



# LA GESTIONE DEI SEDIMENTI NEGLI INVASI ARTIFICIALI IN UN CONTESTO DI ECONOMIA CIRCOLARE

Roma, 30 maggio 2023

*Immissione in alveo di sedimenti*

*Roberto Serra*

*ARPA Lombardia*

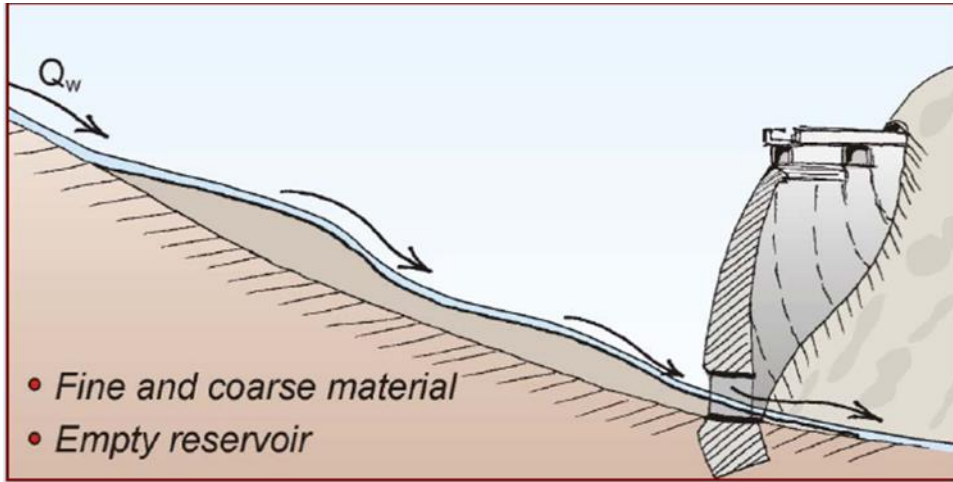


Percentuale della tipologia di operazioni seguite in Lombardia a partire dal 2006

**N.B.** in alcuni casi anche alcune operazioni considerate di solo svaso o principalmente a rimozione meccanica hanno comportato rilasci di sedimento a valle della diga







