

ITCOLD "Dighe e Territorio. La realtà dell'Appennino Centrale"

26-27 Ottobre 2017

Diga di Scandarello

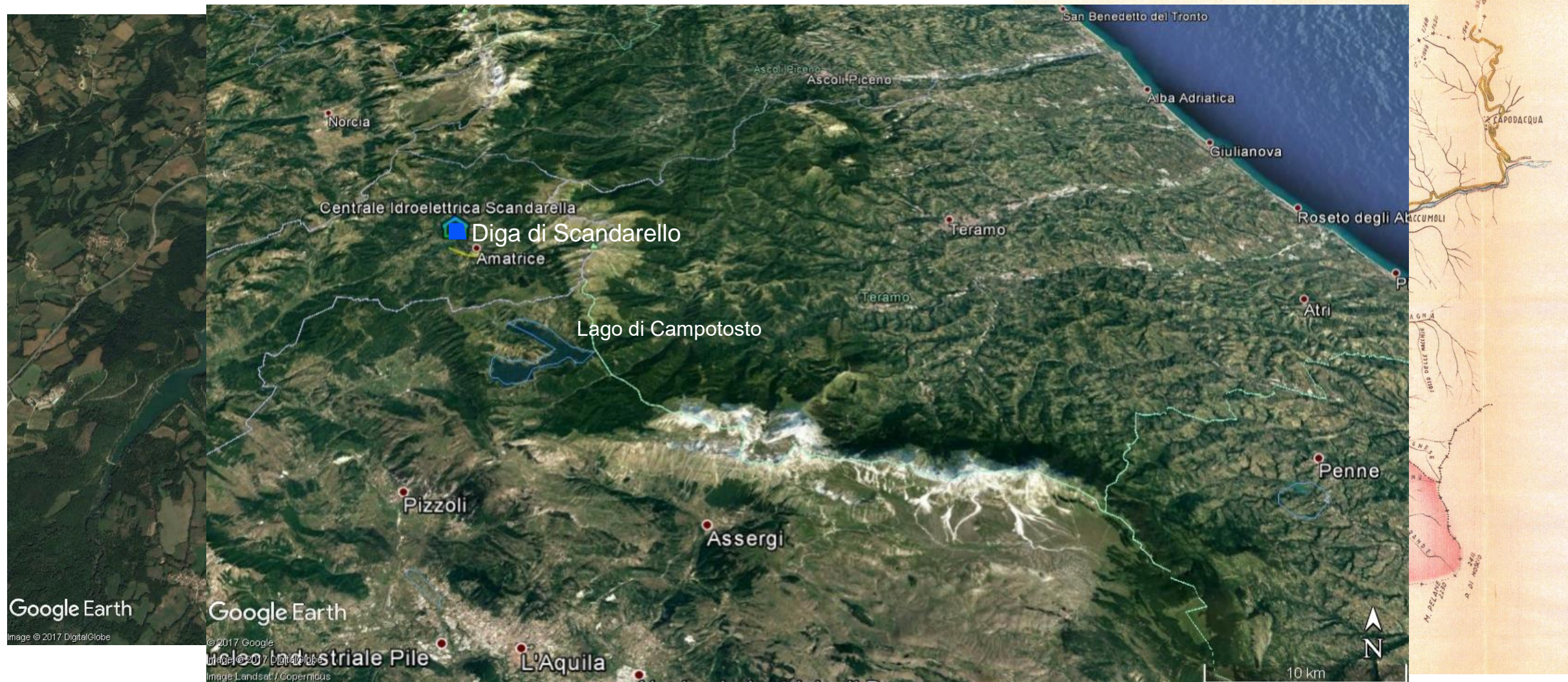
Visita tecnica del 27 ottobre 2017



Ing. Matteo Sbarigia

Diga di Scandarello

Inquadramento generale impianto idroelettrico di Scandarella



Diga di Scandarello

Dati caratteristici

| COMUNE | AMATRICE |
|---|---------------------------------|
| GESTORE | ENEL PRODUZIONE |
| TIPOLOGIA DIGA | Aa1 – Gravità, di forma arcuata |
| ALTEZZA DELLA DIGA (AI SENSI DELLA LEGGE 584/94) | 45.15 m |
| VOLUME D'INVASO | 12.500.000 m ³ |
| QUOTA MAX INVASO | 868.30 m s.l.m. |
| QUOTA MAX REGOLAZIONE | 868.30 m s.l.m. |
| QUOTA MIN. REGOLAZIONE | 845.30 m s.l.m. |
| GRADO SISMICITÀ ATTUALE | ZONA 1. PGA (475) = 0.26 g |
| ANNO FINE COSTRUZIONE | 1927 |

Quota Lago marzo 2017 ~ 850 m slm)

