

«La gestione dei sedimenti negli invasi artificiali in un contesto di economia circolare»

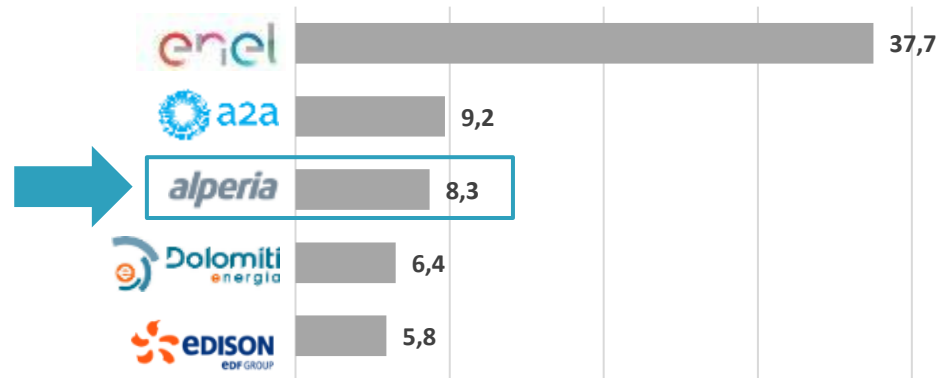
*Esperienze Alperia:
tre casi di collaborazione con il territorio*

Ing. Mario Trogni

Ranking per generazione idroelettrica

Market share in % - Italia 2021

Fonte: Relazione ATERA 2022 su dati 2021



Consistenza delle principali infrastrutture:

- 13 grandi dighe [260 mln m³]
- 17 opere «minori» [1,3 mln m³]
- 160 km di gallerie di derivazione
- 21 km di condotte forzate

40 impianti idroelettrici

1,3 GW
capacità installata

4,1 TWh
produzione annua

Esperienze Alperia: tre casi di collaborazione con il territorio

1

Impianto di Brunico – Diga di Monguelfo
Riposizionamento del sedimento
all'interno del bacino tramite geotubi



2

Impianto di Glorenza - Diga di San Valentino
Realizzazione di un rilevato artificiale con materiale
proveniente dal serbatoio per variante strada SS40



3

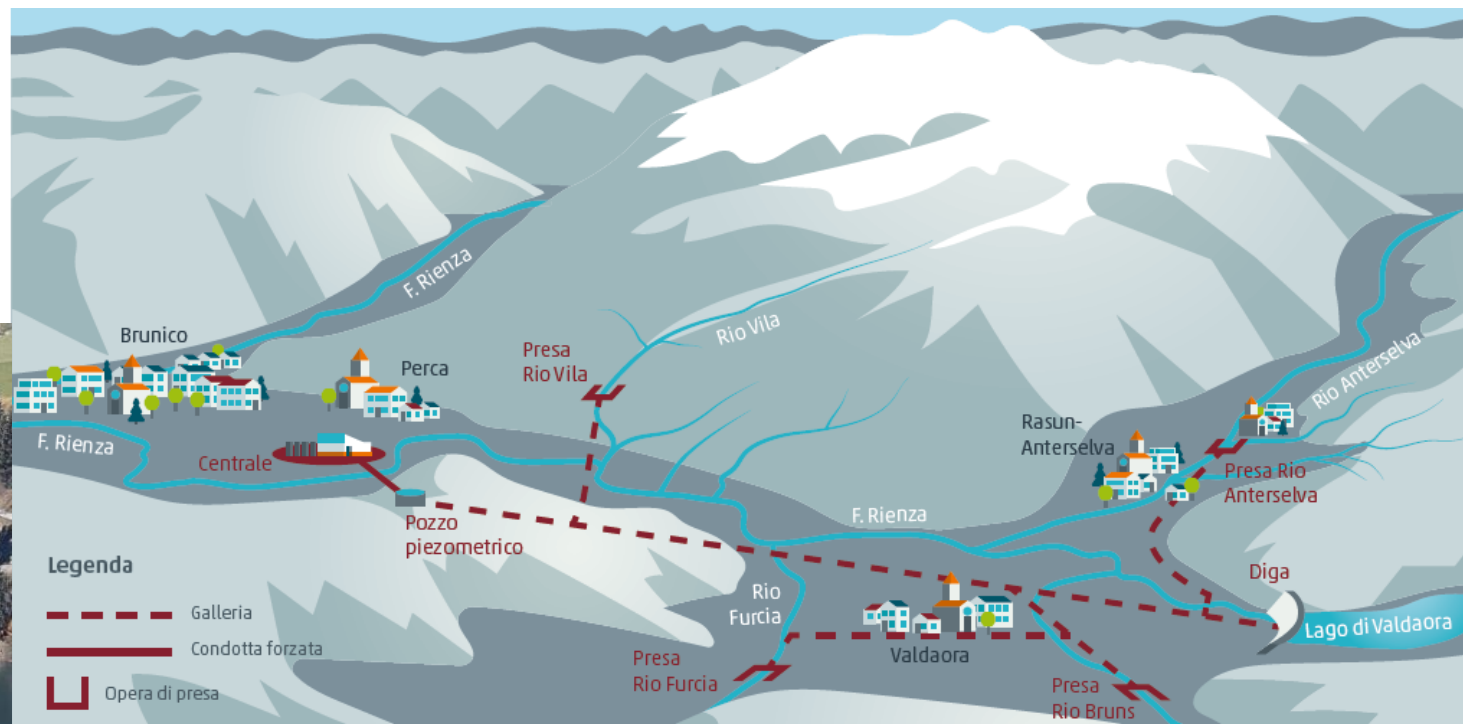
Impianto di Bressanone – Dighe di Fortezza e Rio Pusteria
Progetto di ricoltivazione delle aree di deposito «BBT»