## Fluitazione a bacino vuoto (*free flow*): PRINCIPALI FASI

### FASE 1

- **SVUOTAMENTO**

### FASE 2

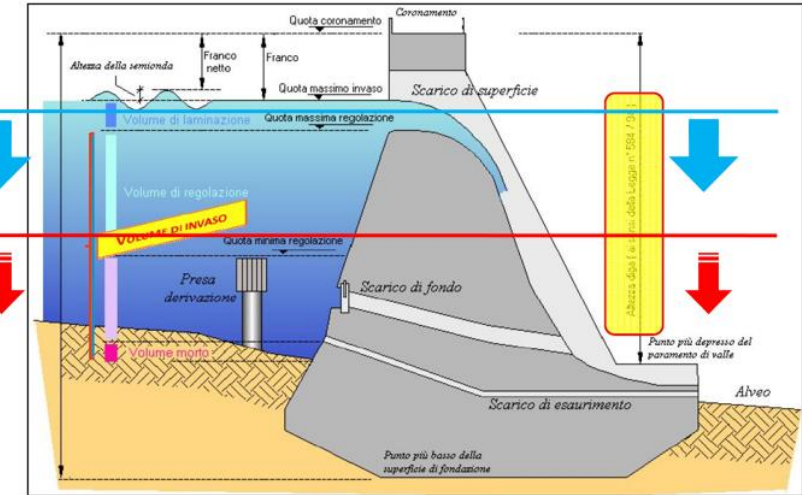
- **APERTURA SCARICHI**

### FASE 3

- **RUSCELLAMENTO**

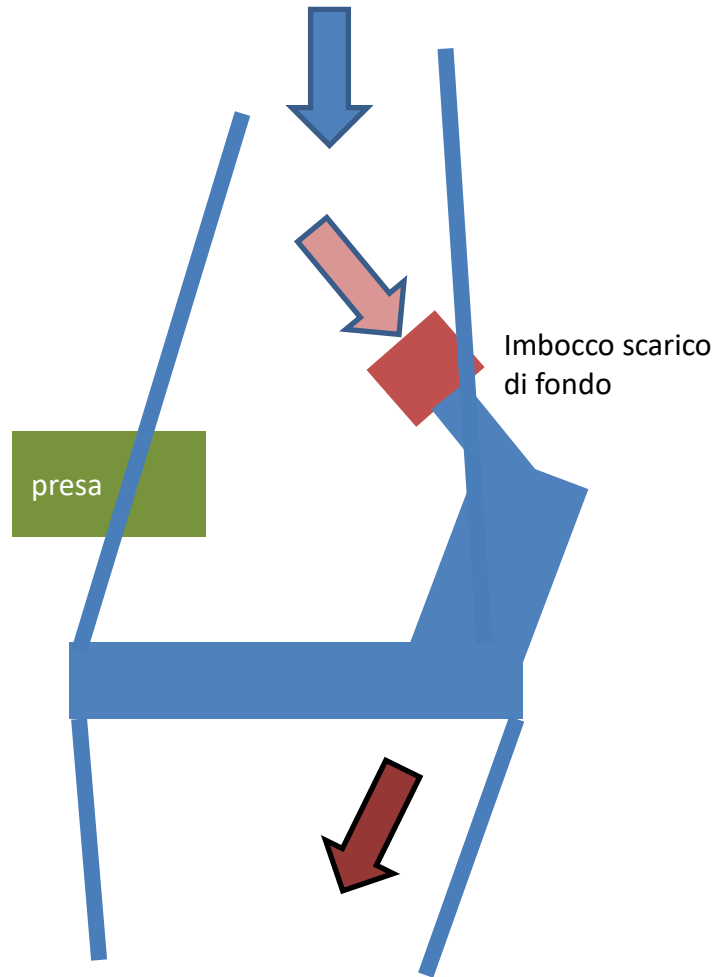
### FASE 4

- **CHIUSURA E REINVASO**





## ESEMPIO 1: diga con unico scarico e unica portata d'acqua in arrivo dal bacino



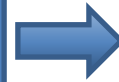
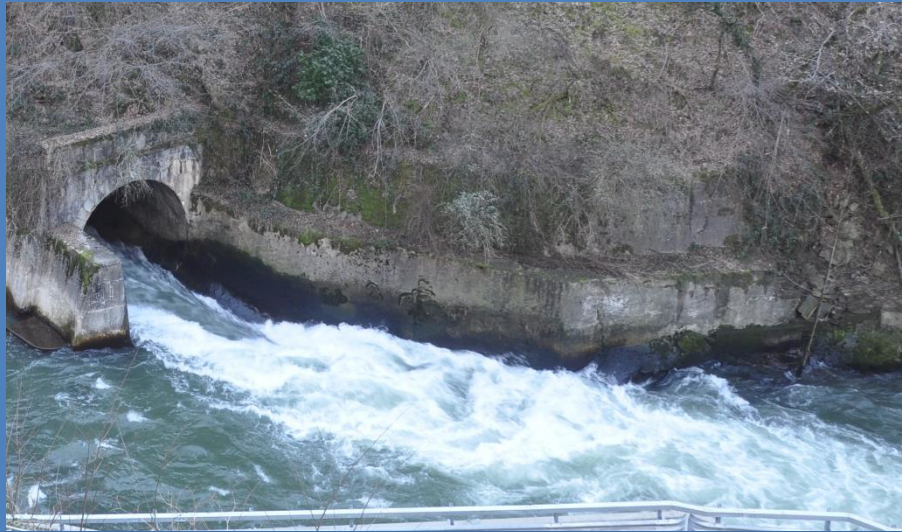


