



**Chicercatrova**  
**Centro culturale cattolico**  
 Corso Peschiera 192/A - Torino  
[www.chicercatrovaonline.it](http://www.chicercatrovaonline.it)  
[info@chicercatrovaonline.it](mailto:info@chicercatrovaonline.it)

## Etica e scienza, etica e tecnologia (testo non rivisto dall'autore)

Relazione del Prof. Angelo Tartaglia  
 Docente di Fisica Generale  
 al Politecnico di Torino  
 (30 gennaio 2013)

L'argomento che dovrei affrontare questa sera riguarda le problematiche etiche connesse con scienza e tecnologia. Io non sono un esperto di etica, chiaramente; possiamo dire che qualunque essere umano lo è, a ben vedere. In realtà ricalcherò delle cose che in parte magari avete già sentito o visto, ho recuperato nel materiale che era già stato in qualche modo utilizzato soltanto finalizzando i commenti essenzialmente nella direzione della dimensione etica, per capire se c'è una relazione e che relazione c'è, tra **la scienza** in generale e **la tecnologia** (che è quella che domina il momento attuale la nostra società) e, appunto, **l'etica**.

Noi naturalmente vediamo attorno a noi abbastanza consolidata una specie di ideologia scientifica: non è "la scienza" questa. Le ideologie, in generale, sono delle rappresentazioni che tendono a giustificare dei comportamenti "in qualche modo". **La scienza** non dovrebbe essere ideologica per sua natura, dovrebbe basarsi su fatti e su ragionamenti. L'ideologia è una rappresentazione di questa attività, come di altre attività, come dell'economia; mi riferisco prevalentemente alle scienze della natura in senso ampio, se vogliamo anche l'economia è una scienza. Queste sono presentate, rappresentate, autorappresentate, da qualche cosa che ne giustifica l'uso più che altro.

Esiste l'ideologia scientifica (*diapositiva 2*) che schematizzo in una maniera un po' banale, se vogliamo: si assume, cioè oggi si dà per scontato, che la scienza produce progresso; credo che tutti siano d'accordo, tanto è vero che se qualcuno ha dei dubbi si sente in colpa perché diventa un nemico del progresso se fa delle obiezioni riguardo alla scienza. Che cosa sia il progresso non viene specificato, questa è la dimensione ideologica della cosa, però è una espressione considerata come ovvia che "la scienza serve a produrre progresso", qualunque cosa sia il progresso.

L'altra assunzione: "ci sono delle cose che noi non capiamo riguardo a questo mondo, e la scienza spiegherà tutto", ovviamente questo non succede esattamente, ma qualcosa è spiegato e qualcosa no, è questione di tempo! Questo modo di pensare era molto forte in particolare nell'800, però è diffuso anche adesso, anche se con una impostazione, un taglio, un pochino diverso da quello anche più ingenuo del diciannovesimo secolo. Però la gente normale è convinta, tanto quanto coloro che governano, che se ci sono dei problemi (la prossima volta parleremo poi anche di questo: problemi di compatibilità, per quello che facciamo noi e il resto del mondo intorno a noi) ci sono problemi, ma sono problemi transitori perché la scienza li risolverà. Questa non è un'affermazione

scientificamente, è un'affermazione di fede se vogliamo: *“Io credo che...sì, non ho gli elementi, ma ritengo che la scienza è quella cosa che risolverà tutti i problemi prima o poi”*.

**La tecnologia** è una dimensione pratica applicativa della conoscenza scientifica. La tecnologia è un insieme di conoscenze pratiche che si desumono dalle conoscenze scientifiche e che ci permettono di affrontare i problemi concreti, pratici. Le automobili le costruisco perché ho le tecnologie adatte per costruirle. A monte c'è la scienza, la termodinamica, la scienza dei motori termici, però quello che poi mi dice come faccio a fabbricare il motore, come faccio a dimensionare i cilindri, come faccio a dimensionare il flusso di alimentazione, lo scarico, e così via, questa è una tecnologia. Quella che costruisce i portatili come questo è una tecnologia.

La scienza a monte è l'elettronica, o microelettronica, che spiega i fenomeni che avvengono a scala atomica quando io trasferisco correnti, micro correnti attraverso materiali che sono semiconduttori e così via, ma come fare a costruire e ad assemblare un oggetto come questo, è la tecnologia. Un telefonino è la tecnologia che me lo progetta e me lo costruisce. E come dicevo prima, noi siamo dominati da questa dimensione del sapere, e qui ancora di più di quel che ho detto per la scienza, la convinzione corrente è che *“la tecnologia risolverà qualunque cosa”*, si dice: *«Avete un problema? Ne inventeranno qualcuna!»*. Questa assunzione è di nuovo un'assunzione fideistica: ne inventeranno qualcuna, io non so perché o per come ma sicuramente avverrà. Questo fa parte di quella che io ho chiamato l'ideologia scientifica, scientifica - tecnologica, un modo di pensare che giustifica il peso che oggi queste attività hanno nella vita della società contemporanea.

**L'etica** sembra che non ci sia qui, ma in realtà c'è una dimensione etica perché se io assumo a priori delle convinzioni come queste, che non si basano su una verifica diretta (soprattutto per quel che riguarda il futuro) sto assumendo una scala di valori. L'etica ha a che fare con i valori: cos'è più importante, cosa lo è di meno; cosa vale di più e cosa vale di meno. La scienza in generale non dice cose del genere, men che meno la tecnologia, ma se io assumo quello che ho detto poco fa, sto fissando una scala di valori. I problemi legati ai vincoli, a un sistema fisico come il nostro, sono secondari, perché tanto la scienza li risolverà se ci saranno! Quindi le fisso io le priorità, a prescindere da questa eventuale presenza di vincoli, è qualcosa che attiene a cosa vale e a cosa non vale, e così via. C'è una dimensione etica in tutto questo. Questa accezione della scienza vede la scienza e la tecnologia come fondante di una scala di valori, in definitiva a suo modo è fondante di un'etica.

Adesso qualche elemento storico: questa ideologia aveva le sue radici già due o tre secoli fa, si è cominciato a dar vita a questo modo di pensare (che non è il modo di pensare medievale o antico). La versione più ingenua o comunque più elementare, può essere schematizzata da questa idea del ballo Excelsior che andò in scena alla “Scala”, nel 1881 ed è una celebrazione del progresso (più o meno quello che ho descritto prima) più ingenuo e meno consapevole di sé di quanto non avvenga oggi dopo le guerre mondiali e tutto il resto. In quel manifesto (*diapositiva 3*) vedete oggetti che volano, questo è un grande dirigibile, qui avete un grande ponte tutto di acciaio al di sopra di una baia, qui c'è un piroscampo che fuma, qui c'è un corpo di ballo che danza, ma qui avete gallerie nelle montagne con dei personaggi che attraversano queste gallerie, qui vedete c'è una signora col vestito del '700 che ha a che fare con la chimica e quello che la chimica può fare, l'idea qui è proprio delle macchine volanti: qui sopra vedete anche degli aerei (e guardate che qui è nel 1881 e quindi gli aerei non c'erano ancora), macchine volanti, e quindi non sono dirigibili, e occupano il cielo, è l'idea proprio ingenua del progresso: *“questo è il progresso!”*.

Il ballo Excelsior celebra il progresso. Non molto dopo, la prima guerra mondiale: il progresso serve a fare delle armi molto devastanti, la seconda guerra mondiale peggio ancora! Oggi noi abbiamo droni e cose del genere e la guerra viene combattuta in automatico, si muore in diretta però viene combattuta in automatico a questo punto. Questa è un po' l'origine della storia, ma confrontiamo quello che è l'ideologia con quello che possiamo dire sulla realtà, quali sono i successi, quali sono le cose che viceversa non funzionano.

