

Giornata di studio
“La misura idrologica nel nordest”



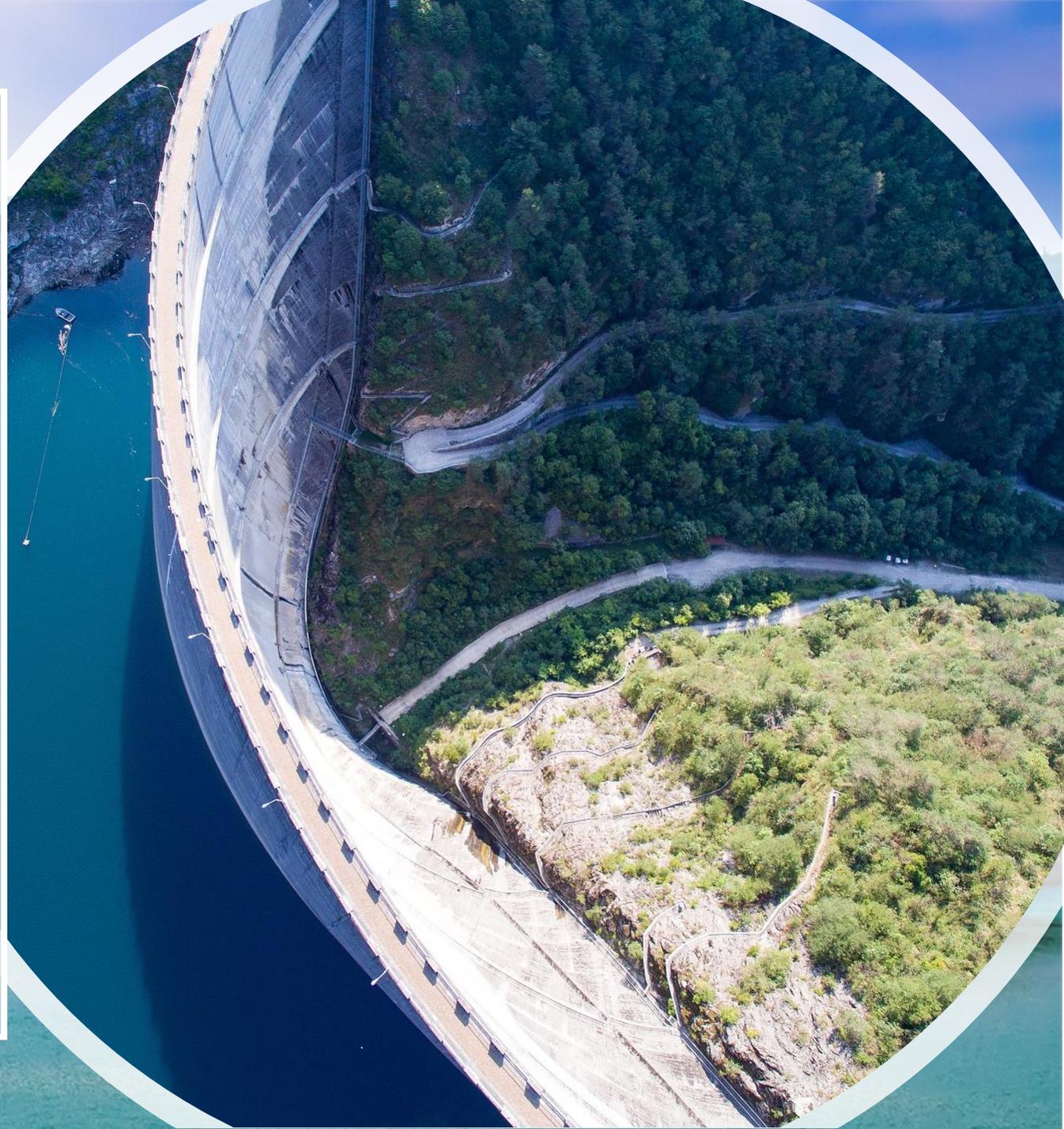
Padova - 30 Maggio 2024

LE MISURE E I CONTROLLI IDROLOGICI SULLE DIGHE

