

La depurazione globale urbana e l'energia protettiva dell'ambiente

La mia precedente vita lavorativa, equamente divisa tra l'industria e l'ambiente, mi ha portato, da pensionato, a riflessioni alle quali non ho potuto sottrarmi, che mi hanno portato a proporre nuovi sistemi fognari e impianti di trattamento delle acque più versatili che possono e devono essere collegati alla produzione energetica. Sarebbe da incoscienti continuare ad andare avanti con sistemi depurativi che sprecano risorse nelle fogne, e nei depuratori. Sprecano energia per rigenerare i liquami degenerati in vasche a cielo aperto che emettono CO₂ e idrogeno solforato nell'atmosfera. Ma l'energia proviene da centrali termoelettriche che sprecano più del 60% del potere calorifero dei combustibili nelle acque e nei fumi, mentre potrebbero utilizzarlo per riscaldare enormi digestori per produrre nuova energia da fonti energetiche digeribili. Sarebbe il corretto connubio tra fonti energetiche fossili e biologiche ma anche con i sistemi depurativi dell'acqua e dell'aria perché negli impianti che propongo, potremo consumare il CO₂ in favore dell'ambiente e produrre compost per l'agricoltura. Non disdegno l'eolico e il solare, ma queste non hanno le caratteristiche per partecipare al sistema di protezione ambientale globale che non può continuare a ignorare gli equilibri biologici che legano indissolubilmente i cicli del carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto, fosforo, antropici, che la natura da sola non riesce a chiudere e che hanno portato negli ultimi duecento anni, ma soprattutto negli ultimi cento. all'incremento della percentuale del CO₂ del 40%, l'acidificazione oceanica di oltre il 30%, L'aumento della temperatura media di 0,5 gradi. Mi colpì, in modo particolare, uno studio pubblicato su Nature (Ciais et al., 2005 <http://www.wwf.it/client/render.aspx>): mette in evidenza come, a causa dell'eccezionale rialzo delle temperature dei mesi di luglio e agosto del 2003 (in media più di 6°C rispetto ai valori medi del periodo), i boschi e le foreste europee, invece di funzionare come assorbitori di CO₂ atmosferica abbiano funzionato come sorgenti, emettendo complessivamente circa 1,850 miliardi di tonnellate di CO₂. Fu allora che decisi di non starmene a guardare da pensionato e di utilizzare le forze che mi restano per delle riflessioni che solo chi ha avuto una carriera trasversale e orizzontale può fare, a patto che abbia conservato anche la fantasia, la voglia, la forza di lavorare e la consapevolezza di toccare argomenti vietati ai nullatenenti. Ma solo chi non ha nulla da difendere può usare l'ascia al posto del bisturi. Non si può lavorare negli interessi globali dell'ambiente vincolati dalle direttive aziendali e di enti che abbracciano soltanto una parte dei settori interessati. Non esiste nessuna multinazionale che copre tutti i settori interessati. Solo Le nazioni unite potrebbero farlo. Ci hanno provato, ma gli scienziati, messi insieme, hanno partorito Il CCS. Continuando su questa strada si sommeranno errori nuovi ai vecchi e diventerà sempre più difficile imboccare la strada giusta. Molte attività, che sembrano di avanguardia, dovranno essere ridimensionate e ricominciare da capo proprio per colpa di chi non ha saputo guardare oltre le depurazioni locali dell'ambiente e di chi non ha saputo eliminare le ciminiere. Non è stato facile compiere da solo l'intero percorso che volevo compiere in compagnia di ricercatori pubblici professori, se non mi avessero snobbato. Non so come abbiano fatto a credere che tutte le strade depurative dell'acqua e dell'aria fossero state percorse, per concentrarsi soltanto sull'energia pulita, senza esclusione di risorse. Molte aziende si sono dissanguate economicamente in questa gara mondiale alla ricerca di nuove energie, che si poteva fare senza sprecare tante risorse e senza distogliere l'attenzione dagli aspetti depurativi. Non sarà l'energia semplicemente pulita a

salvare il pianeta, ma l'energia protettiva dell'ambiente preceduta dalla depurazione globale urbana che nelle città catturerà i fumi e l'acqua inquinata attraverso il sistema fognario. La depurazione avverrà nella stessa città in fabbricati verticali vetriati (FSV) dove serre calcaree e foto sintetiche collaboreranno per restituire all'ambiente aria pulita e acque depurate e alcalinizzate. Mentre sulle rive di fiumi, laghi e mari, saranno realizzati autentici agglomerati industriali che sostituiranno i depuratori e le centrali termoelettriche, con dimensioni in pianta tre volte superiori a quelli delle centrali elettriche esistenti in rapporto ai MWh prodotti, ma cresceranno anche a notevoli altezze. Gli edifici saranno collegati per via aerea e sommersa. In questi agglomerati entreranno, rifiuti organici, colture energetiche, combustibili fossili. Non verrà fuori solo energia pulita, ma anche l'acqua purificata, alcalinizzata o desalinizzata, compost per l'agricoltura, e gas naturale per alimentare le reti urbane, altri agglomerati, o se stessi. Queste grandi opere, che potremmo definire di depurco-generazione termoelettrica coperta globale (DCPTCG) contribuiranno a ripristinare l'equilibrio dei livelli pre-industriali, chimici e biologici, delle terre e delle acque, senza sacrificare le industrie. Non ci si dovrebbe meravigliare di questo progetto, dato che nelle centrali termoelettriche circola un flusso di acqua venti volte superiore a quello che passa attraverso gli impianti di depurazione. L'obiettivo attuale del passaggio è solo il raffreddamento delle turbine e condensatori, ma nel concetto di purificazione globale dell'ambiente questo flusso deve servire anche a consumare il CO₂ prodotto dallo stesso impianto termico. Per fare questo è necessario aumentare le portate di almeno altre cinque volte, ma questo sarà un bene se vogliamo trasportare ai nostri mari e laghi il carbonato necessario per contrastare l'acidificazione degli ecosistemi. Ma in questi impianti sarà recuperato anche il calore dell'acqua e nei fumi di scarico, che ora sia gli impianti energetici che quelli industriali disperdono nell'ambiente. Purtroppo, saranno pochi gli impianti che potremo recuperare e integrare nel nuovo sistema, soprattutto per l'assenza degli spazi e delle portate di acqua necessaria. Occorrerà una diversa disposizione degli impianti sul territorio. Con la DCPTCG, se è vero che noi non possiamo realizzare impianti molto grandi come potenza prodotta è anche vero che possiamo realizzare impianti termici collegati tra loro per mezzo del metano prodotto, il quale potrà alimentare anche i centri urbani. Non ci saranno costose distribuzioni di calore per riscaldare centri urbani, che nei mesi estivi non servono, fatte passare per idee geniali, nascondendo i costi effettivi. Inoltre, ogni digestore dell'impianto termico può essere collegato con Tubazioni interrato a molti FSV disposti nelle vicinanze per ricevere le biomasse da digerire e restituire il digestato come concime per le nuove produzioni. Ma anche il CO₂ dei fumi, catturati raffreddati e compressi potrà essere distribuito nei FSV per essere usato come concime carbonico e per reagire nelle serre calcaree e con l'acqua, producendo carbonati contro l'acidificazione oceanica. Questo consente di produrre energia protettiva dell'ambiente direttamente dalle acque, senza rubare molti terreni all'agricoltura, di consumare tutto il CO₂ che sarà catturato sia dall'impianto termico sia con altri sistemi. Consente anche di trasferire l'eutrofizzazione dei mari e dei laghi nei FSV che restituiranno acque alcaline, accelerando il risanamento di tutti i corpi idrici del mondo, piccoli e grandi. Altro che la semplicistica soluzione di spargere nel mare calce viva, come qualche scienziato ha suggerito. A parte il fatto che la produzione di un kg di calce viva comporta la produzione di 2 kg di CO₂, agli ecosistemi dobbiamo fornire carbonati già disciolti nelle acque, non calce viva, che danneggerebbe la vita del plancton. Contrariamente a quanto si possa pensare, la società moderna non può fare a meno di industrializzare l'energia e la tutela ambientale in un unico progetto, che comprende tutte le risorse disponibili, incluso il carbone. Non è vero che il carbone non sia eco compatibile, Sono gli

