



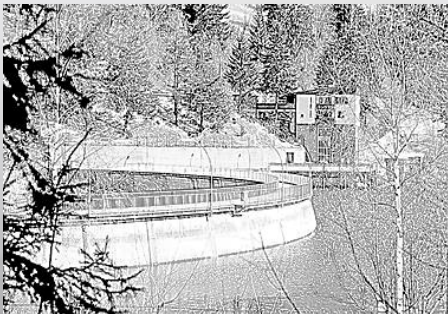
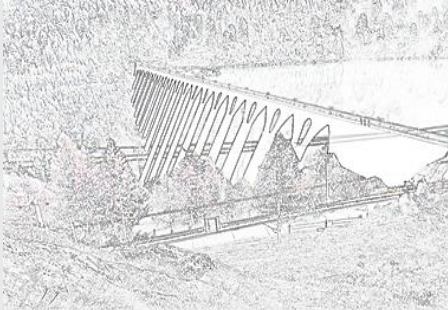
Dighe e Territorio



BOLZANO 15 - 16 MAGGIO 2014



Ordine Ingegneri - Bolzano
Ingenieurkammer - Bozen



Workshop Dighe e Territorio

organizzato da:

**COMITATO NAZIONALE ITALIANO
PER LE GRANDI DIGHE**

In collaborazione con:

SEL HYDROS SEH RSE RICERCA
SISTEMA
ENERGETICO

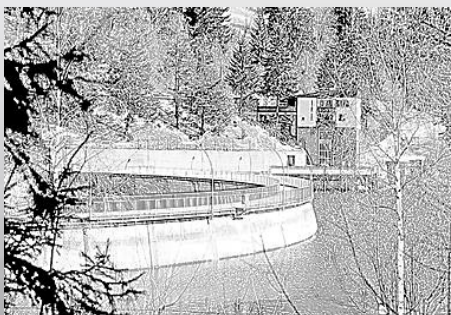
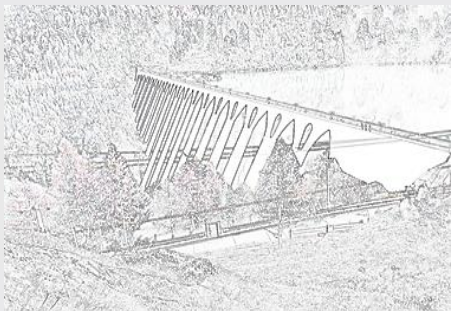
patrocinato da:

Ordine degli Ingegneri della Provincia Autonoma di Bolzano



Dighe e Territorio
Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

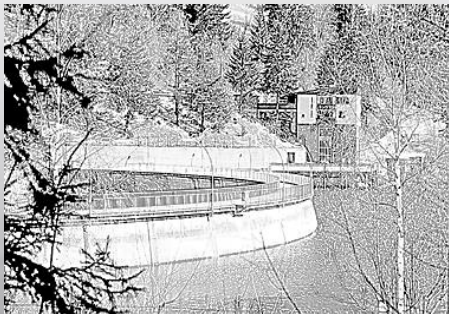
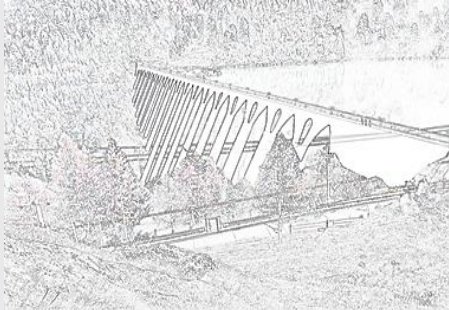


La visione dei Gestori

Relatore: Mauro Scienza



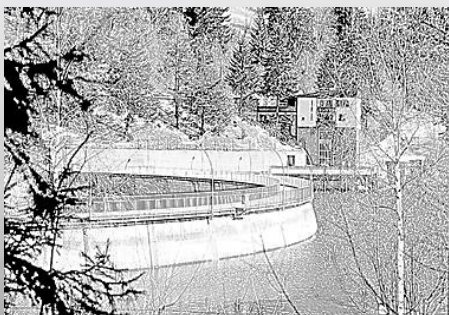
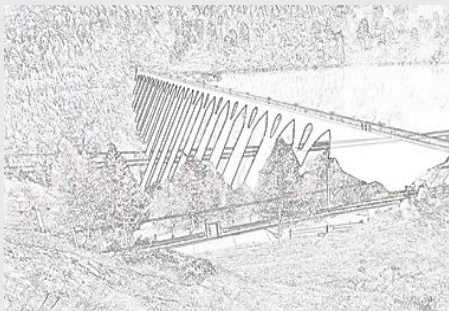
Dighe e Territorio



- Aspetti Generali
- Impianti Hydros e Seledison
- Azioni Gestori
- Dichiarazione Ambientale
- Interventi di tutela e miglioramento ambientale
- Sicurezza

Dighe e Territorio

Aspetti Generali

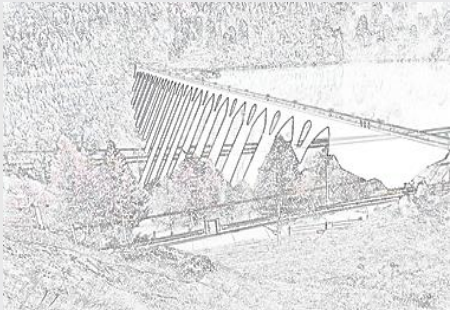


L'Alto Adige, grazie alla favorevole conformazione montuosa, è stato sfruttato per scopi idroelettrici fin dalla fine dell'800; tale potenziale è stato inoltre **costantemente** sviluppato.

Oggi, con l'aumento della richiesta di energia, diventa sempre più importante garantire un approvvigionamento energetico, investendo sull'efficienza ed eco-compatibilità degli impianti di produzione e delle reti di distribuzione.

Dighe e Territorio

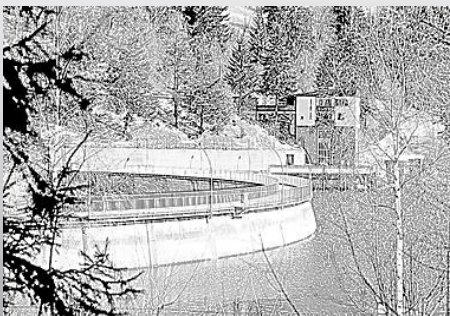
Aspetti Generali



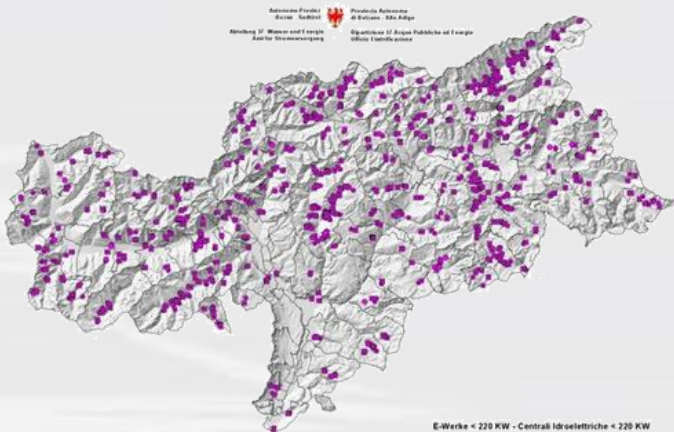
Le **930** centrali idroelettriche dell'Alto Adige producono annualmente circa 5.600 GWh di energia



La maggior parte dell'energia prodotta (**86%**) deriva dai **30** impianti di grande dimensione.



Gran parte degli impianti è tuttavia di piccole dimensioni, con potenze inferiori a 220 kW, circa il **3%** della produzione totale.



Suddivisione per taglia d'impianto[MW]	Potenza installata [MW]	Energia prodotta [GW]	Numero di impianti
P < 220 KW	23	164	784
220 KW < P < 3000 KW	96	612	116
P > 3000 KW	752	5.019	30



