

A photograph of a flooded park area. In the foreground, there is a stone wall made of irregular, reddish-brown stones. To the left, a metal railing is partially submerged in murky water. In the background, there are trees and two street lamps. The water appears to be quite high, reaching up to the trees and the tops of the street lamps.

Rolando Polli

COME IL CLIMA CAMBIA IL BUSINESS

igpartners
ADVISING ON GROWTH

FRANCOANGELI / LA SOCIETÀ



I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

Rolando Polli

**COME
IL CLIMA CAMBIA
IL BUSINESS**

FRANCOANGELI / LA SOCIETÀ

Progetto grafico di copertina di Elena Pellegrini

Copyright © 2015 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it

Indice

Come il clima cambia il business	pag.	7
Il perché di questo lavoro	»	9
Cambiamento climatico: i fatti	»	11
1. La concentrazione globale di gas serra (in primo luogo CO ₂) è aumentata considerevolmente dal 1900 e ha raggiunto livelli record	»	12
2. La battaglia delle temperature: crescita rallentata o costante?	»	14
3. L'impatto economico di catastrofi naturali come tempeste, alluvioni e siccità è in notevole aumento	»	18
4. Il livello dei mari è aumentato sostanzialmente: 20cm dal 1901 al 2010	»	20
5. L'inquinamento dell'aria a livello globale sta diminuendo, ma rimane un problema grave per le megalopoli dei Paesi emergenti	»	22
L'impatto sul business	»	25
Premessa: il quadro delle fonti e dei consumi di energia	»	25
1. Generazione elettrica	»	29

1.a. Balzo delle rinnovabili e declino del carbone	pag.	29
1.b. Sussidi: ma per quali fonti?	»	35
1.c. Intermittenza e stoccaggio	»	37
2. Efficienza Energetica	»	39
2.a. Settore residenziale	»	42
2.b. Trasporti	»	46
2.c. Industria	»	55
3. Impatti non energetici	»	57
Conclusioni	»	61
Appendici		
Appendice 1. Modifiche dei dati NOAA sulla temperatura della crosta terrestre	»	67
Appendice 2. Espansione della capacità produttiva delle rinnovabili	»	73
Appendice 3. LCOE	»	80
Appendice 4. Carbon tax nel mondo	»	84
Appendice 5. Siccità nel mondo	»	85
Appendice 6. Impegno delle aziende statunitensi a tutela del clima	»	98
Appendice 7. Il cambiamento climatico nella politica e nell'opinione pubblica	»	100
Glossario	»	105
Biografie autori	»	111

Come il clima cambia il business

2007: l'IPCC e Al Gore vincono il premio Nobel per la pace. Il riscaldamento globale è al centro del dibattito mondiale. Grandi sono le aspettative per il lancio del mercato europeo dell'emission trading nel 2008 e i fondi di investimento ambientali crescono a vista d'occhio. I governi europei, in particolare la Germania e l'Italia, garantiscono ingenti sussidi per lo sviluppo delle rinnovabili. Negli Stati Uniti il governo Bush promuove vigorosamente l'uso dell'etanolo. Scienziati, economisti e politici discutono su come ridurre le emissioni di CO₂ ed evitare l'aumento della temperatura media globale di 2°C nei prossimi anni.

2014/5: gli effetti della grande recessione del 2008 si fanno ancora sentire, specialmente in Europa, e tutto il mondo fatica a riprendere la via della crescita. Il mercato europeo dell'emission trading è morto; i governi occidentali riducono o eliminano del tutto gli incentivi alle rinnovabili per contenere i loro deficit e dopo gli Stati Uniti anche l'Inghilterra di Cameron dà il via allo shale gas. La maggior parte dei fondi ambientali ha registrato ingenti perdite, alcuni sono stati chiusi e altri stanno lottando per focalizzarsi su nuovi settori. La performance borsistica

delle rinnovabili quotate fino al 2013 è stata un bagno di sangue. E, per giunta, il crollo del prezzo del petrolio non aiuta lo sviluppo delle rinnovabili.

Tutto è perduto? Non esattamente.