impianti mal progettati che lo hanno reso tale. Affiancando alle centrali termiche le ciminiere che recuperano, raffreddano e depurano ulteriormente i fumi (CRD), i fabbricati serra FSV, e digestori disidratatori compostatori DDCL, possiamo rendere anche le centrali a carbone ecocompatibili, purché siano della dimensioni giuste per gli spazi e le acque necessari. Le centrali a carbone del futuro saranno sfruttate, soprattutto, per riscaldare i digestori che produrranno metano da biomasse energetiche, che sarà il vero combustibile del futuro. Fino al 19/11/2013 i quattro brevetti riguardanti l'energia protettiva dell'ambiente sono ancora italiani. Mi piacerebbe che fossero di tutti, per questo li ho pubblicati, ma se qualcuno non vede il profitto, continueranno a essere di nessuno, come è successo alla depurazione domestica, fognaria, lacustre, globale urbana, i cui brevetti sono passati inosservati. Nel bene o nel male delle grandi invenzioni si è sempre parlato, ma di queste si stenta a parlare perché scontentano gli attuali padroni dei sistemi depurativi ed energetici, ma anche chi ha investito nelle nuove energie. A nessuno piace ammettere gli errori, nemmeno a chi insiste sul sistema CCS, che riduce i rendimenti e nasconde il CO2 nelle profondità terrestri, non recupera il calore, non restituisce i sali alla terra e i carbonati ai mari. E' molto potente la lobby del CCS, ma potrebbe salvare la faccia usandolo come soluzione transitoria. Si fermino, alla sola cattura del CO2 e invece di interrarlo, lo diffondano nei fabbricati serra verticali (FSV). Questi, potrebbero iniziare a breve a fare il loro lavoro. In seguito, le CTE potranno essere ricostruite della giusta dimensione e collegate ai FSV, insieme alle ciminiere di depurazione e recupero dei fumi (CRD) e digestori-disidratatori-compostatori lineari (DDCL), più gli attuali gasometri per completare i DCPTCG. Non vorrei esagerare, suscitando false speranze, ma ritengo che se l'uomo, un giorno, riuscirà ad avere un minimo di controllo sulla natura e sulla fame, con o senza OGM, lo dovrà alla quantità di FSV depurativi o alimentari e DCPTCG che riuscirà a installare nel mondo. La curva logaritmica dell'acidificazione globale, riguardante, soprattutto, 1,4 miliardi di km3 di acqua, non potrà essere arrestata se inizia la seconda fase, quella quasi verticale, che già si nota con fenomeni gravissimi come l'aumento dei cicloni, il rallentamento delle correnti marine, la scomparsa delle barriere coralline e lo scioglimento delle nevi. Possiamo e dobbiamo restituire i minerali alla terra e i carbonati ai mari, ma dobbiamo anche recuperare i circa 2.000 miliardi di euro annui dispersi in calore. E' una fortuna insperata poter fare tutto in impianti unici, che depureranno e produrranno energia.

Spiego come potrebbe funzionare il sistema energetico a tutela dell'ambiente. Supponiamo di partire con una centrale termica che converte il carbone in energia solo il 38% del potere calorifico, il resto è perso come calore. Se uniamo la CTE a un CRD + FSV + DDCL + gasometro e una pipeline di pochi chilometri, siamo in grado di realizzare a pochi km di distanza una nuova CTE alimentata con il metano prodotto per mezzo del calore disperso dalla centrale a carbone. Ma il nuovo impianto avrà una resa molto più elevata. Non più del 38% ma del 47% (a gas a ciclo combinato), senza contare che produrrà metano, compost, sostituirà i depuratori e produrrà acqua alcalina in grandissime quantità. Dal momento che anche la CTE alimentata a metano e con ciclo combinato produce calore (53%), anche ad essa si può abbinare un altro CRD + FSV + DDCL + gasometro e una pipeline di pochi, che è alimentato da un altro gruppo DCPTCG completo posta ad alcuni altri chilometri di distanza. In questo modo saremo in grado di procedere all'infinito, realizzando una rete di protezione ambientale globale che produce anche l'energia. Il carbone o altri combustibili fossili sarebbero utilizzati solo per il primo impianto di ogni gruppo, il resto deve essere prodotto con la biomasse digeribili. Perderemmo il vantaggio del recupero del calore e dell'aumento del rendimento, se continuassimo a usare soltanto il carbone. Ovviamente, il metano prodotto può anche alimentare la rete urbana del gas. In questo caso il ciclo di

