



www.itcold.it
itcold@iol.it



OPEN DAY ON DAMS

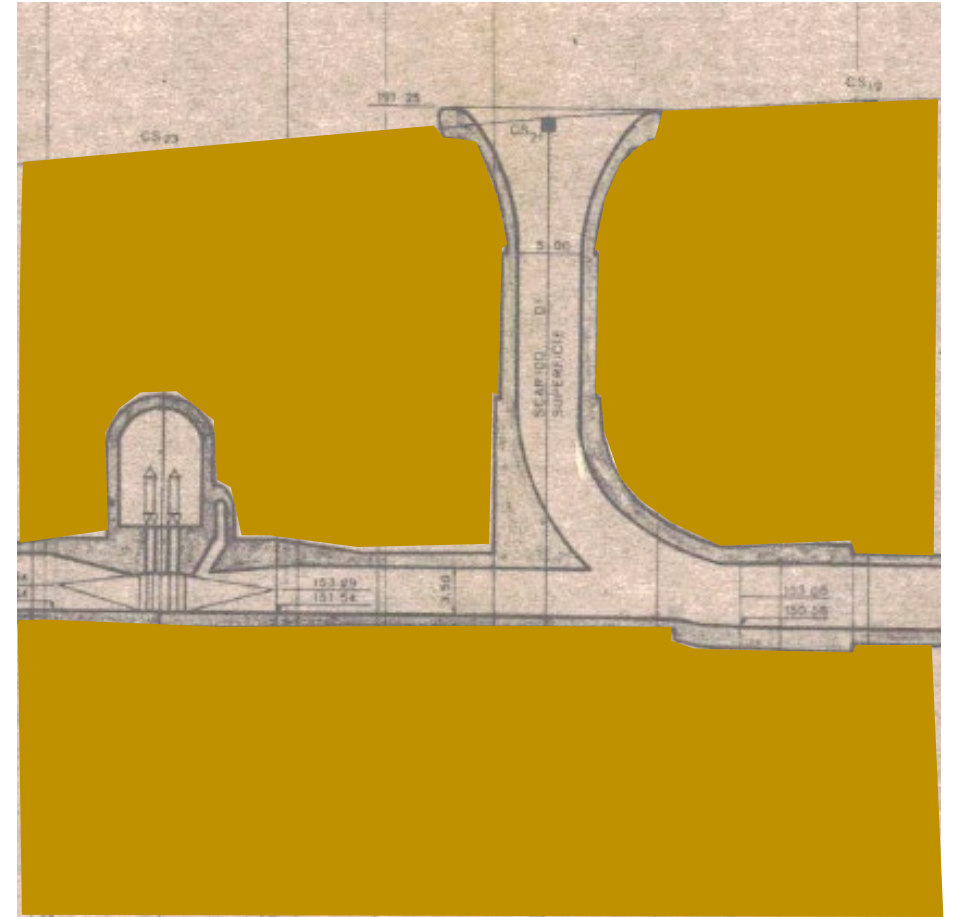
2023

Luigi Callisto
Sapienza Università di Roma
luigi.callisto@uniroma1.it

21 aprile 2023
Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale
Sapienza Università di Roma

interazione terreno-struttura nella verifica sismica delle opere di regolazione e scarico delle dighe in terra