## Immissione in alveo di sedimenti



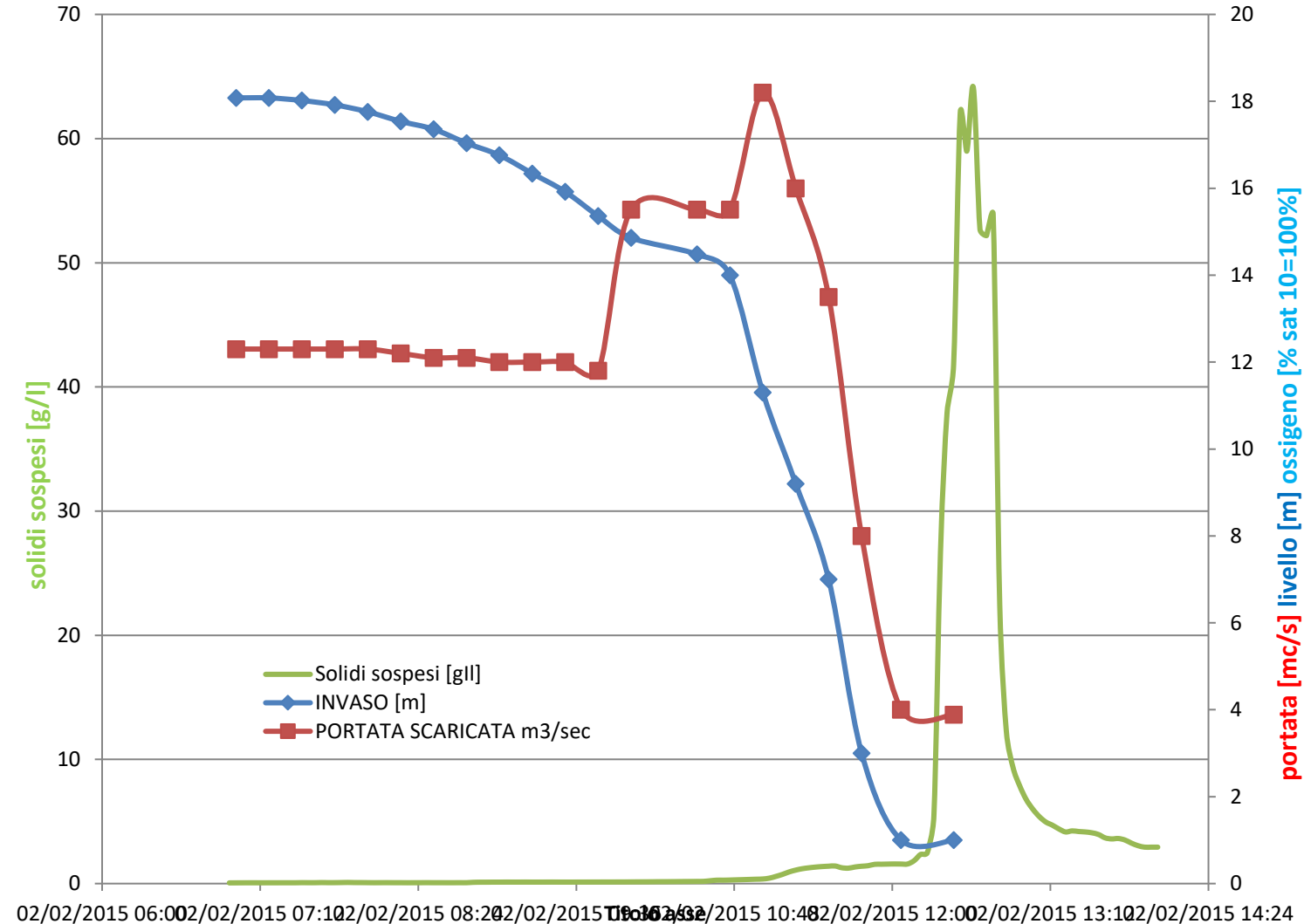
1 - La portata in uscita dallo scarico è funzione del livello dell'invaso e dell'apertura della paratoia

2 - A parità di portata, minore livello nel bacino, maggiore velocità dell'acqua e maggiore capacità di erosione e trasporto solidi