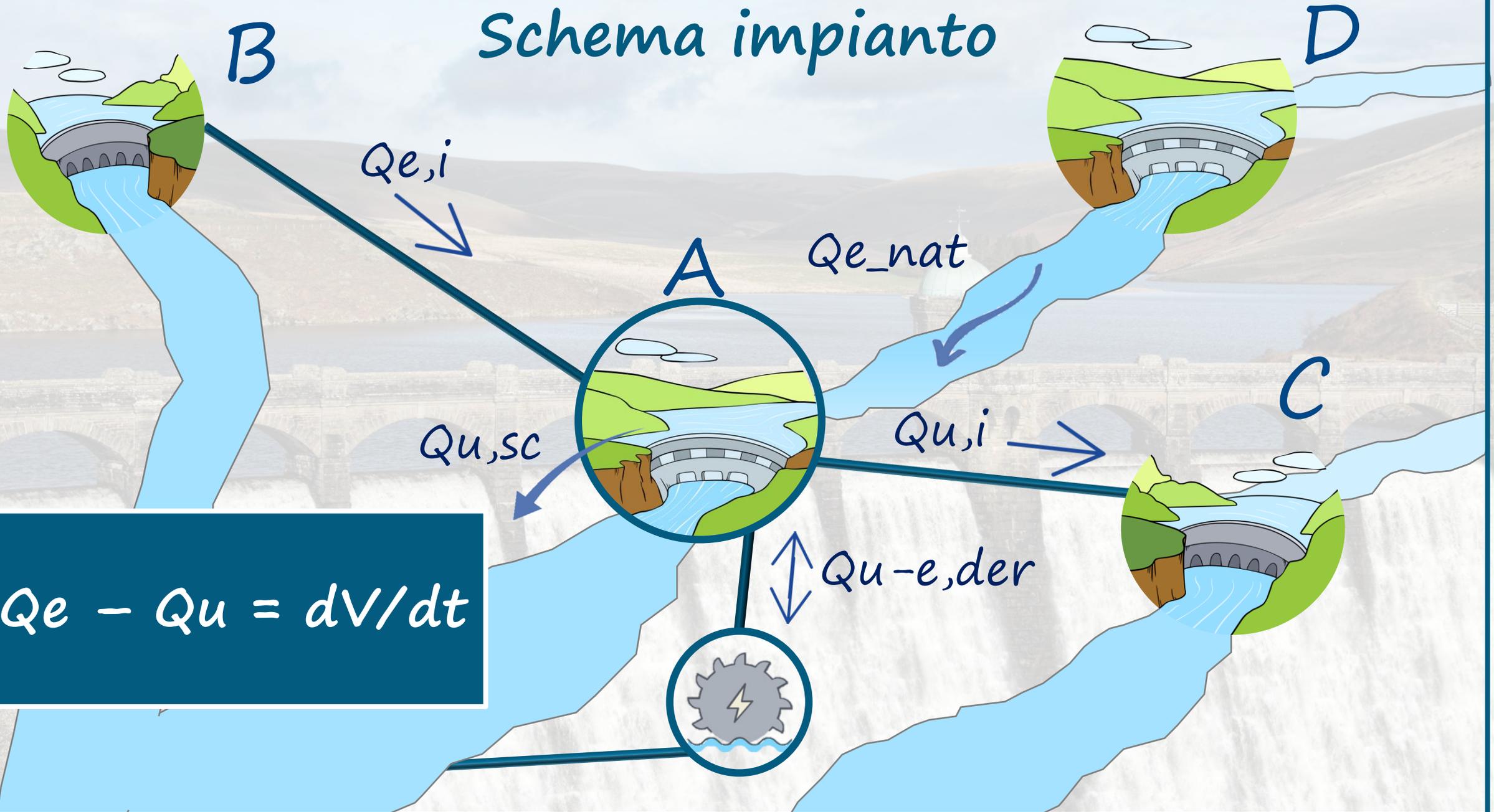


Ing. Alberto Bonafè
enel green power Italia
Alberto.bonafe@enel.com

QUALI SONO LE
MISURE
IDROLOGICHE SULLE
DIGHE?
COME SI
RICOSTRUISCONO GLI
IDROGRAMMI DI
PIENA?



