



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



# Derivazioni a scopo idroelettrico e conseguenti problematiche di tipo ambientale

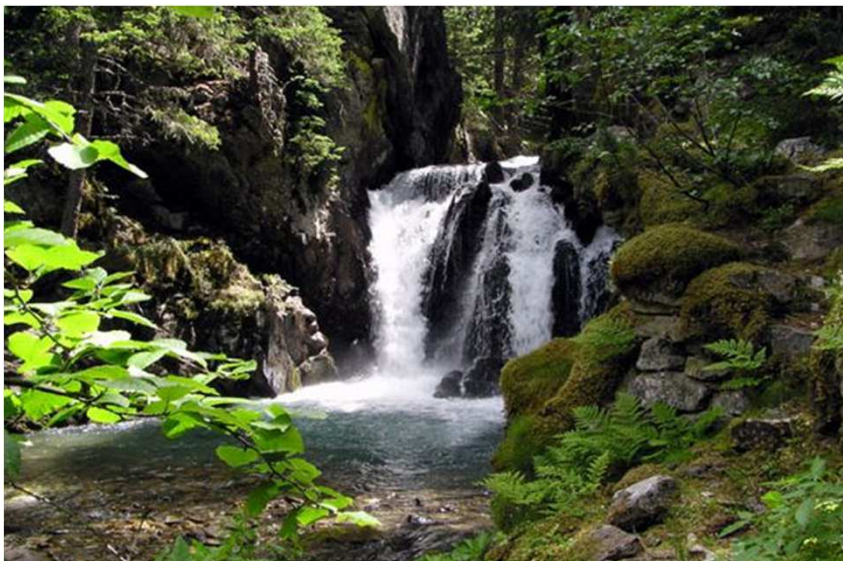
---

Raffaele Rocco

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



## Premessa

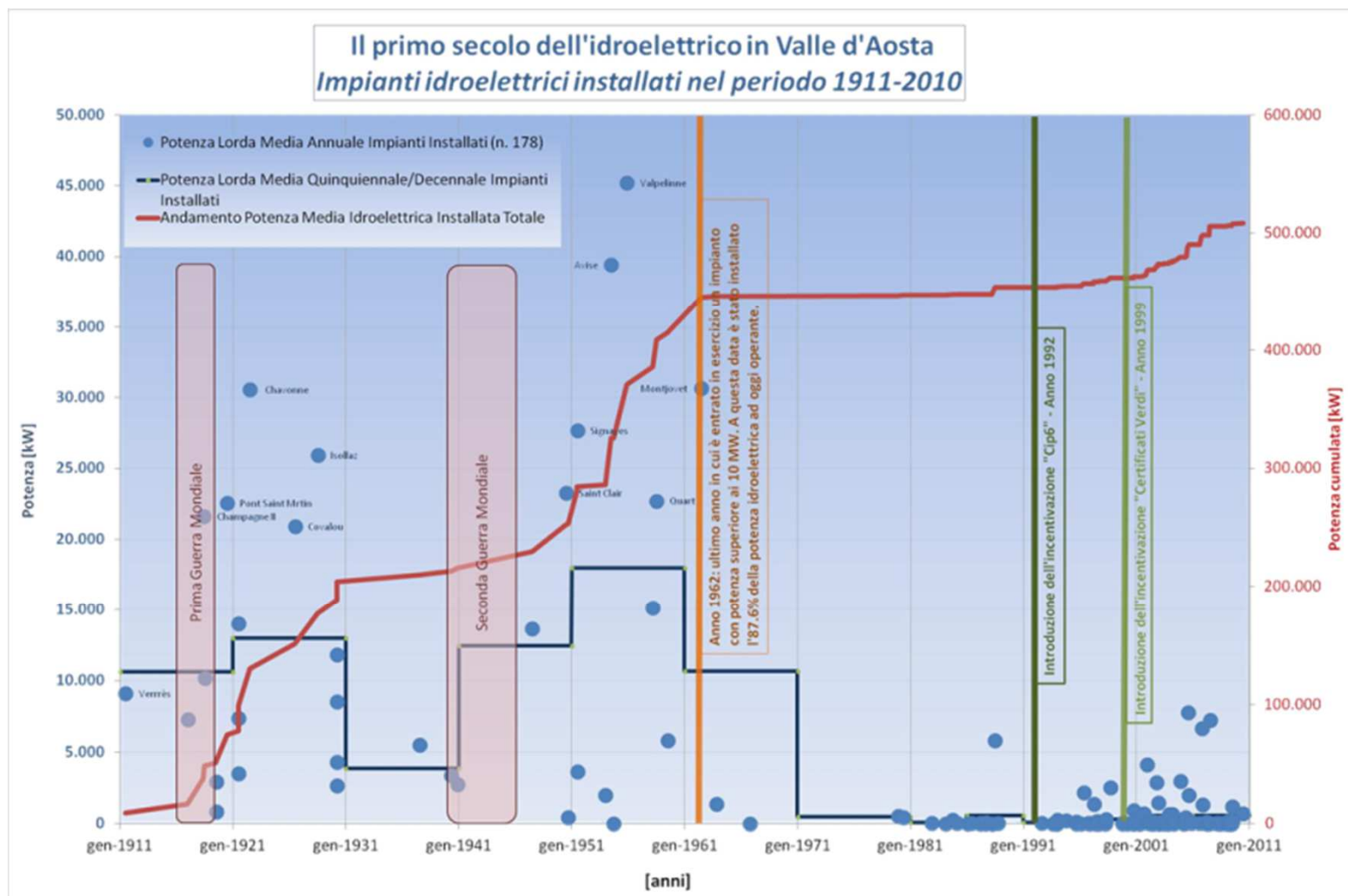


L'energia idroelettrica è la fonte rinnovabile più importante per la produzione di elettricità nelle regioni alpine.

Le direttive RES-e richiedono di aumentare la produzione di elettricità da fonti rinnovabili, ma al contempo, la direttiva quadro sulle acque (WFD) obbliga gli Stati membri a raggiungere e mantenere il “buono” stato ecologico dei corsi d'acqua e questa contrapposizione, limita intrinsecamente lo sfruttamento idroelettrico.



## La produzione idroelettrica in Valle d'Aosta





Il corso d'acqua è un sistema complesso dove le molteplici componenti ambientali interagiscono tra di loro in modo non sempre chiaramente noto.  
In modo analogo sono determinanti i fattori di alterazione antropica.



Le alterazioni indotte da una derivazione di acqua sono qualitativamente definibili.

Difficile, se non impossibile, è invece operare una loro valutazione quantitativa, per poter operare con finalità predittive e valutare, così, la compatibilità o meno di una nuova derivazione o la continuità di una esistente.



## Derivazioni a scopo idroelettrico e conseguenti problematiche di tipo ambientale



a l c o t r a