Bolzano
15-16
Maggio 2014

Dighe e Territorio

Impianti Hydros - Seledison



1

2

3

4

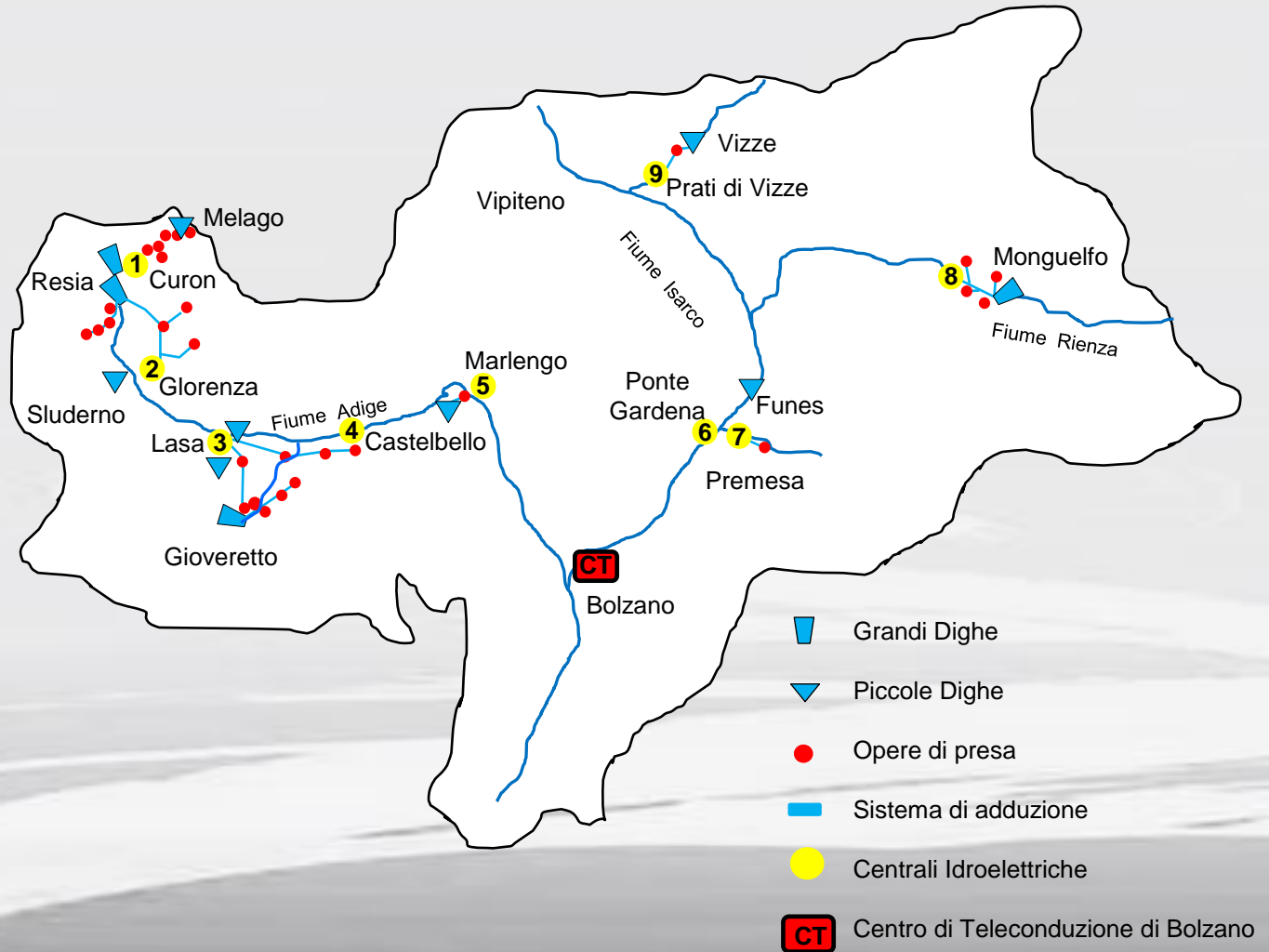
5

6

7

8

9

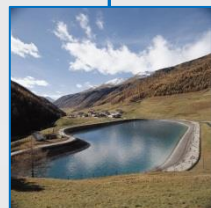




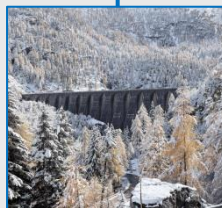
Dighe e Territorio
Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Impianti Hydros - Seledison



Vasca di
Melago



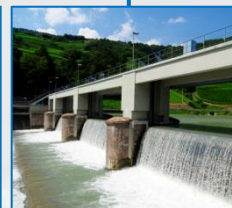
Diga del
Gioveretto



Diga di
Monguelfo



Diga di
Vizze



Traversa di
Funes

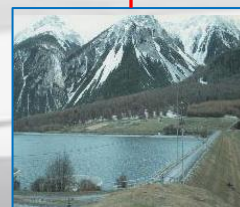


Condotta di
Premesa

Miglioramento continuo delle proprie prestazioni, grazie alla ricerca e l'impiego di materiali e di tecnologie a minor impatto sull'ambiente.



Service



Diga di
S. Valentino



Diga
Lago Mutta



Traversa di
Lasa



Dighe e Territorio

Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Impianti Hydros – Seledison - Impianto idroelettrico di Curon



IMPIANTO IDROELETTRICO

Corsi d'acqua utilizzati: Carlino, Cappella, Pezzei, Valles, Rigolo, Pedres

Anno d'entrata
in esercizio: 1962

Tipo di impianto: a serbatoio
giornaliero

Bacino imbrifero
complessivo: 80,1 km²

Portata massima
derivabile: 4,5 m³/s

Salto nominale: 354,82 m

Producibilità
annua media: 41.400.000 kWh

Potenza massima: 12,55 MW

Planimetria



Ordine Ingegneri - Bolzano
Ingenieurkammer - Bozen



Dighe e Territorio

Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Impianti Hydros – Seledison - Impianto idroelettrico di Glorenza



IMPIANTO IDROELETTRICO

Anno di costruzione: 1941

Portata d'acqua massima derivabile: 21,0 m³/s

Salto lordo: 586,24 m

Opere di ritenuta:

Diga di sbarramento sul lago di Resia

Livello massimo di regolazione: 1498,10

Potenza media dell'impianto: 36.565,50 KW

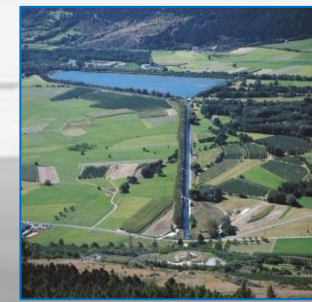
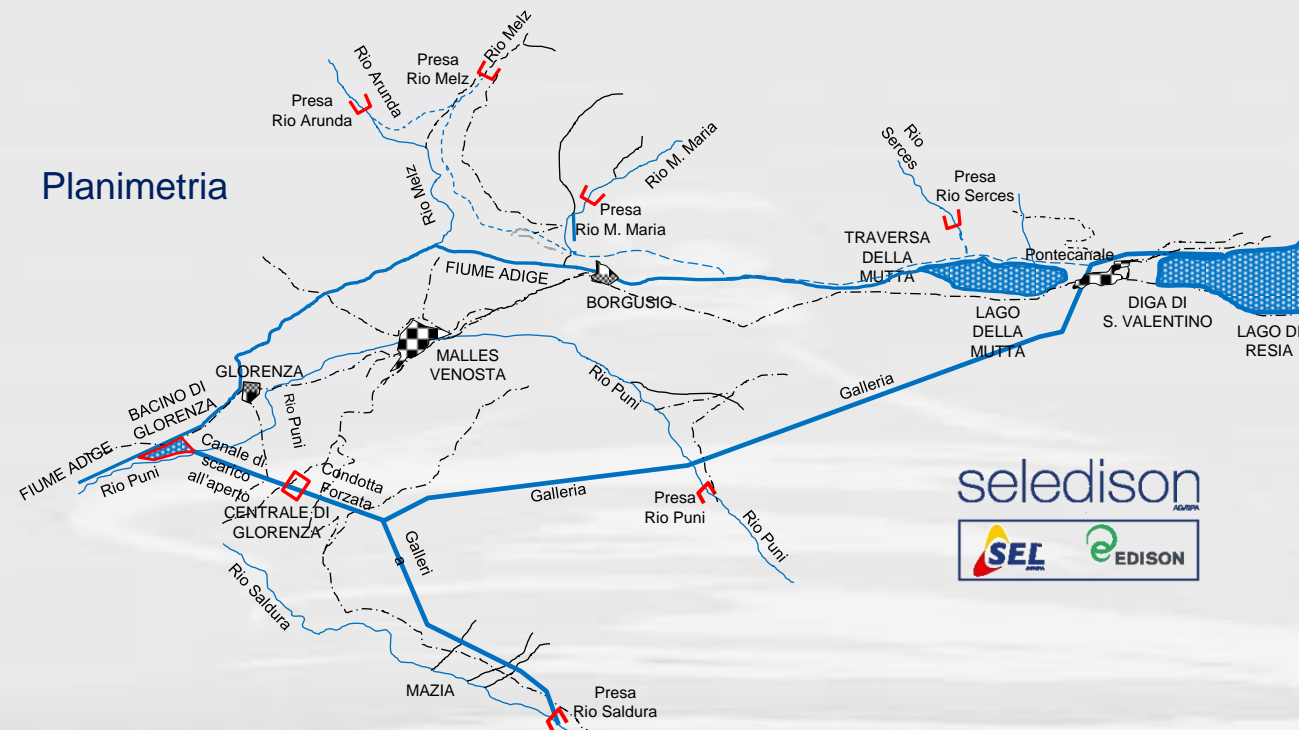
Numero di gruppi macchine installati: 2

Turbine ed assi: 2x2 Pelton orizzontali

Potenza totale installata: 105.000 MW

Produzione media annua: 264 GWh

Numero di condotte secondarie: 6+1P



Ordine Ingegneri - Bolzano
Ingenieurkammer - Bozen

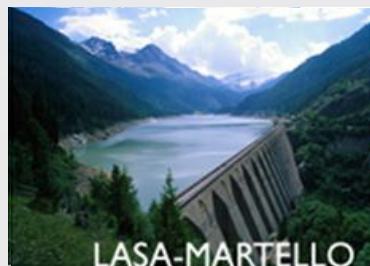


Dighe e Territorio

Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Impianti Hydros – Seledison - Impianto idroelettrico di Lasa