produzione diventa più corto e più conveniente utilizzare carbone o altri combustibili fossili. Questi vantaggi depurativi ed energetici non possono essere realizzati con i sistemi separati esistenti. Ma, come aumentare la produzione delle biomasse necessarie senza intaccare la terra coltivabile destinata alle colture alimentari? "Exxon Mobil Corporation", il gigante del petrolio, da qualche tempo sta lavorando con la Synthetic Genomics Inc. (SGI), una delle aziende leader nel settore delle biotecnologie, per contribuire a produrre biocarburante dalle alghe foto sintetiche (<http://www.chimici.info/da-alghe-fuel-of-the-future>). Personalmente, non so come faranno e spero che abbiano successo. Ma stando con i piedi per terra e senza sperimentazioni, in una serra acquatica coperta possiamo stimare la produzione di carbonio di 10 t / ha * anno. Questo sarebbe già sufficiente per convincere i potenti della terra che questa è la via da seguire, incorporando in un solo sistema l'energia, l'assorbimento di CO2 e gli effetti depurativi. I sistemi attuali hanno campi di applicazione limitati e continueranno a sprecare risorse anche in futuro non essendo compatibili con il sistema globale. l'aumento della produttività algale previsto da Exxon Mobil o da chiunque altro, potrà essere incluso nel sistema DCPTCG (in inglese GESEPI). Altre soluzioni energetiche, come l'eolico e il solare non possono partecipare direttamente al sistema. Saranno utili solo se saranno estremamente economici e non riceveranno incentivi. La priorità non è quella di produrre energia pulita ma energia pulita e protettiva per l'ambiente.

La tabella EPRI, appresso riportata, estratta dall'articolo disponibile on-line:

"<http://www.enerblog.it/confronto-dei-costi-al-2015-delle-principali-tecnologie-elettriche.html>", mette in rapporto, i costi in dollari USA (\$) a valuta costante del dicembre 2008, ma considera l'intero ciclo di vita del sistema senza considerare eventuali incentivi.

Stima dei costi di generazione delle principali tecnologie elettriche negli USA al 2015 (dollari a valori costanti dicembre 2008)					
Tecnologia	Taglia MW	Efficienza %	Fattore capacità %	Costo capitale (1) \$/kW	Costo energia \$/MWh
Carbone impianto supercritico a polverino, no CCS	600 -750	38	80	2.650	66
Carbone IGCC senza CCS	800	38	80	2.960	71
Gas ciclo combinato	150-170	47	80	880	74-89
Nucleare	1.400	33	90	4.860	84
Eolico	100	-	35	2.350	99
Biomassa letto fluido circolante	75	28	85	3.580	77-90
Solare termico parabole lineari (2)	125	13,5	22-32	4.851-6.300	225 - 290
Fotovoltaico	20	10	26	7.981	456

(1) Costo "tutto incluso"
(2) I costi capitali e del kWh variano in relazione alla tipologia di raffreddamento dell'impianto e alla presenza o meno di un deposito di stoccaggio del calore
Fonte: EPRI (Electric Power Research Institute), novembre 2009.

Lo stesso articolo riporta le seguenti proiezioni dell'EPRI al 2025:

-CTE a CARBONE: I costi di investimento di capitale (tutto incluso) sono stimati a 2,65 milioni dollari / MW nel 2015 e di 4,44 milioni dollari / MW al 2025, tra cui CCS. I prezzi dell'energia elettrica è stimato a 66 \$ / MWh nel 2015 e 86 \$ / MWh per il 2025.

-CTE a GAS - 2015: costo capitale di investimento (tutto incluso) 880.000 \$ / MW, il costo dell'energia prodotta tra 74 e 89 \$ / MWh. 2025 costi d'investimento 902 mila dollari i costi energetici / MW capitali generati tra 67 e 81 \$ / MWh
-NUCLEARE - 2015: costo capitale d'investimento (tutto incluso), 4,86 milioni dollari / MW, il costo dell'energia generata tra 84 \$ / MWh. 2025 costi d'investimento di capitale di 4,13 milioni dollari / MW, di cui il costo dell'energia generata 74 \$ / MWh.
-CTE a BIOMASSA - 2015: costo del capitale di 3,58 milioni dollari / MW, il costo dell'energia generata 77-90 \$ / MWh. Costo sociale nel 2025, il 2015 e il costo dell'energia generata è stabilizzato a 77 \$ / MWh. Questo sistema non fa riferimento a biomasse digeribili nei digestori anaerobici, ma a biomasse legnose che producono metano da gassificazione. Ma i costi sono simili.

