

# Dov'è la scienza e dove la speranza?

Dov'è la scienza e dove la speranza?

Di Luigi Antonio Pezone

Per scaricare acqua in un fondale marino o lacustre è sufficiente alimentare in continuo da una altezza poco superiore alla superficie un tubo che arriva fino al fondo. La ragione per la quale, anche con un piccolo battente sopra la superficie dell'acqua possiamo scaricare acqua negli abissi marini è molto semplice: l'acqua presente nel tubo equilibra la spinta idrostatica dell'acqua esterna, pertanto, basta un minimo di energia cinetica per scaricare l'acqua nel fondale. Prendendo spunto da questa riflessione, si può avere un'altra conferma della possibilità di produrre energia dall'idroelettrico sommerso. Infatti, se l'acqua non la facciamo arrivare dall'esterno, ma intubiamo una piccola portata di acqua superficiale e l'aspiriamo dal basso con una pompa, abbiamo anche un effetto migliore del semplice scarico sommerso, poiché, con la mandata della pompa, orientata verso il basso, spostiamo l'acqua nel fondale e contemporaneamente richiamiamo verso il basso l'intera colonna d'acqua presente nel tubo di discesa, che viene alimentato all'infinito. Ma, poiché il battente idrostatico sulla pompa è sempre presente, l'energia cinetica, che si sviluppa nel tubo di discesa è molto superiore a quella che serve per scaricare l'acqua nel fondale. Pertanto, addebitando alla pompa soltanto l'onere di vincere lo stato d'inerzia per lo spostamento del volume di acqua sottostante, verso il basso, nel senso della gravità, possiamo inserire nel tubo di discesa, prima o dopo la pompa, anche una turbina sommersa che produce energia per la semplice caduta dell'acqua superficiale, come nell'idroelettrico tradizionale. Ma queste condizioni, in vari modi, le possiamo realizzare anche nell'ambiente atmosferico, producendo energia

a costi molto inferiori ai sistemi tradizionali, fossili nucleari, solari, eolici, e via di seguito, sia per i costi d'investimento iniziali, sia per i costi di produzione. Solo l'idroelettrico tradizionale può essere paragonato al costo di produzione di questa energia, ma senza gli oneri delle costruzioni di dighe, bacini, opere di convogliamento delle acque e senza disperdere l'acqua, che continuamente riciclata, si ossida, si depura automaticamente, e continua ad essere una preziosa risorsa per tutte le necessità umane.

Infatti, dall'idraulica comunemente applicata e dalla legge di Bernoulli si possono stabilire le seguenti regole.

La prevalenza della pompa, espressa in metri di colonna d'acqua in un impianto è data dalla differenza fra i carichi totali posseduti dalla corrente del liquido nelle sezioni di uscita e di ingresso della pompa.

$\Delta H = H_{u2} - H_{e1}$ ; oppure possiamo scrivere:  $\Delta H = H_B - H_A + (L_1 J_1 + L_2 J_2)$ .

Dove  $H_B$  è il livello geodetico del serbatoio in mandata,  $H_A$  è il livello geodetico del serbatoio in aspirazione.

Nei sollevamenti idraulici realizzati in ambiente atmosferico  $H_B$  è sempre superiore ad  $H_A$ , pertanto la formula sopra è espressa considerando  $H_B > H_A$ . Ma nell'idroelettrico sommerso,  $H_B$  non esiste perché l'acqua scende soltanto e non risale in superficie, essendo il flusso a senso unico, dovuto al fatto che l'acqua superficiale ha la stessa densità di quella del fondale, pertanto, l'acqua che esce dal tubo di discesa è esattamente uguale a quella che vi entra. Non c'è nessun motivo per cui l'acqua debba essere sollevata, anche in bacini di ridotte dimensioni: l'acqua di sopra cambia solo la posizione ma producendo, nel percorso energia.

Pertanto la prevalenza necessaria alla pompa, si può scrivere nel seguente modo  $\Delta H = - H_A + (L_1 J_1 + L_2 J_2)$ .

Dove  $L1 J1$  = perdite di carico nella condotta di aspirazione;

$L2 J2$  = Sono le perdite di carico nella turbina (10m) e allo sbocco sommerso.