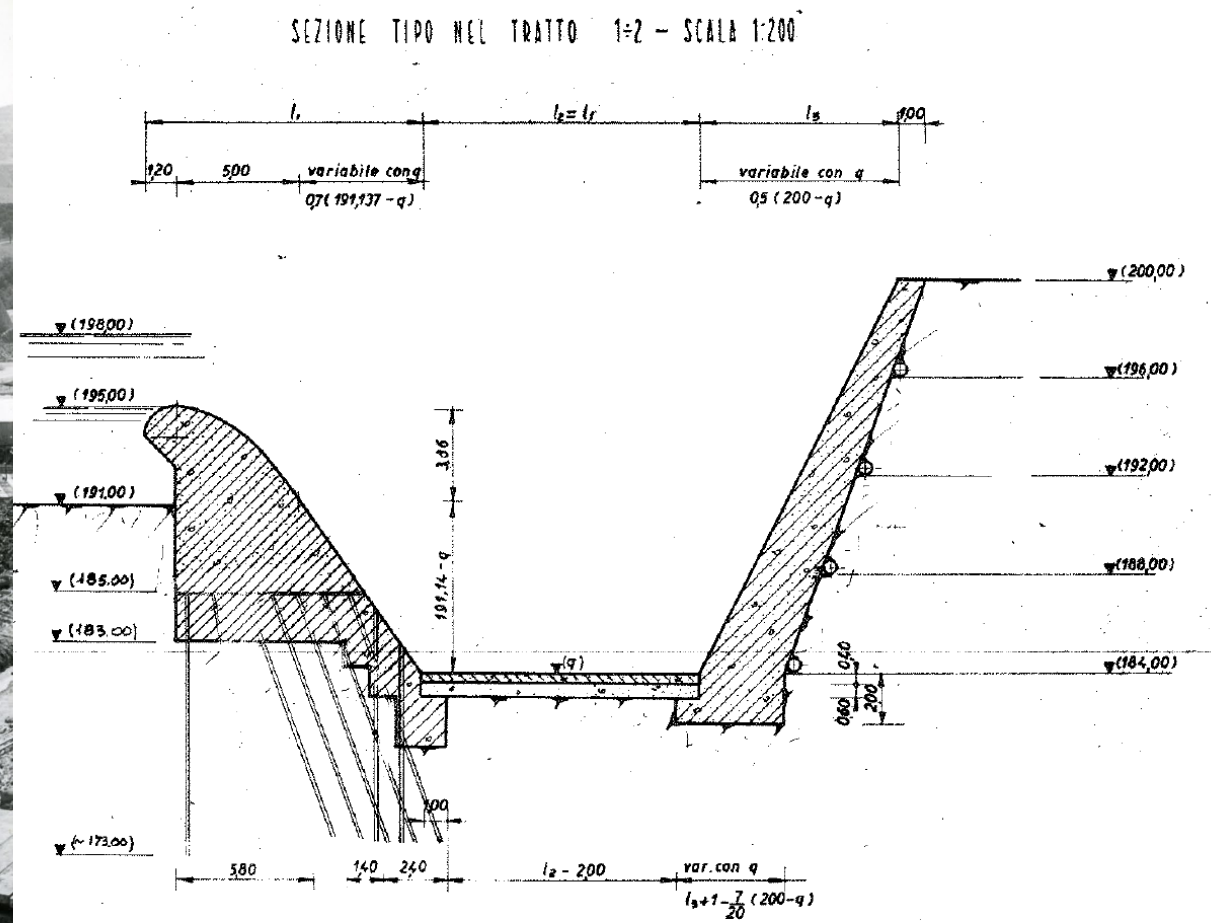
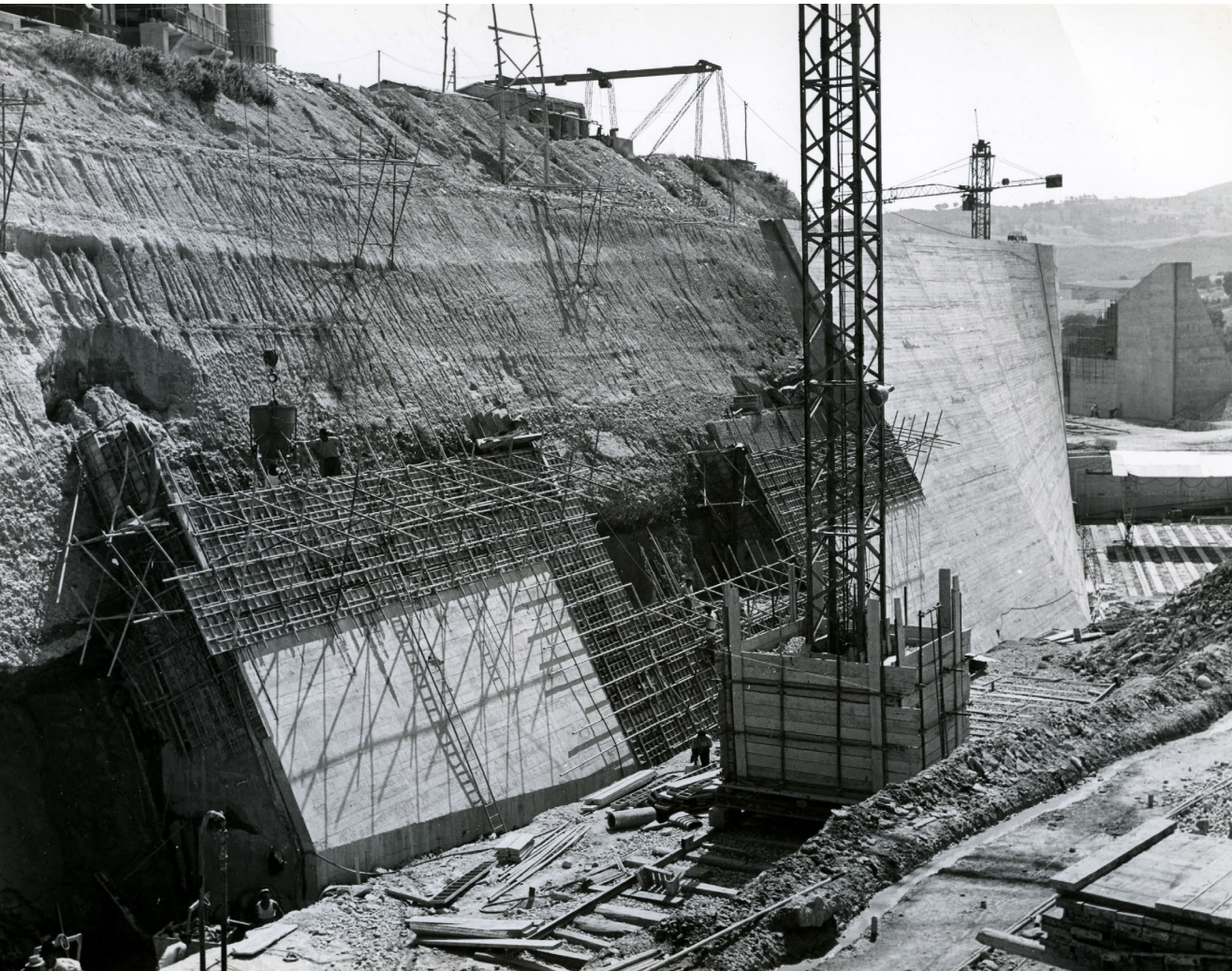
Scarichi di superficie



Scarichi di superficie



Scarichi di superficie



Camere
di manovra
e pozzi



Architectural section drawing of a building, labeled "SEZIONE B-B". The drawing shows a cross-section of a structure with a large circular room on the left, a central rectangular room, and a smaller room on the right. A staircase is visible on the right side. Dimensions are provided in meters (m). Key dimensions include: overall width 15.82m, overall height 17.85m, and various room dimensions like 4.30m, 5.00m, and 3.00m. The drawing is signed "1967" and "1968".





Gallerie e cunicoli



VI.2 SCARICHI

Rientrano in questa categoria le opere e i componenti (p. es. le paratoie) che consentono lo scarico, libero o volontario, dell'acqua invasata.