LASA-MARTELLO
IMPIANTO IDROELETTRICO

Corsi d'acqua utilizzati: Rio Plima, Flim, Soi,
Santa Maria, Sluder,
Rosim, Lasa

Anno d'entrata
in esercizio centrale: 1954

Anno d'entrata in
esercizio diga: 1956

Tipo di impianto: a serbatoio
stagionale

Bacino imbrifero
complessivo: 117,40 km²

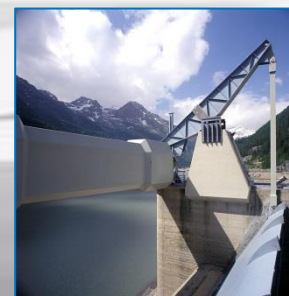
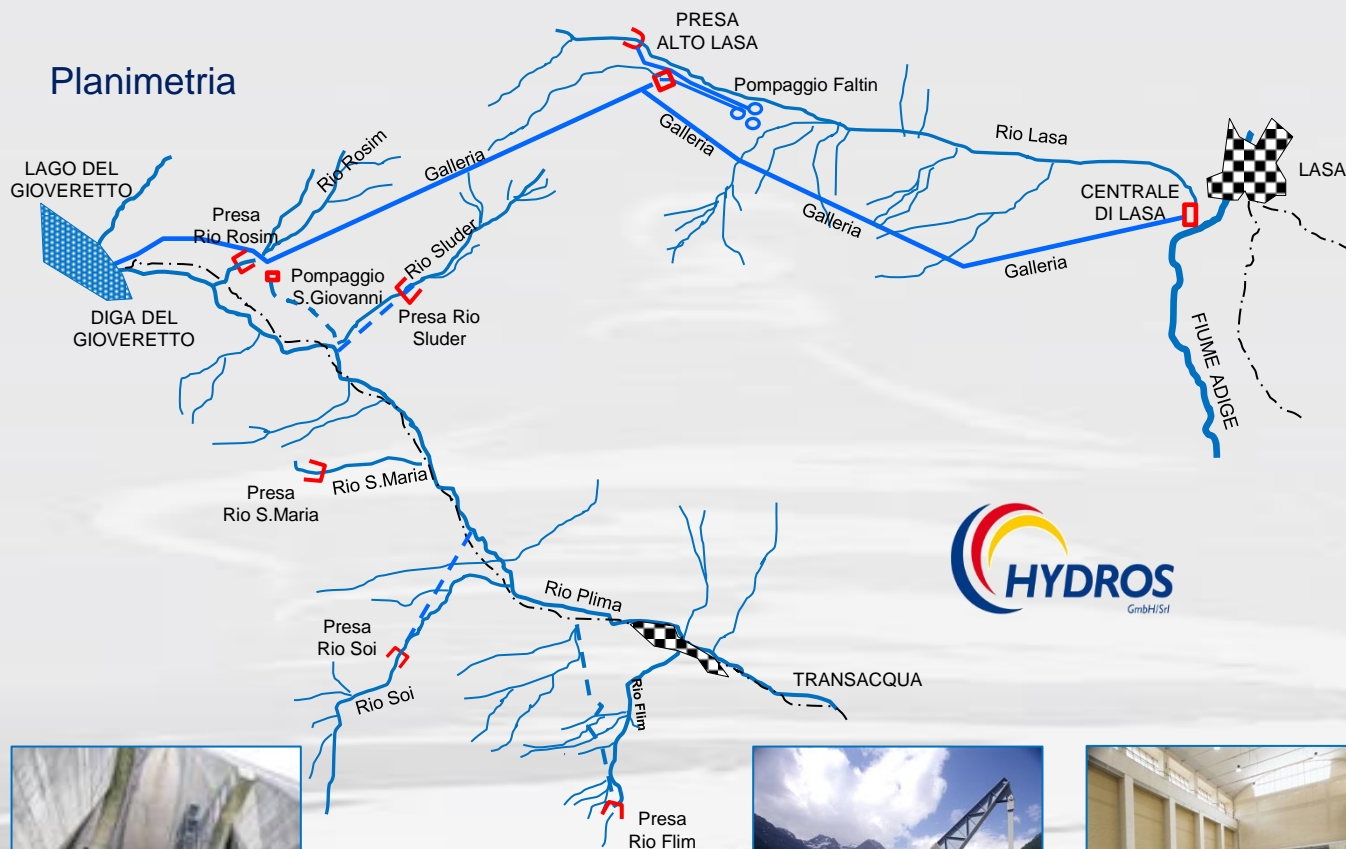
Portata massima
derivabile: 7,00 m³/s

Salto nominale: 968,50 m

Produttività
annua media: 226.000.000 kWh

Potenza massima: 63 MW

Planimetria



Ordine Ingegneri - Bolzano
Ingenieurkammer - Bozen



Dighe e Territorio

Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Impianti Hydros – Seledison - Impianto idroelettrico di Castelbello



IMPIANTO IDROELETTRICO

Anno di costruzione: 1941

Portata d'acqua massima derivabile: 30,30 m³/s

Salto lordo: 294,24 m

Opere di ritenuta: Traversa di Lasa

Livello massimo di regolazione: 863,50

Potenza media dell'impianto: 60.182,18 KW

Numero di gruppi macchine installati: 3

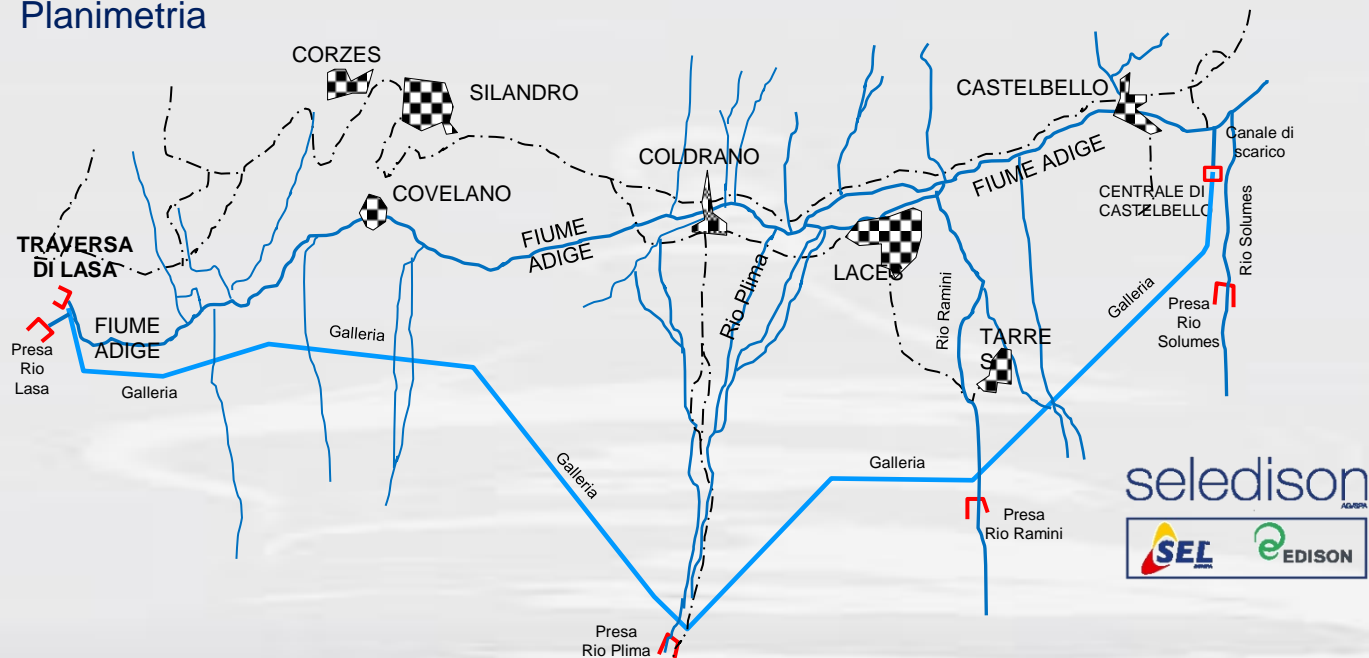
Turbine ed assi: 3 Francis verticali

Potenza totale installata: 87.000 MW

Produzione media annua: 417 GWh

Numero di condotte secondarie: 3

Planimetria





Dighe e Territorio

Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Impianti Hydros – Seledison - Impianto idroelettrico di Marleno



