



FONDO EUROPEO DI SVILUPPO REGIONALE



INSIEME OLTRE  
I CONFINI ENSEMBLE  
PAR-DELA LES FRONTIERES



Progetto strategico n.III Renerfor



Conferenza finale  
Aosta – 9 maggio 2013



## Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta

Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo di impianti idroelettrici

Elia Arletti

Assessorato alle opere pubbliche, difesa del suolo ed edilizia residenziale pubblica



**Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica  
a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta**  
Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo  
di impianti idroelettrici

---



a i c o t r a

## Obiettivi

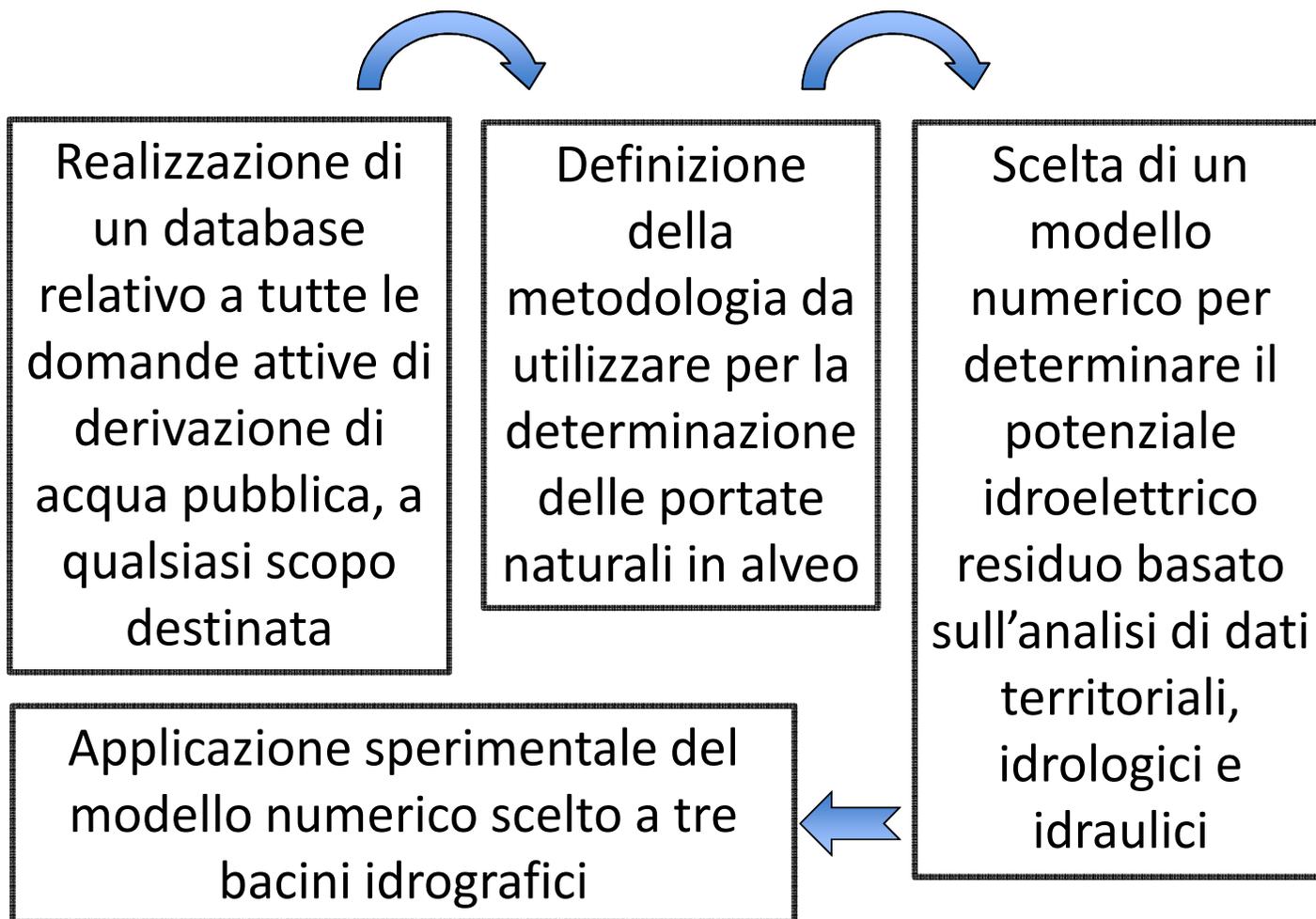
Le sempre più numerose richieste di derivazioni a scopo idroelettrico impongono di trovare uno strumento capace di determinare rapidamente l'utilizzo attuale del corso d'acqua dal punto di vista idroelettrico ed individuare se vi è ancora la possibilità di realizzare nuove derivazioni per la realizzazione di impianti idroelettrici.



Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica  
a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta  
Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo  
di impianti idroelettrici



## Metodologia applicata





# Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta

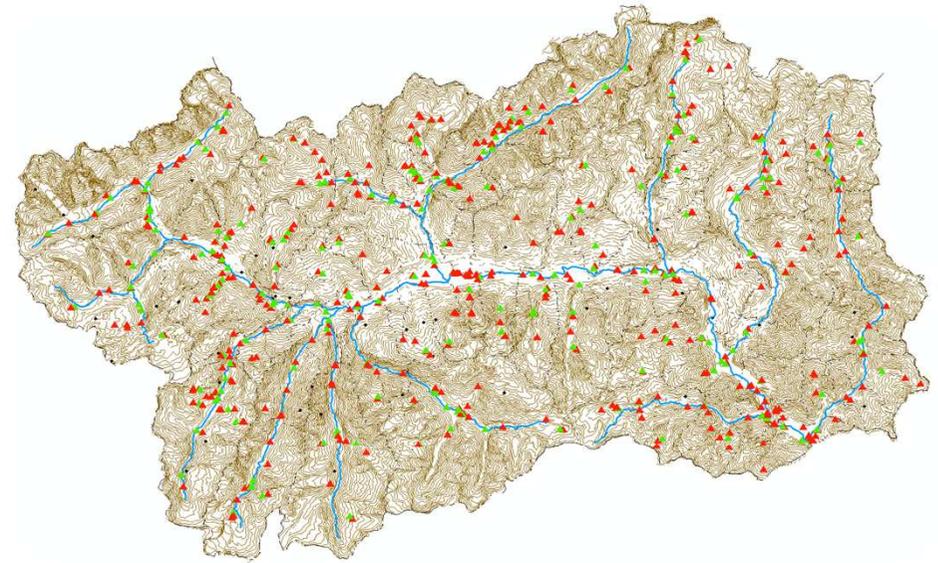
## Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo di impianti idroelettrici



## Database domande attive

### Caratteristiche:

- coordinate del punto di derivazione
- nome del corso d'acqua
- comune di riferimento
- quote altimetriche
- foto dell'opera di presa