Innanzitutto la maggior parte dei termini che noi usiamo, non è che ci chiediamo bene che cosa significano, lo sappiamo...! E quando tentiamo di definire le cose che “tanto sappiamo che cosa vogliono dire”, molto spesso abbiamo qualche problema. E che cosa è la scienza? Cosa diavolo è la scienza? (*diapositiva 4*) In realtà possiamo dare delle definizioni astratte, evidentemente ha a che fare con la conoscenza di fare delle cose, capire delle cose; la scienza moderna, attuale, è fondata essenzialmente su un metodo che è il metodo scientifico, appunto.

La tecnologia chiaramente si basa sulla conoscenza, sulla scienza, però vuol dire fare, saper fare qualcosa. La tecnologia è la capacità di utilizzare delle tecniche, delle arti (la parola arte nel senso di “artigiano”), delle tecniche per fare qualche cosa, mentre la scienza dovrebbe essere il sapere: “*voglio saperne di più a prescindere di cosa ne farò, voglio saperne di più*”: questa è la scienza. Invece “*voglio sapere di più per poter fare questo, quello e quell’altro*”, questa è la tecnologia a partire da quello che so, faccio!

Il progresso è “*di più*”: “*voglio fare più cose, voglio andare più in alto, voglio andare più veloce*”, voglio produrre più qualunque cosa, automobili, voglio produrre più patate, qualunque cosa, ma se è “*di più*” è progresso. È ovvio tutti hanno un po’ dei dubbi sul fatto che questo possa chiamarsi progresso, ma il progresso è proprio il termine di confine perché per giudicare se il progresso è o non è progresso ci vuole una scala di valori con cui giudicare, cosa che non è implicita nella tecnologia né nella scienza. Per dire, se io scopro una cosa nuova è certamente qualcosa in più, ma è un progresso? Quali sono i valori con cui misuro se è un “miglioramento”?

La scienza ovviamente è un termine onnicomprensivo, la scienza poi si specializza, per cui più oggi che in passato è il caso di parlare di scienze più che di scienza, perché abbiamo delle conoscenze specifiche per settori in certi casi estremamente specializzati, in certi casi un po’ meno, all’interno di questi vari settori ci sono poi dei filoni specialistici. Diciamo che una classificazione molto di massima può essere quella che vedete qui (*diapositiva 5*), noi abbiamo le cosiddette “**scienze esatte**”. Le scienze esatte attengono essenzialmente alle conoscenze di tipo matematico, lì ha senso usare l’espressione “esatto”, è l’unico caso: 2 più 2 fa esattamente 4, è una conseguenza della definizione di numeri, e di numeri interi, e l’applicazione di meccanismi che noi ci troviamo nella nostra mente. Quello che noi definiamo in quel modo è esatto, non è detto che corrisponda al mondo che c’è fuori, però in questa cornice è esatto: le scienze esatte sono quello.

Poi abbiamo le **scienze naturali**, ho detto poi perché non sono la stessa cosa, le prime servono in qualche modo ad esprimere le proprietà di un sistema fisico, a illustrare le leggi del mondo fisico. Le scienze naturali, la chimica, la fisica sono quelle storiche, ma potrei aggiungere ovviamente la biologia che è altrettanto naturale quanto le altre, sono conoscenze che vengono acquisite in riferimento al mondo. La matematica non ha bisogno del mondo, le scienze naturali ovviamente sì perché quello è il loro campo di azione.

Poi ci sono tutte le **scienze umane**, sono forme di conoscenza ovviamente piuttosto diverse da quelle che ho citato prima, in cui c’è un ampio campo alla ragione e all’osservazione per scoprire il corretto comportamento umano, sia che sia razionale o profondamente irrazionale, questo è quello che uno constata ogni giorno considerando le scienze umane. E le scienze umane si articolano poi in storia, diritto..., fate un po’ voi. Le scienze sociali considerano gli essere umani insieme nella società, in sociologia e così via.

Poi le **scienze economiche**; le scienze economiche sono della stessa classe di queste ultime, non sono della classe delle scienze naturali. Le scienze sociali sono scienze del comportamento umano dal punto di vista del dare, dell’avere, dello scambio: sempre comportamento umano è. In un certo senso l’economia è una branca della psicologia, pensate a quello che sentiamo tutti i giorni in tutti i telegiornali, tutti i giornali: “Oggi come la prenderanno i mercati?”, “i mercati sono nervosi”, “non bisogna spaventare i mercati”; ci sono delle scienze che usano questi termini. La psicologia usa questi termini, perché la paura o altro, la sicurezza o meno è un qualcosa che si prova, la psicologia lo studia, l’economia pure, soltanto che non è così “in genere” lo studio di questi comportamenti, ma dal punto di vista del potere di acquisto, ed è lo stesso gruppo di scienze.

Le **scienze della vita** sono in un certo senso affini alle scienze naturali anche se sono molto peculiari. La vita è qualcosa che dal punto di vista scientifico nessuno ha definito, o meglio, ci sono delle definizioni ma chiaramente non dicono nulla su cosa realmente sia la vita: descrivono i fenomeni legati alla biologia, è un'altra storia!

Qui andiamo veloci (*diapositive 6 e 7*), la regina delle scienze **la matematica** è un discorso storico, l'ho già detto prima, la matematica è qualcosa che attiene non tanto al mondo quanto alla coerenza interna di una costruzione logica. In quell'ambito lì: "i criteri di verità", se volessimo usare un criterio di valore, potremo dire che "*ciò che è vero è ciò che è dimostrabile*", dal punto di vista matematico è così: "*ciò che non è dimostrabile non si può dire che sia vero*", in qualche caso potrebbe anche esserlo ma non possiamo dire che sia vero, per l'appunto ci sono dei seri dubbi al riguardo.

Il metodo matematico va per dimostrazione di teoremi: si formula un'**ipotesi**, si afferma **la tesi**, si mostra il **processo logico** a partire dall'ipotesi, ce n'è una sola: dalle assunzioni, dagli assiomi fondamentali, si verifica se il **teorema** è soddisfatto oppure no. Ci sono dei teoremi come questo (*teorema di Fermat diapositiva 8*) che hanno richiesto tre secoli e mezzo per essere dimostrati, ma sono teoremi, sono delle verità esatte e permanenti! Una volta che ho dimostrato un teorema, possono passare diecimila anni ma non c'è un progresso. Progresso matematico vuol dire più un progresso delle tecnologie matematiche, le tecniche per risolvere certi problemi. Dal punto di vista delle conoscenze matematiche il progresso in realtà si costruisce allargando il campo di indagine, se vogliamo, per cui uno considera spazio e le dimensionali, algebre non commutative, cose terrificanti per qualunque persona normale; dopodiché uno gioca con queste oggetti ma mettendo insieme certi assiomi con la sua testa, con la logica estrae tutte le conseguenze di questi assiomi. Questa è la matematica in tutte le sue accezioni, no?

Quello cui si arriva è così: i teoremi di Euclide non è che si può dire: «*Erano antichi, adesso c'è un progresso sono superati*», neanche per idea! I teoremi di Euclide per il fatto che sono stati dimostrati allora sono stati individuati come veri, soddisfatti, e quindi lo sono per sempre.

E questo è quello che riguarda la matematica, verità definitive, astratte: la conclusione è vera. "Condizionale" vuol dire che io traggo la conclusione, riesco a usare bene gli strumenti logici che ho nella mia mente, ma naturalmente posso dire che la conclusione è vera non solo se è dedotta correttamente, ma se erano corrette le ipotesi di partenza (*diapositiva 9*). Ovviamente non posso trarre conclusioni sensate da ipotesi contraddittorie, le ipotesi devono essere non contraddittorie fra di loro e ci sono delle condizioni date. Se io le applico, la "matematica applicata", bisogna stare attenti, perché da quelle che sono ipotesi logiche della mia mente io passo a ipotesi sull'utilizzo dello strumento matematico "al mondo", e lì le conclusioni non sono così ovvie. Non è detto che le ipotesi che io uso in astratto possano avere riscontro in una situazione fisica. La matematica viene usata in biologia o viene usata nelle Borse, ma se le premesse che io pongo sono bacate le conclusioni a cui arrivo lo sono altrettanto, anche se il processo logico è corretto.