I criteri di modellazione e i metodi di analisi e verifica degli scarichi sono generalmente gli stessi che si utilizzano per il progetto delle costruzioni civili. Pertanto, si fa riferimento alle indicazioni delle NTC18 e della C-NTC08 integrate, dove necessario, dagli Eurocodici e da altri riferimenti normativi di comprovata validità.

VI.5 OPERE INTERRATE

Si fa riferimento alle gallerie e ai pozzi, qualunque sia la loro funzione.

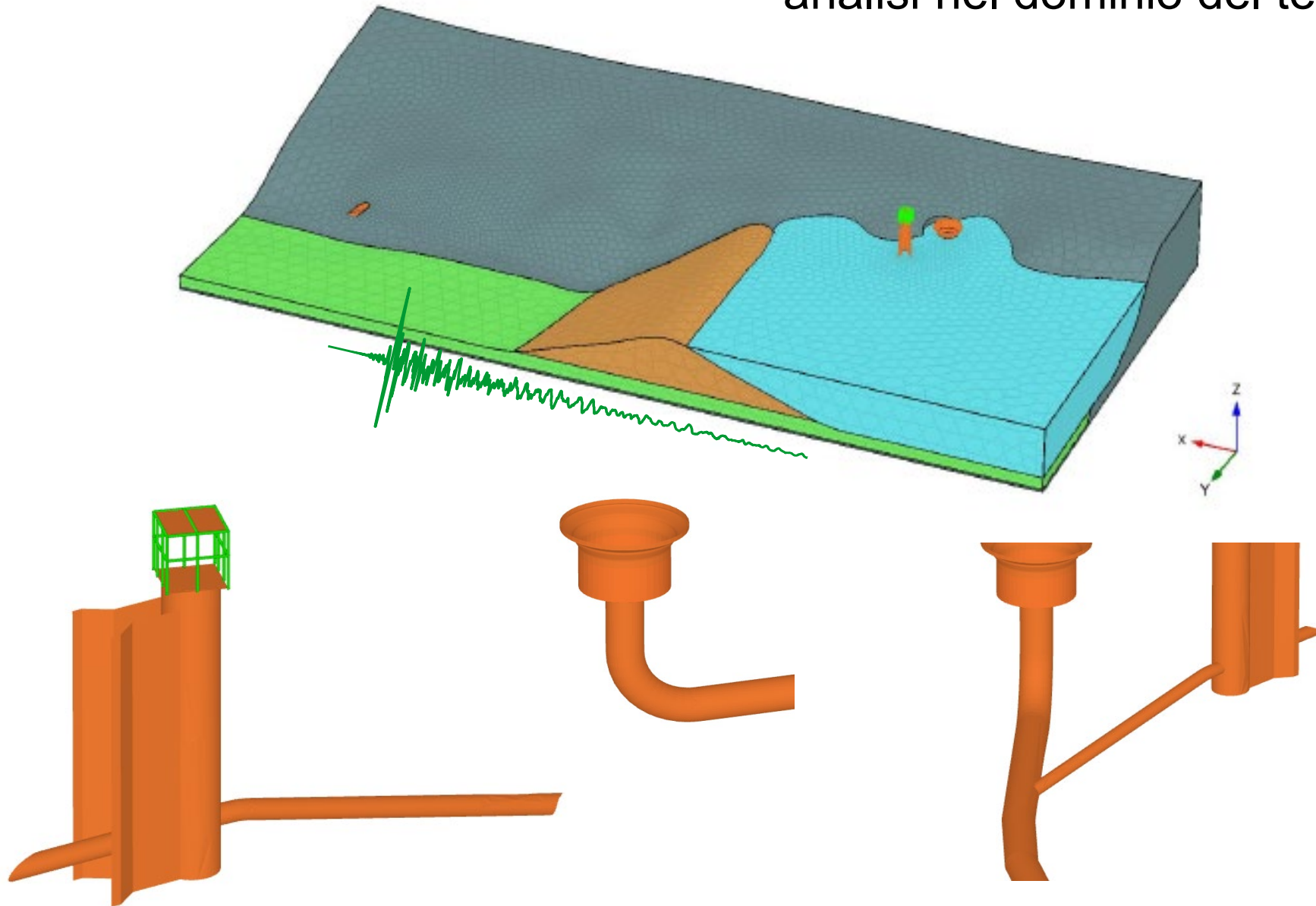
In genere, le verifiche sismiche consistono nel controllo dell'entità degli spostamenti residui ortogonali all'asse dell'opera e delle deformazioni permanenti delle sezioni trasversali. Spostamenti e deformazioni residui devono essere compatibili con i requisiti nei confronti degli stati limite, pertanto:

- allo SLO è necessario che gli spostamenti e le deformazioni permanenti siano nulli (o trascurabili);
- allo SLD è necessario che gli spostamenti e le deformazioni permanenti siano di entità tale da non impedire la regolazione controllata del serbatoio;
- allo SLV e allo SLC è necessario che gli spostamenti e le deformazioni permanenti siano di entità tale da non comportare il rilascio incontrollato di acqua.