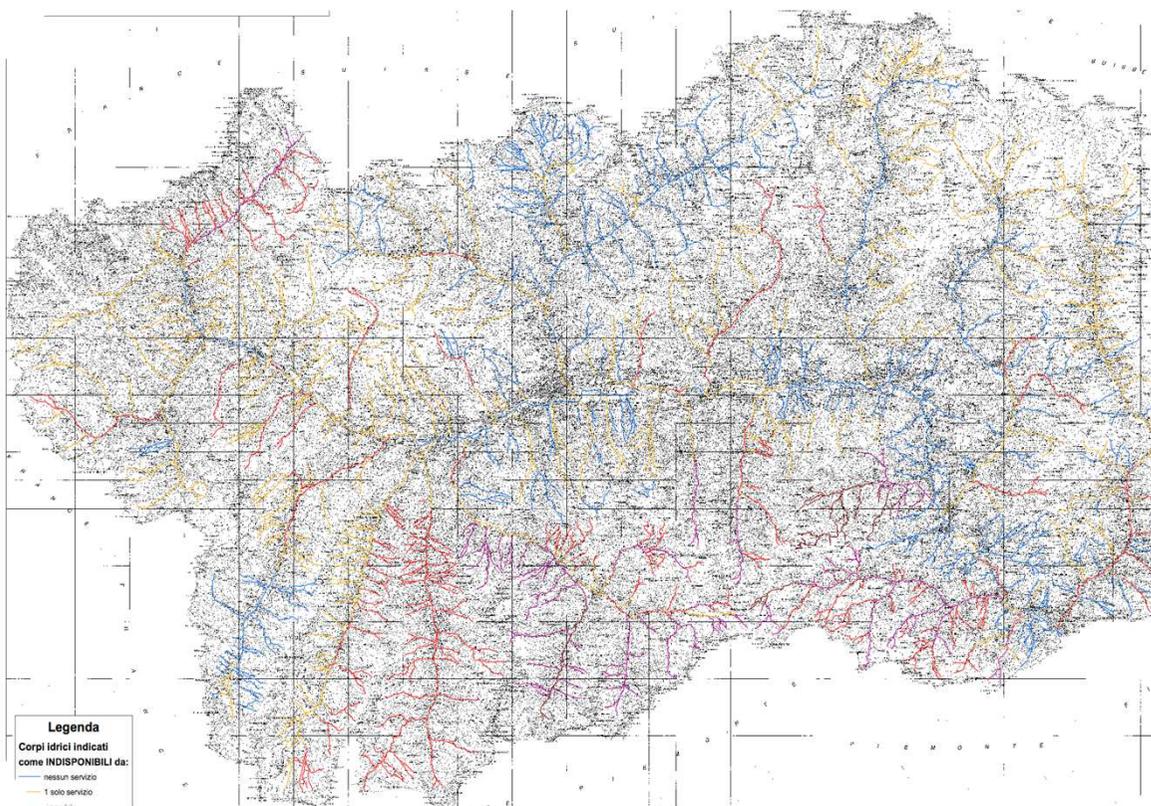
# Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta

## Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo di impianti idroelettrici



## Realizzazione carta dei vincoli

- ARPA
- Aree protette
- Parco nazionale del Gran paradiso
- Parco naturale del Mont Avic
- Tutela beni paesaggistici e architettonici
- Restauro e valorizzazione
- Consorzio regionale per la pesca





# Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta

## Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo di impianti idroelettrici



a i c o t r a

## Definizione della portate in alveo

Per il calcolo delle portate naturali nei bacini in cui non sono presenti stazioni idrometriche si è scelto di utilizzare i dati contenuti nel Piano di Tutela delle Acque

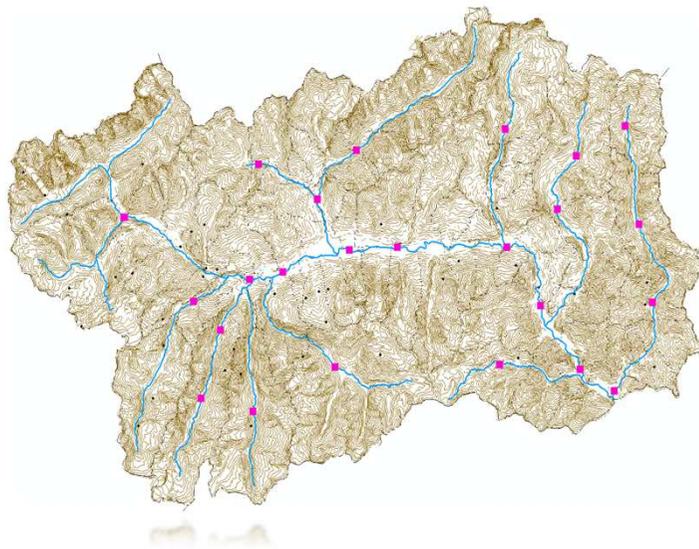
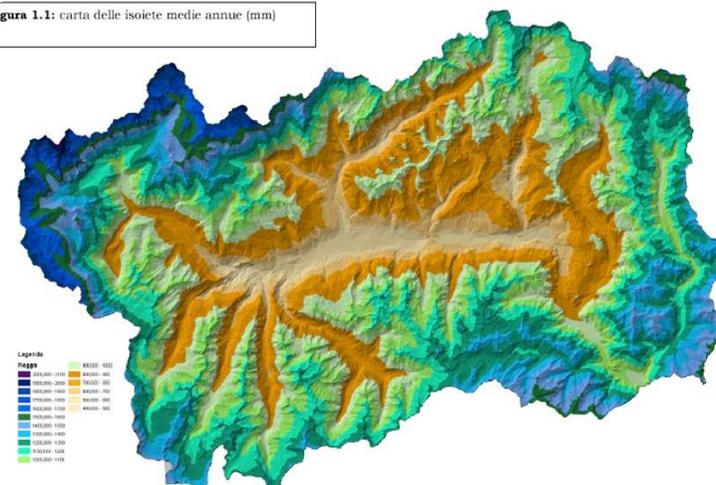


