



HIGHLIGHTS LETTERE AL DIRETTORE

CLIMA: MUCH ADO about NOTHING

Nella mia lettera su *C&I* del settembre 2009, di risposta a quella di Della Volpe, Caserini, Castellari e Zecca (*C&I*, giugno 2009) - che a sua volta obiettava ad un mio precedente articolo (*C&I*, aprile 2009) - concludevo ponendo tre precise domande ai colleghi, con la preghiera di attenersi, nella risposta, al solo ambito scientifico. La preghiera, purtroppo, non è stata esaudita: i colleghi Della Volpe, Caserini, Chiari (al posto di Castellari) e Zecca (d'ora in poi VZCC), hanno pubblicato una nota (*C&I*, dicembre 2009) ove non mancano di insistere col loro tentativo di delegittimare sul piano diverso da quello scientifico non solo il sottoscritto, ma l'intero comitato NIPCC, un cui corposo studio di analisi critica della letteratura scientifica ha concluso che «*la Natura, non l'attività dell'Uomo, governa il clima*». Mi si consenta quindi una breve replica sulla parte non-scientifica (che è la parte più consistente) della nota di VZCC. Poi dirò anche qualcosa sulla parte "scientifica".

VZCC insistono a voler veicolare il messaggio di «*scienziati di scarsa competenza e produzione scientifica sulle tematiche climatiche*», riferendosi al sottoscritto e all'NIPCC tutto, circostanza che, a dir loro, basterebbe a tapparci la bocca. Ora, senza bisogno di dimostrare che la circostanza è falsa, basti qui notare due cose, una seria, l'altra divertente. Quella seria è che la lamentela di VZCC equivale a lamentarsi, ad esempio, di chi, senza aver pubblicato alcun articolo di teoria dei numeri, sostenga che la radice quadrata di 2 è un numero irrazionale. Quella divertente è che gli stessi VZCC, poche righe dopo, rendono omaggio ai meriti di Al Gore «*per i suoi sforzi per costruire e diffondere una maggiore conoscenza sui cambiamenti climatici indotti dall'uomo*», come recita la motivazione per il Nobel assegnatogli. Sorge, come si dice, spontaneo, chiedersi come mai io e l'NIPCC - incompetenti - non possiamo parlare (alla fine della nota i quattro colleghi auspicano di non dovermi più leggere), mentre Al Gore - non meno incompetente - può essere gratificato del Nobel senza che VZCC manifestino alcun disappunto.

I quattro informano il lettore che il sottoscritto è stato gratificato col titolo di miglior "negazionista" del 2007, premio conferitogli dal blog "*Climalteranti*" che, a sentir VZCC, è gestito da «*professionisti del clima*». Ora, io sono una persona di spirito e aver ricevuto il "premio" mi ha divertito moltissimo. Val la pena però far conoscere ai lettori che "*Climalteranti*" è un gruppo di 16 individui (che ne costituiscono il comitato "scientifico"), 8 dei quali nulla hanno a che fare col clima, ma sono, nell'ordine: elettrochimico, ingegnere sanitario, fisico sanitario, agrario, laureata in scienze politiche, biologo, economista, ingegnere elettronico. Degli altri 8, la metà manifesta interessi vagamente connessi alle questioni climatiche, mentre 4, effettivamente, avrebbero i titoli che VZCC gli attribuiscono. Questo sparuto gruppo si è dato il lodevole compito di gettare discredito con ogni mezzo, spesso subdolo e più che spesso con attacchi rivolti alle persone più che alle idee, su chiunque si azzardi a manifestare perplessità sull'origine antropica del riscaldamento globale. Io sono

uno dei loro favoriti, ma mi tengono compagnia anche i professori Elio Sindoni, direttore del Dipartimento di Scienze ambientali all'università di Milano, Ernesto Pedrocchi, ordinario di Energetica al Politecnico di Milano, e Antonino Zichichi. Il "premio", un modo come l'altro di denigrare gratuitamente, viene assegnato, con votazione in internet, su una rosa di mezza dozzina di nomi proposta dal comitato "scientifico" sopradetto. A queste votazioni, alla fine, i partecipanti sono circa un centinaio: insomma, come si dice, loro se la cantano e loro se la suonano.