Per definizione gli **assiomi** non sono dimostrabili, per definizione "*un assioma è tale e non per essere dimostrato: non è dimostrabile*"! Tutto questo è, secondo me, lo studio della nostra mente: la matematica non studia il mondo, studia lo strumento di cui noi siamo dotati per ragionare ed estrae tutte le possibilità. Giochiamo con delle ipotesi e estraiamo tutte le possibilità con le possibili conseguenze, che poi questo sia applicabile ai fenomeni intorno a noi è una cosa vera, ma non così automatica e da guardare bene da vicino, nei dettagli, per capire fino a che punto questo sia possibile.

Un aspetto, come dire, ideologico è quello di assumere che "*ciò che è vero per la matematica implica una proprietà del mondo fuori di noi*" non è vero! Non non è detto affatto! (*diapositiva 10*). È una proprietà della nostra mente! Cos'è la mente? E' un'altra questione in cui non mi addentro, ma diciamo, la nostra mente è qualcosa che si è sviluppata, evoluta con noi, con la specie umana. Non sto parlando del cervello, sto parlando della mente che naturalmente ha come controparte fisica il cervello, ed è comunque legata all'ambiente in cui la specie umana si è evoluta. Perché mai questi

strumenti dovrebbero essere buoni per interpretare cose che avvengono su un'altra galassia? Noi siamo nati qui, ci siamo sviluppati qui, abbiamo interagito con gli altri esseri viventi che vivevano intorno a noi qui, in questo clima qui, a queste temperature qui, eccetera. Perché lo strumento di analisi dovrebbe essere in grado di interpretare fenomeni diversi da quelli che abbiamo intorno a noi? Ma viene assunto che automaticamente *“la mente umana è in grado di capire l'universo”*, questa è una affermazione fideistica, ci sono molte cose che possiamo capire ed altre che non è detto che possiamo mai capire, è un grande mistero questo che sorprende già Einstein. *(diapositiva 14)*

La stessa matematica però ha poi dei problemi perché, come ho detto prima, è vero ciò che è dimostrabile. Siamo sicuri? Allora esistono dei teoremi, quindi delle cose che una volta dimostrate non si toccano più come quelli di Euclide, e dimostrano che possono esserci delle affermazioni vere non dimostrabili, che non sono dimostrabili; né vere che sono dimostrabili come vere; né false che sono dimostrabili come false. Non è che c'è una scuola di pensiero che afferma queste cose qui, no, sono dei teoremi i quali ovviamente dimostrati, una volta dimostrati sono veri. Questo mette in crisi parte della ideologia di prima, no? Quel modo di pensare secondo cui lo strumento è “onnipotente” in un certo senso. Qui è dimostrato dallo stesso strumento che non è possibile con lo stesso strumento a riuscire a dimostrare qualunque cosa, anche se è vera.

Immaginate di voler fondare un'etica sulla matematica, c'è anche chi pensa cose di questo genere, quindi si dice che non ce la fate perché il sistema non si chiude. Un sistema logico che usa i numeri (questi sono i teoremi di Godel) *(diapositive 11 e 12)* non può essere simultaneamente completo, quindi in grado di spiegare tutte le proposizioni che si possono costruire a partire da certi assiomi. È coerente, quindi i casi sono due: o è completo ed allora non è coerente (c'è una contraddizione all'interno), o è coerente ed allora non è completo (quindi c'è qualche affermazione che non è dimostrabile) e quindi non è che potete costruire una cosa, dice *“beh, gli esseri umani sono deboli e fragili ma se io costruisco una bella costruzione matematica; lì questo viene prima, questo viene dopo”*, e no, la matematica dice che non è così.

Per quanto riguarda le scienze della natura moderne, da Galileo in avanti grosso modo, *(diapositiva 13)* queste sono caratterizzate dal cercare di sapere come funziona il mondo materiale intorno a noi, certamente, ma soprattutto dal fatto di cercare di indagare nel mondo non solo in base alle nostre capacità, grazie a quello che in antichità si faceva: “osservazione e razionalità”, ma in base ad un metodo che è quello che si chiama il “metodo sperimentale”, questa è, diciamo così, la novità, era applicato anche prima, ma non era formalizzato e teorizzato. **Metodo sperimentale** vuol dire sostanzialmente che noi dobbiamo essere in grado, se facciamo un'affermazione sul mondo, di costruire dei sistemi materiali in cui *“in base alle nostre affermazioni ci aspettiamo che succeda qualcosa e vedere se succede quello o qualcosa altro”*. Questa è la base fondante per conoscenza scientifica nell'accezione delle scienze sperimentali, che sono quelle della natura, sostanzialmente, no? Questo lo avevo già accennato prima.

Quindi io parto da qualcosa che so già, poi ho dei fenomeni, provo a cercare delle spiegazioni e chiamo in causa matematica e logica che legano assieme diversi fenomeni, formalizzo questi nessi causali sotto forma di “leggi” che esprimo in linguaggio matematico. *(diapositiva 15)* Sulla base delle conoscenze che ho già, precedenti, e della ipotesi che faccio io, la teoria interpretativa, *“secondo me questo è collegato con l'altro, così e così”*, io costruisco un sistema fisico in certe condizioni e monto l'esperimento: *«Allora succederà questo! Faccio, vedo, succede quello: avevo ragione! Non succede quello: avevo torto!»*. Anche così è troppo bello, eh, perché alle volte non succede quello che avevo detto io, e dico: *«Si vede che è stato fatto male l'esperimento, però la teoria è buona e quindi me la tengo, magari farò un altro esperimento più avanti»*. Voglio dire, gli esseri umani sono essere umani anche quando fanno finta di fare gli scienziati, non è che ci cambi molto il discorso, però diciamo che il metodo come tale ha una sua pulizia; in teoria io monto l'esperimento, vedo, se viene “sì” allora era giusta la mia teoria, se viene “no” allora era sbagliata la teoria, e la cambio.

Un po' di cose per arrivare ai temi più vicini alla parte etica: la verità della scienza. Vogliamo fondarci su dei valori o altro, quelli della matematica sono scolpiti nel marmo fino ad un certo punto, perché certe cose non si possono scolpire nel marmo; quelle delle scienze naturali sono sempre in cammino, cioè c'è un progresso (se vogliamo usare questo termine), capisco di più, progressivamente, ma non è che una volta che ho definito una legge quella la metto da parte: resta così ed io vado avanti e cerco nuovi fenomeni, perché? Perché la storia se ne incarica ma anche il metodo stesso ce lo dice, in realtà *“fenomeni più sottili o nuovi che non avevo incontrato prima possono indurmi a modificare la teoria che avevo formulato prima”*. La teoria spiegava certe cose, però quando arriva un nuovo fenomeno quella non entra, non è più coerente, e allora io devo fare una nuova teoria che spiega quelle leggi che erano già spiegate, però spiega anche quella nuova con dei dettagli in più. Quindi la teoria viene come minimo modificata, in certi casi viene totalmente abbandonata e sostituita con un'altra.

Tolomeo ed il moto dei corpi celesti, è una teoria che spiega tutto con gli emicicli, rotazioni, rotazioni intorno ad un centro e combinando le due rotazioni si spiega il moto apparente dei pianeti...la teoria sta in piedi. Però se io ci metto dentro le comete, se comincio ad accorgermi che c'è roba più lontana, le galassie o che altro sia, ti voglio vedere con gli emicicli a spiegare questa roba! Allora anche senza le galassie o che altro sia, non si spiega perché gli oggetti stiano su, sembra che non ci abbia niente a che fare con il fatto che i gravi cadono; ma arriva Newton, la “gravitazione universale” e spiega gli stessi moti (Keplero prima e così via), in una maniera matematicamente più compatta, senza troppi artifici, con un modo più semplice: la nuova teoria soppianta totalmente la vecchia in maniera non pacifica, come ben sappiamo dalla storia! Però la “legge” è evidente, è da questa parte: la nuova teoria.

