

Trasporto e Stoccaggio dell'energia: come diventare "smart"

Gli impianti idroelettrici di pompaggio: nuovi protagonisti sulla scena del mercato elettrico?



REPOWER

Clara Risso

Direttore Fonti Rinnovabili REPOWER Italia

Milano, 11 Luglio 2011

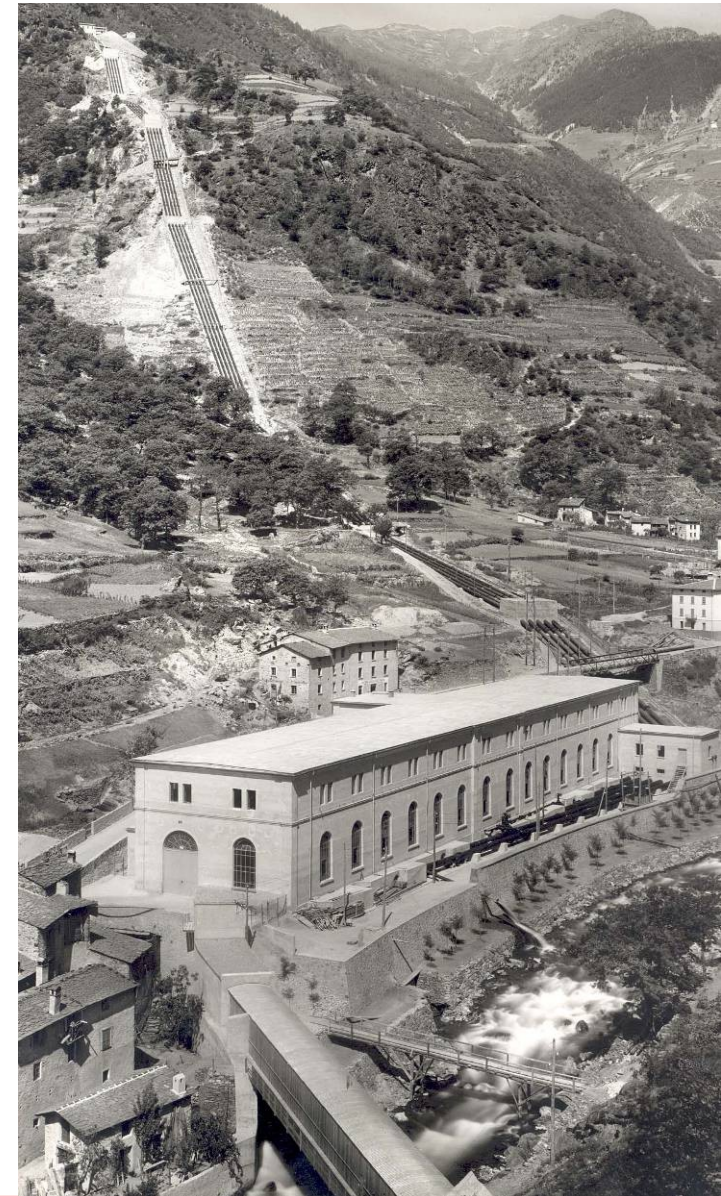
Contenuti

- Il Gruppo **REPOWER**
- Gli impianti idroelettrici di pompaggio
- Il progetto di Campolattaro
- Energia, innovazione e bellezza
- Considerazioni conclusive

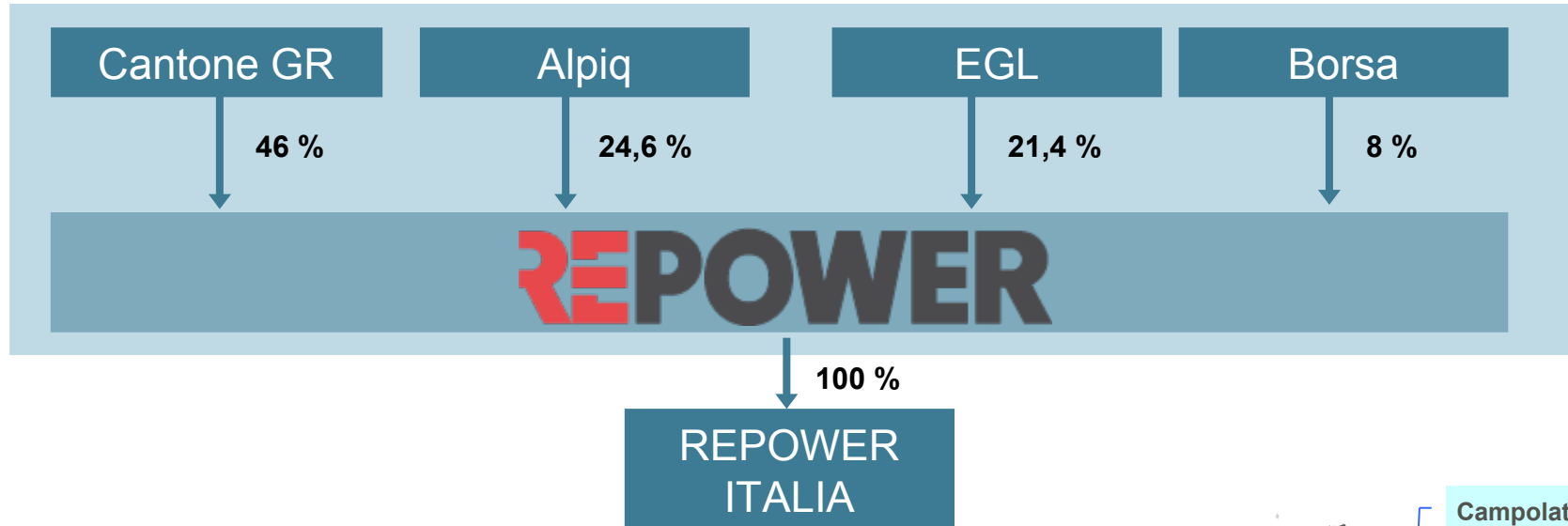
Il Gruppo **REPOWER**: più di 100 anni di storia

| | |
|------|---|
| 1904 | Costituzione della Forze Motrici Brusio SA attraverso capitali italiani, per alimentare la ferrovia del Bernina tra Tirano e l'Engadina |
| 1906 | Inaugurazione dell'impianto di Campocologno e inizio delle forniture di elettricità alla Lombardia |
| 2000 | Costituzione del Gruppo Rätia Energie A.G. |
| 2010 | Rätia Energie cambia nome, diventa REPOWER |

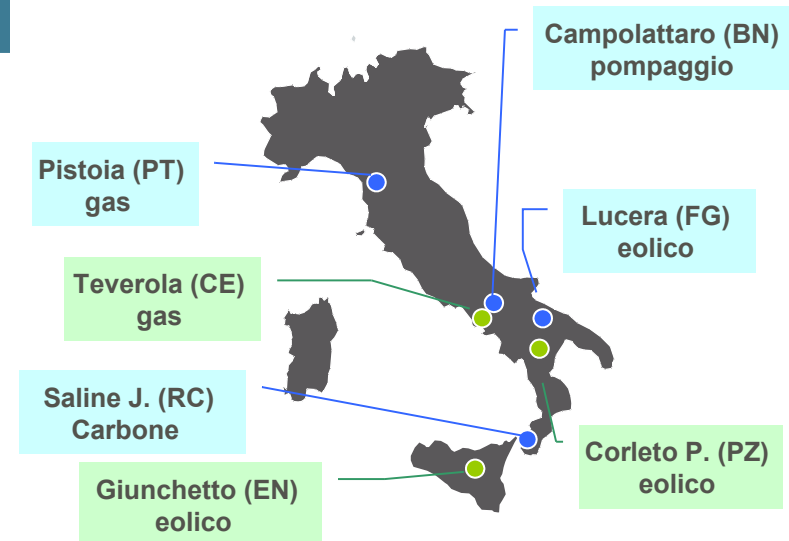
- **Presente in**
Svizzera, Italia, Germania,
Francia, Repubblica Ceca e
Romania
- **Settori di attività**
Produzione, Trading,
Distribuzione, Vendita



Il Gruppo REPOWER: Struttura societaria



| REPOWER IN NUMERI (anno 2010) | | |
|-------------------------------|----------|----------|
| | Gruppo | Italia |
| Fatturato | 1.700 M€ | 1.000 M€ |
| Energia commercializzata | 20 TWh | 10 TWh |
| Dipendenti | 681 | 172 |