In spirito col detto fine denigratorio, VZCC apostrofano il prof. Fred Singer, presidente dell'NIPCC, «*professore in pensione*» e «*nonno*»: si comportano, insomma, come quei giovani senza cervello che accusano un vecchio di essere tale, dimentichi del fatto che anch'essi diventeranno vecchi. Inoltre, "informano" il lettore che il significato della sigla NIPCC sarebbe "*Not-IPCC*", ma mentono, sapendo di farlo. Invece, la *N* sta per "*Nongovernative*", a intendere che il comitato si è formato per aggregazione di scienziati spontanea, e non per nomina politica, come invece è accaduto per l'IPCC. Nella mia precedente lettera, avevo segnalato come la curva ad *hockey-stick* di Michael Mann è errata e avevo aggiunto che, tutto sommato, poteva essere perdonata essendo il risultato della ricerca di un giovane e inesperto studente. VZCC mi intimano di «*non offendere con gravi falsità valenti studiosi come Mann, che ai tempi della pubblicazione della famosa curva era già da anni laureato, come si può verificare dalla lettura del suo CV, disponibile in rete*». Orbene, a parte che non vedo l'offesa nel dire che qualcuno è studente, i fatti sono che l'articolo in questione fu inviato nel maggio del 1997, accettato nel successivo febbraio e pubblicato nell'aprile del 1998 e, come si può leggere proprio nel CV di Mann (da VZCC citato), questi conseguì il Ph.D. proprio nel 1998, e quindi, fino a quella data, era uno studente; che fosse inesperto lo dimostra il fatto che la curva è stata provata errata. Ma, sia chiaro, non è tanto Mann che interessa qui, quanto notare l'onestà intellettuale di VZCC che, a tutta evidenza, vacilla non poco.

Altra approssimatività dei colleghi nel difendere la propria causa si riscontra ove essi scrivono che la temperatura media del globo «*deriva da misure termometriche strumentali eseguite in oltre 3.000 osservatori*» sparsi nel mondo. Il numero 3.000 è il numero di stazioni che *sarebbero necessarie* per estrarre una qualche significativa informazione sul clima del pianeta, una ogni 5°, cioè, in latitudine e longitudine. Ma il numero effettivo di queste stazioni non è 3.000, bensì, oggi, dell'ordine di 600 (in passato il loro numero è arrivato anche a 1.200, in ogni caso di molto inferiore al necessario: è, questa una delle tante critiche dell'NIPCC alle analisi dell'IPCC). Si veda, a questo proposito, T.C. Peterson e R.S. Vose: «*An overview of the global historical climatology network temperature database*», in «*Bullettin of the American Meteorological Society*» (1997, p. 2837).

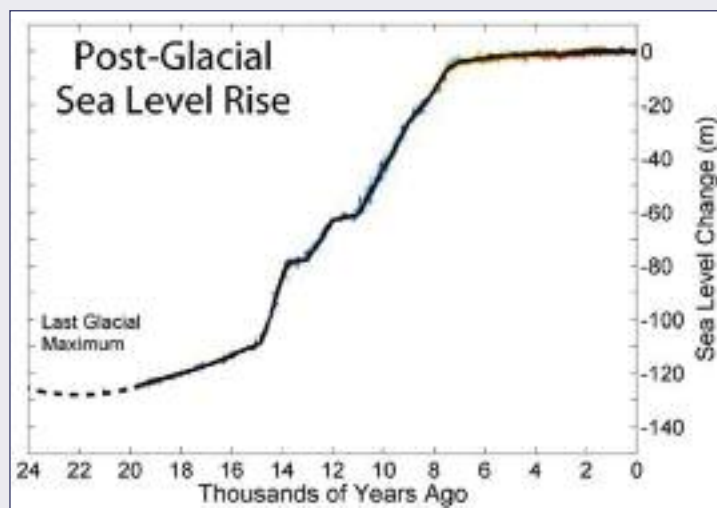
Infine, VZCC fuorviano il lettore dando l'impressione di rispondere a mie affermazioni che, invece, io mai ho avanzato. Ad esempio, pretenderebbero di "rispondere" a mie presunte obiezioni del tipo:



HIGHLIGHTS LETTERE AL DIRETTORE

«come si fa a prevedere il clima fra 100 anni se non sappiamo dire se fra 10 giorni pioverà?» Una domanda che io, naturalmente, non ho mai posto. E solennemente proclamano che «il riscaldamento globale dell'ultimo secolo non è assolutamente imputabile ad un aumento di vapor d'acqua in atmosfera», altra affermazione da me mai fatta. Ciò detto, io avevo posto tre semplici domande: come mai vi fu un periodo caldo olocenico (PCO) e un periodo caldo medievale (PCM), e come mai l'attuale riscaldamento globale cominciò intorno al 1650, cioè dal minimo della piccola era glaciale (PEG)? Siccome i colleghi avevano sostenuto che questi periodi non sono mai esistiti, io allora chiesi loro di convincere una qualche società di geologia, come ad esempio l'Istituto nazionale di geologia e vulcanologia, INGV, cui è affiliato Castellari (coautore del primo articolo di critica al mio), di far propria la loro straordinaria affermazione. VZCC ora si limitano a ripetere che PCO, PCM e PEG non sono mai esistiti, ma non hanno prodotto alcuna dichiarazione ufficiale dell'INGV.

La mia seconda domanda era: come mai si registrano diminuzioni delle temperature nel periodo 1940-75, (in pieno boom di emissioni) e, di nuovo, dal 1998 a oggi (senza che le emissioni abbiano cessato di aumentare)? Per il periodo 1940-75 (che VZCC chiamano (sic) “dopoguerra”) i colleghi sostengono che le emissioni di CO₂ erano accompagnate da quelle di zolfo, che ha un effetto “rinfrescante” venuto meno quando la presa di coscienza ambientale ha indotto la sottoscrizione di protocolli internazionali per la riduzione dei solfati. Purtroppo per loro, i dati di emissioni di solfati, ad esempio americani, sono disponibili; e non si riscontra alcun aumento nel periodo 1940-75 rispetto ai valori dei 30 anni precedenti. Più precisamente, ad esempio, le emissioni americane di biossido di zolfo furono di 23,3 Gt nel 1925, di 21,5 Gt nel 1955 e di 28 Gt nel 1975 (dati US-EPA tratti da *National air pollutants emission trends, 1900-1996*). E, ancora purtroppo, il primo protocollo internazionale per la riduzione dei solfati è stato sottoscritto a Ginevra nel 1979 e cominciato a implementare dieci anni dopo, quando le misure registravano aumenti di temperature già da diversi anni (tant'è che le emissioni americane di biossido di zolfo erano, ancora nel 1990, di 23,1 Gt). In ogni caso, perfino l'IPCC ha smesso di attribuire all'uomo alcuna influenza sul clima per gli anni precedenti il 1975: nel suo ultimo Rapporto (2007), infatti, l'IPCC dichiara che «*Most of the observed increase in global average temperature since the mid-20th century is very likely due to the observed increase in anthropogenic greenhouse gas concentration*». Insomma, l'IPCC ha rinunciato ad addebitare all'uomo il riscaldamento osservato antecedentemente alla seconda metà del XX secolo, idea cui a questo punto sembrano aderire solo VZCC in tutto il mondo. E siccome nei primi 25 anni di quella seconda metà si è osservato un rinfrescamento, il «*since the mid-20th century*» dell'affermazione dell'IPCC va inteso come «*since 1975*». Ed è questa la discordanza tra IPCC e NIPCC: quest'ultimo ritiene che anche per il periodo successivo al 1975 l'uomo non avrebbe alcuna influenza. Per due ragioni: 1) è da 10 anni che si osserva un *trend* negativo senza che le emissioni siano diminuite e



2) vi è incongruenza tra le misure satellitari delle temperature a 10 km nella troposfera equatoriale e le previsioni della congettura che addebita responsabilità all'uomo. Alla prima ragione, inclusa nella mia seconda domanda, VZCC non rispondono. Alla seconda ragione (che è l'oggetto della mia terza e ultima domanda) VZCC insistono col riproporre dei dati (la loro Fig. 6) che sono, sì, misure satellitari, ma della temperatura alla superficie della Terra e non a 10 km nella troposfera equatoriale. Insomma, per farla breve: i quattro colleghi non hanno risposto ad alcuna delle mie tre domande.