IMPIANTO IDROELETTRICO

Corsi d'acqua utilizzati: **Adige**

Anno d'entrata
in esercizio: **1925**

Tipo di impianto: **ad acqua fluente**

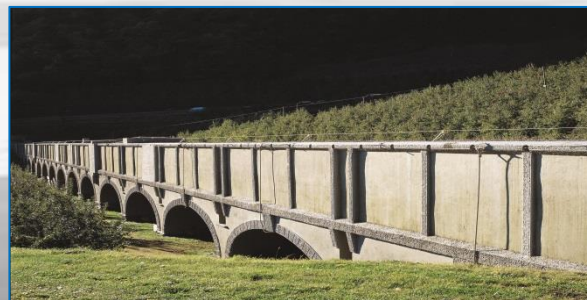
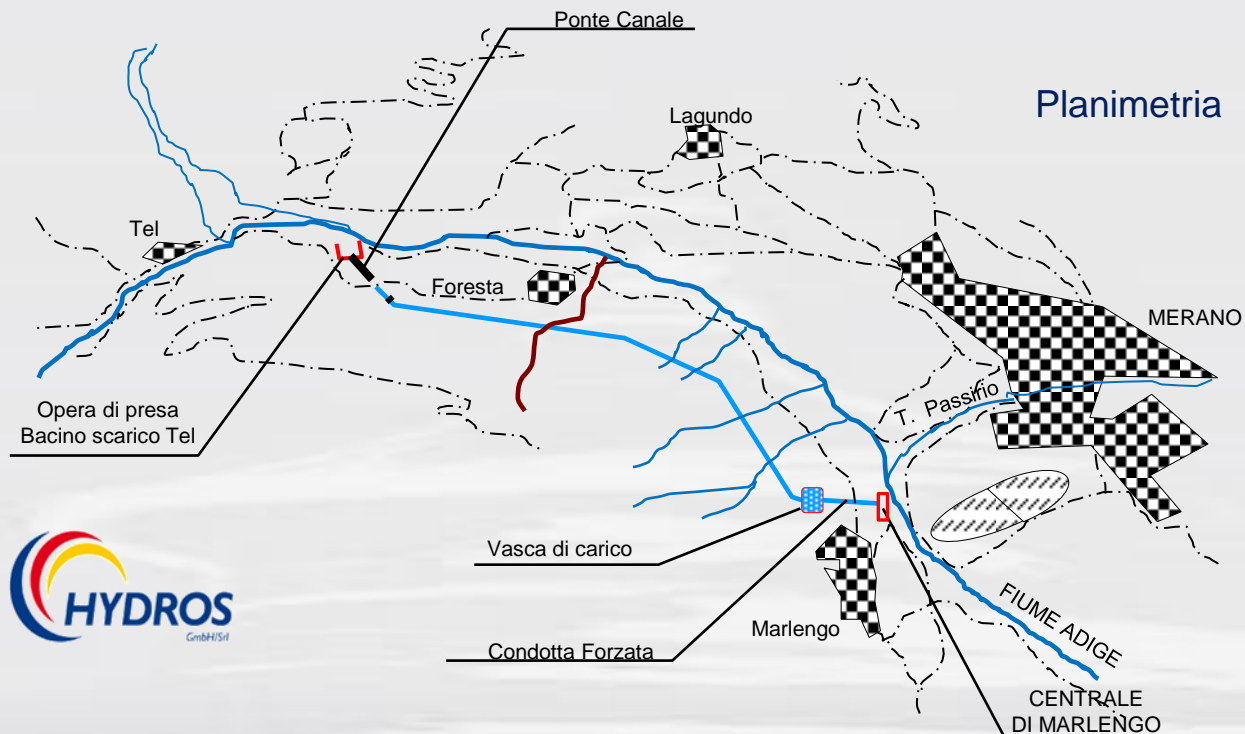
Bacino imbrifero
complessivo: **1.663 km²**

Portata massima
derivabile: **33,3 m³/s**

Salto nominale: **130,4 - 132,0 m**

Produttività
annua media: **253.240.000 kWh**

Potenza massima: **43,6 MW**





Dighe e Territorio

Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Impianti Hydros – Seledison - Impianto idroelettrico di Ponte Gardena



IMPIANTO IDROELETTRICO

Corso d'acqua utilizzato: Isarco

Anno d'entrata
in esercizio: 1938

Tipo di impianto: ad acqua fluente

Bacino imbrifero
complessivo: 3.045 km²

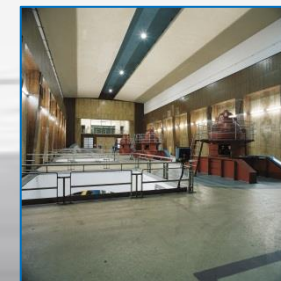
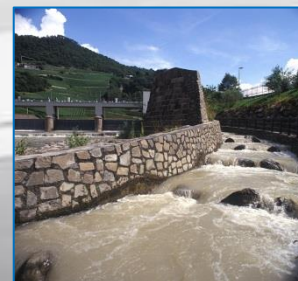
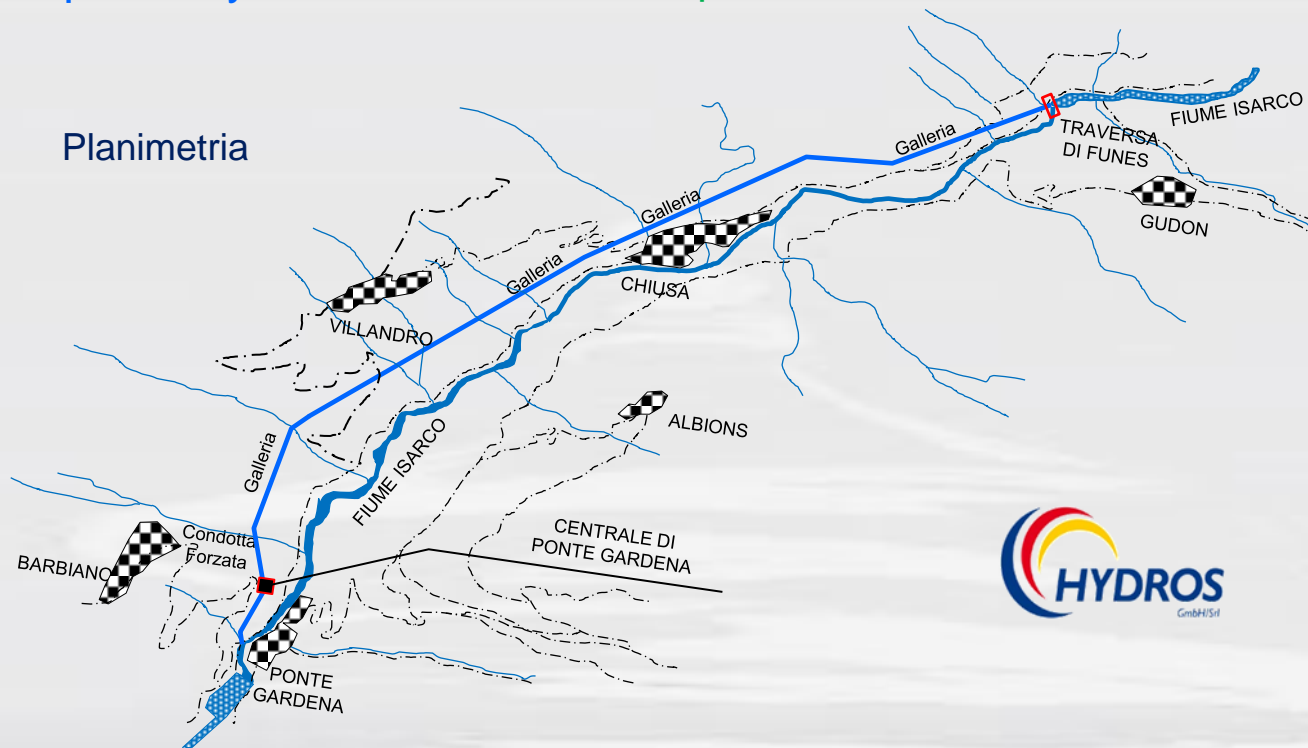
Portata massima
derivabile: 100 m³/s

Salto nominale: 60,10 m

Producibilità
annua media: 223.250.000 kWh

Potenza massima: 55 MW

Planimetria





Dighe e Territorio

Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Impianti Hydros – Seledison - Impianto idroelettrico di Premesa



