

Mattia Butta

WLA
FISICA

Uno sguardo
impietoso sulla politica
che stupra la scienza



Mattia Butta

W la Fisica

Uno sguardo impietoso sulla
politica che stupra la scienza

Indice

Secondo quadrante.....	2
Omeopatia e fuffa medica.....	7
Nucleare ed energia.....	18
Scie chimiche.....	27
Riscaldamento globale.....	31
Sperimentazione animale.....	41
Terremoti.....	43
Vaccini.....	48
Il caso Stamina.....	55
Campi elettromagnetici.....	60
Statistica e matematica	65
OGM.....	69
Lo stupro.....	78
Fonti.....	80

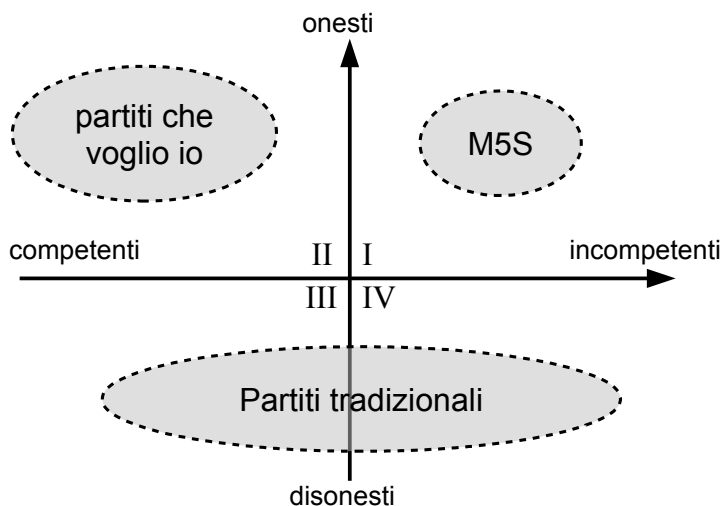
Secondo quadrante

Febbraio 2013, l'Italia si sveglia con una botta sul coppino: il Movimento 5 Stelle prende oltre il 25% dei voti alla sua prima prova con le elezioni politiche, portando in Parlamento 109 deputati e 54 senatori. Ora ci sembra una cosa normale, ma all'epoca fu uno shock per tutti. I sondaggi li davano all'8-10%, pochi quelli che se li immaginavano al 15%. Nessuno aveva nemmeno lontanamente previsto che sarebbero arrivati al 25%. Seguono giornate in cui i sondaggisti vengono accusati di non saper fare il loro mestiere, ma soprattutto iniziamo a scoprire chi sono questi signori sconosciuti che entrano in Parlamento. Nei giorni successivi alle elezioni ci si diverte a cercare i video di presentazione che avevano fatto per candidarsi, scoprendo perle meravigliose. La trasmissione televisiva "Ballarò" ci si butta a capofitto e scova il neodeputato del M5S Paolo Bernini al quale fanno un'intervista che lo farà passare alla storia come il deputato dei microchip (dice convinto, a favore di telecamera, che in America stanno impiantando microchip sottocutanei alla gente per controllarla senza che questa ne sappia nulla). Il giovane 25enne è laureato in Tecnologia delle comunicazioni ma probabilmente nessuno gli aveva detto a lezione che i giornalisti di solito cercano di muoverti dei tranelli, e lui, dall'alto della sua esperienza, c'è cascato in pieno. Gli anni della legislatura che seguirono ci hanno regalato tante altre graziose perle, come quella del deputato Carlo Sibilia convinto che l'allunaggio sia stato una bufala, ma già le prime settimane della legislatura ci hanno fatto capire con chi avevamo a che fare. Il Movimento 5 stelle con il suo "uno vale uno", con le primarie su internet tra sconosciuti che arrivavano ai primi posti con poche decine di voti è riuscito a far eleggere alla Camera dei Deputati e al Senato persone che nei vecchi partiti della prima repubblica probabilmente non sarebbero andati oltre il ruolo di candidato consigliere comunale (ma solo per riempire le liste).

Per il paese parte un lungo applauso sarcastico verso i geni che hanno votato il M5S: ecco chi avete eletto, complimenti! La risposta da parte loro era sempre la stessa: sono forse meglio quelli che hanno rubato fino all'ultimo euro?

E il discorso si arenava lì, diventando una interminabile partita di ping-pong tra chi accusava i nuovi parlamentari grillini di essere persone senza arte né parte e gli altri che ribattevano che erano meglio deputati incompetenti che deputati della ka\$ta che si rubavano anche la carta igienica dai cessi di Montecitorio. E così via, all'infinito, senza notare una cosa fin troppo banale: la contrapposizione "incompetenti vs. ladri" non aveva senso. In quei giorni scrissi un post sul mio blog dove descrivevo il problema con

un semplice diagramma cartesiano. Sull'asse orizzontale mettiamo la competenza, quindi a destra gli incompetenti e a sinistra i competenti. Sull'asse verticale mettiamo invece l'onestà: in basso i ladri, in alto gli onesti.



Tutta la diatriba era tra il M5S che – secondo i suoi sostenitori – stava nel primo quadrante, quello degli onesti e incompetenti, contro i quadranti terzo e quarto dove stavano i partiti tradizionali (che sempre – secondo i sostenitori del M5S – sarebbero stati tutti ladri, anche se talvolta competenti).

Una semplificazione, certo, perché anche nei partiti tradizionali c'erano (e ci sono) onesti, ci mancherebbe altro. Ma qui c'era un errore di fondo: la mutua esclusione tra onestà e competenza, come se le due cose fossero incompatibili. Io mi sono alzato e ho fatto umilmente notare che esiste anche il secondo quadrante, dove ci sono persone sia oneste che competenti. Perché – sorpresa! – le due cose non sono in contrapposizione tra di loro. Nulla vieta di essere sia competente che onesto. Già, ma chi votare con quelle caratteristiche?

Perché il passo successivo diventò quello: belle favolette, Mattia, bell'esercizio mentale. Ma poi, in concreto, chi votiamo? E io non sapevo dare una risposta.

Così mi sono messo in ballo e ho fondato W la Fisica. Perché onesto sono onesto, e competente, be'... sicuramente sono un bel tocco meglio di tanta marmaglia che siede adesso in Parlamento (aspettate a sollevare il sopracciglio: vi spiego subito cosa intendo dire...)

Nacque così il progetto di W la Fisica, con l'idea di candidarsi alle successive elezioni politiche nella circoscrizione estero (vivo in Repubblica Ceca). Un progetto per riempire,

nel nostro piccolo, quel secondo quadrante.

Perché W la Fisica? Perché sull'aspetto dell'onestà siamo a posto, sta bene, ma quando si parla di competenza su cosa la basiamo? Sarebbe troppo facile dire "candidiamo solo luminari": in questo libro leggerete anche di parlamentari vincitori del premio Nobel che hanno detto sciocchezze anti-scientifiche in Parlamento, non è certo quella la garanzia di competenza. No, non può essere quella la chiave per la competenza, non posso candidarmi dicendo "votate me perché sono un professore universitario" (anche perché in Italia equivale quasi a un insulto – il professorone! – e questo dovrebbe dirci qualcosa sul nostro sistema di istruzione superiore). La competenza non può essere legata a un titolo, una professione, un ruolo nella società. La competenza deve essere basata su di un'idea. E quest'idea è la scienza.

Perché una persona può anche sbarellare (e più o meno tutti a un certo punto della vita rischiamo di perdere la lucidità mentale per via dell'età) mentre il metodo scientifico no, non è vittima della demenza senile. W la Fisica si basa dunque sull'idea di portare la scienza in politica. Il rispetto della scienza prima di tutto, ma anche la scienza come metodo di lavoro.

Come tutti coloro che fanno il mio mestiere, passo molto tempo alle conferenze scientifiche e ogni volta che partecipo a uno di questi appuntamenti mi viene da pensare che, se la politica si comportasse come la comunità scientifica, il mondo funzionerebbe molto meglio.

A una conferenza scientifica nessuno si permetterebbe mai di giudicare negativamente quello che dice una persona per via della sua razza, della sua religione o del suo abbigliamento; giuro, alle conferenze scientifiche trovi gente che spazia dai giapponesi in completo elegante scuro – tutti uguali – fino a qualche hippy in pantaloncini corti e maglietta hawaiana, ma nessuno si permette di muovere una parola, perché nella scienza l'unica cosa che conta sono i fatti, quello che dice una persona e non come appare.

A una conferenza scientifica nessuno si permetterebbe mai di contestare un relatore ricordando vecchie vicende che non c'entrano niente con ciò che sta presentando. Non lo farebbe perché tutti, dal moderatore agli altri partecipanti, lo guarderebbero come un fuori di testa: se si sta parlando di un argomento si muovono critiche su quell'argomento. Se vuoi contestare le sue idee devi dimostrare che ciò che sta dicendo è sbagliato, e devi farlo con dei fatti, non cercando di screditare la persona con argomenti fuori tema.

Applicate questi semplici concetti alla politica: il 90% delle discussioni in Parlamento cesserebbe d'esistere. Guardate un qualsiasi dibattito parlamentare, appena gli animi iniziano a riscaldarsi parte il solito teatrino: a quelli del PD viene gridato "Banca Etruria!", al M5S viene detto che la Raggi non sa governare Roma, alla Lega si ricordano i diamanti di Belsito e la laurea albanese per il Trota e a Forza Italia si contesta

Berlusconi condannato. Sempre così, anche se si sta parlando di un decreto per la prevenzione dell'ulcera intestinale.

Scienza in politica è prima di tutto un metodo di lavoro. Nessuno può essere competente in tutti i campi dello scibile umano, non possiamo pretendere che i politici siano competenti in qualsiasi materia (certo, potremmo evitare che siano asini patentati). La competenza che chiediamo ai politici è quella che si fonda sul metodo scientifico: basarsi sui fatti e null'altro.

Come arrivare a questo punto? È una battaglia lunga, ovviamente, che parte innanzitutto dal fatto che chi vota deve scegliere persone che usano il metodo scientifico nella scienza. Perché se questi non vengono premiati alle elezioni allora tutto è inutile: in Parlamento arriveranno sempre quelli che sbraitano con argomenti irrazionali. Ma il passo che deve venire ancora prima è il rispetto della scienza in quanto tale. Ancora prima di pensare a portare il metodo scientifico in politica dobbiamo esigere dai politici il rispetto della scienza. Perché se non c'è nemmeno quello, allora non possiamo nemmeno partire con il discorso del metodo scientifico: come posso chiedere a un deputato di basare le proprie scelte sui fatti se questo fa una mozione per chiedere al governo il riconoscimento dell'omeopatia? Non è capace di prendere atto di un fatto scientifico (l'omeopatia non funziona), non è in grado di riconoscere i fatti. Qui siamo ai prerequisiti. E purtroppo i prerequisiti mancano.

In questo piccolo libro raccolgo gli orrori anti-scientifici dei politici italiani. Lo faccio per descrivere la situazione di partenza: la politica italiana è conciata così, da qui possiamo partire per fare pulizia e costruire una politica nuova e rispettosa della scienza.

I partiti possono farlo non candidando le persone che fanno queste affermazioni contro la scienza o espellendole dai partiti. Sì, perché se un politico fa un'affermazione razzista viene giustamente espulso dal partito, visto che il razzismo è considerato un valore intollerabile. Allo stesso modo dovremmo considerare l'anti-scienza come un valore intollerabile: fai un'interrogazione parlamentare sulle scie chimiche? Sei fuori dal partito.

I cittadini invece possono contribuire non votando più i partiti che candidano persone che appoggiano l'anti-scienza. In queste pagine raccolgo in un catalogo molti casi di politici che sono andati contro la scienza. Non è una raccolta che ha pretesa di essere completa, sicuramente ci sono molti altri casi che non sono riuscito a catalogare, ma è un buon punto di partenza. Chiedete ai loro partiti di non candidare più queste persone. È stata fatta una campagna per non portare più in Parlamento gli "impresentabili"? Ebbene, facciamo lo stesso per chiedere ai partiti di considerare impresentabili anche coloro che si schierano contro la scienza.

Se qualcuno pensa che tutto ciò sia non molto importante, che siano i crucci di una persona che ha troppo a cuore la scienza, faccio presente che invece è drammaticamente urgente invertire la rotta della politica e farle cambiare direzione: da una politica che

stupra la scienza a una politica che rispetta la scienza e si basa su di essa. Perché l'anti-scienza fa danni, danni seri.

I politici che appoggiano l'omeopatia o altra fuffa medica in Parlamento non stanno giocando, ma hanno delle responsabilità enormi. Perché queste pseudo medicine fanno danni: la gente muore perché invece di curarsi con la medicina vera si affida alla fuffa anti-scientifica.

L'anti-scienza fa danni quando nega il riscaldamento globale, perché rallenta le decisioni che devono essere prese per risolvere il problema. L'anti-scienza fa male quando si oppone a tecnologie come gli OGM, che possono portare vantaggi enormi nel mondo agricolo, perché ci lega a modelli di agricoltura meno efficienti senza alcuna motivazione logica. L'anti-scienza fa danni quando il Parlamento approva la sperimentazione di metodi come Stamina, perché dà false illusioni alla gente e fa perdere risorse preziose al Servizio Sanitario Nazionale. Potremmo continuare per ore: l'anti-scienza fa danni, danni concreti alla società in cui viviamo. Un politico non può appoggiare l'anti-scienza.

Per questo, spesso, nei capitoletti di questo libro dedicherò qualche parola ai danni dell'anti-scienza. Affinché sia chiaro che non sono chiacchiere da bar: l'anti-scienza è un problema serio.

Omeopatia e fuffa medica

Era stata una bella serata. Cena in un appartamento di amici alla periferia di Praga. Una di quelle serate in cui l'amico lucano ci tiene proprio a farti provare tutte le specialità che si è portato dal paesello, così che finisci per strafogarti di olive dello zio, pomodori sott'olio fatti dalla nonna e via scorrendo fino ad alzarti da tavola pieno come un uovo.

E poi alla fine ti dà pure una bottiglietta d'olio da portare a casa, crepi l'avarizia. Così io e G. ci avviamo verso il centro di Praga con le nostre bottigliette d'olio (e la pancia piena).

- Ti do un passaggio in automobile?

- Volentieri, rispondo io.

Non so perché ma l'automobile è un luogo che mi ispira confidenze, soprattutto quando ho la pancia piena. Così ho chiesto a G. come stesse sua zia. Sapevo che era malata, ma la sua risposta mi sorprese:

- Sta morendo, ormai manca poco. È questione di poche settimane.

L'email ufficiale mi arrivò invece dopo qualche giorno. La zia di G. se ne era andata per sempre, lasciando marito e due bambini. Una donna di nemmeno cinquant'anni, il tumore se l'era portata via.

Quella sera in auto G. mi spiegò che era tutta colpa di una ciarlatana che aveva circuito sua zia. Aveva un tumore in stato avanzato, come metastasi, eppure questa ciarlatana continuava a dirle che era tutto ok, che non aveva alcun tumore, che non doveva sottoporsi ad alcuna chemioterapia, che sarebbe tornata a star bene con il pensiero positivo e non ricordo con quali altre idiozie. E lei ci credeva: era in uno stato in cui non riusciva ad ammettere la realtà, era talmente soggiogata da quello che le diceva la ciarlatana che negli ultimi giorni della sua vita, quando ormai stava morendo, diceva agli infermieri volontari che l'aiutavano che quando sarebbe guarita si sarebbe unita a loro in questa opera di volontariato. La realtà era lì sotto ai suoi occhi ma lei non riusciva a vederla.

I parenti di questa donna erano totalmente impotenti: cercavano di farla ragionare, ma appena le dicevano di farsi curare dai medici (veri) lei si ribellava. Avrebbero potuto farla interdire legalmente e obbligarla a seguire le cure mediche ma si sarebbero guadagnati il suo odio eterno. Si trovavano così tra scegliere se farsi odiare dalla propria figlia, sorella, moglie oppure vederla morire.

Sono arrivato a casa sconvolto, sono sceso dall'auto di G. incredulo dei danni che può provocare un ciarlatano alla vita non solo di chi abbocca alle sue idiozie, ma anche di tutti coloro che gli stanno attorno. Ma soprattutto sono rientrato a casa con una domanda: cosa si può fare perché ciò non avvenga più?

Su due piedi consigliai a G. di denunciare quella delinquente. Stava in Repubblica Ceca, non era una persona incontrata sull'internet che sta in Nuova Zelanda e che è quasi impossibile da perseguire. Sarebbe stato facilissimo per le autorità ceche punirla per quello che aveva fatto.

"Quando la zia non ci sarà più denunciatala, affinché passi un bel po' di anni in galera. Per la zia non c'è più niente da fare, ma almeno salverete altre persone che non potrà adescare mentre sta in carcere."

Non so poi cosa abbiano fatto, non mi va nemmeno di chiederlo perché è una ferita ancora aperta in quella famiglia (e chissà per quanto lo sarà ancora); eppure la domanda rimane: cosa possiamo fare affinché questo non avvenga più?

Di solito di fronte a questo interrogativo ci sono tre tipi di reazione. Ci sono quelli che dicono che non dobbiamo fare niente. Se uno casca nelle mani di un ciarlatano è colpa sua, selezione naturale, Darwin award*. Poi ci sono quelli secondo cui bisogna agire sull'istruzione che è la migliore difesa dalle truffe.

Infine ci sono quelli come me che credono sia necessario un intervento repressivo dello Stato. Sì, perché la prima posizione è sicuramente cinica, e dal punto di vista dell'evoluzione naturale ineccepibile. Ma non dobbiamo mai dimenticarci che siamo esseri umani organizzati in una società civile. Una persona che crede a questi disgraziati è solo un individuo debole che va tutelato e difeso. Chi crede a queste sciocchezze è come un minorenne o una persona che ha perso il senno: non è più capace di fare le scelte giuste per sé, quindi è lo Stato che interviene e lo tutela, non lo lascia morire dicendogli "crepa pure, asino".

La posizione di chi chiede più istruzione scientifica va già meglio, anche io la sostengo spesso. Ma non è sufficiente. La zia di G. non era stupida, era andata a scuola, non veniva da un paesino dove al massimo fai la quinta elementare. Purtroppo, però, la debolezza conseguente alla malattia l'aveva fatta cadere nella trappola di questa imbrogliata: chi non c'è passato difficilmente capisce i meccanismi psicologici che ti portano ad abbandonare la razionalità quando sei di fronte alla paura. Ci sono persone che fortunatamente riescono a rimanere lucide e a ragionare anche quando affrontano una malattia, mentre ci sono altri che, per paura, negano la realtà e si aggrappano a chiunque offra loro una speranza. Non necessariamente, però, chi è più istruito rimane lucido, mentre chi è meno istruito abbocca. Ci sono persone estremamente istruite che di fronte alla paura della malattia perdono comunque la razionalità, e lo Stato ha il

* Il Darwin award è un premio ironico che viene assegnato a coloro che in modo estremamente stupido cercano di migliorare il pool genetico umano rimuovendosi da esso.

dovere di tutelarle.

Con queste persone non funziona il metodo gentile dell'informazione. Se una persona ha perso la lucidità non servirà a niente. Esattamente come successe per la zia di G.: i parenti cercavano di convincerla a farsi curare ma non serviva a niente, non ascoltava. Siamo di fronte a uno stato di alterazione mentale che non si può risolvere invitando la persona a ragionare: ha perso la razionalità, non può.

L'istruzione è fondamentale, ma serve per prevenire, per limitare il numero di questi casi. Qualcuno che ci casca ci sarà sempre e va tutelato.

Come? Con un intervento repressivo di tutte le forme di finta medicina. Perché le bufale mediche non sono qualcosa d'innocuo: fanno danni, fanno morire le persone. Lo Stato deve tutelare la popolazione da questo rischio. Per farlo deve togliere i truffatori di torno in modo che non possano fare danni. Prenderli e metterli in galera.

Attualmente la legislazione italiana è estremamente permissiva: l'esercizio abusivo della professione medica è punito con la reclusione fino a sei mesi o con la multa fino a 516 euro. Con sei mesi di condanna nessuno va in carcere. Ebbene sì, tu fai qualcosa di mostruosamente pericoloso come fingerti medico e non vai in carcere. Nel 2013 il senatore Marinello propose un disegno di legge per inasprire queste pene portando la multa fino a 50 mila euro, ma il provvedimento, approvato dal senato nel 2014, si è arenato alla Camera nel 2016¹. Evidentemente la politica ha altre priorità che non la salute dei cittadini.

In questo capitolo andremo a vedere come i politici italiani di qualsiasi partito hanno sostenuto la fuffa anti-scientifica di tipo medico. Qualcuno potrà essere sorpreso da quanto insisto sull'omeopatia. Verrebbe da dire infatti che la pericolosità dell'omeopatia è decisamente limitata. Sì, insomma, sappiamo che è una bufala, sappiamo che non funziona, sappiamo che è solo acqua fresca... ma suvvia, non è mica un tumore. Se una persona decide di curare il raffreddore con l'omeopatia non è che crepa. Che male vuoi che faccia?

E invece fa male.

Probabilmente ricordate la vicenda² di quel bambino di 7 anni che nel 2017 è morto per via di un'otite che gli è stata curata con preparati omeopatici. Stiamo parlando di una malattia che si guarisce senza problemi, non di una sfida per la medicina: morire per un'otite è assurdo. Così come non parliamo di un singolo caso in cui la terapia fallisce: perché sia chiaro, qualsiasi terapia ha delle percentuali di casi in cui non funziona. Ma sulla bilancia pesano molto di più i numerosi casi in cui la terapia è efficace. Qui invece parliamo di una tecnica, l'omeopatia, che non funziona e che ha semplicemente ritardato l'accesso alla medicina vera. Parliamo di una bilancia su cui da una parte c'è un bambino morto e dall'altra parte il nulla. Un bambino morto che invece poteva essere guarito con semplicità estrema dalla vera medicina. Questo morto sta sulla coscienza di tutti quelli che hanno parlato dell'omeopatia come qualcosa anche solo di vagamente serio.

Sì, l'omeopatia fa male. Fa male perché ritarda l'accesso alla vera medicina, che spesso arriva quando è troppo tardi.

E questo vale anche per le altre discipline di medicina alternativa la cui efficacia terapeutica non è stata dimostrata scientificamente. Di fuffa ce n'è tanta, alcune pratiche sono più famose e diffuse, altre meno. Ma tutte possono indurre una persona a credere nella loro efficacia e ad abbandonare o a ritardare l'accesso alla medicina vera con effetti che possono essere anche mortali.

I politici hanno una grande responsabilità quando propongono questa fuffa medica pubblicamente, ancora di più quando lo fanno tramite atti parlamentari. Da un politico mi aspetto che basi i suoi atti sulla scienza. E invece...

Per quei pochi che non avessero mai sentito parlare di omeopatia o siano convinti si tratti di erbe, lo ripetiamo per la kappesima volta: l'omeopatia non contiene nulla. Un preparato (mi raccomando, non medicinale: anche se la legge li chiama così non sono medicinali) omeopatico si fa diluendo in acqua una sostanza così tante volte che alla fine non rimane nulla della sostanza originaria. Ma proprio nulla.

Basta fare i conti, ma per rendere l'idea degli ordini di grandezza vi posso raccontare di quella volta che mi trovavo sulla spiaggia di Vilanova i la Geltrú nei pressi di Barcellona. Era sera, mi scappava una minzione, non c'era in giro nessuno e... l'ho fatta nel mare. Perdono, lo so che non si fa. Però poi sono arrivato a casa e ho calcolato la concentrazione della mia urina nel Mar Mediterraneo. Se non ho sbagliato i conti, il Mar Mediterraneo divenne una soluzione della mia urina al 9.5 CH per usare la notazione dei fuffari omeopatici (ossia una parte di urina diluita in 10 miliardi di miliardi di parti di acqua). Pensate che certi preparati omeopatici vengono venduti a 12 CH ossia centomila volte più diluiti della mia urina nel Mar Mediterraneo. Se non riuscite a comprendere come nell'omeopatia non ci sia niente andate in spiaggia, urinate nel mare, agitate bene e otterrete una soluzione migliaia di volte più concentrata di un comune prodotto omeopatico. Chiaro adesso?

Manco il veleno più potente ha effetto a queste diluizioni. Ovviamente i ciarlatani dell'omeopatia si sono inventati le teorie più idiote per spiegare il meccanismo di funzionamento dell'omeopatia, la più famosa delle quali è quella della memoria dell'acqua (come qualcuno fa giustamente osservare, non si capisce perché l'acqua dovrebbe memorizzare le "informazioni" della sostanza che vi diluisci durante la preparazione del preparato omeopatico ma contemporaneamente non dovrebbe ricordarsi di quando è passata dal tubo di scarico del WC di casa mia).

Il fatto è che non c'è alcun principio di funzionamento di cui discutere. Sono stati fatti tanti studi per verificare se l'omeopatia funziona e sorprendentemente si è scoperto che non ha alcuna efficacia sensibilmente superiore all'effetto placebo. Tradotto in parole povere: l'omeopatia non funziona. Qualora ci fosse la prova scientifica di un funzionamento dell'omeopatia si potrebbe semplicemente classificare e vendere come

un medicinale qualsiasi, e il problema non si porrebbe nemmeno. Se invece non riesce a salire di livello è perché, banalmente, non funziona.

Perché poi uno può inventarsi le idee più strampalate e altri hanno il diritto di essere scettici, ma la scienza usa un solo metodo per decidere: il metodo sperimentale. Magari un'idea è anche strampalata ma messa alla prova dei fatti funziona. La storia della scienza è piena di idee che sembravano strampalate ma che alla fine si sono rivelate corrette. Ma per essere dimostrate corrette devono passare il vaglio di esperimenti condotti correttamente. L'omeopatia questo controllo sperimentale non l'ha mai superato, quindi non ha nemmeno senso parlare delle teorie che spiegherebbero il funzionamento dell'omeopatia se questo funzionamento non c'è.

Eppure ci sono molti politici che sostengono l'omeopatia. Vediamo di farne un elenco.

Innanzitutto c'è **Laura Puppato**, senatrice del **Partito Democratico**. Nel 2012 il PD e i partiti della coalizione di centro-sinistra tennero le proprie elezioni primarie per decidere chi sarebbe stato il *leader* della coalizione alle elezioni del 2013. La rivista *Le Scienze* propone allora a tutti i candidati delle domande, tra queste la loro posizione sulle medicine alternative.

Laura Puppato, all'epoca consigliere regionale del Veneto, così risponde³:

La medicina alternativa, per esempio l'omeopatia, ritengo sia una branca della medicina che ha dimostrato la sua utilità.

Sarebbe stato interessante capire dove l'avrebbe dimostrato, visto che la letteratura scientifica dice esattamente l'opposto.

Bisogna procedere con serietà e correttezza, mettendo fine ad una chiusura preclusiva dello Stato Italiano nei confronti della medicina alternativa e dei farmaci ad essa correlati. Naturalmente l'assimilazione ai farmaci tradizionali deve comportare la loro prescrivibilità attraverso l'S.S.N.

Traduzione: secondo Laura Puppato dovremmo riconoscere acqua fresca che non contiene niente e senza alcun effetto terapeutico come medicinale, e per giunta dovrebbe passarla il Servizio Sanitario Nazionale. Magari insieme ai talismani e ai riti di magia voodoo, perché non c'è alcuna differenza con l'omeopatia.

Un partito serio avrebbe espulso un esponente che faceva dichiarazioni simili. Il Partito Democratico invece l'ha promossa: da consigliere regionale, dopo questa perla è diventata senatrice. Complimenti.

C'è poi **Josefa Idem**, senatrice del **Partito Democratico**, grande campionessa olimpica prestata alla politica. Ha sempre fatto pubblicità all'omeopatia, che dice di usare da anni. Al Corriere della Sera, che le domanda se si cura sempre con l'omeopatia, risponde⁴:

Certo, lo facevo anche quando ero in piena attività. Ora potrei sostenerla come parlamentare se si trattasse di discutere un provvedimento legislativo

Non solo ci annuncia che la usa per se stessa (e questi potrebbero anche essere affari suoi), ma ci confessa candidamente che sarebbe disposta a usare il suo voto di senatrice per sostenerla in Parlamento. Ci dice che è la bandiera dell'anti-scienza al Senato, e non prova vergogna.

