

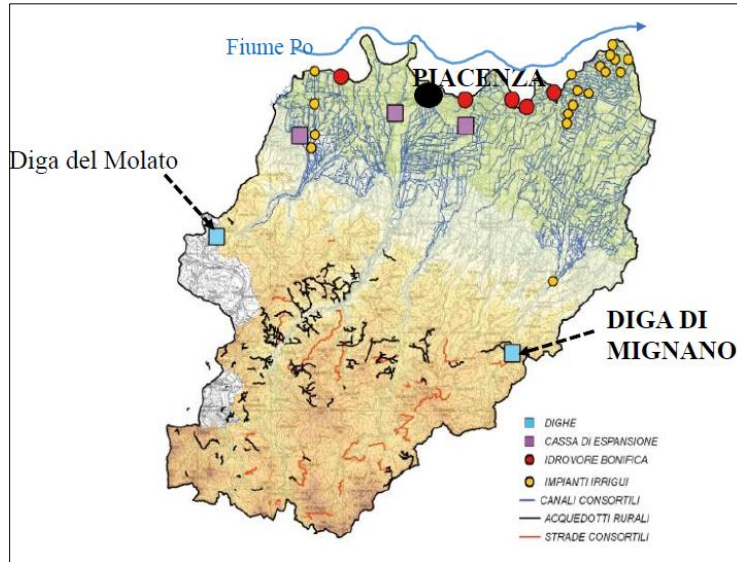
Remtech Esonda 20 settembre 2023

Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)

Andrea Terret

Consorzio di Bonifica di Piacenza

Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)