Gli impianti idroelettrici di pompaggio

- Due serbatoi di accumulo di acqua a quote differenti
- Una centrale di generazione e pompaggio
- Un collegamento idraulico dei serbatoi alla centrale

Funzionamento in pompaggio

L'acqua raccolta nel serbatoio inferiore viene pompata nel serbatoio superiore



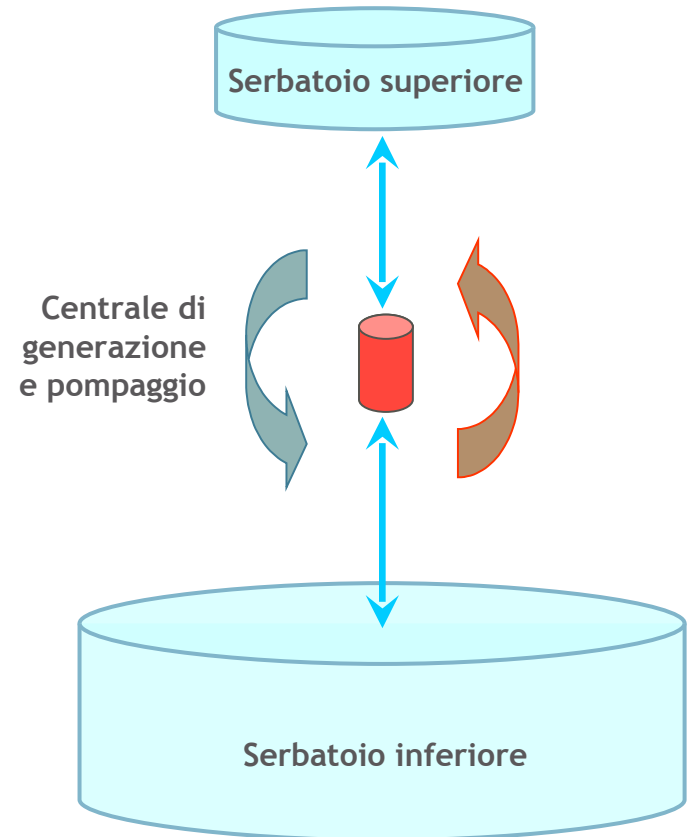
ACCUMULO DI ENERGIA

Funzionamento in turbinaggio

L'acqua raccolta nel serbatoio superiore passa in turbina e viene restituita al serbatoio inferiore



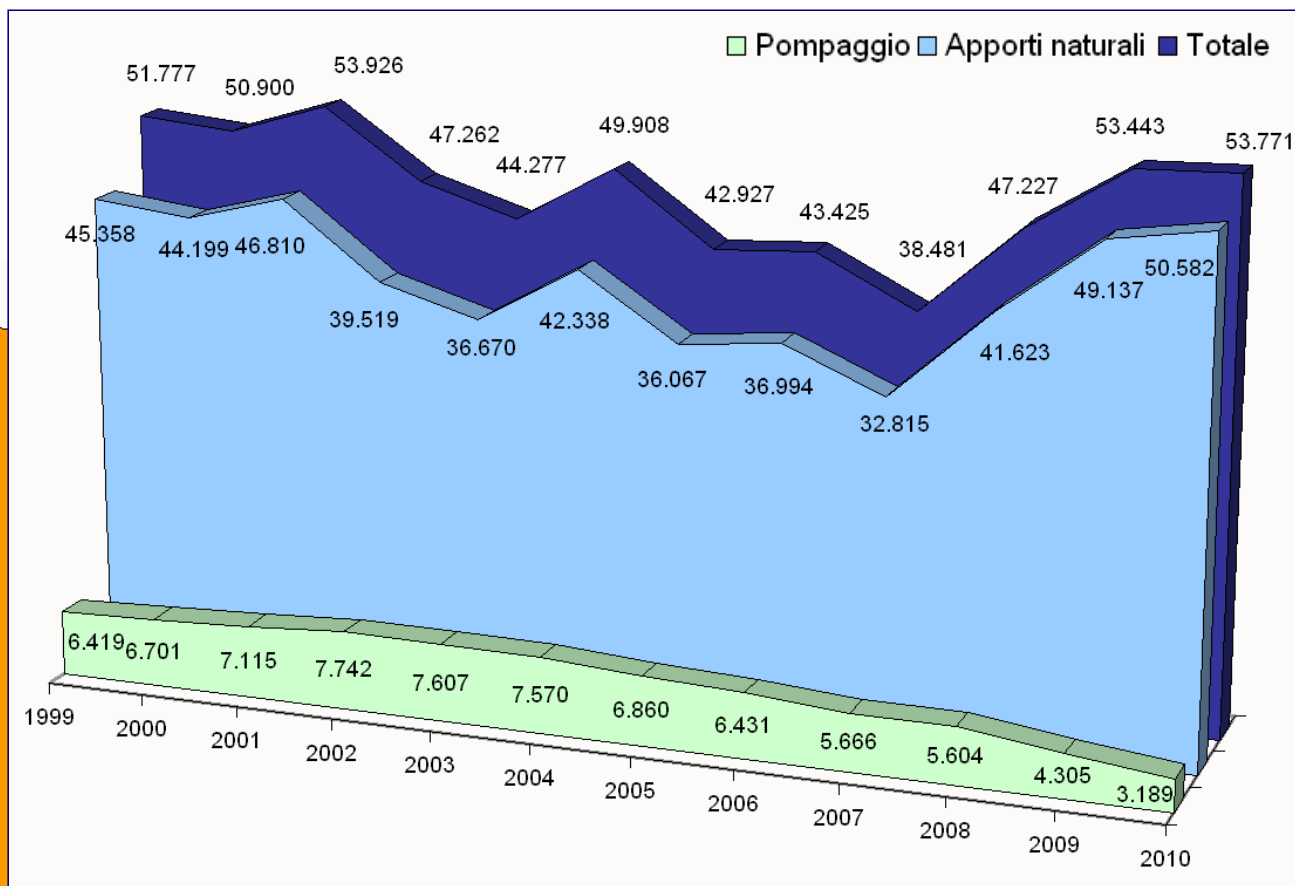
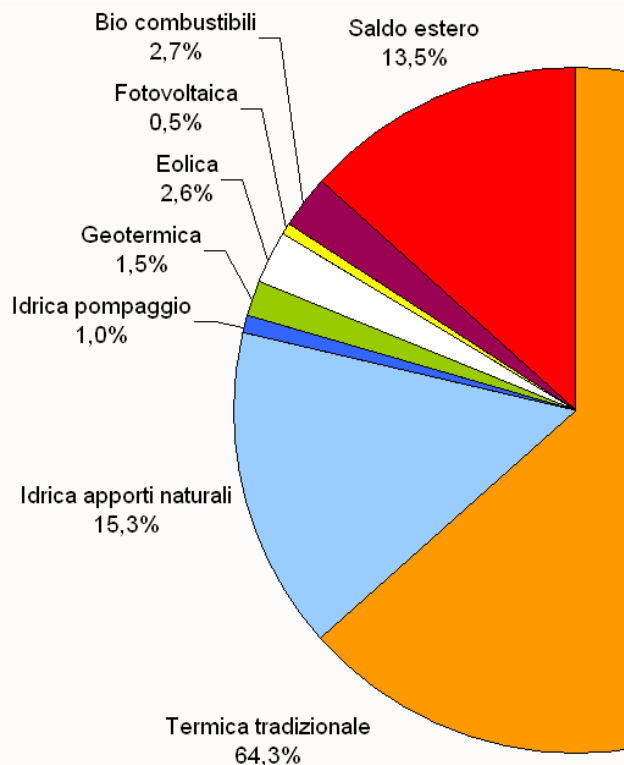
PRODUZIONE DI ENERGIA



I pompaggi nel contesto nazionale **REPOWER**

- Nel **2010** circa il **16.3%** dell'energia elettrica richiesta sulla rete in Italia (pari a **~326 TWh**) è stata coperta dalla **produzione idroelettrica**;
- In particolare il **15.3%** è stato coperto da **apporti naturali** mentre l'**1.0%** da apporti di **pompaggio**;