# PRINCIPALI FATTORI DI IMPATTO SULLE COMPONENTI DELL'ECOSISTEMA FLUVIALE

RESERVOIRS AND DAMS	Loss of river continuity
	Reduced downstream current speed
	Increased upstream water depth
	Reduced downstream discharge
	Reduced downstream wetted area
	Reduced sediment and bed-load downstream transport
	High loads of suspended sediment for sediment flushing
	Sudden increase of water turbidity for sediment flushing
	Sudden increase of discharge and current speed for sediment flushing
	Increased upstream sedimentation and colmation of the interstitial
	Mitigation of natural floods and discharge fluctuations
	Fragmentation of habitats
HYDROPEACKING	Turbine mortality and injuries
	Artificial hydrological regime with surge and sunk periods
	Sudden high currents with high sediment loads
RIVER ENGINEERING STRUCTURES	Reduced stable wetted area
	Loss of soil and bank dynamics
WATER DIVERSION/RUN OFF	Artificial or stabilized riverbeds, channels, pipings
	Reduced downstream discharge
	Reduced downstream water depth
	Reduced downstream current speed
	Reduced downstream wetted area
	Mitigation of natural floods and discharge fluctuations
	High loads of suspended sediment for sediment flushing
	Sudden increase of water turbidity for sediment flushing
	Sudden increase of discharge and current speed for sediment flushing
	Increased upstream sedimentation and colmation of the interstitial
	Turbine mortality and injuries