In questo caso il PD non ha alcuna scusante, sapevano anche prima di candidarla che sosteneva l'omeopatia, perché disse le stesse cose in un'altra intervista⁵ a Repubblica nel 2012, prima delle elezioni. Eppure non solo l'hanno portata in Senato, l'hanno persino nominata Ministro. Salvo poi farla dimettere per una brutta storia di stratagemmi fatti per pagare meno IMU⁶. Perché l'accusa di non pagare le tasse è grave (ovvio, ci mancherebbe non fosse così) ma sostenere l'omeopatia invece non crea nessuno scandalo. Chissà, forse bisogna dire che la Terra è piatta per farsi espellere dal PD.

Il caso della senatrice Idem è interessante perché si basa sulla classica fallacia del "con me ha funzionato". La senatrice dice che ha iniziato a usarla per una bronchite, è guarita e quindi – è la sua conclusione – è efficace. Ovviamente non funziona così: non ci si può basare su di una sola esperienza. Quella bronchite può essere guarita per mille e uno motivi, ad esempio per i farmaci (veri) che ella stessa ammette di aver preso nei 37 giorni precedenti. Ma no, non è stato merito degli antibiotici, è stata l'omeopatia.

Qui cadiamo sulle basi della scienza: per verificare un nesso di causa-effetto si deve fare un esperimento con un alto numero di pazienti. A una metà si somministra una pozione omeopatica e all'altra un placebo: se l'omeopatia funziona veramente la metà trattata con la pozione omeopatica deve riportare un numero significativamente superiore di guarigioni. Prendere un solo caso non ha senso statistico (e logico). Dire "con me funziona" non ha senso. Ma questo principio base della scienza evidentemente non è noto a una senatrice della Repubblica.

Se pensate che l'appoggio all'omeopatia sia qualcosa di privato di singoli parlamentari che al massimo fanno qualche intervista a un giornale, ebbene, dovete ricredervi. La bufala dell'omeopatia la portano dentro le aule parlamentari.

Per citare il caso più famoso, mi limito alla mozione presentata in Senato⁷ nel 2011 dai seguenti senatori

Emanuela Baio (PD)

Daniele Bosone (PD)

Laura Bianconi (PdL poi GAL poi NCD)

Fabio Rizzi (Lega Nord Padania)

Francesco Rutelli (PD)

Maria Antezza (PD)

Giuseppe Astore (Italia dei Valori)

Alberto Balboni (PdL, poi FdI)

Mario Baldassarri (PdL, poi FLI)

Franco Bruno (PD)

Stefano Ceccanti (PD)

Franca Chiaromonte (PD)

Barbara Contini (PdL poi FLI)

Gianpiero D'Alia(UDC)

Candido De AngelisS (PdL poi FLI)
Egidio Digilio (PdL poi FLI)
Francesco Ferrante (PD)
Maria Alessandra Gallone (PdL poi FdI)
Mariapia Garavaglia (PD)
Maria Ida Germontani (PDL poi FLI)
Claudio Gustavino (PD poi ApI)
Elio Lannutti (Italia dei Valori)
Alberto Maritati (PD)
Riccardo Milana (PD)
Claudio Molinari (PD poi ApI)

Colomba Mingiello (PD)
Enrico Musso (PdL poi gruppo misto, poi
Unione di Centro, SVP e Autonomie)
Vincenzo Oliva (Movimento per l'Autonomia)
Giacinto Russo (Italia dei Valori poi Alleanza
per l'Italia poi Centro Democratico)
Luciana Sbarbati (PD poi UDC, SVP, Io Sud
e Autonomie)
Marco Stradiotto (PD)
Helga Thaler Ausserhofer (SVP)
Giuseppe Valditara (PdL poi FLI)

Come vedete l'amore per l'omeopatia non risparmia nessuno: parte dalle alte vette del Sud Tirolo e arriva al siculo Movimento per l'autonomia passando per il PD, il PdL, l'Italia del Valori, la Lega Nord e altri partiti ormai scomparsi.

Ma vediamo cosa scrivono in questa mozione:

è necessario eliminare le discriminazioni tra farmaci omeopatici e farmaci cosiddetti tradizionali,

Discriminazione? Be', sì certo, è ovvio che ci sia discriminazione. Perché da una parte hai i farmaci (e basta, non "cosiddetti tradizionali", sono farmaci e basta) mentre dall'altra hai dell'acqua fresca o delle pilloline di zucchero che non hanno alcuna efficacia terapeutica. Mi sembra ovvio che ci sia una discriminazione. Altrimenti io domani m'invento la fioccopatia, disciplina terapeutica che si basa sull'applicazione di fiocchetti rosa sui capelli per guarire qualsiasi malattia e pretendo che le farmacie vendano fiocchetti rosa (opportunamente energizzati al chiaro di luna piena, ovviamente). Se qualcuno fa notare che non funzionano, mi metto a sbraitare dicendo che stanno "discriminando" la fioccopatia. Ecco, siamo di fronte alla stessa logica: fiocchetti rosa sui capelli hanno la stessa efficacia terapeutica dell'omeopatia: zero. Strillare per una discriminazione dell'omeopatia ha quindi la stessa logica.

Ma la mozione è interessante perché inanella un'altra serie di perle. Ad esempio:

rischierebbe di penalizzare non solo il comparto della medicina omeopatica (produttività, ricerca scientifica, occupazione) ma anche gli 11 milioni di italiani, pari a circa il 20 per cento dell'intera popolazione, cui di fatto verrebbe negata la libertà di scelta terapeutica

Ora, tralasciamo pure il fatto che non esiste "ricerca scientifica" quando si parla di omeopatia. Non esiste perché la ricerca scientifica si fa seguendo principi rigorosi che hanno alla base il metodo sperimentale. L'omeopatia si basa sulle teorie sviluppate nel XIX secolo dal tedesco Samuel Hahnemann. Da lì non si è più spostata. Nel frattempo

la scienza ha spiegato che oltre una certa diluizione non c'è più nulla del principio attivo originario nel composto omeopatico, ma l'omeopatia è rimasta legata al palo del 1800, quando ancora non sapevamo come era fatto un atomo o una molecola. Che ricerca scientifica volete si faccia in una disciplina che nega l'ultimo secolo di scienza? Nulla, appunto.

Ma proseguiamo, gli illustri senatori dicono che questa discriminazione violerebbe la "libertà di scelta terapeutica" di 11 milioni di italiani. Prendiamo pure per buone queste cifre (il concetto varrebbe anche se un solo italiano decidesse di ricorrere all'omeopatia): qui non c'è alcuna scelta terapeutica perché l'omeopatia non ha effetti terapeutici.

Un cittadino è ovviamente libero di fare quello che vuole: può assumere acqua fresca confezionata con l'elegante nome di "omeopatia" oppure può andare dallo stregone del villaggio e farsi fare un talismano magico per guarire. Fatti suoi, quello che non può pretendere è che i talismani magici vengano venduti in farmacia.

Il fatto che tante persone usino l'omeopatia non implica che questa funzioni. Significa solo che tanta, troppa gente crede in una bufala. Non è la prima volta e non sarà nemmeno l'ultima nella storia dell'umanità. La politica deve però decidere: ascoltare la gente che crede alle bufale o ascoltare la scienza? Purtroppo va di moda la prima scelta.

Ma passiamo alla **Legge Nord**, con il senatore **Giacomo Stucchi**. Il 10 aprile 2013, poco dopo essere eletto al Senato, il sen. Stucchi presenta una proposta di legge per regolamentare l'omeopatia⁸. La proposta di legge si è fortunatamente fermata lì, ma in essa possiamo leggere alcune perle di non poco conto. Non serve nemmeno cercare con la lente d'ingrandimento, basta fermarsi al primo comma del primo articolo:

La Repubblica riconosce il valore diagnostico e terapeutico dell'omeopatia.

Qualcuno spieghi al sen. Stucchi che la Repubblica non può riconoscere niente: il valore diagnostico di una tecnica o il valore terapeutico di un farmaco non sono riconosciuti dalla Repubblica ma dalla scienza. E la scienza non si fa nelle aule parlamentari, si fa nei laboratori e si pubblica sulle riviste scientifiche. La Repubblica deve *prendere atto* della scienza (e la scienza dice che l'omeopatia non funziona). Se il sen. Stucchi è convinto del contrario si metta un camice, entri in un ospedale e conduca una ricerca scientifica con i dovuti crismi e dimostri che l'omeopatia funziona. Ma non può imporre una verità per legge, tanto meno se quella verità cozza con la scienza.

La proposta di legge prosegue proponendo corsi di laurea in omeopatia:

Con decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca, di concerto con il Ministro della salute, entro tre mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, si provvede ad inserire il corso di laurea in omeopatia nell'ambito delle classi di lauree universitarie.

Mi domando cosa possano insegnare in un corso di laurea in omeopatia. Come diluire

l'acqua con acqua? Oppure come agitarla bene per "energizzarla"? Accidenti, un corso di barman è già più complesso.

Sì, perché l'omeopatia è tutta lì. Cosa volete che si insegni in tre anni di corso di laurea? Chimica, fisica e biologia? Ma se l'omeopatia è la negazione di chimica, fisica e biologia.

Ah no, scusate, il sen. Stucchi qualche comma più sotto propone che il corso di laurea in omeopatia debba durare sei anni.

La durata del corso di studi di cui al comma 1 non può essere inferiore a sei anni, ivi compreso un biennio propedeutico comune con la facoltà di medicina e chirurgia.

Sei anni passati a parlare del nulla diluito nel nulla.

Ma non basta, all'articolo successivo propone che l'omeopata sia considerato un medico a tutti gli effetti:

Il laureato in omeopatia ha il titolo di medico ed esercita le sue mansioni liberamente come professionista sanitario di grado primario, nel rispetto della normativa vigente.

Scusate, non riesco a proseguire nella lettura della proposta di legge. Mi fermo qua.

Poteva mancare il **M5S** nel capitolo sull'omeopatia? Ovviamente no, e infatti scopriamo che il sen. **Maurizio Romani** il 4 giugno del 2013, pochi mesi dopo la sua elezione al Senato, presenta una proposta di legge⁹ che per molti versi è simile a quella del sen. Stucchi. Parla ad esempio di "pluralismo nella scienza":

La presente legge [...] riconosce il pluralismo nella scienza e la ricerca scientifica come fattori essenziali per la salvaguardia della salute dell'individuo;

Senza capire che il pluralismo nella scienza non ha alcuno spazio, almeno non nelle forme in cui lo intendono loro. Se infatti pluralismo significa che ognuno ha diritto a una sua opinione anche a dispetto dei fatti allora questo non ha nulla a che vedere con la scienza. Perché nella scienza ognuno può avanzare una tesi, poi però si procede con la verifica sperimentale. Se gli esperimenti dicono che la tua tesi non è supportata dai fatti allora non ha più spazio nella scienza. E non rivendicare il tuo diritto al pluralismo: nella scienza comandano i fatti.

La proposta di legge parla ancora una volta di "libertà di scelta terapeutica" e qui vale il discorso che facevamo prima: se non c'è effetto terapeutico non si può nemmeno parlare di scelta terapeutica.

Ma questa proposta di legge presenta anche alcune differenze con quella del sen. Stucchi che chiedeva di istituire il corso di laurea in omeopatia. In questo caso il sen. Romani chiede che solo medici (veri) possano praticare l'omeopatia dopo aver frequentato corsi post laurea. Garanzia di sicurezza, no? No.

Perché un medico che si mette a fare l'omeopata non garantisce più sicurezza rispetto a un ipotetico professionista che ha studiato solo omeopatia. Un medico che prescrive l'omeopatia è una persona che prima passa sei anni a studiare come funziona davvero la medicina e poi butta tutto nel gabinetto affidandosi a una bufala che contraddice tutto quello che ha studiato fino a quel punto. Vi fidereste di un ingegnere che dopo essersi laureato in ingegneria si iscrive a un corso post laurea in cui dicono che i piloni di cemento armato non servono a niente e i ponti stanno in piedi con colonne di cartapesta? Ecco.

Dobbiamo dire che il sen. Romani non è stato l'unico firmatario di questa proposta di legge. Insieme a lui hanno apposto la firma i seguenti senatori del **Movimento 5 stelle**: **Ivana Simeoni, Paola Taverna, Lorenzo Battista, Rosetta Enza Blundo, Alessandra Bencini, Bruno Marton, Michela Montevicchi, Giuseppe Vacciano, Laura Bottici, Nunzia Catalfo, Ornella Bertorotta, Giovanna Mangili, Maurizio Buccarella, Andrea Cioffi e Stefano Lucidi.**

Così come dobbiamo dire che il sen. Romani è stato messo alla porta dal M5S. Ma non illudetevi, non l'hanno espulso per queste posizioni sull'omeopatia (anche perché gli altri firmatari sono ancora dentro il M5S), ma per altre beghe di partito.

Non possono nemmeno dire che si sono accorti di aver messo un omeopata in lista all'ultimo minuto quando ormai era in Senato: era ben noto già ai tempi delle elezioni alle cronache giornalistiche¹⁰ che Maurizio Romani era un sostenitore dell'omeopatia. E l'hanno candidato senza alcun problema.

Il vizio di appoggiare l'omeopatia all'interno delle aule parlamentari non è una moda recente. Scartabellando negli archivi di Camera e Senato scopriamo che il sen. Stucchi aveva già presentato una proposta di legge del genere nel 2008 quando era deputato¹¹. Ma si può andare ancora più indietro nel tempo, fino al 1989, quando un gruppo di deputati della Sinistra Indipendente capitanati da Mariella Gramaglia Vianello presenta una proposta di legge¹² per il riconoscimento dell'omeopatia. Tra i cofirmatari anche il più famoso Franco Bassanini. In essa leggiamo che:

Ogni cittadino ha il diritto di scegliere i metodi e le terapie curative e di profilassi, ivi comprese la medicina omeopatica e l'agopuntura, che ritiene maggiormente a lui consoni per la salvaguardia della propria salute e del proprio benessere psico-fisico.

Il che potrebbe anche avere un senso se si parlasse di terapie che funzionano. Ma quando si tira in ballo anche l'omeopatia questo paragrafo diventa assurdo. Perché il cittadino non può valutare cosa è più consono per la propria salute: è la scienza che dice ciò che guarisce, non il primo pazzo che passa per strada. Se non si limita la scelta a ciò che funziona la libertà di scelta equivale all'anarchia della medicina, al principio per cui chiunque è medico di se stesso. Che è una colossale idiozia.

Fino a questo punto abbiamo parlato di mozioni o proposte di legge scritte da

parlamentari che non sono mai diventate legge. La faccenda è già grave così, perché il fatto che un parlamentare della Repubblica cada in una bufala del genere fa riflettere molto. Probabilmente più grave però è il fatto che l'Italia abbia una legge che regola la fuffa omeopatica e la sua commercializzazione. Una legge demenziale perché prevede che i preparati omeopatici, per essere tali, prevedano l'assenza di indicazioni terapeutiche particolari. Cioè, è la legge stessa a dire che l'omeopatia non serve a nulla, altrimenti non si chiama omeopatia. Ma allora perché mai dovresti commercializzarla? Potremmo parlare fino alla noia delle procedure di registrazione dei preparati omeopatici e dei dossier che le aziende dovrebbero presentare. Potremmo discutere su come il **Partito Democratico**, tramite i deputati **Filippo Fossati** e **Daniela Sbrolini** ha regalato proroghe alle aziende che commercializzano preparati omeopatici, ma sarebbe un discorso inutile: cosa volete che scrivano nei dossier per chiedere l'autorizzazione al Ministero? "È acqua fresca e non fa guarire da niente". Bene, approvato. Timbro e firma. Ogni regolamentazione dell'omeopatia è una regolamentazione sul nulla, perché non c'è nulla dentro. Ha voglia la legge a prescrivere nel dossier che si debba includere "documentazione concernente i metodi di produzione e di controllo per ogni forma farmaceutica e una descrizione dei metodi di diluizione e dinamizzazione". Fai delle analisi chimiche e se quello che ci trovi dentro è acqua, rimane acqua. Anche se l'hai agitata prima è pur sempre acqua. La dinamizzazione dell'acqua è una cosa da stregoneria: quanto può essere seria una legge che ti obbliga a descrivere pratiche a livello di stregoneria?

Qualcuno però dice: è un atto dovuto, dobbiamo recepire la direttiva europea. Già, perché la legge italiana non è altro che l'attuazione di una direttiva europea. Bene, ma a questo punto il problema si sposta all'Unione europea. Chi sono quei geni che in Europa scrivono queste direttive? Possibile mai che non ci sia qualcuno che si alza e dice: "signori, l'omeopatia è una idiozia".

Posso capire che qualche deputato di un singolo paese perda la trebisonda e se ne faccia paladino, ma qui parliamo di un'istituzione sovranazionale enorme che si fa promotrice di una pratica che non ha nulla di scientifico. Se vi fermate due secondi vi rendete conto di quanto è assurdo. E no, non vale l'argomentazione per cui è comunque necessaria una legge per regolamentare, ché è meglio avere un regolamento che lasciare l'anarchia. Perché a quel punto potremmo dire che l'Unione europea dovrebbe regolamentare anche le fattucchiere o l'urinoterapia (sì, ci sono malati mentali che bevono l'urina per guarire): sono pratiche che sono sullo stesso piano scientifico dell'omeopatia. Un'istituzione seria non regola l'omeopatia, non le regala una qualsivoglia dignità che non si merita.

Un governo serio non si piega a queste direttive, ma combatte ai tavoli dell'Unione europea affinché non sia obbligato a recepire certe demenzialità nella legislazione del suo paese. Un governo serio.

Nucleare ed energia

L'ultimo caso è successo poco tempo fa: un incredibile servizio della trasmissione televisiva "Le Iene" denuncia un pericolosissimo esperimento "nucleare" nei laboratori del Gran Sasso. L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare che gestisce i laboratori smentisce subito¹³ spiegando che nel servizio televisivo sono state trasmesse molte falsità, ma la frittata ormai è fatta. Basta mettere in giro la parola "nucleare" e la gente si lascia prendere dal panico. Fosse solo la gente, il problema è che la fobia per la parola "nucleare" colpisce anche i politici. Passano pochi giorni e in una commissione del Consiglio regionale abruzzese viene approvata all'unanimità una mozione contro questo esperimento¹⁴. Mozione presentata dal **Movimento 5 Stelle** ma approvata, appunto, anche degli altri gruppi. Perché si sa, basta usare la parola "nucleare" e tutti pensano a Fukushima o a Chernobyl anche quando si tratta di cose completamente diverse.

È solo un caso, ma è la spia di quanta irrazionalità governa i politici italiani quando sentono la parola magica: nucleare. Una irrazionalità che li investe anche in casi come questo in cui il nucleare come siamo abituati a pensarlo non c'entrava niente, ma anche nei casi del nucleare delle grandi potenze.

Mi trovavo in Giappone durante la crisi di Fukushima e ho vissuto sulla mia pelle i risultati della disinformazione nucleare. In quelle settimane ho passato le serate a rispondere alle email di decine di persone che, leggendo i giornali, già pensavano mi stesse crescendo un terzo orecchio sulla fronte per via delle radiazioni. In realtà sui mezzi di comunicazione di massa italiani (ma non solo) venivano scritte enormi sciocchezze, si parlava di Tokyo "capitale in agonia" e di esodi biblici (inesistenti) di persone che abbandonavano la città (in realtà se ne stavano andando per il fine settimana lungo del 21 marzo). Leggendo gli stessi giornali i politici hanno iniziato a spararle una più grossa dell'altra. Con una piccola differenza: parenti e amici che mi pensavano già mezzo morto non avevano alcuna responsabilità pubblica, un politico invece ha il dovere di informarsi non tramite gli articoli deliranti di giornalisti improvvisati ma tramite le fonti ufficiali.

Ricorderete forse che l'allora sindaco di Firenze **Matteo Renzi** diede l'ordine di ritirare gli orchestrali del Maggio fiorentino che in quei giorni stavano facendo una tournée in Giappone:

Nelle ultime ore l'allarme nucleare è cresciuto, questo ci risulta da informazioni dei media. Anche se il governo italiano non ha ancora deciso, abbiamo scelto, d'accordo con la soprintendenza e dopo aver consultato il maestro Zubin Mehta, di portare l'Orchestra del Maggio Musicale Fiorentino in Cina e il Coro in Italia. [...] tutti gli

indicatori sono andati in una direzione secca e il riferimento non è certo alla nuova scossa di terremoto che è prevista ma all'allerta per la centrale nucleare di Fukushima

A Matteo Renzi sarebbe bastato chiudere i media e consultare le informazioni ufficiali del governo giapponese per scoprire che a Tokyo il livello di radiazioni era ridicolo (0,04 $\mu\text{Sv/h}$ contro 0,25 $\mu\text{Sv/h}$ di Roma¹⁵). Gli sarebbe bastato guardare le precisissime mappe sfornate più volte al giorno dal governo giapponese con le misure nei dintorni di Fukushima per capire che già a poche decine di chilometri dalla centrale non c'era alcun pericolo, figuratevi a Tokyo. Gli sarebbe bastato informarsi da chi portava numeri, misure anziché bufale.

Perché il "nucleare", è un fenomeno fisico come tutti gli altri: ci sono grandezze fisiche, le si può misurare e poi si confrontano con i livelli di pericolosità. Senza inutili allarmismi, senza paura per le parole, ma usando esclusivamente la razionalità: se le misure dicono che siamo sotto i limiti di sicurezza non ha senso aver paura, perché si tratta di una paura irrazionale, non basata su dati scientifici.

I nostri politici invece non basano le proprie considerazioni su misure e dati, ma sulle emozioni. È così che nascono interrogazioni parlamentari come quella presentata¹⁶ da **Antonio Di Pietro** il 21 giugno 2011, ben tre mesi dopo l'incidente di Fukushima in cui scrive:

Ancora oggi, a distanza di tre mesi, non si conoscono la vera entità del danno causato dall'esplosione, la vastità dell'area contaminata e gli effetti che questa determinerà sulla popolazione. Purtroppo, le previsioni che vengono fatte non lasciano affatto tranquilli. E tranquilli non sono gli equipaggi di Alitalia, costretti a continuare a volare con destinazione Tokyo.

Ebbene sì, il problema di Di Pietro, a tre mesi dall'incidente di Fukushima, è che gli aerei di Alitalia continuavano a volare a Tokyo. Perché egli ci tiene alla sicurezza degli equipaggi.

il problema legato all'esposizione delle radiazioni è stato affrontato ad avviso degli interroganti con insufficienza e con estrema leggerezza dalla Cai (Compagnia aerea italiana), in quanto non ha provveduto a dare informazioni preventive agli equipaggi, spedendoli in una città a rischio radiazioni e terremoti, sin dal primissimo giorno

Evidentemente Di Pietro non ha letto i rapporti delle autorità italiane che hanno mandato squadre altamente specializzate per fare misure a Tokyo, non si doveva nemmeno fidare delle numerosissime misure del governo giapponese, e nemmeno delle misure indipendenti delle università e dei centri di ricerca che le confermavano: bastava fidarsi delle misure della protezione civile italiana che faceva misure indipendenti¹⁷. E avrebbe avuto tutto il tempo per farlo visto che ha scritto questa interrogazione ben tre mesi dopo i fatti. Ma soprattutto, e qui davvero le cose si fanno pesanti, Di Pietro

dimostra di non avere percezione delle grandezze in gioco. Se a Tokyo si riportano misure inferiori a $0,1 \mu\text{Sv/h}$ che senso ha avere paura per gli equipaggi degli aerei? Sì, perché forse Di Pietro non ha ben presente che quando si vola in aereo si è esposti anche a $3 \mu\text{Sv/h}$ e più, specialmente per i voli a lungo raggio che raggiungono alte quote¹⁸. In altre parole, un'ora di volo ad alta quota equivale a oltre un giorno di permanenza a Tokyo. E tu davvero hai paura che gli equipaggi vadano a Tokyo? Allora non dovresti nemmeno farli volare.

Con questa interrogazione Di Pietro dimostra di non aver nemmeno idea del fenomeno fisico di cui sta parlando. Non si è messo lì a controllare i numeri per capire se c'è un pericolo o meno. Perché gli sarebbe bastato guardare i dati per capire che il pilota di un aereo che va da Roma a Tokyo si becca più radiazioni di quelle che prenderebbe scendendo dall'aereo e stando una decina di giorni nella capitale giapponese. Su cosa è basata dunque l'interrogazione? Sulla paura irrazionale della parola "nucleare".

Una parola che automaticamente suscita paura e spesso l'idea di complotto. E quando si dice complotto a chi pensate? Esatto, a **Beppe Grillo**. Il 27 marzo 2011 il presidente del **Movimento 5 Stelle** scrive sul suo blog¹⁹:

Quando si saprà la verità sugli effetti di Fukushima forse vorremo cambiare pianeta. Siamo arrivati al livello 7. Il massimo possibile. Il livello 8 nessuno sarà in grado di raccontarcelo.

Nel frattempo sono passati quasi sette anni e no, caro Grillo, non abbiamo dovuto cambiare nessun pianeta. Non abbiamo nemmeno dovuto sfollare 35 milioni di persone da Tokyo come ipotizzava a metà aprile 2011²⁰. Non solo, non abbiamo nemmeno dovuto cambiare Giappone. Vedete, delle volte basta aspettare e il tempo racconta la verità: tolta l'area a pochi chilometri da Fukushima, il Giappone continua regolarmente la sua vita. Non è morto nessuno per le radiazioni di Fukushima, nessuno. Altro che cambiare pianeta.

Notate però come inizia il pezzo Beppe Grillo: "Quando si saprà la verità...", perché la cifra stilistica di Beppe Grillo è questa, il complotto. Eppure la verità era già lì, pubblicata nero su bianco con le misure che venivano aggiornate più volte al giorno. Bastava leggerla. Oppure bastava chiedere agli esperti. Già, perché in quei giorni io, direttamente coinvolto dagli eventi, ho fatto quello che ogni persona dovrebbe fare, interpellare gli esperti. Ho contattato un professore dell'Università del Kyushu, dove all'epoca lavoravo, esperto in questo campo ed egli mi ha spiegato dati alla mano esattamente quello che poi è successo. Nessun complotto e nessuno che nasconde la verità.

Come andò a finire lo sappiamo tutti: di lì a pochi mesi si tenne il referendum contro il nucleare promosso dall'**Italia dei Valori** che sull'onda emotiva di Fukushima, e delle

bufale che venivano diffuse in quei giorni, vide vincere il Sì a larghissima maggioranza. Eppure proprio Fukushima aveva paradossalmente dimostrato che il nucleare era sicuro. Già, perché stiamo parlando di una centrale vecchissima (fu costruita nella seconda metà degli anni '60) e che presentava diversi errori di progettazione e che nonostante tutto ha reagito benissimo a un terremoto mostruoso. Sì, proprio così. I reattori infatti si sono fermati correttamente e tutto stava procedendo senza problemi quando lo tsunami allagò i gruppi elettrogeni che alimentavano il sistema di raffreddamento. Sarebbe bastato installare i gruppi elettrogeni più in alto, fuori dalla portata dello tsunami e questi avrebbero continuato ad alimentare il sistema di raffreddamento che completava l'opera di spegnimento dei reattori. Di fatto l'incidente di Fukushima fu causato non da un fallimento della tecnologia nucleare, bensì da un fallimento elettrico (o meglio, da un pirla che quando decise di installare i gruppi elettrogeni mica pensò che in caso di tsunami forse metterli in basso non era la soluzione migliore). Un banalissimo problema elettrico. Non avessero fatto quell'errore, gran parte degli italiani oggi penserebbe che Fukushima è un tipo di massaggio cinese. Una persona razionale guarda la realtà: vede che la tecnologia nucleare ha reagito in modo egregio a un evento di dimensioni spaventose e che il problema è nato da un errore facilmente risolvibile. Impara dall'errore ed evita di farlo in futuro. La persona irrazionale invece non studia quello che è capitato, trae giudizi non dai fatti ma ragionando con la pancia e il massimo che deduce è "nucleare=brutto".

In questa categoria purtroppo rientrano anche tanti politici. Oltre alla già citata Italia dei Valori e a Beppe Grillo appoggiarono quel referendum il **Partito Democratico** all'epoca guidato da **Pierluigi Bersani**²¹, **Sinistra Ecologia e Libertà** guidata da **Nichi Vendola**²² e ovviamente una galassia di cespugli tanto a sinistra quanto a destra. E in tutto questo nemmeno un ragionamento razionale come quelli che avete letto qui sopra. Solo ideologia, niente scienza.