Schema impianto



$$Q_e - Q_u = dV/dt$$

$$Q_e - Q_u = dV/dt$$

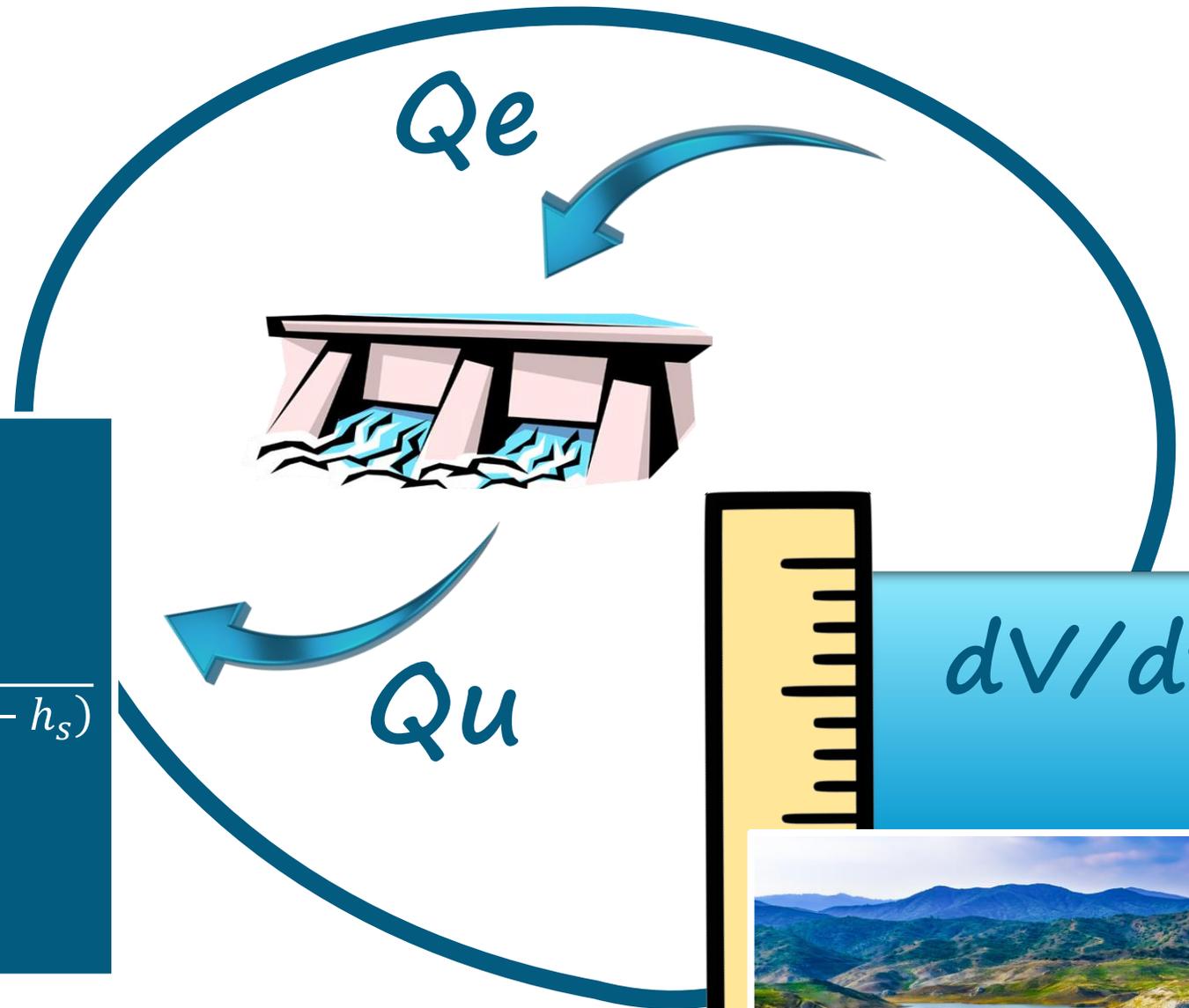
Leggi di efflusso degli scarichi

Luci a stramazzo

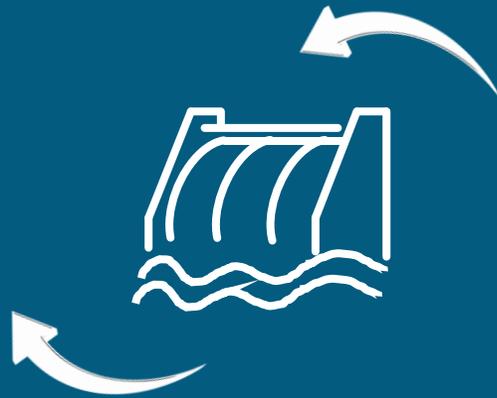
$$Q_{u,s}(t) = C_q \cdot L \cdot (h(t) - h_s) \cdot \sqrt{2g \cdot (h(t) - h_s)}$$