Copertura energia richiesta sulla rete 2010
elaborazione da dati TERNA - GSE



Produzione lorda idroelettrica [GWh]
elaborazione da dati TERNA - GSE

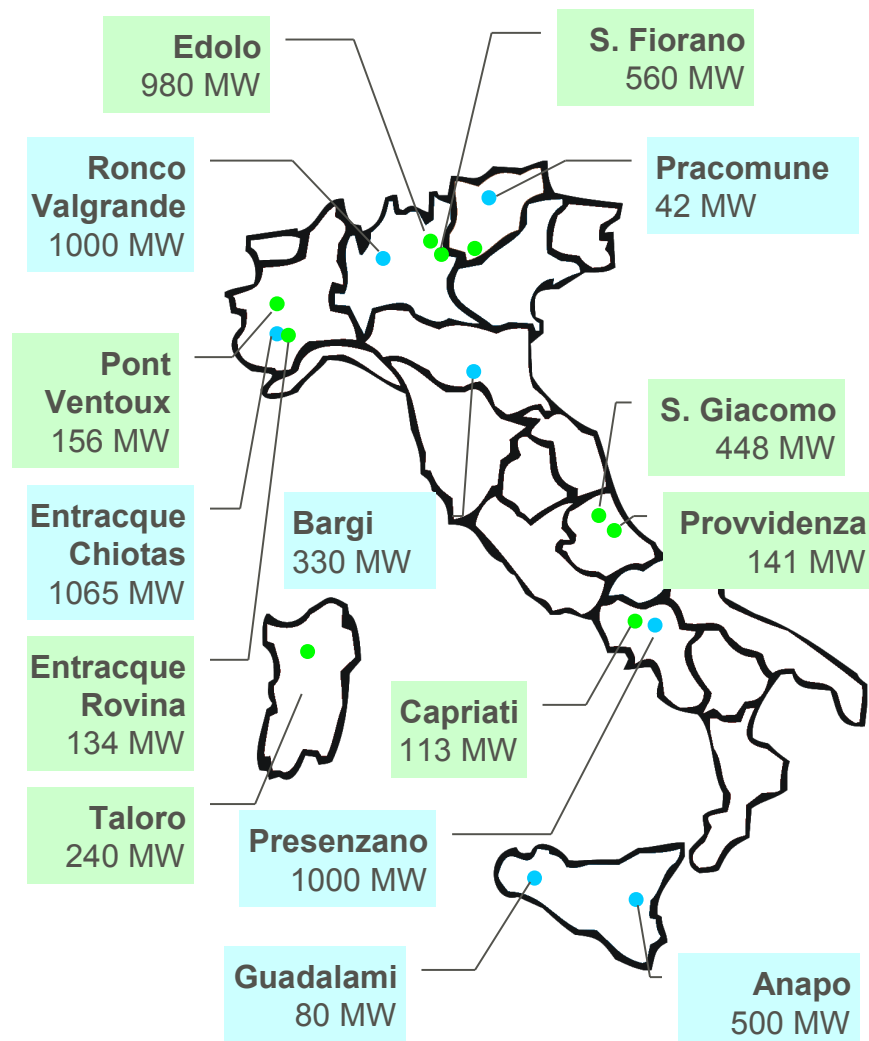
I pompaggi nel contesto nazionale

| Regione | Potenza efficiente lorda al 31/12/2009 | | | Produzione lorda da apporti di pompaggio* 2009 |
|---------------------|--|-----------------------|----------------------------|--|
| | Impianti idroelettrici | Impianti di pompaggio | Impianti di pompaggio puro | |
| | MW | MW | MW | GWh |
| Piemonte | 3520,8 | 1.368,0 | 1.065,0 | 896,9 |
| Lombardia | 5951,2 | 2.722,1 | 1.000,0 | 1136,7 |
| Trentino Alto Adige | 3154,5 | 507,0 | 42,0 | 34,3 |
| Veneto | 1100,2 | 210,0 | 0,0 | 0,4 |
| Emilia Romagna | 626,5 | 330,0 | 330,0 | 205,8 |
| Abruzzo | 1001,9 | 589,0 | 0,0 | 62,4 |
| Campania | 1343,7 | 1.113,0 | 1.000,0 | 1023,9 |
| Sicilia | 732,2 | 580,0 | 580,0 | 583,5 |
| Sardegna | 466,2 | 240,0 | 0,0 | 323,9 |
| Totale | 17.897,2 | 7.659,1 | 4.017,0 | 4.267,8 |

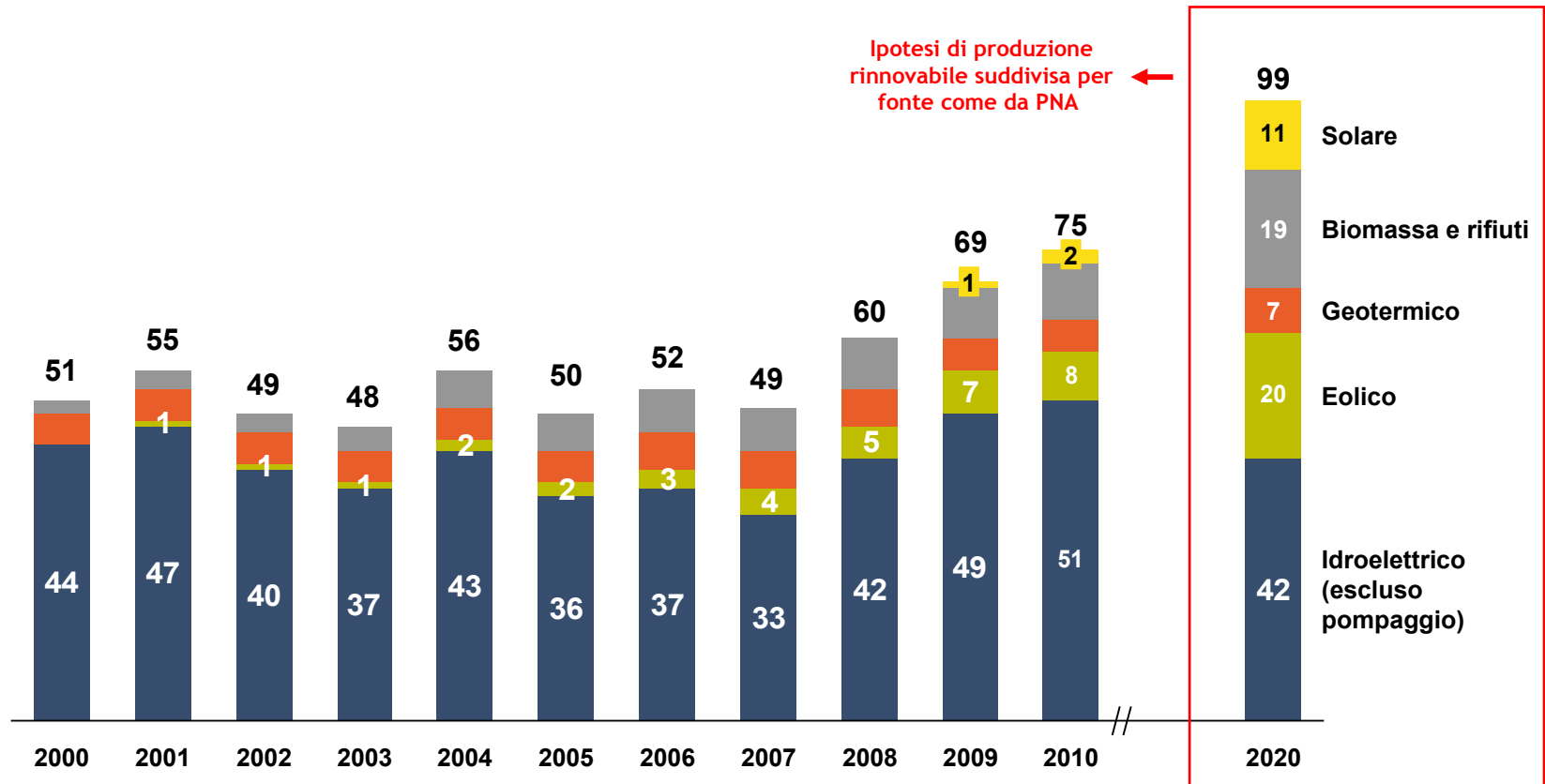
dati TERNA 2009

*escluso pompaggio di gronda

- Impianti di pompaggio puro in Italia
potenza efficiente lorda
- Principali impianti di pompaggio misto in Italia
potenza efficiente lorda