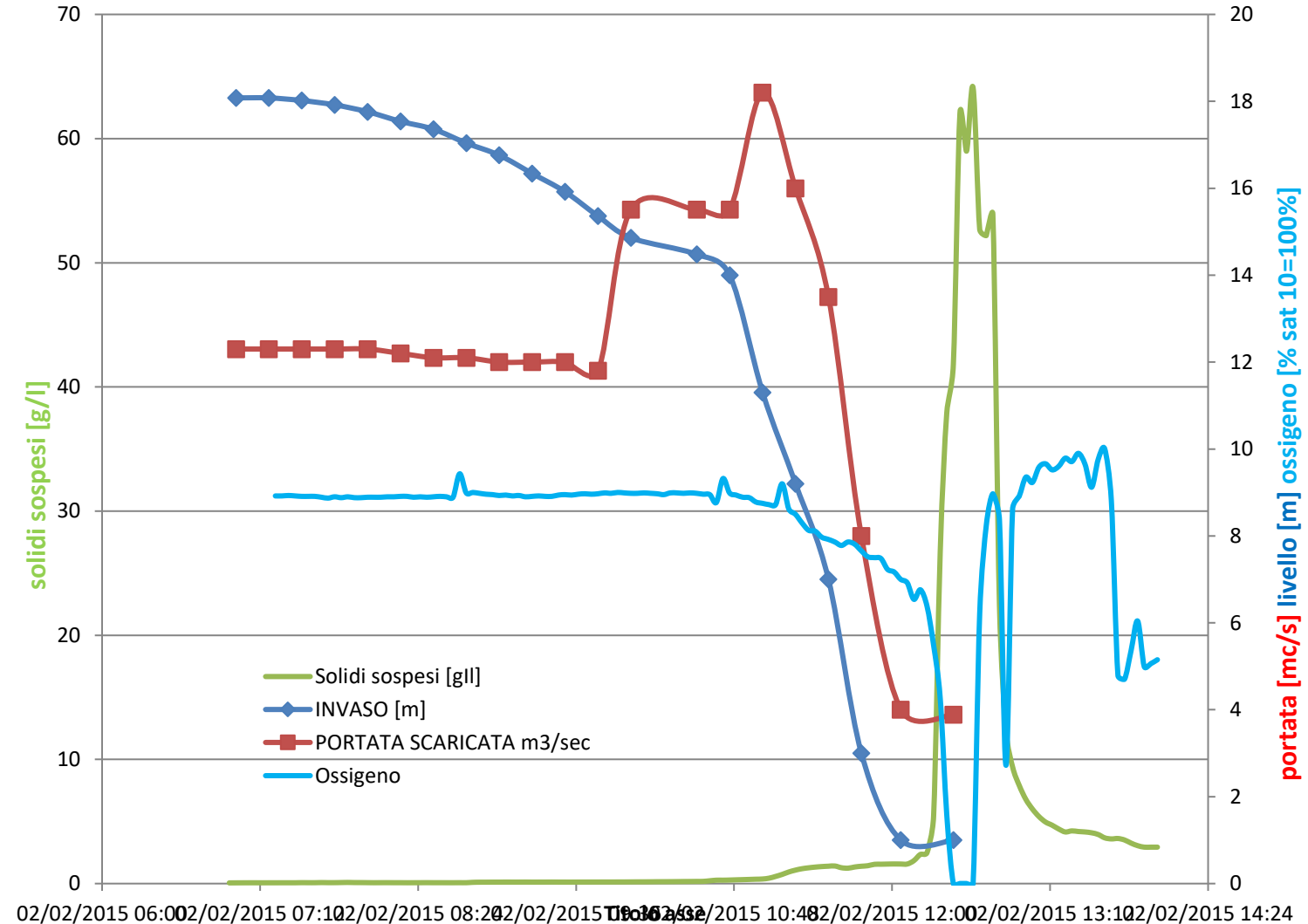




# Immissione in alveo di sedimenti

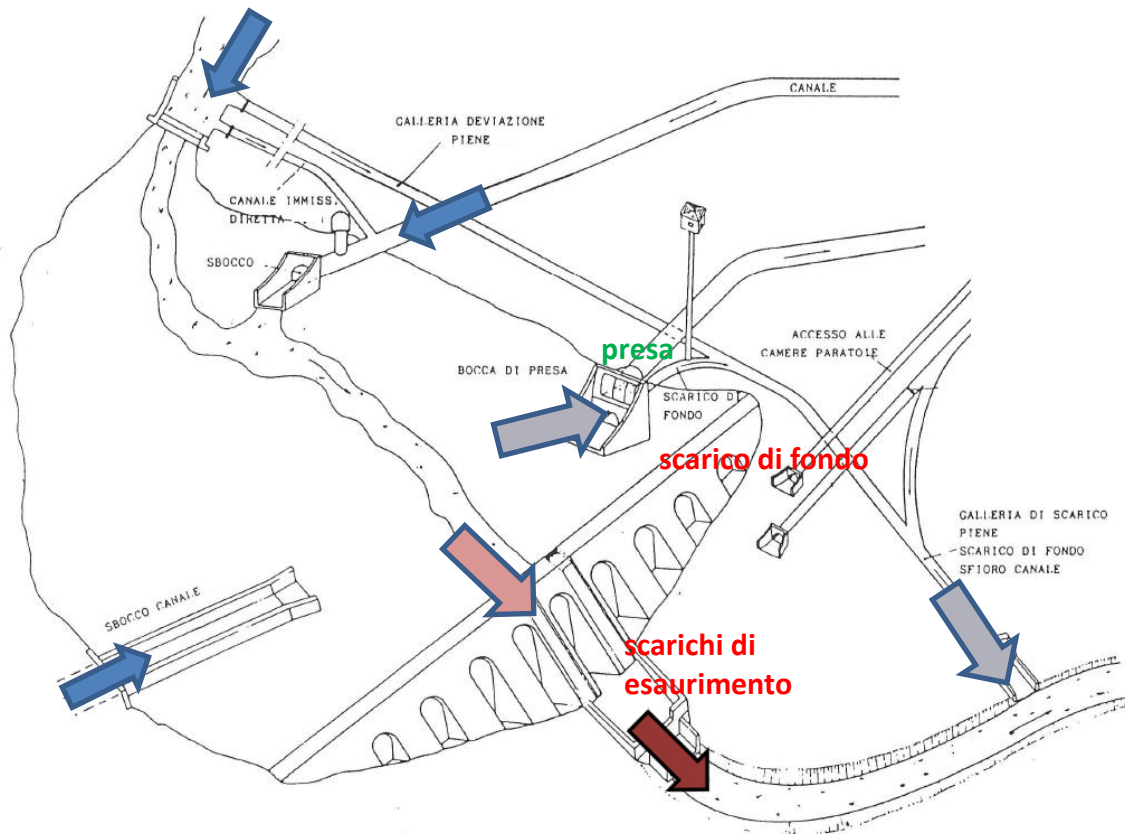


# Immissione in alveo di sedimenti





### ESEMPIO 2: diga con più scarichi e differenti modalità di gestione della portata d'acqua in arrivo al bacino





## Immissione in alveo di sedimenti



2006



2015



2021

### SVASO PER FLUITAZIONE

Frequenza: ogni 1-3 anni

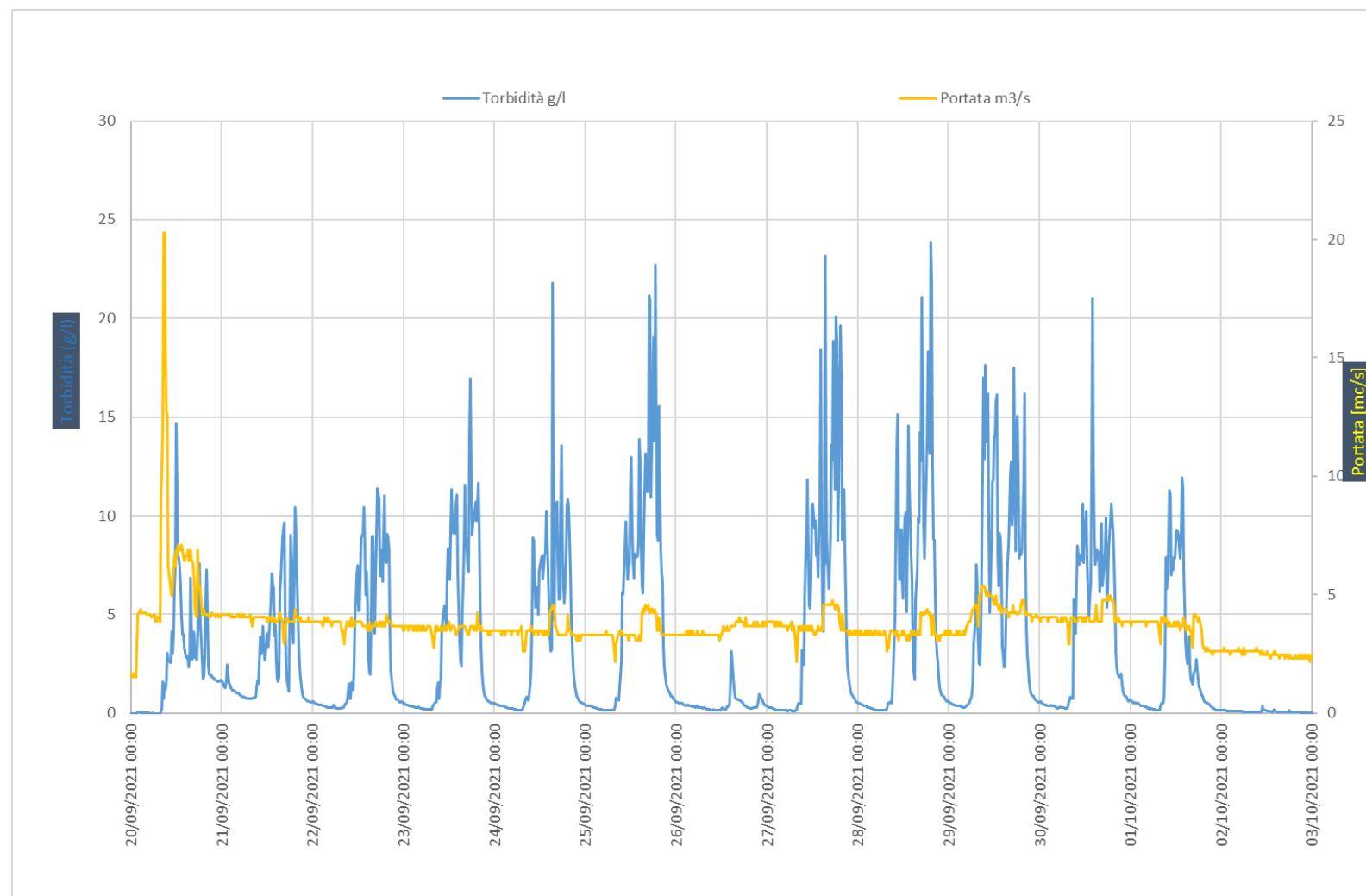