Luci a battente

$$Q_{u,b}(t) = C_q \cdot A \cdot \sqrt{2g \cdot (h(t) - h_g)}$$



Schema
di impianto



Risoluzione
equazione

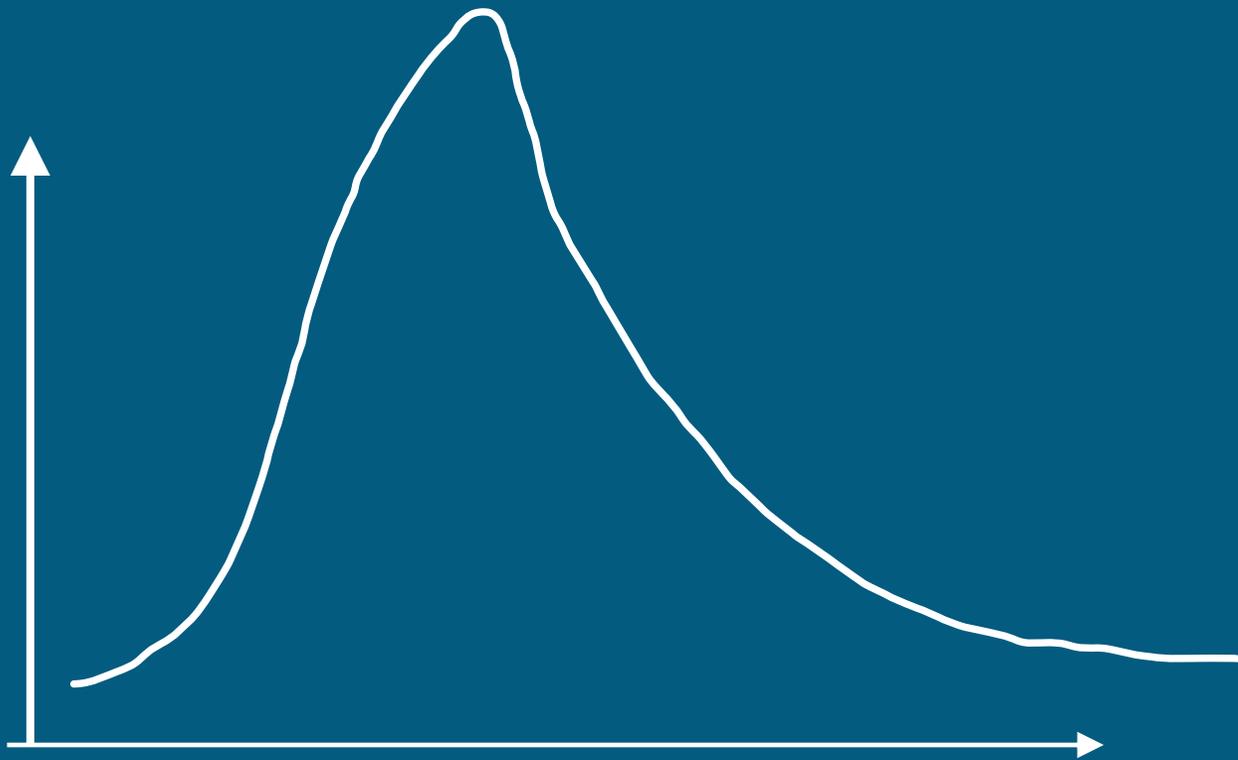
$$Q_e - Q_u = \frac{dV}{dt}$$

Passo di
delaminazione

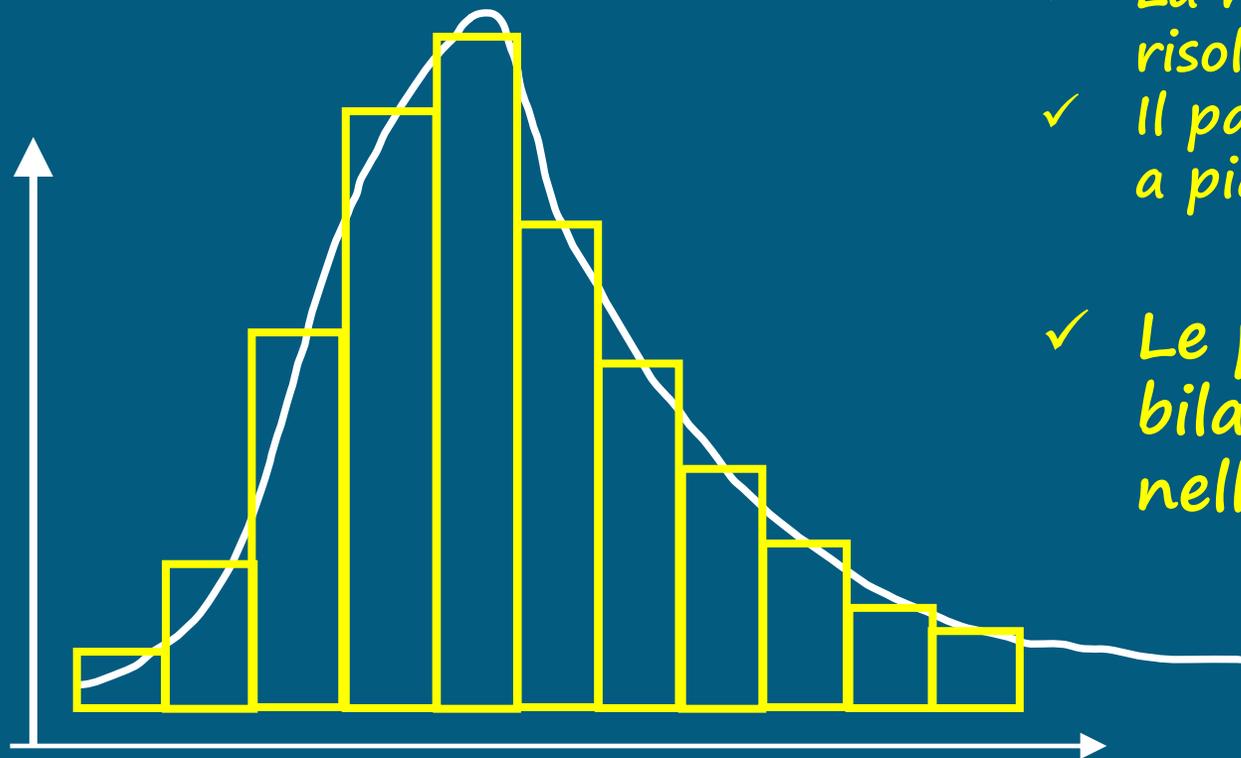


$Q_d(t)$: Idrogramma affluente all'invaso

*Principale differenza con
l'idrogramma di un idrometrografo*



Principale differenza con l'idrogramma di un idrometrografo



Problema nell'applicazione dell'equazione di bilancio

- ✓ La misura di livello nell'invaso ha una risoluzione al cm
- ✓ Il passo di delaminazione non può essere piccolo a piacere
- ✓ Le portate calcolate con l'equazione di bilancio sono portate medie nell'intervallo di delaminazione