alperia

Caso studio 1 - Schema impianto di Brunico

L'impianto di
Brunico-Valdaora
nel dettaglio



588 km²

Bacino imbrifero

4.800.000 m³

Volume invaso artificiale

22 m³/s

Portata massima derivabile

150.910.000 kWh

Produzione annua media

200,75 m

Salto

42 MW

Potenza installata

51 m

Altezza diga

9.000 m³

Volume sala macchine in caverna

alperia

Caso studio 1 – Diga di Monguelfo



Spianamento della riva



Dragaggio con pompa sommersa e tubazione galleggiante fino ai geotubi

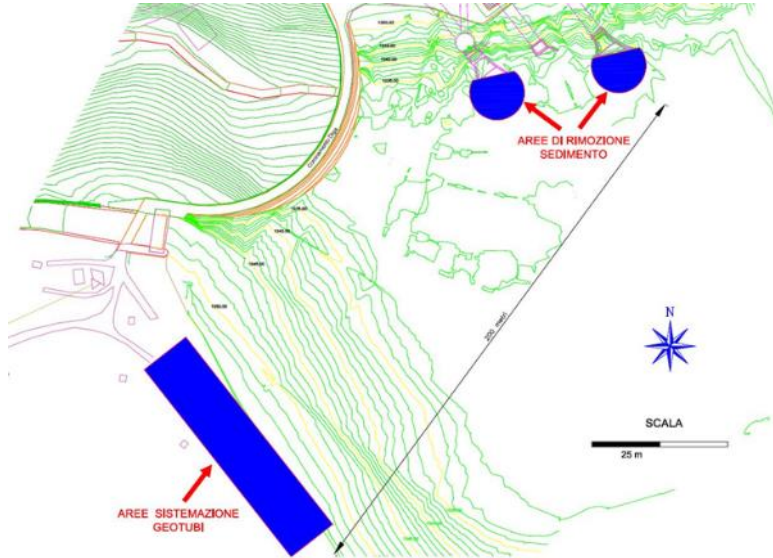


Stendimento geotessuto e materiale drenante per posa geotubi



Geotubi in fase di riempimento

Caso studio 1 – Diga di Monguelfo



Zona dragaggio e aeree per sistemazione del materiale asportato nei geotubi



Ricollocazione materiale dragato in geotubi per rinforzo sponda

Ricollocazione materiale dragato in geotubi su più strati

Caso studio 1 – Diga di Monguelfo



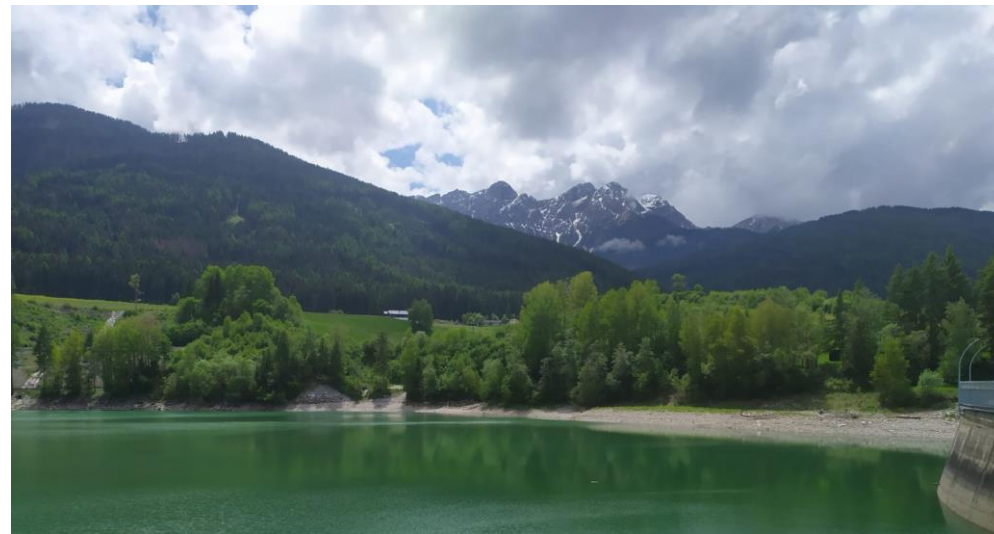
Dettagli sistema di pompaggio

- Volume pompato: 3.500 m³
- Portata oraria miscela (acqua + sedimento): 600 m³/h
- Percentuale sedimento: 6%
- Consumo di polielettrolita naturale: 60 l/h