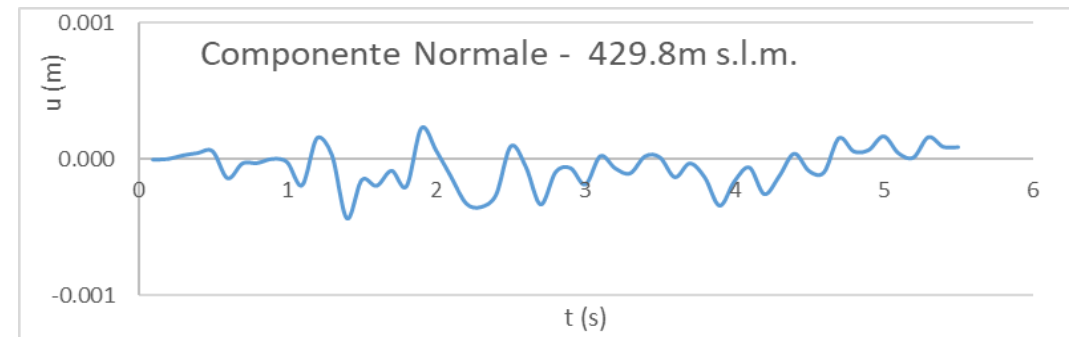
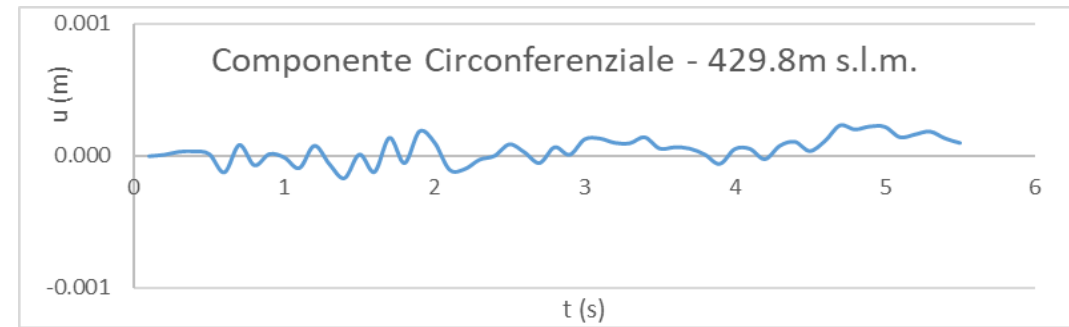
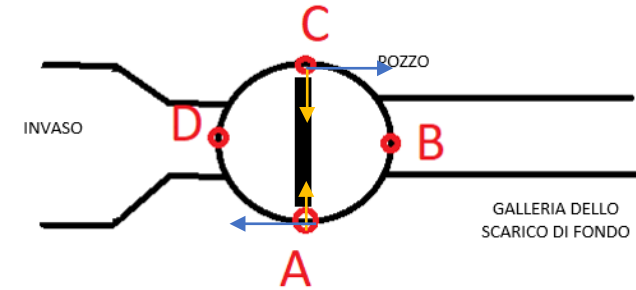
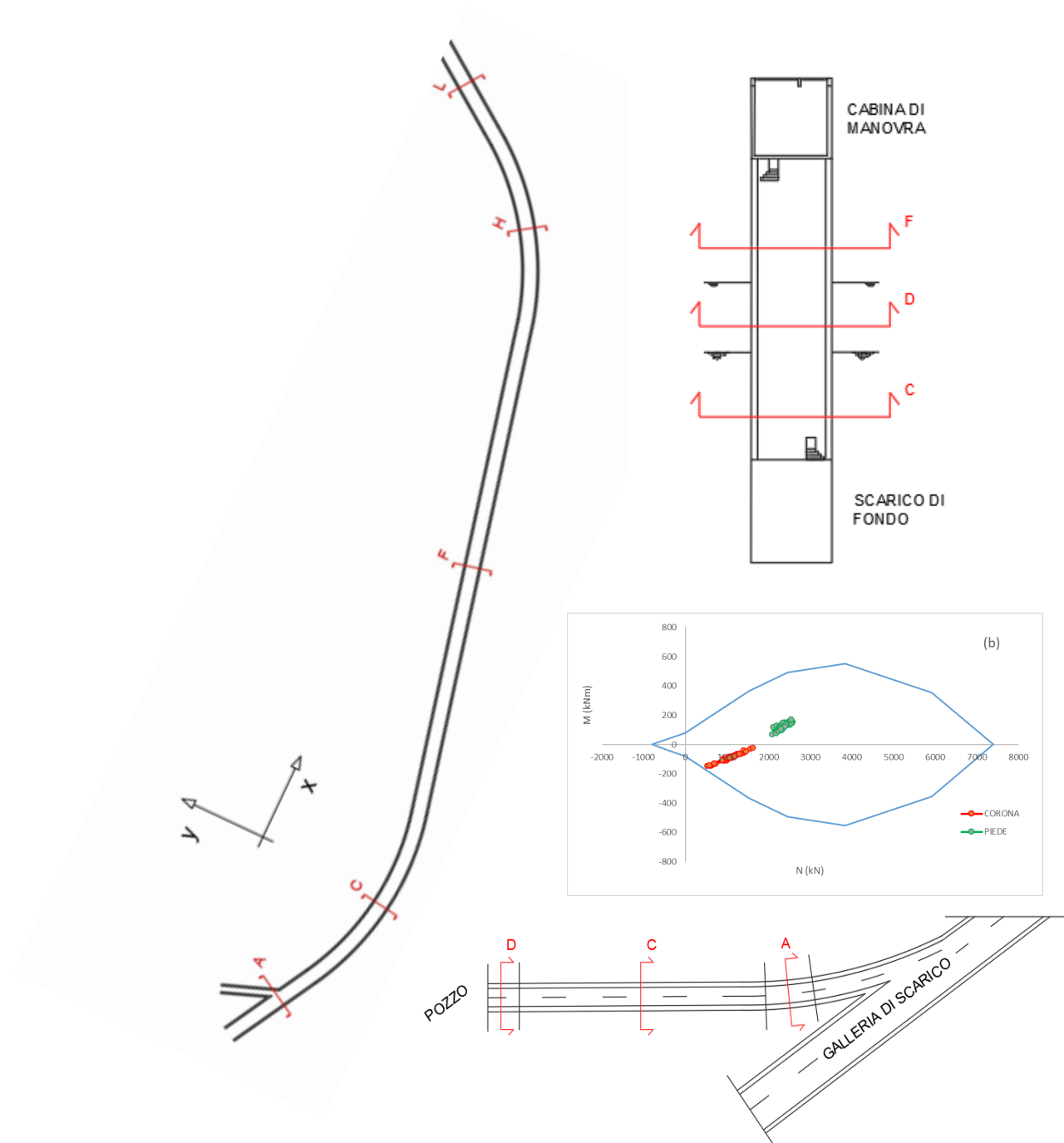
Il progettista dovrà di volta in volta individuare i valori limite di tali spostamenti e deformazioni in funzione della specifica configurazione delle opere.