Figura 1.1: carta delle isoiete medie annue (mm)



Per i bacini al cui interno è presente una o più stazioni idrometriche si è fatto riferimento alle serie storiche delle portate registrate dalle stazioni di misura.



**Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica  
a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta**  
Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo  
di impianti idroelettrici

---



a l c o t r a

## Definizione del modello di calcolo

Il modello utilizzato per l'individuazione del potenziale idroelettrico all'interno dei bacini studio è VAPIDRO-ASTE realizzato dal RSE grazie al finanziamento del Fondo di Ricerca per il Sistema Elettrico nell'ambito dell'Accordo di Programma tra RSE e il Ministero dello Sviluppo Economico - D.G.E.R.M., stipulato in data 29 luglio 2009, in ottemperanza del DL del 19 marzo 2009.



Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica  
a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta  
Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo  
di impianti idroelettrici

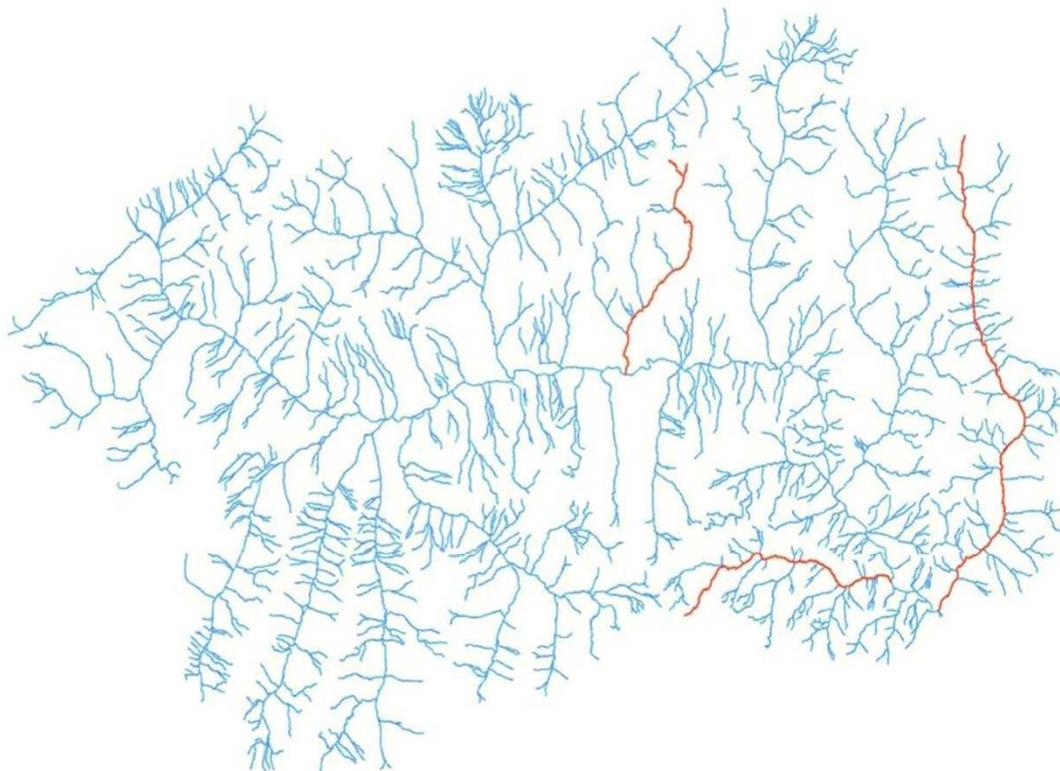


a i c o t r a

## Applicazione della metodologia

I bacini idrografici oggetto di studio sono:

1. Torrente Lys, estensione considerevole del bacino ed elevato utilizzo della risorsa;
2. Torrente Saint Barthélemy, elevato utilizzo della risorsa idrica per usi non idroelettrici;
3. Torrente Ayasse, scarso utilizzo della risorsa idrica.





## Applicazione della metodologia

### Ipotesi iniziali:

1. le portate naturali in alveo sono state determinate mediante le formulazioni proposte dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta, riportate all'interno del PTA, e, quando possibile, mediante gli annali storici delle stazioni idrometriche presenti lungo il corso d'acqua;
2. Le portate di minimo deflusso vitale, inserite nelle varie simulazioni all'interno del modello numerico, sono state considerate costanti al variare delle stagioni e pari al 10% della portata naturale in alveo. Tale ipotesi si è resa necessaria a causa di una limitazione del modello utilizzato.

### Per ogni bacino si sono create due sottomodelli:

1. il primo modello denominato "Massimo potenziale idroelettrico", individua i siti migliori lungo l'asta torrentizia considerando esclusivamente le portate naturali in alveo escludendo i prelievi idrici esistenti e i possibili vincoli ambientali e territoriali presenti;
2. il secondo modello, denominato "Potenziale residuo", individua i siti tenendo conto di tutti i prelievi esistenti e dei possibili vincoli presenti. I vincoli ambientali e territoriali considerati sono: vincolo paesaggistico, vincolo aree protette, vincolo parchi nazionali, vincolo ittiofauna e vincolo archeologico.



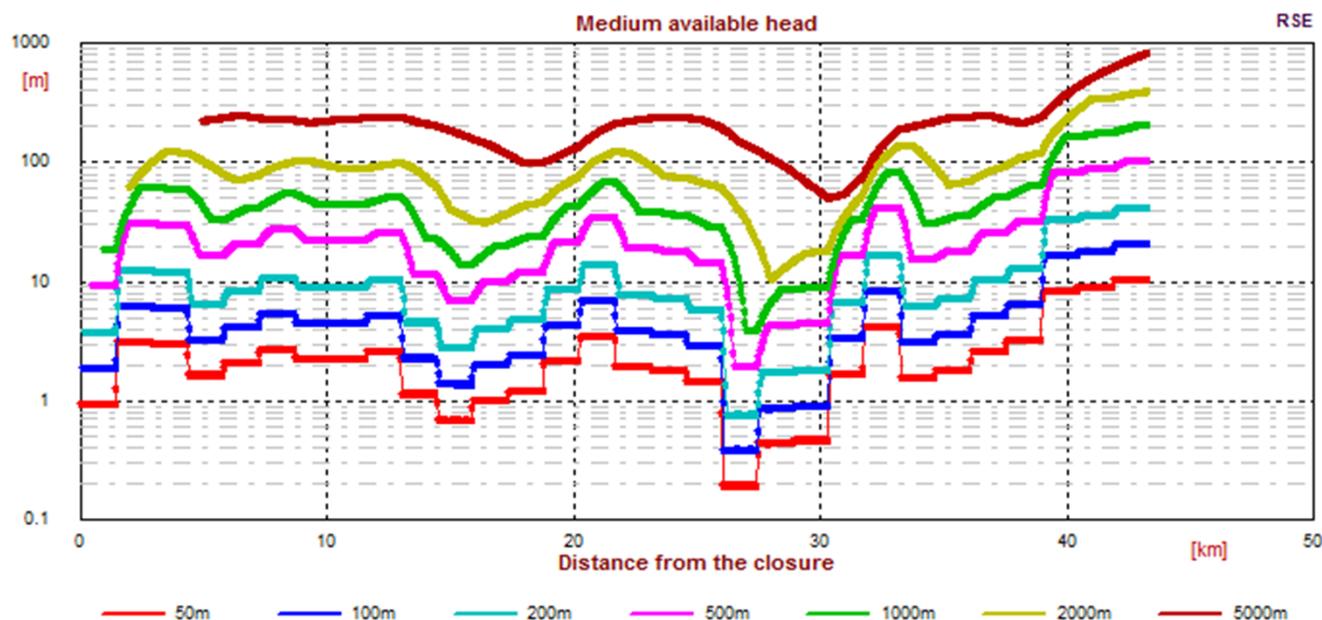
# Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta

## Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo di impianti idroelettrici



## Applicazione della metodologia

Per ogni bacino si possono ottenere i seguenti risultati:  
Salto geodetico disponibile - Massima potenza installabile -  
Produzione media annua





Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica  
a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta  
Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo  
di impianti idroelettrici



a l c o t r a

## Risultati – Max potenziale

Il massimo potenziale disponibile si ottiene considerando esclusivamente la portata naturale in alveo senza considerare i prelievi idrici di alcun genere.

Il risultato che si ottiene è puramente teorico, ma è funzionale alla determinazione della potenzialità residua.

Bacino	Potenza installabile [kW]
Torrente Lys	102'994
Torrente S. Barthélemy	16'517
Torrente Ayasse	46'247



Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica  
a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta  
Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo  
di impianti idroelettrici



## Risultati – Potenziale residuo

Il potenziale idroelettrico residuo si ottiene considerando le portate in alveo «reali» calcolate sottraendo le portate prelevate per scopi irrigui, potabili, idroelettrici o altri usi lungo l'asta in esame a quelle naturali.

Bacino	Potenza installabile [kW]
Torrente Lys	83'417
Torrente S. Barthélemy	12'962
Torrente Ayasse	40'308



Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica  
a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta  
Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo  
di impianti idroelettrici



## Risultati – Sintesi

Bacino	Potenza installabile HP Max Potenziale [MW]	Potenza installabile HP Potenziale residuo [MW]	Potenza complessiva installata [MW]
Torrente Lys	103	83	92
Torrente S. Barthélemy	17	13	7
Torrente Ayasse	46	40	11



**Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica  
a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta**  
Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo  
di impianti idroelettrici



a l c o t r a

## Risultati – Indice di sfruttamento

L'indice di sfruttamento della risorsa idrica per le aste in esame si ottiene dal rapporto tra i valori ottenuti nei modelli di massimo potenziale con quelli di potenziale residuo.

Bacino	Indice di sfruttamento [%]
Torrente Lys	89
Torrente S. Barthélemy	54
Torrente Ayasse	24



## Conclusioni

1. I risultati che si ottengono dal modello numerico, presi singolarmente, non sono in grado di rispondere a pieno alla domanda di individuare i siti con potenziale a scopo idroelettrico. Bisogna, infatti, sovrapporre a tale risultato un insieme di informazioni di tipo territoriale quali vincoli, impianti esistenti e indisponibilità per vincoli ambientali per ottenere un risultato che rispecchi il più possibile la situazione reale.
2. I risultati presentati in precedenza mostrano come il codice di calcolo non si adatta bene ai bacini regolati da invasi.



## Possibili sviluppi

1. La modellazione numerica proposta risulta uno strumento efficace per l'individuazione di siti con potenziale a scopo idroelettrico, ma necessita di essere sviluppato in un ambiente di programmazione aperto e libero per un suo continuo aggiornamento.
2. Il codice di calcolo dovrebbe essere implementato consentendo l'inserimento di bacini di regolazione;
3. I prelievi presenti lungo l'asta in esame devono poter essere differenziati per tipologia;
4. È necessario adattare le modalità di definizione del D.M.V. con quelle stabilite dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta.



Linee guida per la realizzazione di derivazioni di acqua pubblica  
a scopo idroelettrico in Valle D'Aosta  
Individuazione dei siti con potenzialità per lo sviluppo  
di impianti idroelettrici

Grazie per l'attenzione