Casa di guardia

Briefing

Torrino opera di presa

Foresteria

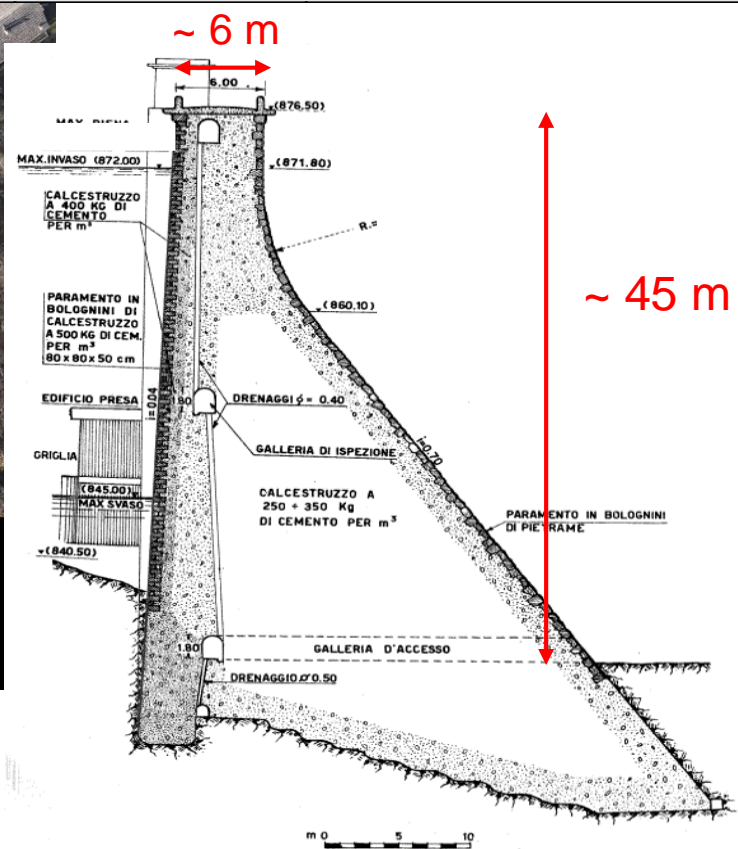
L ~ 200 m

Sbocco scarico di fondo

Centrale di Scandarella

Centralina sul DMV

Scarico di superficie



Diga di Scandarello

Sismi subiti dal 24 Agosto 2016 al 18 gennaio 2017



| EVENTO SISMICO | | | | | CARATTERISTICHE SISMA A SCANDARELLO | |
|----------------|----------|--------------------------|-----------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Giorno | Ora | Coordinate Epicentro | Magnitudo | Distretto Sismico | PGA (Peak Ground Acceleration) * | Distanza dalla Diga (km) |
| 24/08/2016 | 03:36:32 | Lat.42.6983- Lon.13.2335 | 6 | Rieti | 0.25 g | 7.04 |
| 24/08/2016 | 04:33:29 | Lat.42.7935- Lon.13.1537 | 5.3 | Perugia | 0.06 g | 19.42 |
| 26/08/2016 | 06:28:25 | Lat.42.6003- Lon.13.2895 | 4.8 | Rieti | 0.11 g | 4.77 |
| 26/10/2016 | 19:10:36 | Lat.42.8802- Lon.13.1275 | 5.4 | Macerata | 0.04 g | 29 |
| 26/10/2016 | 21:18:05 | Lat.42.9087- Lon.13.1288 | 5.9 | Macerata | 0.06 g | 31.88 |
| 30/10/2016 | 0.31964 | Lat.42.84- Lon.13.11 | 6.5 | Perugia | 0.13 g | 25.67 |
| 30/10/2016 | 07:44:30 | Lat.42.8507- Lon.13.0715 | 4.6 | Perugia | 0.02 g | 28.36 |
| 30/10/2016 | 13:07:00 | Lat.42.8445- Lon.13.0775 | 4.6 | Perugia | 0.02 g | 27.52 |
| 01/11/2016 | 08:56:39 | Lat.42.9995- Lon.13.1583 | 4.8 | Macerata | 0.02 g | 40.84 |
| 03/11/2016 | 00:35:01 | Lat.43.0285- Lon.13.049 | 4.7 | Macerata | 0.02 g | 46.64 |
| 18/01/2017 | 10:25:40 | Lat.42.5468- Lon.13.2623 | 5.1 | L'Aquila | 0.09 g | 10.46 |
| 18/01/2017 | 11:14:09 | Lat.42.5293- Lon.13.2823 | 5.5 | L'Aquila | 0.11 g | 12.42 |
| 18/01/2017 | 11:15:33 | Lat.42.5265- Lon.13.2872 | 4.7 | L'Aquila | 0.05 g | 12.77 |
| 18/01/2017 | 11:16:39 | Lat.42.5463- Lon.13.2752 | 4.6 | L'Aquila | 0.06 g | 10.5 |
| 18/01/2017 | 11:25:23 | Lat.42.4943- Lon.13.3112 | 5.4 | L'Aquila | 0.07 g | 16.61 |
| 18/01/2017 | 14:33:36 | Lat.42.4773- Lon.13.2807 | 5 | L'Aquila | 0.05 g | 18.17 |