# Derivazioni a scopo idroelettrico e conseguenti problematiche di tipo ambientale



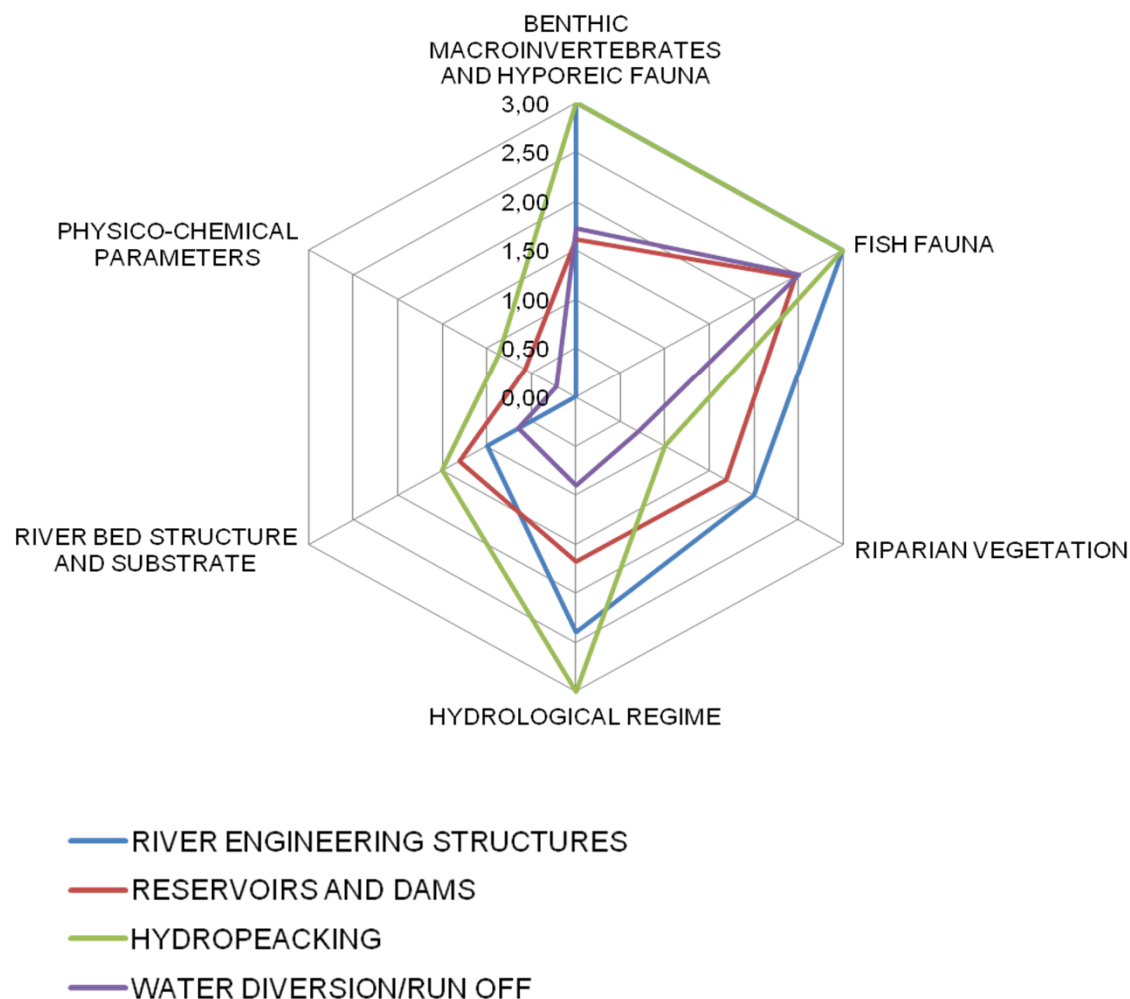
## PRINCIPALI FATTORI DI IMPATTO SULLE COMPONENTI DELL'ECOSISTEMA FLUVIALE

BENTHIC MACROINVERTEBRATES AND HYPOREIC FAUNA				FISH FAUNA			MACROPHYTES			PHYTOBENTHOS			RIPARIAN VEGETATION			HYDROLOGICAL REGIME			RIVER BED STRUCTURE AND SUBSTRATE		PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS					OTHER COMPONENTS											
Benthic community structure	Benthic community composition	Total number of taxa [Taxa richness]	EPT composition	Total number of EPT [Taxa richness]	Fish size	Fish age structures	Fish species richness	Fish species quality	Macrophyte community composition	Macrophyte species coverage	Macrophyte species quality	Phytobenthos community composition	Phytobenthos species richness	Phytobenthos species quality	Riparian vegetation community composition	Riparian vegetation species richness	Riparian vegetation species quality	Bankfull width variability	Flow velocity variability	Mean depth variability	Maximum depth variability	Flooding dynamics	River bed dynamics, structure & grain size distribution	River bed permeability & coimantation	Biological oxygen demand	Chemical oxygen demand	Concentration of dissolved oxygen	Nitrate	Total nitrogen	Total phosphorus	Conductivity	Temperature	Salinity	pH	Riparian arthropod	Landscape diversity and spatial distribution of habitat types	Sinking downstream groundwater level





## PRINCIPALI FATTORI DI IMPATTO SULLE COMPONENTI DELL'ECOSISTEMA FLUVIALE



Il grafico illustra quali sono le componenti dell'ecosistema fluviale maggiormente impattate e da quali elementi di pressione, assegnando un valore (0 = no impact, 1 = small impact, 2 = significant impact, 3 = high impact) al grado di impatto di ciascuna pressione sulla componente dell'ecosistema considerata.