Fa però piacere apprendere che concordino col fatto che ci fu un passato in cui la concentrazione atmosferica di CO₂ fu anche di 25 volte superiore a quella preindustriale, e siccome nessun “punto di non ritorno” climatico si è verificato in passato a causa di quella così elevata concentrazione, nessun “punto di non ritorno” c'è da attendersi per una concentrazione che sia, come quella odierna, di appena 1,2 volte il livello pre-industriale.

Un paio di commenti di natura tecnica sono d'obbligo. Innanzitutto, ribadisco che la media aritmetica delle temperature registrate dalle stazioni climatiche (siano esse 1.000 o 10.000) non equivale a determinare la temperatura del pianeta, ed eseguire a questo scopo quella media è una mostruosità termodinamica che non ha più significato che eseguire la media aritmetica dei numeri di telefono di un elenco telefonico. Piuttosto, sulla media aritmetica VZCC fanno una curiosa affermazione quando dicono che «*è una proprietà matematica della media aritmetica che la precisione di una previsione aumenta se si aumentano il numero delle osservazioni*». La media aritmetica non possiede affatto la proprietà detta, che è invece una conseguenza dell'assenza di correlazione tra le misure: suggerirei ai colleghi di seguire i passi della dimostrazione del teorema limite centrale (o, in alternativa, di seguire le mie lezioni di statistica che offro agli studenti di biologia della mia facoltà).

Infine, VZCC si dilungano sull'aumento del livello dei mari, «*aumentato di 10 cm dal 1970 a oggi*», scrivono. E allora? I colleghi si ostinano a presentare solo una piccola porzione dei dati, quella che fa più loro comodo: se guardate il mio conto in banca tra il 24 e il 28

di ogni mese vi noterete un rapido aumento, che però, purtroppo, non è il ritmo reale col quale quel conto varia. Guardiamo invece, nella Figura a lato, come si è comportato il livello dei mari in un più ampio intervallo temporale. È da 18.000 anni che il livello dei mari aumenta, e - questa è la cosa importante - continuerebbe a farlo anche se le temperature diminuissero, come da 10 anni avviene, a causa del disequilibrio in corso dall'uscita dall'ultima era glaciale. Negli ultimi 18.000 anni il livello dei mari è aumentato di ben 120 metri, al ritmo medio di 6,7 mm/anno, più accentuato tra 15.000 e 7.000 anni fa (quando il ritmo medio fu di 13,7 mm/anno), e stabilizzatosi a 3,1 mm/anno da 7.000 anni a oggi. La parola-chiave è *accelerazione* e la domanda corretta è: l'aumento del livello dei mari ha subito un'*accelerazione*? I 10 cm in 40 anni denunciati da VZCC sono in perfetta linea con ciò che accade al pianeta da 7.000 anni (anzi, forse si osserva una leggera decelerazione, giacché 10 cm in 40 anni significa 2,5 mm/anno).

Sarebbe finita se i quattro non si fossero sbilanciati con considerazioni sulla COP15 di Copenhagen che sono state smentite quando il loro articolo probabilmente era già stampato e troppo tardi per ritirarlo. Essi hanno troppo frettolosamente auspicato sia il successo della Conferenza sia una decisione internazionale per la riduzione delle emissioni. Senza commentare sulle capacità predittive dei colleghi, bisogna però dire che quando si gioca a fare gli scienziati bisogna produrre numeri, possibilmente non a caso. Ma VZCC o non producono alcun numero o, quando lo fanno, rivelano di non possedere alcuna contezza delle dimensioni dei problemi che vorrebbero affrontare. Vediamo perché.

Innanzitutto, che la COP15 sarebbe stata un fallimento era una certezza prevedibile con anni di anticipo. Il sottoscritto - ancorché sulle pagine di un banale quotidiano (*Il Giornale*, 27.11.2000) - aveva già previsto 9 anni fa che la COP6 dell'Aja sarebbe stata un fallimento, e che lo sarebbero state tutte le COP a seguire, e lo scorso autunno ebbi modo di ribadire che anche Copenhagen sarebbe stato un fallimento (*Il Giornale*, 1.10.2009). Come, infatti, è stato. Anzi, visto che ci sono, prevedo che saranno un fallimento anche gli appuntamenti di Bonn e di Città del Messico, che i convenuti di Copenhagen si sono dati per il corrente anno. La ragione è di una semplicità disarmante, ma per rendersene conto bisogna avere l'hobby, che io coltivo, delle cosiddette "*Fermi questions*", cioè di affrontare ogni problema cominciando col formularlo in termini risolvibili sul retro di una busta postale. I risultati di questo approccio sono ordini di grandezza, ma i dettagli possono inserirsi con comodo dopo. Allora, giocando male a fare gli scienziati, VZCC non azzardano alcun valore quantitativo sull'entità delle auspiccate riduzioni di emissioni, però sappiamo che molto gettonata è la proposta di ridurle del 20% entro il 2020. Dimostriamo che non solo ciò è impossibile, ma che è impossibile anche una riduzione del 2%.

