Sistema idraulico domestico pressurizzato, produttore di energia idroelettrica

Sistema idraulico domestico pressurizzato, produttore di energia idroelettrica

Deposito di brevetto italiano N. 102016000130510 del 23/12/2016

Riassunto

L’invenzione della pompa con doppia alimentazione sul lato aspirante ha consentito di sviluppare diversi modi per produrre energia idroelettrica con il riciclo dell’acqua in vaso aperto in vaso aperto e chiuso. Ma quelle che garantiscono migliori prestazioni con ingombri ridotti sono quelle, derivate dalla modifica degli attuali impianti con autoclave pressurizzata. Infatti, nel caso di un impianto idraulico con un’autoclave pressurizzata (1), non possiamo sfruttare l’energia di posizione dell’acqua superficiale di un bacino aperto, che produce energia cinetica nella tubazione di discesa che alimenta pompa e turbina, ma possiamo sfruttare la pressione dell’aria compressa che spinge l’acqua pressurizzata direttamente in una turbina o una pompa usata come turbina (2) e la scarica in un serbatoio alla pressione atmosferica (3). In questo caso, sfruttiamo il salto di pressione e la portata che attraversa la turbina, mentre la pompa con doppia alimentazione separata fino alla girante, reinserendo subito l’acqua nel serbatoio pressurizzato (1), dal lato aspirante di una delle due bocche di alimentazione, e riciclando

contemporaneamente con l’altra alimentazione l’acqua pressurizzata all’interno del serbatoio, consente di mantenere costante il livello dell’acqua, risparmiando l’energia che sarebbe necessaria per il ripristino della pressione del cuscino di aria, e quella per vincere la pressione idrostatica, consumando soltanto l’energia necessaria per la circolazione dell’acqua all’interno del volume di acqua accumulato. Le fonti energetiche di quest’impianto sono la compressibilità dell’aria e la incomprimibilità dell’acqua. Affiancando due impianti identici, uno per l’acqua calda e uno per l’acqua fredda, nelle nostre abitazioni possiamo produrre energia per ventiquattro ore al giorno e trecentosessantacinque giorni all’anno, distribuendo l’acqua calda all’impianto di riscaldamento e ai servizi, mentre, con l’altro impianto si alimentano con l’acqua fredda gli stessi servizi con l’acqua fredda, ma senza caldaie a gas e nemmeno pannelli solari, riducendo parzialmente, la produzione energetica solo nella fase di prelievo dell’acqua di consumo e per il riscaldamento e raffrescamento dell’appartamento. L’energia prodotta dagli impianti idroelettrici domestici pressurizzati sarà circa dieci volte superiore a quella assorbita per la circolazione dell’acqua, migliorando anche la qualità dell’acqua, grazie all’ossigeno che si dissolve in essa.

Descrizione

Nell’introduzione di un qualsiasi deposito di brevetto è prassi normale citare lo stato dell’arte del settore interessato. Ma in questo caso c’è poco da dire perché l’idroelettrico pressurizzato non esiste. Questa è la reale situazione, che ha penalizzato l’ambiente e l’economia mondiale, poiché è un sistema energetico pulito, poco ingombrante, economico, che ha la capacità di produzione continua, e rendimenti molto superiori alle energie esistenti.

In questo sistema è importante soprattutto l’utilizzo combinato dell’aria compressa e delle pompe modificate per aggirare la pressione del cuscino di aria nella fase di recupero dell’acqua, sfruttando invece la stessa pressione all’uscita del serbatoio, risparmiando e producendo energia.

Infatti, le attuali autoclavi utilizzate negli impianti idrici riducono soltanto i fenomeni delle perturbazioni di moto vario e il numero di avviamenti delle elettropompe, evitando il surriscaldamento dei motori. Ora le autoclavi sono inserite in parallelo al normale flusso dell’acqua, mentre il cuscino di aria, espandendosi e comprimendosi, consente l’entrata e l’uscita dell’acqua, attenuando i picchi di pressione e fornendo acqua alla rete per compensare i piccoli cali di pressione attraverso lo stesso foro di uscita.

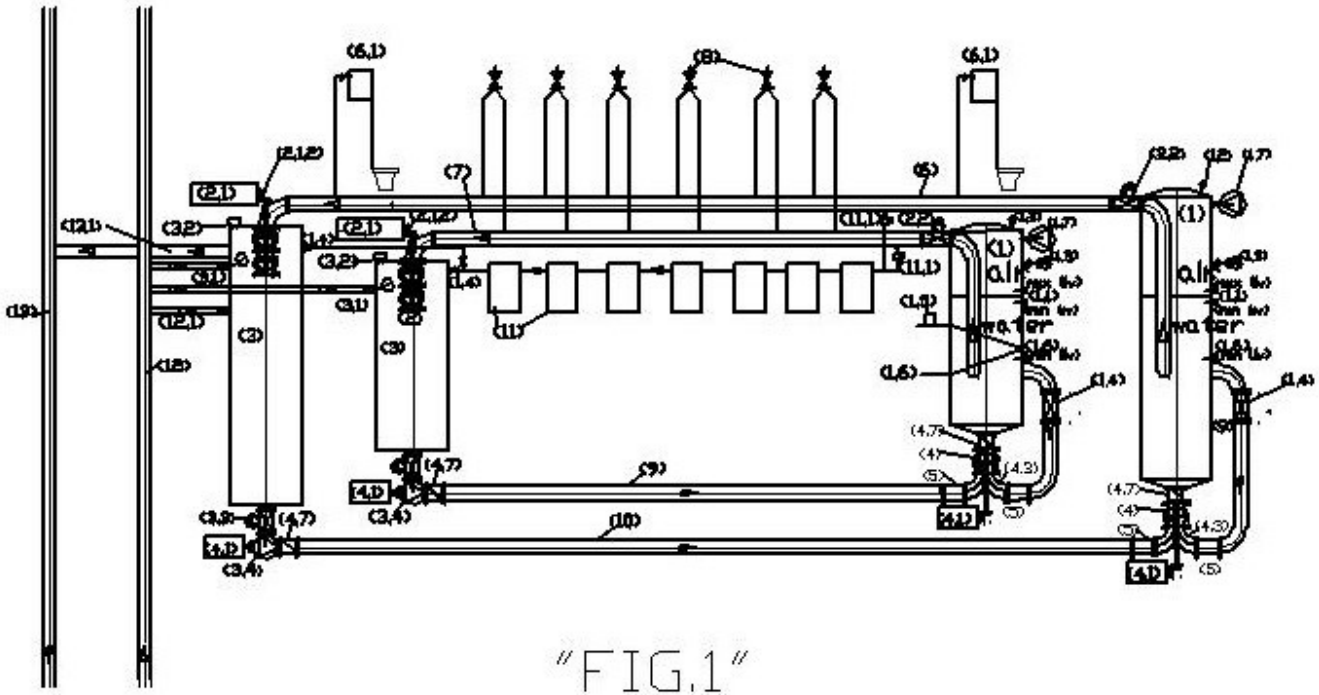
Nell’idroelettrico pressurizzato, invece, si sfruttano diversamente i principi fisici dell’acqua e dell’aria, poiché il serbatoio pressurizzato è inserito in serie nel flusso di acqua, che è a senso unico. L’acqua entra dal basso del serbatoio pressurizzato ed esce lateralmente mentre il cuscino di aria esercita la pressione sulla superficie dell’acqua ma non si lascia espandere, poiché il circuito studiato è concepito in modo che l’acqua che entra sia perfettamente uguale a quella che esce. Infatti è molto più economico far circolare l’acqua incomprimibile per mantenere costante la pressione che consentire l’espansione del volume di aria e poi comprimerlo di nuovo, creando un sistema discontinuo e con basso rendimento. D’altra parte anche la pressione atmosferica è una pressione che agisce su tutte le superfici acquatiche del pianeta senza espandersi, ma i suoi effetti si fanno sentire a livello fisico, chimico e biologico. Le perturbazioni atmosferiche che avvengono all’interno dell’atmosfera producono disastri e benessere globali. Invece, l’energia idroelettrica pressurizzata, quando sarà

compresa, rappresenterà una delle invenzioni più importanti ed economicamente sostenibili dell'uomo, creando solo benessere globale, ma producendo localmente effetti chimici e biologici che contribuiscono alle depurazioni e come vedremo, anche alla riduzione del CO2 dall'atmosfera, rimediando ai disastri prodotti dall'energia termica.

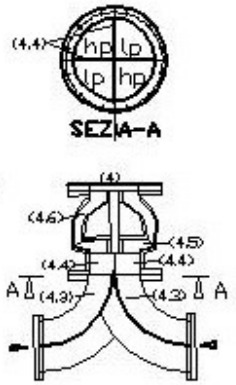
Questa invenzione, come alcune precedenti invenzioni del sottoscritto relative alla produzione di energia con il riciclo dell'acqua, non sarebbe possibile senza l'invenzione delle pompe con doppia alimentazione separata fino alla girante, che come evidenziato nelle Fig. 1 e 2, consente di aggirare la pressione idrostatica del serbatoio pressurizzato dividendo il flusso dell'acqua in ingresso alla pompa in due o quattro settori tenuti separati fin dentro la girante della pompa. Tali settori, sono alimentati separatamente con l'acqua presa dal serbatoio pressurizzato e dall'acqua da introdurre nello stesso serbatoio pressurizzato, in modo da riciclare circa il 50% della portata totale che circola nel serbatoio. Essendo le alimentazioni fisse, mentre la girante è in rotazione, lo stesso settore della girante è alimentato alternativamente con un flusso avente una pressione diversa e portate molto simili, pertanto, il flusso di acqua con pressione maggiore spinge nella girante il flusso di acqua con pressione minore, che proviene dall'esterno del serbatoio (1), mentre la rotazione della girante, incrementa ulteriormente la pressione dell'acqua, vincendo le perdite di carico nella pompa, valvole e pezzi speciali che compongono il circuito.

Sostanzialmente, nell'idroelettrico pressurizzato, la maggiore fonte energetica è il cuscino di aria compressa imprigionato al di sopra dell'uscita dell'acqua del serbatoio, che si consuma solo in minima parte per effetto delle leggi di Dalton ed Henry, mentre l'acqua circola con una bassissima prevalenza delle pompe e con pochissima energia spesa dai motori

elettrici, a causa della collaborazione della massima pressione idrostatica portata appositamente sul lato aspirante della pompa con la doppia alimentazione separata fino alla girante, e per effetto del principio di Pascal, che consente l’espansione della pressione totale nel corpo della pompa e all’uscita della stessa.