Per quanto riguarda le gallerie, le verifiche di cui sopra possono ritenersi soddisfatte quando gli studi geologico, geotecnico e sismotettonico accertino l'assenza di discontinuità lungo il relativo sviluppo longitudinale. Laddove ciò non si verifichi, le analisi dovranno valutare la capacità della galleria di assorbire le distorsioni localizzate imposte lungo dette discontinuità.

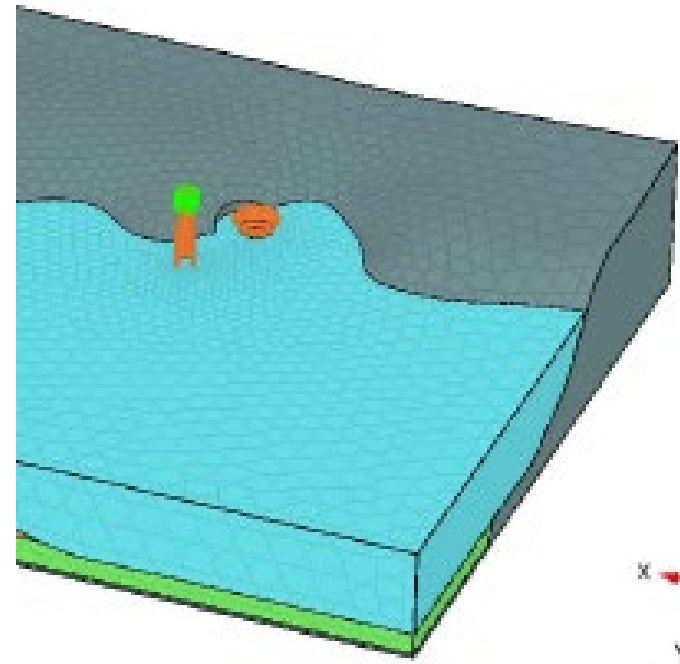
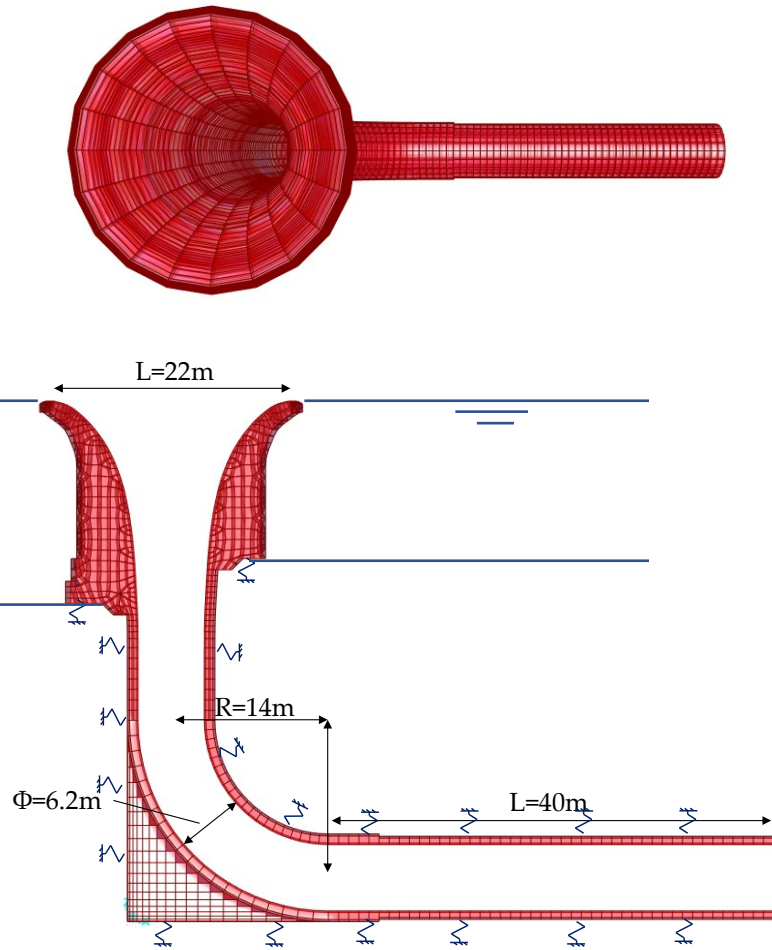
Modello numerico tridimensionale analisi nel dominio del tempo