n. 56 eventi sismici con $M > 4$

n. 9 eventi sismici con $M > 5$

n. 2 eventi sismici con $M > 6$

Ispezioni e controlli immediati

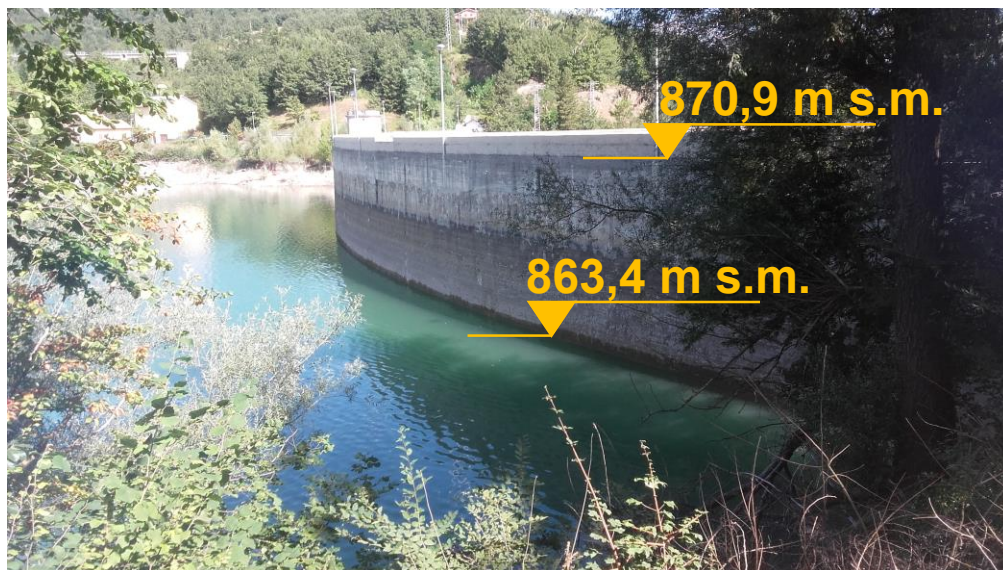
Misure topografiche ed asseverazioni straordinarie



La PGA registrata alla stazione di Amatrice (1.7 km) è valutata tra 0.35 e 0.42 g

Diga di Scandarello

24 Agosto 2016 Sisma M = 6.0 - Effetti sulle strutture accessorie



Danni riparabili alla camera quadri della centrale



Danni e fessure trascurabili alla casa di guardia



Lesioni sul parapetto del coronamento e sull'edificio manovra dell'opera di presa

Diga di Scandarello

Sequenza sismica 2016-2017

Interventi urgenti di messa in sicurezza

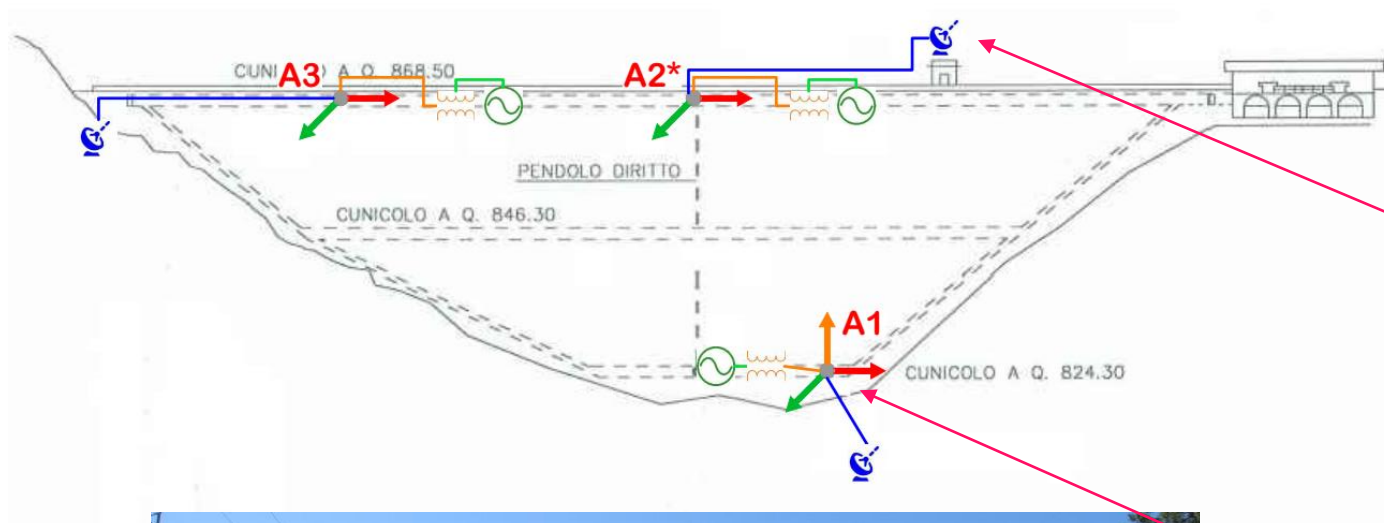


Cabina di manovra opera di presa:

Interventi di consolidamento mediante realizzazione di intonaco armato interno ed esterno