E andiamo avanti, guardiamo come si comporta Mercurio intorno al sole, c'è una roba che non si capisce perché faccia così piuttosto che così, e così via, dici: «Qui c'è qualcosa che non quadra» e ci vuole un'altra teoria, arriva la teoria di gravitazione di Einstein la quale non nega la precedente in questo caso, la ingloba come caso particolare però va avanti, e non è detto che sia finita lì, «Ah, adesso abbiamo capito e siamo a posto», fermi! Calma, se succede qualcos'altro dobbiamo rivedere tutto. Ci sono delle incongruenze nella fisica moderna che richiedono probabilmente una generalizzazione delle teorie che non si usano, quindi una verità che viene costruita progressivamente, che non si ferma mai, che non è mai definitiva: è un tentativo di descrivere in modo compatto e logico quello che ci accade intorno.

È un tentativo che noi facciamo con strumenti che sono i nostri, quelli della nostra mente, della nostra capacità di osservazione, le quali sono limitate per definizione e per natura, limitate come volume proprio fisico, ma anche per il motivo che dicevo prima: «Chi l'ha detto che lo strumento mentale che noi abbiamo deve essere in grado di capire fenomeni che non sono quelli con cui abbiamo convissuto negli ultimi centomila anni o cinquecentomila anni», perché? Non è mica ovvio che uno capisce anche fenomeni che non hanno mai toccato l'umanità prima di oggi, quindi le nostre teorie anche della fisica contemporanea, le più complesse, comunque sono tentativi di rappresentare il mondo ma non solo il mondo, sono la nostra mente combinata con l'osservazione. Un esempio di incongruenza (*diapositive 14 - 21*) tra due grandi teorie sono le meccaniche quantistiche e la relatività generale che non vanno d'accordo anche se funzionano ognuna nel suo ambito e quindi c'è qualcosa sotto che non quadra e che nessuno è ancora riuscito a mettere a posto.

Il metodo sperimentale poi ad un certo punto, anche quello è tanto bello ma finché sono in un laboratorio, sono a Pisa, sono Firenze o che sia, metto insieme degli oggetti e faccio degli esperimenti. Nell'800 uno si metteva su un grande tavolo nel laboratorio, faceva fili di rame, batterie voltaiche, faceva passare corrente e vedeva cosa succedeva, ma quando voi cominciate ad osservare una galassia chissà dove, una supernova, e che esperimento fate? (*diapositive 23 e 24*) Voi guardate quello che vedete con gli occhi e con gli strumenti, però non è che ci fate l'esperimento, perché è lì, punto. Quello che succede lo vedete, non riuscite a fare l'esperimento per verificare: guardate e basta. Lo stesso negli acceleratori, al CERN, adesso, la particella x, il bosone

x, oltre ad una certa linea non si può andare con quelle macchine lì, eppure sotto c'è ancora da capire cosa ci sia alla radice. Allora uno va avanti con la teoria, esperimenti basta! E quindi rischia di passare dalla fisica alla metafisica a quel punto lì, non avendo più esperimenti sottomano. Le due scale “piccolissimo” e “grandissimo” hanno questi limiti (*diapositiva 22*)

Anche qui poi entra in gioco la dimensione ideologica e si sfiora di nuovo la dimensione etica, voglio dire, perché uno è portato ad indagare in una certa direzione, ad interpretare in un certo modo le cose in base a ciò che a priori ritiene essere vero o importante, quindi si arriva ad una visione ideologica anche per la scienza. Quando viene sottratta anche materialmente la possibilità di una verifica materiale diretta uno si arrangia, e allora comincia a vedere quello che vorrebbe vedere, e questo avviene quotidianamente in un certo senso, e a stabilire che è importante una cosa oppure un'altra in base ad assunzioni sue a priori, a qualche scala di priorità (se non proprio di valori) che è personale e che è costruita non su basi scientifiche e razionali ma su altre basi, mettiamola così. (*diapositive 25 - 26*)

Una vecchia storia è questa qui sulla “*capacità della scienza di prevedere il futuro*” la risposta è: «No!», e meno male! La convinzione dal “Ballo Excelsior” che abbiamo visto prima era: «Sì! È solo questione di tempo», certo non breve, ma andando e avanti è sì e la contraddizione esplose perché se uno prevedesse esattamente tutto tornerebbe in una posizione antichissima: il “Fato”. Nelle tragedie greche, fate quello che volete, se “è scritto” va a finire così: Edipo crede di interpretare in un certo modo quello che gli è stato predetto, quindi si allontana dai suoi genitori (che però non sono i suoi genitori) il risultato è che fa esattamente quello che era stato previsto, quindi dal Fato non si scappa: concezione antica! La concezione ottocentesca è la stessa cosa, io per adesso non lo so cosa succederà ma se avessi tutti gli elementi, applico le leggi fisiche e prevedo esattamente quel che succede: libertà zero, è una cosa terribile, perché se uno non avesse la capacità di capire, va beh..! Ma se tu capisci e hai libertà zero, è la fine: non c'è salvezza, ho visto che sto andando a distruggere me stesso e la mia famiglia, l'ho capito, ma qualunque cosa faccia andrà a finire così, questa è la concezione ottocentesca.

La fisica di un secolo dopo ha ridimensionato le cose perché in realtà la scienza non riesce a prevedere, non può prevedere il futuro. In larga misura sì “*la previsione del tempo*” (*diapositiva 27*) funziona, non è che non funzioni ma fino a 5 giorni, più in là non funziona più, ed è naturale che sia così. E lo stesso a livello di meccanica atomica, quantistica, o che altro sia, si può prevedere in media cosa succederà ma in media non vuol dire la singola volta che faccio l'esperimento. Se faccio l'esperimento di meccanica quantistica può venirmi fuori non dico proprio qualunque cosa ma un'enorme quantità di risultati, ed io non sono in grado di dire quale risultato verrà fuori; però posso dire (se lo ripeto centomila volte) che cosa avverrà più frequentemente e che cosa di meno, ma se ne faccio uno non so cosa succederà.

I nostri sistemi sono tutti altamente non lineari, il tempo ne è un esempio, ne prevedo un pochino, ma basta un niente, la vecchia storia del battito di ali di una farfalla che produce una frana in un altro continente, non è alla lettera così, ma più o meno. Il concetto ed il sistema è con risposte non proporzionali semplicemente alle cause e quindi basta un minimo di cambiamento nella condizione iniziale che ottengo un risultato finale completamente diverso. (*diapositiva 20*) Siccome le condizioni iniziali non sono mai certe, la matematica usa la parola “esatto”, la fisica non può, qualunque cosa voi facciate o determiniate non è mai esatto; fino ad un certo punto, come vado a comprare qualcosa: «*Vorrei 2 etti di fettine!*», 2 etti? Si fa presto a dire 2 etti! A parte la tendenza a trasformare i 2 etti in 2 etti e mezzo o quel che sia ma, comunque sia, in realtà andate a guardare da vicino, ad un certo punto vi fermate e lì: più o meno 10 grammi, 1 grammo, mezzo grammo. Non è mai “esatto” come dice la matematica; in quel margine lì se abbiamo un sistema come il sistema meteorologico di esperimenti, basta un minimo di tutto quello che voi non sapete (perché è nella parte che non si riesce più a vedere) un minimo di differenza dà un risultato finale completamente diverso, il risultato è che il sistema non è prevedibile e quindi dobbiamo cercare di costruirlo il futuro, perché prevederlo non si riesce.