Possiamo vedere che i costi degli investimenti di capitale nella CTE a carbone prevedono un aumento fino a 4,440 milioni di dollari / MW, mentre la centrale a biomasse è pari nel 2015 (3,58 milioni dollari / MW). Per ottenere i costi di un impianto DCPTCG dobbiamo aggiungere il costo della depurazione delle acque e l'alcalinizzazione delle acque che non hanno nulla a che fare con la produzione di energia. Stimando che questi costi possano incidere complessivamente sul sistema per circa \$ 2 milioni in più per MW, il costo di energia finale sarà di 5,58 milioni di \$/ MW contro la centrale a carbone con CCS, che avrà un costo di 4,44 milioni di dollari. Il CCS non risolverà alcun problema ambientale, anzi aumenterà i rischi sismici, già aggravati dal fracking. Continueremo ad avere gli stessi problemi e gli stessi depuratori che acidificano l'acqua e l'atmosfera, non producono compost per l'agricoltura, non desalinizzare le acque per irrigare le terre inaridite. Il mio percorso come inventore nel settore ambientale è stato molto difficile. I miei quindici brevetti ambientali sono stati tutti snobbati cestinato dagli imprenditori e dalle autorità ambientali. Ma il percorso alternativo che ho seguito mi ha portato alla depurazione globale urbana e all'energia protettiva dell'ambiente, dove non sarei mai arrivato salvando le fogne, i depuratori e le centrali termoelettriche esistenti. Mi dispiace dirlo, ma tutto quello che resterà fuori dal sistema DCPTCG-GESEPI sarà contro la tutela dell'ambiente. Soprattutto, se costerà troppo e sarà incentivato per non emettere CO2, che nel nuovo sistema sarà una risorsa preziosa per la produzione di carbonati. L'acidificazione degli oceani e la desertificazione dei terreni richiedono la chiusura di tutti i cicli di origine antropica negli impianti, non in ambiente. Questo non accadrà mai se non aboliremo le fogne, i depuratori e le ciminiere esistenti. Il C.C.S. non solo è costoso ma anche molto dannoso. E' già costato oltre 30 miliardi di dollari. Mentre la depurazione globale e l'energia protettiva dell'ambiente non è costato un centesimo di euro a nessun governo, E' costata lavoro e sacrifici al sottoscritto, che ha ricevuto ostili silenzi dai potenti e favorevoli dai tecnici che non possono parlare. I silenzi, buoni o cattivi, fanno morire progetti e brevetti che arrivano già con molto ritardo per proteggere l'ambiente e creare una quantità di lavoro che non si è mai vista dall'avvento dell'epoca industriale. Questa è cresciuta gradualmente mentre oggi abbiamo poco tempo per rimediare agli errori commessi. Sarebbe il caso di mettere da parte l'ICI, l'IMU e le vicende giudiziarie di qualcuno per parlare di una vera politica industriale, ambientale, energetica.

Luigi Antonio Pezone

Articoli e pubblicazioni correlati

http://libreriarizzoli.corriere.it/La-chiusura-del-ciclo-del-carbonio-antropico/QgSsEWcVFqUAAAE8u2NAdHE9/pc?CatalogCategoryID=g8OsEWcWObYAAAErxcIdhq_J&Root=eBook

http://libreriarizzoli.corriere.it/La-societ-sostenibile-industriale-che-verr-/8N.sEWcV1LwAAAE9QotxT2hu/pc?CatalogCategoryID=15.sEWcWf_sAAAErsL0dhq_J&Root=eBook

<http://www.bookrepublic.it/book/9788891111050-crescere-esportando-lindustria-italiana-o-europea-nel-mondo/>

<http://www.meteoweb.eu/2013/01/la-crescita-sostenibile-non-e-quella-delleconomia-globale/176371/>

<http://www.pressenza.com/it/2012/12/la-politica-depurativa-sbagliata/>

<http://www.meteoweb.eu/2012/12/clima-doha-i-grandi-non-sanno-cosa-sia-la-depurazione-globale-e-lenergia-protettiva-dellambiente/171245/>

<http://www.meteoweb.eu/2013/01/inquinamento-globale-botta-e-risposta-con-eni/179710/>

<http://www.progettoenergiazero.it/la-depurazione-globale-urbana-e-lenergia-protettiva-dellambiente/>