Diga di Scandarello

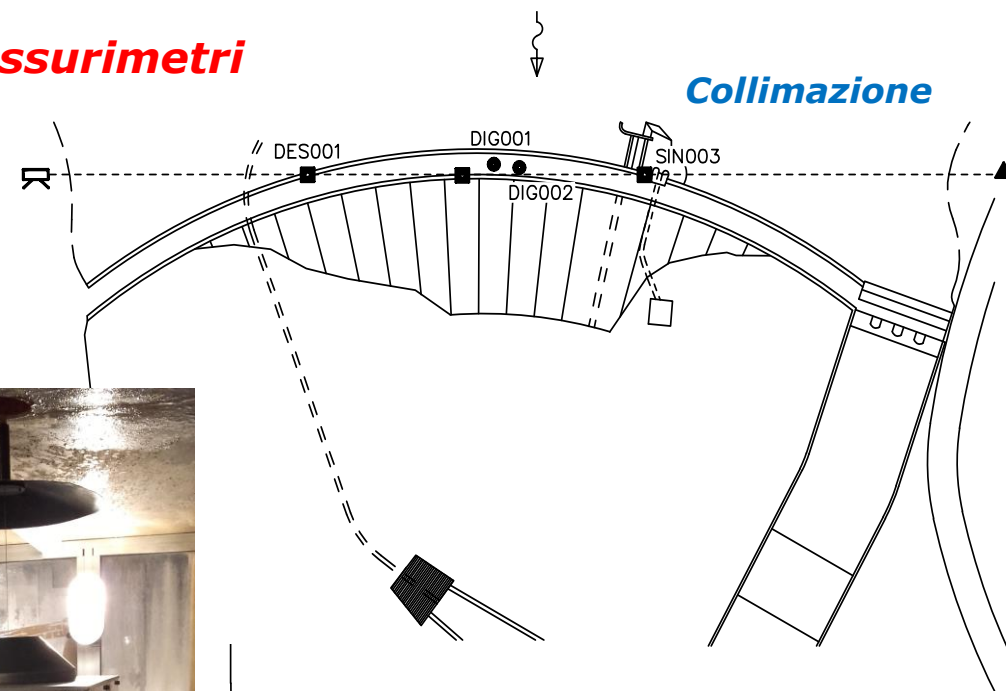
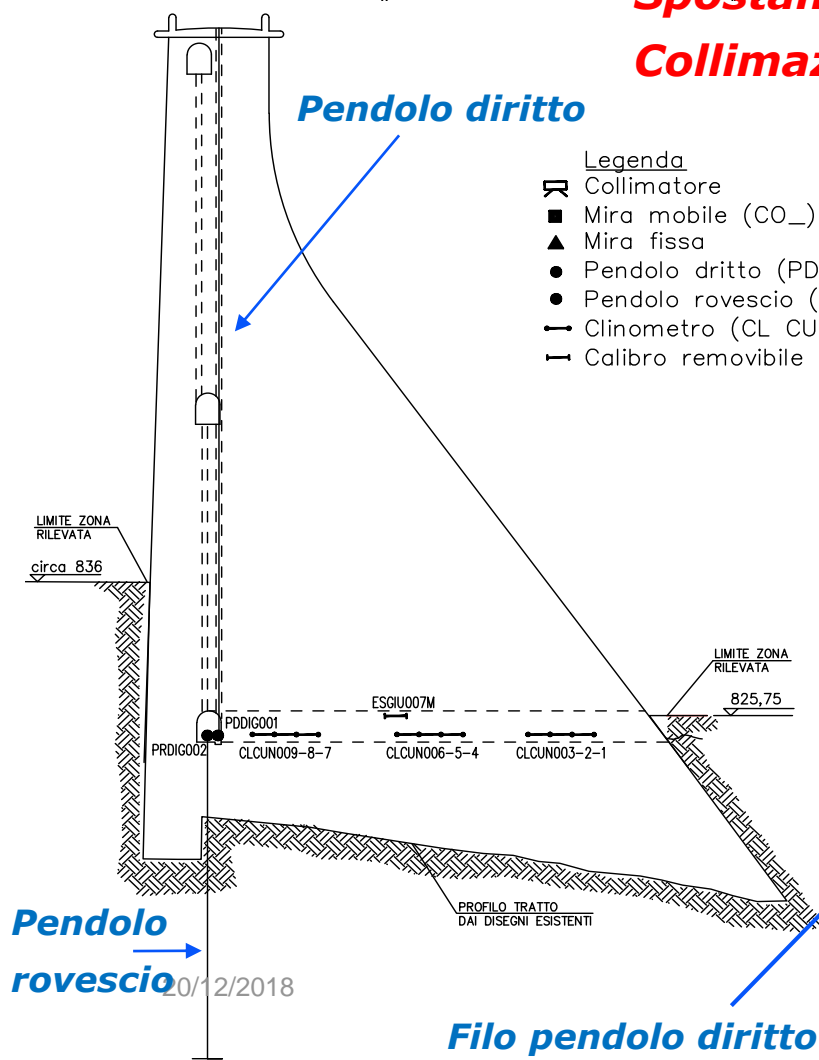
Monitoraggio sismico – Installazione febbraio 2017 Protezione Civile