Le **scienze sociali** sono un problema serio perché a questo punto non hanno nessuno dei vantaggi delle scienze naturali, hanno tutti gli svantaggi dell'aver come oggetto la natura umana, la quale si dice sia razionale, ma i comportamenti normalmente riscontrati sono profondamente irrazionali, seguono criteri che hanno a che fare con scale di valori che ognuno ha scelto, assorbito, ricevuto e che non sono le stesse per tutti, per cui i comportamenti sono contrastanti, confliggenti. Le cosiddette scienze sociali devono guardare questo scenario, considerando l'umanità nel suo insieme, tutto un villaggio, una intera città e così via e tentano a questo punto di fare nientemeno che delle previsioni e le previsioni sono un po' come quelle degli economisti delle Borse: «*La ripresa sarà nella seconda metà del 2013*» (era la prima metà del 2013 o la seconda metà del 2012) e così via. Ogni volta vi dicono che succederà, se poi andate a vedere cosa dicevano nelle dichiarazioni precedenti dite: «*Era meglio se stavate zitti*», prima o poi qualcosa succede ma l'esito non è prevedibile. Però anche in tutto questo ci mettono della matematica e così via, fanno delle valutazioni ed è ovvio che lì tutto è fortissimamente influenzato da assunzione a priori nel campo sia sociale, soprattutto economico, l'assunzione a priori su ciò che vale e ciò che non vale.

Se io assumo che l'essere umano è intrinsecamente egoista (cosa che sperimentalmente uno può verificare perché in larga misura è vero), se assumo questo, allora se io voglio governare un paese, un'economia, devo assumere di avere un milione, dieci milioni di soggetti perfettamente egoisti in cui l'obiettivo è ottimizzare l'utile personale. L'ideologia ti dice che se fai così ottimizzi l'utile generale ma la matematica dice (si chiama teoria di Nash) che non è vero, che si posso avere delle soluzioni ad un problema in cui “*se ciascuno rinuncia a quello che appare essere l'ottimo personale l'ottimo globale è migliore per tutti*”. Ma se io assumo che questa capacità di identificarsi con il gruppo non ce l'abbiamo, è un'illusione, allora non c'è niente da fare, la soluzione è quella di cercare di ottimizzare ognuno il suo vantaggio e peggio per chi non ce la fa!

Dimensione assolutamente ideologica ma con forte valenza etica, c'è poco da fare, se io assumo che gli esseri umani sono egoisti, tutti i discorsi solidali, queste cose qui, sono sciocchezze o meglio sono dei settori economici. L'assistenza agli anziani è un fattore dell'economia; uno dei problemi attuali, con le ristrettezze e i tagli qui e là, sì, certo che è quello che tolgo dai servizi alle persone più deboli o che altro sia, ma è che metto in crisi un sistema economico che attualmente è molto importante. Negli Stati Uniti ci sono interi stati che vivono notoriamente sul fatto che i pensionati vanno lì....se metto in crisi il sistema, l'equilibrio anziani e giovani, chiudo degli alberghi, quindi ho della disoccupazione. Quindi il problema non è che “*è in se il valore intrinseco della persona umana*”, fosse anche uno solo dobbiamo tutti lavorare per riuscire ad aiutarlo se è un problema di sostegno eccetera, no! Il problema non è quello, il problema è che egoisticamente mi conviene attivare servizi di quel genere lì, perché “*questo mette in moto un circuito di risorse, un mercato, che diventa importante*”. Oggi con l'invecchiamento della popolazione, questo settore qui è una parte importante dell'economia, c'è poco da fare. Le case di riposo una volta erano poche, adesso sono oggettivamente tante perché la frazione di popolazione che sta oltre i 65, oltre i 70 anni, è sempre più grande e quindi c'è tutta una economia che gira intorno e questo è questo quello che importa: non “le persone che...”, ma l'economia che si costruisce su quelle persone.

Questo discende dall'ipotesi che l'essere umano, checché se ne dica, è egoista, punto. L'assunzione, se uno gli mette qualche piccola correzione, che sia egoista sperimentalmente si vede, ma che sia necessariamente così e basta, questo può essere quantomeno discusso e si può provare a costruire su basi diverse. Però qualcuno veste la prima assunzione di una veste che pretende di essere scientifica, certamente non nel senso delle scienze naturali, ma se poi te la dice così qualche direttore, dici: «*Caspita se lo dice lui sarà sicuramente così!*», c'è tutta questa idealizzazione di una posizione “a priori”.

L'economia è fatta di miti, no? Quello che regola il benessere delle nazioni è “**il mercato**” che oggi è il mercato globale. Dal punto di vista delle scienze sperimentali si potrebbe dire che non c'è un esperimento che lo provi, tendenzialmente più che gli esperimenti, le osservazioni sembrano indicare che non è vero, ultimamente non funziona cioè la baracca non garantisce affatto questa

sorta di miglioramento, che lì visto sotto forma di crescita. Oggi se sentite i discorsi televisivi tutti i telegiornali, tutti i giornali, tutte le pagine, tutti i partiti (perché poi questo è trasversale ... su altre cose): «*Qui siamo in crisi, qui bisogna crescere*». E' una affermazione ideologica basata su un valore che nessuno riconosce esplicitamente, il quale valore è quello dell'individuo, punto, il quale è stato teorizzato. Questa idea, questa ipotesi inizia proprio nel '700 quando nasce la scienza economica, ma all'inizio è teorizzato con qualche dubbio, si dice "*facciamo un'ipotesi, facciamo come se..., poi se non lo è vedremo, ma noi ragioniamo così, insomma si può discutere*" dopo di che diventa un dogma: «Quello è il presupposto; è il presupposto sostanziale ma lo rimuovo e non ne parlo più», da lì in avanti è tutto ovvio, siccome quella cosa là è ovvia, è ovvio che il problema è la crescita, no? Scientificamente non ha senso tutto questo, se io metto al centro il valore (altra assunzione) la persona o altro, il problema non è crescita o non crescita, è assicurare a tutti condizioni dignitose, per esempio, che non coincide con la crescita! La versione ideologica è quella che ti dice "*è vero bisogna offrire a tutti (lo dicono in modo un po' diverso) pari opportunità di arricchirsi*", e' un mito, è un'utopia detto così, no? E per poterlo fare bisogna che il sistema economico cresca.

Voi tutti siete bravi nella crescita, ma non so quanti poi sanno "che diavolo è che deve crescere in questa cosa". Normalmente un briciolino più avanti si direbbe che cresce il PIL, altra cosa che dovrebbe crescere è il valore della moneta in tutti gli scambi, quello che dovrebbe crescere, ma poi sotto sotto devono crescere le cose materiali: bisogna produrre di più. Ed il risultato finale è quello che conosciamo: «Oggi voi non dovete mangiare perché avete bisogno di alimentarvi, ma dovete mangiare perché se no l'industria alimentare va in crisi, quindi se voi vi mettete a mangiare poco, create disoccupazione». Il meccanismo è questo, c'è qualcosa di patologico, ma non potete dire che è patologico, perché in realtà: «*E' così!*», vi viene detto: «*E' ovvio che è così!*», oppure si butta in politica: destra, sinistra, ambientalisti o quel che volete voi.

Questo semmai è un atteggiamento scientifico, in questo sistema quel meccanismo lì che è materiale e che la butta sulla crescita, non è materialmente sostenibile! Non è possibile (non è questione giusto o ingiusto), non è possibile! Allora preso atto che non è possibile bisogna organizzarsi in qualche altro modo. Ed allora lì vedetevela voi, producete tutti i valori, parlate di politica, parlate di quel che volete voi, ma il presupposto è che quel meccanismo non è possibile. Voi non potete viceversa dichiarare che invece quello è l'unico meccanismo reale.