"FIG.1"



"FIG.2"

"1/2"

Le Fig. 1 e 2 del disegno 1 / 2, riportano rispettivamente lo schema idraulico e la pompa con la doppia alimentazione separata fino alla girante, dell'impianto idroelettrico pressurizzato domestico, di cui si riporta la legenda:

(1) serbatoio autoclave pressurizzato; (1.1) regolatore di livello con sonde capacitive; (1.2) valvola di sicurezza; (1.3) manometro con valvola di intercettazione; (1.4) valvola manuale con regolazione flusso; (1.5) termostato per regolazione temperatura; (1.6) resistenza elettrica per riscaldamento acqua; (1.7) mini elettrocompressore; (2) pompa usata come turbina; (2.1) generatore di corrente alternata; (2.1.2) giunto di accoppiamento ad angolo turbina alternatore; (2.2) valvola motorizzata di alimentazione turbina con regolazione flusso; (3) serbatoio di transito acqua alla pressione atmosferica e di eventuale contenimento della pompa usata come turbina; (3.1) valvola a galleggiante di alimentazione acqua di rete in pressione; (3.2) valvola di sfiato aria; (3.3) valvola motorizzata di alimentazione pompa di riciclo; (3.4) elettropompa di alimentazione in bassa pressione a giri variabili, azionata da inverter (4) elettropompa con doppia alimentazione separata fino alla girante; (4.1) motore di azionamento pompa, a giri variabili, controllato da inverter; (4.2) giunto di accoppiamento ad angolo motore pompa; (4.3) doppia curva con setti separatori incrociati in bassa pressione (lp) e alta pressione (hp); (4.4) setti separatori di flusso; (4.5) girante della pompa di tipo chiuso; (4.6) diffusore della pompa; (4.7) valvola di ritegno. (5) tronchetto deviatore di flusso; (6) collettore di mandata acqua fredda; (6.1) alimentazione acqua ai wc; (7) collettore di mandata acqua calda; (8) rubinetto miscelatore acqua calda e fredda con relativi collegamenti ai collettori (9) collettore di ritorno acqua calda; 10) collettore di ritorno acqua fredda; (11) impianto di riscaldamento e raffrescamento domestico; (11.1) riduttore di pressione con valvola di intercettazione e manometro; (12) rete di

distribuzione idrica condominiale; (12.1) alimentazione supplementare acqua fredda con elettrovalvola; (13) tubazione di raccolta e scarico acqua nel pozzo geotermico a bassa entalpia; (13.1) scarico di troppo pieno per raffreddamento acqua nel pozzo geotermico;

Quest'impianto comprende un quadro elettrico di comando con inverter per la regolazione delle portate delle elettropompe e della regolazione del grado di apertura delle valvole motorizzate in funzione del controllo di livello (1.1) dei serbatoi pressurizzati e della pressione manometrica del cuscino di aria e per il collegamento con i gestori dell'energia nazionale per l'assorbimento dell'energia di partenza degli impianti e la restituzione dell'energia prodotta.

Come si può notare dalla Fig. 1, il "sistema domestico pressurizzato produttore di energia idroelettrica" è composto da due impianti idraulici paralleli, molto simili tra loro, che sostituiscono gli attuali impianti di distribuzione idrica dell'acqua fredda, calda e di riscaldamento. Ma questi impianti, oltre a utilizzare l'acqua per gli usi domestici, con la circolazione pressurizzata della stessa, producono anche l'energia elettrica che serve all'intero appartamento, rendendolo autonomo dalla rete dell'energia elettrica, anzi, fornendo alla rete pubblica l'energia prodotta in eccesso, poiché degli oltre tre KWh prodotti per 24 ore al giorno e per 365 giorni all'anno, le abitazioni ne consumano soltanto una piccola parte. Infatti, nel biennio 2008 – 2009, secondo uno studio dell'ENEA, il consumo medio annuo di energia delle famiglie italiane è stato di 2442 KWh (http://kilowattene.enea.it/KiloWattene-consumi-famiglie.html), con una media di 0,278 KWh. Tuttavia per poter far fronte ai picchi di assorbimento la potenza massima impegnata per ogni contatore elettrico è stata stabilita in 3 KW.

Questo significa che se tutte le famiglie producessero in casa, negli impianti in oggetto, i tre KWh necessari all'assorbimento di picco, oltre il 90% di tale energia sarebbe utilizzata dalla rete pubblica. Gli utenti, invece di essere consumatori di energia, diventerebbero produttori di energia pulita per conto dei gestori nazionali dell'energia, eliminando completamente le attuali centrali termoelettriche che producono energia, impiegando combustibili fossili ed emettendo Co2 nell'ambiente.

Per entrare nei dettagli tecnici che descrivono gli impianti idraulici che possono produrre questo miracolo energetico e ambientale, è necessario notare dallo schema della fig. 1, che i due impianti affiancati, possono essere sistemati con i serbatoi su una parete esterna dell'appartamento, con i collettori di mandata (6 e 7) che entrano all'interno dell'appartamento, sopra i vani porte e i collettori di ritorno (9 e 10) che restano all'esterno dell'appartamento, nel pavimento al di sotto del vano di passaggio delle porte.

Questi due impianti paralleli sono costituiti essenzialmente da un serbatoio (1) pressurizzato con l'aria compressa prodotta da un mini compressore (1.7) e dai collettori (6 e 7) che tramite una valvola motorizzata (2.2) alimentano una turbina idraulica (2) che scarica l'acqua in un serbatoio alla pressione atmosferica (3), dal quale l'acqua, tramite una valvola (3.3) una pompa di circolazione (3.4) e i collettori (9 e 10) ritorna alla pompa con la doppia alimentazione separata (4), che la reintroduce nella propria girante, che ricicla contemporaneamente anche l'acqua del serbatoio pressurizzato (1). Come si vede dalla figura, le utenze idriche dell'appartamento sono alimentate dai collettori pressurizzati (6 e 7) prima che questi alimentino le turbine. Poiché la portata di acqua necessaria alla produzione di energia è circa cinque volte superiore all'acqua prelevabile

dalle utenze e dagli impianti di riscaldamento o condizionamento, c'è una piccola riduzione dell'energia prodotta da parte delle turbine soltanto durante i prelievi.

Come si vede dallo schema, gli impianti sono alimentati dalla rete idrica condominiale (12) che si collega alle valvole a galleggiante (3.1) dei serbatoi alla pressione atmosferica (3). Si può notare che i serbatoi (3) raccolgono anche l'acqua calda dell'impianto di riscaldamento e l'acqua fredda di raffrescamento, che nel periodo estivo circola negli stessi elementi radianti. Infatti, per utilizzare questo sistema, l'acqua degli impianti di riscaldamento e raffrescamento non può circolare in un ciclo chiuso, come negli impianti attuali, ma si rinnova sempre con l'acqua della rete condominiale (12). In particolare, si può notare che il serbatoio del recupero dell'acqua fredda (3) è dotato di una alimentazione supplementare dell'acqua (12.1) e dello scarico di troppo pieno (13.1) per incrementare la portata di acqua durante tale impiego. E' noto infatti, che l'acqua circolante in un pozzo geotermico scambia il calore con il sottosuolo che si trova a una temperatura media costante durante l'intero arco dell'anno (12 -15 °C).

Non si entra nel merito del tipo di riscaldamento, e raffrescamento che può essere con radiatori, ventilconvettori, o con pavimento riscaldato, ma si fa notare che la temperatura dell'acqua di riscaldamento deve essere la stessa dell'acqua calda sanitaria, essendo l'impianto in comune. Pertanto i calcoli degli elementi riscaldanti devono essere realizzati in funzione di tale temperatura (circa 50 °C). Mentre, per il raffrescamento, che richiede una circolazione di acqua superiore, è possibile incrementare essa per mezzo di un'alimentazione supplementare con l'elettrovalvola (12.1)

che rinnova l'acqua del circuito dell'acqua fredda, scaricandone una parte dal troppo pieno (13.1) del serbatoio (3), sostituendola con acqua più fredda sollevata dal pozzo geodetico a bassa entalpia (disegno 2/2). Infatti, nel pozzo si fa transitare l'acqua che proviene dall'acquedotto pubblico, che è sollevata alla rete idrica condominiale per mezzo di un impianto idroelettrico pressurizzato con ossigenazione dell'acqua, studiato appositamente per i pozzi, di cui solo a titolo informativo si riporta in seguito il disegno 2/2 con la legenda e la descrizione (essendo oggetto di un altro brevetto del sottoscritto). Questo, per evidenziare che lo stato dell'arte in materia di efficienza energetica, gestionale delle risorse idriche e depurativo dell'acqua e dell'aria, può fare un balzo in avanti notevolissimo in tutti i centri urbani del mondo, eliminando completamente l'energia fossile, con costi bassissimi, senza l'ingombro che richiede l'energia solare, ed eliminando anche i milioni di unità esterne dei condizionatori di aria, che contribuiscono a diffondere polveri e a riscaldare l'ambiente dei centri urbani. Infatti, il pozzo geotermico, svolgerà cinque funzioni: scambio termico col sottosuolo, accumulatore di acqua potabile, ossidazione e sollevamento della stessa e produzione di energia, non prelevando l'acqua di falda, ma quella dell'acquedotto. Il livello dell'acqua nel pozzo è sempre mantenuto al livello nominale tramite l'alimentazione dalla rete idrica pubblica (18) del dis. 2/2, per mezzo di una elettrovalvola asservita a una sonda di minimo livello. Per aumentare il coefficiente di scambio termico con il sottosuolo è consigliabile realizzare il pozzo con tubazioni rivestite in gres ceramico.

Negli impianti idraulici che producono energia all'interno degli appartamenti, contrariamente agli impianti autoclave esistenti, le pompe e le turbine sono sempre in esercizio (dovendo produrre energia), mentre i motori a giri variabili e le valvole regolano la portata, regolando anche la quantità di

energia prodotta. Le elettropompe di circolazione in bassa pressione (3.4), alimentano le entrate di sinistra (guardando il disegno) delle pompe con doppia alimentazione separata fino alla girante (4), mentre le seconde entrate sono alimentate direttamente con la massima pressione dei serbatoi pressurizzati (1). La pressurizzazione con aria compressa è fornita da un mini compressore (1.7), del tipo usato per il gonfiaggio delle ruote dell'automobile, Questi piccolissimi compressori alimentati a 12 V c.c. sono sufficienti, essendo pochissima l'aria compressa che si consuma.

Le sole differenze tra l'impianto dell'acqua calda e fredda sono il volume di acqua leggermente superiore per quello in cui circola l'acqua fredda per far fronte al maggiore consumo di acqua giornaliero. Mentre nel serbatoio pressurizzato in cui circola l'acqua calda è incorporata la resistenza elettrica (1.6) per il riscaldamento dell'acqua. Quando avviene il prelievo di acqua di consumo attraverso i rubinetti miscelatori di acqua calda e fredda (8), lo scarico dei wc etc., c'è un calo di livello nei serbatoi (1 e 3), che è subito ripristinato facendo entrare acqua nel circuito di alimentazione dei serbatoi (3), tramite la valvola di alimentazione a galleggiante (3.1) dalla rete condominiale (12).