A questo punto uno si chiede cosa hanno in mente i politici per ottenere tutta l'energia che ci serve. Niente nucleare? Ok, avete fatto questo referendum, l'avete vinto e ora ci troviamo con questa situazione da gestire. Cosa facciamo?

Sarebbe facile fare l'elenco di tutta la faciloneria con la quale i politici pensano di risolvere il problema di dove dovremo andare a prendere l'energia. A partire dal fatto che spesso fanno i conti senza l'oste: parlano di energie alternative pensando che il fabbisogno sia quello di energia elettrica attuale senza considerare che invece, quando i combustibili fossili saranno finiti e si dovrà usare l'elettricità anche per alimentare la mobilità, i consumi elettrici esploderanno. Così come per i consumi di combustibili fossili per riscaldamento.

Sarebbe facile ma inefficace. Perché dall'altra parte ti troveresti persone che con la stessa faciloneria, ti direbbero che si risolve tutto con qualche pannellino fotovoltaico (senza nemmeno avere la percezione delle grandezze e dei problemi tecnologici in gioco) accompagnando il tutto con i due mantra che risolvono tutto: i prezzi dei pannelli

stanno calando e il rendimento sta salendo. Poi fa niente se il prezzo è già calato e sotto una certa soglia non può fisicamente andare. Per loro il prezzo calerà sempre, a un certo punto te li regaleranno addirittura: ci sarà gente che avrà convenienza a comprare il pannello fotovoltaico, a smontarlo e a tenere solo il profilo di alluminio. E fa niente se il rendimento ha un limite fisico insuperabile (vedi alla voce "limite di Shockley-Queisser"), per loro il rendimento crescerà sempre, arriverà al 90%, al 99%, al 120%!

Di fronte a persone così è difficile proporre un ragionamento. Allora ci limitiamo ad alcuni casi in cui i politici le hanno sparate grosse, ma talmente grosse che sono incontestabili.

Da dove partiamo? Ovviamente da lui, dal presidente del **Movimento 5 Stelle**, quel **Beppe Grillo** che in uno dei suoi spettacoli raccontava²³:

Dieci anni fa scoprirono due scienziati la fusione fredda, Fleischmann e Pons, vi ricordate? Questi due qui: che fine hanno fatto Fleischmann e Pons? Nessuno sa più niente [...] La fusione fredda era un modo di fare energia con un po' di deuterio, un po' di acqua pesante per dirvi, 5 kW di una casa con un po' di deuterio e un po' di acqua pesante, 400 mila lire la spesa, 5 kW, davi energia per 400 anni. Con una spesa di 400 mila lire. Scomparsi, scomparsi. Ma ci mancherebbe, ci mancherebbe. Stanno scomparendo cose davanti ai nostri occhi. Qui non è più un problema di destra o di sinistra...

Già, il problema non è destra o sinistra. Il problema è che uno dei principali partiti italiani sia guidato da una persona che girava l'Italia dicendo queste bufale.

Innanzitutto perché questo fantomatico dispositivo che al costo di 400 mila lire produceva l'energia per un'abitazione per quattro secoli non è mai esistito. È una balla. E se Beppe Grillo vuole dimostrare il contrario non ha da fare che una cosa: costruirlo e mostrare il suo funzionamento. Le 400 mila lire glielie presto io. Perché nella scienza funziona così: fai un'affermazione? Devi essere in grado di provarla con delle prove sperimentali. Non basta gridare in un microfono e ipotizzare complottoni. Devi portare prove. Se davvero c'è un dispositivo basato sulla fusione fredda proposta da Fleischmann e Pons che produce quell'energia a quel prezzo me lo porti sul tavolo. Ovviamente non lo fa perché non esiste e non è mai esistito. È un'invenzione di sana pianta.

Ci sono ovviamente stati scienziati che hanno provato a replicare gli esperimenti sulla fusione nucleare di Fleischmann e Pons e hanno miseramente fallito tanto che il tema è caduto nel dimenticatoio. Complottoni? No, è semplicemente così che funziona la scienza: c'è chi propone una teoria e in tutto il mondo altre persone provano a replicare gli esperimenti per vedere se sono ripetibili. Se ciò non accade allora significa che c'è qualcosa che non va. Ma evidentemente per il presidente del Movimento 5 Stelle il concetto di ripetibilità fa parte del complottoni.

Ovviamente non è solo Grillo a fare il tifo per questi magici apparecchi che

producono energia sfruttando una fantomatica fusione fredda. In Italia abbiamo visto la nascita del famoso eCat di Focardi e Rossi²⁴. Anche per loro, come per tutti gli altri, valgono le regole della scienza: bisogna spiegare nei minimi dettagli come viene fatto l'esperimento in modo che sia possibile per gli altri scienziati sparsi per il mondo replicarlo. Ebbene, ciò non è mai stato fatto. Sono state solo allestite dimostrazioni in cui le persone autorizzate a osservare il fenomeno, opportunamente selezionate, non venivano informate di tutti i dettagli dell'esperimento né potevano fare controlli sugli apparati. Il che equivale, come è del tutto evidente, a non fare alcuna dimostrazione. Se tu vuoi dimostrare qualcosa, nella scienza devi fare esperimenti in cui i testimoni possono mettere le mani dappertutto per controllare che non si bari da qualche parte. In mancanza di tutto questo non c'è scienza, non si può parlare di scienza. A ciò aggiungete pure che non è mai stato pubblicato niente su riviste scientifiche con revisione tra pari e nel mondo scientifico la credibilità di questo apparato è, come dire, non proprio tra le migliori²⁵ tanto che l'Università di Bologna, tirata in ballo, s'è affrettata a prendere le distanze da questo eCat.

E chi invece poteva abbracciarlo con tanto amore? I nostri politici, a cui ovviamente non interessa se non c'è uno straccio di dimostrazione scientifica. Ecco così che si moltiplicano le interrogazioni parlamentari sull'eCat.

C'è quella di **Domenico Scilipoti** che nel 2012 scrive²⁶:

si apprende dai giornali che il 6 ottobre 2011 l'ingegner Andrea Rossi ha condotto a Bologna un esperimento relativo a una rivoluzionaria nuova sorgente di energia nucleare. Il sistema presentato e' in grado di erogare una potenza dell'ordine di alcuni kilowatt per diverse ore. L'enorme energia prodotta esclude in maniera categorica la possibilita' di errori sperimentali;

Niente, per Scilipoti non c'è nessun dubbio, il sistema eroga energia e non c'è possibilità di errori sperimentali. Non c'è alcuna prova scientifica, non c'è alcun test indipendente, non c'è alcuna pubblicazione scientifica ma niente, all'on. Scilipoti questo non interessa.

Ovviamente Scilipoti non è l'unico a portare l'eCat in Parlamento. C'è anche l'on. **Elisabetta Zamparutti**, eletta nel **Partito Democratico** in quota al **Partito Radicale** che nel 2012 scrive²⁷:

In particolare l'ingegner Andrea Rossi e il fisico professor Sergio Focardi nel mese di ottobre hanno tenuto una pubblica dimostrazione di un dispositivo chiamato E-Cat basato sulla teoria della fusione fredda. Il sistema sarebbe in grado di erogare circa mezzo megawatt di potenza termica senza consumare che pochi grammi (1-2 g) di idrogeno e nichel che equivale alla potenza di un grosso motore diesel o della caldaia di un grosso condominio; inoltre l'ingegner Rossi ha dichiarato di essere pronto a vendere 1 milione di questi reattori ad uso riscaldamento domestico della potenza di 10 kilowatt a partire dall'autunno del 2012. Il sistema di controllo e' fornito da National instruments (colosso americano della strumentazione scientifica), ...

In questo caso almeno ci mette un "sarebbe". Certo, se prima di prendere in considerazione la tecnologia chiedesse qualche prova in più sarebbe meglio. Perché con i "sarebbe" allora porti in Parlamento qualsiasi bizzarria che una persona propone senza fornire alcuna prova.

Ma la parte più gustosa dell'interrogazione parlamentare è dove dice che il sistema di controllo è fornito da National Instruments, un colosso americano della strumentazione scientifica. E sì, cara on. Zamparutti, è vero che NI produce prodotti ottimi come sa chiunque gestisce un laboratorio elettronico o ha anche solo giochicchiato con schede di digitalizzazione di segnali. Ma questo non dice niente sull'affidabilità degli esperimenti svolti. Chiunque può comprare apparecchiature della National Instruments e usarle male ottenendo risultati che non hanno alcun senso scientifico. Uno può comprare la migliore attrezzatura del mondo ma se non sa usarla i valori che ottiene non hanno alcun senso (è la prima cosa che insegno ai miei studenti nei corsi di misure). Come si può scrivere una frase del genere senza fermarsi e capire che non dice nulla sull'attendibilità di questi fantomatici esperimenti?

Ah, l'interrogazione è stata firmata anche dai compagni di partito **Marco Beltrandi, Rita Bernardini, Maria Antonietta Farina Coscioni, Matteo Mecacci e Maurizio Turco.**

Ovviamente non poteva mancare il **Movimento 5 Stelle** che nel 2014²⁸, con quattro senatori, cita i lavori di Rossi e ancor prima gli studi di Martin Fleischmann e Stanley Pons sulla fusione fredda, tanto cari al loro caro leader Beppe Grillo, per chiedere ai Ministri dell'istruzione, dell'università e della ricerca e dello sviluppo economico di "sostenere, immediatamente e massicciamente, le ricerche in questo settore".

Mica che prima di sostenere immediatamente e massicciamente servono delle prove scientifiche totalmente mancanti. Suvvia, chi ha bisogno di prove scientifiche?

Ancora prima, nel 2013, sempre tre senatori del **Movimento 5 stelle** presentarono un'altra interrogazione parlamentare sulla fusione fredda²⁹:

a parere degli interroganti l'ostilità nei confronti della FF, oltre che per la sua inspiegabilità nell'ambito delle teorie condivise, è perdurata negli anni principalmente per i seguenti motivi: le difficoltà nella riproducibilità degli esperimenti; la consolidata tendenza nel mondo della fisica a voler legittimare ciò che si debba ritenere scienza, atteggiamento indubbiamente pre-galileiano ma funzionale, e con successo, ad orientare cospicui investimenti pubblici sui canali designati (un solo esempio tra i tanti: risulta agli interroganti che ammonta ad oltre 7 miliardi di euro il costo dell'esperimento sul bosone di Higgs);

Eggia, ci sono difficoltà nella riproducibilità degli esperimenti. Che cosa strana, eh? Pensate che è proprio quello il criterio con cui si giudica se una teoria è scientifica o no. Lo scrivete pure nell'interrogazione che non c'è riproducibilità, cosa volete di più? Volete vi faccia io la traduzione? No riproducibilità, no scienza. Punto.

Ma figuratevi, ci deve essere sempre il complottone degli scienziati chiusi mentalmente che tendono a "legittimare ciò che si debba ritenere scienza". Forse a questi senatori dovremmo spiegare che la scienza è il campo che si mette più in gioco di tutti e che si rinnova nelle sue conoscenze di continuo, con un ritmo vorticoso. Solo che per farlo ha delle regole precise: ha bisogno di prove sperimentali. Se le porti nessuno scienziato negherà l'evidenza. Se invece non le porti non puoi sbraitare che la scienza è conservatrice, è colpa tua che non porti le prove sperimentali!

E a che scopo dovrebbero avere questo atteggiamento di chiusura mentale? Ma ovvio, per orientare finanziamenti su altri esperimenti come quello sul bosone di Higgs. Peccato per i nostri senatori che quel costosissimo esperimento ha funzionato (e Higgs ha ricevuto una medaglia dorata dal Re di Svezia).

Dimenticavo, tra i firmatari di questa interrogazione c'è anche il sen. **Fabrizio Bocchino**, di professione ricercatore astrofisico presso INAF. E questo è molto interessante perché è una conferma che non è il curriculum di un politico ad essere garanzia di alcunché. Non basta essere laureati in una materia scientifica, avere un dottorato di ricerca e fare un lavoro scientifico, perché siamo tutti uomini e siamo tutti vulnerabili. È umano abbassare le difese razionali e credere in ciò che si vuole credere. Proprio per questo ciò che si chiede alla politica non è tanto di importare tra le proprie file gente con un curriculum scientifico, ma gente che usa la scienza. E che ad esempio capisce che se non c'è riproducibilità degli esperimenti allora non c'è trippa per gatti.

Ci sarebbero tanti esempi da fare nel campo energetico ma mi limito a uno. Il decreto legge 207 del 2008, che tra le righe introduceva questa nuova regola (l'evidenziazione è mia)³⁰:

A decorrere dal 1° gennaio 2009, nel regolamento di cui al comma 1, ai fini del rilascio del permesso di costruire, deve essere prevista, per gli edifici di nuova costruzione, l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in modo tale da garantire una produzione **energetica** non inferiore a **1 kW** per ciascuna unità abitativa, compatibilmente con la realizzabilità tecnica dell'intervento. Per i fabbricati industriali, di estensione superficiale non inferiore a 100 metri quadrati, la produzione **energetica** minima è di **5 kW**.

Ebbene sì, è nero su bianco, nella gazzetta ufficiale. Per i nostri politici l'energia si misura in kW. Siete autorizzati a sbattere la testa contro il muro. Fatto? Ok, andiamo avanti.

Ovviamente no, l'energia non si misura in kW, ma al massimo in kWh. E badate bene, non è solo un errore materiale, un errorino che fa imbizzarrire solo le persone pedanti come me. C'è un problema di concetto molto grave dietro questa norma (che è stata poi cambiata, ora i valori di potenza si calcolano in proporzione alla superficie dell'abitazione, ma il concetto è lo stesso), perché ovviamente non intendevano 1 kWh, non si sono dimenticati la lettera "h" per strada, intendevano davvero 1 kW, che però

non è energia ma potenza. Potenza installata, che non dice nulla sull'energia che produrrà, tantomeno può "garantire" alcunché.

Paradossalmente una persona potrebbe installare un generatore elettrico da 1 kW sul terrazzo all'albero, del quale è collegata un'elica di cartone e sarebbe in regola con la legge. Se poi quello non produce energia mica è colpa sua, la legge gli impone di installare 1 kW di potenza e quello ha fatto. Fuori di provocazione, questa è una norma che imponendo una potenza installata fa in modo che quando costruisci un'abitazione l'importante è installare qualche pannello fotovoltaico sul tetto. Non c'è spazio nella parte di tetto che è esposta favorevolmente al sole? Non c'è problema, li installi sulla parte di tetto esposta a Nord e sei a posto. Tu il tuo kW di potenza l'hai installato, e i politici che hanno scritto questa norma sono contenti. Se poi i pannelli non producono che qualche briciola di energia ai politici non interessa. O meglio, sarà sempre colpa del complotto.

Scie chimiche

Se alcune bufale anti-scientifiche sono pericolose per la salute e la sicurezza della popolazione altre sono decisamente più innocue. Quella delle scie chimiche infatti è una di quelle bufale che possiamo considerare con una risata (oppure colpendo ripetutamente la testa contro il muro, a scelta).

Per quei pochi che non ne hanno mai sentito parlare: ci sono dei folli convinti che le scie di condensazione prodotte dagli aerei nei cieli siano delle scie velenose sparse per avvelenare il mondo, modificare il clima del pianeta, controllare le menti, facilitare comunicazioni militari, uccidere la flora batterica del terreno e indurre la popolazione a comprare i CD di Gigi d'Alessio (no, ok, l'ultima l'ho inventata io, le altre le hanno dette veramente).

Ovviamente sono tutte panzane: le scie prodotte dagli aerei sono semplicemente del vapore acqueo che si condensa. Tutte le teorie più bizzarre a sostegno delle scie chimiche sono state ampiamente demistificate, visto che hanno spiegazioni scientifiche delle volte anche molto interessanti (paradossalmente queste bufale sono un ottimo spunto per partire nell'approfondimento di argomenti interessanti come quello della fisica dell'atmosfera). Non ci addentriamo qui nel demistificare ancora una volta tutte queste panzane, c'è già chi l'ha fatto³¹. Piuttosto ci interessa capire come la politica ha abboccato a questa bufala.

I danni provocati da questa bufala sono ovviamente inferiori a quelli causati dalle bufale sui vaccini. Al massimo si tratta di sprecare un po' di tempo e risorse delle autorità pubbliche che devono rispondere al telefono e spiegare a malati mentali che le scie chimiche non esistono. Si tratta di tenere impegnato un impiegato del ministero a scrivere un'ennesima risposta all'ennesimo deputato che fa un'interrogazione parlamentare sulle scie chimiche. Già troppi soldi pubblici sprecati, concordo. Ma potremmo anche tollerarlo. Già tolleriamo meno il fatto che a causa di questa bufala alcune persone, particolarmente impressionabili, non escano più di casa per paura delle scie chimiche o spendano ingenti somme di denaro per dispositivi che li proteggano o facciano donazioni a ciarlatani che fanno raccolte fondi per progetti truffaldini contro le scie chimiche. Ciò che sicuramente non tolleriamo è che decine di politici abbochino alla bufala.

Perché ciò significa che questi politici non hanno minimamente idea di come analizzare una teoria usando le basi della scienza. Le panzane sulle scie chimiche nascono in un sottobosco di cialtroni in cui il più sano di mente crede che la Terra sia piatta. Possibile mai che un parlamentare non si renda conto di credere a teorie messe in

giro da persone di questo calibro? Questo argomento è interessante perché ci mostra con quale faciloneria i politici si documentano. Qualsiasi persona si accorgerebbe che le informazioni diffuse dai sostenitori della teoria delle scie chimiche sono prive di ogni base scientifica, di ogni riscontro tecnico, di ogni logica. Ognuno si accorgerebbe che sono sciocchezze: come fanno a non accorgersene i parlamentari? E se non si accorgono che sono sciocchezze le informazioni che trovano sulle scie chimiche – che sono palesemente sciocchezze – come fanno a giudicare l'affidabilità di altre fonti in casi dove è ben più difficile capire se si è di fronte a una fonte affidabile? Non è un interrogativo di poco conto: stiamo pur sempre parlando di parlamentari che decidono della vita di milioni di persone, rappresentanti della nazione che hanno alle spalle dei collaboratori (pagati dai contribuenti) che possono fare ricerche al posto loro. Io pretendo che verifichino le fonti, specialmente quando non devono dare un voto su di un provvedimento presentato due giorni prima, ma quando scrivono un'interrogazione parlamentare che possono presentare quando vogliono senza alcuna scadenza. Se anche in queste condizioni non sono capaci di documentarsi correttamente io ho il legittimo diritto di non fidarmi delle loro scelte, di nessuna delle loro scelte.

Potreste pensare che i deputati e i senatori caduti nella bufala delle scie chimiche siano quattro o cinque. Illusi, l'elenco delle interrogazioni parlamentari sulle scie chimiche è lungo e abbraccia tutto l'arco parlamentare. Per rendere più evidente la trasversalità dei parlamentari che hanno abboccato alla bufala delle scie chimiche li riporto per gruppo politico:

Democratici di Sinistra

Italo Sandri, 2 aprile 2003³²

Piero Ruzzante, 27 ottobre 2003

Partito Democratico

Sandro Brandolini, deputato, 5 giugno 2008³³, 1 ottobre 2008³⁴, 28 gennaio 2009³⁵

L'ultima interrogazione firmata anche da Antonio La Forgia, Alessandro Bratti e Manuela Ghizzoni

Comunisti Italiani

Severino Galante, deputato, 3 febbraio 2005³⁶

Katia Bellillo, deputato, 20 dicembre 2007³⁷

L'Ulivo

Gianni Nieddu, 13 giugno 2006³⁸

UdC

Amedeo Ciccanti, 8 agosto 2007³⁹

Amedeo Ciccanti, deputato, 18 novembre 2009⁴⁰

Italia dei Valori

Antonio Di Pietro, deputato, 17 settembre 2008 ⁴¹

Südtiroler Volkspartei

Oskar Peterlini, senatore, 5 novembre 2009 ⁴²

Iniziativa Responsabile

Domenico Scilipoti, deputato, 22 febbraio 2011 ⁴³

Osservando le date noterete che le prime interrogazioni risalgono all'inizio degli anni 2000, poi col tempo sono calate. Certo, ci sono persone che si sono fissate, come l'on. Scilipoti che eletto con l'Italia dei Valori fonda un suo movimento politico (il famoso Movimento di responsabilità nazionale) per passare poi con esso al PdL con il quale si fa eleggere al Senato. E continua a sfornare interrogazioni parlamentari senza problemi. Tutti gli altri invece si sono dati una calmata.

Probabilmente perché ormai le scie chimiche sono diventate sinonimo di bufala e anche coloro che ci credono hanno timore di parlarne pubblicamente, tanto più di portarle in Parlamento, non perché abbiano capito che sono una bufala (figuratevi) ma perché hanno paura di fare una figuraccia.

Avrete probabilmente notato l'assenza del Movimento 5 Stelle in questa lista. Già, perché questo partito è arrivato in Parlamento nel 2013 quando il processo di "vergogna" nel parlare delle scie chimiche era già cominciato. Anzi, quando qualcuno associa il M5S alle scie chimiche questi si affrettano a dire che non hanno nulla a che vedere con questa bufala. Il deputato grillino Sibilìa è arrivato persino a minacciare querele verso chiunque associ il suo nome alle scie chimiche⁴⁴. Chissà se l'on. Sibilìa ha fatto una chiacchierata con la collega di partito sen. Taverna che a "L'Espresso" ha dichiarato⁴⁵:

Però chi può escludere che esistano le scie chimiche? Ci sono pareri diversi e se fai il politico devi esaminarli tutti

Secondo la senatrice del M5S bisogna esaminare il parere di tutti, dei fisici dell'atmosfera ma anche di incompetenti patentati che scrivono su internet le peggiori castronerie che contraddicono la scienza. Per carità, esamina tutto, ma dopo aver esaminato tutti i pareri io pretendo che un parlamentare sia in grado di capire quali pareri sono fondati e quali invece sono stupidaggini. Da un politico pretendo che dopo aver ascoltato tutti i pareri si affidi a quelli fondati sulla scienza. Non è che il principio per cui "bisogna ascoltare tutti" può diventare giustificazione per dare credito a chiunque.

E chissà se l'on. Sibilìa ha parlato con l'on. Marco Zullo, deputato al Parlamento europeo del M5S, che secondo il Messaggero Veneto⁴⁶ avrebbe fatto visita nel 2014 al

presidio del comitato "Stop scie chimiche" promettendo di portare il tema all'attenzione della commissione agricoltura del Parlamento europeo (da una ricerca sul sito istituzionale dell'europarlamento non sembra l'abbia poi fatto).

La lista dei politici che si sono mobilitati per scoprire la verità sulle scie chimiche potrebbe continuare a lungo nel sottobosco della politica: ci sono state interrogazioni presso consigli regionali, mozioni nei più disparati comuni.

La cosa più interessante di tutta questa vicenda è che questi politici non sono stati espulsi dal proprio partito per via di queste prese di posizione sulle scie chimiche. Anzi, ad alcuni, come l'on. Brandolini del PD, è stato consentito di fare ben tre interrogazioni parlamentari sulle scie chimiche senza che il partito lo fermasse, men che meno che lo espellesse dal gruppo parlamentare.

Perché evidentemente abboccare a una bufala anti-scientifica non è una gran colpa.

Riscaldamento globale

Tra le tante panzane anti-scientifiche a cui abboccano i politici non poteva mancare il negazionismo del riscaldamento globale. L'Italia non è ovviamente l'unico paese in cui i politici abboccano a questa bufala: uno dei più famosi politici che nega il riscaldamento globale è il presidente degli Stati Uniti d'America Donald Trump, che per questo è stato ampiamente criticato dal mondo scientifico. Un altro è l'eurodeputato britannico Nigel Farage. Ma anche in Italia non ci facciamo mancare nulla. Anche perché il negazionismo del riscaldamento globale è una bufala che attecchisce facilmente e questo per tre motivi. Il primo è che le conseguenze dell'innalzamento della temperatura della Terra sono devastanti, quindi la gente prova istintivamente a negare il fenomeno. Dice che non c'è un problema perché solo l'idea che sia vero è spaventosa; meglio auto-convincersi che non esista. Il secondo motivo è che il problema richiede una soluzione in tempi brevi, investirà noi o i nostri figli. Abbiamo poco tempo per risolverlo e ci avviciniamo sempre più a un punto di non ritorno: l'assenza di una via di fuga genera angoscia e induce la gente a fare finta che non esista. Il terzo motivo è che le soluzioni, allo stato dell'arte, sono dolorosissime: per fermare il riscaldamento globale dovremmo ridurre drasticamente il fabbisogno energetico del Mondo intero. Se pensate di farlo con le lampadine a risparmio energetico siete fuori strada: per ridurre il fabbisogno energetico di quanto serve per fermare il riscaldamento globale si deve diminuire considerevolmente la produzione industriale. Questo significa un arretramento a livello economico, significa che non potremo più permetterci i lussi che possiamo permetterci oggi. Abbiamo un consumo energetico pro capite che non potremo più avere in futuro, tanto più se gli abitanti dei paesi che ora sono ancora sottosviluppati pretenderanno di avere la propria quota di energia al nostro pari. La torta energetica e i commensali aumentano. Arriveremo a un punto in cui ciò che oggi diamo per scontato non lo sarà più. Pensate alla mobilità, o anche al fatto che dietro a ogni prodotto industriale che compriamo c'è una fetta di energia usata per produrlo. Niente energia, niente prodotto. A questo aggiungete che i metodi per produrre tutta l'energia che ci serve in maniera rinnovabile e pulita ancora non esistono: dovremmo ricercarli, dovremmo investire quantità enormi di denaro nella ricerca, ma sempre con l'incognita di non sapere se riusciremo a trovarli. L'assenza di soluzioni in grado di garantirci lo stesso tenore di vita nel futuro fa paura e questo ci porta ancora una volta a negare l'evidenza, a negare il problema.

Ma la scienza parla chiaro, i dati – bastardi⁴⁷ – sono lì a dircelo: il pianeta si sta scaldando ed è un problema, un problema molto grosso.

Se a livello psicologico una reazione di negazione è comprensibile da parte dell'uomo della strada, di sicuro non è tollerabile da parte di chi, invece, è un rappresentante delle istituzioni. Eppure ci sono anche in Italia politici che negano l'evidenza del riscaldamento globale. Non sul proprio profilo facebook, non su twitter tra uno sberleffo e una battuta ma direttamente nelle aule parlamentari. Sto parlando di Carlo Rubbia, senatore a vita che durante una commissione riunita il 26 novembre 2014 dichiara⁴⁸:

Vorrei ricordare - chiedo al Ministro conferma di questo - che dal 2000 al 2014, la temperatura della Terra non è aumentata: essa è diminuita di - 0,2 gradi e noi non abbiamo osservato negli ultimi 15 anni nessun cambiamento climatico di una certa dimensione. Questo è un fatto di cui tutti voi dovete rendervi conto, perché non siamo di fronte ad un'esplosione esplosiva della temperatura: la temperatura è montata fino al 2000, quando ci sono stati l'inizio di Pachauri e dell'IPCC: da quel momento siamo rimasti costanti, anzi siamo scesi di 0,2 gradi. È giusto, Ministro?

Volete sapere cosa risponde il Ministro dell'ambiente Galletti?

GALLETTI: Giusto, ma le previsioni non sono queste.

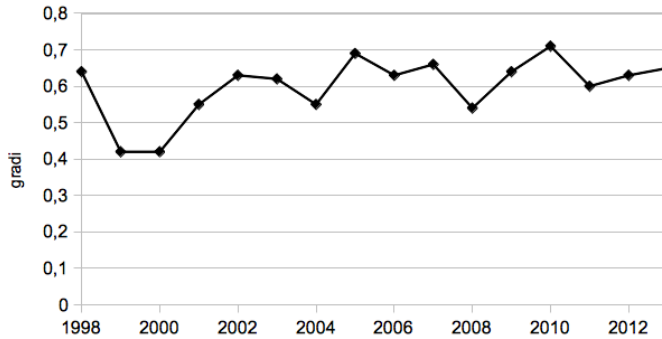
Rubbia poi contesta il Ministro:

Lasci perdere le previsioni, io guardo i fatti. Il fatto è che la temperatura media della Terra, negli ultimi 15 anni, non è aumentata ma diminuita.