Rinnovabili: storico e previsione al 2020



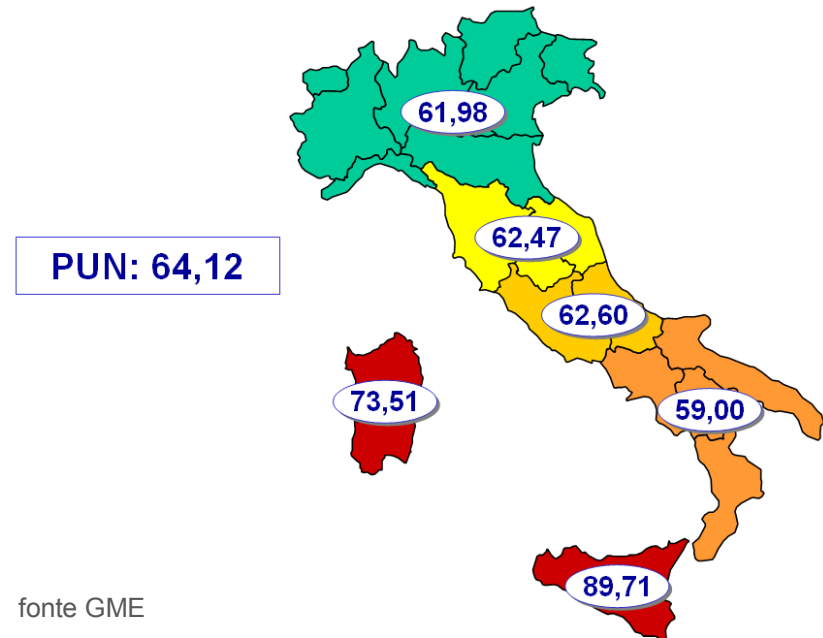
Produzione da fonti rinnovabili in Italia [TWh] - Elaborazione Repower su dati Terna

- La produzione rinnovabile è attesa posizionarsi attorno ai **99 TWh nel 2020**
- È attesa una forte crescita delle **fonti non programmabili**, in particolare **eolico** e **fotovoltaico** (rispettivamente 20 TWh ed 11 TWh nel 2020)

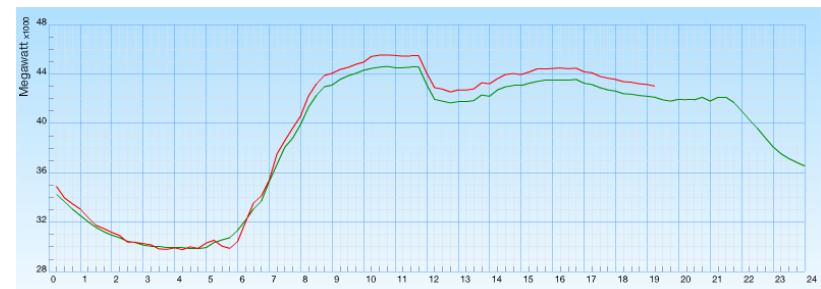
Gli impianti idroelettrici di pompaggio

- Consentono di **ottimizzare i carichi sulla rete elettrica nazionale**, favorendo la stabilità del sistema
- Permettono di massimizzare la produzione di **energia da fonti rinnovabili non programmabili**
- Possono consumare energia elettrica a minore valore commerciale per produrne - in modo **flessibile** - durante i picchi di domanda: **possibilità di operare sul mercato elettrico**
- Sono caratterizzati da **impatti ambientali contenuti**: bilanci idrici prossimi a zero, nessuna emissione di inquinanti o di gas climalteranti in fase di esercizio