Caso studio 1 – Diga di Monguelfo



Ricoprimento geotubi e ultimazione lavori

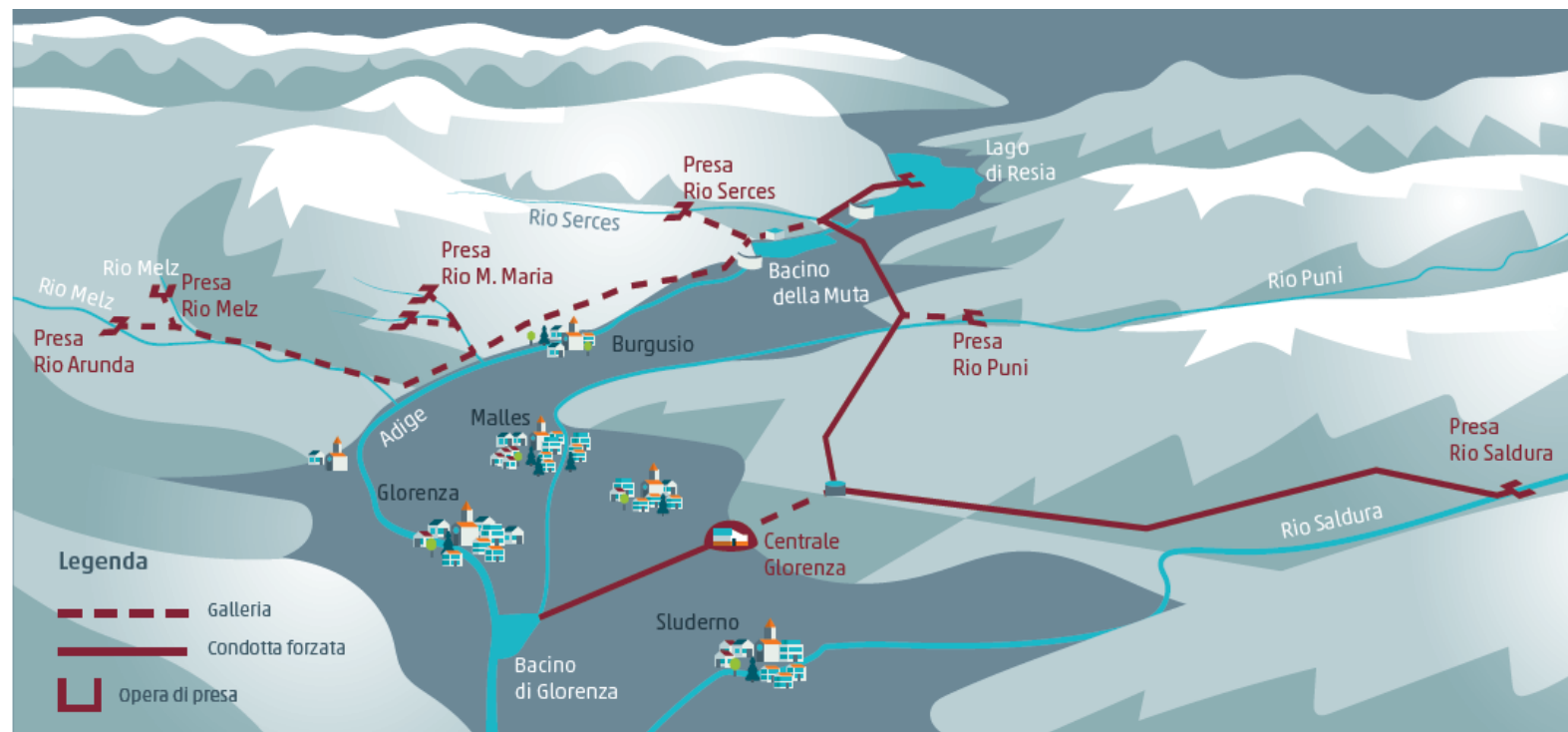


alperia

Caso studio 2 - Schema impianto di Glorenza

L'impianto di Glorenza nel dettaglio

Laghi artificiali I maggiori dell'Alto Adige



348 km²

Bacino imbrifero

13.000 m

Lunghezza galleria

22 m³/s

Portata massima derivabile

586,2 m

Salto

248.740.000 kWh

Produzione annua media

105 MW

Potenza installata



alperia

Caso studio 2 – Diga di San Valentino



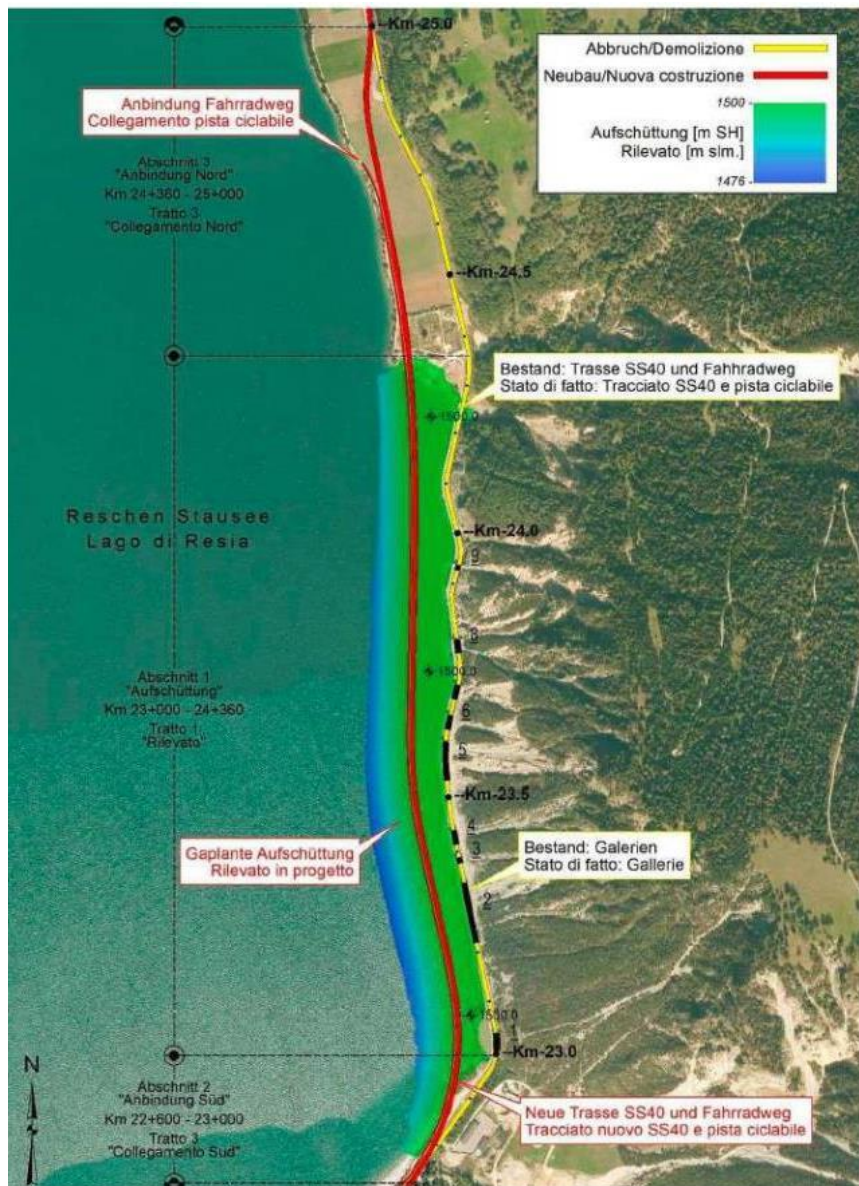
Altezza diga