PREMESA

IMPIANTO IDROELETTRICO

Corso d'acqua utilizzato: Rio Gardena

Anno d'entrata

in esercizio: 1937

Tipo di impianto: ad acqua fluente

Bacino imbrifero

complessivo: 161 km²

Portata massima

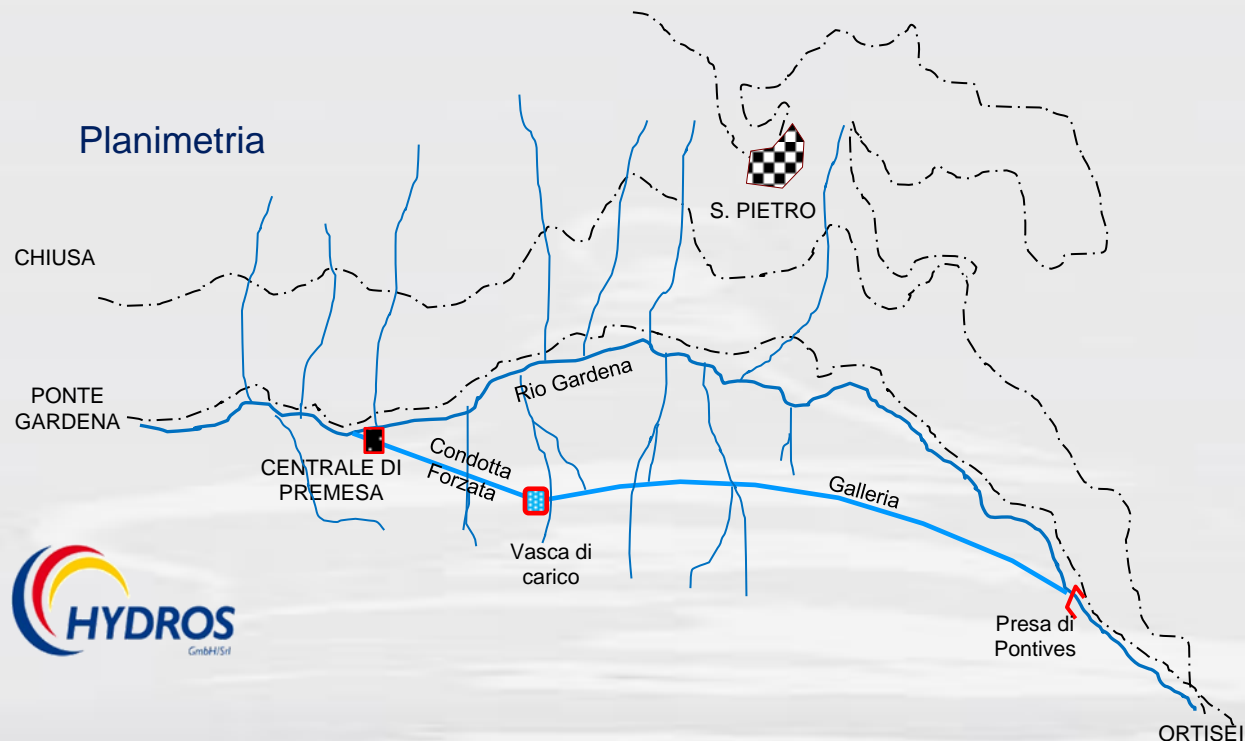
derivabile: 3,0 m³/s

Salto nominale: 320,96 m

Producibilità

annua media: 44.530.000 kWh

Potenza massima: 8,2 MW





Dighe e Territorio

Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Impianti Hydros – Seledison - Impianto idroelettrico di Brunico



BRUNICO-VALDAORA IMPIANTO IDROELETTRICO

Corsi d'acqua utilizzati: **Rienza, Anterselva, Bruns, Furcia, Vila**

Anno d'entrata
in esercizio centrale: **1958**

Anno d'entrata in
esercizio diga: **1959**

Tipo di impianto: **a serbatoio
settimanale**

Bacino imbrifero
complessivo: **588 km²**

Portata massima
derivabile: **22 m³/s**

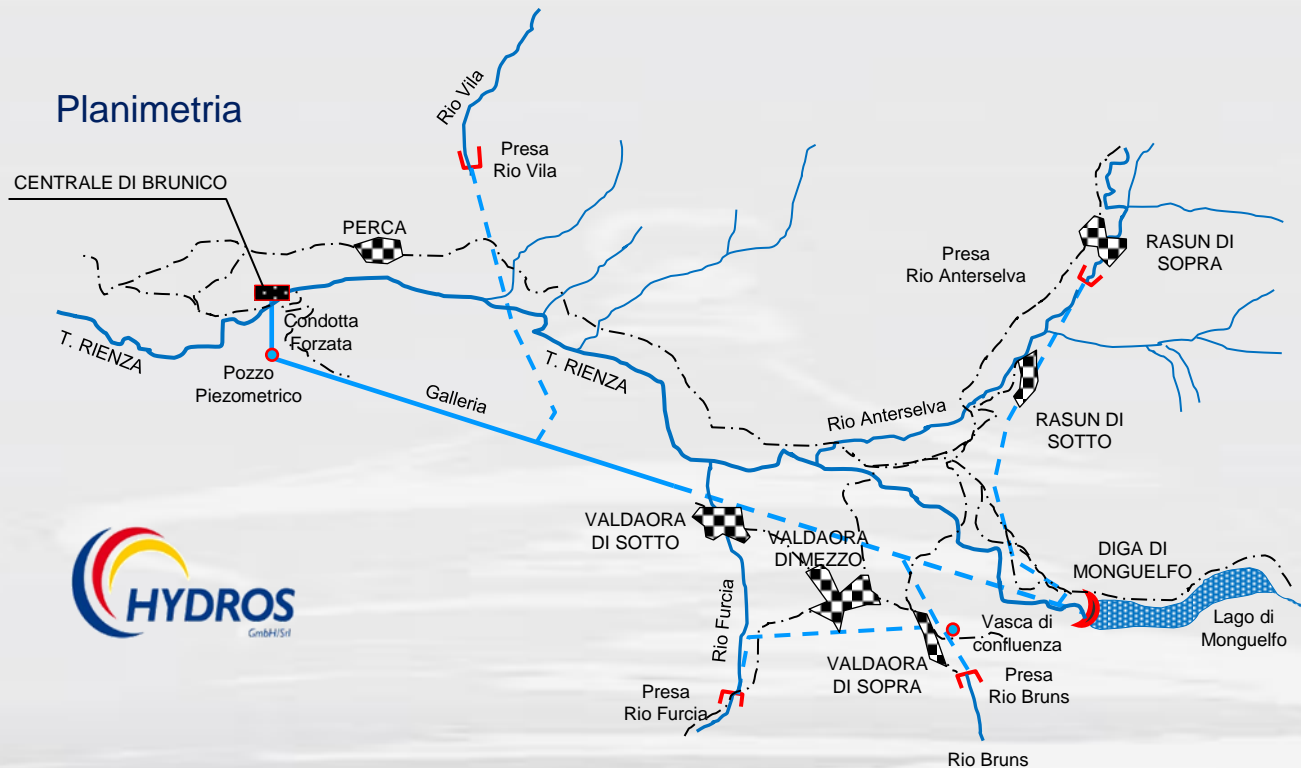
Salto nominale: **200,75 m**

Volume dell'invaso
artificiale: **4.800.000 m³**

Producibilità
annua media: **144.200.000 kWh**

Potenza massima: **42 MW**

Planimetria





Dighe e Territorio

Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Impianti Hydros – Seledison - Impianto idroelettrico di Prati di Vizze