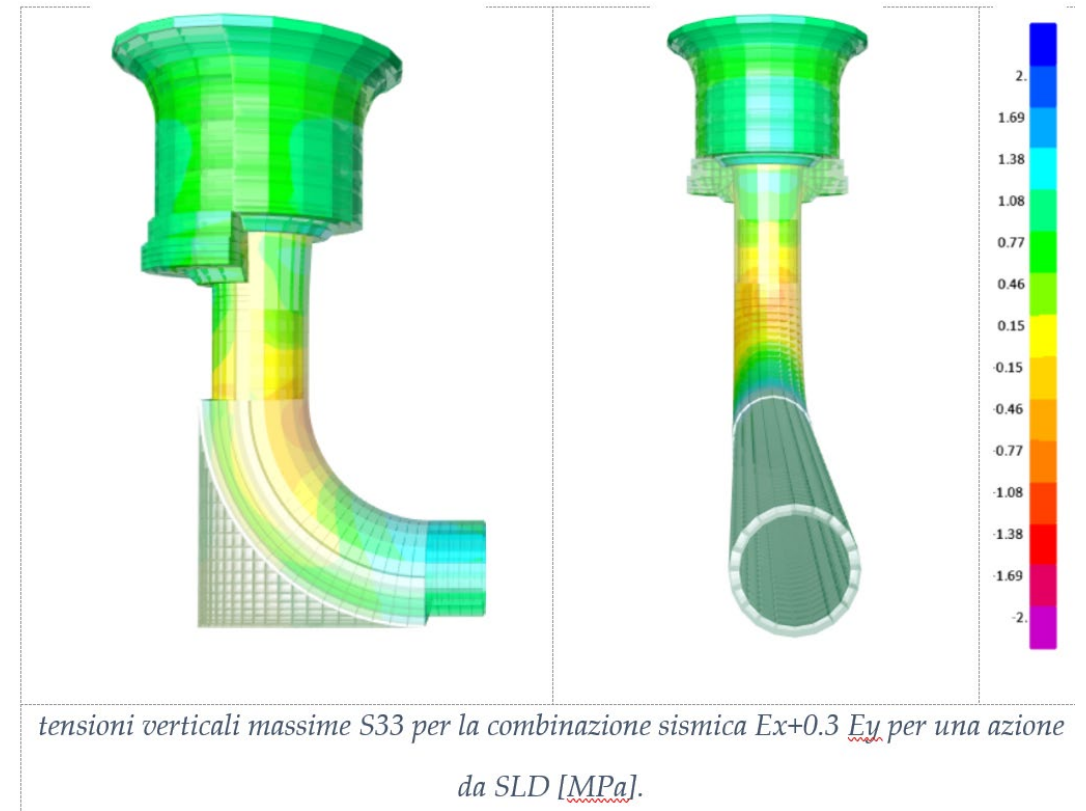
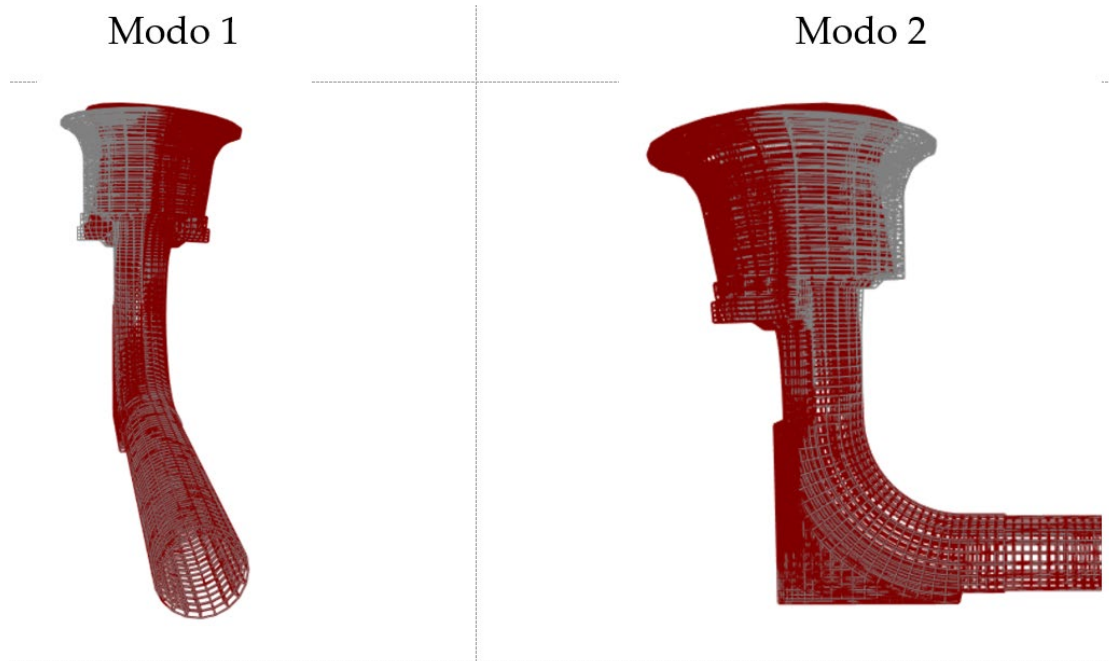
Modello numerico tridimensionale