Per esempio, un tubo di discesa  $Dn 1000$  ha una sezione di  $0,785 \text{ m}^2$  sotto un battente idraulico di 10 mt di colonna d'acqua con densità di  $1000 \text{ kg /m}^3$ , secondo la formula di Bernoulli/Torricelli, la velocità di uscita in assenza di perdite di carico sarebbe circa  $V = \sqrt{2gh} = 2 * 9,81 * 10 = 14 \text{ m/s}$  che moltiplicata per la sezione, avremmo una portata teorica di  $10,99 \text{ m}^3/\text{s}$ .

L'energia totale dispersa in calore da questo sistema sarebbe circa  $Kw 1077$  ( $1000 * Q * H / 102$ ), circolando con una velocità effettiva e una portata molto inferiore a quella calcolata, che è inutile calcolare.

Se, invece, inseriamo subito dopo la pompa una turbina idraulica che rallenta la velocità di uscita a circa  $2 \text{ m/s}$ , disperdiamo allo sbocco soltanto  $0,20 \text{ m}$  di colonna d'acqua ( $2 * 2 / 2g$ ), pertanto, le perdite di carico totali  $L2 J2$  sono  $10,20 \text{ m}$ .

La portata dell'impianto si ridurrebbe a  $1,57 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $0,785 \text{ m}^2 * 2$ );

mentre le perdite di carico  $L1 J1$  nei  $10 \text{ m}$  di tubazione sono  $0,015 \text{ m}$ ;

la potenza prodotta dalla turbina, che sfrutta l'energia di posizione dell'acqua superficiale (10m) con un rendimento  $0,75$ , sarebbe  $115 \text{ Kw}$  ( $1,57 * 1000 * 10 * 0,75 / 102$ );

l'energia spesa per far girare la pompa, con la prevalenza di  $0,2015 \text{ m}$  e un rendimento  $0,6$ , è  $5,16 \text{ Kw}$  ( $1000 * 1,57 * 0,2015 / 102 * 0,6$ ).

Il rapporto tra energia spesa e prodotta sarebbe 1 a 22,28

(115/ 5,16).

Significa che per un battente idraulico di 10 m sfruttato, per ogni kw speso, ne produciamo 22, 28. Se raddoppiamo, triplichiamo, etc. il battente idrostatico, raddoppiamo, triplichiamo, etc. anche la produzione energetica, mentre l'energia spesa, aumenterebbe soltanto di pochi millesimi dovuti alla perdita di carico di (0,0 15 m) che aumenta ogni 10 metri di tubazione di discesa.

Mentre oggi il rapporto tra energia spesa è prodotta è al massimo 0,4 nel caso dell'energia termica sporca, che è l'energia più economica attualmente prodotta sul pianeta Terra. La quale, si ridurrebbe a 0,30 nel caso della pulizia con il C.C.S. Ma mentre per produrre energia termica sono necessarie trivellazioni raffinazioni, costruzioni di centrali termiche e reti di trasporto, l'energia idroelettrica con il riciclo dell'acqua si può realizzare dappertutto, anche nei condomini.

Questi circuiti "aperti" con la pompa ferma sarebbero in quiete, allo stato inerziale. Ma con la sola pompa, senza la turbina, sarebbero squilibrati dal punto di vista energetico poiché la velocità dell'acqua nella fase di discesa diventerebbe superiore a quella consentita dalla pompa a causa della accelerazione gravitazionale. Infatti la rotazione della pompa, posta sotto l'intera colonna di acqua interna al tubo, rompendo lo stato d'inerzia dell'intera massa e dell'accelerazione gravitazionale (energia di posizione:  $m \cdot g \cdot h$ ), svilupperebbe una velocità dell'acqua tendente raggiungere il limite teorico calcolato da Torricelli " $\sqrt{2 \cdot g \cdot h}$ " il quale sarebbe superiore alla portata della pompa che si danneggerebbe. Ma supponendo che la pompa non si danneggiasse, l'intera energia sarebbe trasformata in calore, poiché l'unica resistenza offerta dal circuito sarebbe l'attrito con le pareti del tubo di discesa e l'attrito con le molecole dell'acqua statica allo sbocco, essendo noto che la pressione idrostatica non si oppone all'energia cinetica. La