Facciamo un esempio banalissimo. Io sono arrivato, ho parcheggiato un po' in su, sono venuto in auto perché alla sera non è che ci sia questo grande servizio, anche se su questo asse un po' di autobus ci sono, benissimo. Allora domanda: «*Il mercato dell'auto è in crisi?*», se voi andate al cinema, nella pubblicità iniziale la cosa più pubblicizzata sono le automobili. È innegabile che il settore dell'auto è in crisi, ma fate un giro qui intorno, e (dico "un marziano" perché a una persona umana non è permesso dire questo) un marziano è in visita e fa un giro qui intorno e guarda: le macchine sono parcheggiate su tutti i controviali, sotto gli alberi dove c'è qualche albero, dovunque anche negli angoli. In certi casi nelle vie più interne sono parcheggiate in doppia fila, perché quello della seconda fila sa che quello della prima fila si alza dopo. Dove c'è un marciapiede un po' più largo la sera c'è una macchina parcheggiata sul marciapiede, perché? Dici: «*Questo è un irresponsabile!*», no, vista la situazione! È l'unico buco e sa che al mattino si alza presto..., eccetera. La conclusione del marziano qual è? «*Ma forse avete troppe automobili!*», o no? Ma è proibito dire una cosa del genere, è peggio che fare una bestemmia in chiesa dire una cosa del genere: «*L'industria dell'auto è in crisi*», questa è la scientificità dell'economia, è basata su dei valori che dicono: «*Quel sistema lì ha dei valori i quali richiedono che, se possibile, ciascuno di noi cambi l'automobile ogni anno, non ogni cinque, sei, sette anni. Perché se no come facciamo? L'automobile è in crisi!*». È come prima: «*Andate e comprate ai supermercati perché se gli alimentari si consumano di meno va in crisi il sistema dei supermercati*», e non: «*Poi dimagrite!*».

In questi giorni se leggete sui giornali, ci sono "un colpo al cerchio e uno alla botte": «*Si vende poca benzina, diminuisce ..*», e uno resta confuso perché: «*Mi pareva di aver capito che bisognava*

consumarne di meno, no? Petrolio, inquinamento...» adesso se ne vende di meno ed è un problema: *«Caspita! Come facciamo? Chi lavora nell'industria del petrolio rischia il posto»*, il ché è vero! Ma vuol dire forse che siamo montati un po' male. Ma questo ha una veste ideologica che ha un sistema di valori che non viene dichiarato di solito, e che ha una veste ideologica che presenta queste cose come "oggettive", ma non lo sono affatto oggettive. Ad esempio la legge di gravità è oggettiva, queste no, queste sono cose umane nostre, e se per caso quell'insieme di valori fosse messo in discussione forse le cose si potrebbero organizzare in qualche altro modo.

L'esempio massimo di questa situazione in cui si scambia l'oggettivo con il valore ed il valore viene assunto come indiscutibile senza nessun confronto, è la moneta, **il denaro**. Che c'è di più del denaro? Caspita, il denaro non esiste! Il denaro è una convenzione umana, non c'è dubbio, però è terribilmente forte! Avete una panetteria piena di pane e un barbone che non può mangiare perché non può comprare, non ha i soldi (a meno che passi in passante e gli dà qualcosa, ma lui non può) e invece c'è qualcuno che è in grado di comprarsi la panetteria. Ma cosa c'è di oggettivo in questo? Se io posso comprarmi la panetteria è perché l'insieme delle altre persone intorno mi riconosce che io posso farlo. Non c'è niente di oggettivo.

Il **potere di acquisto** è una forma di potere tale perché tutti gli altri me lo riconoscono. Nei vecchi tempi il più forzuto se è anche prepotente dà un pugno in testa al più piccolo: è oggettivo! Puoi non condividere, ma è oggettivo! Ma per quanto riguarda il potere di acquisto, si dice: *«Quello ha un sacco di soldi»*, ma cosa vuol dire? Immaginiamo che siamo presi da una strana malattia per cui nessuno riconosce più la moneta da domani, pensate che caos! A un certo punto uno dice: *«Quello è straricco»*, cosa vuol dire straricco? Uno è ricco e può comprarsi New York e così via perché gli altri gli riconoscono che lui lo può fare. Se uno decide che non lo può fare, quello diventa miserabile cinque secondi dopo.

Ora, il sistema che abbiamo messo in piedi in questo modo rispecchia un sistema di valori, è un discorso etico in cui la base è il potere e il denaro rappresenta il potere: lo chiamiamo potere di acquisto, ma poi è potere! Il sultano del Brunei che deve essere il decimo più ricco nel mondo, ha un bilancio personale che è più grande di un bilancio di molti stati africani, ma che senso ha? Che cosa ha? È scritto in formato elettronico, da qualche parte, che lui ha una ricchezza immensa, c'è scritto! E se lo cancelliamo? E se tutti quelli che ha intorno domani dicono: *«Io adesso non ti obbedisco più»* - «E ma lui mi paga, ti paga» - *«Non lo riconosco più»*, diventa un pezzente: e però questa scala di valori è la cosa più sacra che questa società abbia: questa scala di valori.

Il potere d'acquisto è una realizzazione di potere: il potere è tale solo se gli altri lo riconoscono, non è oggettivo il potere (meno quello dei muscoli), questo potere qui nella società non oggettivo è oggettivissimo perché produce effetti in quanto tutti gli altri lo riconoscono, anche quelli che ne subiscono le conseguenze. Anche il barbone, eh, riconosce l'oggettività di questa situazione, se non la riconosce e va e prende un pezzo di pane, glielo dai se hai compassione, ma se no va in galera, cioè altri accettano la convenzione secondo cui lui non può modificare il suo stato.

Il problema quindi non è l'accesso a dei beni naturali in relazione al fatto che questo ti serve per creare condizioni adeguate di vita, è una scala di potere che viene gestita in un sistema complessivo che può essere analizzato scientificamente (forse non si nota ma è quello che sto facendo), in cui la situazione è questa. Le tonnellate di chilowattore sono del tutto insensibili a queste cose, voglio vedere il più ricco del mondo che riesce a sollevare una tonnellata di acciaio. Lui si compra l'equivalente dei 1000 schiavi (in realtà non erano schiavi in realtà coloro che costruivano le piramidi), un migliaio di lavoratori che spostano la tonnellata di acciaio o si compra una macchina in grado di sollevare la tonnellata di acciaio. Ma lui non è in grado di farlo materialmente, non c'è niente di oggettivo, ma la nostra società è fondata sull'idea che questo sia oggettivo: non lo è!

L'ultima è questa: noi stiamo assistendo alla pubblicità aperta delle case da gioco, in televisione, sui tram ce ne sono, alle fermate del tram: scommettere dovunque, scommettere, le case da gioco che più promettono e così via... Ma è notorio che il gioco d'azzardo fa male alla salute, ma uno dice: *«Autorizzo l'apertura delle case da gioco poi faccio il programma televisivo che vedrà*

*qualcuno, che spiega che è una dipendenza....».* Dal punto di vista razionale c'è qualche piccola contraddizione però è logico! Perché il 90% dell'economia che noi conosciamo oggi è basata sul gioco d'azzardo, non è chiamato così: si chiama **Borsa**, ma non è un gioco d'azzardo? Uno ha i risparmi di una vita, va lì da un intermediario tecnico (perché lui non capisce molto) e gli dice: «*Senti, falli rendere*», cosa vuol dire falli rendere?: «*Trova il modo di moltiplicarli*», è potere, che non è oggettivo, è evanescente e io ho il principio che sembra ovvio secondo cui “io non faccio nulla, ma ho accumulato queste cose, tu che sai come sono i meccanismi, moltiplica il mio potere di acquisto” e questo viene fatto.