Durata operazioni: circa 2 settimane

Sedimento fluitato: media  $\approx 28.000 \text{ m}^3$  per

Concentrazione media SST: 4-5 g/L

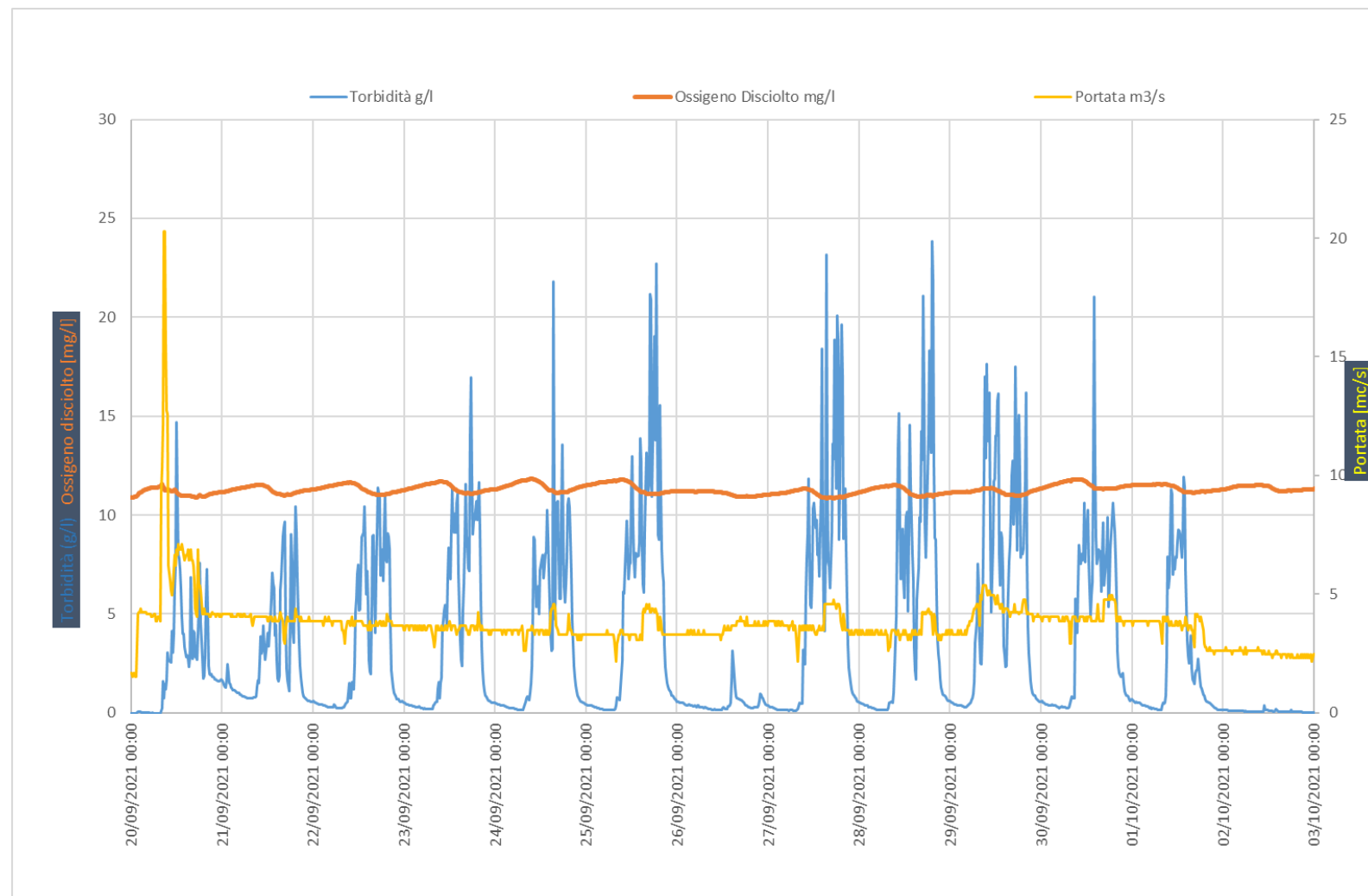


# Immissione in alveo di sedimenti





# Immissione in alveo di sedimenti





### Aspetti quantitativi su rilascio di sedimenti a valle delle dighe: alcune considerazioni



- Le operazioni di svasso totale dei bacini, anche per la sola manutenzione, hanno quasi sempre implicato la fuoriuscita di sedimenti nel corpo idrico di valle
- Per consentire la gestione ed il controllo della torbidità è necessario che le operazioni siano effettuate con impianti in grado di gestire l'acqua di diluizione
- I quantitativi di sedimento fluitato solo parzialmente vengono trasportati come solidi sospesi, ma a seconda della granulometria, delle portate in gioco e della morfologia dell'alveo si depositano e possono percorrere anche lunghi tratti come trasporto di fondo



## Immissione in alveo di sedimenti



*Grazie per l'attenzione*



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente  
Settore Rischi Naturali, Clima e Usi Sostenibili delle Acque

Ing. Roberto Serra

 [r.serra@arpalombardia.it](mailto:r.serra@arpalombardia.it)

 <https://www.arpalombardia.it/temi-ambientali/acqua/usi-delle-acque/>