Diga di Scandarello

Monitoraggio strutturale: misure manuali e nuovo monitoraggio automatico

**Spostamenti planimetrici:
Collimazione, pendoli, clinometri, fessurimetri**

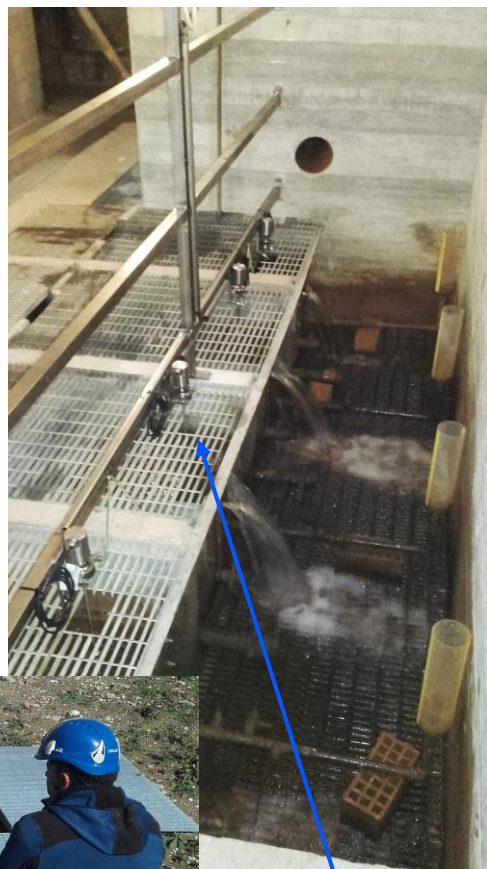
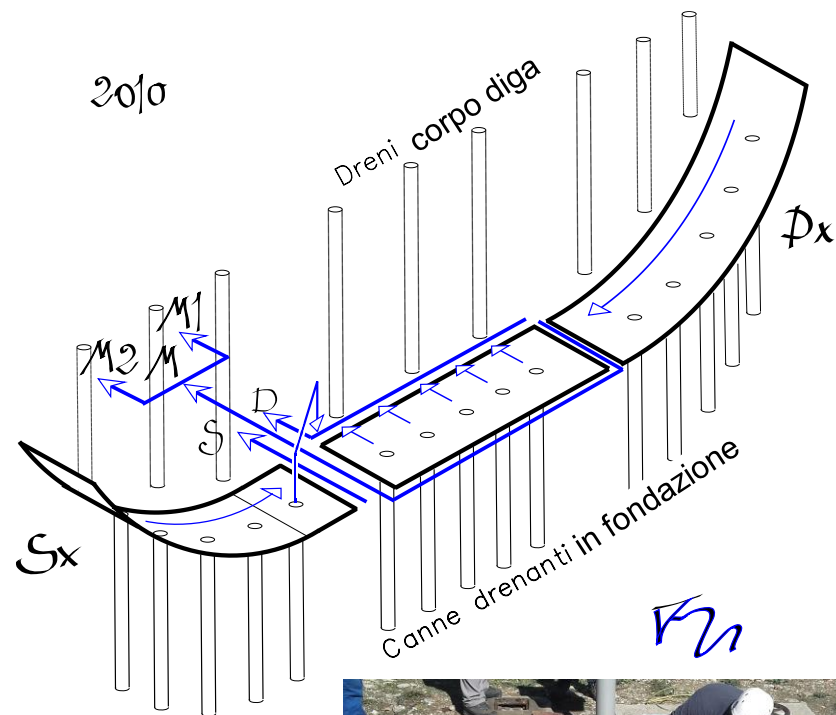


**n. 2 nuovi coordinometri laser
per lettura in continuo**

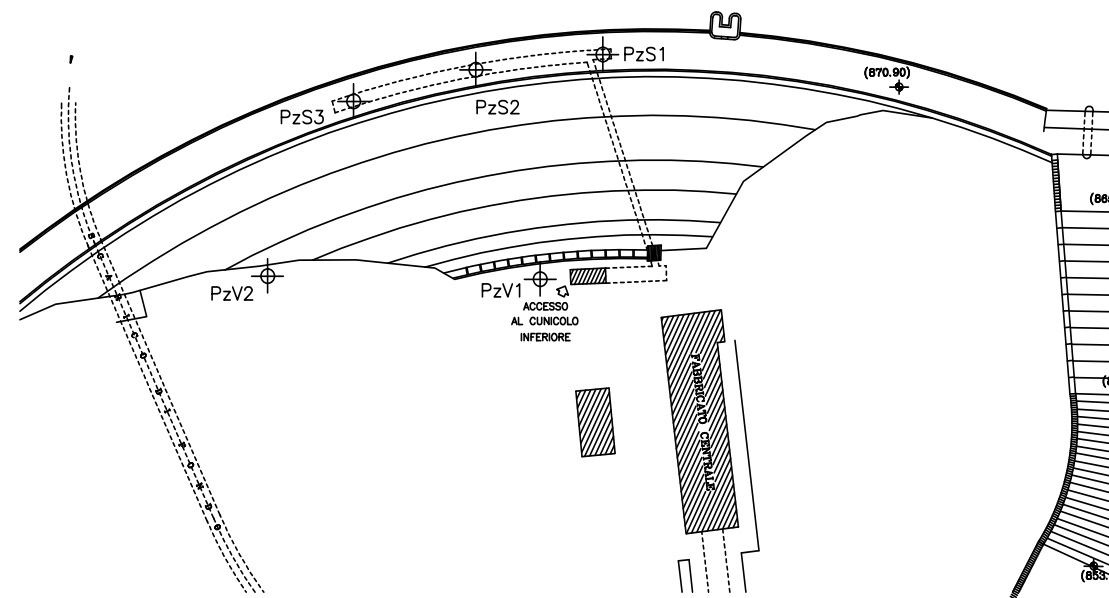
Diga di Scandarello

Monitoraggio strutturale: misure manuali e nuovo monitoraggio automatico

Filtrazioni



Piezometri



| | PzS1 | PzS2 | PzS3 | PzV1 | PzV2 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| q. testa tubo | 824.20 | 824.20 | 824.20 | 826.10 | 840.06 |
| q. sensore | 817.96 | 814.70 | 817.15 | 816.25 | 827.18 |
| q. fondo foro | 810.20 | 808.20 | 810.70 | 805.75 | 826.76 |