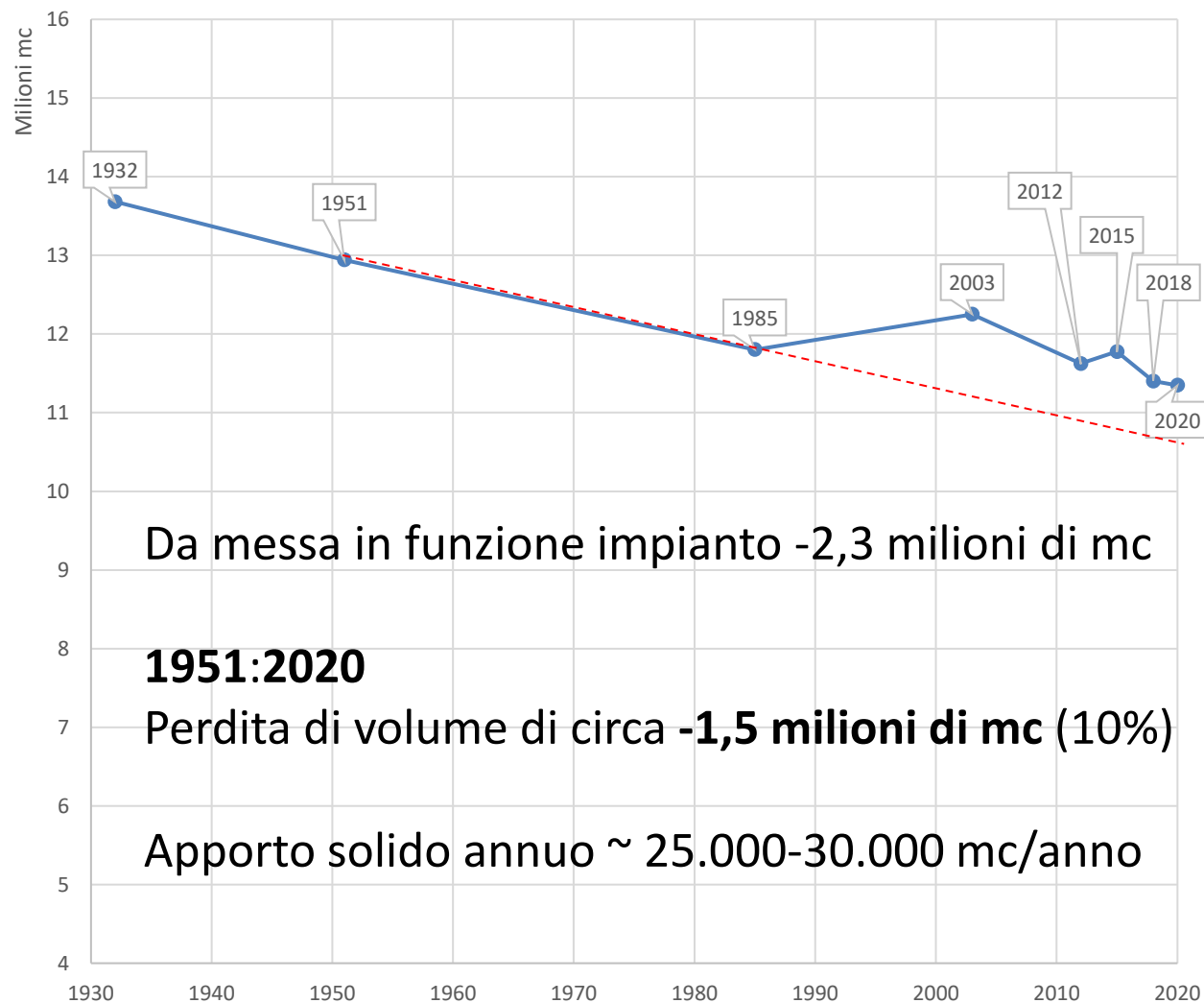
DIGA DI MIGNANO

- Diga a gravità massiccia
- Provincia di Piacenza – comune di Vernasca
- Costruzione tra il 1926 e il 1934
- Altezza: 61 m
- Bacino di monte: 87 kmq
- Funzioni irrigue (CBPC) e idropotabili (IRETI)
- Originariamente quasi 14 milioni di mc



Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)

Volume di invaso

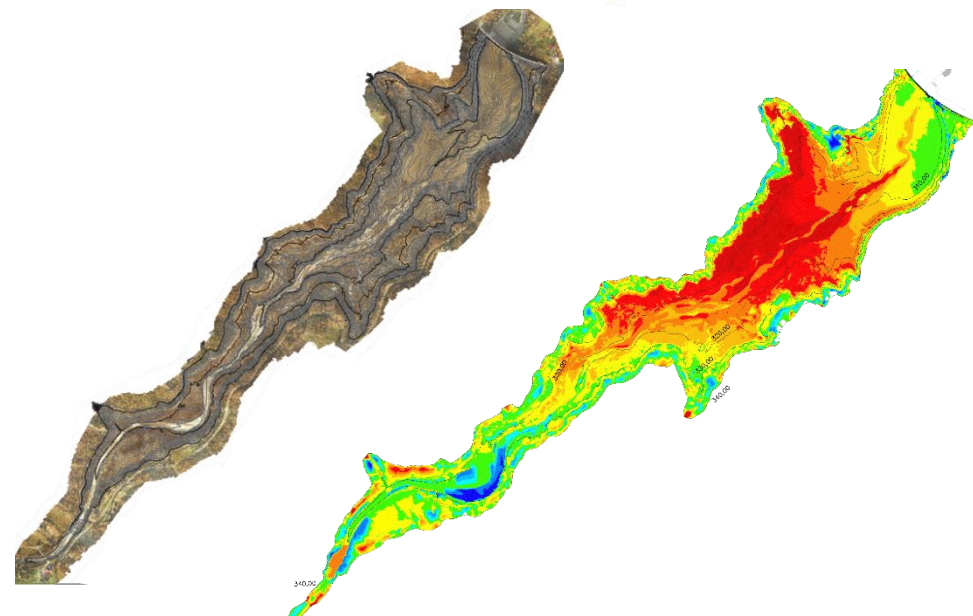


Da messa in funzione impianto -2,3 milioni di mc

1951:2020

Perdita di volume di circa **-1,5 milioni di mc (10%)**

Apporto solido annuo ~ 25.000-30.000 mc/anno



PROGETTO DI GESTIONE (2005) → gestione dei sedimenti della diga di Mignano.

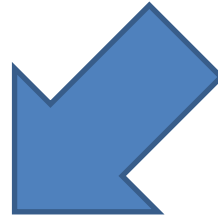
Modalità di intervento previste:

1. **PREVENZIONE INTERRIMENTO:** realizzazione di idonee opere sui versanti del bacino di monte (briglie)
2. **ASPORTAZIONE MECCANICA:**
 - 2.1 materiale più grossolano, depositato nel settore di monte e facilmente accessibile nei periodi in cui il livello di invaso è basso
 - 2.2 materiale fine, mediante impiego di draga munita di disgregatore a fresa o escavatore installato su natante con conferimento del materiale scavato in aree spondali idonee ed attrezzate per un trattamento di disidratazione dei sedimenti
3. **FLUITAZIONE IN ALVEO:** re-immissione del sedimento in alveo a valle della diga
 - 3.1 Operazioni di dragaggio
 - 3.2 Operazioni di svaso
 - 3.3 Fluitazione forzata a valle durante le piene naturali

Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)

MIT. Legge n.205/2017 art.1, comma 523.
Piano Straordinario di interventi nel settore
idrico. Sezione Invasi.