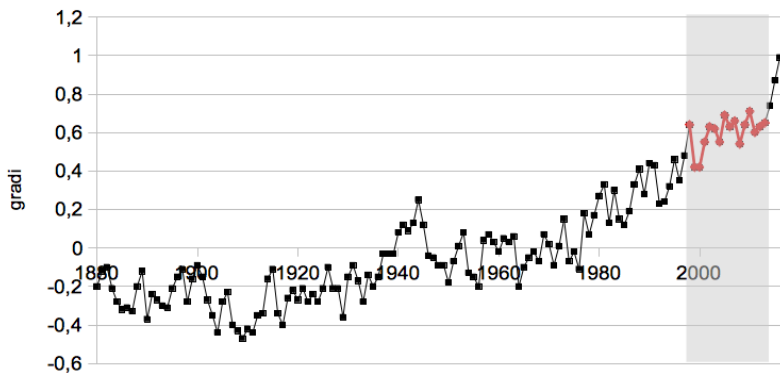
Guarda i fatti, Rubbia. Già. Peccato che i fatti siano totalmente diversi. E senza alcuna via di fuga. Rubbia infatti ha abboccato a una bufala che gira da tempo, quella secondo la quale il riscaldamento globale si sarebbe fermato alla fine degli anni novanta dello scorso secolo. Di solito questa bufala gira su internet in lingua inglese con il titolo di "Global warming stopped in 1998" e si basa sulla banale incapacità di leggere i dati. La temperatura globale del pianeta infatti non cresce monotonicamente, ma oscilla sensibilmente. Stiamo parlando di qualche decimo di grado che aumenta in decenni mentre di anno in anno le oscillazioni possono essere ben più sostanziose. Per capire dunque la tendenza bisogna analizzare una lunga serie di dati. Se volete un esempio provate a pesarvi ogni mattina per un paio di mesi e registrate su di un quadernetto la vostra massa corporea. Ponete ora di fare una dieta o maggior esercizio fisico in questi due mesi: per capire se state veramente dimagrendo non potete osservare solo il responso della bilancia in una settimana. Perché se siete veramente impegnati e motivati in una settimana potete perdere qualche ettogrammo di grassi, mentre da un giorno all'altro potete misurare oscillazioni anche superiori a un chilogrammo per i motivi più disparati. Solo guardando una lunga serie di dati capite se la vostra massa corporea sta diminuendo. Scegliendo una settimana a caso in questi due mesi potreste, dimostrare che

state dimagrendo o che state ingrassando a seconda della settimana che scegliete. Non perché stiate veramente dimagrendo o ingrassando, ma solo perché in quei pochi giorni la vostra massa per altri motivi sembra salire o scendere.

Gli autori della bufala del riscaldamento globale che si è fermato nel 1998 hanno fatto esattamente questo: hanno preso dei dati in cui sembra che la temperatura del pianeta si sia arrestata anche se in realtà non si era arrestata per niente. Semplicemente hanno preso troppo pochi punti per fare una valutazione. Giusto per capirci, hanno preso questo grafico e hanno detto "guardate, la temperatura della Terra si è fermata!".



Quei punti sono veri, li ho presi dal sito della NASA, non stanno barando. È l'interpretazione ad essere errata, perché se disegniamo gli stessi punti all'interno della serie storica della temperatura terrestre ci accorgiamo che il discorso cambia:



Quello che sembrava un arresto era soltanto un piccolo aumento che non sembrava tale perché le oscillazioni di anno in anno erano più grosse e mascheravano il leggero aumento. Una volta che disegniamo tutta la serie storica vediamo facilmente che anche in quel periodo la temperatura stava aumentando. Scegliendo un periodo di tempo breve a piacere possiamo dimostrare quello che vogliamo. Ad esempio, se selezioniamo gli anni dal 1944 al 1956 possiamo addirittura far credere che la temperatura della Terra si è

abbassata di 0,4 gradi. Oppure prendendo dal 1969 al 1978 potremmo dire che il riscaldamento globale si è fermato. Ma nessuna di queste affermazioni è vera: sono solo artefatti ottenuti considerando intenzionalmente dei dati parziali allo scopo di dimostrare quello che volevamo. In termini tecnici questo si chiama "cherry picking": è una fallacia che deve essere sempre evitata quando si lavora in campo scientifico. Non a caso gli articoli scientifici che lavorano su dati soggetti a rumore dedicano sempre una parte in cui spiegano come hanno raccolto e analizzato i dati, perché c'è sempre il pericolo di trarre conclusioni sbagliate basandosi su dati scelti male.

Spesso il "cherry picking" non è intenzionale: siamo pur sempre tutti uomini e siamo portati a vedere il successo delle nostre tesi anche quando non c'è. Per questo è istintivo selezionare, anche inconsciamente, i dati che fanno comodo e scartare i dati che invece contraddicono la nostra tesi. Questo è uno dei compiti più ardui per chi si forma nel campo della scienza: imparare a diventare imparziali, invertire l'istinto innato che porta a cercare i dati che confermano la propria tesi. Un errore di "cherry picking" è abbastanza comune tra i ragazzi che muovono i primi passi nella ricerca, magari quando stanno facendo la loro tesi di laurea. Vengono da te tutti esaltati perché pensano di aver scoperto chissà cosa e tu gli raffreddi gli animi spiegando che per essere sicuri servono più dati. Tornano in laboratorio, acquisiscono altri dati e si accorgono che quella scoperta era solo un'illusione. Tornano da te tristi ma nel frattempo hanno imparato qualcosa sull'analisi dei dati.

Se mi aspetto da uno studente alle prime armi un errore del genere, questo è totalmente inaccettabile per una persona del calibro di Carlo Rubbia, non solo perché ha passato la sua vita nel campo della fisica ma perché è un senatore della Repubblica. Da un parlamentare mi aspetto che sia capace di evitare la fallacia del "cherry picking" perché in Parlamento si ha a che fare con dati e serie storiche tutti i giorni anche fuori dal contesto scientifico (pensate agli andamenti del PIL, della disoccupazione, del debito pubblico...). Possibile abbia fatto un errore da ragazzino che inizia il suo progetto di tesi?

Non solo, nel suo intervento Rubbia dice che dal 2000 al 2014 la temperatura della Terra non solo si è fermata ma è addirittura calata di 0,2 °C. E il Ministro Galletti gli risponde che sì, è vero ma... In realtà la temperatura della Terra non è calata manco per niente in quegli anni. Basta prendere i già citati valori della NASA, tracciare un'interpolazione lineare e si scopre che in quei tre lustri la temperatura è cresciuta di circa 0,01 °C all'anno. Ciò significa che dal 2010 al 2014 la temperatura della Terra è aumentata di circa 0,15 °C (tantissimo, per un periodo così breve). Dire che la temperatura è calata di 0,2 °C quando invece è aumentata di 0,15 °C è una sciocchezza che cozza contro la realtà. Se Rubbia non ci crede può benissimo prendere i dati della NASA e chiedere a un suo assistente di tracciare un'interpolazione lineare dei dati in quegli anni.

Perché, vi chiederete, mi concentro così a lungo su questo singolo caso di un senatore che dice una sciocchezza anti-scientifica in Parlamento? Perché questo caso ci dà modo

di riflettere su un aspetto molto importante della scienza: l'assenza del principio d'autorità. E di come in politica si fa l'opposto.

Perché portare la scienza in politica non significa solo sensibilizzare il Parlamento sui temi scientifici e verso il rispetto della scienza. Portare la scienza in politica significa anche introdurre nella politica i principi, metodi di lavoro che vengono usati nella scienza. Uno di questi è il fatto che non esiste il principio d'autorità: un'affermazione non è vera o falsa a seconda di chi l'afferma ma se è supportata da prove scientifiche. La storia è piena di persone brillanti, scienziati che hanno vinto il Nobel, che a un certo punto partono per la tangente e iniziano a dire sciocchezze. Uno dei più famosi è Linus Pauling che di Nobel ne ha vinti due (uno per la Chimica e uno per la Pace) che a un certo punto ha iniziato a sbrocicare dichiarandosi convinto che si potessero curare i tumori con la vitamina C. Più recentemente abbiamo gente come Luc Montagnier, premio Nobel per la medicina per la scoperta dell'HIV, che si è convinto dell'efficacia dell'omeopatia e delle bizzarre teorie sulla memoria dell'acqua che ne sarebbero alla base. Ebbene, cosa fa la scienza? Afferma che se lo dice un premio Nobel per la medicina allora è vero? Nemmeno per idea, quello lo dicono i cialtroni che non hanno mai fatto scienza in vita loro. Chi invece si occupa di scienza se ne frega del Nobel nel cassetto della scrivania: davanti a un'affermazione chiede le prove. Niente di più. Sei capace di dimostrarmi scientificamente l'efficacia dell'omeopatia? No? Allora puoi anche avere un Nobel ma la tua affermazione rimane infondata. Non stupitevi dunque se nel mondo scientifico persone come Luc Montagnier sono relegate ai margini e trattate con ben poca considerazione (ed è un eufemismo). La scienza non ha timore reverenziale verso nessuno, si basa semplicemente sui fatti. Ed è per questo che funziona così bene (anche perché i fatti non si mettono a delirare a una certa età). Quanto sarebbe utile lo stesso principio in politica! Basare le proprie affermazioni (e scelte, che influenzano tutti) sui fatti e non sui pareri di fantomatiche "autorità".

Quella riunione al Senato invece ha dimostrato quanto la politica sia lontana da questo principio base. Il Ministro dell'ambiente Galletti, interrogato da Rubbia, avrebbe dovuto rispondere "no, senatore, ha detto una sciocchezza, la temperatura della Terra non è calata di 0,2 °C ma è aumentata". Perché non ha risposto così? Perché ha balbettato quella frase in cui dice che sì è vero (quando non lo è) ma le previsioni... Per ignoranza dell'argomento (grave per un Ministro dell'ambiente) o perché aveva timore di contraddire una persona del calibro di Rubbia?

Continuando nel verbale noterete le sviolate di gente come il sen. Giuseppe Marinello

Il professor Rubbia va ringraziato; anzi dovrebbe parlare più spesso di questi argomenti.

Sì, certo. Dovrebbe essere invitato più spesso a spiegare come interpretare in modo sbagliato dei dati. Nessuno si è alzato in piedi per dire che il sen. Rubbia ha detto una

sciocchezza. Perché? Perché i politici hanno una paura folle di dire che un tizio che ha vinto il premio Nobel per la fisica ha detto una sciocchezza, hanno paura di contestarlo su di un errore da ragazzino che sta iniziando il lavoro di tesi di laurea. E questo nonostante Rubbia il Nobel per la fisica l'abbia vinto in un campo che non c'entra niente con la fisica dell'atmosfera o con i sistemi elettrici per l'energia. In questi campi non ha nemmeno quell'autorità che gli viene attribuita, è uno come tutti gli altri. Eppure hanno un timore reverenziale verso di lui.

Un Parlamento di gente che rispetta la scienza è anche un Parlamento che quando trova tra i propri banchi un membro (non eletto ma catapultato lì per grazia di Dio e volontà del Quirinale) che dice una sciocchezza gli dice: senatore, qui si parla di fatti.

Questo episodio rimarca un altro importante principio: portare la scienza in politica non significa necessariamente portare gli scienziati nei posti di potere. Perché scegliendo opportunamente tra le code statistiche è possibile trovare qualche scienziato che dice sciocchezze e nega l'evidenza dei fatti, come vi ho dimostrato qui sopra. Non è poi così difficile trovare qualche centinaio di scienziati di questo tipo per riempire il Parlamento e appiccicarvi sopra l'etichetta di qualità "scienza". Ma non hai risolto il problema, anzi. Se invece in politica porti i principi della scienza allora non sbagli, perché i principi restano sempre validi. Come ci insegna la scienza: non si guarda all'etichetta, al titolo prima o dopo il nome, si guarda ai fatti.

Sperimentazione animale

La sperimentazione animale è uno di quei temi su cui davvero c'è poco da discutere. Perché basta chiedere agli scienziati che si occupano di ricerca medica per sentirsi dire – da tutti – che è fondamentale e, allo stato attuale delle conoscenze, insostituibile. Non solo, basterebbe parlare con questi ricercatori per scoprire che non sono sadici aguzzini che si divertono a tagliuzzare gli animali in laboratorio per gusto dell'orrido. Sono persone come tutti gli altri, delle volte anche più sensibili, che amano gli animali tanto quanto tutti noi. Ciò nondimeno sanno che la sperimentazione animale è un passo fondamentale nella ricerca medica: perché serve per testare i farmaci che poi salveranno milioni di vite umane, ma anche perché con la sperimentazione animale si possono fare ricerche che accrescono la nostra conoscenza scientifica. Poi, in un secondo tempo, queste conoscenze contribuiranno a combattere le malattie. Basta guardare alla lista dei premi Nobel per la medicina per scoprire che la gran parte di essi (l'81% fino al 2014) si basa su ricerche che hanno fatto uso di sperimentazione animale. In altre parole, se abbiamo tutto quel patrimonio di conoscenze scientifiche premiato da decine e decine di premi Nobel è grazie alla sperimentazione animale. E questa non è che la proverbiale punta dell'iceberg di una montagna di importanti conoscenze scientifiche che abbiamo conquistato grazie alla sperimentazione animale. Perché poi c'è tutta una vastità enorme di altre conoscenze che non vengono premiate con il Nobel ma non per questo sono meno importanti.

Questo è un caso su cui non si dovrebbe discutere più di 5 secondi. Perché basta guardare la realtà, e se non si è capaci di capirla basta chiedere agli esperti. Invece no, c'è chi si oppone alla sperimentazione animale nonostante sia fondamentale e insostituibile per la ricerca. Chi lo fa di solito parte da posizioni ideologiche intrise di ignoranza. Sì, perché se da una parte la loro idea di base è condivisibile (voler bene agli animali) dall'altra viene estremizzata e condita di falsità arrivando alla conclusione, errata, che la sperimentazione animale sia inutile e quindi da bandire. E in queste falsità ci mettono sia assurdità anti-scientifiche che esagerazioni, il tutto studiato ad arte per arrivare alle conclusioni desiderate (ma che purtroppo sono lontane dalla realtà). Ad esempio, gli antagonisti della sperimentazione animale invocano spesso l'uso di metodi alternativi che esistono, certo, e vengono usati quotidianamente ma che hanno dei limiti e allo stato dell'arte attuale non costituiscono un'alternativa sempre praticabile. È un tipico esempio di ignoranza scientifica. Una persona con una formazione scientifica, quando sente parlare di un metodo alternativo alla sperimentazione animale, si domanda automaticamente: in cosa consiste? Come si esegue? Quanto sono attendibili i suoi

risultati? Quanto è difficile ottenere risultati della stessa validità di quelli ottenuti con la sperimentazione animale? Perché queste sono le domande tipiche che chi è abituato a lavorare con la scienza si fa quando gli propongono uno strumento, che sia un modello matematico o uno strumento di laboratorio: sa benissimo che ogni strumento ha dei limiti e richiede delle risorse e sa benissimo che se i limiti sono troppo severi o le risorse sono troppo onerose quello strumento non si può usare, quindi è come non averlo. Un esempio banale: un mio collega crea modelli complicatissimi di molecole e per testarli ha a disposizione il centro di calcolo più potente della Repubblica Ceca. Più di una volta mi ha detto: "Mattia, io ho creato questo modello matematico fantastico per le mie molecole, ma ho fatto due conti e i risultati li avrò dopo cinque anni". Ovviamente in questo caso è come non avere il modello, perché nella vita reale non puoi usarlo.

Gli oppositori della sperimentazione animale non usano questo criterio: vedono da qualche parte dell'Internet un'informazione confusa sul fatto che ci sono metodi alternativi e si mettono a gridare al mondo "ecco, vedete, i metodi alternativi esistono! Non è più necessaria la sperimentazione animale!". Il tutto tradendo una profonda ignoranza scientifica, non tanto nelle nozioni in sé ma nell'impostazione mentale, nel metodo scientifico.

Non mi dilungherò troppo in queste pagine sulle bufale che girano attorno alla sperimentazione animale. C'è già un elenco di domande e risposte fatto molto bene che potete leggere per approfondire questo tema⁴⁹. Voglio piuttosto elencare tutti i politici che si sono opposti alla sperimentazione animale cadendo in queste bufale anti-scientifiche.

Il deputato del **M5S Paolo Bernini** nel giugno 2014 fa irruzione⁵⁰ nello stabulario dell'Università di Modena e Reggio Emilia dove si fa sperimentazione animale con i macachi insieme a dei collaboratori. Con una telecamera nascosta realizza un filmato che poi, opportunamente tagliato e montato, diffonde come video di denuncia di ciò che accade in quello stabulario. Da qui parte una campagna contro lo stabulario basata su informazione parziale e anti-scientifica, come quando si accusa di eseguire esperimenti senza anestesia. Tecnicamente parlando è vero: se l'esperimento è comportamentale (in cui l'animale deve premere dei pulsanti, ad esempio) l'anestesia non viene eseguita, né avrebbe senso farlo. Ovviamente. Viene invece eseguita quando viene effettuato preliminarmente l'intervento chirurgico in cui vengono inseriti gli elettrodi nel cervello. L'idea di elettrodi nel cervello senza anestesia viene però sventolata come prova di crudeltà. Peccato però che, come spiega bene Paolo Frigio Nichelli, preside della facoltà di Medicina dell'Università di Modena e Reggio Emilia, un elettrodo nel cervello non provoca dolore per il semplice motivo che nel cervello non ci sono nocicettori (recettori del dolore)⁵¹.

Ma per il deputato pentastellato Bernini sono dettagli irrilevanti: chi se ne frega della scienza, un macaco con degli elettrodi in testa non è tenero e quindi si sbraita che gli stanno facendo del male.

Le conseguenze di questa denuncia non sono tardate. È stata organizzata una manifestazione⁵², il 28 giugno 2014, che ha portato seicento persone a Modena per gridare "assassini" e "vergogna" a chi faceva semplicemente della scienza. Il tutto basandosi su quella disinformazione anti-scientifica. La paura di un'irruzione forzata di facinorosi nello stabulario porta i ricercatori a spostare gli animali in altri luoghi⁵³, non sia mai che a qualcuno venga in mente di "liberarli" senza capire che fuori dal centro di ricerca senza cure professionali sarebbero campati poco.

Già, siamo arrivati persino a questo, a scienziati che devono avere paura del popolo urlante aizzato ad arte da chi diffonde disinformazione anti-scientifica.

Qualcuno potrebbe pensare che quella del deputato Bernini sia stata un'iniziativa singola, che non abbia coinvolto tutto il suo movimento politico. E invece non è così. Tutto il M5S si è schierato dalla parte di Bernini nella lotta contro la scienza e la sperimentazione animale. Tanto che proprio sul blog di Beppe Grillo viene pubblicata una richiesta all'Università di Modena e Reggio Emilia in cui si chiede di non fare più scienza⁵⁴. Oltre alla voce ufficiale del sacro blog tanti altri parlamentari del M5S hanno seguito Bernini nella strada contro la sperimentazione animale. Tra questi la senatrice pentastellata **Paola Taverna** che durante un intervento al Senato inanella una serie di sciocchezze⁵⁵ sulla sperimentazione animale degne del Guinness dei primati. Tra queste un grande classico di chi si oppone alla sperimentazione animale:

Il 92% dei farmaci che passano con successo i test su animali non supera poi le successive fasi cliniche a causa di effetti avversi e/o per la loro inefficacia

E qui davvero non si tratta nemmeno di scienza, ma di logica. Una cosa che un parlamentare dovrebbe padroneggiare. Allora, senatrice Taverna, mi ascolti bene: la sperimentazione animale è una sperimentazione preliminare. Dopo di essa si fa sempre una fase di sperimentazione dei farmaci sull'uomo. È banalmente ovvio che una parte dei farmaci che passa la sperimentazione animale poi non passa quella sull'uomo. Perché se la sperimentazione animale fosse predittiva in modo totale allora non si farebbe più nemmeno la sperimentazione sull'uomo. La via che porta dal laboratorio alla commercializzazione di un farmaco è fatta di diversi stadi di sperimentazione in cui, passo passo, si eliminano tutti i farmaci che danno problemi fino ad arrivare a quei pochi che passano tutti gli stadi della sperimentazione. Un po' come una serie di colini a maglia sempre più fitta che usiamo uno dopo l'altro per selezionare del liquido: è normale che ad ogni fase butteremo via qualcosa. Se così non fosse non ci sarebbe selezione, partiremmo con 5000 molecole e arriveremmo con 5000 molecole: che senso avrebbe la sperimentazione allora? È normale dunque che in ogni stadio della sperimentazione passi un certo numero di farmaci che poi vengono bloccati da uno degli stadi successivi.

Questo non significa, nemmeno di striscio, che un qualsiasi stadio della

sperimentazione sia inutile. Facciamo un esempio di fantasia: dobbiamo sperimentare 1000 possibili farmaci, la sperimentazione animale ne promuove solo 40 e di questi solo 3 passano la fase successiva sull'uomo e arrivano nelle farmacie. Significa che la sperimentazione animale è inutile come fa supporre la senatrice Taverna? Manco per idea. Senza la fase intermedia della sperimentazione animale avremmo dovuto testare sugli uomini 1000 candidati farmaci anziché solo 40, e in quei 1000 candidati farmaci ci sarebbero stati sicuramente dei candidati farmaci che avrebbero causato gravi reazioni all'uomo e che fortunatamente sono stati bloccati dalla fase intermedia della sperimentazione animale.

Basterebbe usare la logica, senatrice Taverna. Se vuole dimostrare che la sperimentazione animale è inutile deve fare questo semplice confronto: deve dimostrare che la quantità di reazioni avverse nell'uomo senza sperimentazione animale è minore o uguale alla quantità di reazioni avverse che si ottengono oggi nella sperimentazione animale. Deve esserci questo confronto, devono esserci questi due dati. Altrimenti con un dato solo, come fa lei, non si può fare un confronto.

E la stessa assurdità è ripetuta pari pari dal sito del Movimento 5 Stelle⁵⁶, tanto per rassicurarvi che non è la posizione isolata di una parlamentare ma di tutto il movimento.

La senatrice Taverna e il deputato Bernini non sono però gli unici che si oppongono alla sperimentazione animale con argomentazioni anti-scientifiche. Di parlamentari contro la sperimentazione animale ne trovate ovunque in Parlamento, non solo nel M5S. Sempre al Senato si è distinta⁵⁷ nella lotta alla sperimentazione animale la senatrice di **SEL Loredana De Petris**. Alla Camera è molto noto l'impegno della deputata di **Forza Italia Michela Vittoria Brambilla** che è stata capace di scrivere, assieme alla collega **Gabriella Giammanco**, una proposta di legge⁵⁸ in cui si dice chiaramente all'art. 1:

1. Sono vietate la vivisezione e la sperimentazione sugli animali, nonché le attività di allevamento, di fornitura e di commercializzazione di animali a tali fini.

Così, senza nemmeno specificare "nel caso di...", sperimentazione animale vietata sempre e comunque. Ovviamente si spera che per coerenza le due deputate non entrino mai – ma proprio mai - in farmacia, perché qualsiasi medicinale lì venduto è sperimentato sugli animali.

Un'analoga proposta di legge⁵⁹ è stata promossa anche dalla senatrice **Manuela Graniola** del **Partito Democratico** (poi passata ad **Art. 1 MDP**), e anche qui si parte in tromba con l'art. 1 che afferma:

1. La vivisezione e gli esperimenti sugli animali nonché le attività di allevamento e fornitura di animali a tali fini sono vietati.

Ovviamente non è l'unica firmataria della proposta di legge anti-scientifica contro la sperimentazione animale. Aggiungono la loro firma i senatori **Silvana Amati** (PD),

Vannino Chiti (PD), Monica Cirinnà (PD), Giorgio Pagliari (PD), Stefania Pezzopane (PD), Laura Puppato (PD) e Stefano Vaccari (PD).

L'elenco dei politici che hanno preso una posizione contro la sperimentazione animale potrebbe continuare a lungo, ad esempio con **Barbara Mannucci**, deputata del **Popolo della Libertà** e la sua proposta di legge⁶⁰ che propone di vietare la sperimentazione animale. Ma sarebbe solo una ripetizione degli stessi concetti ribaditi in salse diverse da politici di partiti diversi. Qualcuno potrebbe obiettare che queste proposte di legge che tendono a vietare totalmente la sperimentazione animale sono solo simboliche e non vedranno mai la luce della Gazzetta Ufficiale. Servono giusto ai politici per farsi belli davanti alle associazioni di animalisti per dire che stanno dalla loro parte. E probabilmente è anche vero, per quanto non si deve dimenticare il pericolo che può portare un seme di assurdità piantato in Parlamento. Quando un intero partito si schiera contro la sperimentazione animale c'è da tremare al pensiero che questo partito possa andare al governo (da solo).

Più interessante forse è andare a vedere dove l'opposizione alla sperimentazione animale ha già fatto danni, con provvedimenti che non sono rimasti impolverati nell'archivio di Montecitorio ma che sono stati approvati e sono legge dello Stato. Perché a questo punto non parliamo più di un rischio teorico per la scienza ma di un rischio concreto.

È il marzo 2014 quando il **governo Renzi** emana il decreto legislativo n. 26⁶¹ che recepisce la direttiva 2010/63/UE sulla protezione degli animali utilizzati a fini scientifici. Il compito delle istituzioni italiane era quello di introdurre nella legislazione italiana i paletti dettati dall'Unione europea per la sperimentazione animale; il governo italiano tuttavia decide di spingersi oltre. Su pressione degli animalari pone condizioni ben più aspre per la sperimentazione animale: impone ad esempio il divieto di xenotrapianti, ossia i trapianti tra specie diverse, il divieto di test sulle sostanze d'abuso e il divieto di utilizzare gli animali per più di una procedura di test.

È pur vero che il divieto di xenotrapianti è stato posticipato al 2017 e poi ancora al 2020⁶², ma rimane pur sempre un divieto che non doveva entrare nella legge italiana. Tant'è vero che l'Unione europea ha aperto una procedura d'infrazione⁶³ perché l'Italia ha imposto divieti troppo stringenti sulla sperimentazione animale. Di solito quando i politici fanno una porcata si difendono dicendo "ce lo chiede l'Europa", ma in questo caso l'Europa non chiedeva niente di tutto ciò. Anzi, proprio perché l'Italia ha posto paletti troppo severi alla sperimentazione animale l'Europa le ha tirato le orecchie.

Fosse soltanto una questione di burocrazia, norme e codicilli. Il primo a protestare contro il decreto legislativo del governo Renzi sulla sperimentazione animale non è stato qualche burocrate di Bruxelles bensì il mondo della ricerca. Che non si lamenta solo dei divieti assurdi, compreso quello di allevare cani, gatti e primati per la sperimentazione consentendone però l'uso, con il magnifico risultato che i centri di ricerca devono

acquistarli all'estero con costi superiori e lo stress da trasporto, ma anche per le lungaggini burocratiche a cui è sottoposto per ricevere le autorizzazioni ai progetti. Illuminante la lettera⁶⁴ scritta dalla prof.ssa Maria Del Zompo, rettore dell'Università di Cagliari al Ministro **Beatrice Lorenzin** insieme ad altre firme importanti della ricerca tra cui Silvio Garattini per protestare contro queste norme che complicano inutilmente la vita dei ricercatori italiani (come se non avessero già tanti problemi).

Anche le proroghe, come quella di cui abbiamo accennato prima, se da una parte consentono di finire i progetti già avviati dall'altra sono in realtà un problema concreto perché non danno sicurezza nel futuro. Chi fa ricerca richiede finanziamenti ad agenzie internazionali che forniscono i fondi necessari per portare avanti il progetto. Questi progetti di solito sono di lungo respiro, si articolano in tre o più anni. Nessuno mai finanzia un gruppo italiano se non ha la certezza che il governo, alla scadenza della proroga, ne farà un'altra. Perché se poi il governo quella proroga non la fa il progetto non può andare avanti: e che si fa? Si restituiscono i soldi? E se il progetto non è finito e non ci sono i risultati? Tutto quello che si è speso fino a quel punto è buttato?

Questo sistema delle proroghe è sintomatico di quanto la politica italiana sia distante dal mondo della ricerca. Non hanno idea del fatto che ai ricercatori serve sicurezza sul lungo periodo su ciò che possono fare.

Tutte queste inutili complicazioni sulla sperimentazione animale non vengono da qualche deputato sparso qua e là che si diverte a scrivere una proposta di legge strampalata. Sono già legge dello Stato, sono già realtà, e di questo affronto alla scienza risponde il **governo Renzi** e la sua maggioranza.

Terremoti

Ho vissuto due anni in Giappone e il primo adempimento a cui fui sottoposto appena arrivato fu l'addestramento per il terremoto. No, ok, la prima cosa fu farmi fabbricare un inkan con il mio nome (in Giappone anziché firmare si appone un timbro con il proprio nome detto inkan), ma l'addestramento per il terremoto è stato sicuramente una delle prime esperienze a cui l'Università mi ha sottoposto. La fondazione che pagava il mio periodo di post dottorato mi ha chiamato a Tokyo per un paio di giorni per un incontro di orientamento e tra le altre cose c'era anche una visita a un centro dove siamo stati istruiti su come scappare da una stanza piena di fumo, a spegnere incendi e su come comportarci in caso di terremoto (ci sono simulatori di terremoto che sono veramente spaventosi quando li provi, anche se sai che è finto). Nel quartiere dove abitavo c'erano cartelli ovunque che indicavano i percorsi di evacuazione per raggiungere i punti di concentrazione in caso di emergenza. Per quanto possa criticare il Giappone in mille campi devo ammettere che l'organizzazione per far fronte a emergenze come il terremoto era impressionante. Fortunatamente non mi è mai capitato di farne l'esperienza (ero in Giappone nel 2011 quando ci fu il terremoto, quello grosso, ma nella mia città – Fukuoka – non si sentì nemmeno); ero però pronto e istruito. Perché in Giappone, un paese terribilmente investito dai terremoti, questo fanno: addestramento e organizzazione.

In Italia invece, paese parimenti investito dai terremoti, si preferisce accusare gli scienziati di non essere stati in grado di prevedere i terremoti. Ignorando che allo stato dell'arte è impossibile farlo.

L'Italia ha guadagnato la sua bella fetta di vergogna mondiale quando Nature ha pubblicato un editoriale⁶⁵ in cui si raccontava come la commissione grandi rischi fosse stata messa sotto accusa dalla magistratura italiana per non essere stata in grado di prevedere il terremoto che ha colpito L'Aquila nel 2009.

The deadly earthquake that struck the central Italian city of L'Aquila on 6 April 2009, has had a bizarre aftershock: some of Italy's top seismologists could face charges of manslaughter for not alerting the population before the disaster.

Poi, resisi conto che nessuno poteva prevedere i terremoti hanno modificato l'accusa: la loro colpa era stata quella di assicurare la gente dicendo di stare in casa. Non avrebbero dovuto assicurare la gente dicendo che non c'era pericolo perché così come non puoi prevedere i terremoti non puoi nemmeno prevedere che non ci saranno. Ed è

verissimo. Peccato per loro però che il consiglio di stare in casa fosse il consiglio giusto, tanto che è stata la prima cosa che mi hanno insegnato in Giappone nel mio addestramento per il terremoto. Per quanto possa sembrarci controintuitivo, il posto più sicuro durante un terremoto è l'interno di un edificio, non l'esterno. Perché all'esterno possono caderci addosso quelle parti "deboli" degli edifici come i comignoli, i balconi, i cornicioni... All'interno invece sei più riparato; se poi l'edificio crolla perché è stato costruito risparmiando sul ferro allora la colpa è di chi ha costruito l'edificio, non di chi ti dà il consiglio corretto di stare all'interno dell'edificio. La commissione grandi rischi è stata quindi condannata in primo grado per aver dato il consiglio corretto sul comportamento da tenere. Incredibile.

Quasi tutti furono poi assolti in appello ad eccezione di De Bernardinis⁶⁶ ma questo evento ha lasciato una frattura profonda tra scienza e istituzioni. Gli scienziati hanno paura anche solo di dare un parere ed evitano di partecipare a queste commissioni perché sanno che in Italia ti possono portare a processo per aver dato il suggerimento giusto. Una frattura talmente ampia che il governo ha dovuto promettere copertura legale agli scienziati che partecipano a queste commissioni⁶⁷.

Questa caccia alle streghe però non deve stupirci, dobbiamo infatti tornare a quei giorni per capire come si è sviluppato un ambiente che ha consentito questo atto d'accusa agli scienziati.

Nei giorni del terremoto de L'Aquila si aggirava un signore, Giampaolo Giuliani, che sosteneva di essere in grado di prevedere i terremoti tramite misure di radon. Ovviamente non era così, non era in grado di prevedere alcunché, non aveva mai dato nessuna prova scientifica di essere in grado di prevedere i terremoti, ma per una serie di concause si creò il classico caso di "complotto". Aveva infatti ricevuto un avviso di garanzia per procurato allarme in quanto aveva "previsto" un terremoto che poi non era avvenuto⁶⁸. Così il giorno dopo il terremoto a L'Aquila denunciò di averlo previsto ma che non aveva potuto avvisare la popolazione perché già aveva sulle spalle un avviso di garanzia. Una storia perfetta per far salire le grida di complotto a quelli che sono pronti a vederci dietro una storia di istituzioni malvagie che tappano la bocca al ricercatore indipendente che vuole salvare l'umanità (tra l'altro non si capisce bene quale sarebbe il vantaggio delle istituzioni in questo fantomatico complotto, ma tralasciamo).

Una persona che segue la scienza non cade in questo tranello; al contrario, tiene i piedi ben saldi per terra e come prima cosa controlla le affermazioni di chi dichiara di essere in grado di prevedere i terremoti. C'è una prova scientifica che sia in grado di farlo davvero? Perché no, una previsione giusta di un terremoto non significa niente. Bisogna prendere tutte le previsioni (in un arco di tempo sufficientemente lungo) e paragonarle ai risultati per vedere quante volte ci azzecca. Se una volta hai previsto un terremoto ma altre cinquanta volte hai dato un falso allarme allora la tua previsione è soltanto un caso fortuito. Si deve dunque chiedere il registro integrale delle previsioni e verificare il tasso di attendibilità. Se questa attendibilità ci fosse i dati sarebbero

pubblicati – senza alcun dubbio – da una rivista scientifica di altissimo livello. La capacità di prevedere, veramente, i terremoti sarebbe una scoperta da premio Nobel. Se nulla di tutto ciò è capitato è perché evidentemente questa attendibilità delle previsioni non c'è. Quelle che sembrano previsioni sono solo alcuni punti fortuiti della serie che vengono appositamente selezionati per dare l'illusione di essere in grado di prevedere i terremoti: è il famoso "cherry picking".

E la politica dove sta in tutto questo? Già, perché qui parliamo di politica e scienza, vediamo da che parte si è schierata la politica. Provate a indovinare? Esatto, dalla parte del complotto, non dalla parte della scienza.

Partendo dall'allora presidente della Provincia de L'Aquila **Stefania Pezzopane** del **Partito Democratico** che il 18 aprile 2009 all'assemblea dei circoli del PD in un commosso ricordo del terremoto afferma⁶⁹:

Devo scuotere chi continua a dire che nulla era prevedibile.

Ebbene sì, signora Pezzopane, i terremoti non sono prevedibili, pensi un po'. Anzi, avrei dovuto dire senatrice Pezzopane, perché dopo l'esperienza come presidente della provincia il Partito Democratico ha deciso di promuoverla al Senato della Repubblica. Perché per il PD funziona così, vai in giro a "scuotere" chi ti dice la verità scientifica (ossia che i terremoti non si possono prevedere) e come premio ti portano in Senato. Giusto per capire quanto rispetto ha il PD della scienza.

Ovviamente il PD non è l'unico partito che si è schierato dalla parte opposta a quella della scienza. Il **Movimento 5 Stelle** (e ti pareva) ci si è buttato a capofitto. Con una piccola differenza: mentre nel frattempo molti hanno capito che non si possono prevedere i terremoti, il M5S continua anche dopo anni e anni a sostenere l'opposto. Perché uno può anche capire un politico che sull'onda emotiva non ha il tempo di studiare la materia e se ne esce avventato con una dichiarazione in cui suppone che si possano prevedere i terremoti. Poi con calma studia, s'informa e fa ammenda del proprio errore. Certo, sarebbe meglio se studiasse prima, ma può capitare. Il M5S invece, anche ad anni di distanza dal terremoto de L'Aquila, continua imperterrito a credere che i terremoti si possano prevedere, quando ormai è stato spiegato in tutte le salse che i terremoti allo stato dell'arte non si possono prevedere.

È il 2012, sono passati tre anni dal terremoto che ha devastato L'Aquila e in maggio un altro terremoto colpisce l'Emilia Romagna. Sul blog di Beppe Grillo compare un'intervista⁷⁰ a Giampaolo Giuliani che viene presentato così:

Giampaolo Giuliani è in grado di anticipare di 6-24 ore il manifestarsi di un terremoto. La sua ricerca sui precursori sismici ha salvato la vita a quanti, nel 2009 in Abruzzo e in questi giorni in Emilia Romagna, hanno dato ascolto ai suoi allarmi.

No. Semplicemente no. Giuliani non è in grado di anticipare i terremoti. Non ha mai

dato alcuna prova scientifica di essere in grado di prevedere i terremoti. Ma per il Movimento 5 Stelle non è importante avere una prova scientifica. Perché mai sporcarsi le mani con la scienza, se lo dice significa che è vero, no? Prove scientifiche? Come siete complicati!

Il nostro però non trova sponde politiche solo nel M5S. Basta spulciare gli archivi del Senato per trovare un'interrogazione parlamentare⁷¹ dell'ottobre 2009 dove si afferma senza ombra di dubbio:

Giampaolo Giuliani è l'uomo che aveva previsto il terremoto dell'Aquila;

Ancora una volta: no, non aveva previsto nulla, per quanto ne siano convinti i senatori **Raffaele Ranucci (PD)**, **Roberto Della Seta (PD)**, **Riccardo Villari (PD poi Misto, poi Coesione nazionale, poi PDL poi GAL)** e **Maurizio Fistarol (PD poi Misto poi Unione di Centro, SVP e Autonomie)**.

Giuliani però non è l'unico che sostiene di poter prevedere i terremoti. Forse è colui che ha più notorietà mediatica ma c'è anche Alberto Carpinteri, professore di scienza delle costruzioni al Politecnico di Torino che verso il termine della sua carriera si buttò nel controverso tema del piezonucleare. Probabilmente ve lo ricorderete perché guadagnò la ribalta pubblica quando fu nominato a capo dell'INRIM scatenando la protesta di 82 ricercatori che manifestarono la loro sfiducia⁷² nel loro nuovo presidente definendo il piezonucleare come "privo di credibilità scientifica". Tra le altre cose Carpinteri sostiene anche di poter prevedere i terremoti, non dal radon come propone Giuliani, ma dall'emissione di neutroni⁷³. C'è da dire che almeno questa volta hanno provato a pubblicare i risultati su di una rivista scientifica, in particolare in archivio risulta questo articolo⁷⁴ dal titolo promettente:

Piezonuclear neutron emissions from earthquakes and volcanic eruptions

Purtroppo però la rivista l'ha ritirato per ragioni di "conflitto d'interesse". Ah, la stessa rivista ha ritirato⁷⁵ ben 11 articoli dello stesso Carpinteri. Chi lavora nella scienza sa bene che vedersi ritirati articoli da riviste scientifiche è uno dei più grandi attacchi alla propria credibilità.

Ad ogni buon conto vale anche per lui ciò che vale per Giuliani: uno può essere convinto della bontà di un precursore sismico basato su radon, emissioni di neutroni, canto dei gabbiani o ululato dei cani, ma alla fine nella scienza l'unica cosa che conta sono i risultati. Se vuoi dimostrarmi che sei in grado di prevedere i terremoti mi devi fornire una lista di previsioni (tutte, anche quelle sbagliate) e mostrarmi che ci hai azzeccato con un adeguato margine di precisione statistica. E magari le previsioni me le dà prima, non dopo gli eventi. Finché non sei in grado di fornirmi questa prova non si può dire che sei in grado di prevedere i terremoti. Tu puoi anche esserne convinto, il tuo fiuto può anche dirti che quella è una strada su cui puntare, ma il tuo fiuto non è una

prova scientifica.

Poteva mancare qualche politico che appoggiava queste teorie? Ovviamente no, e infatti ci troviamo il famoso **Domenico Scilipoti**⁷⁶ (già **Italia dei Valori**, poi **Movimento di Responsabilità nazionale** poi **PDL - Forza Italia**) che invita alla Camera dei Deputati Alberto Carpinteri a spiegare questo metodo per "prevedere" i terremoti⁷⁷. Carpinteri a domanda di Scilipoti risponde⁷⁸, da un podio con il simbolo della Camera dei Deputati:

se le emissioni neutroniche da terremoto possono essere considerate dei precursori dell'attività sismica stessa. Be', la risposta è positiva.

e il deputato Scilipoti risponde che

se effettivamente dovesse corrispondere al vero, come io ritengo (il se condizionale lo mettiamo di prassi) questa è una rivoluzione copernicana...

continuando poi chiedendo che si investa nella ricerca in questo campo. Perché a Scilipoti tanto basta, è sufficiente la convinzione, mica servono prove scientifiche. Il tutto in un convegno ospitato in una sala della Camera dei Deputati. Auguri.

Vaccini

Potremmo iniziare questo capitolo con una bella notizia, quella dello scorso 22 novembre 2017 quando la Corte Costituzionale ha rigettato⁷⁹ il ricorso della Regione Veneto contro il decreto Lorenzin sull'obbligo vaccinale.

Non ci soffermiamo nemmeno a spiegare perché i vaccini sono utili e l'obbligo vaccinale necessario: ormai lo sanno anche i sassi che le argomentazioni portate dagli oppositori ai vaccini si basano su bufale conclamate come quella dei vaccini che causerebbero l'autismo inventata dall'ex medico Andrew Wakefield. Così come sanno tutti che i vaccini sono stati una delle più importanti invenzioni dell'umanità: basta andare indietro qualche decennio per trovare malattie terribili come il vaiolo o la poliomielite. Sono scomparse grazie ai vaccini, e con loro sono scomparsi anche i ricordi dei danni che quelle malattie facevano quando i vaccini non esistevano, così che oggi molta gente non ha più percezione degli enormi vantaggi che l'umanità ha ricevuto dai vaccini. Se potessimo tornare indietro nel tempo e raccontare un secolo fa che malattie terribili possono essere evitate semplicemente con un'iniezione, dal costo accessibile a tutti, che in pochi secondi ti rende immune da quelle malattie, probabilmente ci prenderebbero per ciarlatani da tanto poteva sembrare incredibile anche solo un secolo fa. E invece è semplicemente scienza. I nostri nonni avrebbero spalancato la bocca a sentire parlare dei vaccini, la nostra generazione, abituata troppo bene, s'inventa bufale per rifiutarli. Un atteggiamento che delle volte mi fa dubitare che l'evoluzione umana proceda dalla parte giusta.

Fossero solo i cittadini il problema sarebbe anche limitato; abboccare alle bufale sui vaccini è un sintomo grave di carenza d'istruzione scientifica, ma è sicuramente più pericoloso se chi si schiera contro i vaccini è un politico, qualcuno che ricopre cariche pubbliche. Perché chi ha in mano il potere ha la responsabilità di usarlo per garantire la salute pubblica, anche imponendo i vaccini a quei cittadini che per ignoranza scientifica abboccano alle bufale. La politica in questo caso deve mostrare tutta la sua nobiltà di servizio sociale in cui si guida il popolo anche quando sbaglia. Capite allora che se nelle istituzioni non trovi politici che stanno dalla parte della scienza ma che paradossalmente stanno dalla parte dell'anti-scienza contro i vaccini allora la situazione diventa tragica.

Purtroppo la lista dei politici italiani che si sono schierati, con diverse modalità, contro i vaccini è lunga. E se vogliamo farla partire da un politico in particolare, forse il più adatto è il senatore **Bartolomeo Pepe**, eletto nel 2013 a Palazzo Madama con il **Movimento 5 Stelle**, da cui poi è fuoriuscito nel 2014, che non ha alcun problema a definirsi sul proprio profilo twitter⁸⁰

Come se la cosa più importante della sua vita fosse l'essere un attivista contro i vaccini (dopo l'essere ambientalista). Probabilmente ve lo ricordate perché è quel senatore che nel 2016 provò a organizzare la proiezione di "Vaxxed – from cover up to catastrophe" filmato complottista contro i vaccini di cui autore è niente meno che Andrew Wakefield. Sì, proprio lui, l'autore della truffa scientifica sui vaccini accusati di causare l'autismo. Una truffa scientifica conclamata, con tanto di articolo ritirato da The Lancet. Ma poco importa, per il sen. Pepe è evidentemente tutto un complotto tanto che chiede una sala del Senato per proiettare il suo filmato e tenere una conferenza in cui lo stesso Wakefield sarebbe dovuto intervenire in videoconferenza⁸¹. Lo sdegno fu tale che poi l'iniziativa fu annullata: davvero sarebbe stato troppo dare l'onore di un'istituzione come il Senato della Repubblica a certe bufale sui vaccini.

Il sen. Pepe però non ha mai cambiato idea. Mitologica è diventata la sua intervista⁸² a La Zanzara di Radio 24 in cui in pochi minuti riesce a elencare tutti le peggiori bufale sui vaccini dando dei nazisti a coloro che vogliono imporre i vaccini. Delle tante informazioni palesemente false la più tenue ma al contempo quella che fa più riflettere è questa:

Ma quando mai prendere il morbillo è diventato un problema.

Un'affermazione tenue perché non dà del nazista a nessuno né accusa le case farmaceutiche di chissà quale complottone. Ma un'affermazione che fa riflettere perché ci dice come riesce a informarsi il senatore. Gli sarebbero bastati due minuti di approfondimento per scoprire che di morbillo si muore⁸³. Fortunatamente riusciamo a tenere il fenomeno sotto controllo grazie ai vaccini, quindi i casi di morti per morbillo sono davvero pochi, ma si muore. Senza contare le altre complicazioni come l'abbassamento della vista che si può avere col morbillo. Sì, senatore Pepe, prendere il morbillo è un problema. Ed è stupido rischiare quando lo si può evitare prendendo un vaccino.

Il caso del sen. Pepe è interessante proprio per la sua collocazione politica: eletto con il M5S ne uscì un anno dopo la sua elezione dopo la sfiducia di un meetup napoletano per beghe locali⁸⁴. Fuori dal M5S non ha più dovuto rispondere a nessuno, non ha più avuto gli addetti alla comunicazione della Casaleggio che controllavano le sue dichiarazioni e ha potuto dire quello che voleva, senza che qualche dirigente del gruppo parlamentare lo prendesse per l'orecchio quando se ne usciva con queste dichiarazioni sui vaccini. Tutti gli altri parlamentari del M5S invece hanno dovuto tenersi su posizioni più moderate. La linea del M5S sui vaccini infatti si è barcamenata tra l'esigenza di non deludere i militanti che adorano la teoria del complotto, big pharma e i vaccini che fanno venire l'autismo da una parte e l'esigenza di non offrire il fianco a facili attacchi da parte

degli avversari politici che li possono etichettare come "quelli delle bufale". Per questo quando nel 2017 si affrontò il decreto-vaccini il M5S ha assunto la posizione⁸⁵ del "non siamo contro i vaccini ma contro l'obbligo", quella posizione per cui bisogna spiegare e non imporre. Che più o meno è come dire che sei contro la legge che ti vieta di guidare ubriaco, perché non bisogna imporre ma informare la gente sui rischi di guidare in stato di ebbrezza. Se sei ubriaco e guidi puoi fare dei danni agli altri e io un obbligo per proibirtelo lo metto eccome. Se non ti vaccini e fai crollare l'immunità di gregge – fondamentale per i soggetti con grave immunodeficienza che non si possono vaccinare – fai parimenti danni agli altri e parimenti io ti metto un obbligo di vaccinarti.

Che questa posizione un po' paracula del M5S sia solo una facciata salta però fuori quando si analizzano le varie dichiarazioni che i singoli deputati si lasciano sfuggire per sbaglio. Dichiarazioni che ci rivelano quello che pensano veramente dietro la posizione di facciata imposta dai cani da guardia del movimento.

Prendiamo ad esempio la senatrice del **M5S Paola Taverna**, che intervistata dalla trasmissione televisiva "Piazza pulita" il 22 ottobre 2015 dichiara⁸⁶:

C'è una sentenza che sostiene che il vaccino può causare l'autismo

e su questa frase si potrebbe aprire una voragine di discussione. Perché non c'è solo il fatto che la senatrice crede ancora a una truffa scientifica che è già stata chiaramente smontata. La sen. Taverna parla di pareri opposti che stranamente non vengono mai sentiti (complotto!) mentre la realtà è limpidissima e non c'è alcun dubbio sul fatto che fosse una truffa scientifica (non fatevi ingannare dalla falsa idea di un mondo scientifico diviso, qualche persona che parte per la tangente e ne spara una dietro l'altra la si trova sempre, ma questo non significa che ci sia un mondo scientifico diviso, anzi è del tutto compatto dalla parte dei vaccini). La cosa che più fa rabbrivire però è che la sen. Taverna usa come riferimento scientifico una sentenza. Sì, c'è stato un tribunale italiano che ha messo nero su bianco nelle motivazioni di una sentenza questa sciocchezza dei vaccini che causano l'autismo. Chi ha promosso la causa contro il Ministero della Salute ha avuto la fortuna di trovare un giudice che ha creduto a questa bufala. Ma questa sentenza non ha alcun valore scientifico. La scienza non si fa in tribunale, ma nei laboratori. Il tribunale ascolta (o almeno, dovrebbe ascoltare) la scienza, un tribunale dovrebbe basare le decisioni sulla scienza, ma un tribunale non fa scienza. Non è che "se lo dice un tribunale allora è vero".

Questo aspetto della dichiarazione della sen. Taverna è forse ancora più inquietante del fatto che creda alla truffa scientifica dei vaccini che causano l'autismo. Perché ci dimostra che la senatrice non ha idea di come ci si informa quando si parla di scienza, non sa selezionare le fonti, pensa che una sentenza di un tribunale sia una fonte qualificata per dirimere una questione scientifica. Quando un politico non sa selezionare correttamente le fonti scientifiche, quando non sa come informarsi allora il rischio che

prenda decisioni sbagliate è molto alto. E questo è un pericolo per tutti noi.

La sen. Taverna ovviamente non è l'unica parlamentare del M5S contro i vaccini. Non poteva infatti mancare il deputato **M5S Carlo Sibilìa** che su Facebook scrive⁸⁷:

Il vaccino obbligatorio e immediato deve essere quello contro la follia del ministro della Salute Lorenzin. La politica dell'incompetenza ha preso il posto della scienza. Chissà se un giorno verremo a sapere quanti rolex ha ricevuto il ministro per scrivere questo decreto irricevibile? La coercizione su 12 vaccini (numero senza precedenti in Europa) è senza senso, in Italia non c'è nessuna emergenza epidemiologica in corso per giustificare tutti questi vaccinati obbligati. Ci trattano come incoscienti. Impongono il TSO ai nostri bambini. Questo decreto sarà una delle tante fesserie fatte dal governo Renzi che cancelleremo appena al governo.

Il complottone ovviamente (e come poteva mancare? Il Ministro Lorenzin ha comunque detto di volerlo querelare). Notate poi la promessa: quando andranno al governo cancelleranno l'obbligo vaccinale. Ottimo, così i bambini potranno andare a scuola senza vaccini creando un pericolo per chi non si può (veramente) vaccinare. Ma in questa dichiarazione di Sibilìa c'è anche un altro aspetto interessante: denuncia il numero di vaccini – dodici – che sarebbe esagerato tanto da essere un record europeo. C'è anche l'interessante concetto dell'assenza di un'emergenza epidemiologica, in cui il deputato pentastellato falla di logica. Sì, perché da una parte l'emergenza c'è, eccome. Non hai bisogno di vedere i monatti che portano in giro gli appestati per dire che c'è un'emergenza; l'aumento dei casi di morbillo è già di per sé un'emergenza visto che è una malattia potenzialmente letale che non ha ragione di esistere visto che si può evitare. Ma la parte in cui il deputato Sibilìa falla di logica è quella in cui non capisce che i vaccini si fanno proprio per evitare un'emergenza, non per curarla. Se si vaccina e non si vede un'emergenza significa che i vaccini funzionano, non che sono inutili.

Ma torniamo all'altra fallacia del discorso di Sibilìa, quella in cui si lamenta del numero esagerato di vaccini. È una fallacia che è stata condivisa anche da tanti altri politici, come **Matteo Salvini**, eurodeputato e segretario federale della **Lega Nord**, che ha dichiarato⁸⁸ alla trasmissione Di Martedì:

Dieci vaccini contemporaneamente senza garantire alle mamme e ai papà che i loro figli con un'analisi gratuita offerta dallo stato prima possano sostenere quei dieci vaccini senza ammalarsi secondo me è una follia

Analisi che, forse Matteo Salvini ignora, non esistono. O meglio, qualcuno fa degli esami spacciandoli per analisi pre-vaccinali ma sono sostanzialmente inutili^{89 90}. Dopodiché torniamo allo stesso argomento: perché dieci vaccini sarebbero troppi? Chi ti ha detto che sono troppi?

Questa è un'altra fallacia paracula, tipica di quelli che vogliono sempre grattare un po' il pancino agli antivaccinisti. Magari non ti dicono che i vaccini causano l'autismo però

un argomento devono pur sempre trovarlo per tenere il piede in due scarpe e aggiungere un "sì però..."

In questo caso il "sì però" è sul numero dei vaccini: sì, però dodici sono troppi. Il problema è che non spiegano mai sulla base di che cosa hanno deciso che quel numero è esagerato. Qui stai facendo una valutazione di tipo scientifico: se mi dici che otto vaccini ci possono stare ma dodici no significa che fai una valutazione sulla base di un determinato criterio. Il risultato della tua valutazione è che c'è un confine, ad esempio che sotto dieci vaccini non c'è problema perché il bambino li può tollerare mentre sopra dieci vaccini è meglio non andare perché un bambino non può tollerarli. Bene, e come avete deciso che quel confine è dieci vaccini? Sulla base di quale criterio scientifico? No, guardare cosa fanno gli altri Stati europei non vale perché quelle sono decisioni politiche, non scientifiche (e i politici che non amano la scienza non li abbiamo solo in Italia). No, se fai un'affermazione scientifica devi portare prove scientifiche: pensi che 12 vaccini siano troppi? Devi provarlo dando una spiegazione scientifica del perché sono troppi. Non so, magari quel confine tra ciò che conviene e ciò che è troppo sta veramente a 10 vaccini. O forse è 15, 20 o 42 vaccini. Coma fai a dire che il confine è proprio a 10 vaccini? Sulla base di cosa lo dici? Del tuo istinto? Marca male, perché quando si parla di scienza non vale il tuo istinto, non vale il "mah, secondo me...". Devi portare prove scientifiche.

La posizione del M5S sui vaccini mostra palesemente il volto "istituzionale" del movimento. Coloro che ne sono usciti, come il sen. Pepe, sono liberi di dire quello che vogliono e si lasciano andare alle peggiori teorie anti-scientifiche. Coloro che invece sono rimasti nel M5S sono obbligati a mostrare il lato moderato del movimento. Magari sono convinti delle stesse bufale anti-scientifiche ma per ordini di scuderia devono fare i paraculi. E via di posizioni tipo "non siamo contro i vaccini ma..."

Questa posizione finto moderata non deve però ingannare. Sono sempre loro, sono sempre coloro che seguivano Beppe Grillo quando nei suoi spettacoli⁹¹ denunciava la presenza di mercurio nei vaccini (una bufala ovviamente) o che la difterite e la poliomielite stavano scomparendo "per i cazzi loro" e non per merito dei vaccini (un'altra bufala ovviamente, che parte da una selezione errata dei dati). Non stupisce allora che gli attivisti del M5S si ricordino di questi episodi. Capita così che durante un comizio **Alessandro Di Battista** si trovi davanti un'attivista⁹² che si lamenta della posizione troppo moderata del M5S in Parlamento di fronte al decreto-vaccini dicendo di essere stata "formata e informata da Beppe Grillo sulla pericolosità dei vaccini, i metalli pesanti contenuti all'interno dei vaccini". Non se li sono dimenticati quegli spettacoli gli attivisti del M5S, credono ancora a quelle bufale e adesso vengono a chiedere conto. E il deputato Di Battista cosa risponde? Poteva rispondere una cosa del tipo: guardi signora, sono tutte balle. Lasci perdere le bufale sui metalli pesanti, i vaccini sono utili. Poteva prendere una posizione chiara dalla parte della scienza. Invece no, non poteva, perché quella è la sua base e non può dire loro che Beppe Grillo nei suoi

spettacoli diceva bufale anti-scientifiche. Allora cerca di salvarsi in corner dicendosi convinto che il M5S prenderà la decisione giusta. Che in sostanza non significa niente. È solo un modo per non rispondere perché non si possono permettere di schierarsi dalla parte della scienza di fronte ai loro sostenitori.

Il fronte anti-vaccinista però non si limita solo a **Movimento 5 Stelle** e **Lega Nord**. C'è il deputato **Adriano Zaccagnini**, eletto nel **M5S** ma poi passato a **SEL** e poi ad **Art. 1 – MDP**, che insegue le peggiori bufale sui vaccini tanto da organizzare anche un convegno a Montecitorio⁹³. Convegno da cui prende le distanze il suo gruppo parlamentare tramite il capogruppo Francesco Laforgia. Almeno quello, uno direbbe. Peccato però che se lo siano tenuti nel gruppo parlamentare. Sì, insomma, la crociata di Zaccagnini non la condividono però mica lo buttano fuori dal gruppo. È una sua posizione personale che pur non condivisa rimane compatibile con la sua presenza in Art. 1 – MDP. Ci si domanda cosa serva fare per essere buttati fuori dal gruppo. Giusto per capire la posizione di Zaccagnini (evidentemente compatibile con la sua presenza in Art. 1 – MDP), il deputato ha definito il decreto-vaccini "fascismo sanitario"⁹⁴.

Anche nel **Partito Democratico** si sono registrati casi di rappresentanti molto in vista che si sono opposti all'obbligo di vaccinazione, come **Michele Emiliano**, presidente della Regione Puglia. Attenzione, non parliamo di un consigliere comunale di un piccolo paesino di provincia, ma di un presidente di regione, una delle massime cariche istituzionali che può essere ricoperta da un politico, anche in considerazione degli enormi poteri esecutivi di cui dispone. Ebbene, di fronte al decreto sull'obbligo vaccinale per i bambini che devono andare a scuola, Michele Emiliano sul suo profilo Facebook ha dichiarato⁹⁵:

Grave errore portare da 4 a 10 vaccinazioni obbligatorie: ha sortito effetto contrario a quello voluto

Emiliano dice che non è contro i vaccini (solita posizione paracula che abbiamo già visto prima) ma che l'obbligo è un errore. Spiega:

La nuova legge sta seminando panico, creando sospetti e reazioni negative

Avete capito? Emiliano si trova davanti a delle persone che credono al complotto e cosa fa? Non è che dice: signori, non c'è nessun complotto, mettetevi nella testa che i vaccini sono necessari e smettetela di fare i paranoici. No, rimprovera il governo. Il che è paradossale. Invece di correggere la gente che sragiona ti arrabbi con chi prova a metterci una pezza. Fantastico.

Differente opinione sulla strategia da adottare per aumentare il numero di vaccinati – direte voi – ma non significa che sia contrario ai vaccini, no? Calma, perché Emiliano si spinge oltre e dichiara che è disponibile⁹⁶ ad assistere i genitori come Regione Puglia nei ricorsi davanti alla Corte costituzionale contro il decreto. In questo caso si schiera

apertamente, e lo fa contro i vaccini. Usa la sua fetta di potere come presidente regionale per andare contro i vaccini. E questo è davvero gravissimo. Non si tratta più di un "sì, però, bisogna anche considerare che...", in questo caso Emiliano si schiera dalla parte degli anti-vaccinisti appoggiandoli attivamente. Se tu sei convinto che i vaccini funzionino non appoggi i ricorsi di coloro che non vogliono vaccinare i figli. Nemmeno per sbaglio.

In tutto questo qualcuno potrebbe pensare che il resto del Partito Democratico, quello che non fa riferimento a Emiliano ma a **Matteo Renzi**, stia invece dalla parte dei vaccini. E in effetti questo è ciò che proprio Renzi ha cercato di raccontare in giro (intestandosi il merito del decreto in modo che non finisse al Ministro Lorenzin di **NCD**). Basta però leggere il decreto per accorgersi che pur con delle buone intenzioni si rivela un decreto di compromessi. Compromessi con gli antivaccinisti, ovviamente.

Quando il decreto viene annunciato, nel maggio 2017, si anticipa che i genitori che non sottopongono i figli alle vaccinazioni saranno segnalati al Tribunale per i minorenni per la sospensione della potestà genitoriale⁹⁷. Poi gli anti-vaccinisti iniziano a urlare come delle scimmie urlatrici e nella versione finale di due mesi dopo questa misura sparisce⁹⁸. Era una misura eccessiva? Nemmeno per idea: un genitore che non vaccina i figli perché crede alle peggiori bufale anti-scientifiche sui vaccini è una persona che non sa crescere un figlio. Un genitore che non vaccina i figli è come un genitore che non nutre i figli o non li copre quando li porta fuori d'inverno. È una persona palesemente incapace di fare ciò di cui il bambino ha bisogno, quindi gli va tolto il figlio. I vaccini non sono un optional, sono fondamentali. Se non glieli fai gli rechi un danno. Cosa deve fare di peggio un genitore per dimostrare di essere inadeguato a questo ruolo?

E ancora, il decreto stabilisce che quando c'è un bambino che non può vaccinarsi (veramente, per una malattia e non per le paranoie dei genitori) questo viene messo in una classe solo di bambini vaccinati. Quando possibile.

Il che significa innanzitutto che quando questo non è possibile si troverà in classe con un compagno non vaccinato che rappresenterà per lui un pericolo. E pazienza se poi si ammala, è più importante garantire il diritto dell'altro bambino ad avere genitori imbecilli che non lo vaccinano. Ma soprattutto significa che chi si adatta è il bambino malato, non il figlio di genitori cretini contro le vaccinazioni. È il bambino malato che si deve spostare per trovare una classe solo di vaccinati, non è che fanno tribolare l'altro bambino, quello che crea il danno. Qual è la logica di questa misura? Fanno spostare chi non ha alcuna colpa per garantire il diritto alla stupidità degli altri. Complimenti.

Si potrebbe continuare a lungo con le pecche di questo decreto, ma ci siamo capiti. Partiti da una buona base, il **Partito Democratico** è dovuto scendere a compromessi; sì, anche con quella parte del partito che – rappresentata da Emiliano o meno – rimane contraria ai vaccini.

Il caso Stamina

Sono passati un po' di anni da quel 2013 in cui l'Italia fu sconvolta dal caso Stamina. Tutto incominciò con una serie di servizi trasmessi dalla trasmissione di Italia 1 "Le Iene". In quel programma si parlava di un metodo basato su cellule staminali mesenchimali che secondo gli ideatori avrebbe curato malattie neurodegenerative come l'atrofia muscolare spinale o la sclerosi multipla. Stiamo parlando di malattie terribili, non solo per gli effetti fisici sul corpo ma perché non esiste una cura: una volta diagnosticate la strada è segnata e non si torna indietro. Una terapia efficace per guarire anche solo da una di queste malattie sarebbe da premio Nobel per la medicina immediato. In questi casi bisogna quindi andarci coi piedi di piombo, anche solo per evitare di dare finte speranze a gente disperata.

La tecnica de "Le Iene" è sempre la stessa. Lanciano un primo servizio, il 17 febbraio 2013, e la bomba esplose: c'è una terapia, Stamina, che "potrebbe" aiutare il piccolo Gioele affetto dalla SMA1 ma i genitori si trovano a lottare contro la burocrazia. Il bimbo sta in Sicilia e la sperimentazione viene effettuata a Brescia. Il padre dunque scrive all'ospedale di Brescia ma questi si rifiutano di prendere in cura il bimbo. Sì, perché nel frattempo c'è stata un'ispezione dei NAS che ha provocato l'interruzione della sperimentazione da parte del Ministero della Salute. I genitori di un'altra bimba di Venezia che già stava sperimentando Stamina fanno ricorso e il tribunale di Venezia ordina di continuare la sperimentazione. Così fanno anche altri genitori di bambini che già stavano facendo la sperimentazione di Stamina e ricevono il via libera dal giudice. Stessa cosa per i genitori del piccolo Gioele, il quale però nonostante l'ordinanza del tribunale di Marsala non viene preso in cura dall'Ospedale di Brescia.

E qui entra in gioco la trasmissione televisiva che si erge a difensore dei deboli e cerca di portare giustizia. La trama è sempre quella: una ingiustizia da denunciare, persone disperate che non sanno più a chi rivolgersi, arriva la TV, scoppia il caso pubblico dove da una parte ci sono i disperati e dall'altra parte i cattivi, si crea mobilitazione nella società, scandalo e gli ascolti salgono.

Sì, perché dal primo servizio del 17 febbraio 2013, Le Iene iniziano a trasmettere un servizio a settimana. In Italia non si parla d'altro: Le Iene trasmettono servizi sulla vicenda il 24 febbraio, 3 marzo, 15 aprile, 19 aprile, 29 aprile, 6 maggio... si portano il filone fino alla fine della stagione televisiva. E riprendono in autunno: 25 settembre, 27 novembre. Servizio dopo servizio, ascolti dopo ascolti, pubblicità dopo pubblicità.

Se da una parte però Le Iene cercano di spingere il caso Stamina facendoci servizi a ripetizione, dall'altra parte inizia anche l'attività di demistificazione. Da più parti iniziano

ad apparire articoli che spiegano come i servizi de Le Iene sono in realtà fuorvianti. Tanti i dettagli che non tornano. Il problema principale è che non è noto il metodo Stamina; non è noto cioè il protocollo che viene seguito durante tutte le fasi dell'applicazione del metodo. Questo è un problema enorme, perché già si sa che non ci sono prove scientifiche dell'efficacia, ma in questo caso non si conoscono nemmeno i dettagli di quello che viene fatto, passo passo, durante la sperimentazione. Un aspetto gravissimo per due motivi: il primo è che il codice di deontologia medica vieta terapie segrete⁹⁹:

[...]

Il medico non adotta né diffonde pratiche diagnostiche o terapeutiche delle quali non è resa disponibile idonea documentazione scientifica e clinica valutabile dalla comunità professionale e dall'Autorità competente.

Il medico non deve adottare né diffondere terapie segrete.

In secondo luogo perché non consente di valutare se c'è anche solo una qualche parvenza di motivo per giustificare la sperimentazione. Perché ogni terapia, prima di essere studiata, non aveva prove di efficacia. Appunto per quello si fanno le sperimentazioni! Ma è altrettanto evidente che non si può sperimentare qualsiasi cosa passi nella testa del primo che si alza e dice "ho scoperto una cura contro la SMA". Altrimenti io propongo una cura, che ne so, a base di coriandoli appiccicati con la saliva sulla pelle e pretendo che il ministero la sperimenti. Non funziona così, affinché si possa partire con una sperimentazione ci deve essere un buon motivo per supporre che la presunta terapia possa funzionare. Ma per fare questa valutazione serve conoscere in tutti i dettagli il metodo proposto. Ebbene, il metodo Stamina non è mai stato rivelato.

La cosa più assurda è stata però la motivazione data dagli inventori di Stamina: non volevano rivelare il metodo perché c'erano in ballo delle domande di brevetto e finché il metodo non era coperto da brevetti c'era il pericolo che qualcun altro avrebbe potuto brevettarlo, fosse stato pubblico, vietandone l'accesso a chi non pagava fior di quattrini. Lo tenevano segreto, dunque, per amore verso l'umanità, per evitare che i cattivoni di Big Pharma lo brevettassero al posto loro e ci facessero i soldi.

Peccato che questa scusa non stia in piedi, come sa benissimo chi ha fatto domanda di brevetto almeno una volta nella sua vita. Il mio primo brevetto risale al 2007 e la prima cosa che ho imparato è che se l'informazione è pubblica non si può più brevettare. Il mio capo infatti mi disse che dovevamo sbrigarci a fare il brevetto prima della conferenza scientifica a cui avrei dovuto presentare quei risultati; sarebbe infatti bastato parlarne a una conferenza affinché ci fossero le basi per considerare tutto il materiale come pubblico e quindi non più brevettabile (curiosamente a quella conferenza partecipò anche il funzionario dell'ufficio brevetti che poi esaminò la pratica).

Se ti muovi per altruismo e non vuoi che Big Pharma brevetti il metodo ti basta renderlo pubblico: puoi presentarlo a una conferenza, scrivere un articolo per una rivista o anche solo pubblicarlo come libro auto-pubblicato. La scusa quindi non stava in piedi.

Già questo sarebbe bastato per chiudere la vicenda in un cassetto e dimenticarsela: non si sperimenta un metodo i cui creatori non dicono nemmeno in cosa consiste. La batosta però arriva il 2 luglio 2013 quando "Nature" pubblica un articolo¹⁰⁰ che colpisce la reputazione del metodo Stamina: la rivista scopre che un'immagine riportata in una domanda di brevetto del metodo Stamina nel 2010 è copiata da un vecchio articolo prodotto da scienziati russi e ucraini. Con un piccolo dettaglio: la descrizione di come si è arrivati a quell'immagine nella domanda di brevetto di Stamina è sostanzialmente diversa da come è descritta nell'articolo originale scritto dagli scienziati russi e ucraini.

Like Vannoni's patent, Schegelskaya's paper looked at coaxing bone-marrow cells to differentiate into nerve cells. But whereas Vannoni's patent says that the transformation involved incubating cultured bone-marrow cells for two hours in an 18-micromolar solution of retinoic acid dissolved in ethanol, Schegelskaya's paper uses a retinoic acid solution with only one-tenth of that concentration, and incubates the cells for several days. So the identical figures represent very different experimental conditions.

Nature ci dice che hanno preso un'immagine e l'hanno utilizzata cambiando la descrizione di come è stata ottenuta. Un comportamento del genere è gravissimo: è sufficiente, nel mondo scientifico, per essere espulsi a vita dalla pubblicazione di qualsiasi articolo su di una rivista scientifica.

Potremmo andare avanti a lungo su dettagli più o meno importanti, ma già questi elementi vi fanno capire di che cosa trattiamo. Non solo non c'è alcuna prova di efficacia terapeutica ma non c'è nemmeno alcun motivo per supporre che possa averne. Quando una persona non mi dice nemmeno in cosa consiste il metodo io non ci penso nemmeno ad avviare una sperimentazione. Men che meno quando lo fa portando scuse che non stanno in piedi. E invece la politica? Esatto, ha fatto l'opposto.

La piazza protesta: davanti a Montecitorio si radunano mamme con cartelli che riportano "Sì alla vita, sì a Stamina"¹⁰¹ chiedendo a gran voce che la politica sblocchi la situazione consentendo la sperimentazione di Stamina. Le Iene hanno infiocchiato l'opinione pubblica per bene: coi loro servizi si è diffusa l'idea che ci siano dei cattivoni che vogliono bloccare questo metodo. I cartelli "Sì alla vita, sì a Stamina" sono una pugnalata al cuore di tutti coloro che si occupano di scienza. Perché sono la dimostrazione lampante del fatto che la gente non ha capito niente e non è in grado di capire niente di come funziona la scienza. Tutti gli argomenti che ho portato in queste pagine venivano semplicemente ignorati: la gente seguiva la trama semplice de Le Iene, quella per cui da una parte c'erano i buoni che avevano tra le mani un metodo che poteva salvare dei poveri bambini e dall'altra i cattivoni che volevano male ai bambini e si mascheravano dietro la burocrazia e le scartoffie. La gente non aveva tempo per le

motivazioni razionali, non si dedicava alla lettura degli articoli di demistificazione che smontavano il caso Stamina. Era troppo difficile pensare e analizzare i fatti; uno slogan come "Sì alla vita, sì a Stamina" è molto più facile da sostenere: non richiede difficili letture, soddisfa la pancia e soprattutto dà la sensazione di stare dalla parte dei buoni.

La politica quindi si è trovata tra due fuochi, da una parte la piazza che pensa con la pancia e chiede a gran voce la sperimentazione di Stamina, dall'altra la scienza che spiega come non c'è alcun motivo razionale per far partire la sperimentazione. Come va a finire già lo sapete: la politica se ne frega della scienza e ascolta la piazza. Il 20 maggio 2013 il decreto per la sperimentazione di Stamina arriva alla Camera dei deputati e viene approvato con larghissima maggioranza¹⁰². La votazione finale ha visto presenti 509 deputati: di questi 504 hanno votato sì, 4 si sono astenuti e un solo deputato ha votato contro. Una maggioranza del 99% se contiamo anche gli astenuti, del 99,8% se invece consideriamo solo i voti validi.

Il provvedimento passa poi al Senato dove viene approvato in via definitiva con 259 voti favorevoli, 2 contrari e 6 astenuti¹⁰³. In questo caso i voti favorevoli sono "solo" il 97% dei senatori votanti. In tutto il Parlamento italiano siamo stati capaci di trovare solo un deputato e due senatori che hanno votato contro questo decreto. C'era da decidere se stare dalla parte della scienza o seguire la pancia del paese e il Parlamento italiano, nessun partito escluso, ha deciso di calpestare la scienza.

La sperimentazione sarà poi sospesa alla chetichella nell'ottobre successivo. Il Ministro della salute **Beatrice Lorenzin** dichiara¹⁰⁴:

mi sarebbe piaciuto molto che questa vicenda avesse avuto un epilogo diverso, ma il metodo Stamina non ha i requisiti per la sperimentazione. [...] Ringrazio il Parlamento per l'attenzione che ha posto su questa vicenda, in primo luogo umana, ma dobbiamo avere rispetto del metodo scientifico, che si pone sempre a tutela della salute delle persone

Cosa è cambiato da maggio, mese in cui il Parlamento ha approvato con maggioranza bulgara il decreto Lorenzin per la sperimentazione di Stamina a ottobre in cui lo stesso Ministro dichiara che il metodo "non ha i requisiti per la sperimentazione"? Nulla ovviamente: i requisiti non li aveva prima e non li aveva dopo. Perché i requisiti, se ci sono, non è che scompaiono in un pomeriggio. Cosa cambia da maggio a ottobre quando il Ministro dichiara che "dobbiamo avere rispetto del metodo scientifico"? Forse che a maggio del metodo scientifico non bisognava aver rispetto?

No ovviamente, le conclusioni a cui si è arrivati a ottobre con la sospensione della sperimentazione di Stamina potevano essere prese anche a maggio. Gli elementi c'erano tutti anche allora, ciò che è intervenuto è stato il processo di svergognamento internazionale dell'Italia che è stata dipinta nel mondo come un paese di gente che calpesta la scienza. Sono stati articoli come quello già citato di "Nature" che hanno, fortunatamente, indotto la politica a fare un passo indietro.

Ma c'era davvero bisogno di questo sputtanamento internazionale? No ovviamente, la politica poteva arrivarci anche da sola: di fronte a quel decreto i parlamentari avrebbero potuto chiedere un parere alla scienza e gli esperti avrebbero portato già a maggio tutte quelle motivazioni che hanno portato alla sospensione della sperimentazione a ottobre. Invece di chiedere agli esperti i parlamentari hanno dato retta ai forconi in piazza.

Paradossalmente anche la marcia indietro di ottobre dimostra come la politica non si preoccupi di basare le proprie scelte sulla scienza ma sempre e comunque su di un rendiconto d'immagine. Prima decide di approvare la sperimentazione perché la propria immagine potrebbe essere danneggiata davanti alla gente in piazza coi forconi, poi decide di sospendere la sperimentazione per non vedere la propria immagine danneggiata davanti al mondo scientifico internazionale. In entrambi i casi la politica non fa l'unica cosa che dovrebbe fare: ascoltare la scienza.

Campi elettromagnetici

Delle volte mi sono fermato a chiedermi da dove è nata questa storia dei campi elettromagnetici che provocano terribili malattie tanto da far nascere il termine "elettrosmog". Cosa fa pensare alla gente che il campo elettromagnetico di un telefonino o di un dispositivo wi-fi provochi una leucemia? Se ci pensate un uomo della strada non ha alcun elemento per dedurlo. Può pensare che la malattia sia frutto di un campo elettromagnetico così come può pensare che sia causata dall'ascolto di canzoni dei Beatles o dall'uso della penna stilografica. Facciamo tante attività, usiamo molti oggetti, siamo sottoposti a tanti stimoli ogni giorno: di molti di questi non abbiamo alcuna paura mentre per altri è psicosi collettiva. Anche se non c'è alcun elemento scientifico per pensarlo.

Tante persone sono convinte che il wi-fi faccia male o che le onde elettromagnetiche dei cellulari siano pericolose. Anche tra persone che sono istruite, delle volte persino in discipline scientifiche, tanto che sono convinto che molti di voi aprendo questo capitolo avranno pensato "no, dai, questa non è una bufala". E invece...

Sono state fatte tonnellate di ricerche sui campi elettromagnetici non ionizzanti e non è emersa nessuna sostanziale pericolosità. L'unico effetto che si è riusciti a collegare all'esposizione ai campi elettromagnetici è il surriscaldamento locale di piccole porzioni di tessuti umani quando sono esposti per lungo tempo a campi elettromagnetici di grande intensità. E la cosa non dovrebbe stupire: stiamo pur sempre parlando di energia, un surriscaldamento è qualcosa che ci si può aspettare. Ma oltre a questo stiamo pur sempre parlando di radiazioni non ionizzanti: come dovrebbero fare a causare neoplasie?

Certo, può sempre esserci un meccanismo a noi sconosciuto (che comunque va sempre dimostrato), ma stiamo parlando di un livello che è ben oltre quello a cui accede l'uomo della strada. Perché dunque una persona comune ha paura dei campi elettromagnetici? Da dove nasce questa paura se non c'è niente che la può far supporre?

I motivi sono diversi: innanzitutto abbiamo qualcosa di invisibile e l'uomo ha sempre paura di ciò che non può percepire coi propri sensi. Per quanto sappiamo che c'è della tecnica alle spalle abbiamo sempre la percezione inconscia che si tratti di una "magia" e che con essa arrivi il prezzo da pagare (in questo caso una malattia). Perché percepiamo quella magia come qualcosa di non naturale e quindi dannoso.

Un altro motivo è che abbiamo già notizia di cose invisibili che fanno veramente male, come nel caso di radiazioni ionizzanti. Quando andiamo a farci i raggi X all'ospedale vediamo messaggi di precauzione ovunque con icone gialle e nere che

incutono timore, i tecnici ci forniscono delle protezioni e corrono a nascondersi quando partono le radiazioni. È normale quindi per noi pensare che le radiazioni siano dannose. Il problema è che non abbiamo percezione della differenza – enorme – tra le radiazioni di un cellulare o di un dispositivo wi-fi e le radiazioni ionizzanti a cui siamo sottoposti durante le radiografie. Per noi sono sempre radiazioni invisibili, e se sappiamo che alcune sono dannose, per estensione pensiamo che più o meno lo siano tutte.

Un altro motivo potrà sembrare banale ma personalmente penso sia non trascurabile: il rumore. Alcuni dispositivi elettronici emettono un ronzio udibile dall'orecchio umano. Sotto alcuni tralicci elettrici delle volte si può sentire uno sfrigolare. Sono fenomeni che non hanno niente a che vedere con la pericolosità dei campi elettromagnetici emessi ma fanno paura ugualmente. Perché la gente sente il ronzio e ha percezione che ci sia qualcosa di pericoloso.

Potrebbero esserci anche altri motivi. Ad esempio, la gente sa che la corrente elettrica è pericolosa. Sa che se tocca un traliccio dell'alta tensione muore, quindi è portata a pensare che quei brutti cavi antiestetici che corrono da traliccio a traliccio vicino alla scuola del figlio siano pericolosi anche a distanza.

Tutte motivazioni irrazionali che non hanno niente a che vedere con la fisica dei fenomeni di cui stiamo parlando. Paure irrazionali che possono essere anche tollerate in persone che non hanno responsabilità pubbliche: se il vecchio che guarda il cantiere è convinto che i campi elettromagnetici friggono il cervello pazienza. Se però un politico è convinto che il wi-fi sia dannoso e lo fa togliere dalle scuole allora la faccenda diventa grave. Sì, perché si tratta di sottrarre alla società una tecnologia utile per una paura irrazionale.

Eppure i politici che si battono contro i campi elettromagnetici sono tantissimi. A titolo di esempio potete prendere l'ordine del giorno della **sen. Laura Bignami (Movimento 5 Stelle)** presentato nel 2013¹⁰⁵:

tenuto conto che ad oggi alcune ricerche scientifiche mettono in guardia sui rischi dell'utilizzo dei sistemi wi fi nelle scuole, in particolare sui bambini; l'Agenzia Internazionale per la ricerca sul cancro, a seguito di un lavoro condotto da 31 scienziati provenienti da 14 Paesi, ha classificato i campi elettromagnetici a radiofrequenza come "possibilmente cancerogeni", allo stesso modo si è espressa l'Organizzazione Mondiale della Sanità

Questo passaggio include così tanta anti-scienza che risulta quasi esaustivo dell'argomento. Innanzitutto non c'è uno straccio di una fonte: cosa significa "alcune ricerche scientifiche"? Ricerche scientifiche di chi? Pubblicate dove? Effettuate con che criteri? Curioso anche il passaggio in cui parla di un lavoro pubblicato da 31 scienziati di 14 paesi. In primo luogo perché il fatto che quegli scienziati siano di 14 paesi diversi è scientificamente ininfluenza. Alla scienza non interessa qual è il passaporto che ha in tasca chi fa una ricerca. Dopodiché non cita nemmeno di striscio in cosa consiste il

lavoro.

Ci sarebbe da spiegare alla sen. Bignami che andando su PubMed si può trovare tutto e il contrario di tutto. Ed è normale che sia così: in questi campi di ricerca non si può prendere solo qualche pubblicazione qua e là, bisogna sempre considerare le pubblicazioni nel loro complesso, tutta la ricerca scientifica nel settore.

C'è chi l'ha fatto e paradossalmente è proprio l'Organizzazione Mondiale della Sanità citata dalla senatrice che dice l'esatto opposto¹⁰⁶ di quanto sostiene la parlamentare del M5S:

Over the past 15 years, studies examining a potential relationship between RF transmitters and cancer have been published. These studies have not provided evidence that RF exposure from the transmitters increases the risk of cancer. Likewise, long-term animal studies have not established an increased risk of cancer from exposure to RF fields, even at levels that are much higher than produced by base stations and wireless networks.

[...]

Considering the very low exposure levels and research results collected to date, there is no convincing scientific evidence that the weak RF signals from base stations and wireless networks cause adverse health effects.

Cosa dice invece l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul cancro? Nonostante l'assenza di riferimenti sono riuscito a trovare il documento¹⁰⁷ a cui si riferisce la sen. Bignami.

The evidence was reviewed critically, and overall evaluated as being limited among users of wireless telephones for glioma and acoustic neuroma, and inadequate to draw conclusions for other types of cancers. The evidence from the occupational and environmental exposures mentioned above was similarly judged inadequate. The Working Group did not quantitate the risk; however, one study of past cell phone use (up to the year 2004), showed a 40% increased risk for gliomas in the highest category of heavy users (reported average: 30 minutes per day over a 10-year period).

Innanzitutto si parla di telefoni cellulari e non di wi-fi, ed è una distinzione di non poco conto. Qui ci dicono innanzitutto che parliamo solo di due tumori, perché per gli altri le prove sono "inadeguate". Quindi spazziamo via la stragrande maggioranza delle malattie. Dopodiché, per quei soli due tumori rimasti ci dicono che le prove sono "limitate". E state ben attenti all'aggettivo, che viene definito in modo preciso. Quando dicono che le prove sono limitate intendono questo:

A positive association has been observed between exposure to the agent and cancer for which a causal interpretation is considered by the Working Group to be credible, but chance, bias or confounding could not be ruled out with reasonable confidence.

Cioè, dicono che quei due tumori potrebbero essere causati dall'esposizione a campi elettromagnetici ma non si può nemmeno escludere che ci siano altre cause. Siamo alla vaghezza della vaghezza. Non si prendono nemmeno la briga di fare una stima quantitativa, dicono solo che un lavoro (uno!) dice che il rischio di glioma sale del 40% in persone che usano il cellulare più di 30 minuti al giorno per 10 anni.

Quindi questa Agenzia ci dice che tra chi tiene l'orecchio attaccato al telefonino tutti i giorni c'è, forse, un pericolo maggiore per un paio di tumori, ma potrebbe essere anche un artefatto. E la sen. Bignami usa queste conclusioni tagliando via tutte le precisazioni e le inserisce in un ordine del giorno in cui si parla di wi-fi a scuola e non di professionisti che tengono l'orecchio attaccato al telefonino mezz'ora al giorno. Come se essere esposti ai campi elettromagnetici di una rete wi-fi equivalesse a parlare al cellulare mezz'ora al giorno. Suvvia, sono poi sempre campi elettromagnetici, no? Non facciamo i precisini.

Questo è un esempio perfetto di come i politici non siano capaci di usare la scienza. Parlano di ricerche senza citarle, prendono un concetto (forse i campi elettromagnetici provocano due tipi di tumore se si tiene l'orecchio incollato al telefonino mezz'ora al giorno mentre su tutti gli altri mille mila tumori non hanno effetto) tolgono tutte le noiose precisazioni e tengono la parte che interessa (forse i campi elettromagnetici fanno male) e l'applicano a un contesto che non c'entra niente (l'esposizione alla rete wi-fi nelle scuole). Così, come se nulla fosse.

La cosa interessante è che questa classificazione dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul cancro viene poi ripresa da tanti altri atti parlamentari sempre con lo stesso errore di fondo, ossia tagliando via tutte le precisazioni e le puntualizzazioni lasciando solo la frase "i campi elettromagnetici causano il cancro". Ne trovate a bizzeffe sui siti internet di Camera e Senato.

Un altro elemento interessante di questo ordine del giorno è questa frase:

in alcune città come Francoforte, in Germania e Salisburgo in Austria il wi fi è stato vietato in tutte le scuole pubbliche;

La senatrice cioè ci porta come argomento il fatto che in alcune città è stato vietato il wi-fi nelle scuole pubbliche, senza capire che è un argomento totalmente privo di valore. Siamo parlando di un tema scientifico, se il wi-fi è dannoso o meno lo dice la scienza tramite il metodo scientifico. La decisione di alcuni politici austriaci e tedeschi di vietare il wi-fi a scuola non porta nemmeno mezza informazione scientifica in più alla discussione (oltre al fatto che potrebbero averlo proibito per altri motivi non riguardanti la salute). Potrebbero aver preso quella decisione basandosi su di una paura irrazionale anziché su argomentazioni scientifiche: copiare gli errori degli altri non mi sembra molto saggio. Sicuramente è insensato dal punto di vista scientifico. Se i colleghi tedeschi e austriaci hanno preso la loro decisione basandosi su informazioni scientifiche allora cita

direttamente quelle, perché è la scienza che dà autorevolezza alle tue decisioni, non i politici. Le delibere dei politici, scientificamente parlando, hanno valore nullo. Vedete dunque che la nostra senatrice nemmeno capisce quali argomenti non ha senso portare a supporto di una decisione scientifica.

E questo è un problema non di un'interrogazione ma di impostazione metodologica: se tu stai affrontando un dibattito scientifico e non sai dove informarti quando si parla di scienza significa che andrai a prendere informazioni inattendibili. Se sei un politico, prendi decisioni che influenzano tutti i cittadini e non sai come informarti sulla scienza, l'unica parola che mi rimane è "auguri!"

Statistica e matematica

Una delle più importanti capacità che si richiedono a un politico è quella di saper capire la realtà. Perché leggendo la realtà si capisce se c'è un problema da risolvere (e poi magari si può iniziare a pensare come risolverlo). Se invece non si è capaci di leggere la realtà si rischia di sottostimare un problema importante o al contrario di sopravvalutare un problema inesistente.

Per leggere la realtà la prima cosa da fare è leggere i dati. Cercando di esserne capaci. Lo so, qui rischiamo di entrare in un ginepraio da cui non si esce più. Ogni volta che l'ISTAT pubblica un dato nuovo sulla disoccupazione passiamo minimo due giorni ad ascoltare chi interpreta il dato come un grande successo (chi governa) e chi dice che il paese sta andando alla rovina (l'opposizione). E parlano degli stessi numeri.

Non entriamo dunque nel merito dei dati, cerchiamo piuttosto esempi di politici che falliscono in capacità matematiche e statistiche di base, senza addentrarci nel merito del tema. In altre parole ci limitiamo a osservare incontestabili errori matematici e statistici. Quegli errori che un politico non dovrebbe mai fare (ma anche un ragazzo al primo anno di università).

Il primo caso è quello dell'on. **Giorgia Meloni (Fratelli d'Italia)** che durante la discussione sulla ratifica della convenzione di Istanbul sulla violenza sulle donne afferma¹⁰⁸:

Nel 2012, sono state uccise 124 donne, 31 dall'inizio dell'anno.

Non sappiamo da dove ha preso questi valori, non ce lo dice. Per l'ISTAT ad esempio nel 2012 le donne vittime di omicidio sono state 131 e non 124¹⁰⁹. Ma non è importante, noi siamo piuttosto interessati alla buccia di banana matematica. La vedete? No, ovvio, perché non vi ho detto quando è avvenuto questo dibattito alla Camera: il 28 maggio 2013. Ora, l'on. Meloni sta facendo un discorso per sottolineare il problema della violenza sulle donne e per sostenere la gravità di questo fenomeno dice che nel 2012 sono state uccise 124 donne e dall'inizio dell'anno in corso (il 2013) ne sono state uccise 31. Ma se nei primi cinque mesi (circa) del 2013 sono state uccise 31 donne, mantenendo lo stesso passo alla fine dell'anno saranno state uccise 74 donne. Quindi, l'on. Meloni sembra dimostrare che il fenomeno dell'omicidio di donne sta scomparendo. Perché se nel 2012 uccidono 124 donne e nel 2013 solo 74 significa che sono calati di quasi la metà.

Non so dove ha preso quei 31 omicidi dall'inizio del 2013 a maggio 2013. A naso mi

sembra un dato totalmente sballato, visto che l'ISTAT poi tirando le somme alla fine dell'anno arriva a 146 donne uccise nel 2013 e non 74. Ma non è questo il punto. Il problema è che l'on. Meloni per sostenere la tesi della gravità della violenza sulle donne cita due dati che dimostrano l'esatto opposto, ossia che il fenomeno dal 2012 al 2013 è in riduzione.

Lo ripeto affinché sia chiaro e nessuno fraintenda: qui non stiamo parlando di omicidi, ma di matematica. Stiamo parlando di una deputata che non ha percezione delle quantità numeriche che cita. Perché qui non si tratta nemmeno di mettere mano alla calcolatrice, si vede "a occhio": se in cinque mesi ho 31 morti, e in un anno ho 12 mesi, significa che entro la fine dell'anno avrò "un po' più del doppio di quei 31 morti". Il doppio di 31 è 62, siccome è "un po' più del doppio" arrotondo a 70. Oppure, se nel 2012 ci sono stati 126 morti, in metà anno sono circa 60, e in cinque mesi che sono circa mezzo anno, siamo solo a 31 che è molto meno. Non stiamo parlando di fare calcoli precisi ma semplicemente di capire "a pelle" se una quantità è "tanto o poco", qualcosa che una persona di buona istruzione dovrebbe essere in grado di fare. Figuratevi una deputata della Repubblica. La cosa assurda è che illustra tutta impettita questi dati nel dibattito parlamentare e nessuno si alza per dirle che quei dati dimostrano l'esatto opposto di quello che sta dicendo.

Passando alla statistica le cose non migliorano. Uno dei concetti che molti politici italiani non capiscono è quello della varianza. Capita ogni volta che in Parlamento si discute un provvedimento per un'emergenza sanitaria. Prendete la discussione sul decreto-legge 4 giugno 2013, n.61 per l'ILVA di Taranto. Interviene¹¹⁰ l'on. **Alberto Zolezzi (Movimento 5 Stelle)** che afferma:

Nella città di Taranto è stato documentato un aumentato rischio di mortalità per tumori maligni e per patologie non neoplastiche in età adulta e un aumentato rischio di mortalità entro il primo anno di vita per tumori maligni in età pediatrica superiore alla media regionale e nazionale.

Gli fa eco poco dopo l'on. **Salvatore Capone (Partito Democratico)** che dice:

Come ci confermano i dati Ispra le patologie tumorali ai polmoni superano il 20 per cento in base alla media regionale con un aumento anche delle malattie cardiache, mentre il Registro tumori indica un'emergenza non solo nel territorio di Taranto, quanto soprattutto fra le popolazioni salentine.

Di affermazioni del genere ne potete trovare quante ne volete negli atti parlamentari. Per dimostrare che c'è un problema sanitario dicono che in un'area del paese (in questo caso Taranto) l'incidenza di una malattia è superiore alla media nazionale. Qualcuno potrebbe spiegare a queste persone che è normale avere dei dati superiori alla media? Ma proprio per definizione stessa di media. A meno che i dati siano composti da numeri tutti uguali è ovvio che in quei dati ci sarà qualche punto sopra la media (così come ci

sarà anche qualche punto sotto la media), altrimenti la media non sarebbe tale. Dire che un punto è superiore alla media non dà alcuna informazione. Attenzione, non è che "dice poco": non dice proprio niente.

Così come non ha alcun senso dire che quel punto è superiore del 20% alla media. Chi ti dice se quel 20% è tanto o poco? Se la varianza è dell'1% allora è tanto ma se la varianza è del 15% è normale. Capite dunque che se uno non dichiara il valore della varianza dire che la tal malattia si manifesta in un numero di casi che è il 20% superiore alla media non ci dice niente. Ancora una volta, non è che ci dia un'informazione incompleta, non ci dà alcuna informazione. Istintivamente siamo portati a percepire il "20% in più della media" come qualcosa di grande, di anomalo. Ma è solo una sensazione irrazionale: se non sappiamo quanto è normale che quella grandezza vari da punto a punto non possiamo dire se è anomalo o meno. Non ha quindi senso logico portare affermazioni come "il 20% in più della media nazionale" per dimostrare che c'è un problema. Perché quel dato non dice niente. Nulla.

Eppure potrete contare decine di parlamentari che fanno questo errore pacchiano. Spulciate pure i resoconti parlamentari, ne troverete a bizzeffe che parlano di "valori superiori alla media" senza mai citare nemmeno di striscio la varianza. Allucinante.

Un altro caso molto famoso è quello dello scivolone matematico della senatrice del **Partito Democratico Valeria Fedeli**, che all'epoca dei fatti era "solo" vice presidente del Senato e come ricompensa per questa perla è poi stata promossa Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca (sì, è lei, quella che diceva di essere laureata e poi s'è scoperto che non aveva nemmeno la maturità). Sul suo profilo Twitter scrive un messaggio (poi scomparso¹¹¹) in cui si vanta dei risultati economici del governo guidato dal suo partito¹¹²:

Passando dal -0,4 al +0,6 l'Italia in un anno ha recuperato oltre un punto di pil
#italiacolsegnopiù #italia riparte

Un calcolo così difficile che probabilmente anche mia nonna che aveva fatto la terza elementare in cinque anni sarebbe stata capace di farlo. Se parti da 100 e perdi lo 0,4% arrivi a 99,6. Se poi guadagni lo 0,6% di 99,6 arrivi a 100,1976. Non hai guadagnato "oltre un punto" ma "meno dello 0,2%". Ripeto, questa persona è stata poi chiamata a fare il Ministro dell'istruzione. Ma vabbe', è matematica e si sa, la matematica non è importante, è roba per nerd brufolosi. I parlamentari che decidono le sorti della nazione mica devono saper far di conto.

Ci sono poi due casi di errori seriali che non fanno male a nessuno e che cito solo per curiosità. Il primo è l'uso dell'aggettivo "esponenziale" per andamenti che esponenziali non sono. Una volta mi capitò di sentire un deputato intervistato a SkyTG24 dire che un valore (non mi ricordo nemmeno cosa) era N nel 1980 e ora era M: quindi era cresciuto in modo esponenziale. Probabilmente il deputato ignorava che dati due soli

punti puoi farci passare un po' qualsiasi cosa, come avesse dedotto che l'andamento fosse esponenziale lo sa solo lui. In realtà ormai "esponenziale" è un termine usato a sproposito per descrivere qualcosa di grande. Ovviamente da gente che non ha minimamente idea di cosa sia una funzione esponenziale, altrimenti proverebbero lo stesso disturbo che sento io nel sentir chiamare esponenziali andamenti che esponenziali non sono. Ma a quel punto non si capisce perché non hanno usato una funzione che cresce più velocemente dell'esponenziale.

Il secondo termine usato a sproposito dai politici è "teorema": quando un deputato viene indagato dalla procura si affretta a dichiarare al mondo che "è solo un teorema della procura". Senza rendersi conto che un teorema è un'idea di cui è stata provata la veridicità. Un teorema è per definizione vero. Affermare che quello della procura è un teorema equivale a dire che hanno ragione loro e tu sei davvero colpevole.

Lo ripeto, sono errori veniali che non fanno morire nessuno. Però danno la misura di come la terminologia matematica sia maltrattata dai politici.

OGM

Gli organismi geneticamente modificati (OGM) sono un argomento molto interessante quando si affronta il rapporto della politica con la scienza (o meglio, di come la politica maltratti la scienza). Perché su altri argomenti come le scie chimiche o i vaccini è molto semplice portare argomenti per far capire che le posizioni anti-scientifiche non stanno in piedi. Certo, la politica non si scandalizza più di tanto se un deputato fa tre interrogazioni parlamentari sulle scie chimiche, non ci pensa nemmeno ad espellerlo dal gruppo. Ma insomma, si tratta di qualche deputato e senatore sparso qua e là con la fissa per una bufala o per l'altra. Quando invece si parla di OGM tutto si complica perché da una parte l'avversione agli OGM è condivisa da larghissima parte della politica (anzi, forse è difficile trovare qualche parlamentare che appoggia gli OGM), e dall'altra è estremamente difficile spiegare in termini semplici perché le posizioni contro gli OGM sono prive di basi scientifiche.

Chi si oppone agli OGM ha nella propria borsa delle armi retoriche un sacco di strumenti molto efficaci: gli OGM sono pericolosi, non si gioca con la genetica! Dobbiamo difendere il "made in Italy" (magari potreste iniziare usando un'espressione italiana anziché una inglese), che producono cibi "Frankenstein" o che sono un pericolo per la natura, un attacco alla biodiversità, che non sono "naturali". Alcuni parlano anche di complotti delle multinazionali per omologare i cibi di tutto il mondo.

Questi argomenti sono di facile presa perché sembrano di buon senso; per esempio, chi mai direbbe che è contro la biodiversità o che è contro le eccellenze agroalimentari italiane (vedete che si può anche non dirlo "made in Italy"?)

Contemporaneamente gli argomenti che bisogna usare per smontare le teorie di chi si oppone agli OGM sono lunghi, noiosi e decisamente poco sexy. È la famosa teoria della montagna di letame: defecare una bufala è facilissimo, pulirla con la razionalità invece costa molta più fatica. Così che alla fine tanti credono alla bufala.

Sia chiaro, è normale avere paura delle novità. È una reazione istintiva nell'uomo, perché dal punto di vista evolutivo la diffidenza è una caratteristica vincente. Chi non diffida delle novità è più portato a provare qualcosa di pericoloso e quindi a morire. Non stupisce dunque che nell'evoluzione si siano trasmessi più facilmente gli umani diffidenti: erano quelli che sopravvivevano. Non c'è dunque da stupirsi che l'uomo sia diffidente di fronte a una novità come quella degli OGM che non ha mai visto nella sua vita. Quello che però l'uomo moderno ha oggi è anche la scienza e se da una parte è normale che l'uomo si ponga delle domande è anche doveroso che ascolti le risposte che la scienza gli dà.

Di ricerche sugli OGM ne sono state fatte tante, in primo luogo sulla pericolosità per l'uomo e non c'è stata alcuna dimostrazione della pericolosità di un solo OGM tra quelli che sono commercializzati. È comprensibile avere paura di provare un cibo nuovo, è naturale aver paura di un cibo "manipolato" geneticamente, ma se la scienza studia, prova, testa e accumula una montagna di prove che ti mostra che non è dannoso ti devi arrendere. Cosa ti serve in più per fidarti? Cos'altro ti può convincere se non una marea di prove scientifiche?

Nulla. E proprio qui sta il punto: chi si oppone agli OGM lo fa esclusivamente per una posizione ideologica. Sono persone che anche di fronte alle prove scientifiche continuano a dire "sarà, ma io non mi fido lo stesso". Perché hanno deciso di non fidarsi: non vogliono gli OGM per questioni ideologiche quindi nessuna prova scientifica potrà mai convincerli. Ti puoi domandare "che altro devo portarti oltre a montagne di prove scientifiche?" ma loro ti risponderanno "niente" perché il loro scopo non è capire se gli OGM sono pericolosi, il loro scopo è opporsi agli OGM sempre e comunque.

La storia ha già visto comportamenti simili. Quando la corrente elettrica fu introdotta su larga scala all'inizio del secolo scorso la gente aveva paura: la gente non aveva mai visto una luce sprigionarsi senza una candela che si consumava o l'olio da inserire continuamente nella lampada. Qualche prete un po' più invasato degli altri provò persino a spingersi oltre dicendo che se produceva luce senza cera e senza olio era sicuramente opera del demonio (chissà perché non di Cristo, mah...) Ora noi ridiamo di queste persone, ma fra qualche secolo rideremo anche di coloro che oggi si oppongono agli OGM. Nessuno di noi oggi vivrebbe senza luce elettrica perché "non è naturale", fra qualche secolo sarà del tutto normale l'idea di cibo modificato genericamente. Non solo (o non tanto) tramite OGM, ma con le nuove tecniche di editing come la CRISPR che promettono di creare una vera e propria rivoluzione, tanto da far sembrare "antiquati" gli OGM. Fra qualche secolo sarà normale avere piante resistenti ottenute con queste tecnologie e rideremo di coloro che preferivano piante vulnerabili e poco produttori rifiutando questo traguardo della scienza esattamente come oggi ridiamo di chi rifiutava l'elettricità pensando fosse un prodotto del demonio.

Ma tant'è, noi viviamo nel presente e questi fanatici contro gli OGM ce li dobbiamo sopportare. Perderanno la battaglia finale, perché non c'è modo di bloccare il progresso scientifico. Lo potranno rallentare, ma prima o poi vincerà. Quello che possiamo (e dobbiamo) fare è limitare i danni che in questo periodo storico questi oppositori degli OGM fanno. Danni concreti: pensate ad esempio al divieto di coltivazione di OGM in Italia. Ogni anno vengono importate in Italia 3 milioni di tonnellate di soia OGM, una quantità enorme che viene utilizzata prevalentemente per i mangimi di animali con i quali si fanno tante squisite prelibatezze italiane di cui ci si vanta tanto nel mondo. Ebbene, questi milioni di tonnellate di soia OGM devono essere comprate all'estero

perché non è possibile coltivarla in Italia. Da una parte si vieta la coltivazione, dall'altra però se ne consente l'utilizzo come mangimi con il meraviglioso risultato che questa ipocrisia finisce per finanziare l'agricoltura straniera da cui l'Italia si approvvigiona di soia OGM che non può coltivare da sola.

Capite allora che quando l'opposizione agli OGM non viene dalla mitologica casalinga di Voghera che ha comunque paura di tutto a prescindere, ma viene da politici, dal Parlamento, dal Governo allora è molto pericolosa. Perché questa opposizione agli OGM, che non ha fondamento scientifico, crea danni per tutto il paese.

Vediamo allora chi sono questi politici che si oppongono agli OGM. In questo caso vi avverto che la lista è lunga, molto lunga.

Partiamo da lontano, da quel Beppe Grillo che ancora non era il presidente del M5S e che faceva ancora il comico. Girava i palazzetti dello sport d'Italia con i suoi spettacoli in cui cercava di scandalizzare i cittadini con gombalodi™ che tengono nascosti alla gente™. Tra questi la storia del famoso pomodoro a cui avevano incrociato il gene di un merluzzo¹¹³ per renderlo resistente al freddo, con il risultato che 60 persone erano morte mangiando quel pomodoro perché erano allergiche al pesce. Ovviamente era una solenne balla, non è mai esistito quel pomodoro-merluzzo e nessuno è morto. Ma intanto il germe dell'avversione agli OGM era gettato e quando Grillo fondò il suo partito politico portò, tra le altre cose, questa opposizione agli OGM all'interno del M5S. Le pagine del sito del **Movimento 5 Stelle** (o del blog di Beppe Grillo) che si oppongono agli OGM sono moltissime, tanto che c'è l'imbarazzo della scelta nel decidere quale citare. C'è per esempio questa adesione¹¹⁴ dei gruppi parlamentari del M5S alla campagna **ItaliaOgmfree** dove si sparge il terrore a piene mani:

C'è uno spettro che s'aggira per l'Europa. Lo spettro della pannocchia geneticamente modificata.

Uno spettro! Che paura! In realtà è semplicemente il mais MON810 che viene coltivato da anni non solo in paesi extraeuropei come il Canada, l'Argentina e l'Australia ma anche in paesi europei come la Spagna e il Portogallo. In Italia no, non è concesso perché nel 2013 il governo italiano ha deciso di usare la clausola di salvaguardia che consente agli stati membri dell'U.E. di bandire un OGM che è stato autorizzato dell'Unione europea anche senza un motivo scientifico. Così, solo perché non gli garba che si coltivi quel tipo di mais. E infatti nello stesso appello del M5S non si cita nemmeno di striscio un motivo scientifico alla base della loro opposizione agli OGM. Dicono:

Abbiamo quindi un compito molto importante: pressare tutti i nostri Comuni, dal più grande al più piccolo, per ratificare questo provvedimento. Come in un grande puzzle, ogni territorio può fare la sua parte per rendere l'Italia OGM free!

[...] il nostro obiettivo infatti è rendere l'Italia libera dagli Ogm per sempre e c'è un unico modo per assicurarci che nessun coltivatore possa mai impugnare e vincere: rendere liberi i nostri territori dagli Ogm, metro dopo metro.

State bene attenti, non dicono "l'Italia deve essere libera da OGM pericolosi" e nemmeno "Se ci mostreranno un OGM non pericoloso allora lo consentiremo". Non si parla nemmeno di pericolosità (anche perché non avrebbero argomenti a sostegno della pericolosità degli OGM): la loro opposizione agli OGM è ideologica. Non vogliono gli OGM a priori; se ci pensate è come avere un politico che non sopporta le mele e che per questo vuole vietare le mele a tutto il paese per legge. Voi ovviamente gli dareste del matto: se non gli piacciono le mele non se le mangi lui, ma mica può vietare a me di coltivarle e mangiarle, che discorsi sono. Eppure con gli OGM è così: per questioni ideologiche gli stanno antipatici gli OGM e li vogliono vietare a tutti.

Si noti poi l'ipocrisia di chiamare una campagna ItaliaOgmfree (oltre al fatto che si dovrebbe dire "Gmo free", all'inglese): l'Italia è piena di OGM fin sopra i capelli, come abbiamo già visto. Se etichettassimo tutti i prodotti alimentari che nella filiera hanno visto entrare degli OGM, sarebbero pochissimi i prodotti che in un qualsiasi supermercato avrebbero il bollino "senza OGM". Se davvero i parlamentari del M5S vogliono un'ItaliaOgmfree dovrebbero vietare in Italia non solo la coltivazione ma anche l'uso di mangimi OGM nell'allevamento. Con il piccolo problema che il settore crollerebbe in pochi mesi.

L'opposizione ideologica agli OGM non è però solo del Movimento 5 Stelle. Abbiamo già citato il decreto del governo italiano che vieta la coltivazione del mais MON810 in Italia. È un decreto del 2013 firmato dai Ministri delle Politiche agricole (**Nunzia De Girolamo, Forza Italia**, poi **NCD**, poi ancora **Forza Italia**), dell'Ambiente (**Andrea Orlando, PD**) e della Salute (**Beatrice Lorenzin, Forza Italia** poi **NCD**). La stessa Nunzia De Girolamo ha dichiarato¹¹⁵ in proposito

E' un provvedimento che tutela la nostra specificità e salvaguarda l'Italia dall'omologazione. La nostra agricoltura si basa sulla biodiversità, sulla qualità e su questo dobbiamo continuare a puntare, senza avventure che anche dal punto di vista economico non ci vedrebbero competitivi.

E qua veniamo a una delle maggiori sciocchezze che i politici raccontano sugli OGM, quella della biodiversità, quella della lotta all'omologazione. Basterebbe studiare la storia dell'agricoltura per scoprire che l'agricoltura stessa è sempre stata per definizione la negazione della biodiversità. L'uomo ha sempre selezionato le piante che producevano frutti migliori, più abbondanti e che erano più resistenti. Tutte le altre piante sono state abbandonate. È così che siamo arrivati alla pannocchia di mais che mangiamo oggi e che ci sembra tanto "naturale". Millenni fa non era mica così, una "normale" pannocchia di mais era piccola, rachitica e con pochi semi. Poi nel corso della storia l'uomo ha fatto

selezione fino ad arrivare al mais che conosciamo oggi. Abbiamo perso del patrimonio genetico? Sta bene, ma non per questo ci lamentiamo perché nei campi di mais troviamo solo pannocchie belle e non piante di pannocchie rachitiche come quelle di 7 mila anni fa. Nessuno protesta chiedendo che si piantino anche campi interi di pannocchie rachitiche insieme alle pannocchie belle in rispetto della biodiversità. Ci sta benissimo che non sia garantita la biodiversità in questo caso.

Di solito gli invasati anti-OGM rispondono che la selezione fatta dall'uomo in millenni va bene mentre gli OGM non vanno bene perché sono un cambiamento "troppo veloce". Un concetto che già di per sé non ha senso scientifico: anche le mutazioni spontanee avvengono "velocemente" in natura. Una pianta può mutare da una generazione alla successiva senza alcun problema, sta poi al contadino accorgersi che nel suo campo c'è una pianta migliore, prelevarne i semi e coltivarli sviluppando una nuova varietà. Se la selezione naturale è lenta è solo perché è rara ed è raro che un contadino sia abbastanza in gamba da accorgersi di quella mutazione e sfruttarla. Ma di per sé la mutazione avviene rapidamente. Ad ogni buon conto notate anche in questo caso la sfiducia nella scienza: la selezione fatta a caso da un uomo senza competenze tecniche che prova a casaccio a forza di tentativi va bene; la selezione fatta da un uomo moderno, con un patrimonio di conoscenze scientifiche enormi, con strumenti scientifici che consentono di fare analisi precisissime invece no, non va bene.

La realtà è che l'uomo ha sempre fatto selezione perché in questo consiste l'agricoltura: selezionare le piante che danno la migliore resa. L'alternativa è la raccolta di quello che la natura crea spontaneamente. Quella è sì biodiversità, ma non ha niente a che vedere con l'agricoltura (e penso nessuno mai si augurerebbe di tornare alla raccolta abbandonando l'agricoltura).

Sia chiaro, avere un patrimonio genetico di piante diverse è importantissimo, perché talvolta capita che compaia un nuovo parassita che distrugge interi raccolti e mette a rischio la produzione di un alimento su larga scala. In quei casi bisogna trovare una varietà resistente a quel nuovo parassita e avere una "banca dati" genetica di tante varietà diverse è molto utile poiché c'è la possibilità di trovare una pianta resistente. Ma questo non significa che tutte queste varietà si debbano coltivare a livello estensivo. È compito degli istituti di ricerca e delle cosiddette "banche del seme" coltivare e preservare un numero sufficiente di piante che consenta di mantenere questo patrimonio genetico vivo. Ciò non significa che si debbano per forza coltivare distese infinite. Le teniamo lì in laboratorio pronte all'emergenza, e ne frattempo coltiviamo la varietà che dà maggiore resa. La biodiversità è questa, e nessun OGM la minaccia.

Oltre a questo le dichiarazioni del già Ministro De Girolamo si scontrano anche con la logica: autorizzare la coltivazione del MON810 non significa vietare la coltivazione di altri tipi di mais. Chi non vuole coltivare il mais OGM, brutto e cattivo, può sempre continuare a coltivare il mais non OGM. Che problema c'è? Ah, forse che la resa del mais OGM è maggiore, altrimenti se non avesse alcun vantaggio rispetto al mais

tradizionale nessuno lo sceglierebbe e non avrebbe mercato. Il problema è dunque che qualche vantaggio ce l'ha e stagione dopo stagione le aziende agricole lo sceglierebbero proprio per questo abbandonando le altre varietà non OGM che rendono meno. Autorizzare il mais OGM significa solo lasciare la libertà di scelta ai coltivatori, vietarlo equivale a forzare il mercato a un prodotto che rende meno perché non ti va che un altro renda di più. Se ci pensate è assurdo. Ti dicono "eh, ma se io autorizzo il mais OGM poi tutti piantano quello perché rende di più!"; oh bella, e allora vuoi obbligarli a piantare qualcosa che rende meno?