31,80 m

Volume totale di invaso
 $123 \times 10^6 \text{ m}^3$

Superficie bacino imbrifero
 176 km^2

Diga di San Valentino e lago di Resia

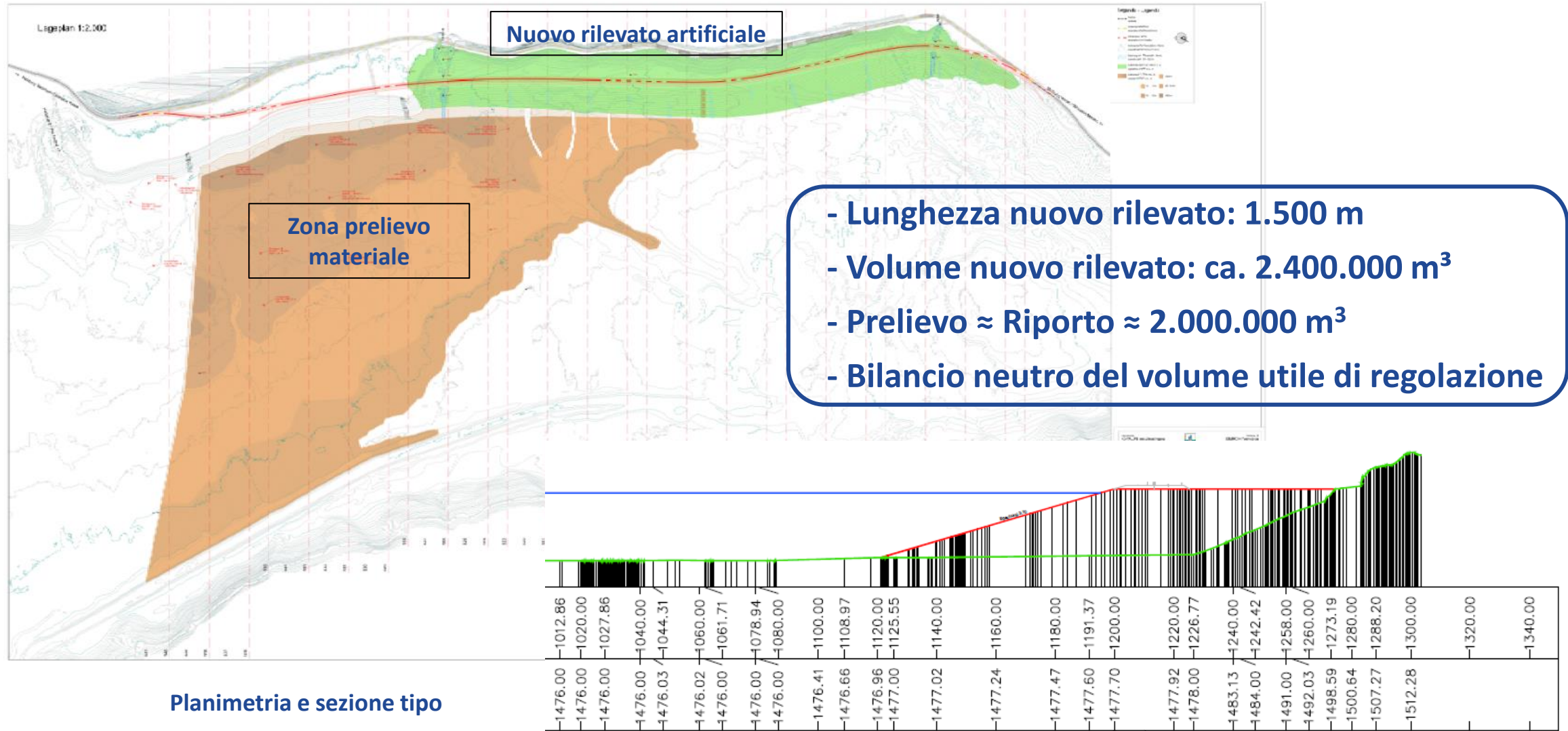
Caso studio 2 – Diga di San Valentino



Area di intervento spostamento SS40 (zona gallerie)

Il progetto prevede la costruzione di un nuovo rilevato stradale realizzato interamente con materiale prelevato dal lago di Resia
(lavori attualmente in corso)

Caso studio 2 – Diga di San Valentino



Caso studio 2 – Diga di San Valentino



Zona immissione Rio Carlino nel lago di Resia,