RECUPERO VOLUME UTILE DI
300.000 mc → 200.000 mc
(scopo irriguo e idropotabile)



LOTTO A:

Recupero **140.000 mc** tramite
asportazione meccanica di
materiale grossolano

LOTTO B:

Recupero **60.000 mc** con processo
di fluitazione controllata mediante
idrosuzione



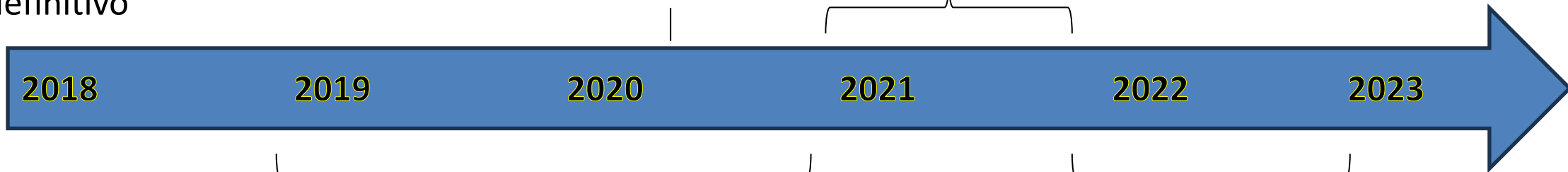
Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)

Decreto di
finanziamento

Progetto
definitivo

Progetto
esecutivo

Procedure di
affidamento



Scelta AREE DI ESCAVAZIONE:

- quota inferiore massima regolazione
- minor impatto possibile sulle condizioni di stabilità e di equilibrio idrogeologico

**ITER APPROVATIVO
CONFERENZA DI SERVIZI**

**LAVORI
Ott.2022 – Dic.2023**

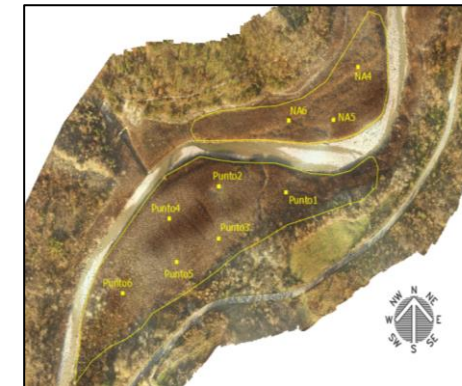
Scelta delle AREE DI DEPONIA:

- protezione di difese spondali esistenti mediante rimbottimento con materiale erodibile a protezione del tessuto infrastrutturale presente (SP21, acquedotto, linee elettriche, metanodotto...)
- sostenibilità economica dell'intervento
- deposizione materiale non interferente con la capacità di deflusso del torrente Arda

← Definizione aree di scavo e di deponia (TR200 anni) a valle diga in aree di pertinenza t.Arda

Classificazione ambientale terre →

No possibilità riutilizzo (sed. deman.)



Per quanto concerne l'individuazione di eventuali caratteristiche di pericolo, in accordo al Reg. 1357/2014, sono state considerate le caratteristiche HP3, HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11, HP12, HP13, HP14 in quanto attribuibili sulla base del confronto delle concentrazioni delle sostanze contenute nei sedimenti con i limiti fissati per i codici di classe, categoria e codici di indicazione di pericolo nelle singole caratteristiche di pericolo. In base alle informazioni raccolte dal produttore/detentore, non sono presenti nel sedimento sostanze chimiche riconducibili alle caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP9, HP12 e HP15 e, salvo ulteriori indicazioni fornite dal produttore/detentore, non risulta opportuno e proporzionato eseguire ulteriori test.

La valutazione di pericolosità dei metalli e dei loro composti è eseguita considerando i composti pertinenti potenzialmente presenti in base al ciclo produttivo del sedimento, le informazioni del produttore/detentore, i risultati analitici ottenuti, la natura del campione e l'esperienza specifica del Professionista Chimico che esegue la presente valutazione.

