

LO SPAZIO DELL'ACQUA

L'energia idroelettrica è stata la prima fonte rinnovabile ad essere utilizzata su larga scala. Il suo contributo alla produzione mondiale di energia elettrica è, attualmente, di circa il 20%.



L'energia del Sole fa evaporare l'acqua da fiumi, laghi e oceani, cui si aggiunge il vapore acqueo della traspirazione delle piante. Il vapore, sotto forma di pioggia o neve cade sulla terraferma, acquistando energia potenziale e/o cinetica.

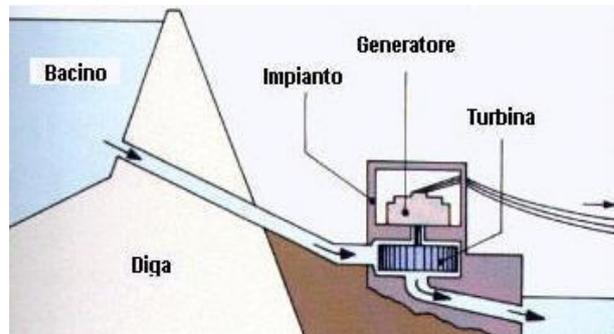
Ritorna poi nei mari: velocemente se tramite i fiumi, lentamente se ci arriva attraverso l'infiltrazione nelle falde acquifere.

Quindi, l'acqua è il fluido di un'enorme "macchina termica" alimentata dal Sole.

L'energia si ottiene spesso sfruttando la **caduta d'acqua** attraverso un dislivello (vedi figura): in tal caso, la potenza dell'impianto dipende da:

- la portata: la quantità di acqua che attraversa un punto, considerata nell'unità di tempo;
- il salto: dislivello tra la quota della risorsa idrica e la turbina.

In alternativa, si può sfruttare la **velocità di un corso d'acqua**, ovunque esista un fiume che garantisce un flusso d'acqua costante. La potenza di un impianto ad acqua fluente dipende dalla superficie della turbina e dall'energia cinetica dell'acqua (legata alla velocità con cui scorre), come per un sistema eolico. Un idroelettrico, però, sviluppa una potenza 10 volte maggiore rispetto ad un impianto eolico!



Di recente si stanno sviluppando anche sistemi mareomotrici, che sfruttano **le correnti marine o le maree**.

Ma la fonte idrica, per quanto piuttosto sicura e regolabile dall'uomo, va gestita in modo attento.

Nel 1963, in Veneto, una massa rocciosa di 300 milioni di m³ si staccò dai fianchi del monte Toc precipitando nel lago artificiale della **diga del Vajont**: la diga non si ruppe, ma l'acqua formò un'onda alta 120 metri che trascinò oltre la diga, distruggendo la sottostante città di Longarone e uccidendo circa 3.600 persone. La tragedia del Vajont ha reso evidente l'importanza di dover studiare bene la stabilità del terreno che ospita l'invaso artificiale.



Nel 1970, in Egitto, è completata la costruzione della **diga di Assuan**, che ha creato l'enorme Lago Nasser, visibile anche dallo spazio (vedi foto dal satellite), ed ha ridotto la portata del Nilo con vari effetti:

1. il lago è divenuto *l'habitat* della zanzara anofele, che trasmette la malaria;
2. è diminuito il limo trasportato dal Nilo e, di conseguenza, si è ridotta anche la fertilità dei terreni agricoli;
3. è diminuita la forza del fiume alla foce: così, le acque salate del Mediterraneo hanno risalito il Nilo, rendendolo più salino e costringendo alcuni animali alla migrazione dal loro *habitat*;
4. per costruire la diga fu necessario liberare un'enorme vallata: vari templi furono smontati e rimontati in luoghi più sicuri e circa 90.000 egiziani dovettero lasciare le loro case per non essere sommersi dal lago.

Nel 1986 fu completata la **diga di Itaipu**, con ben 20 turbine. Al confine tra Brasile e Paraguay, alimenta grandi città come Rio de Janeiro e fornisce il 90% dell'elettricità necessaria al Paraguay stesso. La sua costruzione è costata la vita a 140 operai, che non hanno sopportato le difficili condizioni climatiche del luogo. Oltre a questo, però, la diga è stata fortemente criticata per aver causato lo spostamento forzato degli indios *Guaranis*, cui nessuno ha mai concesso risarcimenti.

Nel 2006, in Cina, la **diga delle Tre Gole** è stata costruita sul Fiume Azzurro. Alimenta una centrale idroelettrica fortemente contestata dalle associazioni ambientaliste per l'elevato numero di persone sfollate. Inoltre, vari siti archeologici locali sono stati totalmente sommersi dalle acque, rendendo irrecuperabili i tesori lì sepolti.

La fonte idrica ha il vantaggio di poter essere gestita dall'uomo, soprattutto nel caso di bacini artificiali che accumulano l'energia potenziale dell'acqua per rilasciarla solo quando vengono aperte le condotte forzate. Rispetto alle altre **fonti**, si può fare un confronto dei vantaggi e dei limiti di varie tecnologie:

| Fonte energetica rinnovabile | è regolabile o controllabile dall'uomo | può produrre sia di giorno che di notte | ha un forte impatto visivo o ambientale | è sfruttabile in molti posti al mondo |
|---|--|---|---|---------------------------------------|
| Idroelettrico | X | X | X | X |
| Eolico | | X | X | X |
| Solare Fotovoltaico | | | | X |
| Solare Termodinamico | | X | X | |
| Geotermico | | X | | |
| Biomasse (Legna, Colture A Scopo Energetico...) | X | X | | |

In **Italia**, nei tempi recenti, si è assistito a una certa stabilità nella produzione di energia da fonte idroelettrica, insieme ad un forte incremento di eolico e solare. In termini di produzione suddivisa per regioni, i dati seguenti mostrano una certa eterogeneità:

