

IMPIANTI IDROELETTRICI

▪ Quanti tipi di impianti idroelettrici esistono?

Gli impianti idroelettrici si differenziano in base alla **potenza nominale** della centrale, così come è stato stabilito dalla ESHA (European Small Hydro Association) in:

- **Micro Impianti:** Potenza < 100 kW;
- **Mini Impianti:** Potenza compresa tra i 100 ed i 1000 kW;
- **Piccoli Impianti:** Potenza compresa tra 1 e 10 MW;
- **Grandi Impianti:** Potenza > 10 MW (in Italia si considerano grandi impianti quelli con potenza superiore a 3 MW).

Dal punto di vista impiantistico, le tipologie di centrali idroelettriche si differenziano in:

- a) **ad acqua fluente** - L'impianto non dispone di alcuna capacità di regolazione degli afflussi, per cui la portata sfruttata coincide con quella disponibile nel corso d'acqua.
- b) **a deflusso regolato (a bacino)** - Si tratta di impianti provvisti di una capacità di invaso alla presa del corso d'acqua atta a modificare il regime delle portate utilizzate dalla centrale. In genere queste centrali sono superiori ai 10 MW di potenza e arrivano a potenze enormi come ad esempio nel caso dell'impianto di Itaipu in Brasile.
di accumulo a mezzo pompaggio - L'impianto è dotato di due serbatoi collocati a quote differenti accumuli: esso ricava la disponibilità di acqua nel serbatoio superiore mediante sollevamento elettromeccanico (con pompe o con la stessa turbina di produzione) dal serbatoio inferiore. In questo modo nelle ore diurne di maggior richiesta (ore di punta) l'acqua immagazzinata nel serbatoio superiore è usata per la produzione di energia elettrica; nelle ore di minor richiesta (ore notturne) la stessa viene risolleata al serbatoio superiore.

Tra le possibilità recenti per le micro installazioni vi sono inoltre **gli impianti inseriti in un canale o in una condotta** per approvvigionamento idrico.

▪ Quali sono e come funzionano i principali tipi di turbine idrauliche?

La turbina idraulica è una macchina motrice che consente di trasformare l'energia potenziale dell'acqua in energia meccanica. Essa si compone di:

- **Distributore:** si tratta di un organo fisso che ha la funzione di indirizzare e regolare la portata in arrivo alla girante. E' la parte della turbina atta a trasformare l'energia potenziale dell'acqua in energia cinetica.

- **Girante:** è l'organo della turbina che viene messo in movimento dall'acqua in uscita dal distributore, essa trasforma l'energia cinetica posseduta dall'acqua in energia meccanica trasmessa all'albero motore su cui è montata.

In base a salto e portata disponibili si installano turbine differenti:

- **PELTON:** per notevole salto e modesta portata;
- **FRANCIS:** per valori medi di salto e portata;
- **KAPLAN:** per basso salto e consistente portata.

▪ Come si calcola la potenza producibile da una turbina idraulica?

La potenza di un impianto si calcola con la seguente formula:

$$P = 9,81 \times Q \times h \times \eta$$

Dove:

- P = potenza [kW]
- Q = portata [m³/s]
- h = salto [m]
- η = rendimento
- 9,81 accelerazione di gravità [m/s²]

La potenza di un impianto dipende quindi principalmente dal *salto* e dalla *portata*.

- ✓ Il *salto* è il dislivello esistente fra la quota a cui è disponibile la risorsa idrica e il livello a cui la stessa viene restituita dopo il passaggio attraverso la turbina.
- ✓ La *portata* è la quantità d'acqua che fluisce attraverso la macchina espressa per unità di tempo.

▪ Quali rendimenti raggiungono le turbine idrauliche?

Il rendimento di una turbina idraulica si attesta a titolo indicativo attorno a 0,8-0,85.

▪ Cos'è il Deflusso Minimo Vitale?

Con "Deflusso Minimo Vitale" (D.M.V.) si intende il livello minimo di acqua che bisogna garantire a valle della presa affinché il fiume rimanga vivo e sia rispettato il rapporto con l'ecosistema locale.

▪ **A cosa serve la scala di risalita per i pesci?**

Le scale di risalita per la fauna ittica sono passaggi tali da consentire ai pesci di superare gli ostacoli rappresentati dall'opera di presa, così da non ostacolarne la migrazione.

▪ **Cosa sono i Certificati Verdi?**

I Certificati Verdi costituiscono un meccanismo per incentivare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Ogni impianto qualificato come IAFR (Impianto Alimentato da Fonti Rinnovabili) con una produzione annua superiore ai 50 MWh può ottenere i Certificati Verdi per una durata di 8 anni. Questo si traduce in un valore economico aggiuntivo per gli impianti che producono da fonti rinnovabili, poiché essi possono cedere le loro quote di energia pulita ad un prezzo al kWh, il quale è soggetto ai meccanismi del mercato gestito dal Gestore del Mercato Elettrico (prezzo di riferimento 2005: 108,92 €/MWh IVA esclusa).

▪ **A chi bisogna inoltrare domanda per ottenere la qualifica IAFR?**

Al GRTN (Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale)

▪ **Quali sono le principali voci di costo da prendere in considerazione per un impianto mini-idroelettrico?**

- Costo opere civili
- Costo opere idrauliche
- Costo opere elettromeccaniche
- Costo progettazione

A fianco di questi costi vengono considerati i costi di natura ricorrente:

- Costi di esercizio
- Costi di manutenzione
- Costi dei canoni

Per ulteriori informazioni:

Agenzia Regionale per l'Energia della Liguria
<http://www.areliguria.it>

Regione Liguria
<http://www.regione.liguria.it>

Gestore del sistema elettrico - GRTN S.p.A.
<http://www.grtn.it>
e-mail: info@grtn.it

Ministero Attività Produttive
<http://www.attivitaproduttive.gov.it/>

Ministero Ambiente
<http://www.minambiente.it/>

Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas
<http://www.autorita.energia.it/>

ENEA
<http://www.enea.it>

Presidenza del Consiglio dei Ministri
<http://www.governo.it/GovernoInforma>