Quindi, in base a quanto affermato sopra, visti i risultati analitici ottenuti, la natura e la provenienza del campione, la documentazione fornita dal produttore/detentore i campioni analizzati possono considerarsi

NON PERICOLOSI

Poiché non sono presenti, tra i parametri analizzati, sulla base di quanto riportato nell'allegato III della Direttiva 2008/98/CE e s.m.i. ed a quanto riportato nella Decisione 2014/955/UE, sostanze classificate con codici di indicazione di pericolo secondo Regolamento CE 1272/2008 in concentrazioni superiori a quelle previste dal Regolamento CE N. 1357/2014 e s.m.i. Tali materiali rispettano quanto previsto dall'Art n.185 comma 3 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e quindi non rientrano nel campo di applicazione della Parte Quarta di tale decreto.

15 punti di prelievo su area di 65.000 mq

Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)

LOTTO A



Escavazione meccanica
a coda lago



Trasporto su SP n. 21



Deposizione materiale in
aree DP01-DP02-DP03
(Distanza 5-9 km da diga)

Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)

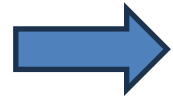
LOTTO A

1 anno di lavori

Circa 8.400 viaggi

Recupero volume 141.400 mc
(+1.000 mc rispetto progetto)

Monitoraggi ambientali !!

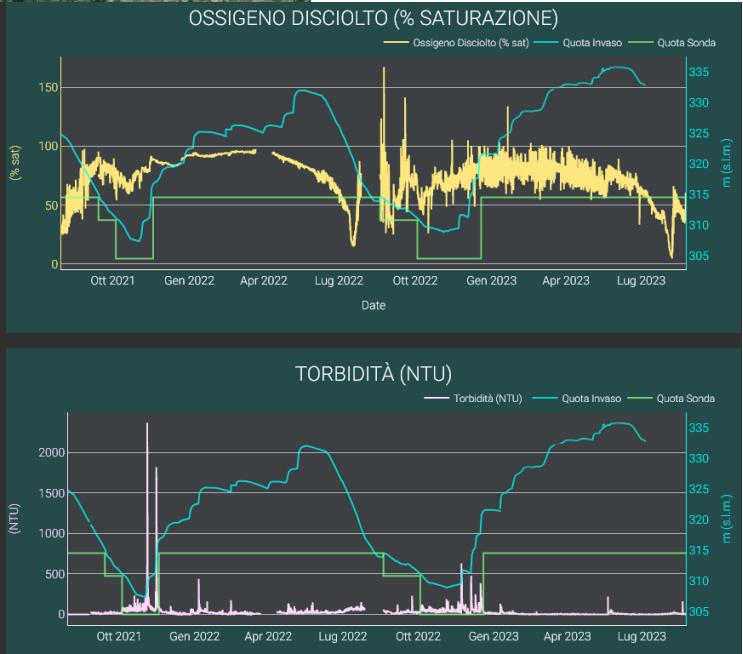
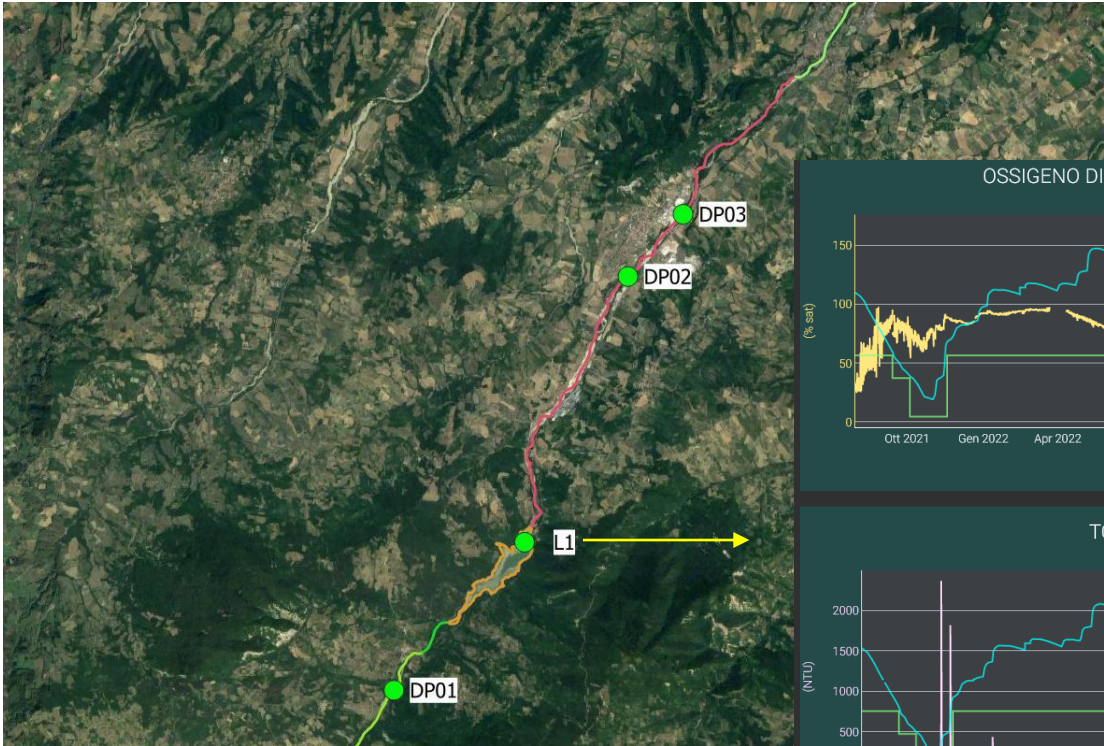


Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)



LOTTO A

Stazione	Analisi	LOTTO A		
		PRE OPERA	IN OPERA	POST OPERA
DP01, DP02 e DP03	IBE STAR-ICMi IBMR	Settembre e Primavera	Primavera e Settembre (1° rilievo 30 gg dopo inizio lavori)	Primavera Settembre ogni anno (x 3 anni dopo conclusione lavori)
	SST, SSed, Torbidità, O ₂ , Saturazione O ₂ , t° acqua, t° aria, Conduc., N-NH ₄ , N-NO ₃ , P _{tot} (x LIMEco)	Primavera e Settembre	Primavera e Settembre (1° rilievo 30 gg dopo inizio lavori)	Primavera e Settembre ogni anno (x 3 anni dopo conclusione lavori)
	Rilievo con drone, L alveo bagnato, L alveo piena ordinaria, Prof Min Media Max, Granulometria alveo bagnato e piena, Ampiezza fascia ripale e descrizione vegetazione	Primavera e Settembre	Primavera e Settembre (1° rilievo 30 gg dopo inizio lavori)	Primavera e Settembre ogni anno (x 3 anni dopo conclusione lavori)
Invaso=L1	Sonda in continuo: Torbidità, t°, Conducibilità, O ₂ , Sat O ₂	-----	Continuo	Continuo x 1 anno
	Clorofilla alfa, Fitoplancton, Trasparenza Sechi	1 volta	Ogni 3 mesi	Ogni 3 mesi (x 1 anno dopo conclusione lavori)
	SU VARI STRATI O ₂ , Sat O ₂ , P _{tot} , P _{tot} disciolto, P reattivo, pH, t° aria, Conduc., Alcalinità tot., N-NH ₄ , N-NO ₃ , Ntot, Silice disciolta	-----	Ogni 3 mesi	Ogni 3 mesi (x 1 anni dopo conclusione lavori)
	NO ₃ , NO ₂ , Fluoruri, Cianuro Cloruro di vinile, Selenio Vanadio, Antimonio, Coliformi totali, <i>Escherichia coli</i> , Enterococchi, <i>Clostridium perfringens</i>	-----	Bisettimanali durante le opere	-----
Monitoraggio geomorfologico	Rilievo con drone dell'alveo attivo del t. Arda nel tratto compreso tra il cementificio Buzzi Unicem e la traversa di Castell'Arquato	1 volta	1 volta al termine dei lavori	1 volta dopo 3 anni la conclusione dei lavori

