14:43 UTC verificatosi a profondità 6.83 km .....	121
Figura 89: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 18, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	124
Figura 90: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 14/09/2021 06:35:05 UTC verificatosi a profondità 4.97 km .....	125
Figura 91: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 19, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	128
Figura 92: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	129
Figura 93: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	129
Figura 94: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	130
Figura 95: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 15/09/2021 21:23:59 UTC verificatosi a profondità 24.74 km .....	131
Figura 96: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 20, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	134
Figura 97: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 29/09/2021 00:14:45 UTC verificatosi a profondità 22.62 km .....	135
Figura 98: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 21, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	138
Figura 99: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 29/09/2021 21:44:34 UTC verificatosi a profondità 10.43 km .....	139

Figura 100: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 22, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	142
Figura 101: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 01/10/2021 05:10:42 UTC verificatosi a profondità 25.60 km .....	143
Figura 102: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 24 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	146
Figura 103: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	147
Figura 104: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	147
Figura 105: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	148
Figura 106: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'1/10/2021 06:18:46 UTC verificatosi a profondità 3.40 km .....	149
Figura 107: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 24 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	152
Figura 108: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 01/10/2021 20:37:17 UTC verificatosi a profondità 20.40 km .....	153
Figura 109: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 25 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	156
Figura 110: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	157
Figura 111: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	157
Figura 112: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	158
Figura 113: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 07/10/2021 01:41:18 UTC verificatosi a profondità 30.49 km .....	159
Figura 114: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 26 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	162
Figura 115: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	163
Figura 116: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	163
Figura 117: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	164
Figura 118: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 10/10/2021 07:25:55 UTC verificatosi a profondità 15.76 km .....	165
Figura 119: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 27 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	168
Figura 120: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'11/10/2021 11:33:31 UTC verificatosi a profondità 30.81 km .....	169
Figura 121: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 28 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	172
Figura 122: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	173
Figura 123: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	173
Figura 124: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	174
Figura 125: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 15/10/2021 19:41:16 UTC verificatosi a profondità 3.81 km .....	175
Figura 126: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 29 registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	178
Figura 127: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 19/10/2021 04:37:03 UTC verificatosi a profondità 3.90 km .....	179
Figura 128: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 30, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	182
Figura 129: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	183
Figura 130: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	183
Figura 131: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	184
Figura 132: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 20/10/2021 05:38:18 UTC verificatosi a profondità 17.98 km .....	185
Figura 133: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 31, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	188
Figura 134: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	189

Figura 135: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	189
Figura 136: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	190
Figura 137: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 24/10/2021 08:12:21 UTC verificatosi a profondità 5.60 km .....	191
Figura 138: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 32, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	194
Figura 139: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 25/10/2021 06:56:05 UTC verificatosi a profondità 1.68 km .....	195
Figura 140: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 33, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	198
Figura 141: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 29/10/2021 02:42:12 UTC verificatosi a profondità 4.52 km .....	199
Figura 142: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 34, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	202
Figura 143: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 15/11/2021 01:51:55 UTC verificatosi a profondità 12.33 km .....	203
Figura 144: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 35, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	206
Figura 145: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 15/11/2021 07:08:50 UTC verificatosi a profondità 3.63 km .....	207
Figura 146: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 36, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	210
Figura 147: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 17/11/2021 05:26:31 UTC verificatosi a profondità 14.00 km .....	211
Figura 148: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 37, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	214
Figura 149: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	215
Figura 150: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	215
Figura 151: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	216
Figura 152: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 22/11/2021 09:15:20 UTC verificatosi a profondità 24.45 km .....	217
Figura 153: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 38, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	220
Figura 154: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	221
Figura 155: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	221
Figura 156: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	222
Figura 157: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 25/11/2021 01:21:32 UTC verificatosi a profondità 15.71 km .....	223
Figura 158: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 39, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	226
Figura 159: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	227
Figura 160: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	227
Figura 161: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	228
Figura 162: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'8/12/2021 11:06:50 UTC verificatosi a profondità 3.60 km .....	229
Figura 163: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 40, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	232
Figura 164: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	233
Figura 165: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	233
Figura 166: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	234
Figura 167: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'8/12/2021 19:01:00 UTC verificatosi a profondità 3.29 km .....	235
Figura 168: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 41, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	238

Figura 169: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	239
Figura 170: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	239
Figura 171: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	240
Figura 172: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento dell'11/12/2021 04:54:46 UTC verificatosi a profondità 2.70 km .....	241
Figura 173: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 42, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	244
Figura 174: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	245
Figura 175: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	245
Figura 176: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	246
Figura 177: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 24/12/2021 19:42:06 UTC verificatosi a profondità 3.09 km .....	247
Figura 178: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 43, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	250
Figura 179: matrice di coerenza, piano X-Y. Lo zero degli assi è lo spigolo a sud-ovest della griglia grande.....	251
Figura 180: matrice di coerenza, piano X-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	251
Figura 181: matrice di coerenza, piano Y-Z. Asse delle ordinate positivo verso il basso. ....	252
Figura 182: stazioni utilizzate per la localizzazione, epicentro dell'evento del 28/12/2021 04:37:23 UTC verificatosi a profondità 10.49 km .....	253
Figura 183: forme d'onda (segnale raw filtrato) dell'evento 44, registrate dalle stazioni utilizzate per la localizzazione. Dall'alto, componenti E, N, Z.....	256