I **derivati** (oggi sono di nuovo di moda, abbiamo visto gli scandali e così via) sono letteralmente scommesse: «*Io traffico in crediti di persone che non sono in grado di saldare il debito, però gioco sul fatto che io trattengo questo titolo per un tempo sufficientemente breve e io lo passo a qualcun altro, nel frattempo mi viene accreditato come fosse una ricchezza*», a un certo punto qualcuno dice: «*Vedo*», come a poker, e questa, che è un'operazione tipica del baro, si scopre e quello che viene colto sul fatto crolla, ma il gioco continua.

Le Borse sono case da gioco, scommetto sul titolo, il guru mi dice : «*Quel titolo domani va su*», dico: «*Caspita, lo compro subito, domani va su, così poi lo rivendo*» ed è una scommessa questa. Punto su un cavallo e lui vince, se lui vince guadagno e non fa scandalo questo. Dopodiché è logico che le case da gioco tutto sommato sono ancora molto meno zelanti delle macchinette nei bar: c'è un sacco di gente che si rovina però sono spiccioli, volete mettere miliardi di Euro fatti con operazioni così? E questa viene definita “economia”, e uno dice: «*Ma come? Economia classica è quella del latte: il latte lo vendo perché la gente lo beve...*», ma quale latte? Qui il problema è: «*Scommetto che domani i titoli dell'acciaio, l'ILVA o Vattelapesca, crollano domani, allora io vendo oggi. Scommetto che quel titolo che è basso e domani (magari ho saputo qualcosa in anticipo) andrà su e allora compro oggi che è basso e domani va su...*», scommesse, né più né meno!

Dietro c'è un sistema di valori e c'è un'etica, che è l'assimilazione del profitto inteso come potere singolo, individuale, non comune. Potrebbe esserci quello che dice: «*Ci mettiamo in gruppo e facciamo lo stesso gioco*», ma ragioniamo che è sbagliato anche quello, potrebbe essere una logica anche quella. No, la logica è individuale! Questo è un sistema di valori ma non viene dichiarato per tale quindi è oggettivo: viene venduto come oggettivo. Voi avete mai sentito un politico in questo momento elettorale che ponga problemi di questo genere? Ma anche Grillo..., ma anche al di là di questo, magari. Però questo meccanismo qua, alla fin fine, magari ti dicono: «*La finanza va ridimensionata e i finanziari... vattelapesca*», ma il meccanismo non viene né analizzato, né messo in discussione, il meccanismo è lì come fosse la legge di gravità. E questa è un'etica inverata nel meccanismo dell'economia. Produce effetti perversi? Certo! Quel sistema di valori è evidentemente qualcosa di sbagliato, ma non può essere messo in discussione.

La tecnologia è l'ancella di tutto ciò: “sapere come fare”, non basta sapere le cose. Lo scienziato, quello con i capelli bianchi che poi non sa fare due più due, che poi inciampa se c'è un gradino davanti, no? Poi ci vuole il tecnologo, l'ingegnere, quello che sia che “*grazie a quello che lo scienziato ha scoperto fa le macchine*”: questa è la tecnologia. Oggi se voi guardate anche la politica di ricerca dell'Unione Europea o italiana (io la guardo per doveri, diciamo, d'ufficio) c'è un problema di finanziare la ricerca in quel campo, in campo medico e così via, ci vogliono delle risorse finanziarie. Il potere d'acquisto in astratto dovrebbe anche essere anche destinato a far sì che ci sia un numero sufficiente di persone che siano disponibili a fornire servizi perché si possano fare degli esperimenti e ricerche in campo medico, in campo fisico, in campo chimico, quel che sia.

Se voi notate adesso, anche con la scusa della crisi, ti viene sempre detto implicitamente e anzi molto spesso esplicitamente che bisogna sostenere la ricerca “*per fare*”: è un po' come la storia di prima che bisogna mangiare sennò va in crisi l'industria alimentare, non perché ne hai bisogno! Non è che devi acuire i tuoi strumenti di conoscenza per capire meglio come diavolo siamo fatti noi e che cosa stiamo a fare nell'universo: nobile obiettivo! No! Bisogna acuire le nostre capacità di costruire delle macchine che servano (l'ideologia di prima, secondo l'ideologia di prima) ad

incrementare la produttività, per cui se tu prometti o dai la sensazione di poter inventare un marchingegno sulla base di quello che si sa scientificamente che aumenterà la produttività: «Io ti finanzia. Io, Pubblico, ti finanzia».

Con di nuovo la chiusura logica strana, cioè la produttività è quella cosa per cui qualche decennio fa per fare un'automobile lavoravano, che ne so, 40 persone e adesso per fare un'automobile letteralmente ce n'è uno e una grande macchina. Il che vuol dire fare più cose con le stesse persone, dopo di che questo fa parte della ideologia della crescita, perché uno dice: «*Allora, faccio le stesse cose e ho bisogno di meno persone. Cosa ne faccio delle altre persone? Le licenzio? No questo è sbagliato! Non le licenzio, questo vuol dire che però producono molto di più. Se produco di più però devo venderlo quello che produco in più, se no come faccio a pagare lo stipendio?*», quindi bisogna crescere e qui automobili intorno non ce ne stanno più. Però bisogna farne delle altre: «*Le venderemo ai Cinesi*».

Marchionne vuole vendere il marchio "Chrysler automobili" ai cinesi, che sono tanti e hanno poche auto, ma non automobili come le nostre, no, no, è il SUV perché il modello è l'esaltazione che ci vuole "il macchinone", e in Cina funziona! Ma è evidente che è folle! Immaginativi, usando le proporzioni, oltre 900 milioni di automobili in Cina (adesso ce n'è molto meno). Noi qui abbiamo circa 7 auto ogni 10 abitanti, provate a fare questo esercizio su un miliardo e seicento mila di cinesi, su un miliardo e 400 mila indiani, nella logica dei valori e così via: «*Non ce l'hanno ancora, glie la vendo... se sono in grado di acquistarla!*», questa convinzione è come i bambini quando giocano tra loro, non hanno nulla in mano ma dicono: «Io qui ho il cappello» - «Qui ho...fantasia», noi facciamo lo stesso solo li chiamiamo soldi e quelli però diciamo: «*Sono maledettamente veri!*», ma sono veri esattamente come i bambini che si immaginano di avere la spada di legno anche se non ce l'hanno, il cavalluccio anche quando non ce l'hanno e così via: è la stessa cosa! Basta crederci, e tutta l'umanità ci crede, dopodiché diventa vero. Io sono il solito bambino che dice: «No guarda che il re è nudo, guarda che non è vestito!...», però il bambino è un bambino e giustamente non conta nulla.

E allora la tecnologia a che serve? Ad aumentare la **produttività**! Non è che serve per capirne di più, serve ad aumentare la produttività in qualsiasi cosa. Dopodiché uno dice: «*Ma noi siamo anche sensibili al sociale e dunque dobbiamo aumentare la produzione*», uno potrebbe dire: «*Utopia ottocentesca...ma, va beh, aumentiamo in realtà le macchine, abbiamo più tempo, cioè manteniamo gli stessi occupati, li facciamo lavorare di meno e possono dedicarsi all'arte, alla cultura o a chissà che*», ma questa è una bestemmia e non se ne parla proprio

Eppure bisogna crescere, è un obbligo! Ma crescere dicono le leggi termodinamiche è impossibile, e come la mettiamo? Basterà dire che le leggi termodinamiche non valgono! Disgraziatamente quelle leggi lì non sono per nulla sensibili né alla filosofia, né all'etica, né ai Parlamenti, quelle leggi lì se ne infischiano dei nostri problemi interni, stabilità di Governo e così via.. Il primo e il secondo principio della termodinamica valgono, punto! Possiamo fare mozioni in Parlamento, possiamo dibattere all'Unione Europea, possiamo fare quel che volete voi, però le utopie vengono quotate in Borsa, non c'è niente da fare!