Come si può notare dallo schema, l'aria compressa è imprigionata nella zona superiore dei serbatoi pressurizzati (1), pertanto non può uscire dal serbatoio e non si consuma, a parte quella che si solubilizza nell'acqua per effetto della maggiore pressione nel serbatoio (4 bar) e che l'acqua libera nell'atmosfera quando è scaricata nel serbatoio (3), ma questo fenomeno è quantificabile in milligrammi di gas per litro di acqua (azoto, ossigeno, CO2) secondo la legge di Dalton di cui si riportano di seguito le formule principali che spiegano anche i concetti, senza entrare nel merito dei calcoli:

In una miscela di gas ideali contenuta in un volume V e alla temperatura T, le molecole di ciascun gas si comportano indipendentemente dalle molecole degli altri gas; come conseguenza si ha che la pressione esercitata dalla miscela gassosa sulla superficie dell'acqua è data da: dove, R è una costante che vale 0,0821; , … rappresentano il numero di moli di ciascun componente della miscela. Questa legge è valida alle stesse condizioni alle quali è valida la legge dei gas ideali: è approssimata a pressioni moderate, ma diventa sempre più accurata quanto più si abbassa la pressione. Definendo la **frazione molare** come rapporto tra il numero di moli dell'i-esimo componente ed il numero totale di moli presenti: si ottiene che in una miscela di gas ideali, la pressione parziale di ogni componente è data dalla pressione totale moltiplicata per la frazione molare di tale componente: .

Secondo la legge di Dalton, la somma delle corrispondenti pressioni parziali deve essere uguale alla pressione atmosferica (1 atm = 101,3 kPa) e infatti:

azoto: 79,014 kPa; ossigeno: 21,232 kPa; anidride carbonica: 0,04 kPa; argon: 0,8104 kPa;

altri gas: 0,2127 kPa. Totale (aria): 101,3 kPa.

La legge di Henry dice che a temperatura costante, la solubilità di un gas è direttamente proporzionale alla pressione che il gas esercita sulla soluzione. Raggiunto l'equilibrio, il liquido si definisce saturo di quel gas a quella pressione. Tale stato di equilibrio permane fino a quando la pressione esterna del gas resterà inalterata, altrimenti, se essa aumenta, altro gas entrerà in soluzione;

se diminuisce, il liquido si troverà in una situazione di sovrasaturazione ed il gas si libererà tornando all’esterno fino a quando le pressioni saranno nuovamente equilibrate.

La velocità, con cui un gas entra in soluzione o si libera, varia in funzione della differenza delle pressioni (esterna e interna al serbatoio pressurizzato) ed è condizionata dalla sua composizione molecolare e dalla natura del liquido solvente.

Per confrontare fra loro la solubilità dei gas nei liquidi, si può prendere in esame il loro coefficiente di assorbimento, ovvero il volume di gas, a condizioni normali (T = 20°C e p = 1 atm) ed espresso in millilitri che viene sciolto in un millilitro di liquido.

In tabella vengono riportati i coefficienti di assorbimento in acqua di alcuni gas a diverse temperature alla pressione atmosferica:

Gas	Temperatura		
0°C	20 °C	30 °C	
Elio	0.0094	0.009	0.0081
Azoto	0.0235	0.015	0.0134
Ossigeno	0.0489	0.028	0.0261
Anidride carbonica	1.713	0.88	0.655

Al fine di comprendere il significato dei dati in tabella, ad esempio, consideriamo il valore di 0.028 corrispondente al coefficiente di assorbimento dell’ossigeno in acqua a 20°C alla pressione atmosferica. Ciò significa che in un recipiente

contenente acqua a 20°C, la fase gassosa sovrastante il liquido contiene ossigeno alla pressione parziale di 1 atm, in un millilitro di acqua si scioglie un volume di O_2 pari a 0,028 mL. In un serbatoio pressurizzato a quattro bar, alla stessa temperatura, questo valore va moltiplicato approssimativamente per quattro.

Nella sostanza, per ogni gas presente nell'aria è possibile calcolare in che percentuale si solubilizza nell'acqua alla pressione di esercizio, ma ai fini pratici, l'energia che spenderemo per comprimere l'aria sarà una piccola spesa, poiché l'aria compressa, non uscendo mai dal volume del serbatoio (1) ha solo piccole oscillazioni di pressione, e una volta raggiunto il punto di saturazione non si solubilizza altra aria. Quella che si consuma è dovuta alla minore solubilizzazione dei gas nell'acqua, alla pressione atmosferica. Infatti, quando l'acqua attraversa il serbatoio (3), dotato di sfiati per l'aria, libera una piccola parte di aria, che diventa insolubile alla pressione atmosferica, che esce dallo sfiato (3.2). Ma, ovviamente, i tempi di transito in tale serbatoio sono molto stretti e il processo di espulsione completo dell'aria non può avvenire, in quanto, l'acqua rientra subito nel serbatoio (1) dove il gas non può più uscire dalla superficie dell'acqua, ritornando di nuovo alle condizioni di massima solubilizzazione.

Comunque, a prescindere dall'aspetto energetico, se paragoniamo tale impianto agli attuali impianti idraulici usati negli appartamenti, dobbiamo dire che:

– l'ossigeno che si scioglie nell'acqua ne migliora le caratteristiche di purezza e dal punto di vista chimico e biologico e non si formano depositi e fanghi nei serbatoi,

essendo l’acqua sempre in circolazione.

– consentono un maggiore risparmio idrico, poiché con le caldaie autonome a gas e con i normali scalda bagni elettrici l’acqua calda arriva al punto di utilizzo (8) soltanto dopo aver svuotato tutta l’acqua fredda presente nei tubi, non esistendo in tali impianti le tubazioni di ritorno al riscaldatore (9). Mentre rispetto all’attuale distribuzione di acqua calda centralizzata condominiale, che ha il tubo di ritorno al serbatoio di accumulo riscaldato, la soluzione interna all’appartamento, ha certamente meno dispersioni di calore, dovendo percorrere percorsi brevissimi, ovviamente in serbatoi e tubi rivestiti.

All’attuale stato dell’arte, quest’impianto, dal punto di vista termo idraulico, può essere confrontato solo parzialmente con gli impianti realizzati con il solare termico. Ma questi non possono produrre l’acqua calda necessaria a un palazzo di molti piani con molti appartamenti, non esistendo le superfici necessarie per l’installazione dei pannelli solari.

Anche dal punto di vista della produzione energetica, si possono confrontare molto limitatamente con i pannelli fotovoltaici, che producono energia elettrica, ma con minori rendimenti e maggiori costi di investimento. Basti pensare che per produrre i 3 KW/h necessari a un solo appartamento, mediamente occorrono circa 30 m^2 di superficie, e li possono produrre soltanto in alcune ore della giornata.

Inoltre, l’energia solare non può fare entrambe le cose: o sfrutta l’energia assorbita dal sole per produrre energia

elettrica, oppure produce acqua calda, pertanto, un palazzo con molti appartamenti non avrà mai la superficie sufficiente per riscaldarli e condizionarli tutti con un bilancio energetico positivo ed economicamente vantaggioso.

Dal punto di vista economico, è stato accertato che nessuna energia rinnovabile si avvicina al rendimento dell'energia fossile che brucia direttamente un combustibile, sebbene questo rendimento sia basso (mediamente 0,35 rispetto al potere calorifero inferiore).

Anche se l'energia solare si sta avvicinando al costo dell'energia fossile, gli spazi necessari, la discontinuità della produzione energetica, non le consentono di confrontarsi con l'energia idroelettrica pressurizzata che, non esiste soltanto perché gli attuali produttori di energia, pubblici e privati, fingono di non comprenderla, ma questa energia, non si basa su formule segrete ma ragionamenti logici e leggi fisiche e scientifiche accertate da secoli. Dai calcoli energetici effettuati dal sottoscritto, che possono variare solo in funzione dei rendimenti effettivi delle macchine, che sono stati ipotizzati, non avendo nessuna possibilità di realizzare dei prototipi reali, nei piccoli impianti domestici il rendimento di tale energia è decine di volte inferiore all'energia fossile e nei grandi impianti con alte portate di acqua, potrà arrivare anche a costi centinaia di volte inferiori, poiché diminuiscono molto le perdite di carico nella circolazione dell'acqua.

Infatti, già oggi, l'energia idroelettrica è l'unica energia che supera ampiamente il rendimento del 100% rispetto all'energia spesa, essendo prodotta con l'acqua che cade dalle montagne, ma questo è un caso particolare, che non può ripetersi quando l'acqua che si trova in alto rispetto alla

turbina si esaurisce.

Almeno questo si pensava fino a quando non è avvenuta l'invenzione dell'energia idroelettrica sommersa, da parte del sottoscritto, la quale ha dimostrato che il famoso "moto perpetuo" è soltanto un caso particolare nell'ambiente atmosferico. Nell'ambiente acquatico, pressurizzato con l'atmosfera o artificialmente in serbatoi, il moto perpetuo ugualmente non esiste, ma esiste la possibilità di moltiplicare l'energia spesa ottenendo un guadagno energetico, fino a quando il moto, iniziato da una pompa continua nel tempo. Questa moltiplicazione di energia si realizza ponendo una pompa sommersa nel fondale a monte di una turbina sommersa, e con l'intubazione dell'acqua dall'alto che le alimenta entrambe. Questa soluzione non consente lo svuotamento del bacino superiore e nello stesso tempo, alimenta la turbina sfruttando soltanto l'energia cinetica che si produce nel tubo di discesa per effetto della rotazione della pompa. Infatti, anche in questo caso l'energia prodotta dalla turbina è nettamente superiore a quella consumata dalla pompa, perché è incrementata dalla forza di gravità e dalla pressione atmosferica che agisce sull'intero bacino, ma dove la pompa crea il vuoto nel fondale, produce un flusso in discesa di acqua continuo come se fosse stata aperta una paratoia che alimenta la turbina. Sebbene questo flusso dipenda esclusivamente dalla rotazione della pompa, non significa che la turbina produca soltanto l'energia fornita dalla pompa. Infatti, se non ci fosse la turbina che rallenta la velocità dell'acqua, la velocità dall'acqua nel tubo di discesa e allo sbocco aumenterebbe per effetto dell'accelerazione gravitazionale ($\sqrt{2gh}$), senza che una pompa a giri fissi riesca a controllarla, trasformando in calore tutta l'energia cinetica a causa dell'attrito con le pareti del tubo di discesa e allo sbocco (V^2 / g).

E’ ovvio che anche questa energia supera il rendimento del 100 % rispetto all’energia spesa, senza violare i principi dalla conservazione dell’energia. Infatti tali principi non contemplano casi particolari che sfruttano l’energia di posizione dell’acqua superficiale che si rinnova automaticamente a causa dell’incomprimibilità dell’acqua, che in un bacino pieno occupa sempre lo stesso spazio anche se si realizzano correnti interne, a senso unico e dall’alto verso il basso, come precedentemente descritto. Infatti, alla produzione di energia cinetica ed elettrica non può opporsi la pressione statica del bacino, presente all’uscita della turbina, sia perché tale pressione è presente anche sul lato aspirante della pompa e quindi le pressioni statiche si equilibrano, sia perché all’uscita della turbina c’è uno sbocco in un ambiente aperto dove l’unica opposizione che può trovare l’acqua che esce è quella di attrito con le molecole dell’acqua statica che si trova all’uscita della turbina, calcolabile con la nota formula $V^2/2g$. Di conseguenza, alla pompa è richiesta poca energia per spostare l’acqua intubata dall’alto verso il basso e introdurla nella turbina collegata in serie, che limitando la velocità di uscita, trasforma tutta l’energia cinetica in elettricità. L’energia prodotta è sempre superiore all’energia spesa per far girare la pompa. Tutto dipende dal battente positivo intubato sopra la pompa.

Il concetto sopra esposto dell’energia idroelettrica sommersa può essere trasferito anche a energie idroelettriche non sommerse, se invece di intubare l’acqua dalla paratoia di fondo di un bacino idrico, intubiamo l’acqua di superficie che si scarica dal troppo pieno e poniamo a valle del tubo di discesa una pompa in serie a una turbina che scarica l’acqua in un altro tubo, ma di sezione molto più grande del tubo di discesa collegato al fondo del bacino superiore. Anche in questo caso noi produciamo energia idroelettrica sfruttando solo la pressione dinamica, essendo quella statica in

equilibrio, come sopra descritto, con tutti gli effetti indotti dall'accelerazione gravitazionale. Anche in questo caso l'acqua che esce dalla turbina, richiede soltanto un'energia $V^2/2g$ e avendo la stessa densità di quella che si trova nel bacino superiore, non ha bisogno di essere sollevata, poiché come premesso, il bacino superiore è pieno ed alimenta la pompa che a sua volta alimenta la turbina, che scarica l'acqua nel tubo di ampia sezione collegato al bacino superiore.

Infatti, chi asserisce che l'energia idroelettrica sommersa è contro i principi della conservazione dell'energia, non conosce tali principi, poiché questa energia trasforma in elettricità quell'energia dovuta all'altezza idrostatica h e all'accelerazione di gravità g, che sarebbe stata dispersa in calore proprio perché l'energia si trasforma, non si distrugge. Ma è evidente che l'energia sommersa e in bacini sempre pieni non è mai stata prodotta perché per produrla erano necessarie quattro condizioni che devono coesistere contemporaneamente e che nessuno ha mai pensato di mettere insieme: pressione atmosferica sulla superficie dell'acqua, intubazione dell'acqua dalle superficie, abbinamento in serie di una pompa e una turbina, posizione della pompa e della turbina sotto un'altezza idrostatica h. Se manca uno solo di questi quattro elementi, oppure si ferma la pompa che rompe l'equilibrio idrostatico non si produce nessuna energia. La ragione è molto semplice: perché, non potendo sfruttare la pressione idrostatica del bacino, sfruttiamo solo una piccolissima parte di energia di posizione dell'acqua appositamente intubata e separata dalle acque circostanti, creando il vuoto nella parte sottostante, affinché l'acqua interna al tubo possa scendere nel fondale per effetto della forza gravitazionale e della pressione atmosferica, producendo un'energia cinetica molto superiore a quella consumata dalla pompa che sposta semplicemente l'acqua di pochi centimetri

verso il basso, innescando una specie di sifone che si arresta nel momento in cui si ferma la pompa. Questa condizione non esiste in natura e non era di facile intuizione, pertanto, è evidente che questa energia non sarebbe mai venuta fuori senza questi ragionamenti. Ma questi ragionamenti, che per ragioni sconosciute, nessuno ha finanziato, hanno portato ad altri ragionamenti ancora più efficienti dal punto di vista energetico. Pertanto, l'avanzamento dello stato dell'arte nel settore idroelettrico con il riciclo dell'acqua è dovuto avanzare soltanto virtualmente. Probabilmente, i professori che insegnano idrologia nelle università di tutto il mondo non hanno l'umiltà di ammettere di non aver fatto tali ragionamenti, la cui assenza ha penalizzato l'ambiente e lo sviluppo economico mondiale. Anche questo è necessario dire parlando dello stato dell'arte della produzione idroelettrica perché i silenzi delle autorità scientifiche mondiali continuano nonostante tutte le pubblicazioni e i brevetti depositati successivamente dal sottoscritto. Infatti, dal ragionamento iniziale fatto utilizzando semplicemente una pompa normale che pompa l'acqua in una turbina, è nato un altro ragionamento che consente di produrre energia anche mentre solleviamo l'acqua da un bacino inferiore a uno superiore, che ha portato a una nuova invenzione chiamata "elettropompa con la doppia alimentazione separata fino alla girante". La quale funziona alimentata da due circuiti idraulici separati. Infatti, possiamo produrre energia nella turbina con l'acqua che sfiora dal bacino superiore, che anche in questo caso deve essere mantenuto sempre pieno, e raccogliere l'acqua che esce dalla turbina in un serbatoio posto in basso, che alimenta un solo lato della pompa con la doppia alimentazione separata fino alla girante, mentre l'altro lato ricicla continuamente l'acqua del bacino superiore. La condizione indispensabile per il funzionamento della pompa e degli impianti collegati è che i due flussi siano ermeticamente separati fino all'entrata nella girante. Infatti, essendo le alimentazioni fisse e le portate molto simili, introducono nello stesso settore della girante in

rotazione, alternativamente, l’acqua che proviene del bacino inferiore e quella che è riciclata dal bacino superiore. Di conseguenza l’acqua del bacino inferiore si inserisce nel circuito di riciclo del bacino superiore, essendo unica la mandata della pompa. Ma poiché il volume del bacino superiore è limitato, l’acqua in eccesso esce dal troppo pieno e alimenta di nuovo la turbina in un ciclo infinito, fino a quando la pompa gira, come nei casi precedenti. Con questo nuovo sistema, se dal troppo pieno del bacino superiore preleviamo dell’acqua per altri usi non riduciamo eccessivamente la produzione di energia, potendola integrare con acqua prelevata dal bacino inferiore. Oggi gli impianti di sollevamento delle acque sono grandissimi assorbitori di energia e non possono riciclare l’acqua producendo energia nelle turbine perché il sollevamento senza la pompa con la doppia alimentazione separata fino alla girante e il relativo circuito di riciclo dell’acqua che sfrutta la pressione idrostatica del bacino superiore, costa più dell’energia prodotta dalla turbina.

Contrariamente all’idroelettrico sommerso e con il riciclo totale di acqua, gli impianti realizzati con la pompa avente la doppia alimentazione separata, producono energia soltanto con la quantità di acqua che si rinnova entrando dall’alimentazione opposta a quella di riciclo, ma il vantaggio è notevole, non essendoci limiti all’altezza in cui può essere sollevata l’acqua spendendo solo l’energia per il riciclo di circa il doppio della portata dell’acqua che produce energia nella turbina. Per rendersi conto della differenza energetica che passa tra un riciclo di acqua e un sollevamento è sufficiente pensare che riciclare 1000 L/s di acqua in una tubazione Dn 800 lunga un chilometro, richiede la prevalenza della pompa di 1,5 m. Significa che per spostare l’acqua orizzontalmente o riciclarla in un circuito chiuso, senza sollevarla occorre un’energia circa 666 volte (1000 /1,5) inferiore al sollevamento contro la forza

gravitazionale. Questo rapporto aumenta con le grandi tubazioni e diminuisce con le piccole tubazioni, ma anche negli impianti domestici, che sotto questo aspetto, sono i più penalizzati, il rapporto si attesta su valori di alcune decine. Ma considerando che non abbiamo bisogno di combustibili per produrre tale energia, essendo la fonte energetica principale il cuscino di aria compressa, che agisce come la pressione atmosferica nei pozzi artesiani, ma in modo più potente perché negli impianti domestici utilizziamo una pressione circa quattro volte superiore alla pressione atmosferica.

Un'altra applicazione importane depositata come brevetto dal sottoscritto, per questo tipo di energia, oltre che per gli impianti domestici, condominiali, è quella riguardante la sostituzione dei motori termici sui mezzi di trasporto, semplicemente affiancando un serbatoio pressurizzato con aria compressa e un serbatoio alla pressione atmosferica. Infatti, l'acqua passa dal serbatoio alla pressione atmosferica a quello pressurizzato per mezzo della pompa con la doppia alimentazione separata fino alla girante, che nel frattempo, attraverso la seconda alimentazione, riciclando l'acqua nel serbatoio pressurizzato ed equilibrando nella girante in rotazione la pressione in ingresso e in uscita consente anche l'ingresso dell'acqua di rinnovo che entra nella girante e di conseguenza nel circuito di riciclo e nel serbatoio pressurizzato, aggirando la pressione del cuscino di aria. Ovviamente, regolando la portata di acqua tramite motori con inverter e il grado di apertura delle valvole con motori passo passo e trasmettitori di posizione con segnali in milliampere è possibile regolare finemente l'energia prodotta dagli impianti che utilizzano l'energia idroelettrica compressa. Questa regolazione è molto utile soprattutto sui mezzi di trasporto dove gli attuali motori termici hanno bisogno di un controllo molto più complesso, dovendo controllare contemporaneamente i parametri della combustione, della

regolazione dei giri del motore, la filtrazione dei fumi e la temperatura del motore. Quasi 150 anni di storia dei motori termici non hanno ancora risolto soprattutto i problemi ambientali, ma i costruttori non hanno nessuna voglia di abbandonare i motori termici e le centrali termiche, che serviranno anche a caricare le auto alimentate con batterie al Litio che è un materiale costoso e in via di esaurimento, mentre prosperano energie solari ed eoliche che hanno ingombri, impatti ambientali cento volte superiori all'energia idroelettrica compressa. Le cosiddette nuove energie che le autorità mondiali dell'ambiente stanno portando avanti sono discontinue nella produzione energetica, richiedono materiali speciali, anche essi in via di esaurimento e il costo per Kw prodotto è come minimo decine di volte superiore al costo dell'energia con l'idroelettrico compresso.

Un'altra applicazione, ugualmente depositata come brevetto, può essere utilizzata per la protezione dell'ambiente sommergendo serbatoi pressurizzati nelle acque soggette a straripamenti. Infatti, possiamo sfruttare la pressione del cuscino di aria sia per produrre energia, sia per difendere il territorio dalle acque alte, deviando semplicemente l'acqua all'uscita del serbatoio pressurizzato verso la turbina, oppure verso una zona appositamente predisposta per accogliere le acque alluvionali. Infatti, non dobbiamo dimenticare che il cuscino di aria può arrivare fino a 35 bar prima che l'acqua, alla temperatura ambiente, diventi liquida. Tutto questo senza contare che questi impianti mentre producono energia disciolgono ossigeno nell'acqua contribuendo notevolmente all'auto depurazione. Ovviamente, in tutti gli impianti, grandi e piccoli, fissi e mobili, deve essere sempre la pompa con la doppia alimentazione separata a introdurre l'acqua nel serbatoio pressurizzato, senza consentire l'espansione del cuscino di aria, come avviene nei serbatoi alla pressione atmosferica che scaricano l'acqua dal troppo pieno. Infatti, solo l'acqua che esce dal serbatoio pressurizzato,

assimilabile al troppo pieno di un bacino aperto, può essere usata per produrre energia, o essere sollevata per la difesa del territorio, con un guadagno energetico, rispettando i principi della conservazione dell'energia.