Nel corso del 2014 e ancor di più nel 2015 il clima è stato crescentemente al centro dell'attenzione mondiale. Per iniziare, il 2014 è stato l'anno più caldo mai registrato, grazie soprattutto all'aumento della temperatura degli oceani, e i primi nove mesi del 2015 i più caldi di sempre. Per quanto riguarda il fronte politico è stato un crescendo almeno a livello di dichiarazioni: dall'accordo tra Obama e Xi Jinping a novembre 2014 per limitare le emissioni di gas serra di Stati Uniti e Cina, a quello dei sette leader del G7 per mantenere l'aumento della temperatura entro il limite di due gradi rispetto ai livelli preindustriali, all'enciclica papale 'Laudato Si' che ha formalmente allineato la Chiesa Cattolica con il consenso scientifico, fino al piano di Obama per ridurre le emissioni negli Stati Uniti.

Gli eventi estremi sono stati spesso in prima pagina negli ultimi tempi: per l'Inghilterra il 2014 è stato l'anno più piovoso mai registrato e si sono verificate diverse alluvioni da record. D'altra parte, pesanti siccità hanno colpito l'Australia, la California e il Brasile. In Nord America l'inverno 2014/15 è stato tra i più freddi di sempre. In India nel maggio 2015 si sono registrate le temperature più alte dal 1995; a giugno 2015 la Corea del Nord è stata colpita dalla peggiore siccità da 100 anni e in Pakistan una forte ondata di calore ha ucciso più di mille persone in quattro giorni. E infatti nel tempo l'attenzione per il cambiamento climatico si è spostata a includere oltre al riscaldamento globale anche gli eventi estremi. Il clima sta cominciando ad avere un forte impatto su diversi business tra cui le assicurazioni, il settore delle costruzioni e i servizi di

ingegneria. Nel frattempo le conoscenze scientifiche sui cambiamenti climatici si stanno consolidando.

Anche l'energia pulita sta vivendo un periodo di rinascita: l'eolico e, ancora più sorprendentemente, il solare fotovoltaico possono essere tra le fonti di elettricità attualmente più a buon mercato. Infine, diversi interventi di efficienza energetica combinati con gli effetti della crisi economica hanno contribuito a far crescere il consumo energetico in modo ben inferiore rispetto al Pil. Da ultimo, lo scandalo Volkswagen sulla truffa delle emissioni ha perversamente riportato i temi ambientali al centro dell'attenzione mondiale.

Il perché di questo lavoro

Ci siamo convinti che un lettore, anche ben informato sulla realtà economica, non possa che essere confuso sull'impatto dei cambiamenti climatici sul business. L'impressione per lo più è di una teoria scientifica molto controversa, sussidi stravaganti alle energie rinnovabili e un tema che ha avuto il suo momento di popolarità ma che oggi è annoverato tra quelli minori.

Ma non è così.

I fatti descrivono una storia diversa.

La storia di una teoria scientifica non perfetta ma sempre più condivisa, con però una minoranza di detrattori poderosi soprattutto nel mondo anglosassone, in primis Australia e Stati Uniti, in misura minore Regno Unito e Canada.

La storia di sussidi dati molto più all'energia di origine fossile rispetto alle rinnovabili che, nei casi più favorevoli – fotovoltaico nei Paesi a grande insolazione ed eolico in zone terrene molto ventose – sono molto competitive.

La storia soprattutto di un grandissimo sforzo per migliorare l'efficienza energetica, con risultati sorprendentemente concreti.

In conclusione, una storia positiva, appena ai suoi albori, che speriamo contribuisca significativamente alla mitigazione degli impatti climatici.

Vediamo allora in dettaglio questi fatti.

Cambiamento climatico: i fatti

Vi sono diversi motivi per cui bisogna porre particolare attenzione alla parola ‘fatti’ quando si parla di cambiamento climatico.

Innanzitutto ci troviamo davanti all’usuale ‘fiera della confusione statistica’ attraverso cui i dati sono espressi. A volte sono numeri interi quando parliamo ad esempio di gradi centigradi. A volte invece sono scostamenti dalla media di numeri interi dall’anno x all’anno y (dove x e y spesso cambiano). Altre volte sono medie mobili di valori interi o di variazioni dalla media di un determinato periodo, e via dicendo. Tutto ciò non contribuisce a fare chiarezza. Ancor peggio, quando si ha a che fare con delle serie storiche di lungo periodo, ad esempio sulle temperature, spesso i dati sono stimati attraverso osservazioni correlate (e.g. le carote di ghiaccio) o sono utilizzati dati provenienti da fonti diverse: ad esempio dalle boe e dalle navi. E questo come vedremo può portare a distorsioni inattese.

Di conseguenza in Paesi come gli Stati Uniti dove il dibattito scientifico, che sia sul darwinismo o sul cambiamento climatico, diventa spesso astioso, può capitare che uno dei padri del riscaldamento globale, James Hansen, e

la venerabile NASA siano accusati di aver volontariamente manipolato i dati per provare le proprie teorie¹; che in Florida sia vietato ai dipendenti del dipartimento dell'ambiente di usare l'espressione 'riscaldamento climatico' nei documenti ufficiali e che nella Carolina del Nord si passi una legge locale soprannominata 'la legge che nega l'aumento del livello del mare'². Fortunatamente c'è un numero sufficiente di dati inconfutabili che ci permettono di trarre alcune conclusioni.

1. La concentrazione globale di gas serra (in primo luogo CO₂) è aumentata considerevolmente dal 1900 e ha raggiunto livelli record

La teoria del riscaldamento globale dice che la crescente concentrazione di alcuni gas, segnatamente l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄) e l'ossido di diazoto (N₂O), nella parte alta dell'atmosfera provoca un 'effetto serra' in quanto questi gas intrappolano una parte dei raggi infrarossi del sole che vengono normalmente riflessi dalla terra verso lo spazio³. Dei tre principali gas si calcola che la CO₂ contribuisce, nel 2000, al 77% delle emissioni, il metano al 14% e l'ossido di diazoto al 7%⁴. Di conseguenza l'analisi dell'effetto dei gas serra è basata spesso per semplicità sull'anidride carbonica.

Le rilevazioni atmosferiche dicono che la concentrazione dei tre principali gas serra nell'atmosfera è di mol-

1. "NOAA/NASA Dramatically Altered US Temperatures After The Year 2000, giugno 2014" <http://steven.goddard.wordpress.com/>.

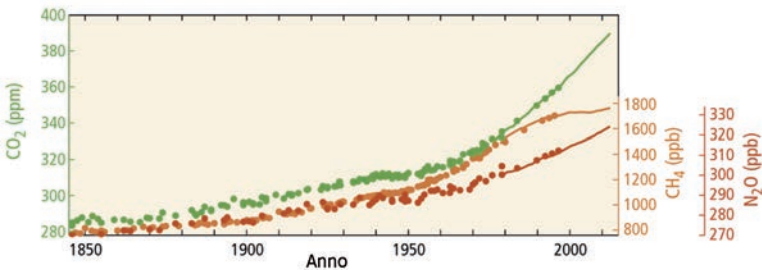
2. N. Oreskes, E. Conway, "The Collapse of Western Civilization", Columbia University Press, 2014, p. 12.

3. I gas a effetto serra sono sei includendo anche gli idrofluorocarburi, i perfluorocarburi e l'esaffluoro di zolfo.

4. Il calcolo è fatto in CO₂ equivalenti.

to aumentata (Tavola 1) come diretta conseguenza delle emissioni prodotte. Nel caso della CO_2 , ad esempio, queste sono passate da 2mld di tonnellate nel 1900 a ben oltre 30mld nel 2010 (+2,6% all'anno come conseguenza della crescita della popolazione e del GDP mondiale), a dispetto della discesa della cosiddetta 'carbon intensity'⁵ da 2 a 0,45 tonnellate per unità di output negli Stati Uniti (-1,8% per anno) e di circa il -1,1% a livello globale.

Tav. 1 - Concentrazione media globale di anidride carbonica (CO_2 , in verde), metano (CH_4 , in arancione), e ossido di diazoto (N_2O , rosso)



Fonte: IPCC, "Fifth Assessment Synthesis Report 2014"⁶

La concentrazione di CO_2 , a sua volta, è passata da 290ppm (parti per milione) nel 1880 a 390ppm nel 2010. L'aumento di anidride carbonica nell'atmosfera è essenzialmente di natura antropogenica, è cioè causato dall'attività umana. Tale affermazione è generalmente accettata

5. Misurata in tonnellate di CO_2 per 1.000\$ GDP, 2005\$. Si veda W. Nordhaus, "The Climate Casino", Yale University Press, 2013.

6. Figure SPM.1 (c) from Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Core Writing Team, Pachauri, R.K. and Meyer, L. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.

e ben documentata⁷. L'emissione annuale di CO₂ nel 2015 è stimata in 55mld di tonnellate, di cui 35mld dovuti all'energia da fonti fossili e da altri processi industriali. La disputa riguarda l'eventuale collegamento tra l'aumento della concentrazione di gas serra, l'aumento delle temperature e l'innalzamento del livello degli oceani.

2. La battaglia delle temperature: crescita rallentata o costante?

Gli scienziati del clima ipotizzano che il raddoppio della concentrazione di CO₂ da 280 a 560ppm dovrebbe portare alla crescita della temperatura media globale di circa 2°C in più del livello attuale⁸. Se l'aumento medio di temperatura verificatosi tra il 1951 e il 2012 (+0,12°C per decade) dovesse continuare o addirittura accelerare in futuro le conseguenze potrebbero essere molto gravi. Però, nel periodo 1998-2012, secondo lo stesso IPCC il tasso di crescita era sceso a +0,05°C a decade: il trend crescente della temperatura è diventato meno pronunciato nonostante il 2014 sia stato l'anno più caldo di sempre⁹, mentre la concentrazione di CO₂ è aumentata più velocemente. I negazionisti hanno colto la palla al balzo e hanno utilizzato la supposta riduzione del tasso di crescita della temperatura media globale come prova che il riscaldamento climatico non abbia basi scientifiche e soprattutto come pretesto per sostenere la necessità di rallentare l'implementazione di politiche volte al contenimento del riscaldamento globale.

Varie ipotesi sono state avanzate dagli scienziati per spiegare la presunta stasi nell'aumento delle temperature:

7. IPCC, NOAA, GCP (Global Carbon Project) e "The Climate Casino" di W. Nordhaus sono le fonti più autorevoli.

8. Nel 2014 la temperatura media globale annuale è stata pari a 14,7°C.

9. Dall'inizio delle registrazioni statistiche, convenzionalmente dal 1880.

l'ultimo ciclo di attività solare sembra essere particolarmente debole, causando una riduzione del calore diretto sulla Terra; l'attività vulcanica, che è stata molto intensa negli ultimi anni, genera una sorta di aerosol che riflette parte della radiazione solare nello spazio; inoltre gran parte del calore viene assorbito dall'oceano Pacifico e soprattutto dall'Atlantico, le cui acque, continuamente rimescolate dai venti e dalle correnti, tendono a spingere parte dell'acqua calda in profondità nascondendo il calore nei fondali oceanici. La maggior parte degli scienziati crede che un aumento più sostenuto della temperatura abbia semplicemente subito un ritardo e che presto si ripresenterà con conseguenze imprevedibili.

Mentre si discuteva dei perché, dei se e dei quando è improvvisamente scoppiata la bomba: un nuovo rapporto pubblicato da *Science*¹⁰ sostiene che, spostando i periodi di riferimento al 1950-1999 e 2000-2014 e soprattutto migliorando da un lato la distribuzione territoriale dei punti di rilevazione delle temperature, per renderle più simili a quelle della superficie terrestre, e dall'altro armonizzando i dati provenienti dalle boe con quelli originati da navi commerciali, il tasso di incremento che ne deriva è identico. *Much ado about nothing*¹¹: l'aumento delle temperature è costante! (chi volesse approfondire ulteriormente può partire dall'Appendice 1). Probabilmente l'ultima parola non è stata ancora scritta.

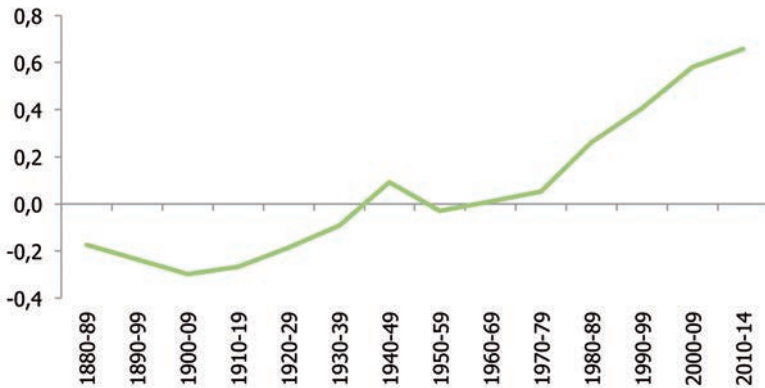
Di certo le temperature hanno un trend crescente. Può sembrare modesto: finora ha portato a un aumento della temperatura globale di ('soli') 0,8°C in 134 anni (Tavola 2) dove però il grosso della crescita (+0,6°C) si concentra negli ultimi 65. D'altra parte gli scienziati sono convinti che

10. T.R. Karl *et al.*, "Possible artefacts of data biases in the recent global surface warming hiatus", 4 giugno 2015.

11. Molto rumore per nulla.

un ulteriore aumento di 2°C possa fortemente danneggiare il ‘modus operandi’ di homo sapiens con le sue attuali infrastrutture e abitudini.

Tav. 2 - Media decennale della distanza della temperatura media globale terrestre e oceanica dalla media del XX secolo (=14°C), 1880-2014¹²



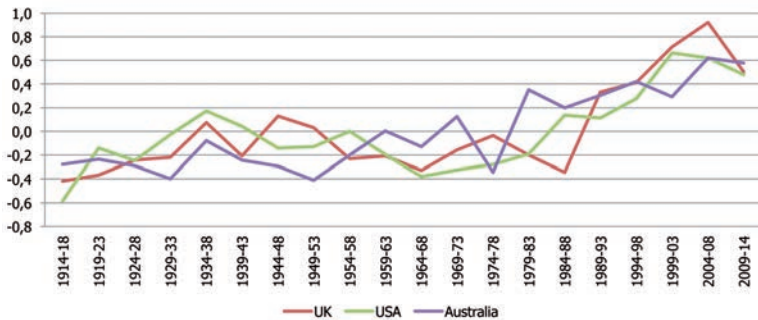
Fonte: IG Partners su dati NOAA

Inoltre, l'incremento delle temperature non è omogeneo sulla crosta terrestre (Tavola 3) e l'area geografica più colpita, l'Artico, è nota per essere popolata dagli orsi polari, in diminuzione, e da qualche scienziato, in aumento, e per giunta il suo riscaldamento offre anche succose opportunità per aprire vie alternative di trasporto via mare e per la ricerca e lo sfruttamento di nuovi giacimenti di combustibili fossili. Non il miglior contesto per mobilitare l'opinione pubblica.

Rimane il fatto che le temperature mostrano un andamento molto più volatile rispetto alla concentrazione di

12. Media quinquennale per il periodo 2010-2014.

Tav. 3 - Variazione delle temperature medie di Stati Uniti, Regno Unito e Australia espresse in deviazione delle medie quinquennali dalla media del secolo 1914-2014



Fonte: IG Partners su dati NOAA, Met Office, Australian Bureau of Meteorology online database

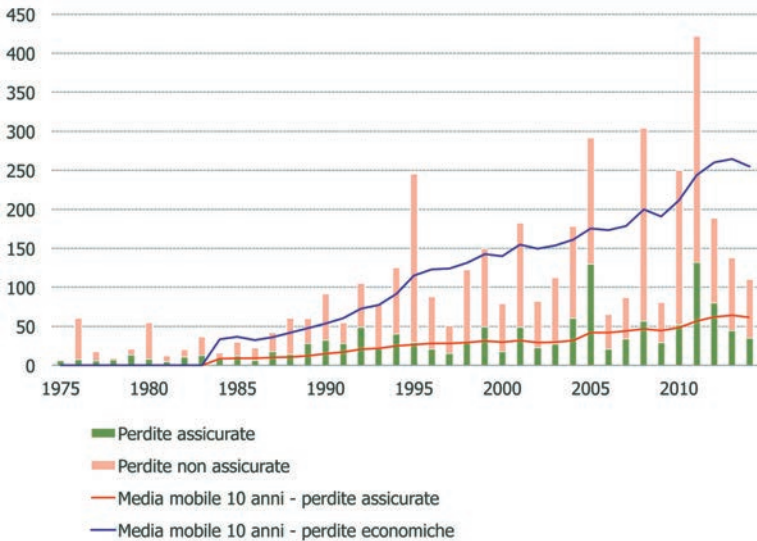
CO₂ e che solo a lungo andare sarà possibile identificare un trend più chiaro e definito.

Con il tempo si vedrà, ma è necessario decidere adesso se agire o no, dato che nel breve-medio periodo l'andamento della temperatura nei prossimi anni sarà influenzato oltre che da trend di lungo periodo anche da molti fattori che non siamo ancora in grado di comprendere appieno, tra cui la formazione delle nuvole, le correnti marine, la circolazione dei venti, le dinamiche delle masse oceaniche e il comportamento del sole. Il buon senso, oltre alle recenti analisi del NOAA citate in precedenza, ci spinge a concludere che il riscaldamento globale sta continuando e che pertanto sarebbe prudente prendere al più presto le misure necessarie per limitare i rischi di un aumento eccessivo delle temperature.

3. L'impatto economico di catastrofi naturali come tempeste, alluvioni e siccità è in notevole aumento

Come accennato all'inizio di questo documento, quando si guarda alle conseguenze del riscaldamento globale sul clima gli eventi estremi hanno sicuramente un impatto immediato più significativo rispetto al cambiamento della temperatura. La Tavola 4 ne mostra un chiaro trend crescente negli ultimi 43 anni che diviene più pronunciato dopo il 1990, in particolare per le perdite causate da eventi estremi non coperti da assicurazione. Peraltro la

Tav. 4 - Totale delle perdite da catastrofi naturali coperte e non coperte da assicurazione*, 1970-2014 (mld\$)



(*) Perdita economica = perdite assicurate + perdite non assicurate
Perdite assicurate = danni alla proprietà e interruzione delle attività lavorative escluse assicurazioni sulla vita e responsabilità civile

Fonte: Swiss Re, sigma No 5/2015

volatilità annuale è molto alta. È anche molto probabile che i Paesi in via di sviluppo, recentemente tra i più colpiti dalle catastrofi naturali, abbiano sottostimato i danni nel passato per la mancanza di adeguate statistiche e che l'impatto economico degli eventi estremi sia stato ulteriormente incrementato dall'aumento dei valori legato alla crescita economica.

Dalla Tavola 5 emergono due fatti principali: (i) le alluvioni sono di gran lunga le calamità più costose e (ii) la metà dei dieci più grandi eventi estremi registrati si è verificata negli ultimi cinque anni (2010-14), in linea con l'ipotesi che l'entità di questi eventi sia aumentata con il manifestarsi del riscaldamento climatico.

Tav. 5 - Le 5 alluvioni e i 5 episodi di siccità con maggior impatto in termini di perdita economica per Paese di riferimento nel periodo 1900-2014 (mld\$)

Alluvioni			Siccità		
Paese	Data	Danni	Paese	Data	Danni
Thailandia	08/11	40,0	USA (Midwest e High Plains)	06/12	20,0
Cina (Fiume Yangtze)	07/98	30,0	Cina (Est e Sud)	01/94	13,8
Cina (Centro-Sud*)	05/10	18,0	USA (principalmente Texas)	01/11	8,0
India (Kashmir)	09/14	16,0	Australia (Victoria, NSW, SA)	1981	6,0
Corea del Sud	08/95	15,0	Brasile	01/14	5,0

(*) Le aree più colpite sono state le regioni/province orientali e centrali di Zhejiang, Jiangxi, Hubei, Hunan, Guangdong, Guangxi, municipalità di Chongqing, Gansu, Sichuan e Guizhou, e la provincia di Jilin nel nord-est

Fonte: The International Disaster Database