turbina, fornendo una resistenza idraulica adeguata a rallentare la velocità dell'acqua, impedisce la trasformazione dell'energia totale in calore. Infatti, produce un lavoro meccanico tramite la forza  $F = (m \cdot g)$  per lo spostamento  $S$  impresso alle pale della turbina solidali con l'albero del generatore di corrente. Ovviamente, contrariamente agli impianti tradizionali che sfruttano il salto idraulico e hanno la caduta della pressione totale sfociando alla pressione atmosferica, in questi impianti abbiamo soltanto la caduta della pressione dinamica ( $1/2 m \cdot V^2$ ). La pressione statica non cambia, dopo la turbina, serve per recuperare l'acqua, facendola entrare di nuovo nel bacino, grazie all'energia cinetica residua ( $V^2 / 2g$ ).

Se in fase di sperimentazione ci accorgiamo che in qualche modo i rendimenti saranno inferiori alle aspettative, sopra calcolate indicativamente, l'importante è essere certi, come già sappiamo, che la pressione idrostatica non si oppone all'energia cinetica. Essendo questo già accertato sperimentalmente con gli scarichi sottomarini e con le correnti sotto marine, i circuiti chiusi pressurizzati, anche calcolando diversamente e in un modo più corretto i rendimenti energetici, un eventuale calo di rendimento non potrà mai arrivare agli attuali bassissimi rendimenti energetici, approvati tacitamente dalla scienza dall'avvento dell'era industriale.

Ma dov'è la scienza? E' preferibile una scienza pietosa, che tace sulle proposte pratiche, ritenute poco scientifiche, di un probabile folle pensionato, riportate su <http://www.spawhe.eu>, o una scienza incompetente, o una scienza di parte, o una scienza che ha tralasciato le soluzioni semplici per cercare quelle difficili, o una scienza che non ammette i propri errori? E' ovvio che tutti sono convinti della prima soluzione, compresi i politici, le associazioni ambientali, i sindacati, gli industriali e tutti coloro che vorrebbero un'energia pulita a basso costo. Ma

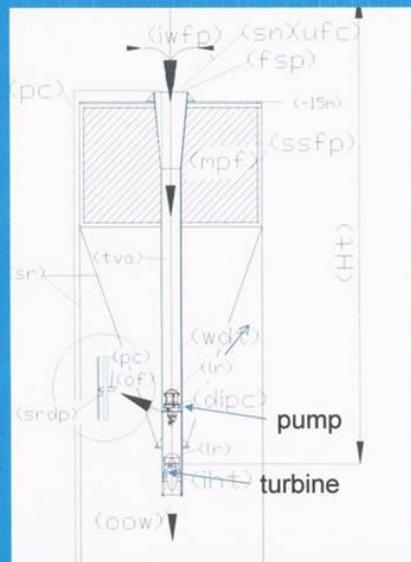
nessuno indaga oltre le apparenze. Dov'è la speranza? Se la scienza non risponde? Nessuno pretende delle risposte? Soprattutto il popolo che marcia in difesa dell'ambiente e che cerca lavoro. Chi guida queste marce che vogliono cambiare tutto e tacciono sulle possibili innovazioni sostenibili? Anche loro aspettano che sia la scienza a rispondere? La scienza è responsabile dei cambiamenti climatici più dei politici e degli imprenditori anche quando tace semplicemente, perché tutti le risposte le attendono dalla scienza. La scienza dovrebbe semplicemente ammettere i propri limiti e collaborare con gli inventori e i progettisti a progettare impianti al di sopra delle parti, che richiedono esperienze trasversali e creatività che gli scienziati, chiusi nei laboratori, non possono avere. Queste esperienze sfuggono anche ai ricercatori industriali perché nascono direttamente sui cantieri dove si costruiscono e si mettono insieme gli impianti. Solo queste esperienze trasversali consentono di comprendere che possiamo progettare impianti completi che siano contemporaneamente depurativi, energetici ed economici. Per il momento questi impianti, esistono solo virtualmente sul sito web <http://www.spawhe.eu>, mentre la scienza pubblica e privata, già da qualche anno, finge di non comprenderli. Oppure non li comprende sinceramente? Potrebbero anche essere sbagliati? Ai posteri l'ardua sentenza, perché la scienza attuale, sembra che non abbia nessuna voglia di rispondere.