in rosso sviluppo della nuova strada statale SS40



Vista verso valle

Inizio attività di cantiere aprile 2023

- Numeri mezzi d'opera: fino a 60 contemporaneamente
- Volume giornaliero movimentato: ca. 30.000 m³
- Lavori organizzati in 2 stagioni primaverili (2 svassi completi)

Caso studio 2 – Diga di San Valentino

Vista verso monte



Vista verso monte



Vista dell'area di cantiere

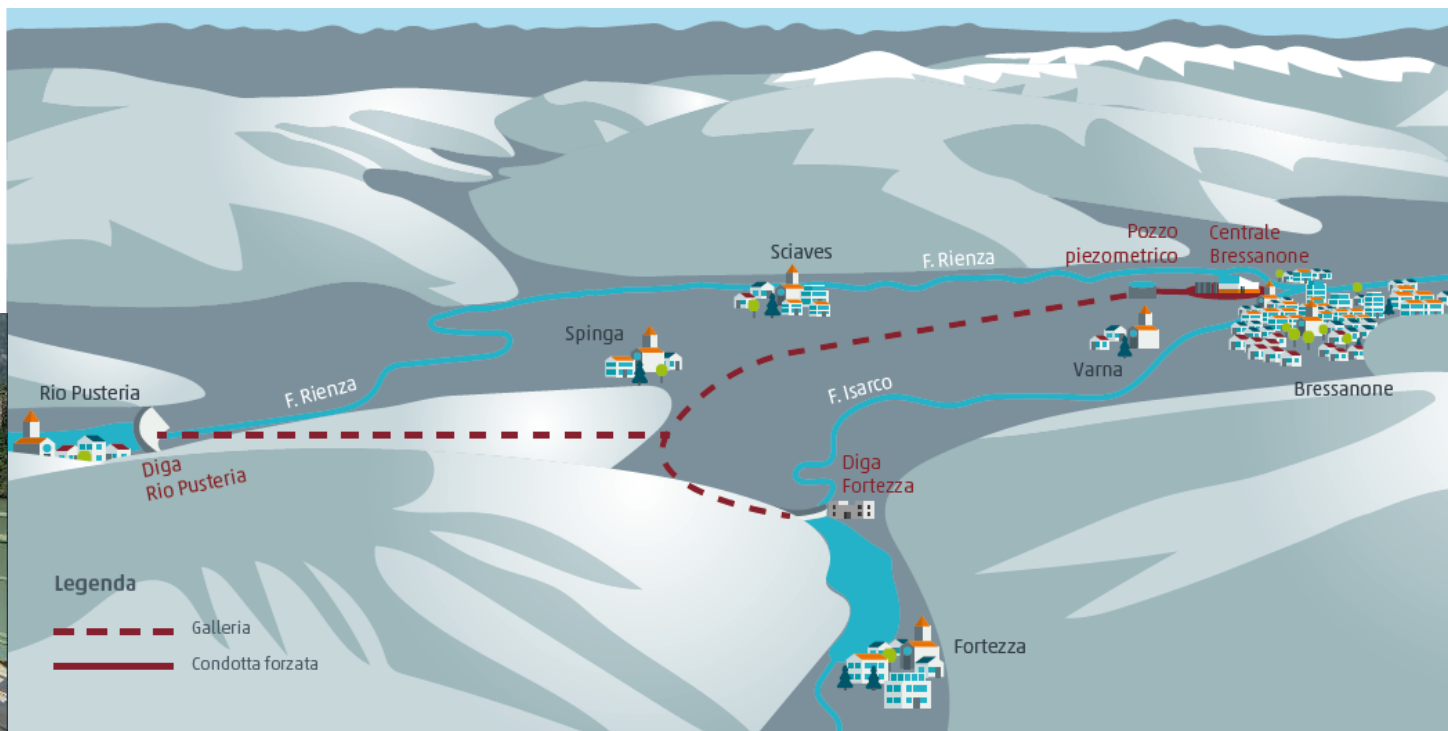
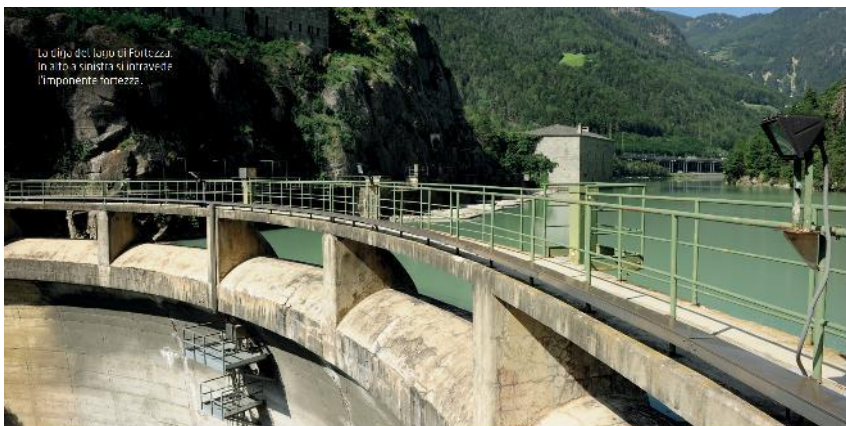
Caso studio 2: Impianto di Glorenza – Diga di San Valentino