PRATI DI VIZZE
IMPIANTO IDROELETTRICO

Corsi d'acqua utilizzati: **Rio Vizze**
Rio Avenes

Anno d'entrata
in esercizio: **1927**

Anno di ristrutturazione: **2009**

Tipo di impianto: **a serbatoio
giornaliero**

Bacino imbrifero
complessivo: **119 km²**

Portata massima
derivabile: **8,3 m³/s**

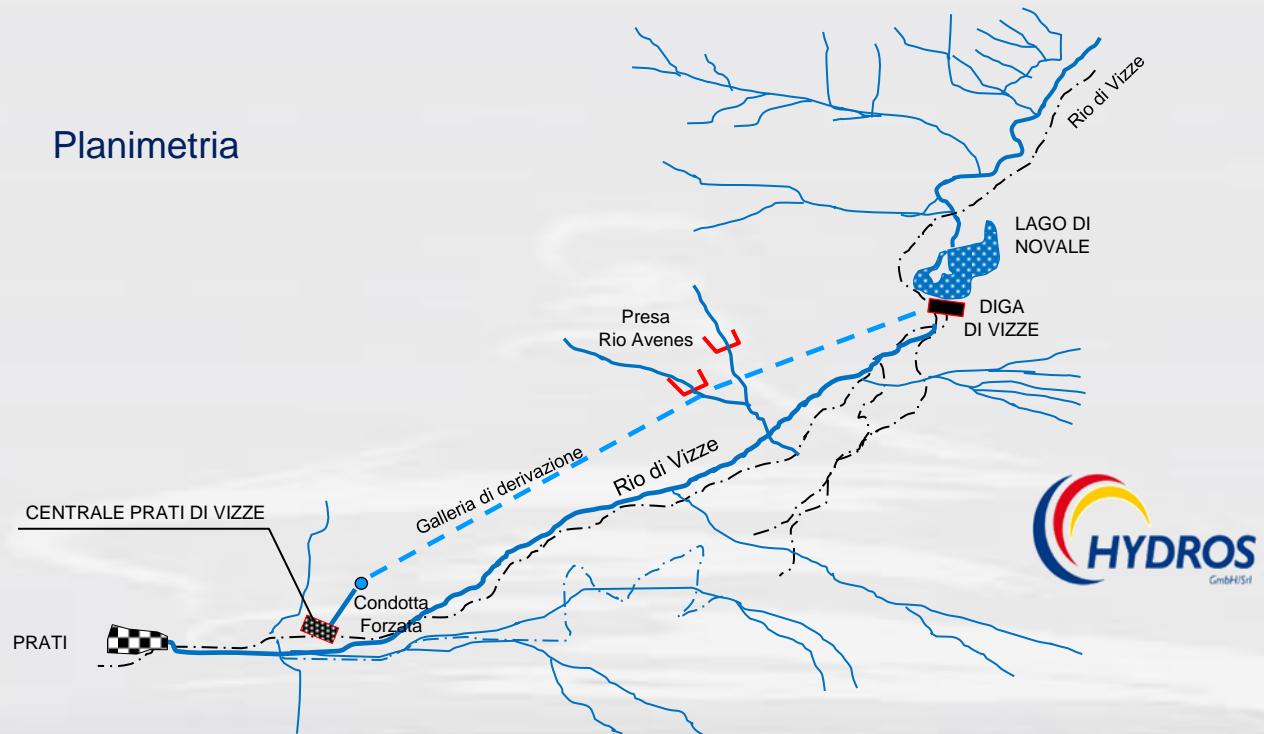
Salto nominale: **359,58 m**

Volume dell'invaso
artificiale: **400.000 m³**

Producibilità
annua media: **81.310.000 kWh**

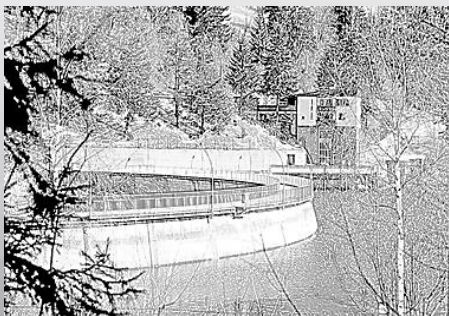
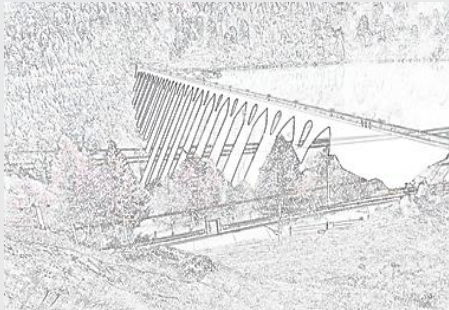
Potenza massima: **24,8 MW**

Planimetria



Dighe e Territorio

Azioni del Gestore - Gestione ambientale



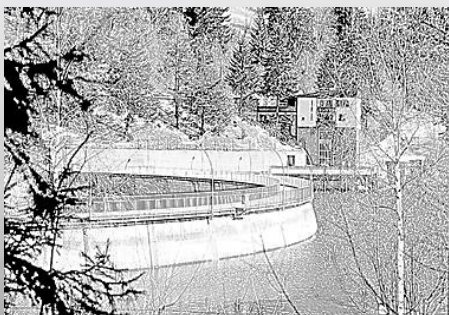
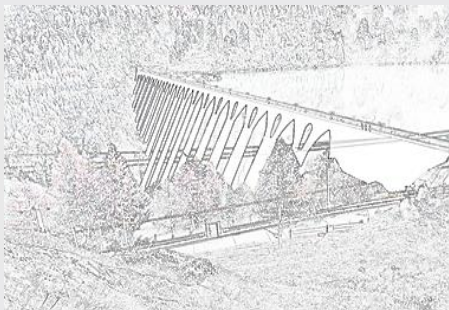
Con il loro impatto visivo, poco o molto evidente a seconda di dimensioni e tipologia costruttiva, le dighe sono da sempre oggetto di dibattito tra coloro che ne mettono in risalto :

- **vantaggi** (produzione di energia “pulita” e fonte di alimentazione per acquedotti ad uso irriguo o potabile)
- **svantaggi** (marcato impatto ambientale).

Attualmente, nella costruzione di nuovi impianti idroelettrici o nella manutenzione di quelli esistenti, si pone grande attenzione agli aspetti ambientali, interagendo direttamente con i comuni dell’area interessata.

Dighe e Territorio

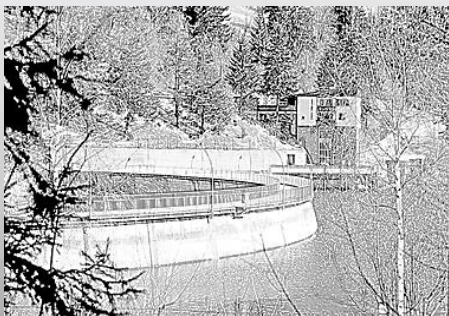
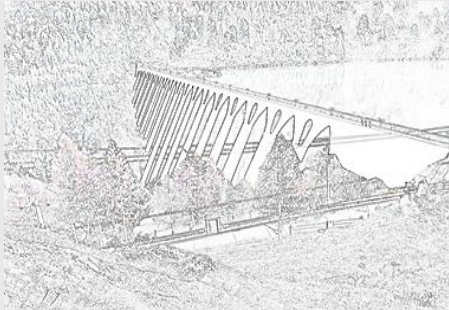
Azioni del Gestore - Gestione ambientale



Azione	Idroelettrico Grandi Dighe (4)	Grado di rilevanza	Idroelettrico Piccole Dighe (7)	Grado di rilevanza
Riforestazione	2	medio	0	basso
Protezione e valorizzazione della fauna	2	medio	2	medio
Riduzione dell'impatto della diga sul paesaggio	1	medio	3	medio
Conservazione dei manufatti archeologici	1	medio	1	basso
Controllo delle piene	4	alto	3	alto
Interventi di miglioramento della sicurezza	2	medio	2	medio
Interventi di controllo dei sedimenti	3	alto	3	medio
Rimozione dei sedimenti	1	medio	3	medio
Monitoraggio ambientale	4	alto	5	alto
Promozione della vita selvatica e dei parchi	2	medio	2	medio
Rilasci di risorsa idrica oltre gli obblighi di legge	1	medio	3	alto
Certificazione EMAS	4	alto	7	alto

Dighe e Territorio

Azioni del Gestore - Gestione ambientale
 Impianto idroelettrico di Curon – Vasca di Melago



Operazioni di svuotamento



Asporto del materiale



Riempimento aree depresse

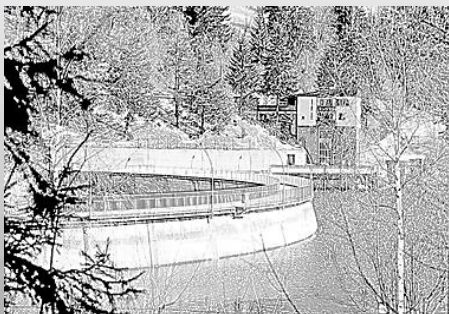
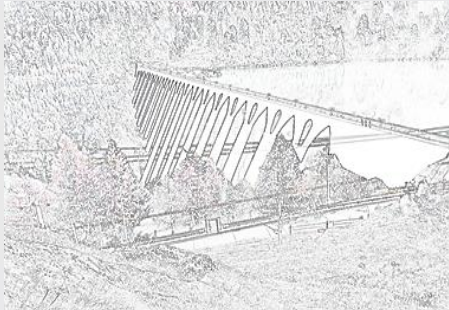


Postazione Torbidimetro

Dighe e Territorio

Azioni del Gestore - Gestione ambientale

Impianto idroelettrico di Castelbello – Traversa di Lasa



Operazioni di asporto limo a monte presa



Fase di asporto e sistemazione alveo

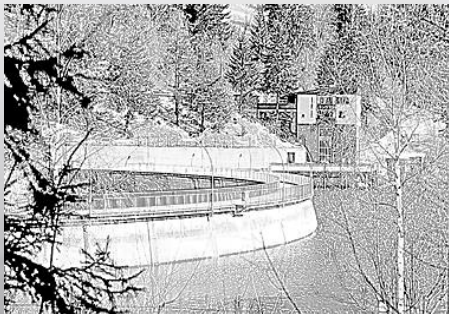
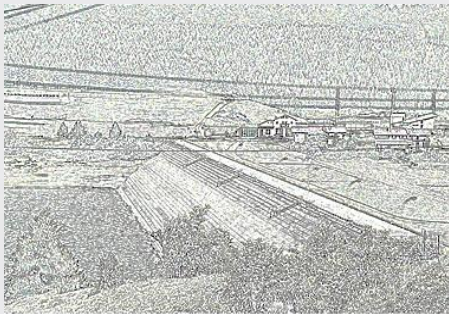
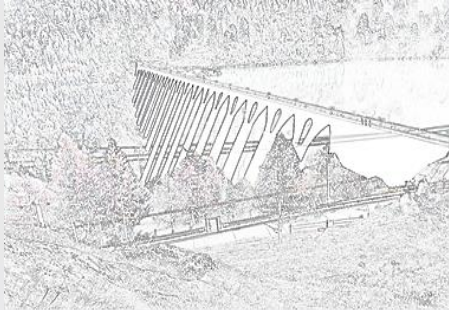


Fase di asporto e sistemazione sponde

Dighe e Territorio

Azioni del Gestore - Gestione ambientale

Impianto idroelettrico di Ponte Gardena – Traversa di Funes



Scala risalita pesci

Dighe e Territorio

Azioni del Gestore - Promozioni del Territorio

➤ Interazione con le Comunità locali

❖ **Comuni rivieraschi e Provincia Autonoma di Bolzano**

- ✓ Piani Ambientali (fondi dedicati in occasione del rinnovo delle concessioni)