Il fronte anti-OGM è però molto vasto. Siamo partiti dal M5S, siamo passati da Ministri di Forza Italia, NCD e PD e ovviamente non poteva mancare la Lega Nord che non si lascia sfuggire l'occasione di mettersi contro la scienza nella battaglia anti-OGM. Ci sono dichiarazioni di esponenti di primo piano della **Lega Nord** come il presidente del Veneto **Luca Zaia** che difende la sua regione contro gli OGM digrignando (metaforicamente) i denti¹¹⁶:

Porteremo in tribunale e chiederemo il risarcimento dei danni a chiunque minacci la biodiversità dell'agricoltura veneta. I cittadini veneti, come del resto oltre il 70% degli italiani, sono contrari agli OGM.

Zaia continua poi con le solite argomentazioni trite e ritrite contro gli OGM, ma vale la pena di analizzare anche solo questa: dovremmo vietare gli OGM perché la maggioranza degli italiani (o dei veneti) è contraria agli OGM. Che è un'assurdità anche solo a pensarla: se sei contrario agli OGM non li coltivi e non li mangi (anche se, come abbiamo già visto, gran parte dei prodotti derivati da animali dovresti dimenticarteli). Non puoi però vietare a me di coltivarli e di mangiarli se mi garbano. Il 70% dei veneti o degli italiani potrà anche essere contrario alla coltivazione dei cetrioli, ma mica possono vietarmi di coltivarli.

Anche questo argomento rivela un altro aspetto anti-scientifico dei politici italiani (o veneti). Se la scienza dice che gli OGM non sono pericolosi non è che s'inventa un tribunale popolare che a forza di maggioranza sentenza: "ce ne freghiamo della scienza e decidiamo noi che non s'ha da fare". La scienza non si decide a furor di popolo, si basa sui fatti.

Una delle altre motivazioni che portano gli esponenti della Lega Nord ad opporsi agli OGM è quella dei mitologici prodotti tipici. Come viene affermato in queste dichiarazioni¹¹⁷ del deputato, già della **Lega Nord** (poi **FARE-PRI**, poi **Forza Italia**), **Roberto Caon**:

Siamo sempre stati contraria (sic) agli Ogm e non possiamo che condividere le preoccupazioni della Cia per la salvaguardia e la tutela dei prodotti tipici.

Il che è molto interessante perché sarebbe bello capire quali sono questi prodotti

tipici da tutelare: la nostra cara polenta (di cui io stesso sono ghiotto) e tanto cara agli esponenti della Lega Nord? Ebbene, perché mai non si potrebbe fare con il mais OGM? Ma soprattutto, da quando la polenta di mais sarebbe un prodotto tipico della Padania? Il mais è arrivato in Europa alla fine del 1400 dopo la scoperta delle Americhe e iniziò ad essere coltivato in modo estensivo in val Padana solo a metà del 1700. Sono solo tre secoli o giù di lì che si fa la polenta di mais in quel Nord della Lega Nord (prima si faceva con il miglio). Pochi secoli fa non era per nulla un "prodotto tipico": se gli antenati degli esponenti leghisti si fossero comportati alla stessa maniera secoli fa avrebbero rifiutato il mais accusandolo di essere un alimento straniero che minacciava i prodotti tipici della Padania e non avremmo mai avuto la polenta di mais. Evidentemente allora erano di mentalità più aperta, o semplicemente avevano fame e badavano a ciò che produceva di più.

Non vi bastano il M5S, Forza Italia, NCD, PD e Lega Nord? Non c'è problema, nel fronte anti-OGM non mancano nemmeno gli esponenti di SEL, Sinistra Ecologia e Libertà, o qualsiasi altra cosa sia diventata nel frattempo.

È il 25 luglio 2014 e siamo nell'aula del Senato; si discute di OGM e la senatrice a vita Cattaneo fa un lungo e spietato intervento in cui evidenzia tutte le fallacie anti-scientifiche di chi si oppone agli OGM. Poco dopo prende la parola¹¹⁸ la senatrice di **SEL, Loredana De Petris**:

In questo decreto vi sono stati molti articoli riguardanti l'agricoltura. Quindi mi corre l'obbligo, signora Presidente, avendo ascoltato l'intervento della senatrice Cattaneo, di fare semplicemente una osservazione: intanto, vorrei rassicurare la senatrice Cattaneo che evidentemente nel suo intervento vi è una sorta di pregiudizio, per cui ella rappresenta sempre la ricerca illuminata (che è a favore degli OGM) da una parte, e gli oscurantisti dall'altra, compresi noi senatori, che siamo contro.

E qui ti illudi per un momento che finalmente abbia capito dove sta la scienza e dove sta invece l'anti-scienza. Ma l'illusione svanisce subito. Continua infatti la sen. De Petris:

Lei sa perfettamente che le cose non stanno assolutamente così; una parte consistente della ricerca in questi anni ha aiutato molti di noi. E io penso di parlare a nome di molte senatrici e senatori che hanno condotto una battaglia di scienza e coscienza sulle questioni degli OGM in quest'Aula perché sono stati supportati da ricerche importanti, da nomi famosi della ricerca, che hanno dimostrato quali fossero i problemi per la contaminazione e per il pericolo della biodiversità.

Notate? Parla di "nomi famosi della ricerca" ma non dice chi, menziona "ricerche importanti" ma non spiega quali. Vabbe', stava parlando a braccio, non aveva un discorso preparato e ovviamente non poteva ricordarsi a memoria le citazioni. Ci sta, avete ragione. Proprio per quello ho mandato una email alla senatrice chiedendole di dirmi quali sarebbero questi nomi famosi della ricerca che si oppongono agli OGM, e

quali ricerche avrebbero fatto. Ho fatto cioè quello che un buon cittadino fa nei confronti di chi lo rappresenta in Parlamento: ho chiesto le prove. Nello specifico ho chiesto che mi venissero dati i riferimenti bibliografici di articoli scientifici: autore, titolo, rivista, volume, pagina... Insomma, la classica bibliografia che si trova in fondo ad ogni articolo scientifico.

Ebbene, la senatrice De Petris, devo ammetterlo, mi ha risposto molto cortesemente e rapidamente. Ma sapete cosa mi ha mandato? Una lettera che alcuni sedicenti scienziati hanno mandato a Papa Francesco. Giuro. Io chiedo degli articoli scientifici e questa mi manda una lettera scritta al Papa. Se siete persone che lavorano nel campo della scienza vi concedo cinque minuti per sbattere la testa contro il muro.

Perché non si chiedono pubblicazioni scientifiche per caso, ma perché sono lo strumento principe per la diffusione della scienza. Quando un ricercatore vuole pubblicare i frutti delle sue ricerche non li scrive al Papa: scrive un articolo e lo manda a una rivista scientifica che lo sottopone a quella che si chiama "revisione tra pari" e che garantisce un minimo di autorevolezza all'articolo. Quando io leggo un articolo su di una rivista scientifica so che ha passato la revisione tra pari. Una lettera al Papa no. Una lettera al Papa dal punto di vista scientifico è carta straccia.

L'ho letta comunque quella lettera e la prima cosa che ho notato sono stati i "nomi importanti" della scienza. Ebbene, erano otto persone che non facevano ricerca in campo di OGM capitanati dall'ormai mitica Vandana Shiva, persona che viene osannata come scienziata anti-OGM che però nella sua vita non ha mai prodotto alcuna pubblicazione scientifica. Opinioni sugli OGM sì, tante, ma ricerca zero. Personaggio che ha avuto qualche popolarità davanti al grande pubblico nel settembre del 2014 quando il New Yorker dedicò un lungo articolo alle sue teorie. Smontandole impietosamente¹¹⁹ e dimostrando che non erano frutto di scienza ma di ideologia. Ecco, io chiedo quali sarebbero questi nomi importanti della ricerca e la sen. De Petris mi manda uno scritto firmato da una persona che non ha mai fatto ricerca sugli OGM e le cui teorie sono basate sull'ideologia anziché sulla scienza.

Il contenuto poi della lettera era esilarante. Un commento in dettaglio potete trovarlo sul mio blog¹²⁰. La cosa più importante è forse come hanno selezionato le fonti per scrivere quella lettera al Papa. Spesso attingevano a fonti che non erano riviste scientifiche con revisione tra pari ma pubblicazioni di lobby anti-OGM. Anche qui, valore scientifico nullo. In altri casi facevano affermazioni senza portare mezzo riferimento bibliografico. Una delle cose più esilaranti è quando citano i dati FAO per dimostrare che nonostante l'uso degli OGM la fame nel mondo non è calata mentre la FAO dice esattamente l'opposto: nel rapporto del 2013 la FAO infatti segnala che dagli inizi degli anni '90 i malnutriti nel mondo sono calati ben del 17%¹²¹ eppure questi hanno il coraggio di dire il contrario negando l'evidenza.

Non voglio dilungarmi perché ormai l'avete capito: io ho chiesto un confronto

scientifico e mi sono visto rispondere non con la scienza ma con l'ideologia. La cosa che però è forse più importante è che non c'era nemmeno la conoscenza di come si diffonde la scienza. Se io chiedo delle fonti scientifiche e il politico di turno mi risponde con una lettera al Papa (che fa riferimento a fonti non scientifiche) significa che c'è un problema. Significa che non c'è nemmeno consapevolezza che quando si parla di scienza ci si confronta su articoli pubblicati su riviste scientifiche con revisione tra pari.

Se una persona ritiene che una lettera al Papa sia una fonte scientifica valida allora è facile che quando deve informarsi su di un argomento scientifico vada a leggere qualsiasi cosa le passi sotto mano e la ritenga valida. Se questo è il modo in cui s'informano i nostri politici quando si tratta di scienza stiamo freschi.

Lo stupro

Se siete arrivati fino a qua significa che siete stati coraggiosi. Oppure avete un feticismo per l'orrido. Sì, perché tra le tante prese di posizione contro la scienza dei nostri politici che abbiamo visto in queste pagine c'è davvero materiale che è classificabile come orrido.

Il testo avrebbe potuto continuare a lungo. Un po' perché il materiale non manca, basta scandagliare ai livelli giusto un filo più bassi della politica, basta scartabellare tra gli atti dei consigli regionali e ancor peggio dei consigli comunali per trovare vere e proprie porcate anti-scientifiche. Un po' perché ci sono state diatribe che hanno visto coinvolti politici che diffondevano bufale contro scienziati che le smontavano che sono andate avanti per giorni e giorni, con post e post che solo a smontarne uno, bufala per bufala, si riempiono 20 pagine. Figuratevi per descrivere tutta la diatriba.

No, non era quello lo scopo di questo testo. Non aveva pretesa di completezza, non voleva fare un archivio totale di tutte le baggiate anti-scienza dette dai politici, né voleva smontare le singole virgole di queste bufale. Vi sareste annoiati e non sarebbe stato evidente il problema principale.

Che non c'è solo una lunga sequela di sciocchezze anti-scientifiche dette dai nostri politici ma che c'è anche un problema di impostazione mentale e metodologica. Non c'è la capacità da parte dei politici di informarsi consultando le fonti scientifiche, la capacità di capirle, la capacità di discernere quello che rispetta il metodo scientifico e quello che invece si pone fuori dalla scienza.

Uno sguardo impietoso sulla politica che stupra la scienza. Sì, stupra. Perché c'è una violazione intima della scienza, una violazione che non sta soltanto nel singolo deputato che scrive un'interrogazione farlocca, né in un intero partito che promuove una legge anti-scienza o in un intero Parlamento che l'approva. Lo stupro della scienza sta nel fatto che chi si pone palesemente contro la scienza non viene espulso dai partiti.

Ci sono molti tabù nella politica, tante posizioni che un membro di un qualsiasi partito non può tenere perché sono considerate inconciliabili con i valori non solo di quel partito ma anche di una società democratica. E sta bene, ci mancherebbe altro. Il problema è che tra questi valori non c'è il rispetto della scienza. Se un esponente di un partito fa un'affermazione razzista o fascista viene giustamente espulso dal partito (oddio, qualche partito che li tiene dentro c'è ma non stiamo qui a sottillizzare). Se invece fa una dichiarazione anti-scienza nessuno si scandalizza, nessuno sente l'esigenza di espellerlo perché il rispetto della scienza non è un valore non negoziabile, come dicono quelli bravi.

Si crea così un contesto in cui alla scienza puoi fare di tutto e nessuno ti dice niente. Uno stupro, uno stupro collettivo, di quelli in cui ci si approfitta di una persona indifesa che quindi viene abusata da tutti perché non può parlare, non può difendersi.

Se alla scienza manca quella voce che le serve per difendersi dai politici che la stuprano dobbiamo dargliela noi gridando... W la Fisica!

Fonti

- 1 <http://www.camera.it/leg17/126?tab=1&leg=17&idDocumento=2281&sede=&tipo=>
- 2 <http://www.lastampa.it/2017/05/27/italia/cronache/otite-curata-con-lomeopatia-a-pesaro-bimbo-di-anni-clinicamente-morto-SLPNUh79VIRoopy8gebdl/pagina.html>
- 3 http://www.lescienze.it/news/2012/11/21/news/primarie_medicine_alternative_e_loro_rimborso_dal_servizio_sanitario_nazionale_la_risposta_di_laura_puppato-1373197/
- 4 http://www.corriere.it/digital-edition/CORRIEREFC_NAZIONALE_WEB/2017/05/10/23/da-sempre-curo-me-stessa-e-i-miei-figli-cosi_U43320320673718IG.shtml
- 5 http://www.repubblica.it/salute/medicina/2012/04/25/news/josefa_idem_e_l_omeopati-a-33924530/
- 6 <http://www.ilrestodelcarlino.it/ravenna/politica/2013/06/24/909368-josefa-idem-si-e-dimessa-da-ministro.shtml>
- 7 <http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/frame.jsp?tipodoc=Sindisp&leg=16&id=00619864&parse=si&toc=no>
- 8 <http://www.senato.it/leg/17/BGT/Schede/Ddliter/40411.htm>
- 9 <http://www.senato.it/leg/17/BGT/Schede/Ddliter/41202.htm>
- 10 <http://corrierefiorentino.corriere.it/firenze/notizie/politica/2013/27-febbraio-2013/i-marziani-roma-grillo-informatico-omeopata-precario-2114246510013.shtml>
- 11 http://www.camera.it/_dati/leg16/lavori/schedela/apriTelecomando.asp?codice=16PDL0006010
- 12 <http://storia.camera.it/documenti/progetti-legge/19890314-3716-gramaglia-vianello-ed-altri-norme>
- 13 https://www.facebook.com/IstitutoFisicaNucleare/photos/a.10151582197752579.1073.741825.45086217578/10155878929227579/?type=3&comment_id=10155880807087579&reply_comment_id=10155881805182579&comment_tracking=%7B%22tn%22%3A%22R3%22%7D
- 14 <http://www.movimento5stelleabruzzo.it/blog/approvata-allunanimita-la-risoluzione-m5s-per-interrompere-gli-esperimenti-sox/>
- 15 <https://www.bliitzquotidiano.it/cronaca-mondo/giappone-ambasciata-tokyo-radioattiva-roma-785982/>
- 16 http://dati.camera.it/ocd/aic.rdf/aic4_12412_16
- 17 <http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2011-03-30/tokyo-carrer-111928.shtml>
- 18 <https://hps.org/publicinformation/ate/faqs/commercialflights.html>
- 19 http://www.beppegrillo.it/2011/03/la_verita_su_fukushima/index.html
- 20 http://www.beppegrillo.it/2011/04/fukushima_forza/index.html
- 21 <http://archive.partitodemocratico.it/doc/210089/referendum-nucleare-si-fa-e-si-vota-si.htm>
- 22 <http://www.corrieresalentino.it/2011/06/referendum-nucleare-vendola-si-per-impedire-che-gli-affaristi-riportino-il-pericolo-nel-nostro-paese/>

- 23 <https://www.youtube.com/watch?v=vdBiM7W4Dgw>
- 24 <https://phys.org/news/2011-01-italian-scientists-cold-fusion-video.html>
- 25 <https://www.wired.it/scienza/energia/2014/03/21/ecat-fissione-piezonucleare-bufale/>
- 26 http://dati.camera.it/ocd/aic.rdf/aic3_02282_16
- 27 http://www.camera.it/_dati/leg16/lavori/stenografici/sed574/pdfbt54.pdf
- 28 <http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/showText?tipodoc=Sindisp&leg=17&id=765826>
- 29 http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/frame.jsp?tipodoc=Resaula&leg=17&id=00719504&part=doc_dc-allegatob_ab-sezionetit_j&parse=si
- 30 <http://gazzette.comune.jesi.an.it/2009/49/4.htm>
- 31 <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/8/084011/pdf>
- 32 http://www.camera.it/_dati/leg14/lavori/stenografici/btestiatti/4-05922.htm
- 33 http://banchedati.camera.it/sindacatoispettivo_16/showXhtml.Asp?idAtto=658&stile=6
- 34 http://banchedati.camera.it/sindacatoispettivo_16/showXhtml.Asp?idAtto=3977&stile=6
- 35 http://banchedati.camera.it/sindacatoispettivo_16/showXhtml.Asp?idAtto=8851&stile=6
- 36 http://www.camera.it/_dati/leg14/lavori/stenografici/btestiatti/4-12711.htm
- 37 http://legxv.camera.it/resoconti/resoconto_allegato.asp?idSeduta=262&resoconto=bt41¶m=bt41
- 38 http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/frame.jsp?tipodoc=Resaula&leg=15&id=00209244&part=doc_dc-allegatob_ab-sezionetit_icdrsr-atto_400053&parse=no&stampa=si&toc=no
- 39 <http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/showText?tipodoc=Sindisp&leg=15&id=277984>
- 40 http://banchedati.camera.it/sindacatoispettivo_16/showXhtml.Asp?idAtto=18805&stile=6&highLight=1
- 41 http://banchedati.camera.it/sindacatoispettivo_16/showXhtml.Asp?idAtto=3573&stile=6
- 42 <http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/showText?tipodoc=Sindisp&leg=16&id=442408>
- 43 http://banchedati.camera.it/sindacatoispettivo_16/showXhtml.Asp?idAtto=35501&stile=6&highLight=1
- 44 http://www.adnkronos.com/fatti/politica/2017/01/25/sibilia-basta-con-scie-chimiche-querelo_87HflUgBAxphg9lToJcQ3O.html
- 45 <http://espresso.repubblica.it/palazzo/2014/04/15/news/paola-taverna-la-senatrice-m5s-si-racconta-cosi-grillo-mi-ha-travolta-1.161050>
- 46 <http://messengeroveneto.gelocal.it/udine/cronaca/2014/09/24/news/zullo-porta-il-caso-delle-scie-chimiche-in-europarlamento-1.9994145>
- 47 <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>

- 48 http://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg17/file/repository/commissioni/stenografici/17/congiunte/3a-XIII-III-XIII-20141126_BOZZA.pdf
- 49 <https://difesasperimentazioneanimale.wordpress.com/2012/02/14/le-faq-della-sperimentazione-animale/>
- 50 http://www.corriere.it/animali/14_giugno_19/modena-ricercatori-esperimenti-macachi-senza-anestesia-82ce2158-f7d5-11e3-8b47-5fd177f63c37.shtml
- 51 <http://www.tempi.it/modena-animalisti-grillini-video-denunciano-abusi-macachi-universita-preside-leggi>
- 52 <http://gazzettadimodena.gelocal.it/modena/cronaca/2014/06/29/news/la-protesta-1.9504680>
- 53 <https://vimeo.com/99778942>
- 54 http://www.beppegrillo.it/2014/07/salviamo_i_macachi_dello_stabulario_di_modena.html
- 55 <https://www.nextquotidiano.it/le-fregnacce-di-paola-taverna-sulla-sperimentazione-animale/>
- 56 <http://www.movimento5stelle.it/parlamento/affarisociali/2015/05/vivisezione-bozza.html>
- 57 <https://protestitalia.files.wordpress.com/2015/05/finale-1.pdf>
- 58 http://www.camera.it/leg17/995?sezione=documenti&tipoDoc=lavori_testo_pdl&idLegislatura=17&codice=17PDL0004910&back_to=http://www.camera.it/leg17/126?tab=2-e-leg=17-e-idDocumento=287-e-sede=-e-tipo=
- 59 <http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/17/DDLPRES/698995/index.html>
- 60 http://leg16.camera.it/camera/browse/995?sezione=documenti&tipoDoc=lavori_testo_pdl&idLegislatura=16&codice=16PDL0027990&back_to=http://leg16.camera.it/126?tab=2-e-leg=16-e-idDocumento=2666&sede=&tipo=
- 61 <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2014/03/14/14G00036/sq>
- 62 <http://www.sanita24.ilsole24ore.com/art/in-parlamento/2017-02-15/sperimentazioni-animali-proroga-2020-i-test-sostanze-d-abuso-e-xenotrapianti--121630.php?uuid=AEcWRWW>
- 63 <http://www.sanita24.ilsole24ore.com/art/europa-e-mondo/2016-04-28/sperimentazione-animale-italia-messa-mora-bruxelles-145111.php?uuid=AC11ePHD>
- 64 <http://cdn.tempi.it/wp-content/uploads/2015/06/rettore-sperimentazione-animale.pdf?x20073>
- 65 <http://www.nature.com/news/2010/100622/full/465992a.html>
- 66 <https://www.ilfattoquotidiano.it/2015/11/20/terremoto-laquila-cassazione-assoltiscienziati-commissione-grandi-rischi-condannato-solo-de-bernardinis/2239069/>

- 67 <http://www.ilfoglio.it/politica/2017/01/28/news/terremoto-aquila-rischio-commissione-grandi-rischi-inutile-117418/>
- 68 <http://www.repubblica.it/2009/04/sezioni/cronaca/terremoto-nord-roma/intervista-giuliani/intervista-giuliani.html>
- 69 <https://www.youtube.com/watch?v=-2T4K1xQz8A>
- 70 http://www.beppegrillo.it/m/2012/05/non_si_deve_mor.html#*gg1*
- 71 <http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/showText?tipodoc=Sindisp&leg=16&id=433484>
- 72 https://oggiscienza.files.wordpress.com/2012/07/inrim_mozione_sfiducia.pdf
- 73 <http://www.nextme.it/societa/personaggi/4165-carpinteri-reazione-piezonucleare-intervista>
- 74 <https://link.springer.com/article/10.1007/s11012-014-9972-3>
- 75 <https://link.springer.com/journal/11012/50/6/page/1>
- 76 <http://espresso.repubblica.it/palazzo/2012/07/13/news/quel-gran-piezo-di-scilipoti-1.44901>
- 77 <http://www.scienzainrete.it/contenuto/articolo/prevedere-terremoti-politica-e-scienza-senza-scrupoli>
- 78 <https://www.youtube.com/watch?v=c5C4ZHoem9U>
- 79 https://www.cortecostituzionale.it/documenti/comunicatistampa/CC_CS_20171122143132.pdf
- 80 <https://twitter.com/bartolomeopepe>
- 81 <https://www.nextquotidiano.it/vaxxed-bartolomeo-pepe-porta-senato-documentario-anti-vaccini/>
- 82 <https://www.ilfattoquotidiano.it/2017/05/23/vaccini-pepe-ex-m5s-perde-le-staffe-siamo-nel-nazifascismo-questi-bastardi-stanno-ammazzando-i-bambini/3608552/>
- 83 http://www.adnkronos.com/salute/sanita/2017/07/19/crescono-casi-morbillo-italia-nel-morti_jt0xz8WEjPBEFTVGvcrZ9O.html
- 84 <http://www.giornalettismo.com/archives/1401501/la-verita-sulla-sfiducia-al-senatore-del-movimento-5-stelle-bartolomeo-pepe>
- 85 <https://www.ilfattoquotidiano.it/2017/07/20/vaccini-di-maio-m5s-consiglia-di-raccomandarli-non-di-obbligarli-io-farei-vaccinare-mio-figlio/3741666/>
- 86 <https://www.youtube.com/watch?v=17U-tWFcNTs>
- 87 <http://www.ilfoglio.it/cronache/2017/06/08/news/carlo-sibilia-scrive-un-post-contro-i-vaccini-lorenzin-lo-querela-138690/>
- 88 <https://www.youtube.com/watch?v=8UKGW3uGWE0>
- 89 http://www.corriere.it/salute/pediatria/17_settembre_29/i-test-pre-vaccinali-costano-sono-lunghi-laboriosi-ma-non-servono-niente-0079399c-a4dc-11e7-b348-ade63d11ae25.shtml
- 90 <https://www.nextquotidiano.it/perche-gli-esami-prevaccinali-non-servono-nulla/>

- 91 <http://www.lastampa.it/2017/05/03/multimedia/italia/politica/quando-nel-beppe-grillo-sparava-a-zero-sullobligo-di-vaccinazione-Nq6OUjAS1TBjo80L5KEDjJ/pagina.html>
- 92 http://www.agenziavista.it/top-video/2017/110496_di-battista-attaccato-da-attivista-su-vaccini-risponde-commissione-m5s-prendera-decisione-giusta/
- 93 <https://www.ilfattoquotidiano.it/2017/04/12/vaccini-laltra-verita-conferenza-del-deputato-zaccagnini-imbarazza-mdp-lorenzin-blitz-di-paladini-dellantiscienza/3518968/>
- 94 <http://www.dire.it/20-05-2017/122725-vaccini-zaccagnini-mdp-dl-lorenzin-fascismo-sanitario/>
- 95 <https://www.facebook.com/micheleemiliano/posts/10157186961123084>
- 96 http://bari.repubblica.it/cronaca/2017/08/28/news/vaccini_il_governatore_michele_emiliano_assisteremo_i_pugliesi_nei_ricorsi_contro_l_obbligo_-174072624/
- 97 http://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_4_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=salastampa&p=comunicaistampa&id=4895
- 98 <http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2017-07-13/decreto-vaccini-multe-sforbiciate-e-nessun-rischio-revoca-potesta-genitoriale-164658.shtml?uuid=AEJcHxwB>
- 99 <https://portale.fnomceo.it/fnomceo/Codice+di+Deontologia+Medica+2014.html?t=a&id=115184>
- 100 <http://www.nature.com/news/italian-stem-cell-trial-based-on-flawed-data-1.13329>
- 101 http://www1.adnkronos.com/Archivio/AdnSalute/2013/09/10/Sanita/Staminali-protesta-pro-Stamina-davanti-a-Montecitorio_101116.php
- 102 <http://documenti.camera.it/leg17/resoconti/assemblea/html/sed0019/stenografico.pdf>
- 103 <http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/frame.jsp?tipodoc=Resaula&leg=17&id=700786>
- 104 http://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_1_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=dalministero&id=1315#tab-2
- 105 http://dati.camera.it/ocd/aic.rdf/aic9_01150_048_17
- 106 <http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs304/en/>
- 107 http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_E.pdf
- 108 <http://www.camera.it/leg17/410?idSeduta=0024&tipo=stenografico#sed0024.stenografico.tit00040.sub00030.int00120>
- 109 <http://dati.istat.it/#>
- 110 <http://www.camera.it/leg17/410?idSeduta=0048&tipo=stenografico#sed0048.stenografico.tit00040.sub00010>
- 111 <https://twitter.com/valeriafedeli/status/698115966660702208>
- 112 <http://www.imolaoggi.it/2016/12/13/bufera-sulla-nuova-ministra-allistruzione-mente-sul-titolo-di-studio-non-e-laureata/>
- 113 https://www.youtube.com/watch?v=WolEh_zfPcQ

- 114 <http://www.movimento5stelle.it/parlamento/2014/04/ogm-liberi-il-tuo-comune-puo-dire-di-no-attivati-italiaogmfree.html>
- 115 http://www.repubblica.it/ambiente/2013/07/12/news/ogm_italia-62866703/
- 116 http://www.leganord.org/notizie2/8068-In_tribunale_chiunque_minacci_il_Veneto_ogm_free
- 117 <http://www.leganord.org/notizie2/10677-ogm-lega-nord-continuera-a-tutelare-agricoltori-e-prodotti-tipici>
- 118 <http://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/frame.jsp?tipodoc=Resaula&leg=17&id=797095>
- 119 <http://www.ilpost.it/2014/09/22/vandana-shiva-new-yorker/>
- 120 <http://www.butta.org/?p=16246>
- 121 <http://www.fao.org/docrep/018/i3458e/i3458e.pdf>