Imbocco scarico II
alleggerimento con pista
di accesso al cantiere

Secondo scarico alleggerimento – Realizzazione di un nuovo sistema di panconatura mobile

L'impianto di Bressanone nel dettaglio

 164^m 61^m

25 m

520.000.000 kWh



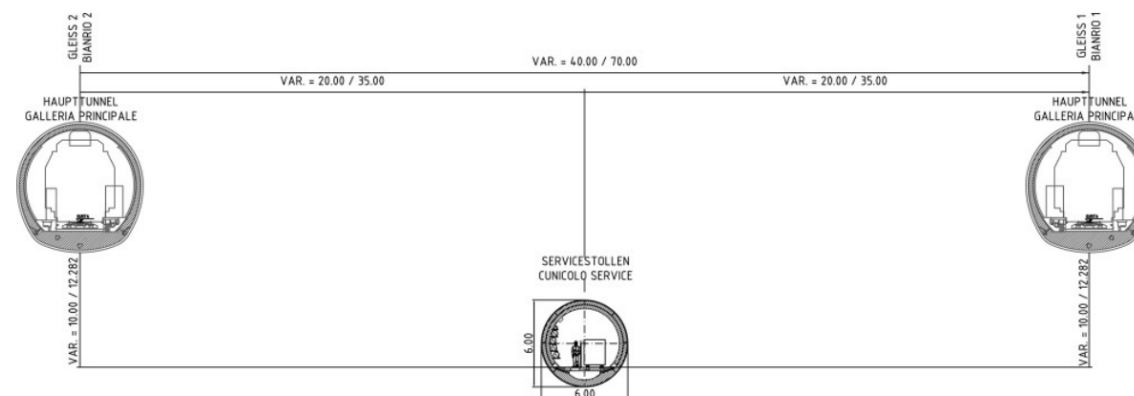
alperia

Caso studio 3 - Galleria di Base del Brennero (BBT)



La costruzione della Galleria di Base del Brennero (BBT) è un progetto transfrontaliero che coinvolge direttamente Italia, Austria e Germania nella costruzione del più importante asse di attraversamento Nord-Sud della rete di trasporto e di comunicazione europea.

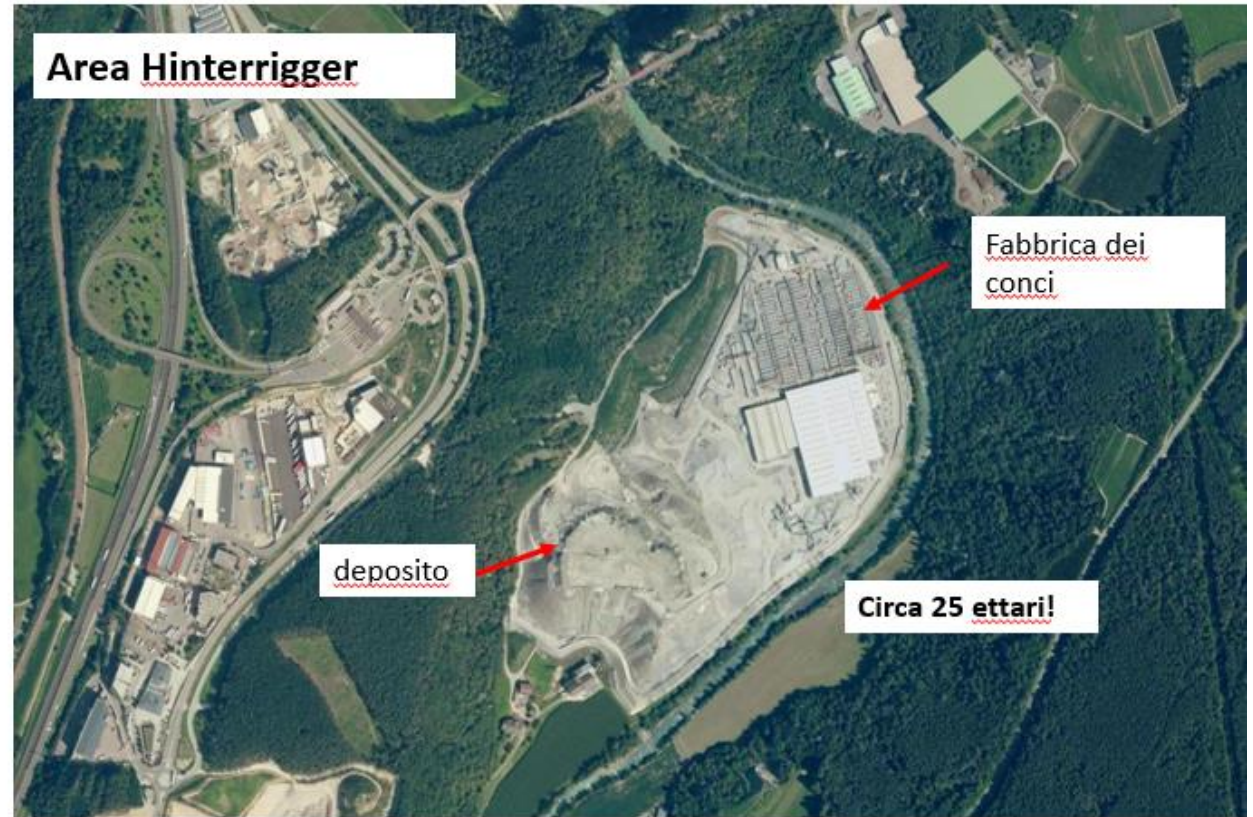
La galleria è lunga 64 km, una delle più lunghe del mondo. Assieme alle due linee di accesso a nord e sud, questa linea ferroviaria diventerà in futuro una connessione efficace e veloce tra Monaco e Verona.