Prezzi medi zionali nel 2010, €/MWh

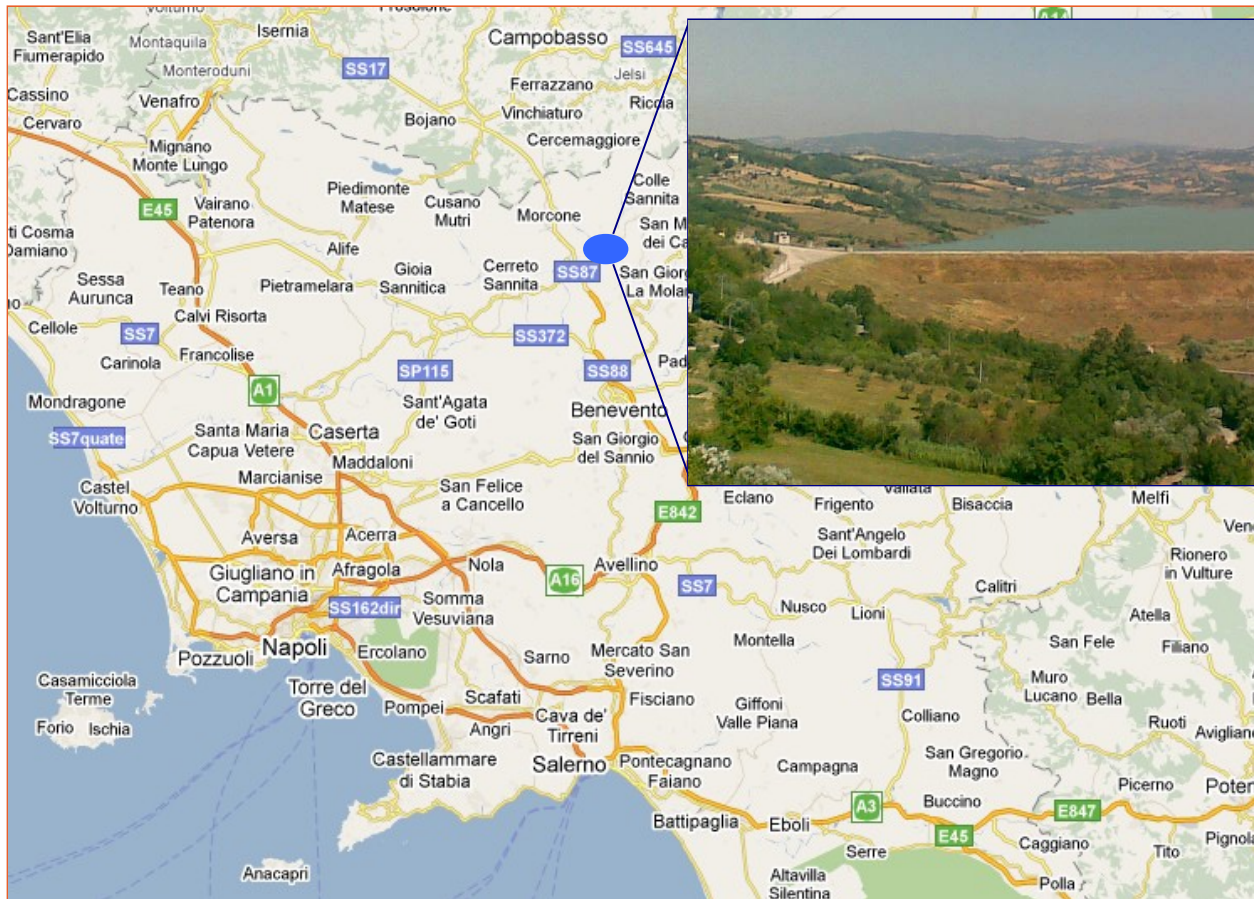


fonte GME



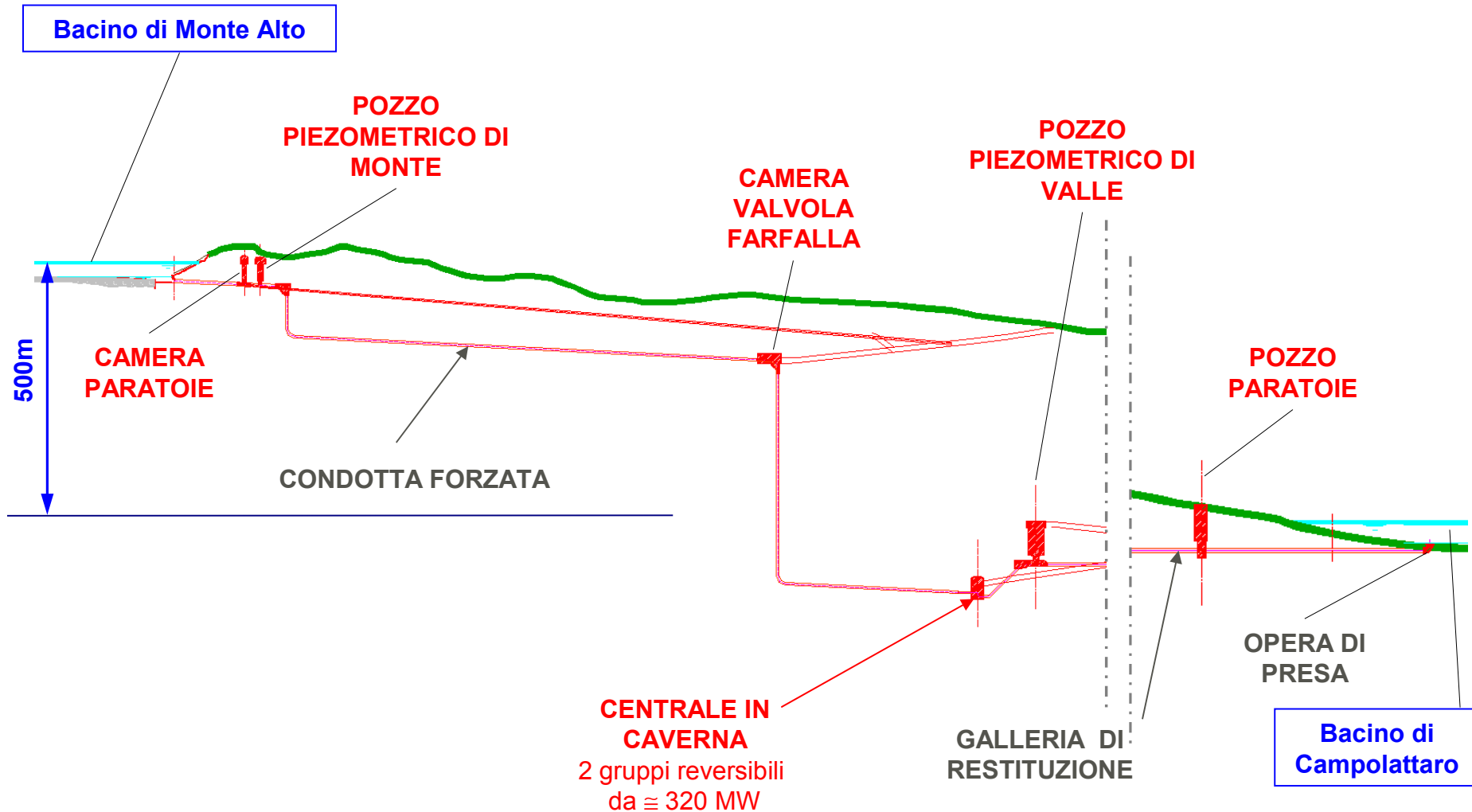
Fabbisogno di energia in Italia il 23 giugno 2011
Previsione e Consuntivo fonte TERNA

Progetto Campolattaro: Inquadramento territoriale



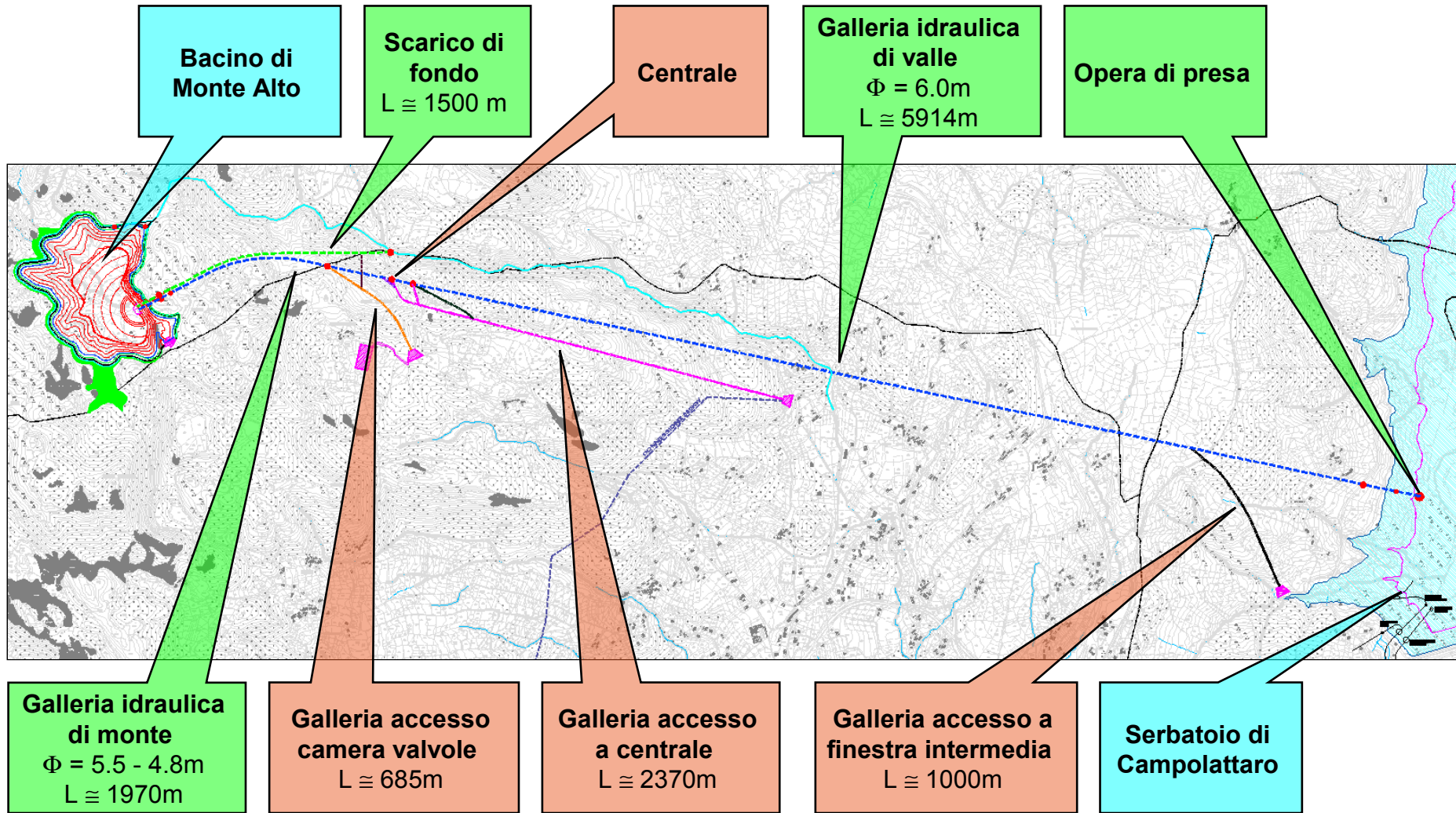
L'impianto in progetto utilizza come serbatoio inferiore l'esistente
invaso di Campolattaro (BN), avente un volume utile di **109 Mm³**.
Il serbatoio di monte (bacino di Monte Alto) verrà realizzato in una conca
naturale esistente ed avrà un volume utile di **7 Mm³**.

Progetto Campolattaro: Profilo schematico



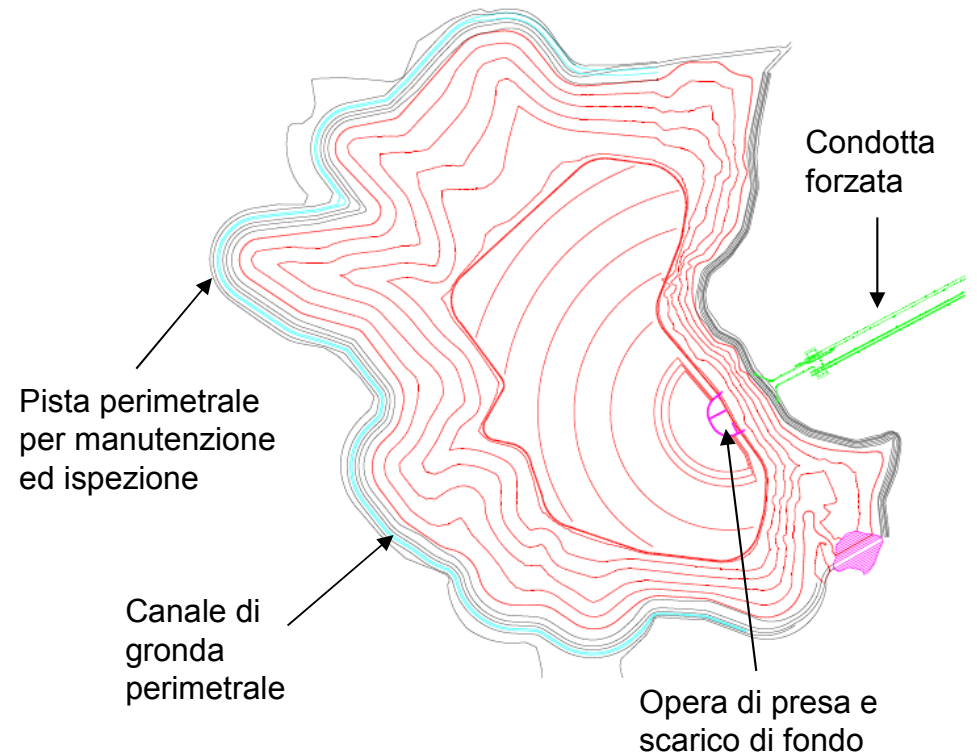
Opere quasi completamente previste in sotterraneo, ad eccezione dell'invaso di Monte Alto

