

IDROELETTRICO

OBIETTIVO

Il nostro obiettivo è quello di sensibilizzare le persone all'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, come l'acqua. Le centrali idroelettriche sono infatti un esempio di come sia possibile ridurre l'utilizzo di combustibili fossili per la produzione di energia.

ENERGIA IDROELETTRICA

L'energia idroelettrica è quel tipo di energia che sfrutta la trasformazione dell'energia potenziale gravitazionale (posseduta da masse d'acqua in quota) in energia cinetica nel superamento di un dislivello. Tale energia cinetica viene trasformata, grazie ad un alternatore accoppiato ad una turbina, in energia elettrica.

Per centrale idroelettrica si intende una serie di opere di ingegneria idraulica posizionate in una certa successione, accoppiate ad una serie di macchinari idonei allo scopo di ottenere la produzione di energia elettrica da masse di acqua in movimento.

L'energia prodotta dalle centrali idroelettriche è da classificarsi a tutti gli effetti come energia rinnovabile in quanto, almeno in teoria, l'acqua può essere riutilizzata infinite volte per lo stesso scopo. Il concetto di rinnovabilità è subordinato alla costanza del volume annuo degli afflussi integrali.

Esistono più tipi di centrali idroelettriche:

Centrali ad acqua fluente

L'acqua viene convogliata in una condotta forzata da lì poi viene immessa nelle turbine che ruotano grazie alla spinta dell'acqua, ognuna di essa è accoppiata a un alternatore che trasforma il movimento di rotazione in energia elettrica.

La velocità impressa dall'acqua alle turbine viene generata attraverso una differenza di quota, detta "salto", che si traduce in pressione idrodinamica alla quota in cui sono posizionate le turbine.

Centrali a bacino

A differenza delle "centrali ad acqua fluente" viene creato un lago artificiale per mezzo dello sbarramento di una gola fluviale con una diga, da cui poi partono le condotte, le quali vengono arricchite da un pozzo piezometrico (interposto prima della turbina) che smorza ed evita gli effetti dirompenti del colpo d'ariete (enormi sovrappressioni che si generano quando la turbina viene fermata tramite la chiusura della condotta).

Centrali con impianti ad accumulazione

A differenza delle "centrali a bacino" sono dotate di un bacino di raccolta anche a valle: l'acqua che ha generato energia elettrica durante il giorno passando nelle turbine può essere riportata dal bacino di valle al bacino di monte durante le ore di minor richiesta di energia (ad esempio di notte), mediante pompaggio, utilizzando per questa operazione l'energia elettrica in eccesso prodotta dalle centrali di tipo "sempre acceso" e non diversamente accumulabile. In altre parole il bacino di monte viene "ricaricato" durante la notte e le masse d'acqua riportate a monte possono quindi essere riutilizzate nelle ore di maggiore richiesta energetica.

CENTRALE IDROELETTRICA DI ENTRACQUE

L'impianto idroelettrico di Entracque di Enel Produzione, dedicato Luigi Einaudi ed entrato in funzione nel 1982, è il maggiore d'Italia. La sua potenza complessiva è dello stesso ordine di grandezza della punta massima di potenza assorbita dalla provincia di Torino. Esso si articola in due distinti salti: Chiotas-Piastra e Rovina-Piastra. La sua costruzione, iniziata nell'ottobre 1969, ha richiesto un complesso cantiere di lavoro con una parte ubicata in quota, per la realizzazione della diga del Chiotas e quella del Colle Laura (dove era possibile operare soltanto sei mesi all'anno a causa del forte innevamento), una parte in galleria per i canali di derivazione, per le condotte forzate e la centrale e una parte per la realizzazione dei fabbricati esterni. Per l'intera costruzione sono stati necessari 13

milioni di ore lavorative e sono state utilizzate 35 imprese fra edili ed elettromeccaniche. Enel, nella costruzione dell'impianto ha dedicato particolare attenzione alla salvaguardia della natura aumentando la presenza di verde nelle zone dove sono stati depositati i materiali provenienti dagli scavi piantando 6.000 esemplari di abeti, lauri e pini. La centrale di Entracque e il percorso dell'energia La centrale di Entracque è un impianto di pompaggio. Negli impianti idroelettrici tradizionali, l'acqua, dopo aver svolto il suo compito, viene rilasciata e prosegue la sua corsa verso valle; nelle centrali di pompaggio, invece, l'acqua proveniente da un bacino superiore fluisce verso il basso, aziona le turbine nella centrale e poi viene raccolta in un serbatoio inferiore. Nelle ore notturne, cioè quelle di minore richiesta di energia, l'acqua del serbatoio inferiore viene pompata attraverso le stesse tubazioni fino al serbatoio superiore che viene così riempito in modo da essere nuovamente pronto per produrre energia nelle ore di maggiore richiesta. Nel caso dell'impianto di Entracque, l'acqua proveniente dai serbatoi del Chiotas e della Rovina arriva nella sala macchine per mezzo di tre condotte forzate, e alimenta 9 turbine. Ciascuna di queste turbine mette in funzione un alternatore che produce energia elettrica la quale, convogliata ai trasformatori viene elevata alla tensione di 380 kilovolt e trasferita alla stazione elettrica per essere immessa nella rete nazionale. L'acqua all'uscita delle turbine viene convogliata nel bacino della Piastra dove viene conservata per essere, di norma durante la notte, pompata al lago Rovina e, utilizzando gli alternatori come motore e le turbine come pompe, al bacino del Chiotas. Con questa operazione (ed utilizzando nelle ore di minima richiesta la produzione elettrica delle centrali termoelettriche di base), si riesce ad accumulare nei bacini del Chiotas e Rovina l'acqua che sarà riconvertita in energia nei momenti di massimo bisogno della rete elettrica nazionale.

MINI IDROELETTRICO

Vantaggi: un impianto mini idroelettrico ha una modesta complessità costruttiva, di manutenzione e gestione, rispetto a impianti di taglia maggiore: le più attuali tecnologie non richiedono la presenza di un custode fisso, ma di un operatore che saltuariamente verifichi la corretta funzionalità delle opere idrauliche (di presa e filtraggio) e di quelle elettromeccaniche (turbina-alternatore).

Svantaggi: Per quel che concerne i rischi per le specie ittiche, l'eventuale impatto sulla migrazione dei pesci può essere mitigato sia attraverso l'installazione di apposite griglie per evitare che i pesci pervengano nella turbina sia creando appositi passaggi tali da consentire di superare gli ostacoli dell'opera di presa ("scala dei pesci"). Inoltre nella progettazione di un impianto mini idroelettrico è importante considerare il valore del **Deflusso Minimo Vitale** del corso d'acqua e cioè la quota minima di acqua che occorre affinché non si degradino flora e fauna dell'alveo. E' da valutare attentamente la disponibilità futura di risorsa idrica: i cambiamenti climatici in questo senso hanno prodotto una variabilità delle precipitazioni sul territorio che ha avuto come conseguenza, negli ultimi anni, una diminuzione dell'energia prodotta a fronte di una maggiore potenza installata (fonte Enea 2005).