Imprecisione degli idrogrammi ottenuti



L'idrogramma ottenuto con l'equazione di bilancio può presentare problemi



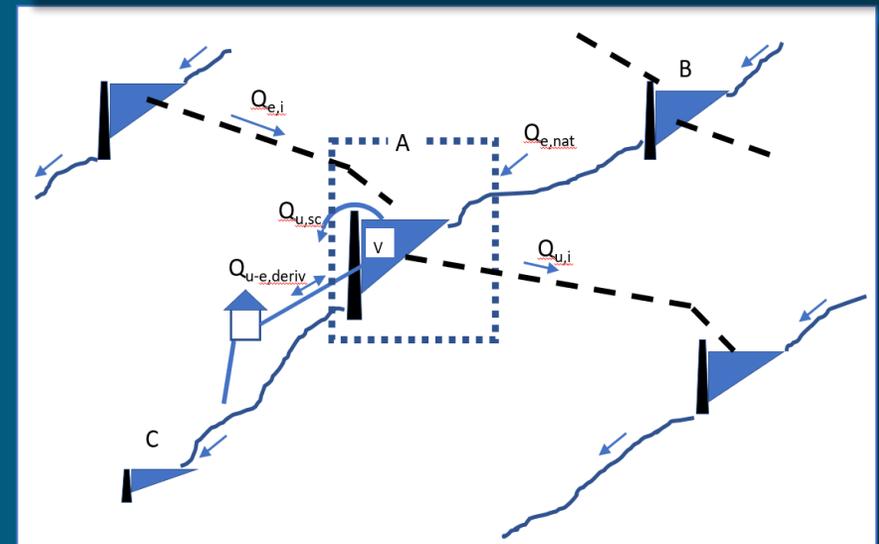
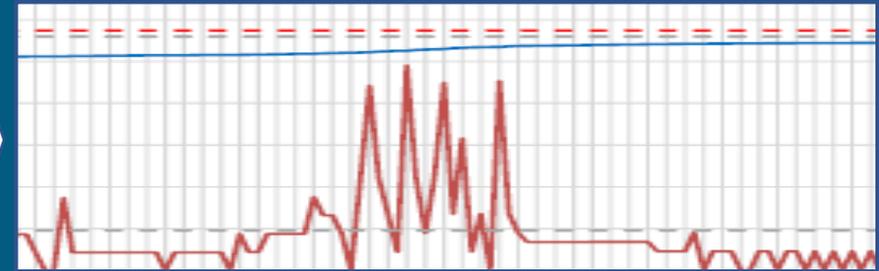
presenta valori **fisicamente non ammissibili**, tipo oscillazioni nella ricostruzione per cause puramente numeriche (passo di delaminazione troppo corto);



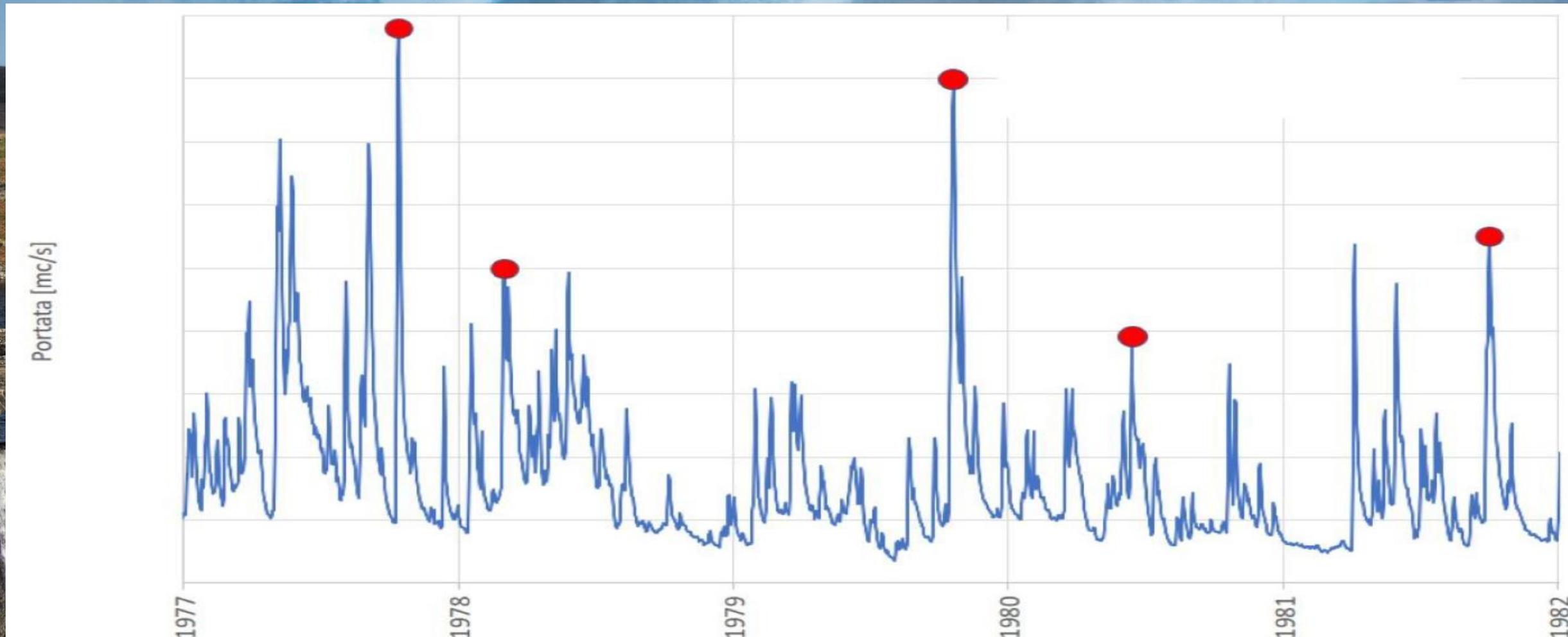
presenta valori di portata fortemente **influenzati dalle ipotesi** circa le componenti dell'equazione di bilancio;



presenta valori di portata fortemente influenzati dalla **presenza di serbatoi a monte**.