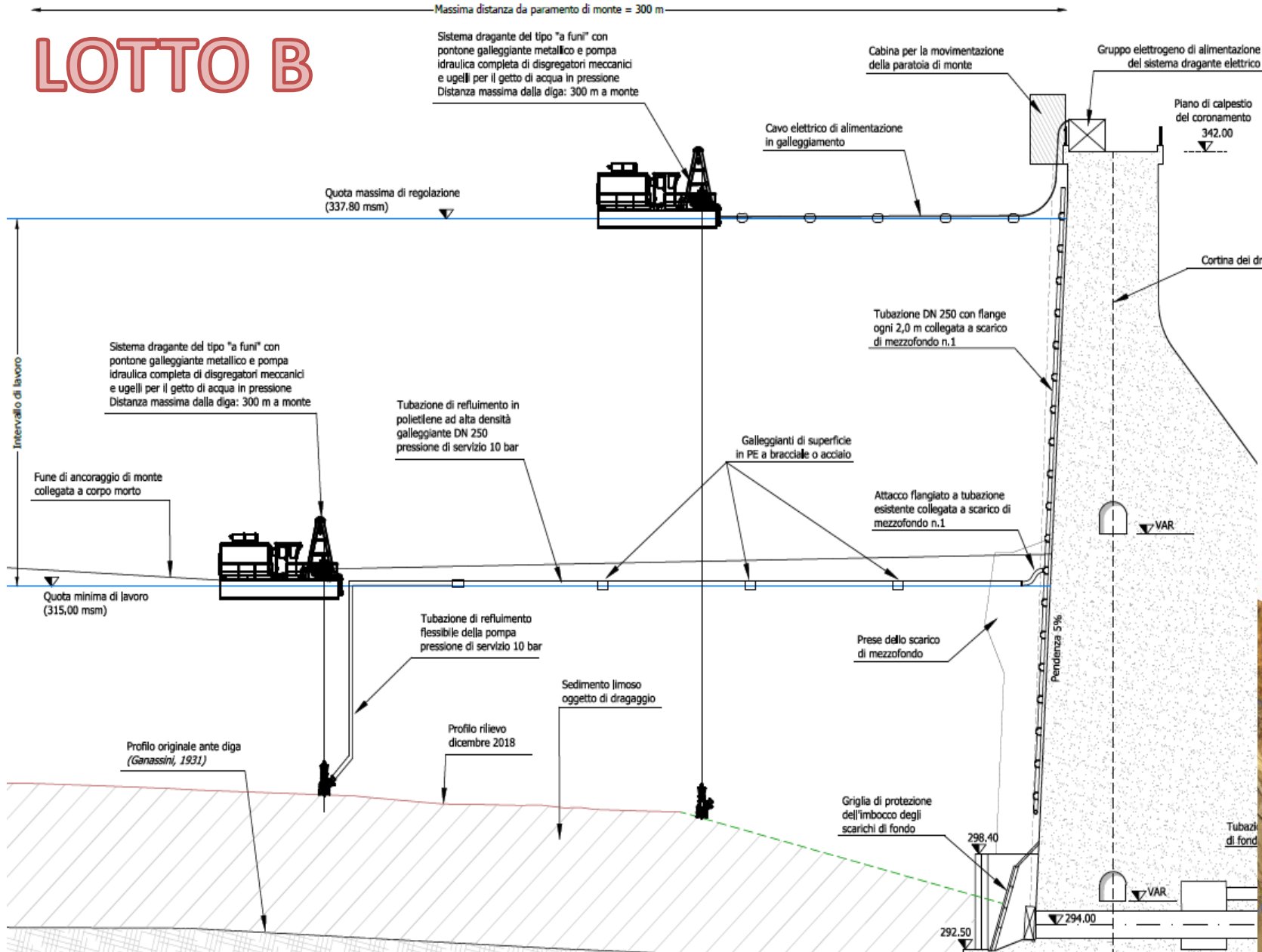


MONITORAGGI AMBIENTALI

- Durata 3 ANNI dopo la conclusione degli interventi
- 3 Stazioni di monitoraggio su t. Arda (1 monte + 2 valle diga)
- 1 Stazione in continuo in invasore (sonda multiparametrica)
- Rilievi geomorfologico con drone torrente (11 km)
- Sito dedicato di pubblicazione risultati campagne monitoraggi

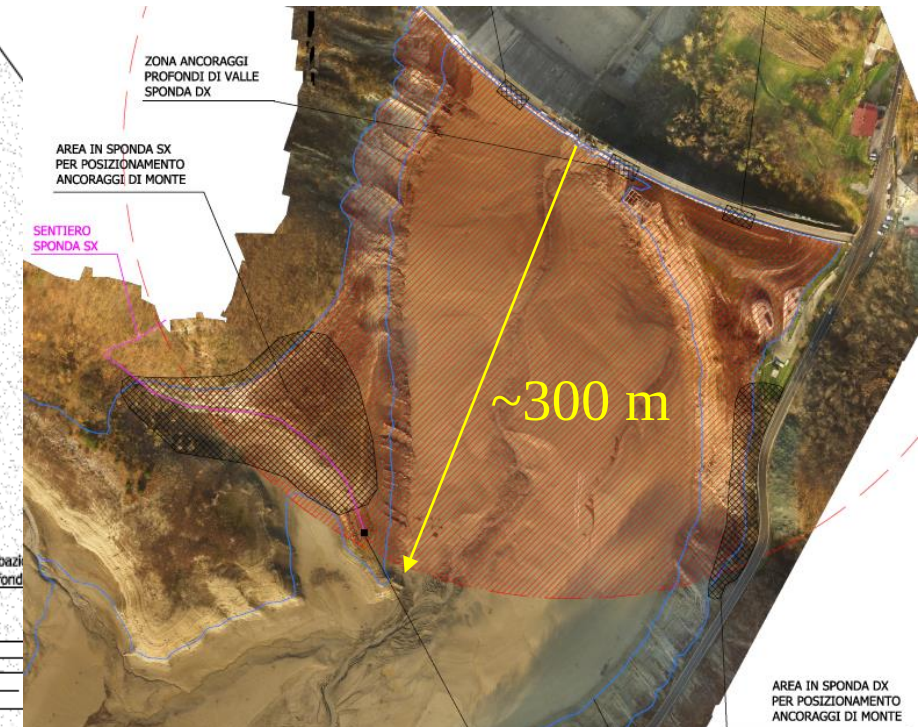
Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)