❖ **Comuni – Enti - Associazioni di volontariato**

- ✓ sponsorizzazioni di carattere sociale e culturale

➤ Regolazione dei livelli dei serbatoi e delle portate scaricate

❖ **Consorzi irrigui, azioni ambientali** (Associazioni Pescatori)

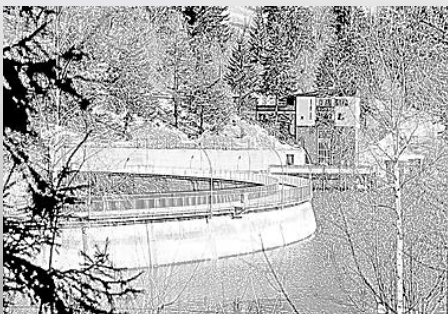
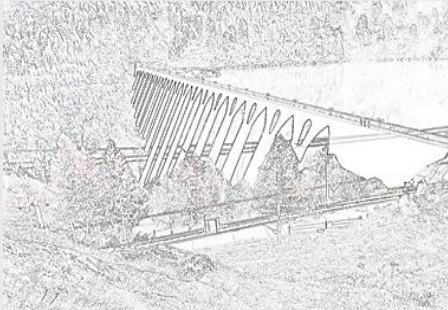
- ✓ prelievo e rilascio dell'acqua a scopo irriguo, antibrina e DMV

❖ **Gestione delle piene**

- ✓ controllo dei livelli in coordinamento con la Protezione Civile
- ✓ documento Protezione Civile in revisione

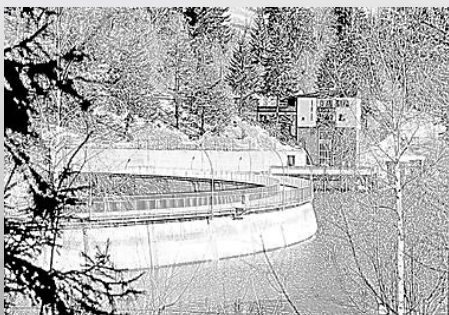
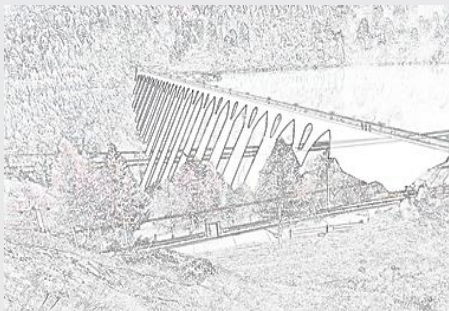
❖ **Portate scaricate controllate**

- ✓ Progetto di gestione con uffici Provinciali e D.G.D.



Dighe e Territorio

Azioni del Gestore - Promozioni del Territorio



➤ Interscambio informativo

❖ **Autorità di bacino, Provincia Autonoma di Bolzano, D.G.D.**

- ✓ dati microclimatici, idrologici e portate utilizzate

➤ Turismo

❖ **Ambientali e ricreative**

- ✓ Percorsi panoramici, sport, navigazione
- ✓ apertura coronamento diga

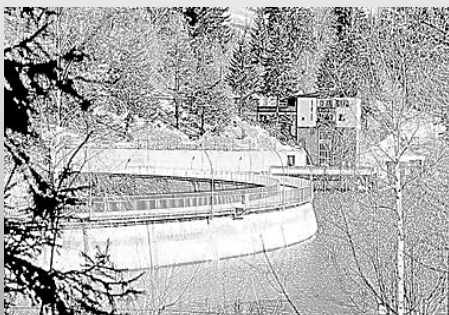
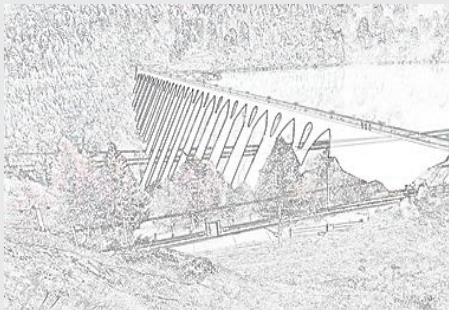
➤ Informazione

❖ **Visite agli Impianti**

- ✓ brochure, scuole
- ✓ poster informativi impianti

Dighe e Territorio

Azioni del Gestore - Promozione del Territorio



Azione	Idroelettrico Grandi Dighe (4)	Grado di rilevanza	Idroelettrico Piccole Dighe (7)	Grado di rilevanza
Eco - museo	0	basso	0	basso
Visita al sito diga	3	alto	0	basso
Oasi naturalistiche	2	medio	1	basso
Pesca	4	alto	2	basso
Attrezzature sportive all'aperto	3	alto	0	basso
Recupero vecchi edifici e B&B	0	basso	0	basso
Centri di accoglienza	2	medio	2	basso
Trekking	4	alto	5	alto
Navigazione sul lago	2	medio	0	basso
Iniziative di informazioni ambientali intraprese dal Gestore	4	alto	5	alto
Accordi locali per la promozione del territorio	4	alto	5	alto



Dighe e Territorio

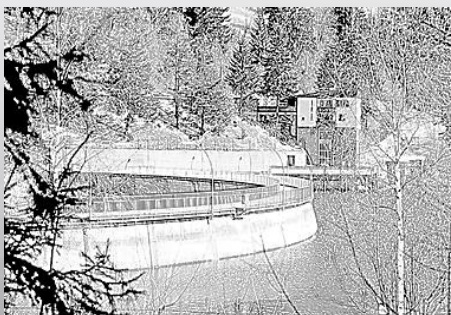
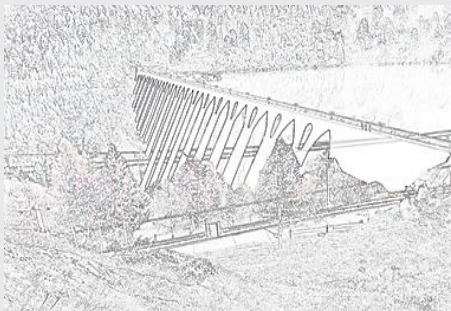
Bolzano

15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Azioni del Gestore - Promozioni del Territorio

Diga S.Valentino



Escursione in battello sul lago



Sport sul lago di Resia



Passeggiata biotopo
lago della Mutta



Rilevato a protezione campanile di Resia



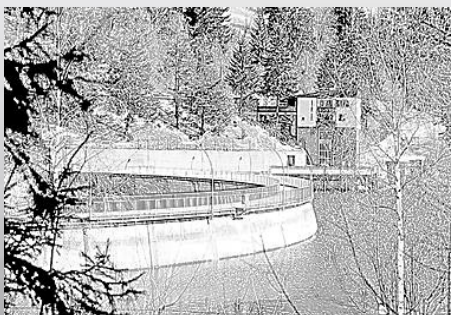
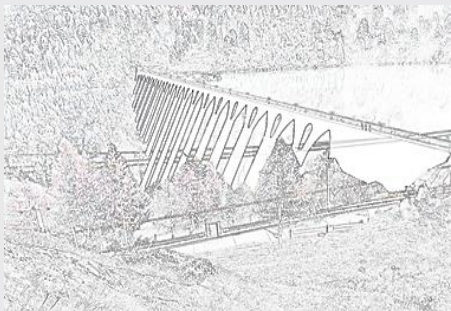
Dighe e Territorio

Bolzano

15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Azioni del Gestore - Promozioni del Territorio
Val Martello diga del Gioveretto



Area destinata a pascolo a valle diga del Gioveretto



Poligono di biathlon



Percorso gastronomico lungo il lago del Gioveretto con visita alla diga



Dighe e Territorio
Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Dichiarazione Ambientale HYDROS

Certificazione EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)



Adotta

Politica Ambientale

Insieme di obiettivi e principi generali di azione di Hydros rispetto all'Ambiente
Sistema integrato Ambiente – Sicurezza – Qualità

Esegue

Analisi Ambientali iniziale

Conoscenza degli effetti ambientali connessi alle proprie attività per individuazione miglioramenti delle prestazioni

Predisporre

Programma Ambientale

Insieme degli obiettivi di miglioramento ambientale e relative scadenze, responsabilità e mezzi per il loro raggiungimento

Sistema Gestione Ambientale

Comprende la struttura organizzativa, la pianificazione, le responsabilità, le pratiche le procedure e quanto altro per realizzare e mantenere la politica ambientale

Effettua

Audit Interno

Valutazione periodica delle prestazioni di Hydros, del sistema di gestione e dei processi a difesa dell'ambiente

Rilascia

Dichiarazione Ambientale

Documento pubblico di Hydros che riporta tutti gli aspetti Ambientali significativi, dettagliando tutte le conseguenze Ambientali delle attività, dei prodotti e dei servizi resi e cosa Hydros intende fare per migliorarsi, e quali risultati ha ottenuto

Richiede

Audit Esterno

Valutazione periodica delle prestazioni di Hydros, del sistema di gestione e dei processi a difesa dell'ambiente

Richiede

Verifica

Esame effettuato dal verificatore accreditato di terza parte che garantisce la conformità del sistema di gestione e la procedura di audit.