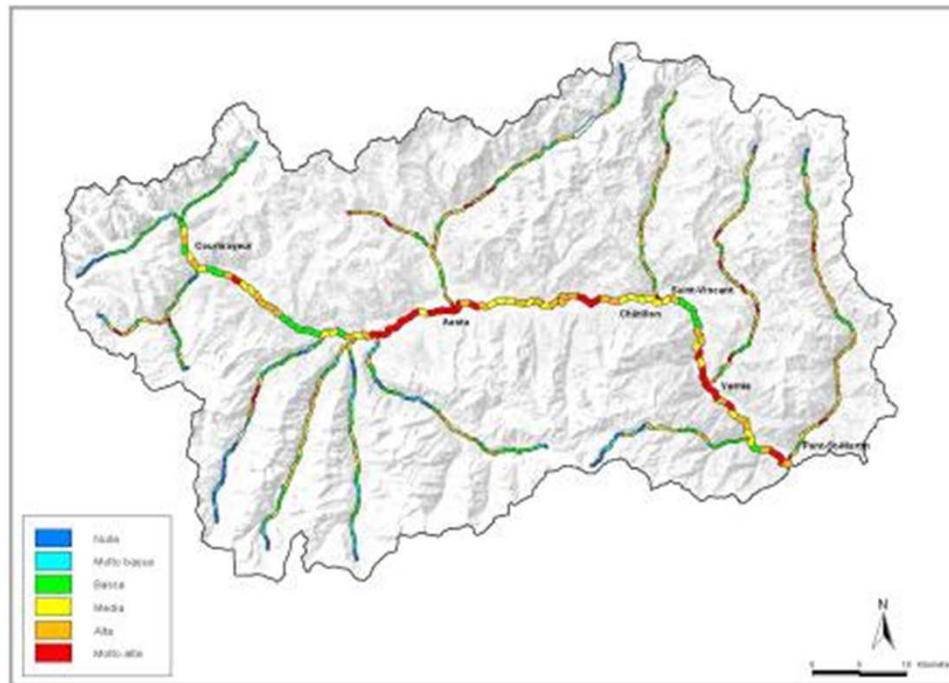


## PRINCIPALI FATTORI DI IMPATTO SULLE COMPONENTI DELL'ECOSISTEMA FLUVIALE

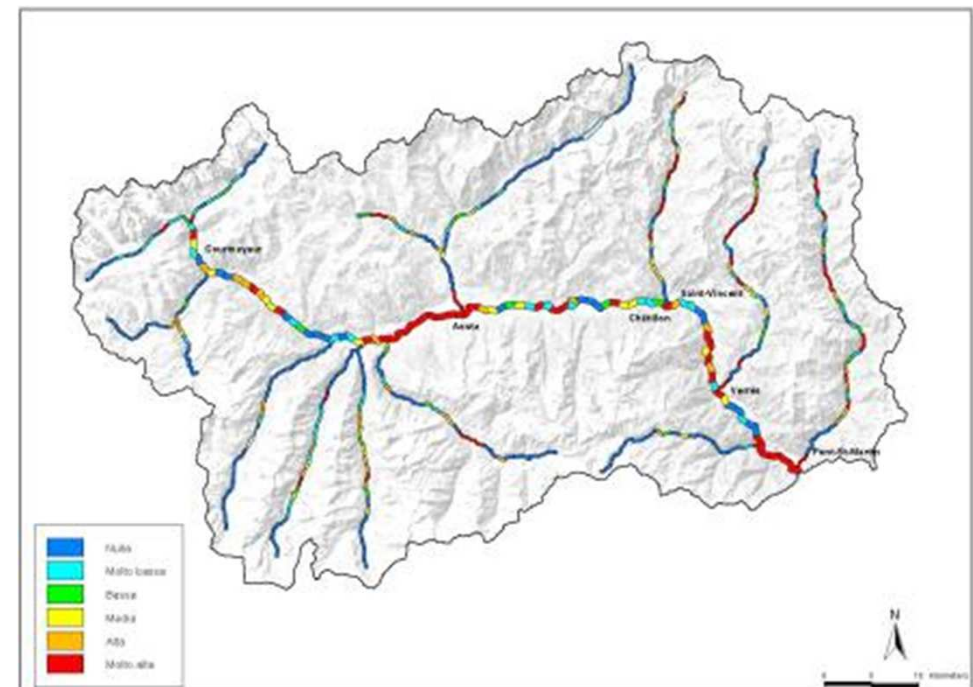
Raramente l'alterazione dei deflussi determinata da una derivazione si inserisce in un contesto ambientale integro. In generale il corso d'acqua è stato oggetto di modificazioni in relazione alla realizzazione di opere di difesa dalle piene e/o di pressioni di natura antropica (trasformazione dell'uso dei suoli, scarichi fognari e attività agricole).



## PRINCIPALI FATTORI DI IMPATTO SULLE COMPONENTI DELL'ECOSISTEMA FLUVIALE



Pressione diffusa (uso del territorio) presente lungo i principali corsi d'acqua valdostani



Pressione dalle opere (arginature, attraversamenti, opere di derivazione di acqua) presente lungo i principali corsi d'acqua valdostani



## STATO DELLE CONOSCENZE

Gli indicatori ecologici "classici" basati sull'analisi delle comunità WFD non sono adatti al monitoraggio degli effetti "cronici" delle captazioni sui torrenti alpini

Gli indicatori ambientali basati sulle comunità biologiche sono poco sensibili alla modifica dei regimi idraulici.