LOTTO B



Obiettivo:
**RECUPERO VOLUME E PULIZIA
DELLA ZONA A RIDOSSO
DELL'IMBOCCO DEGLI SCARICHI**

Metodi:
**FLUITAZIONE CONTROLLATA CON
RILASCIO DI SEDIMENTI A VALLE**



Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)

LOTTO B



Draga ad alimentazione elettrica
(interazione idropotabile)

Pompa con disgregatori meccanici+idraulici

Test di funzionamento: esito positivo
(senza rilascio di sedimenti a valle)

Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)



Decreto di finanziamento

Progetto definitivo

Progetto esecutivo

Fornitura draga e test di funzionamento
Feb.2022

LOTTO B



Appalto di dragaggio (volume obiettivo) → appalto di fornitura e successivo utilizzo con maestranze CBP

27/07/2023: seduta conclusiva per l'approvazione del **piano operativo di fluitazione** sedimenti (in attesa delle prescrizioni tecniche)

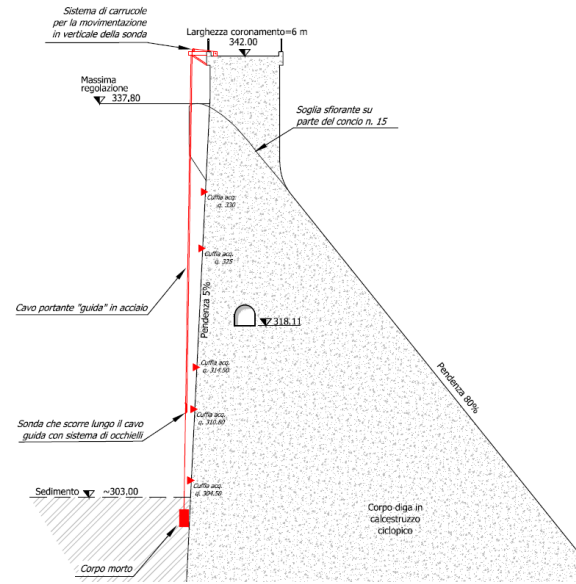
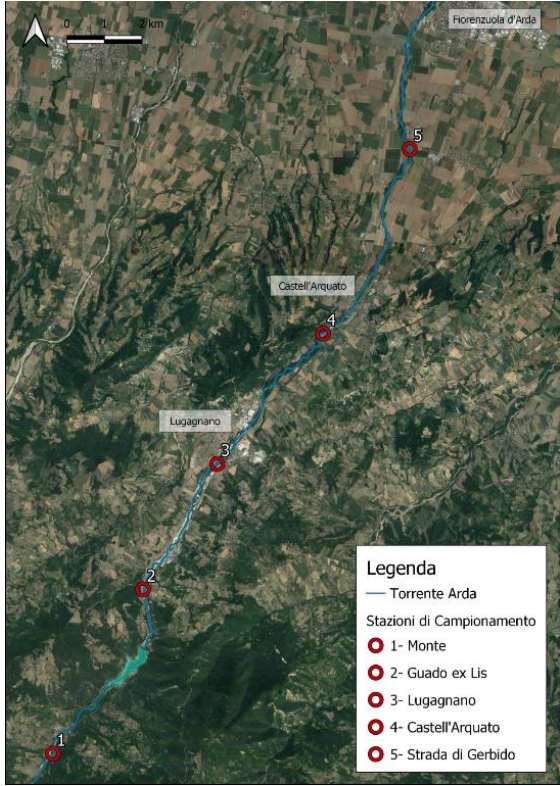
Limiti allo scarico e vincoli temporali di utilizzo della draga