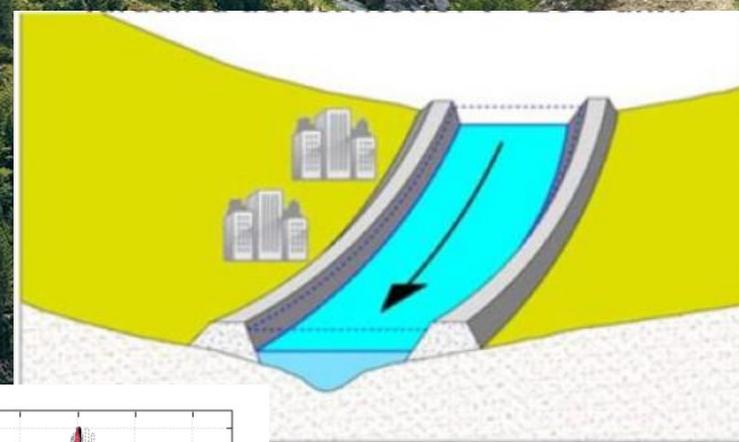
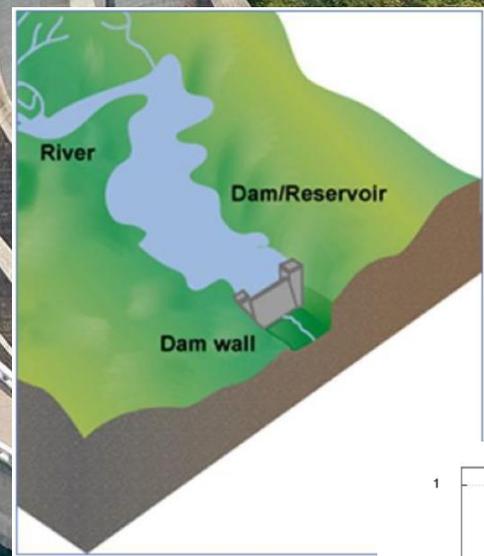


Quali informazioni idrologiche si possono ottenere?

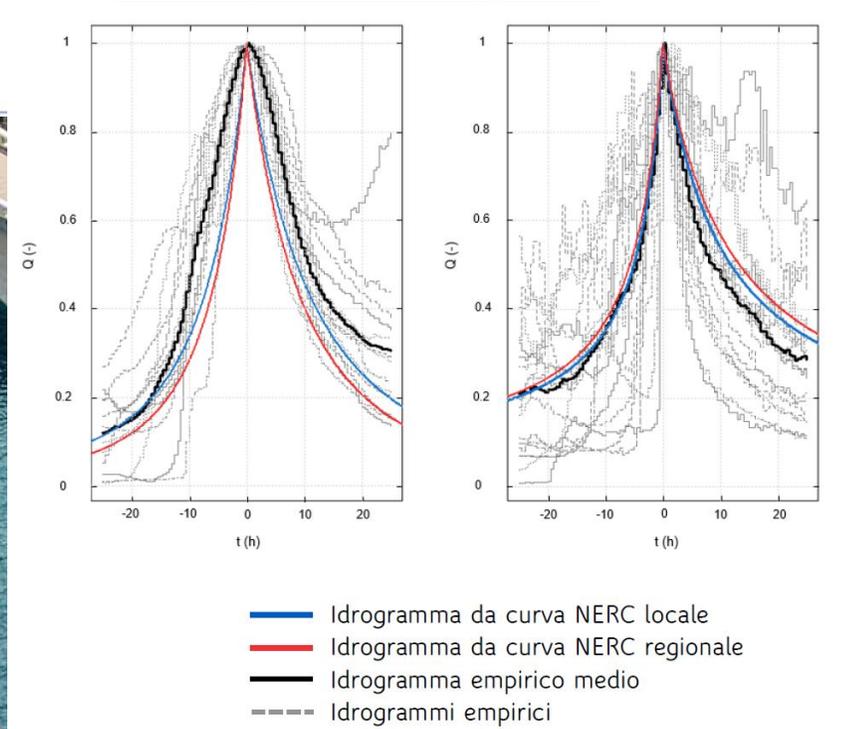


Q_e → portata affluente all'invaso

Quali informazioni idrologiche si possono ottenere?