20/12/2018

n. 8 nuovi sensori magnetostrittivi

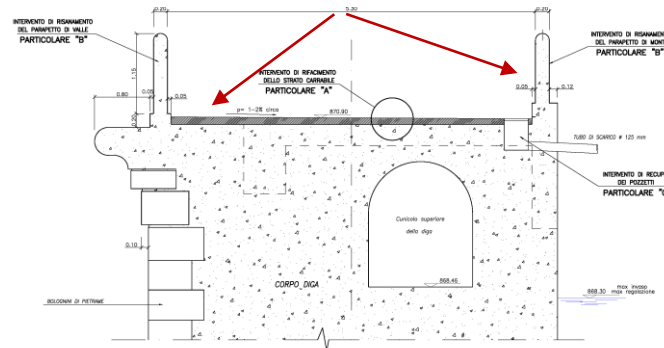
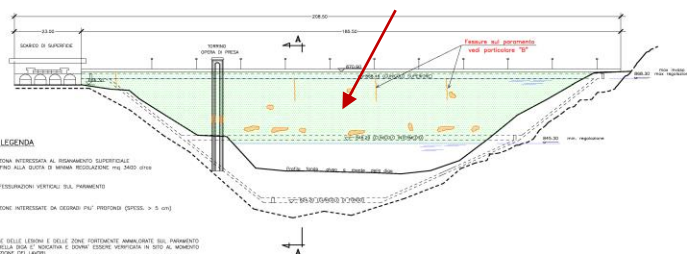
Diga di Scandarello

Interventi di manutenzione straordinaria programmati



Risanamento e manutenzione coronamento e parapetti

Risanamento paramento di monte



Monitoraggio topografico integrativo



Partenza Lavori: fine 2017- inizio 2018

**Grazie per l'attenzione....
....a domani**

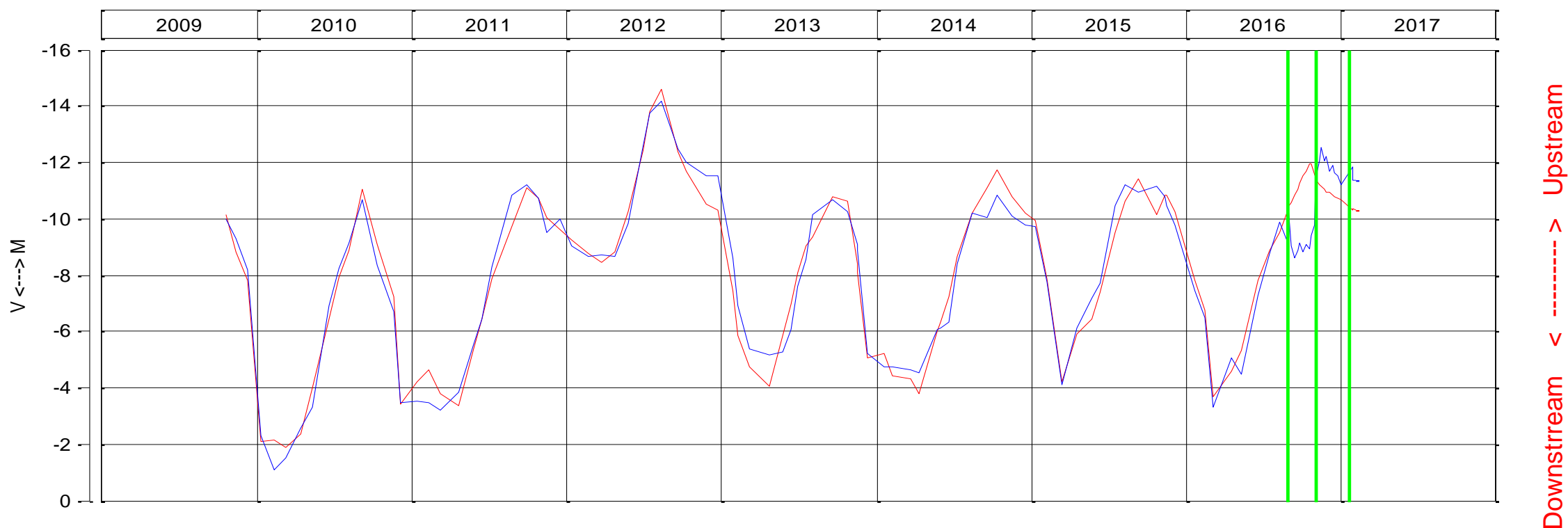
Backup

Diga di Scandarello

Sequenza sismica 2016-2017

Evidenze dai dati del monitoraggio: **pendolo diritto**

Spostamenti planimetrici di entità millimetrica



--- Spostamento misurato e valle registrato dal pendolo diritto (mm)