Progetto Campolattaro: Planimetria schematica d'impianto



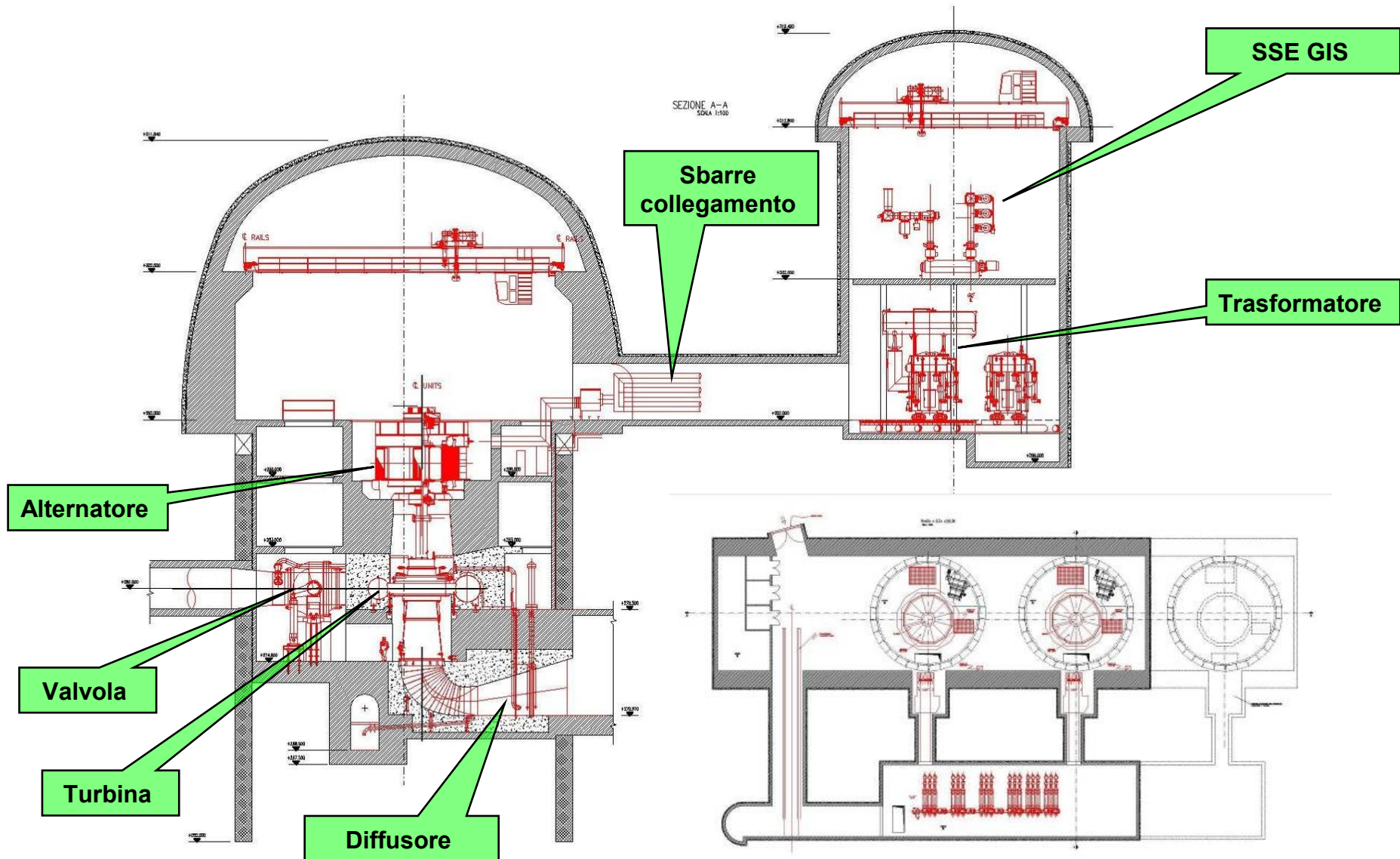
Progetto Campolattaro: Serbatoio superiore

- Realizzato in una **depressione naturale**
- Interventi di scavo/riporto essenzialmente limitati ad una **riprofilatura dei versanti**
- **Impermeabilizzazione** di fondo e sponde