Fitobenthos / diatomee



Macrofite



Macrobenthos



Ittiofauna



## VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' AMBIENTALE DI UNA DERIVAZIONE

Gli indicatori idromorfologici possono essere considerati un indicatore del capitale ambientale esposto alle pressioni idroelettriche.

La scala spaziale è variabile e si adatta a quella degli schemi idroelettrici e della pianificazione energetica.

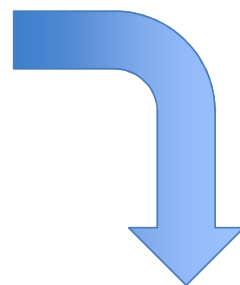
Il valore degli indicatori idromorfologici è generalmente correlato positivamente con altri indicatori basati sulle comunità WFD (“indicatore ombrello”).





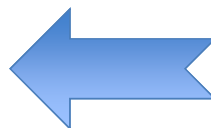
## VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' AMBIENTALE DI UNA DERIVAZIONE

Procedimenti  
diversificati per le  
derivazioni esistenti e  
quelle nuove



Valutare le trasformazioni  
dei luoghi e sul corpo idrico  
causate o che potrebbero  
essere causate dalla  
realizzazione della  
derivazione

Individuare le  
misure di  
mitigazione





Derivazioni a scopo idroelettrico e  
conseguenti problematiche di tipo ambientale

---

Grazie per l'attenzione