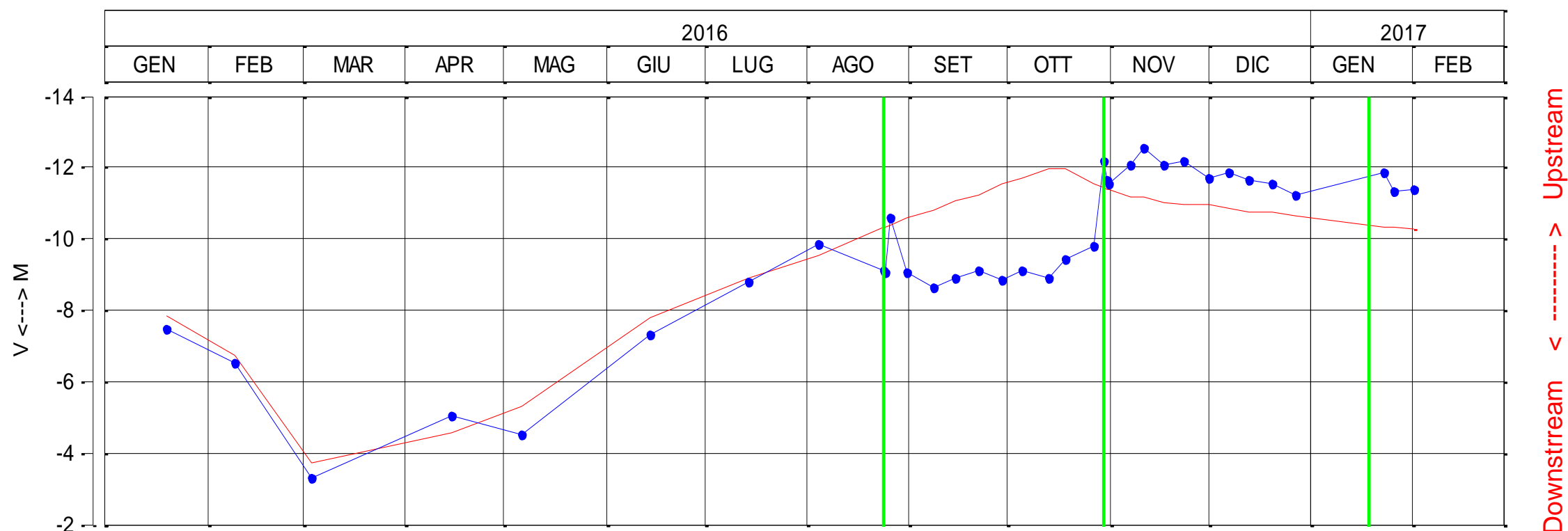
--- Modello previsionale di comportamento pre-sisma

Diga di Scandarello

Sequenza sismica 2016-2017

Evidenze dai dati del monitoraggio: **pendolo diritto**

Spostamenti planimetrici di entità millimetrica



--- Spostamento misurato e valle registrato dal pendolo diritto (mm)