Non è un caso che il "sistema idraulico domestico pressurizzato, produttore di energia idroelettrica" sia nato in ultimo dopo avere studiato soluzioni per ridurre gli ingombri degli impianti idroelettrici pressurizzati, sia per farli entrare nei cofani delle auto, sia per farli entrare nelle camicie dei pozzi. Infatti, la soluzione del doppio serbatoio affiancato, non è altro che la soluzione utilizzata per realizzare motori idroelettrici compressi sui mezzi di trasporto ma in questo caso le potenze energetiche da produrre sono inferiori e sono necessari degli adattamenti, come il doppio impianto per l'acqua fredda e calda, per distribuire l'acqua alle varie utenze di consumo, distribuzione e condizionamento termico delle abitazioni. Mentre l'impianto studiato per sollevare, ossigenare e produrre energia nei pozzi, può essere utilizzato senza particolari modifiche per alimentare l'acqua necessaria ai singoli appartamenti, sia integrando la produzione energetica, sia per scambiare il calore geotermico a bassa entalpia con il sottosuolo Questa soluzione che non richiede combustibili né energia solare, con l'accoppiamento tra il sistema interno agli appartamenti e quello interno ai pozzi geotermici, può addirittura rendere accettabili le condizioni di vita ai poli nord e sud dove le notti polari durano ben sei mesi. Ma per il momento sarebbe sufficiente eliminare i milioni di unità esterne dei condizionatori di aria che con gli scambiatori aria / aria attualmente contribuiscono al riscaldamento globale, e ridurre la percentuale di CO_2 dall'ambiente semplicemente ossidando le acque di scarico domestiche e piovane per mezzo di piogge di acqua artificiali in serre calcaree, poste sulle fosse depuratrici urbane o nelle immediate vicinanze, come già proposto dal sottoscritto in precedenti depositi di brevetto,

come rappresentato nella Fig. 6 del disegno 2/2. Infatti, con l'idroelettrico compresso, come dimostrato, possiamo produrre energia anche sollevando le acque, perché la pressione del cuscino di aria consente facilmente di superare dislivelli di pochi metri, mentre con le pompe con la doppia alimentazione separata possiamo recuperare le acque all'infinito, fino a quando non diventano alcaline, con costi energetici compensati ampiamente dalla produzione idroelettrica pressurizzata.
Quindi l'abbattimento del Co2, SOx e polveri presenti nell'ambiente, che si depositano, soprattutto, nelle zone basse dell'atmosfera urbana, non costerebbe niente dal punto di vista energetico. E 'necessaria soltanto la modifica degli attuali impianti depurativi, riportandoli dove si produce l'inquinamento, perché chi ha portato i depuratori fuori le mura delle città ha creato soltanto disastri chimici biologici ed economici. Se le autorità ambientali rinunciano a tale opportunità per continuare a utilizzare sistemi depurativi come i fanghi attivi, posti fuori dalle città, dopo chilometrici percorsi fognari degenerativi, non è soltanto incompetenza ambientale, ma ostinazione a voler a tutti i costi danneggiare l'ambiente, l'economia e la salute dei cittadini.

Da tutte le considerazioni fatte sopra è evidente che energia idroelettrica pressurizzata con aria compressa, è senz'altro l'energia più pulita, efficiente, economica, semplice da produrre, con i minimi ingombri e i minimi investimenti. Si riassumono i principi fisici e idraulici sui quali si basano:

In questi impianti, si sfruttano due regimi idraulici diversi: uno favorevole alla produzione di energia che sfrutta una forza fisica (aria compressa) non prodotta dal sistema idraulico e uno favorevole al risparmio energetico in fase di recupero dell'acqua, che aggira tale forza fisica, sfruttando l'incomprimibilità dell'acqua, nel modo seguente:

– all’entrata della turbina si sfrutta la pressione dinamica dell’acqua provocata dal cuscino di aria che si espanderebbe, ma non può espandersi, poiché contemporaneamente la pompa con la doppia alimentazione separata fino alla girante introduce, tramite la girante in rotazione, dal lato aspirante, la stessa quantità di acqua che esce dal serbatoio;

– all’entrata del serbatoio pressurizzato si sfrutta il fatto che essendo in equilibrio le pressioni a monte e a valle della girante su un lato della pompa, quando questa è in rotazione, esistendo una netta separazione dei flussi in ingresso che arrivano alla girante, quando questa ruota consente l’ingresso, nello stesso settore della girante, prima dell’acqua che proviene dall’esterno e poi quella che proviene dall’interno ed entrambi i flussi vanno nella direzione dell’uscita della pompa all’interno del serbatoio pressurizzato. Dove l’acqua non trova nessuna opposizione, da parte della pressione idrostatica esistente nel serbatoio, essendo una circolazione interna al volume accumulato, andando, semplicemente e contemporaneamente a riempire il vuoto lasciato dall’acqua che esce per alimentare la turbina. E’ importante soffermarsi sul fatto che l’acqua che esce è sostituita istantaneamente dall’acqua che entra, per cui il sistema idraulico non avverte l’ingresso di acqua esterna a quella interna. Un’altra cosa importante da tenere presente è il fatto che il cuscino di aria per nessun motivo si deve far espandere, perché essendo gli impianti domestici e per pozzi con piccoli volumi svuoterebbero subito il cuscino di aria, pertanto la valvola che intercetta la turbina deve essere sempre chiusa ed aprirsi soltanto quando è in esercizio la pompa con la doppia alimentazione separata (4), senza la quale non sarebbe possibile aggirare la pressione interna dei serbatoi (1). Ma è importante anche il modo in cui si alimenta la pompa, affinché nella sezione di ingresso rappresentata dalla sezione A-A della Fig. 1, abbiamo due o quattro flussi separati in alta pressione (ha) e in bassa

pressione (lp), disposti in diagonale se sono quattro, per equilibrare le spinte idrauliche nella girante e sui cuscinetti. Affinché questa separazione dei flussi possa avvenire è necessario partire dai tronchetti deviatori di flusso (5) in quanto la doppia curva con setti separatori (4.5), deve già ricevere il flusso canalizzato nella corretta posizione, affinché (se sono quattro) li possa incrociare come rappresentato nella sez. A-A. Quindi, le mezze curve del particolare (4.5) utilizzano soltanto mezza sezione di passaggio, già disposte in diagonale, che confluiscono in una sola sezione di ingresso della pompa già divisa in quattro settori fino alle alette della girante. Infatti, con questo tipo di alimentazione, quando la girante è in rotazione, riceve nello stesso quarto di sezione, flussi di acqua con la sequenza alternata hp – lp, utilizzando la spinta dell'acqua con maggiore pressione (hp) per spingere in avanti, l'acqua con minore pressione (lp). D'altra parte questo principio idraulico è già usato nelle pompe multistadio, dove l'acqua conserva la propria pressione dinamica totale (portata * pressione unitaria * la sezione di passaggio) e la incrementa da uno stadio all'altro, entrando al centro della girante, uscendo alla periferia della stessa e rientrando al centro dello stadio successivo, per effetto, soprattutto, della forza della pressione dinamica totale che segue il percorso delle pale della girante (4.4) e del diffusore del corpo pompa (4.6), come evidenziato, nel particolare ingrandito della pompa (4) della fig. 2. Con l'aumentare delle pressioni di esercizio è importante anche la precisione delle lavorazioni meccaniche, che impediscono perdite nel senso inverso al flusso. Infatti, le pompe multistadio raggiungono anche pressioni di esercizio a senso unico di cento bar.

E' difficile, per gli addetti ai lavori, soprattutto per i costruttori di pompe, ammettere che le pompe avrebbero dovuto essere progettate per aggirare le forze che si oppongono al sollevamento delle acque, come d'altra parte, è avvenuto anche

nei sollevamenti meccanici. Infatti nei sollevamenti meccanici nessuno solleva i pesi direttamente, ma lo fa attraverso molti sistemi che riducono lo sforzo (piani inclinati, attrito volvente, rapporti di trasmissione a cinghia, ingranaggi, etc.). Chi conosce come funzionano le pompe e come sono costruite non può avere dubbi sul fatto che le pompe con la doppia alimentazione separata funzionino. Può variare solo il rendimento tra un tipo di girante e l'altra, ma questo riguarda i grandi impianti con alte portate e piccole prevalenze. Negli impianti domestici la scelta della girante è quasi obbligata. Si tratta di pompe mono stadio con girante chiusa.

Pertanto, vale la pena di trasformare i condomini e i singoli appartamenti da assorbitori in produttori di energia, fornendo energia al settore pubblico e all'industria ed eliminando completamente le energie fossili.

Per le caratteristiche costruttive di una pompa con doppia alimentazione sul lato aspirante, è necessario che entrambe le bocche di alimentazione siano dotate di un battente idrostatico positivo. Pertanto nel caso di piccoli impianti, con poca altezza geodetica sull'aspirazione, come nella Fig. 1 è stata prevista una pompa supplementare con singola alimentazione (3.4), che aumenta leggermente la pressione dinamica sull'aspirazione della pompa a doppia alimentazione (4) dal lato alimentato con l'acqua scaricata dalla turbina. Ovviamente, l'incremento di pressione è sincronizzato anche per mezzo degli inverter collegato ai motori di comando (4.1).

Come si vede dallo schema, Fig. 1, non tutta l'acqua che va nei collettori di distribuzione (6 e 7) passa attraverso le turbina (2), producendo energia.

Ma quella che passa attraverso la turbina ha bisogno di scaricare l'acqua alla pressione atmosferica. Infatti, la momentanea uscita dell'acqua dal circuito pressurizzato a quello alla pressione atmosferica è indispensabile per produrre energia cinetica nella turbina a spese dell'energia di pressione conferitale dall'aria compressa. Ma poiché la stessa quantità di acqua, per mezzo delle pompe (3.4) e (4), le valvole di controllo (2.2 e 3.3), di reintegro del livello (3.1) e l'automatismo del sistema di controllo, rientra subito nei serbatoi (1) senza far espandere il cuscino d'aria e abbassare la pressione, quest'impianto continua la produzione energetica anche durante l'uscita dell'acqua dai rubinetti (8) e l'alimentazione degli impianti di riscaldamento o raffrescamento. Infatti, nell'impianto di distribuzione dell'acqua calda e di quella fredda, il contemporaneo mantenimento costante dei livelli dei due serbatoi (1 e 3), non comporta spese energetiche per vincere la pressione idrostatica, né per comprimere il cuscino di aria, ma solo perdite di carico per la circolazione dell'acqua, nell'ambito del volume accumulato nei due serbatoi. Ovviamente, se si superano le portate per le quali l'impianto è stato progettato e i livelli (1.1) non sono mantenuti, le pompe (3.4 e 4) devono aumentare il numero dei giri per aumentare la portata e comprimere il cuscino di aria che si è espanso.

Supponiamo di realizzare un piccolo impianto domestico che produce energia per mezzo dei due generatori di corrente alternata (2.1) accoppiati a due pompe usata come turbina (pat), che sfruttano l'altezza utile Hu = 40 m e una elettropompa con doppia alimentazione DN 65 con portata 7,5 L/s.

Già dalla dimensione della pompa, della turbina e dei tubi ci accorgiamo che questi impianti sono molto diversi dagli attuali impianti domestici, che raramente superano il DN 20

per i tubi e le pompe di circolazione dell’acqua. Ma queste dimensioni non devono impressionare perché il consumo idrico è sempre lo stesso, essendo l’acqua che produce energia a totale riciclo.