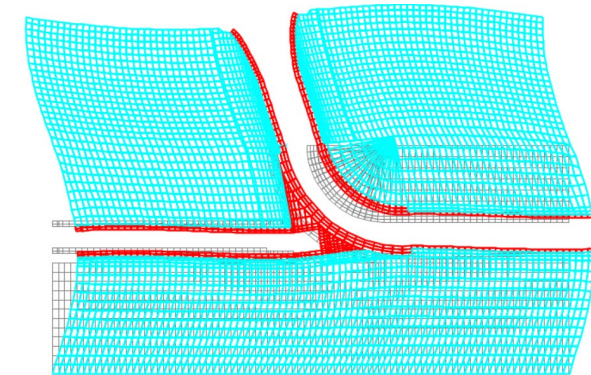
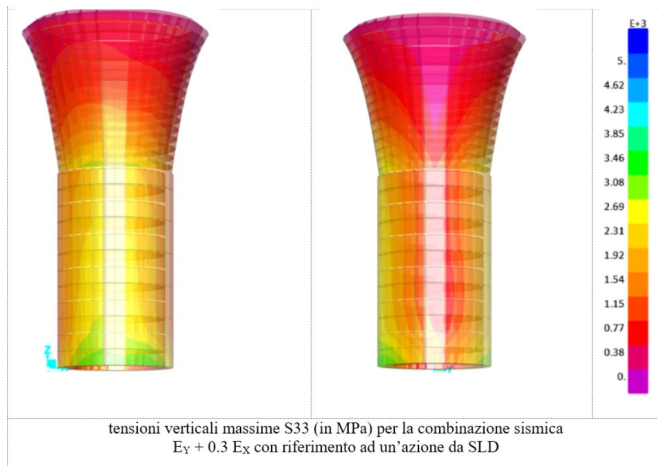
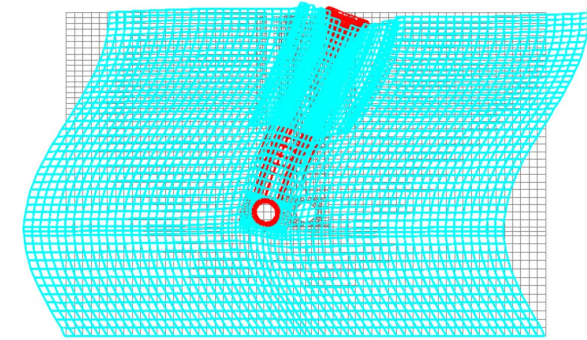
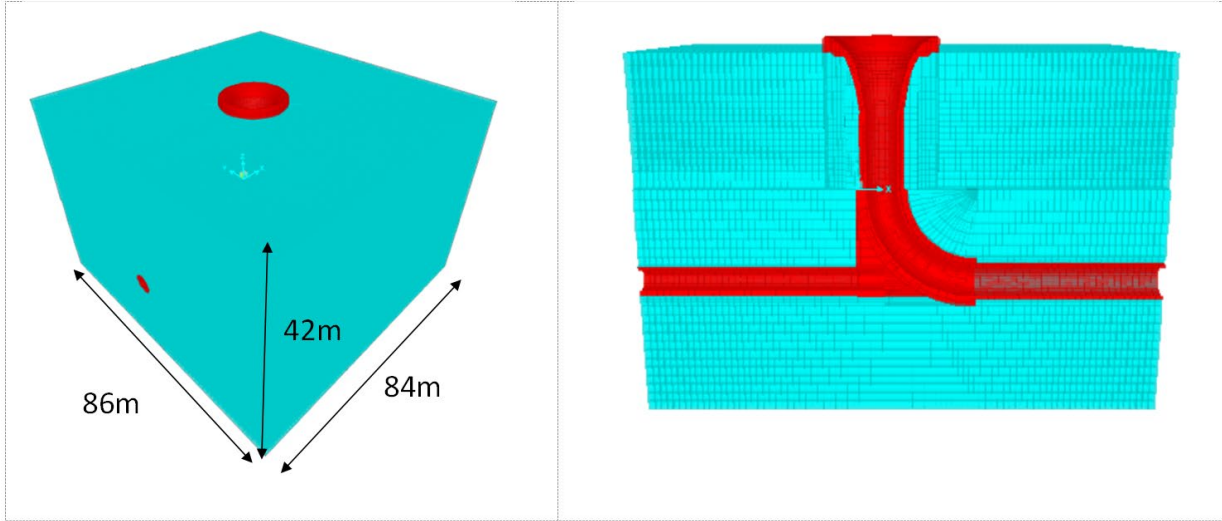
Modello locale, analisi modale