--- Modello previsionale di comportamento pre-sisma

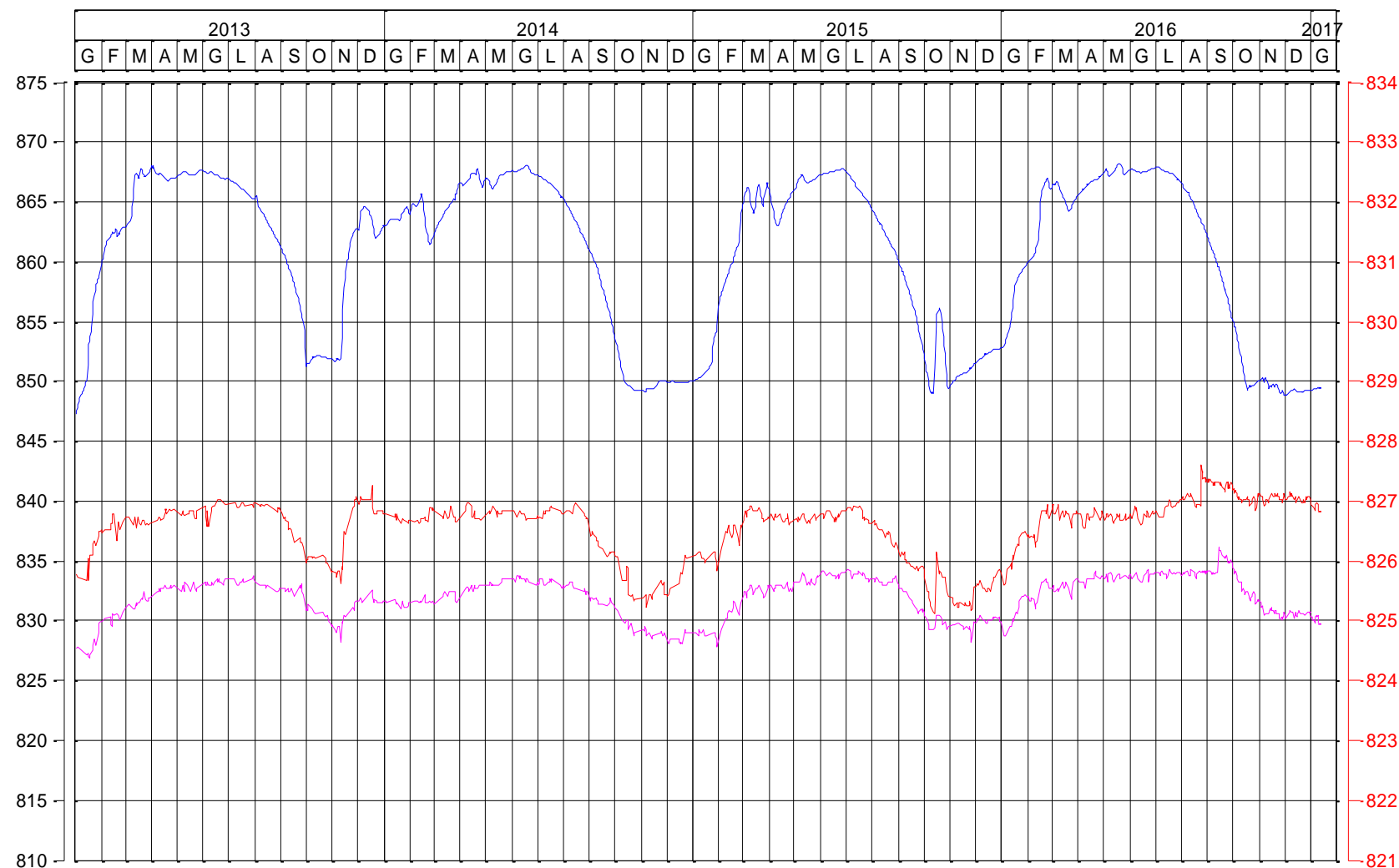
Diga di Scandarello

Sequenza sismica 2016-2017

Evidenze dai dati del monitoraggio: **piezometri**

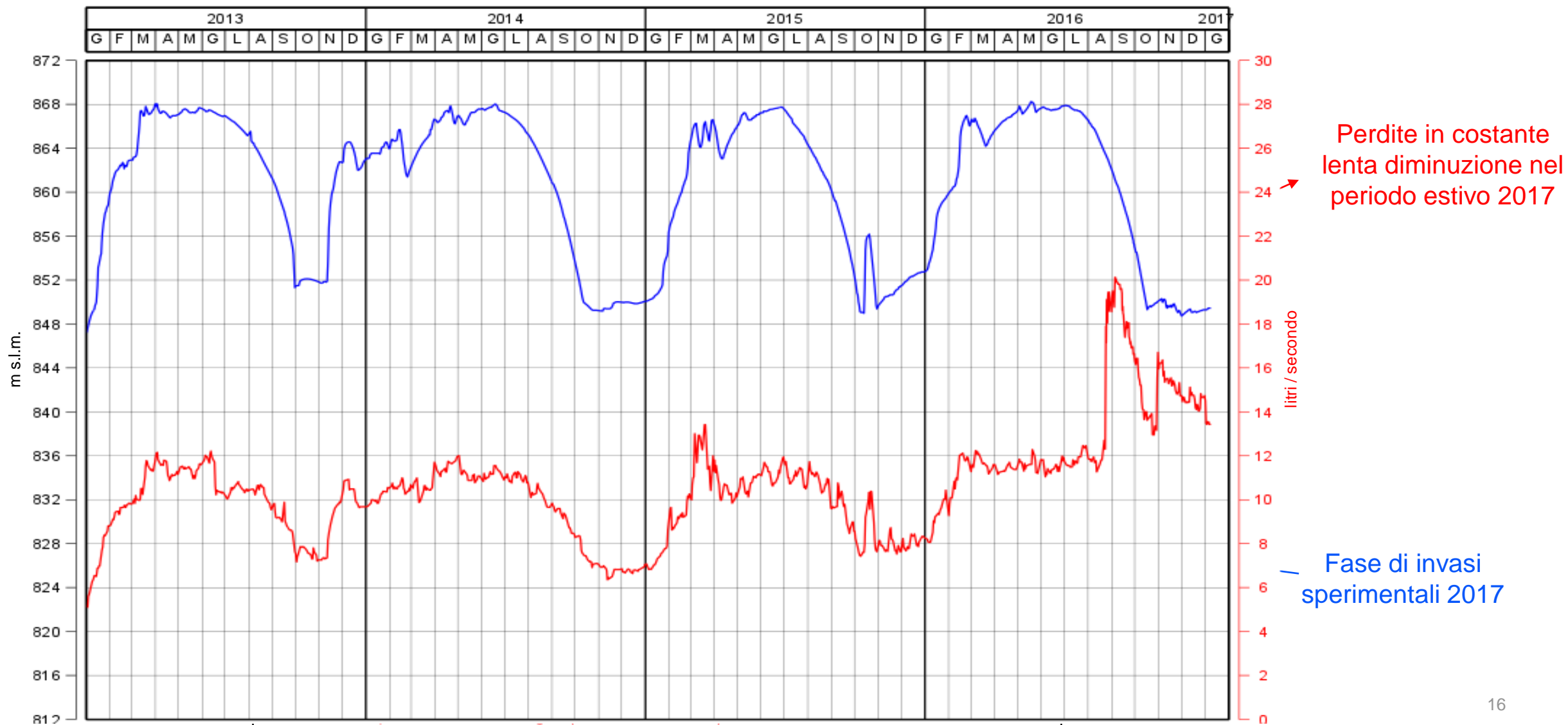
**Lievi aumenti delle
sottopressioni (60-70 cm),
poi rientrati:**

- Livello d'invaso (m slm)
- Sottopressione - PZS1 (m slm)
- Sottopressione - PZV1 (m slm)



Diga di Scandarello

Evidenze dai dati del monitoraggio – **FILTRAZIONI DIGA**



The Seismic Emergency Management