Supponendo il rendimento della turbina sia 0,6, applicando la formula Pu = η*1000*Q*Hu/102, abbiamo una produzione energetica di 1,76 Kw (0,6 * 1000 *0.0075 * 40 / 102). Assegnando alla pompa una prevalenza di 0,5 m e un rendimento 0,6, la potenza assorbita dalla stessa, che porta una portata doppia di quella che passa nella turbina, calcolata con la formula 0,5 * 1000 * 0,015 / 102 * 0,6 = 0,122 KW. Mentre la pompa di circolazione supplementare (3.4), con una portata pari alla metà, supposta con lo stesso rendimento e prevalenza assorbe la metà dell’energia calcolata per la pompa a doppia alimentazione (0,061 kW). In questo caso il rapporto tra l’energia spesa e resa è 9,61 (1,76 / 0, 183). L’energia prodotta netta tra i due impianti affiancati è (1,76 – 0,183) * 2 = 3,154 kW, che può aumentare ulteriormente aumentando la pressione dei cuscini di aria oppure i giri dei motori che azionano le pompe.

Se il rapporto tra l’energia spesa e resa lo dividiamo per il rendimento medio dell’energia termica a abbiamo il rapporto di convenienza tra l’energia idroelettrica compressa e l’energia termica che uguale a 27,45 (9,61/ 0,35). Se a questo rapporto aggiungiamo i costi di investimento per realizzare le centrali termiche, i costi per il trasporto dell’energia, i costi per l’estrazione del sottosuolo dei combustibili, la raffinazione il trasporto, la commercializzazione, le depurazioni e vi aggiungiamo anche i mancati benefici che apporta l’ossigeno che discigliamo nell’acqua che utilizziamo per produrre energia, non è esagerato dire che l’energia fossile è cento volte meno conveniente dell’energia idroelettrica compressa che nessuno ha mai pensato di produrre. Questa differenza

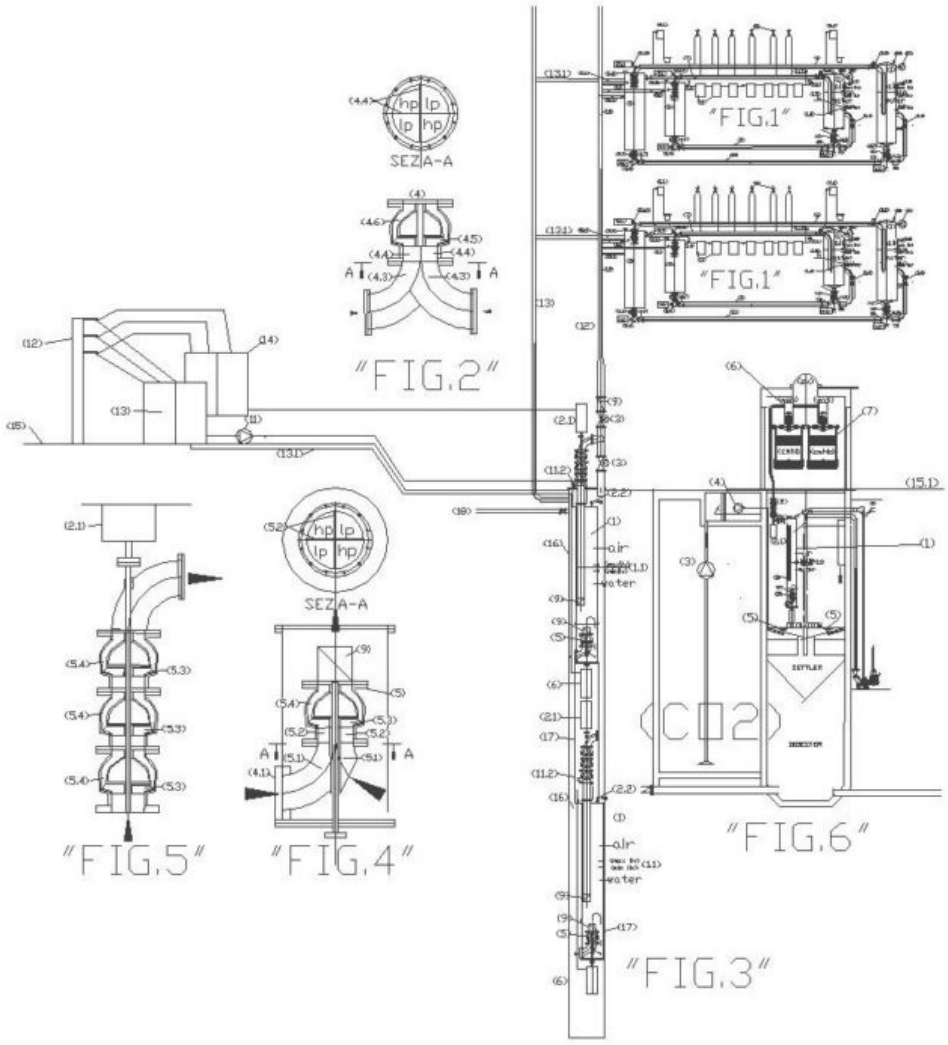
diventa ancora più evidente negli impianti idroelettrici pressurizzati di grandi dimensioni, soprattutto per la difesa del territorio dalle acque alte e dalle alluvioni. Se queste invenzioni fossero nate prima, probabilmente, non sarebbe valsa la pena di estrarre dal sottosuolo l'energia fossile, poiché non c'è molta differenza tra un generatore di corrente idroelettrica mobile montabile sui mezzi di trasporto e quelli descritti negli impianti in oggetto. Non ci sarebbe stata nemmeno la corsa alle rinnovabili costose, discontinue e non interattive con l'ambiente. Ma queste invenzioni sono arrivate tardi e tutti fingono di non comprenderle per non creare crolli in borsa di una società industriale ed economica completamente sbagliata.

Come scritto sopra il consumo medio di una famiglia è inferiore a 0,30 KWh, pertanto questi impianti forniranno energia anche agli impianti pubblici urbani. Già oggi coloro che producono energia elettrica fotovoltaica, forniscono energia ai gestori dell'energia pubblica, ma le considerazioni sui costi e sull'utilità ambientale delle attuali rinnovabili sono già state fatte sopra. Senza incentivi pubblici l'energia fotovoltaica non esisterebbe, come non esisterebbe il termico solare. Invece, non esiste "il sistema idraulico domestico pressurizzato, produttore di energia idroelettrica l'energia" che non ha bisogno di incentivi pubblici, ma soltanto di regole e normative pubbliche, che obblighino i costruttori di pompe e impianti ad adottare soluzioni che risparmino risorse e materiali.

Al fine di far comprendere lo sviluppo industriale di questa applicazione e dei sistemi collegati alla stessa tecnologia, è stato elaborato anche il disegno 2 / 2 nel quale oltre alle figure 1 e 2 riportate sul disegno 1 / 2, già illustrate, sono riportate anche altre figure direttamente collegate all'ambiente urbano e alla produzione di energia idroelettrica

compressa, già depositate con precedenti richieste di brevetti.

La Fig. 3 illustra come è concepito il pozzo geotermico (16) che alimenta la rete idrica condominiale (12) e riceve l’acqua di scarico dal troppo pieno dei serbatoi aperti (3) della Fig. 1, rinnovandola con acqua con temperatura più bassa proveniente dal pozzo geotermico.



"2/2"

Legenda disegno 2 / 2:

(1) serbatoio in Acciaio pressurizzato; (1.1) regolatore di livello con sonde capacitive; (1.2) valvola di sicurezza con scarico convogliato nell’acqua; (1.3) manometro con valvola di

intercettazione; (1. 4) elemento terminale del serbatoio pressurizzato flangiato contenente la pompa con la doppia alimentazione separata; (1.5) flangia per collegamento aspirazioni fuori dal pozzo; (2) pompa usata come turbina; (2.1) generatore di corrente alternata sommergibile; (3) valvola motorizzata con regolazione flusso (3.1) valvola a comando pneumatico on off; (4) tronchetto di ritorno acqua nel pozzo; (4.1) filtro di aspirazione; (5) elettropompa con doppia alimentazione separata fino alla girante; (5.1) doppia curva con setti separatori incrociati in bassa pressione (lp) e alta pressione (hp); (5.2) setti separatori di flusso; (5.3) girante della pompa; (5.4) diffusore della pompa; (6) motore di azionamento pompa, a giri variabili, controllato da inverter; (7) giunto di accoppiamento motore o alternatore; (8) albero di trasmissione; (8.1) tubo di passaggio per l'albero; (9) valvola di ritegno. (10) tubazione di uscita acqua pressurizzata; (11) elettrocompressore con serbatoio di accumulo (11.1) rete di alimentazione aria compressa; (11.2) elettrovalvola di intercettazione e ritegno aria compressa; (11.3) pressostato con regolatore di pressione; (12) rete di distribuzione elettrica; (13) quadro elettrico di alimentazione e controllo impianto; (13.1) cavi elettrici di alimentazione impianto; (14) trasformatore elevatore per la fornitura dell'energia prodotta alla rete pubblica; (14.1) cavi elettrici per il trasporto dell'energia prodotta; (15) quota del terreno; (15.1) livello massimo dell'acqua; (15.2) quota del fondo del pozzo; (16) camicia di acciaio del pozzo rivestita in gres; (17) profilati di acciaio distanziali tra i serbatoi pressurizzati; (18) alimentazione da rete di distribuzione idrica pubblica con elettrovalvola asservita a sonda di minimo livello del pozzo geotermico.

Come si può notare dalla Fig. 3, il serbatoio pressurizzato (1) è alimentato dalla parte inferiore con l'acqua del pozzo in cui è immerso e dalla parte superiore dall'aria compressa. L'acqua entra attraverso il filtro (4.1), che alimenta un lato

della pompa con doppia alimentazione separata, ma contemporaneamente nel serbatoio si ricicla anche l'acqua pressurizzata dall'aria compressa che entra dalla seconda alimentazione della pompa interna all'elemento terminale (1.4). Il riciclo interno al serbatoio pressurizzato serve a equilibrare la pressione statica nella girante della pompa e consentire l'ingresso nella pompa di acqua proveniente dall'esterno del serbatoio pressurizzato attraverso la seconda aspirazione, aggirando l'opposizione della pressione del serbatoio. Infatti, la pressione statica non si oppone all'energie cinetica che si sviluppa all'interno del volume accumulato, pertanto, riciclando l'acqua su un lato della pompa che è alimentata anche dall'altro lato con un flusso di acqua prodotto dal solo battente idrostatico non pressurizzato. Anche se le portate sui due lati della pompa non sono perfettamente uguali, aumentando il numero dei giri della pompa con la doppia alimentazione aumenta la portata introdotta, poiché il riciclo serve soltanto a introdurre l'acqua esterna che deve essere espulsa dal cuscino di aria senza espandersi, oscillando tra il minimo e il massimo livello del serbatoio (1.1) che può essere regolato soltanto dal volume di acqua introdotta nel serbatoio pressurizzato dalla seconda bocca aspirante della pompa e dalla pressione del cuscino di aria. Pertanto, per mantenere costante il livello dell'acqua nel serbatoio pressurizzato e produrre energia con il massimo della pressione di aria compressa, è necessario realizzare impianti ben equilibrati tra le portate in entrata, uscita, e la pressione dell'aria compressa, che deve essere conservata per il maggiore tempo possibile ripristinando soltanto la quantità di aria che si dissolve nell'acqua. Ovviamente maggiore è la pressione del cuscino di aria, maggiore è la quantità di energia producibile attraverso la pompa usata come turbina (2) con relativo alternatore (2.1). Per fare in modo che le portate siano perfettamente uguali il circuito di controllo agisce sul motore a giri variabili (6), accoppiato alla pompa (5) con la doppia alimentazione.