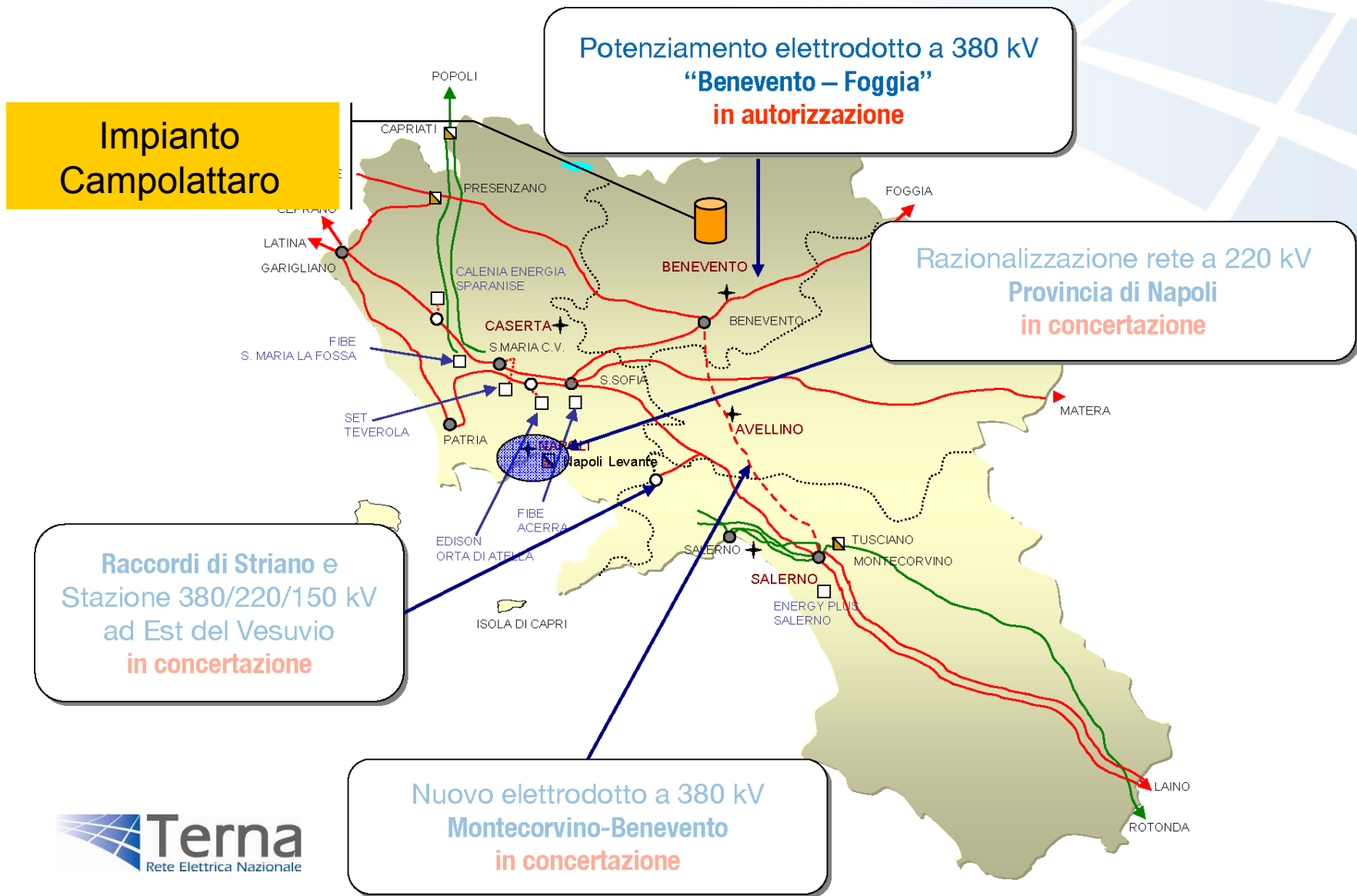


Fotosimulazione dello stato di progetto

Progetto Campolattaro: Centrale e camera trasformatori



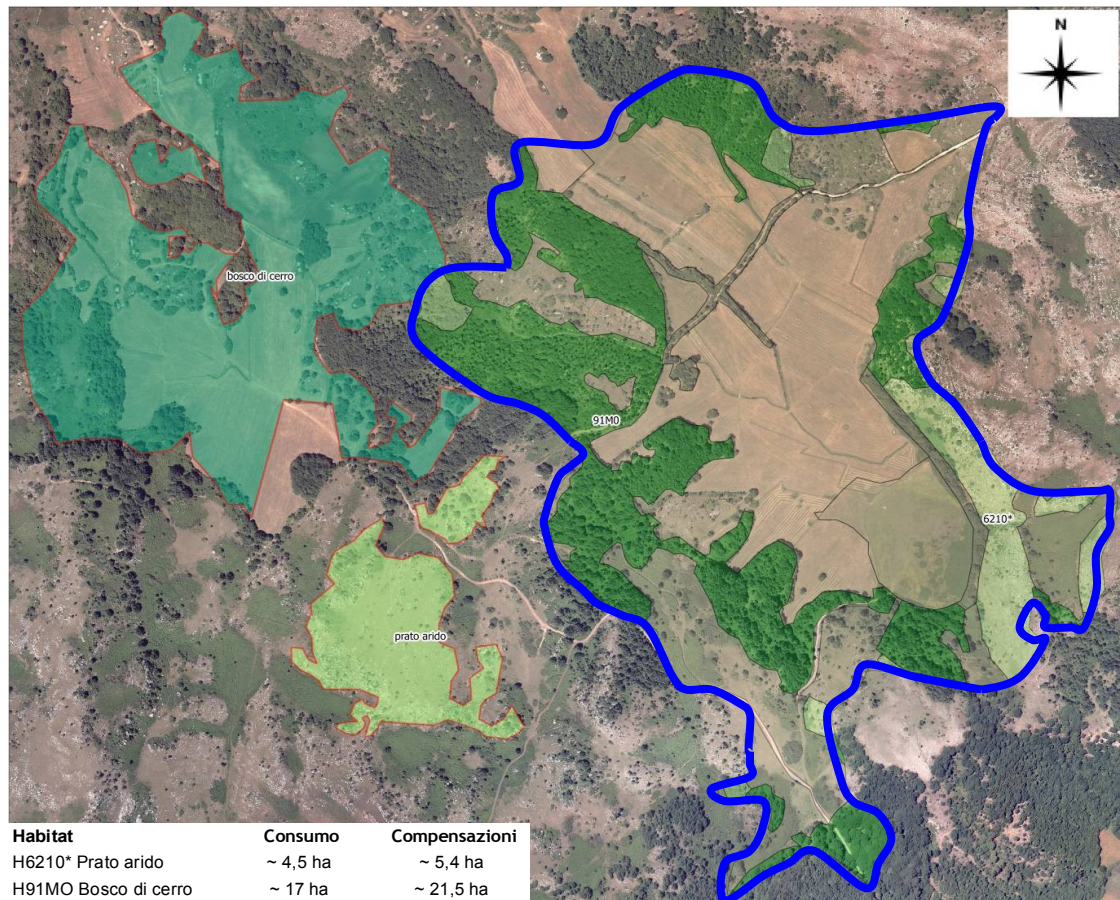
Progetto Campolattaro: Allacciamento a RTN



Progetto Campolattaro: Aspetti Ambientali



Studio di Impatto Ambientale e Studio di Incidenza Naturalistico-Ambientale per interessamento di Aree della Rete "Natura 2000"



Legenda

Consumo di Habitat Natura 2000

- 6210*
- 91M0

Compensazioni

- bosco di cerro
- prato arido

| Habitat | Consumo | Compensazioni |
|----------------------|----------|---------------|
| H6210* Prato arido | ~ 4,5 ha | ~ 5,4 ha |
| H91M0 Bosco di cerro | ~ 17 ha | ~ 21,5 ha |

Prov. Benevento

IBA

Impianto quasi interamente realizzato in sotterraneo

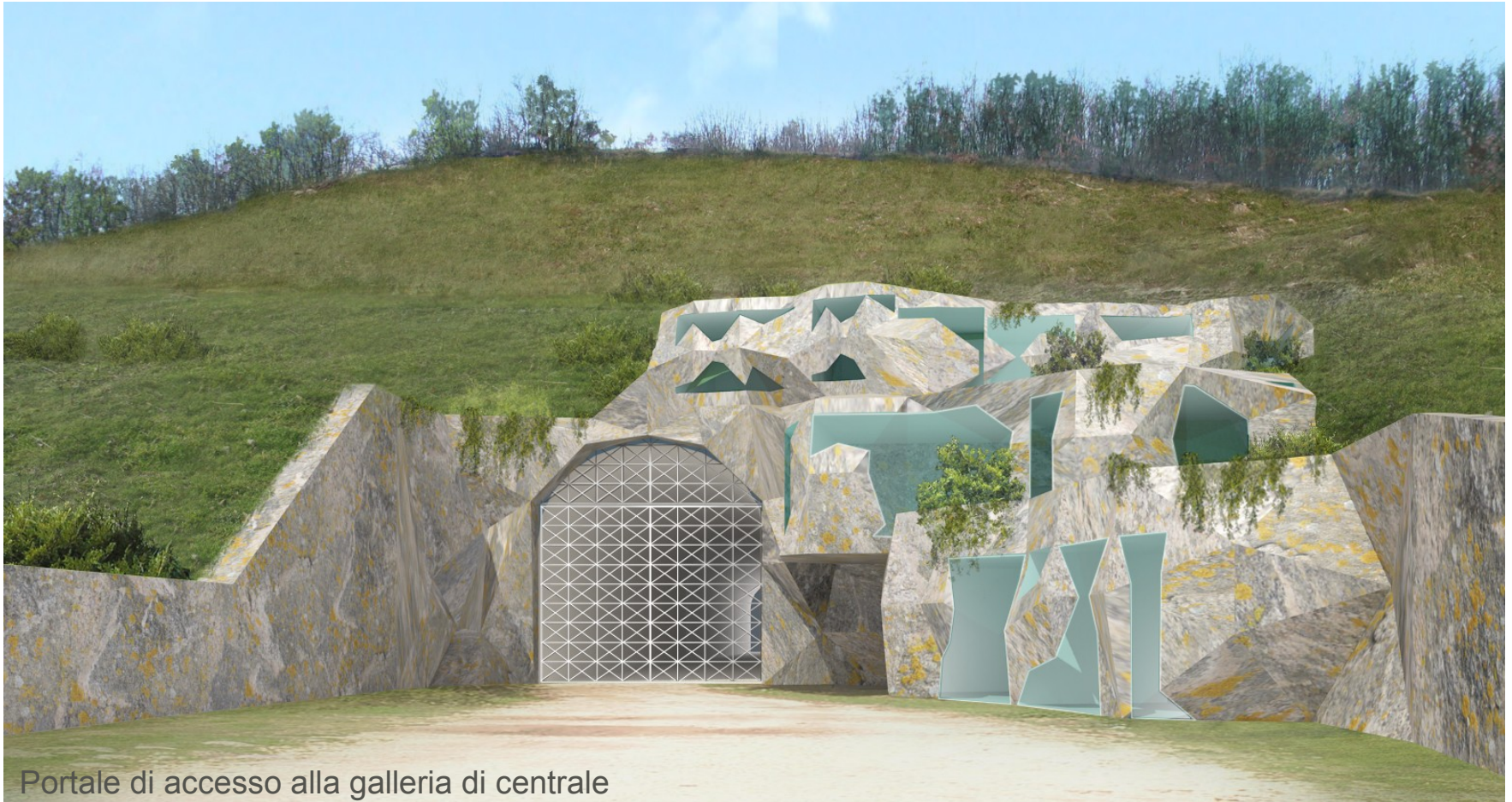
Nessuna emissione in atmosfera in fase di esercizio

Consumi idrici trascurabili

Predisposto un progetto preliminare di compensazione ambientale per la sottrazione di habitat