Definito piano di monitoraggio ambientale

Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)



Tipologia di analisi	Fase	Frequenza e periodo di campionamento
STAR-ICMi	Pre-opera	2 campioni annuali (primavera/autunno)
	In-Opera	4 campioni durante lavori (2 per evento, distribuiti su tempo lavori) 1 campione nel periodo tra i due eventi
	Post-opera	2 campioni annuali (primavera/autunno)
IBE	Pre-opera	2 campioni annuali (primavera/autunno)
	In-Opera	4 campioni durante lavori (2 per evento, distribuiti su tempo lavori) 1 campione nel periodo tra i due eventi
	Post-opera	2 campioni annuali (primavera/autunno)
IBMR	Pre-opera	2 campioni annuali (primavera/autunno)
	In-Opera	1 campione nel periodo tra i due eventi
	Post-opera	2 campioni annuali (primavera/autunno)
ICMi	Pre-opera	2 campioni annuali (primavera/autunno)
	In-Opera	4 campioni durante lavori (2 per evento, distribuiti su tempo lavori) 1 campione nel periodo tra i due eventi
	Post-opera	2 campioni annuali (primavera/autunno)
Fauna ittica-NISECI	Pre-opera	1 campione annuale (settembre/ottobre)
	In-Opera	1 campione nel periodo tra i due eventi
	Post-opera	1 campione annuale (settembre/ottobre)
LIMEco e Tab1A/1B	Pre-opera	4 campioni annuali (Stagionali)
	In-Opera	6 campioni (equamente distribuiti su tempo lavori), 3 per evento 1 campione tra i due eventi
Morfologia	Pre-opera	1 campioni annuali (primavera)
	In-Opera	1 campione nel periodo tra i due eventi
	Post-opera	1 campioni annuali (primavera)



MONITORAGGI AMBIENTALI LOTTO B

- 3 Stazioni in continuo su t. Arda (0,4-1,5-11 km)
- 1 Stazione in continuo in invaso
- 5 Stazioni di monitoraggio con campionamenti (1M + 4 V)
- Sito dedicato di pubblicazione risultati campagne monitoraggi
- In corso monitoraggio ANTE OPERA

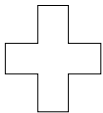
Gestione dei sedimenti della diga di Mignano (PC)



LOTTO B

LIMITI DI UTILIZZO (ULTIMA SEDUTA CDS):

- Concentrazioni massime allo scarico
 - alla mezzora = 8 g/l
 - giornaliera = 4 g/l
 - sull'intera operazione = 2 g/l
- Ossigeno disciolto t.Arda ≥ 5 mg/l
- Torbidità in invaso < 250 NTU
- Dragaggi possibili tra novembre e aprile



DISPONIBILITA' IDRICA

Siccità nelle stagioni
invernali:

2016/17

2021/22

2022/23

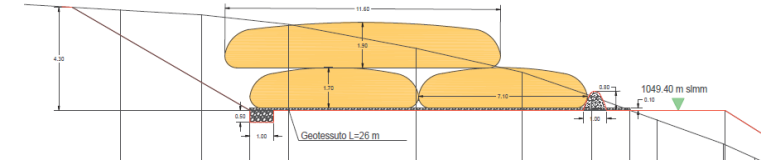


POTENZIALE RECUPERO DI 15.000 MC/ANNO

MESE	Q IN	Q OUT
Gennaio	1,97	1,32
Febbraio	2,98	1,93
Marzo	3,52	3,25
Aprile	1,94	1,55
Maggio	1,36	1,34
Giugno	0,31	0,85
Luglio	0,06	1,34
Agosto	0,01	0,71
Settembre	0,15	0,36
Ottobre	0,48	0,62
Novembre	2,58	2,41
Dicembre	1,87	0,94

ALTRI SVILUPPI POSSIBILI:

1. UTILIZZO GEOTUBI NELLA ZONA DI MONTE DELL'INVASO
(disponibilità spazi ampi)
(iter approvativo con conferenza di servizi)
(interazione a livello ambientale con utilizzo potabile dell'acqua)
2. UTILIZZO DEI SEDIMENTI IN AMBITO DI ECONOMIA CIRCOLARE
INSERENDOLI NEI CICLI DI PRODUZIONE DEL CEMENTO O DELLA
CERAMICA
(aspetti concessori per prelievo di materiale da sedime demaniale)



Grazie per l'attenzione

Ing. Andrea Terret
@: andrea.terret@cbpiacenza.it