Registrazione Emas

Hydros viene registrata EMAS da parte dell'organismo competente



Dighe e Territorio

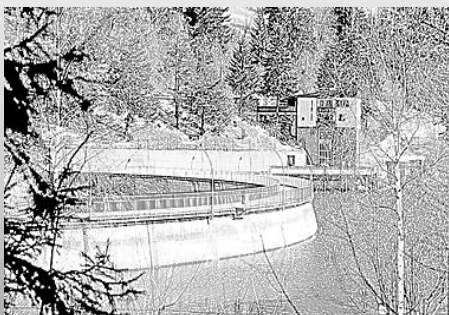
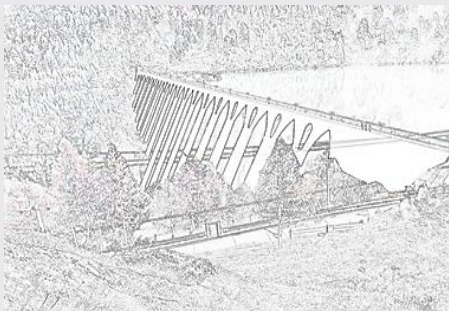
Bolzano

15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Interventi di tutela e miglioramento Ambientale

Lago di Resia



Creazione di nuove baie sul lago di Resia con interventi stabilizzanti di ingegneria naturalistica

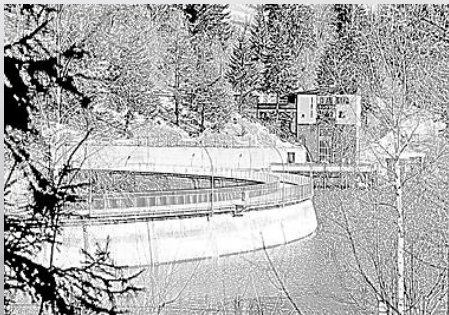
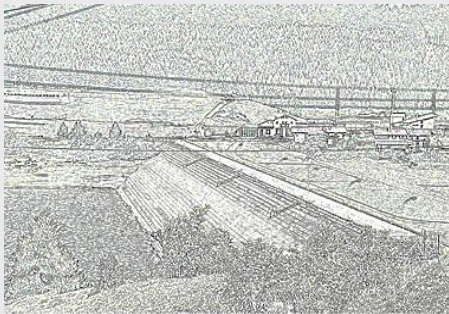
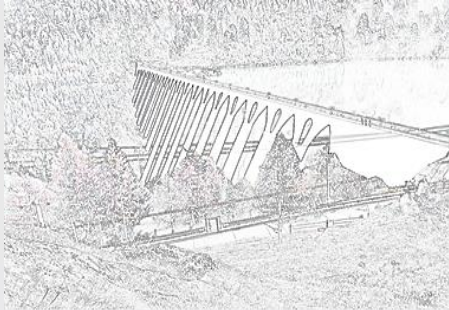


Dighe e Territorio
Bolzano
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Interventi di tutela e miglioramento Ambientale

Diga S.Valentino



Lavori di rifacimento e sistemazione
del coronamento diga e di tutti i
manufatti accessori connessi.



Dighe e Territorio

Bolzano

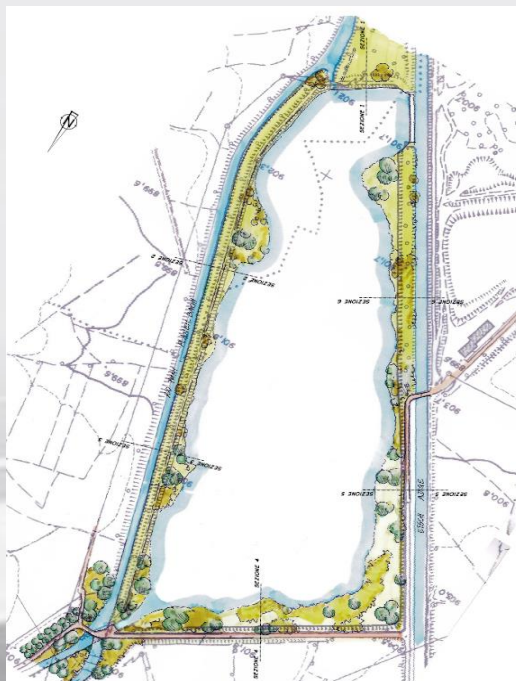
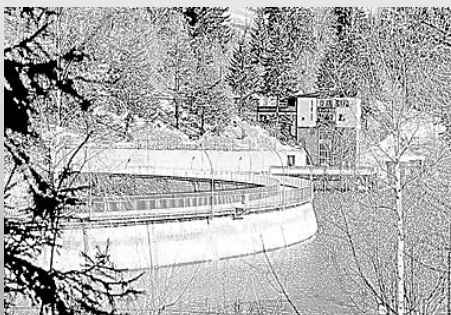
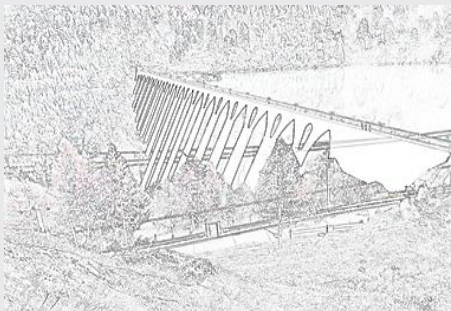
15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Interventi di tutela e miglioramento Ambientale

Sponde bacino di Sluderno

Per una rivalutazione dell'intero paesaggio della zona del bacino di accumulo di Glorenza, si interverrà eseguendo lavori di manutenzione e rinaturalizzazione delle sponde del bacino, migliorando di conseguenza le qualità sia biologiche che ecologiche del sito, particolarmente adatto come zona di sosta degli uccelli migratori.



Bacino di Sluderno



Dighe e Territorio

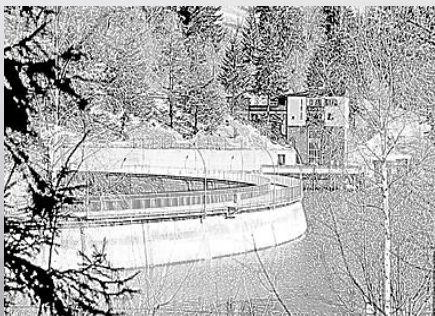
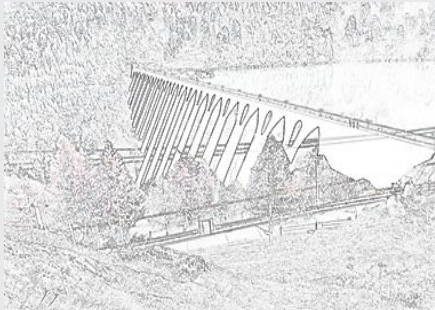
Bolzano

15-16 Maggio 2014

Dighe e Territorio

Interventi di tutela e miglioramento Ambientale

Prati di Vizze



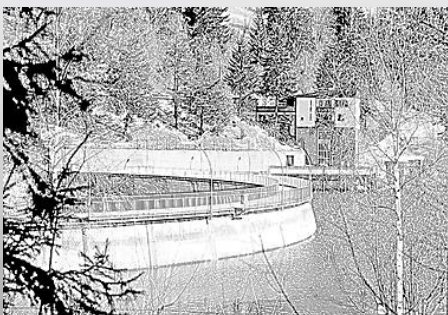
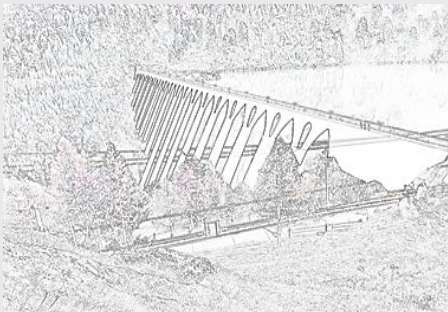
Biotopo Lago di Vizze



Antica osteria
«Elefante»

Dighe e Territorio

Sicurezza



Prima di chiudere, un ultimo cenno riguardante la **sicurezza** delle opere. In particolare, si evidenzia la grande sensibilità raggiunta su questo importantissimo tema:

- **Avanzate tecnologie:** monitoraggi automatici, misure in tempo reale delle grandezze più significative per descrivere lo stato della diga; comparazione delle misure con i valori attesi (modelli) e con i valori «soglia».
- **Studi e ricerche:** analisi numeriche (differenze finite, elementi finiti 2D e 3D), analisi e verifiche sismiche, ecc....

Hanno consentito di simulare la risposta dei manufatti alle azioni applicate (statiche, sismiche, idrauliche, termiche) e valutare il corrispondente grado di sicurezza nei confronti di specifici stati limite.

Anche in questo caso il Gestore cerca di coinvolgere i Comuni dei territori interessati con conferenze conoscitive dirette e aperte alla popolazione locale.



Dighe e Territorio

COMITATO NAZIONALE ITALIANO
PER LE GRANDI DIGHE

GRAZIE PER L'ATTENZIONE