Nella figura 3 è riportato un impianto multiplo, con diversi serbatoi pressurizzati e relativo circuito energetici sovrapposti. Nella figura per ragioni di spazio se ne vedono soltanto due. Ma questo è il sistema meno ingombrante, più efficiente e più pulito per produrre energia localmente. Non è necessario che il pozzo sia collegato alla falda. Può essere anche un pozzo cieco che ricicla sempre la stessa acqua, con funzioni geotermiche a bassa entalpia, ma se è collegato alla falda la produzione di energia non lo danneggia in quando ossida le acque consumando i nitrati e i composti organici, rendendo più potabili le acque. Ovviamente, solo l'impianto posto superiormente può essere usato per il sollevamento delle acque, tutti quelli sottostanti servono soltanto (per modo di dire) alla produzione di energia e all'ossidazione dell'acqua.

Negli impianti proposti l'acqua si arricchisce di ossigeno con le alte pressioni nel serbatoio (1) mentre si produce energia, oppure è sollevata in superficie per la distribuzione idrica, ugualmente mentre si produce energia. Infatti, le due valvole regolatrici (3) all'uscita della turbina possono deviare il flusso dove è richiesto e gestire la pressione residua secondo le necessità. In altre parole, non solo la produzione di energia avverrà senza costi apprezzabili ma ci consentirà anche di ossidare le acque direttamente migliorando la prezza dell'acqua.

Quindi, supponiamo di realizzare in un pozzo un impianto sommerso della Fig. 3, che produce energia per mezzo di sei circuiti sovrapposti, ognuno dotato di un generatore di corrente alternata sommergibile (2.1) accoppiato a una pompa usata come turbina (pat), che sfrutta l'altezza utile Hu = 35 m e una elettropompa con doppia alimentazione DN 150 con portata 35 L/s, modificata come da Fig. 2. Supponendo il rendimento della turbina sia 0,75, applicando la formula Pu = η*1000*Q*Hu/102, abbiamo una produzione energetica di 9,0 kW

(0,75 * 1000 *0,035 * 35 / 102) per ogni circuito. Assegnando alla pompa una prevalenza di 0,4 m e un rendimento 0,6, la potenza assorbita dalla stessa, che porta una portata doppia di quella che passa nella turbina, calcolata con la formula 0,4 * 1000 * 0,070 / 102 * 0,6 = 0, 0456 KW. L'impianto composto da sei circuiti di entrata dell'acqua e sei circuiti di uscita produce complessivamente 53,7264 kW (54 – 0,0456*6) esclusa l'energia assorbita dal compressore per conservare costante la pressione di 35 m di colonna di acqua, che è ancora più trascurabile dell'energia consumata per il riciclo, dovendo la pressione fornire solo la quantità di aria che si solubilizza nell'acqua.

In questo caso il rapporto tra l'energia spesa e resa è 196,36 (53,7264 / 0,0456*6). Molto superiore a quello calcolato per l'impianto domestico della FIG.1, in parte perché abbiamo ipotizzato rendimenti maggiori per le pompe e turbine di maggiori dimensioni, ma soprattutto, per le maggiori portate e l'assenza di perdite di carico, in quanto l'acqua si ricicla all'interno dello stesso pozzo senza essere sollevata). Non dovremmo meravigliarci di tale risultato considerando che nell'idroelettrico con il salto idraulico non consumiamo nemmeno i pochi watt necessari al riciclo dell'acqua interna al circuito. Il ragionamento energetico è valido anche per impianti di dimensione molto superiori, ovviamente con rendimenti diversi delle elettropompe, in funzione del tipo di girante montata, della portata, del punto nominale di funzionamento etc. Ma in ogni caso il rapporto tra l'energia prodotta e quella spesa dipenderà dalla pressione del cuscino di aria sull'acqua e avrà sempre un valore superiore di diverse decine di volte, o qualche centinaia. Infatti, i 35 metri di colonna d'acqua utilizzati nella formula possono essere molto superiori in alcune applicazioni, che ancora non sono state sviluppate. E' ovvio che con costi energetici così bassi si può ipotizzare anche di rendere vivibili le zone polari soprattutto realizzando pozzi geotermici produttori di

energia collegati ai sistemi idraulici pressurizzato, produttore di energia idroelettrica di superficie che creerebbero le condizioni ambientali di lavoro di vita e sopravvivenza alimentare.

Le FIG. 2, 4, mostrano i dettagli ingranditi delle pompe con la doppia alimentazione separata fino alla girante in versione diversa per gli impianti intubati e quelli sommersi in pozzi, che per ragioni di spazio, sono realizzate diversamente.

La FIG. 5 mostra il dettaglio ingrandito di una pompa multistadio usata come turbina.

La FIG. 6, mostra che la depurazione locale dell'acqua e dell'aria diventa ancora più efficiente e sostenibile, sostituendo le pompe dei principali sollevamenti idraulici con gli impianti pressurizzati i nelle versioni poco ingombranti utilizzate nei pozzi geotermici condominiali, o normali, per ridurre i consumi, migliorare l'ossigenazione dell'acqua e rendere i sistemi depurativi produttori di energia anche nei processi depurativi. Infatti, in questi impianti sono state sostituite le pompe di sollevamento con impianti completi descritti nella figura (3), i quali usano l'aria prelevata da fosse dove si accumula il CO2 per produrre aria compressa, per mezzo dei ventilatori (3) e dei compressori (4), sia per comprimere il cuscino di aria nel serbatoio pressurizzato (1), sia per immetterla nei diffusori (5) che ossigenano l'acqua direttamente. In questi impianti, con la pressione residua all'uscita della turbina (2) si sollevano le acque inquinate alle vaschette di sfioro dell'acqua (6), le quali producono una pioggia artificiale su cestelli in acciaio rivestiti d tessuto filtrante (7) contenenti materiale calcareo e residui di calcestruzzi. L'acqua che subisce questo processo, oltre a depurarsi, diventa alcalina, sottraendo CO2 all'ambiente,

mentre l’impianto di depurazione realizzato con questo sistema produce più energia di quanta ne consumi.

L’impianto, oggetto della presente invenzione è l’ultimo della serie riguardante la produzione di energia con il riciclo dell’acqua in vaso aperto e in versione compressa. Purtroppo all’inventore non tocca soltanto fare il punto sulla situazione dello stato dell’arte al momento in cui nasce l’invenzione, ma anche il punto degli ostacoli che la società intera crea alla nascita di una soluzione sostenibile e protettiva dell’ambiente. Partecipano, soprattutto gli enti pubblici, che dovrebbero adottare queste soluzioni nell’interesse di tutti. Sembra quasi di essere tornati ai tempi di Galileo Galilei, quando la scienza negava che la terra girava intorno al sole, ma a quei tempi potevano anche essere in buona fede. Oggi, invece, ci sono precise responsabilità soprattutto da parte dei ministeri dell’ambiente e dello sviluppo economico mondiali che hanno già fatto decadere al sottoscritto quattro brevetti internazionali e molti nazionali riguardanti dei sistemi di depurazione globale che coinvolgono acqua e aria insieme, anche producendo energia biologica, che avrebbero portato alla pulizia dell’energia fossile prodotta dalle centrali termiche e dalle ciminiere. Purtroppo, quelle soluzioni hanno evidenziato che le attuali centrali termiche e i depuratori delle acque sono stati sbagliati dalle fondamenta, non avendo tenuto conto del ciclo del carbonio completo e dei processi chimici e biologici che intervengono sia nei processi di combustione, sia nei lunghissimi e tortuosissimi percorsi fognari. Le scelte ambientali peggiori che potevano essere fatte erano proprio quelle che sono state fatte: grandi centrali termiche e grandi depuratori, le prime non possono chiudere il ciclo del carbonio per l’immensa quantità di acqua che sarebbe necessaria, e le seconde sono cattedrali nel deserto, che lontane dall’inquinamento urbano non servono, soprattutto alla depurazione dell’aria. Anche i sistemi

depurativi globali, proposti dal sottoscritto, avrebbero dovuto essere considerati patrimonio dell'umanità perché proponevano delle piccole centrali termiche fossili abbinate alla produzione di energia biologica, al recupero del calore e all'alcalinizzazione dell'acqua consumando il CO2 nelle serre calcaree con piogge artificiali, mentre le fogne che attualmente sono degenerative dell'acqua e dei fanghi sarebbero diventate depurative dell'acqua e dell'aria insieme, di cui un piccolo esempio è riportato nella fig 6 del disegno 2 / 2. Purtroppo queste soluzioni, costate molti anni di lavoro, invece di essere adottate e universalizzate sono state accolte da un silenzio globale, in barba agli accordi internazionali sottoscritti da tutti i paesi nella sede delle Nazioni Unite.

Secondo il trattato internazionale del 2001 redatto dalle Nazioni Unite, denominato "Progetto di codificazione sulla responsabilità degli stati per atti internazionalmente illeciti", i governi e le stesse Nazioni Unite hanno il potere e il dovere di adottare come propri i progetti ambientali ed energetici che hanno un'utilità globale. Perché non lo fanno? Perché fanno finta di non conoscerli quando sono depositati proprio presso i ministeri dello sviluppo economico dei singoli paesi? Perché lasciano decadere i brevetti che proteggerebbero l'ambiente e che renderebbero più leggere le bilance dei pagamenti per favorire soluzioni che arricchiscono solo le aziende che sprecano risorse e inquinano e riscaldano il pianeta?