## SYNERGIC PLANT, ARTIFICIAL WELLING, HYDROELECTRIC ENERGY

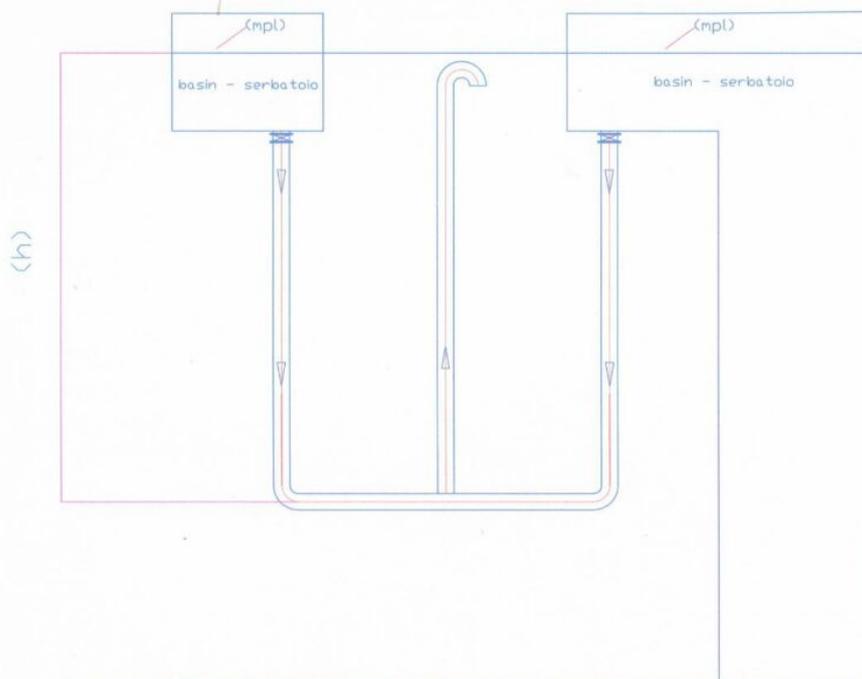
The submerged hydroelectric plants in the lake and sea, in addition to producing energy with lower cost, oxygenate the seabed and increase fish production. This energy exploits the energy position of surface water intubate ( $m \cdot g \cdot h$ ) and the fact that at the turbine outlet have only the small pressure drop of the residual velocity ( $v^2 / 2g$ ). I do not understand the reasons why the world prefers dirty energy such as fossil and others with very low yields such as solar and wind power from the point of view of the environment is at best neutral and it neglect the energy that would not only yields very higher, using the energy of position of surface water that turns into kinetic energy the whole mass of water ducted having even important environmental benefits.

[WWW.SPAWHE.EU](http://WWW.SPAWHE.EU)

[Luigiantonio.pezone@gmail.com](mailto:Luigiantonio.pezone@gmail.com)