Caso studio 3 – Dighe di Fortezza e di Rio Pusteria



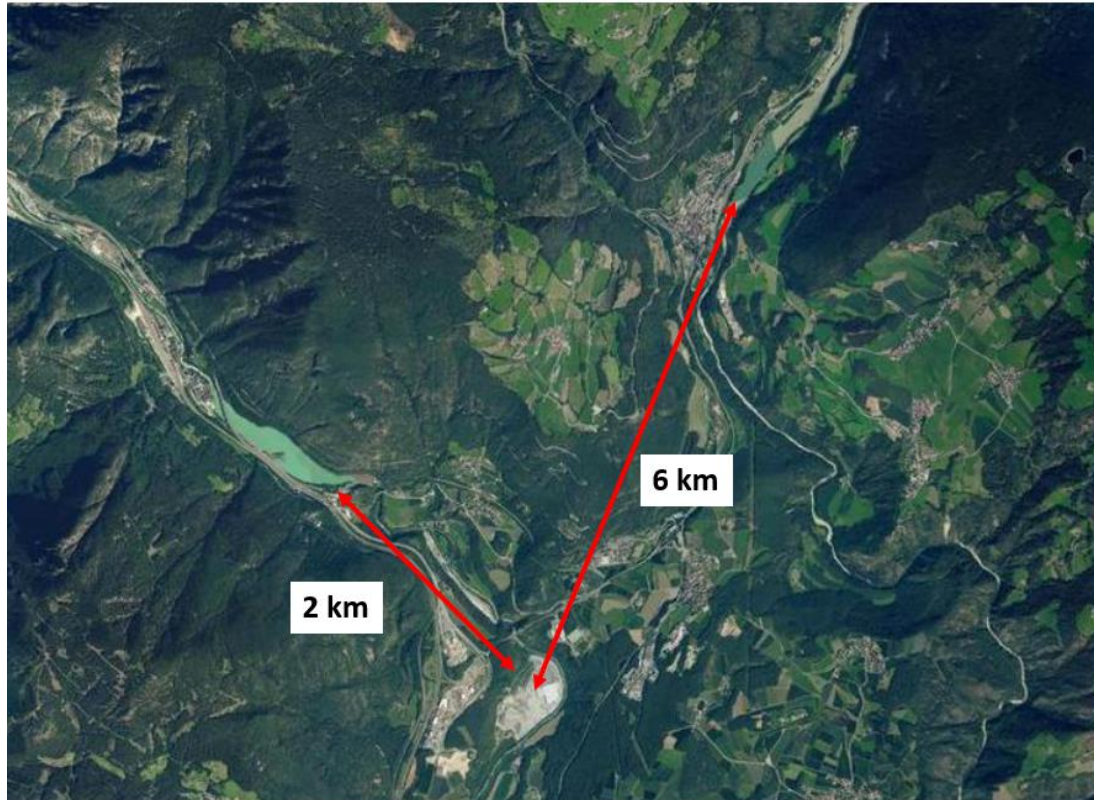
Deposito materiale di scavo BBT in Val di Riga



Il **materiale di scavo** frantumato viene **in parte riutilizzato** (oltre 700 000 m³ di granito) nello stabilimento di Hinterrigger per la produzione di **conci in calcestruzzo**, che andranno a rivestire la galleria.

Il **materiale non riutilizzabile** viene **depositato** in 6 grandi aree di deposito, tra le quali anche l'area Hinterrigger, che interessa circa 25 ettari di superficie, **in precedenza** occupati da **bosco e colture agricole**.

Caso studio 3 – Dighe di Fortezza e di Rio Pusteria



Distanze tra gli invasi di Fortezza e di Rio Pusteria e l'area da coltivare

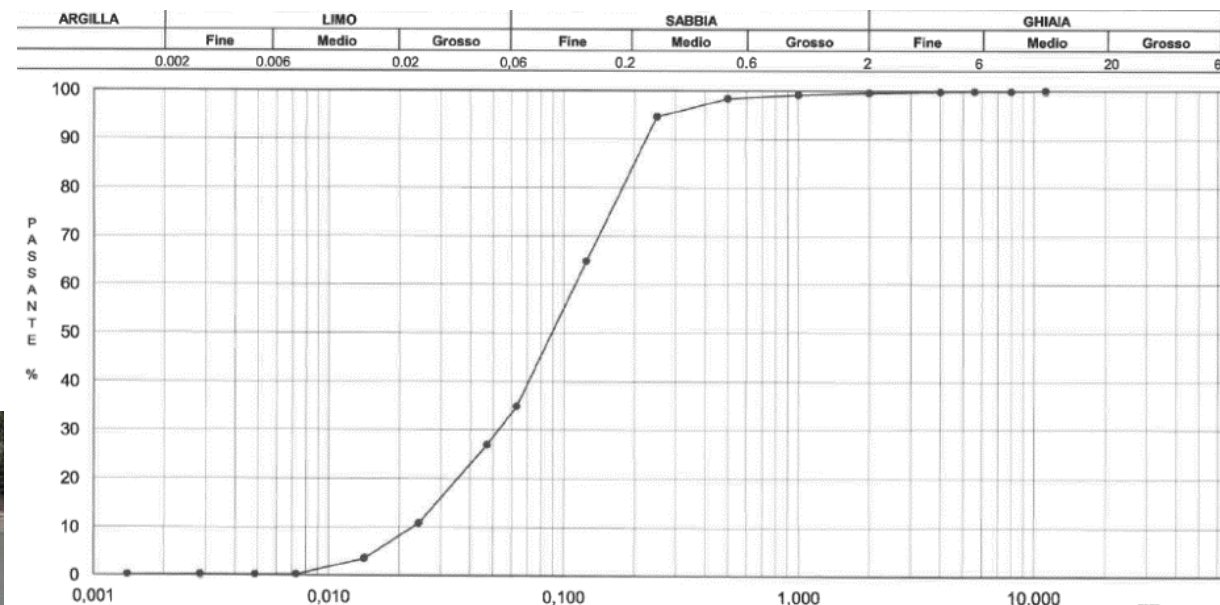


Rendering della zona ricoltivata anche con i sedimenti dei laghi

- Il progetto prevede il riutilizzo dei sedimenti dei bacini di Fortezza e di Rio Pusteria additivati con terra vegetale per creare aree coltivabili nelle zone di deposito del materiale di scavo BBT
- Necessità di ca. 400.000 m³ nei prossimi 10 anni
- Progetto in fase di studio interdisciplinare

Caso studio 3 – Dighe di Fortezza e di Rio Pusteria

Campione	Analisi Granulometrica (%)		Sostanze organiche (%)
1	Ciottoli	0,0	1,1
	Ghiaia	0,5	
	Sabbia	64,7	
	Limo	34,6	
	Argilla	0,2	



Analisi granulometrica

Le **analisi preliminari del sedimento** che si accumula nei 2 bacini hanno dato **esito positivo** per quanto riguarda la **granulometria** e il contenuto di **materiale organico** (circa l'1%), che quindi dovrebbe essere solo modestamente incrementato



Esempio di banco di sedimento di possibile utilizzo

Caso studio 3 – Dighe di Fortezza e di Rio Pusteria



Operazione complessa,
approccio multidisciplinare,
molti soggetti coinvolti

Esperienze Alperia: tre casi di collaborazione con il territorio

Nei tre casi esposti **non** è stato certo **risolto il problema della gestione dei sedimenti**.

Si tratta tuttavia di **casi di successo** per il concessionario e per il territorio.

A Monguelfo

- garantite la **pervietà** degli **scarichi** di fondo e la **regolarità** del rilascio **DMV**;
- **evitata** una **fluitazione** a valle e **migliorato l'aspetto** in un'area di pregio **paesaggistico**.

A San Valentino / Resia

- due svasi straordinari e **realizzazione** di un'opera che migliorerà la **sicurezza della diga**;
- in corso un **intervento** che risolve grave **criticità** sulla viabilità locale e transfrontaliera.

A Fortezza e Rio Pusteria

- contributo a una **gestione sostenibile** dei **sedimenti** nei due invasi;
- contributo alla **riqualificazione** di un esteso **areale** compromesso da un **cantiere**.

La **gestione dei sedimenti** all'interno dei bacini è **sempre complessa** e **mai** risolvibile con un'unica **soluzione**, piuttosto con un **insieme di soluzioni sito specifiche** che richiedono la **collaborazione** delle **Autorità** e dei diversi **portatori di interesse**, qui in particolare: **Provincia Autonoma di Bolzano, Comuni rivieraschi, Direzione Generale Dighe**.



alperia

«La gestione dei sedimenti negli invasi artificiali in un contesto di economia circolare»

Grazie per l'attenzione

Ing. Mario Trogni

alperia