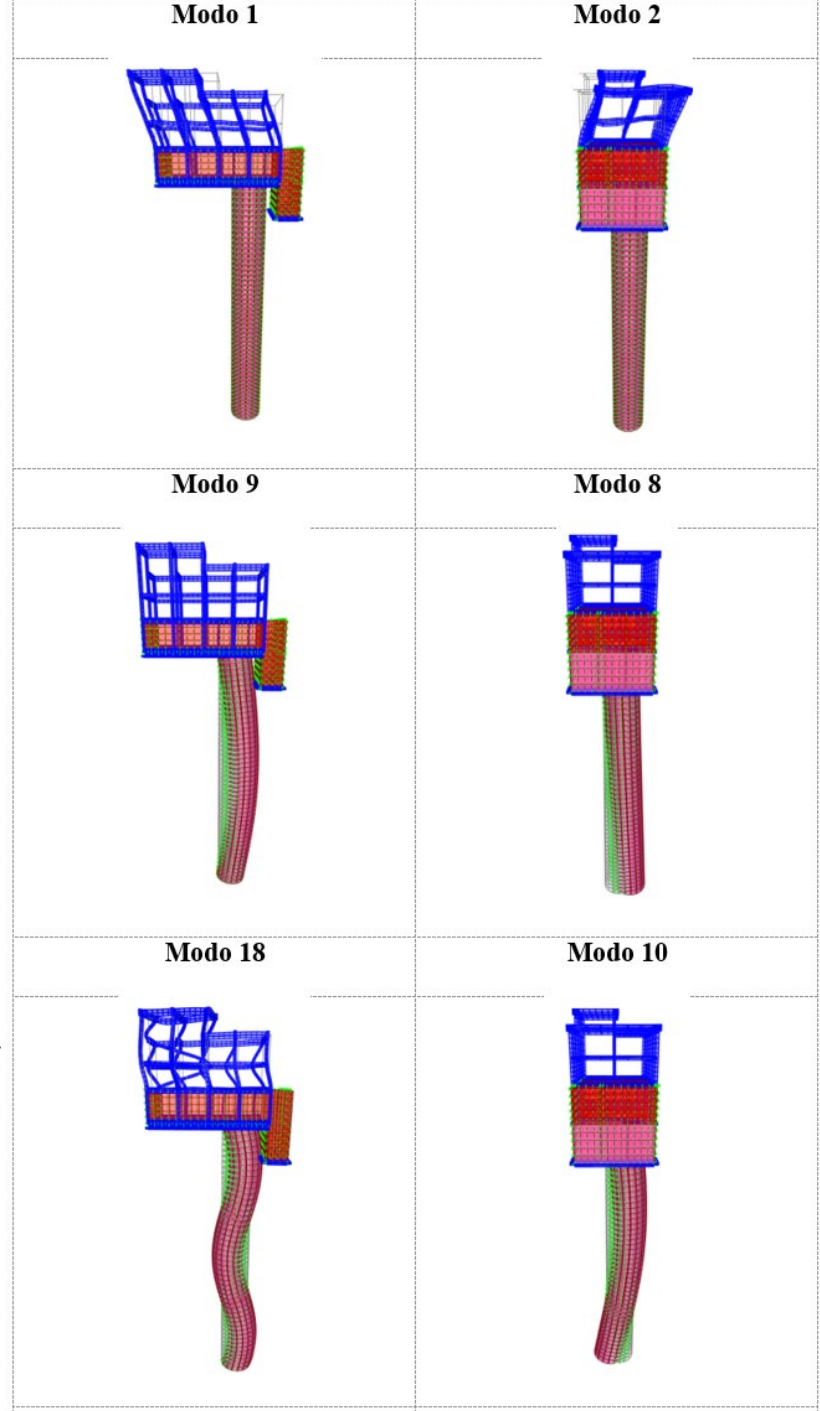
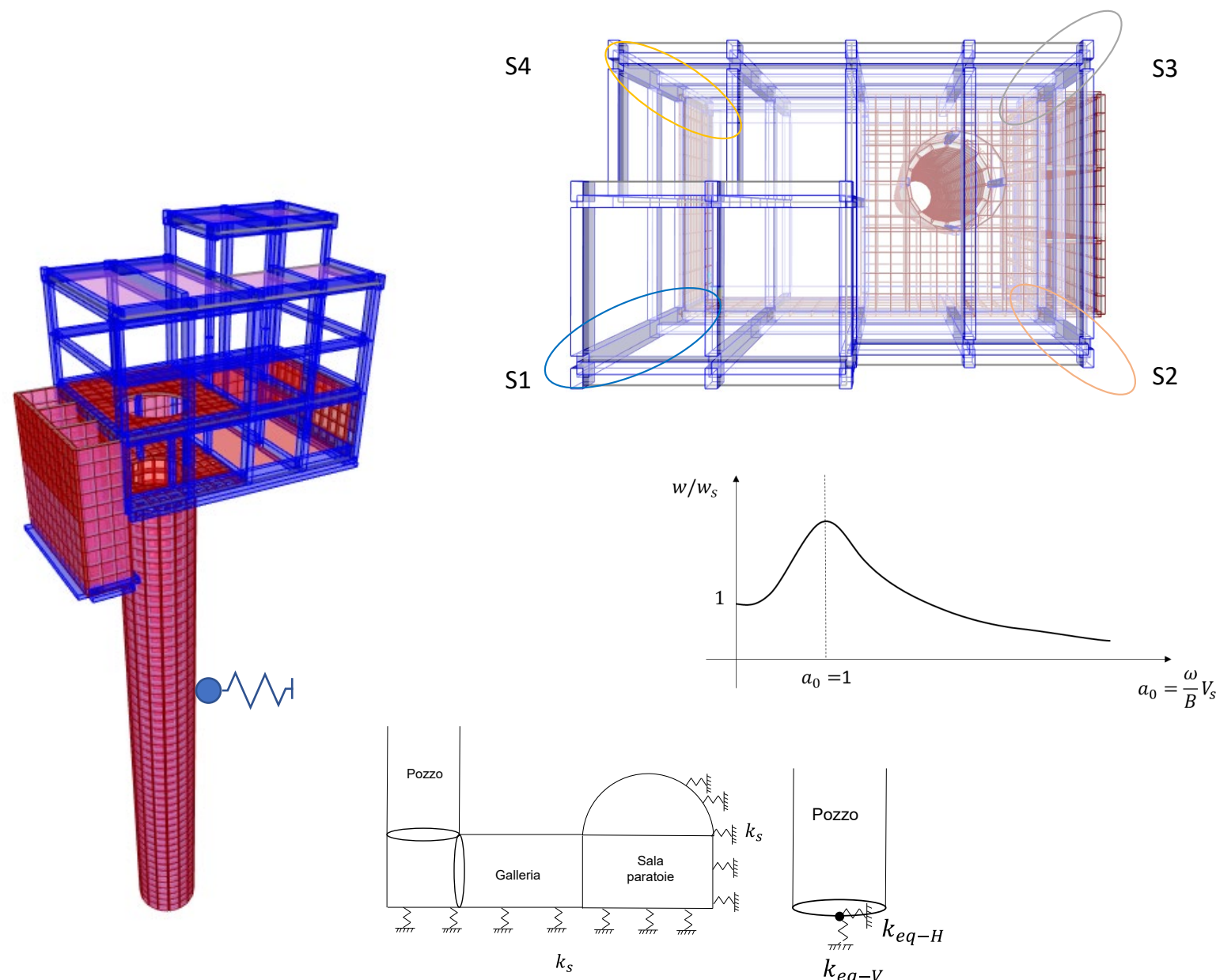
Modello locale, analisi modale



Modello di interazione terreno-struttura, analisi modale



Modello camera di manovra e pozzo terreno: masse e molle



conclusioni

- Verifica sismica opere di scarico e regolazione: essenziale per la sicurezza
 - evitare il rilascio incontrollato
 - consertire lo svuotamento in maniera controllata
- Obiettivo: valutare la necessità di intervenire
- Configurazioni molto variabili e poco riconducibili a opere ordinarie
- Esperienza limitata
 - diversi livelli di analisi e di semplificazione
 - spazio per l'elaborazione di soluzioni originali

conclusioni

Attività svolte nell'ambito di convenzioni con il DISG

- ricerca applicata / comprensione dell'interazione terreno-struttura
- opportunità di approfondire la propria formazione



Mateusz Kukulka
Alessio Vannoni
Leonardo Bruni
Raffaele Laguardia
Pietro Fagnoli
Laurent Marini