- Stima di idrogrammi sintetici
- Serie storiche di portate al colmo per valutazioni idrologiche di portata di assegnato tempo di ritorno



Quali informazioni idrologiche si possono ottenere?



Curva di durata delle portate

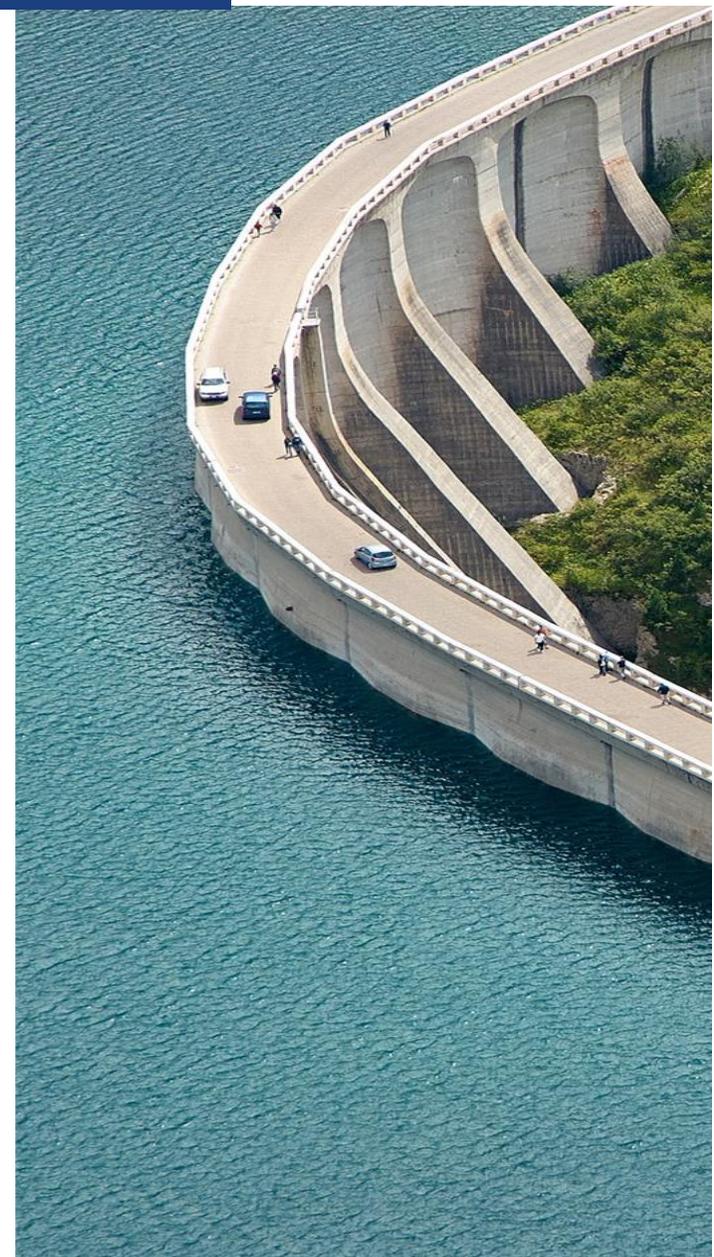


Gli idrogrammi ricostruiti degli eventi di piena costituiscono una base dati (portate di picco e volumi di piena) fondamentali per affidabili e robuste rivalutazioni idrologiche

Tanto maggiori sono le incertezze sulla qualità e quantità dei dati idrologici disponibili tanto maggiori sono le cautele che si devono adottare

Non tutte le dighe sono adatte o utili a ricostruire dati idrologici

**E' interesse di tutti giungere
a stime affidabili**





LE MISURE E I CONTROLLI IDROLOGICI SULLE DIGHE

Grazie per l'attenzione



*Ing. Alberto Bonafè
enel green power Italia
Alberto.bonafe@enel.com*