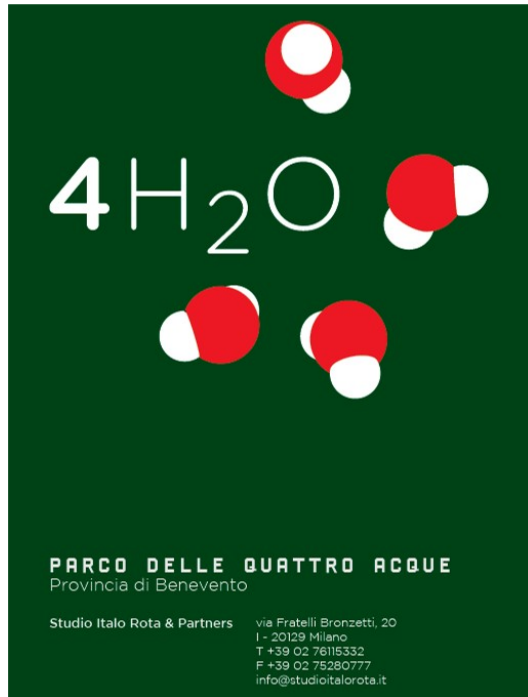
Energia innovazione e bellezza

- Collaborazione con lo **Studio Italo Rota & Partners**
- **Progettazione architettonica** degli elementi visibili dell'impianto
- Il **"Parco delle 4 Acque"**



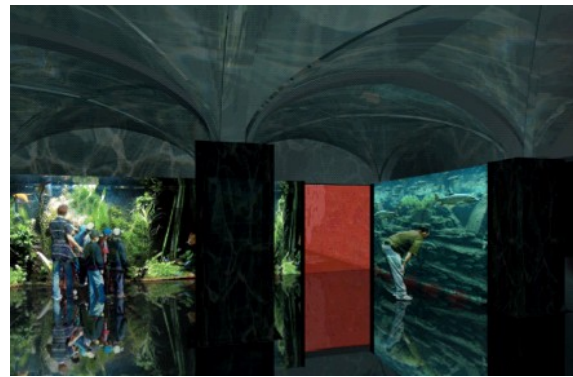
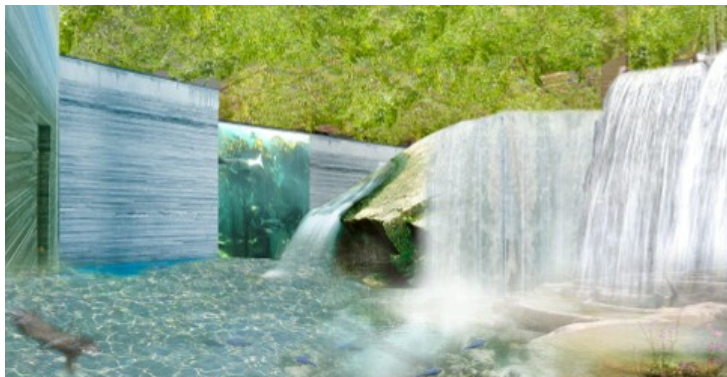
Portale di accesso alla galleria di centrale

Energia innovazione e bellezza



Il Parco delle 4 Acque

- Contribuisce alla valorizzazione naturalistica e turistica del territorio Sannita, coinvolgendo 14 Comuni
- Un **acquario fluviale** (“il benessere degli animali”), le **terme** (“il benessere del corpo”), la **locanda** (“le stanze del bosco”), la valorizzazione di una **fattoria** (“il luogo della consapevolezza”)
- Proporrà un percorso formativo diretto alla conoscenza dei “temi che investono la nostra vita (acqua, energia, rifiuti), tra **cicli virtuosi e nuovi modelli individuali** di organizzazione e gestione del nostro spazio domestico”
- *“Un parco per **imparare ad usare l’acqua**, per non consumare più acqua, ma prenderla in prestito ed imparare a restituirla”*



Progetto Campolattaro: Alcuni numeri

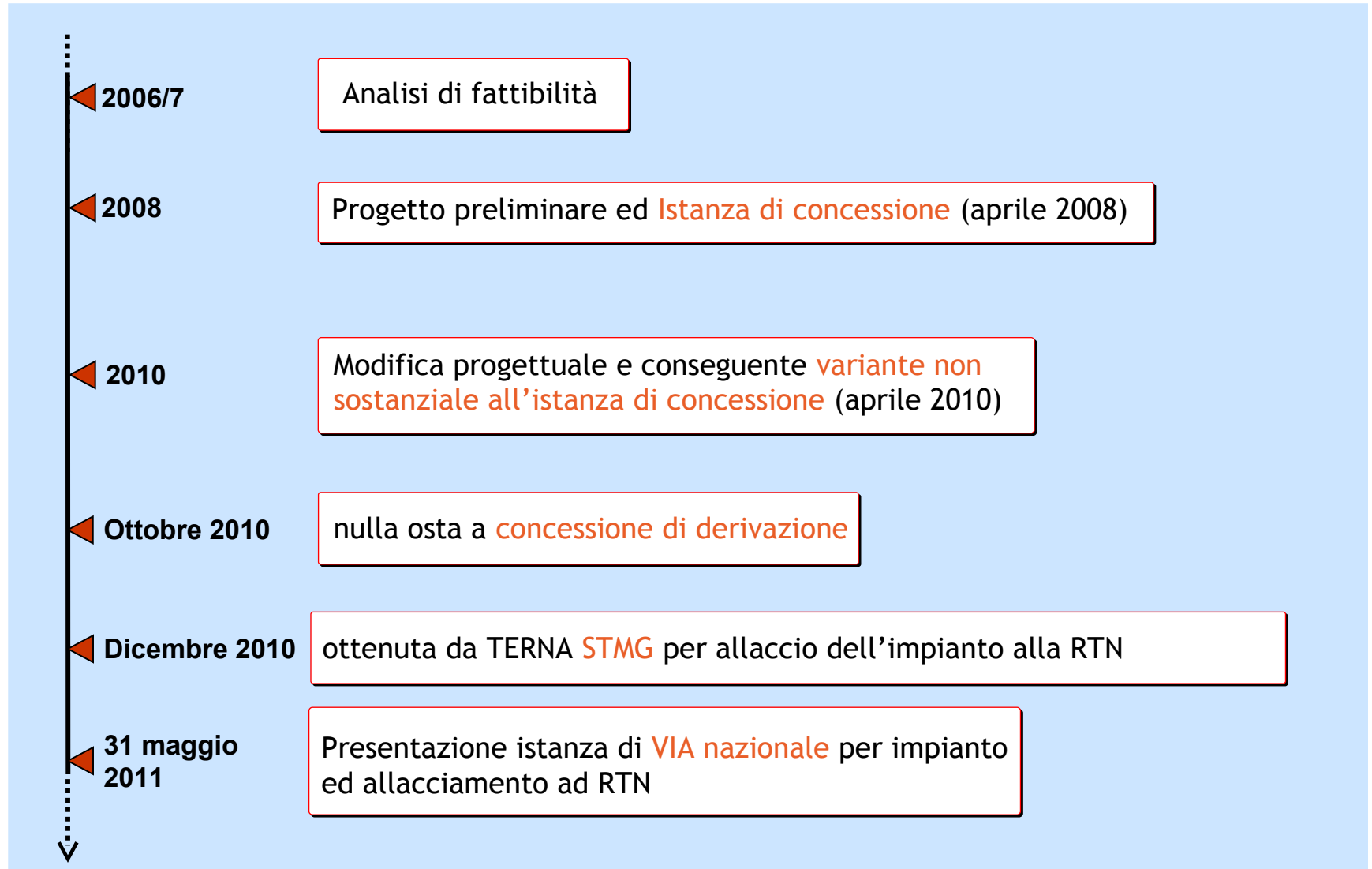
Il progetto

- Volume idrico utile del bacino di Monte Alto: 7.000.000 m³
- Portata massima di generazione: 126 m³/s
- Portata massima di pompaggio: 102 m³/s
- Salto netto medio in generazione: 500 m
- Potenza massima in generazione: 572 MW
- Potenza massima in pompaggio: 628 MW
- Lunghezza complessiva gallerie 12.200 m
- Volume di terre e rocce da scavo movimentate ~2 Mm³

Il cantiere

- Durata della fase costruttiva 5 anni
- Risorse impiegate nella costruzione 300
- Apertura cantiere prevista I semestre 2013
- Marcia commerciale prevista II semestre 2018
- Investimento 600 M€

Progetto Campolattaro: L'evoluzione



Considerazioni Conclusive

Gli impianti idroelettrici a pompaggio

- Costituiscono un elemento di **stabilizzazione del sistema elettrico**
- Consentono lo sfruttamento razionale delle fonti energetiche, in particolare delle **rinnovabili non programmabili**
- Grazie alla loro **flessibilità**, rappresentano un elemento d'interesse nell'ambito del mercato elettrico
- Sono caratterizzati da **impatti ambientali contenuti**