Dimostrazione: gli attuali 300 GW prodotti dai reattori elettronucleari oggi in esercizio nel mondo evitano emissioni pari al 6% (cioè se al posto dei reattori nucleari ci fossero impianti a gas o carbone, le

emissioni sarebbero del 6% in più). Quindi, per ridurre le emissioni del 20% entro il 2020, altri 1.000 GW elettrici dovrebbero essere prodotti da nucleare, cioè dovrebbero essere installati nel mondo 1.000 reattori nucleari entro il 2020. Come si vede, anche riduzioni del solo 2% sarebbero problematiche, giacché non si prevedono non 1.000 ma neanche 100 nuove installazioni nucleari (i reattori attualmente in costruzione nel mondo sono 53). Fine della dimostrazione. Per il beneficio di quei sognatori delle energie alternative, giova ricordare che ogni reattore nucleare che non si vuole (€3 miliardi) può essere sostituito o da 6.000 turbine eoliche (€6 miliardi) o da impianti fotovoltaici per €60 miliardi. Infatti, per produrre 1 GW elettrico sono necessari 9 GWp (GW-di picco) fotovoltaici (il sole non brilla sempre) e la quotazione del fotovoltaico installato è 6-7 €/Wp. Quindi la riduzione entro il 2020 del 20% delle emissioni comporterebbe un impegno economico nei prossimi 10 anni o di €3 trilioni in 1.000 reattori nucleari, o di €6 trilioni in 6 milioni (6 milioni!) turbine eoliche o, infine, di €60 trilioni in tetti fotovoltaici. Giova anche ricordare che l'entità degli impegni sui quali i potenti del mondo hanno litigato a Copenhagen era dell'ordine della decina di miliardi. Insomma, possiamo tranquillamente prevedere che così come sono fallite le 15 COP (dalla COP1 di Berlino alla COP15 di Copenhagen), continueranno a fallire tutte le successive. Con buona pace degli amatoriali auspicanti di VZCC.

I quali, avendoci dimostrato di maneggiare con difficoltà le medie aritmetiche, passano a dimostrarci che non minori difficoltà hanno nel maneggio delle percentuali: hanno sostenuto nella loro nota che siccome la Cina produce il 50% dei pannelli solari termici e il 30% di quelli fotovoltaici, allora sarà la Cina la nazione col più alto tasso di abbattimento dei gas serra. Orbene, tutti gli impianti solari (termici e fotovoltaici) del mondo contribuiscono ad una riduzione delle emissioni che è inferiore allo 0,01%: se questi impianti decuplicassero come per incanto, ne conseguirebbe una riduzione delle emissioni dello 0,1% (l'analisi, in realtà, è più complessa e l'esito più disastroso; si veda, ad esempio, il mio *L'illusione dell'energia dal Sole*, 21mo Secolo editore, 2007).

Infine - e concludo - VZCC auspicano un *incremento* del 20% dalle fonti rinnovabili. Questo non è l'impossibile auspicio europeo, che invece vorrebbe una *produzione* energetica del 20% da queste fonti. Le quali contribuiscono, oggi, per il 7% alla produzione energetica mondiale: l'aumento del 20% auspicato da VZCC, quindi, porterebbe il contributo delle rinnovabili dal 7% a poco più dell'8%, con una riduzione delle emissioni, di poco più di un punto percentuale. Ma allora: di quale catastrofe climatica si sta parlando se perfino chi grida all'allarme (VZCC) si sente soddisfatto della riduzione delle emissioni dell'1%? Come diceva il grande commediografo, *much ado about nothing*.

Franco Battaglia

Dip.to Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente
Università di Modena e Reggio Emilia