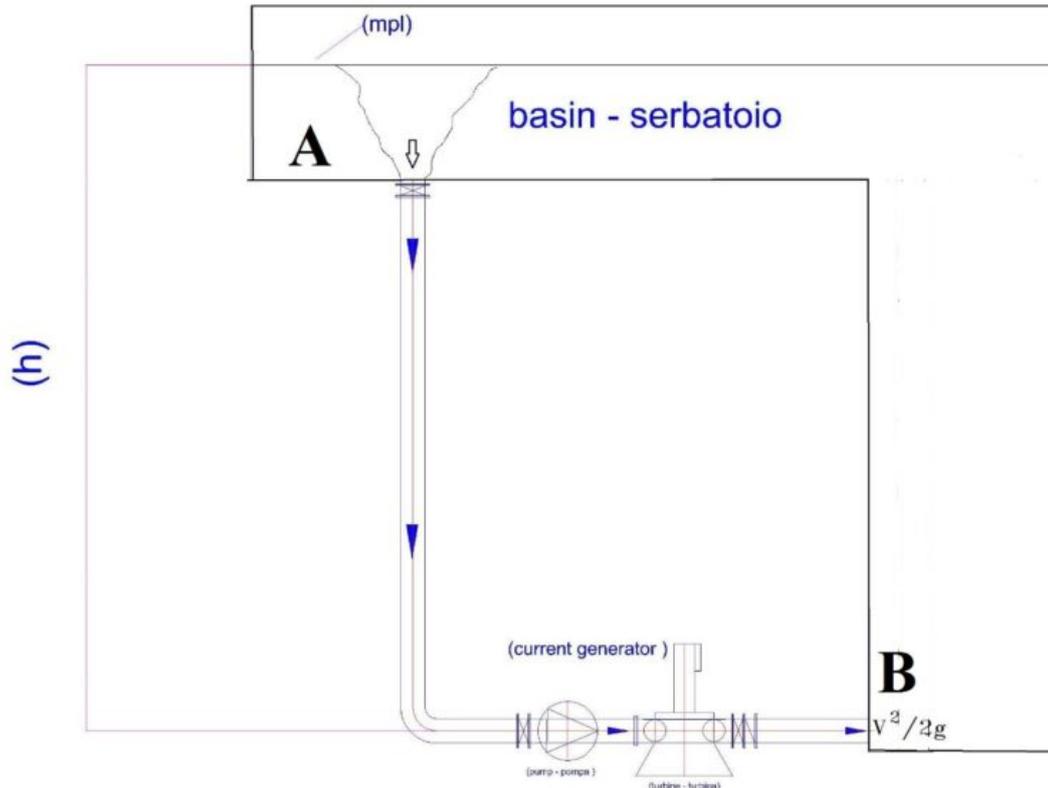


Submerged hydroelectric energy with seabed oxidation



Fac simile of energy artesian position

Fac simile di energia di posizione artesianiana



### open hydro circuit with water recycling - Circuito idroelettrico aperto con riciclo di acqua

#### Questo schema idraulico è equivalente all'idroelettrico sommerso

In questo circuito, la posizione della pompa è molto importante. Deve essere posta nel punto più basso del circuito, affinché, il serbatoio superiore che determina la pressione idrostatica del circuito e fornisce tutta la portata, riduca al minimo la prevalenza della pompa di circolazione, la quale deve vincere soltanto lo stato d'inerzia dell'acqua ed avere delle sezioni di passaggio adeguate all'alimentazione della turbina. Il tubo di grande sezione, che sale verso il serbatoio, posto dopo la turbina è considerato un prolungamento del serbatoio superiore, per cui è necessario calcolare soltanto la perdita di carico allo sbocco  $V^2/2g$ .

Questo circuito "aperto" con la pompa ferma sarebbe in quiete, allo stato inerziale. Ma con la sola pompa, senza la turbina, sarebbe squilibrato dal punto di vista energetico poiché la velocità dell'acqua nella fase di discesa diventerebbe superiore a quella consentita dalla pompa a causa della accelerazione gravitazionale. Infatti la rotazione della pompa, posta sotto l'intera colonna di acqua interna al tubo, rompendo lo stato d'inerzia dell'intera massa e dell'accelerazione gravitazionale (energia di posizione:  $m \cdot g \cdot h$ ), svilupperebbe una velocità dell'acqua tendente a raggiungere il limite teorico calcolato da Torricelli " $\sqrt{2 \cdot g \cdot h}$ " il quale sarebbe superiore alla portata della pompa che si danneggerebbe. Ma supponendo che la pompa non si danneggiasse, l'intera energia sarebbe trasformata in calore, poiché l'unica resistenza offerta dal circuito sarebbe l'attrito con le pareti del tubo di discesa e l'attrito con le molecole dell'acqua statica allo sbocco, essendo noto che la pressione idrostatica non si oppone all'energia cinetica. La turbina, fornendo una resistenza idraulica adeguata a rallentare la velocità dell'acqua, impedisce la trasformazione dell'energia totale in calore. Infatti, produce un lavoro meccanico tramite la forza " $F$ " =  $(m \cdot g)$  per lo spostamento " $S$ " impresso alle pale della turbina solidali con l'albero del generatore di corrente. Ovviamente, contrariamente agli impianti tradizionali che sfruttano il salto idraulico e hanno la caduta della pressione totale sfociando alla pressione atmosferica, in questi impianti abbiamo soltanto la caduta della pressione dinamica ( $1/2 \cdot m \cdot V^2$ ). La pressione statica non cambia, dopo la turbina, serve per recuperare l'acqua, facendola entrare di nuovo nel bacino, grazie anche all'energia cinetica residua ( $V^2/2g$ ).

■

Luigi Antonio Pezone