La ragione principale per la quale la protezione dell'ambiente è di pertinenza pubblica a livello mondiale, è soprattutto dovuta al fatto che gli impianti di protezione dell'ambiente ed energetici devono essere progettati globalmente e coordinati tra loro per interagire positivamente con l'ambiente circostante, chiudendo tutti i cicli organici e

inorganici che si aprono. Queste funzioni non possono svolgerle le aziende private perché devono essere al di sopra degli interessi di parte, scegliendo le migliori tecnologie disponibili allo stato dell'arte in tutti i settori. Infatti, le aziende private, in genere, sono specializzate in singoli settori industriali, producendo macchine utilizzabili nei sistemi depurativi ed energetici, oppure sono specializzate in gare di appalto pubbliche che si limitano alle progettazioni di dettaglio già impostate dai progettisti pubblici attraverso i disciplinari di gara. Purtroppo anche i progettisti pubblici non hanno una preparazione per impostare progetti globali perché i progetti globali dovrebbero basarsi sulle sinergie tra diverse scienze e tecnologie ma messe insieme tenendo conto dell'organizzazione del lavoro industriale, che comporta scelte tecniche trasversali ai diversi settori e anche a proporre nuove macchine e impianti non esistenti sul mercato internazionale. La progettazione globale attualmente non si apprende nemmeno nelle migliori università del mondo perché le singole facoltà non lavorano collegialmente, essendo anche esse concentrate sulle ricerche specialistiche. Il sottoscritto che ha avuto esperienze trasversali, per quasi un quarantennio come tecnico installatore di impianti industriali ambientali ed energetici si è reso conto, che tutti gli impianti attuali energetici e depurativi sono incompleti e con bassi rendimenti proprio perché sono specializzati in singoli settori. Le tecnologie si possono salvare ma devono essere messe insieme in impianti globali, che siano contemporaneamente energetici e depurativi. Appena inizierà questo processo di razionalizzazione si potranno riscontrare subito i primi risultati non solo nell'arresto delle emissioni di CO2 ma perfino nell'inversione dei processi, sottraendo CO2 dall'ambiente. Oltre tutto, realizzando impianti sinergici, biologici e soprattutto idroelettrici compressi si risparmierebbero un'immensa quantità di risorse e di materiali già in via di esaurimento, come è dimostrato nell'intero sito web http://www.spawhe.eu. Ma se i governi rinunciano al loro diritto e dovere di guidare gli investimenti e di legiferare

quello che le aziende private devono fare, la protezione dell'ambiente e l'energia sostenibile non avverranno mai.

I governi non riescono a ridurre il CO2 che dal protocollo di Kioto a oggi è passato da 360 a 400 ppm nell'atmosfera perché sono importanti, soprattutto, i modi in cui si ottiene la riduzione del CO2, che devono essere sistemi interattivi che riportano materiali e minerali al proprio posto. Le nuove energie e le auto a batteria non stanno andando nella direzione giusta e non hanno nemmeno giustificazioni tecniche ed economiche a cui appellarsi. Queste soluzioni sembra che stiano diventato competitive soltanto perché si stanno avvicinando ai costi dell'energia fossile. Ma chi dice che l'energia fossile sia la più economica? Il sottoscritto non ha dubbi. Il mito del basso costo dell'energia fossile deve essere sfatato e di conseguenza anche quello delle nuove energie, che oltre tutto, non sono quelle che servono per invertire il processo di riscaldamento globale del pianeta.

Scrivendo queste cose in un deposito di brevetto che dovrebbe limitarsi alla descrizione tecnica dello stato dell'arte, il sottoscritto ritiene che lo stato dell'arte debba essere descritto senza ipocrisie nell'interesse della scienza e della tecnologia. Ma devono essere descritte anche le ragioni per le quali lo stato dell'arte non avanza. Infatti, l'attuale stato dell'arte dell'ambiente e dell'energia mondiale vede coinvolte tutte le autorità mondiali dell'ambiente, che non sanno sviluppare progetti globali e nemmeno vogliono parlarne con chi li propone.

Anche gli uffici brevetti, che dovrebbero essere imparziali e documentati scientificamente e tecnologicamente, hanno definito "moto perpetuo" le prime domande di brevetto dell'energia sommersa e pressurizzata, che per il

sottoscritto, invece, sono l'energia più economica e pulita del mondo e dovrebbero essere considerati patrimonio dell'umanità. Sono proprio le difficoltà di comprensione di questi brevetti che hanno stimolato il sottoscritto a proporre diverse soluzioni, soprattutto pressurizzate, affinché sia fatta piena luce nell'interesse dell'umanità intera.

Le autorità ambientali e dello sviluppo economico mondiali anche nei confronti dell'energia idroelettrica con il riciclo dell'acqua stanno usando la stessa strategia del silenzio usata nei confronti dei sistemi di depurazione globale. Anche se a parole dicono e scrivono che vogliono combattere il riscaldamento globale, nei fatti, gli inventori che si occupano di questi problemi devono affrontare da soli la legge del mercato di potenti multinazionali che, chiaramente, non vogliono pulire l'energia fossile in modo sostenibile per difendere investimenti fatti in direzione opposta. Alle vecchie multinazionali dell'energia fossile e nucleare si sono aggiunte nuove multinazionali delle gestioni idriche e depurative, che vivono di appalti, non di ricerca e progettazioni innovative, e altre che producono energie rinnovabili che hanno il solo vantaggio di non emettere CO2, ma sono costose, ingombranti, antieconomiche, discontinue. Il sottoscritto non mette in dubbio che le mezze depurazioni e le mezze energie non siano un passo avanti rispetto al passato, ma i passi sono molto piccoli se si considerano i miliardi di risorse spesi per ottenere questi risultati. Mentre i progetti e i brevetti del sottoscritto che non costano un centesimo di dollaro o euro a nessun contribuente mondiale, si basano soprattutto sulla globalizzazione della protezione dell'ambiente, producendo energie che interagiscono con i sistemi depurativi, chimici, biologici e l'energia geotermica a bassa entalpia. Ma quello che preoccupa è soprattutto, l'insabbiamento sistematico delle soluzioni logiche sostenibili e complete, che attuano proprio coloro che hanno i compiti istituzionali di proteggere l'ambiente e la salute

umana. Le soluzioni brevettate, che il sottoscritto ha raccolto nel sito web http://www.spawhe.eu, non avrebbero nemmeno bisogno di essere sperimentate ma solo attuate, essendo già state sperimentate della natura. Infatti, rappresentano l'industrializzazione dei cicli attuati dalla natura per chiudere il ciclo del carbonio, solubilizzare l'ossigeno nelle acque, creare correnti artificiali di acqua ai fini energetici e nutrizionali. Nulla a che vedere con gli attuali sistemi energetici e depurativi che sfruttano separatamente principi fisici, chimici e biologici con bassi rendimenti studiati nei laboratori, che applicati nell'ambiente, non producono nessuna sinergia tra acqua e aria, fisica, chimica e biologia, contrariamente alle potenzialità dimostrate dal sottoscritto che moltiplica i rendimenti, semplicemente copiando dalla natura.

Si riportano di seguito alcuni articoli del "Progetto di codificazione sulla responsabilità degli stati per atti internazionalmente illeciti" che dovrebbero proteggere soprattutto l'ambiente, come scritto sopra, elaborato dall'Organizzazione delle Nazioni Unite.

Articolo 1

Responsabilità di uno Stato per i suoi atti internazionalmente illeciti.

Ogni atto internazionalmente illecito di uno Stato comporta la sua responsabilità internazionale.

Articolo 2

Elementi di un atto internazionalmente illecito di uno Stato

Sussiste un atto internazionalmente illecito di uno Stato quando un comportamento consistente

in un’azione o in un’omissione:

a) può essere attribuito allo Stato alla stregua del diritto internazionale;

b) costituisce una violazione di un obbligo internazionale dello Stato.

Articolo 15

Violazione consistente in un atto complesso

Comma 1. La violazione di un obbligo internazionale da parte di uno Stato per mezzo di una serie di azioni o di omissioni, definita nel suo complesso come illecita, si perfeziona quando si produce l’azione o L’omissione che, in concorso con altre azioni o omissioni, è sufficiente ad integrare l’atto illecito.

Comma 2. In tale caso la violazione si estende per tutto il periodo a cominciare dalla prima delle azioni o Omissioni della serie e dura fino a quando queste azioni o omissioni sono ripetute e rimangono non conformi all’obbligo internazionale.

Articolo 48

Invocazione della responsabilità da parte di uno Stato diverso da uno Stato leso

Comma 1. Ogni Stato diverso da uno Stato leso è legittimato ad invocare la responsabilità di un altro Stato ai sensi del paragrafo 2 se:

a) l’obbligo violato sussiste nei confronti di un gruppo di Stati comprendente quello Stato, ed è

stabilito per la tutela di un interesse collettivo del gruppo; o b) l’obbligo violato si pone nei confronti della comunità internazionale nel suo complesso.

Comma 2. Ogni Stato legittimato ad invocare la responsabilità in virtù del paragrafo 1 può reclamare dallo Stato responsabile:

a) la cessazione dell’atto internazionalmente illecito, ed assicurazioni e garanzie di non

ripetizione in conformità all’articolo 30; e

b) l’adempimento dell’obbligo di riparazione in conformità con gli articoli precedenti,

nell’interesse dello Stato offeso o dei beneficiari dell’obbligo violato.

Articolo 54

Misure prese da Stati diversi da uno Stato leso

Il presente capitolo non pregiudica il diritto di ogni Stato, legittimato ai sensi dell’articolo 48,

paragrafo 1 di invocare la responsabilità di un altro Stato, di adottare misure lecite contro quello

Stato per assicurare la cessazione della violazione e la riparazione nell’interesse dello Stato leso o

dei beneficiari dell’obbligo violato.

Articolo 58

Responsabilità individuale

I presenti articoli non pregiudicano una qualsiasi questione concernente la responsabilità

Individuale secondo il diritto internazionale di ogni persona che agisca per conto di uno Stato.

Dalla lettura di questi articoli è evidente che esistono precise responsabilità di tutti gli stati sovrani sull'attuale degrado ambientale e perfino delle Nazioni Unite che hanno prodotto il documento e ogni anno organizzano vertici mondiali per combattere il riscaldamento globale. Ma le responsabilità sono anche individuali delle singole persone che agiscono per conto degli Stati. Le fughe di responsabilità dei funzionari pubblici mondiali, a tutti i livelli, per il sottoscritto, hanno creato e creano più danni delle ecomafie, che possono essere individuate e condannate civilmente e penalmente, mentre le mezze verità scientifiche e tecnologiche, le mezze depurazioni, le mezze energie dovrebbero essere loro stessi a individuarle e correggere. Non solo non intervengono, ma addirittura ignorano i sistemi globali energetici e depurativi e le energie idroelettriche con il riciclo dell'acqua, con o senza depurazioni, come ignorano i motori idroelettrici che potrebbero essere utilizzati sui mezzi di trasporto. Non esistono organi democratici in grado di individuare e condannare questi, che a parere del sottoscritto, sono autentici reati mascherati maldestramente, perché basta un minimo di competenza, per comprendere che tutti gli attuali cicli depurativi ed energetici sono incompleti, soprattutto perché i sistemi energetici non interagiscono con l'ambiente.

Il sottoscritto come progettista e inventore ha potuto soltanto mettere sulla carta come, a suo parere, dovrebbero essere progettati globalmente gli impianti che non sono mai soltanto depurativi e mai soltanto energetici. Spera soltanto che non debbano essere i posteri a stabilire se ha torto o ragione. **Per il sottoscritto anche i problemi sociali si risolvono con la trasparenza delle progettazioni pubbliche, che dovrebbero essere di guida ed esempio per le progettazioni private, mentre oggi sono freni che incrementano la fame, la disoccupazione, il divario tra ricchi e poveri, probabilmente, anche le guerre e il terrorismo. Se qualcuno dimostra che l'energia pulita può essere prodotta in versione fissa e mobile con bassissimi costi, utilizzando acqua e aria, anche ai poli, che senso avrebbero le attuali guerre di potere**

economico e le speculazioni sulle fonti energetiche e materiali speciali?

Luigi Antonio Pezone