Però questo sistema ha bisogno di andare contro quelle leggi, ma non è possibile andarci contro, quindi noi stiamo marciando verso il suicidio, praticamente. Prima del suicidio succedono delle cose per cui si suicida qualcuno e qualcun altro no, questa è un'altra storia, vero? Però tutto questo è un'etica, è un sistema di valori: l'individuo è egoista e non c'è niente da fare, punto. E il vantaggio sociale consiste nella somma dei vantaggi individuali, questo crea contraddizioni, e cosa possiamo farci? Così è e sarà! Questa è un'etica e la tecnologia così intesa è al servizio di quell'etica lì; non fonda un'etica, è uno strumento, ma è al servizio di quell'etica. La tecnologia è fatta per dare continuità non per rendere più perspicua la capacità di interpretare un fenomeno.

Qui abbiamo un po' di esempi banali, la tecnologia è andata benissimo, la **finalità** gliela fissa qualcun altro! Armi? Beh, che problema c'è? Il tecnologo, l'ingegnere di turno a progetta armi,

qualcun altro stabilisce che sono utili le armi? Bene, faremo armi! Fare la bomba atomica, per esempio principe. (diapositiva 32)

Qui a destra le camere a gas (ve le avevo già fatte vedere nella presentazione precedente), qualche ingegnere ha progettato le camere a gas, è un ciclo, come in una fabbrica: « Devo eliminare alcuni milioni di persone in maniera efficiente, potendo gestire i residui, cioè i cadaveri alla fine, e potendo, fare in modo che non si agitino troppo, e che il tutto duri poco.. », metto lì un ingegnere, questo è il compito, e l'ingegnere dice: «Lo zyklon B forse è la sostanza giusta, per queste cose qui possono essere le grandi camere con le docce, non acqua ma zyklon B, liberano il gas, a questo punto è un ciclo continuo.. », la tecnologia è al servizio: i valori li ha fissati qualcun altro.

Oggi uno non vede le cose a questo livello, ma se voi avete presente gli strumenti per fare la guerra che vengono continuamente sviluppati, ci sono degli ingegneri abilissimi che fanno macchine automatiche per uccidere. Oggi è così! Il paese più avanzato su questa strada, quello che ha più potenziale tecnologico è gli USA, e molti altri stanno cercando di seguire lo stesso filone. La vita umana è preziosa perché costa, dunque cerchiamo di far fare le stesse funzioni alle macchine, che lo facciano da sé, le programmo e loro distruggono per conto loro: i droni e adesso c'è una polemica: «Ma ammazzano anche i civili quelli, non distinguono, tu li carichi e loro ammazzano tutto» - «E va beh, sono effetti collaterali, cosa volete?». Sono macchine che agiscono da sé, automatiche, la tecnologia dice: «Qualcuno che ha stabilito che si deve fare quello, la tecnologia risponde»: è l'ancella di un sistema di valori che ha una sua ideologia, una sua rappresentazione quindi che dirà che questa è in nome di una cosa, dell'altra o dell'altra, poi magari delle liberà oppure dell'eguaglianza oppure di quel che volete voi, ma che alle spalle ha alcuni valori che siccome devono essere “non posti in discussione” non vengono presentati: «Parliamone, è vero che la cosa più importante è quella»: no! Non se ne parla, è così e basta!

E l'etica che fine fa? Adesso arrivo alla conclusione: (diapositiva 34) la scienza non definisce i valori e non individua i fini, la scienza: interpreta, coglie, analizza fatti. La tecnologia entra in gioco dopo che le finalità sono definite da esseri umani e le finalità rispecchiano un sistema di valori o esplicito o implicito; quindi la tecnologia è un insieme di mezzi, di strumenti, non di finalità: non ha un valore etico! La tecnologia è una scienza. La crescita, abbiamo estrapolato abbondantemente questa sera non è un fine, non è un fine quello! Potrebbe essere un mezzo se fosse possibile, ma non è possibile. Non è un fine!

Eravamo partiti col progresso e il ballo Excelsior, il progresso è solo una questione etica, l'incremento delle conoscenze è un fatto. Può essere una buona cosa “più so e meglio capisco”, ma se è “più so e più so fare” non è detto che sia meglio. Se capisco di più va bene, se so fare di più è come dire che i bambini anziché giocare con le spade di cartone, gli do dei mitra: il progresso è quello, ma loro sono sempre quelli di prima. Eh caspita! Se usano per giocare alla guerra i mitra anziché la spada di cartone, capite benissimo cosa può succedere. Da questo punto di vista se per progresso si intende “mezzi sempre più potenti”, non è affatto detto che sia una cosa buona. Ci vuole contestualmente una maturazione, la quale però non avviene automaticamente con il progresso, dal punto di vista delle capacità etiche non risulta che all'interno della storia umana ci sia stato nessuno sviluppo particolare nel senso del progresso.

La storia umana è brevissima: cinque mila anni sono niente dal punto di vista di quello che succede, però se uno guarda i documenti, a parte la lingua, a parte le cosmogonie, a parte le forme e le conoscenze materiali, quando vedete le prime tracce di pensiero umano trovate che somigliano perfettamente a quelle di quelli che pensano oggi. I problemi, quelli che vi sto dicendo, certo non in questa forma (questi numeri, le macchine) ma voi trovate della roba che dice le stesse cose tremila anni fa, trovate delle cose così nei Veda, per dire, allora evidentemente, se c'è, l'evoluzione umana non sembra tenere il passo con l'evoluzione delle capacità tecnologiche.

Il progresso dovrebbe essere qualcos'altro ed è molto più difficile da conseguire. La conoscenza è utile, il saper fare può essere utile o meno a seconda degli obiettivi che uno si pone. La questione è antica ed è totalmente aperta come vedete.

Non vi ho parlato degli aspetti biologici e così via perché lì non è il mio campo, chiaramente, anche lì è un campo in cui oggi secondo me questi aspetti sociali e economici confliggono più o meno tanto quanto i problemi etici, e così via. Sono problemi aperti molto grandi ma anche questi altrove che sono aperti!

Mi fermo.

**Domanda:** ....si parla tanto di queste leggi naturali che sono inscritte nel cuore dell'uomo, e anche l'insegnamento della chiesa parte da queste leggi, per sostenere il valore della persona umana. Di fronte alle cose che abbiamo sentito pare che la persona umana venga stritolata dal sistema... ma queste leggi naturali, secondo lei, le abbiamo tutti? E questa base comune, in qualche modo viene fatta tacere?...

**Risposta:** non lo so! In realtà l'espressione "legge naturale" risente abbastanza di un modo della filosofia medievale prevalentemente, in cui c'è un'applicazione molto stretta della ragione, della logica, nel tentativo di categorizzare i comportamenti umani a qualunque costo. A questo punto uno guarda le leggi che sono scritte nell'universo, e così come ci sono leggi che sono scritte nei gravi e ci si aspetta che sono scritte nei "gravi", ecco...così per analogia ci si aspetta che ci sia una legge naturale che sia scritta dentro l'essere umano, può essere un modo di dire: «Noi siamo in grado di capire tutto quello che abbiamo detto questa sera e tante altre cose, il fatto di essere in grado di capire tutto ciò può voler dire che siamo in grado di discernere, di discriminare». Una legge è un termine giuridico, poi violo la legge o sono conforme alla legge. Se violo la legge mi multano.

Ci sono dei valori che sono effettivamente comuni? Io ritengo di sì! Ma lo sono nel senso che se ci si guarda in faccia e ci si parla e ci si mette sullo stesso piano, ovviamente si arriva alla definizione di una serie di valori che sono condivisi. E in questi c'è il valore della vita umana, c'è il rispetto per le persone, la dignità e quant'altro. E' un linguaggio che non è mio solito, non possiamo esprimerci in termini legalistici per cui io violo la legge naturale o no: se io opprimo un'altra persona sto violando una legge? Sto facendo qualcosa di grave, ma preferisco non metterla in termini giuridici, non so come spiegarmi, cioè: «Io sono un valore?» - «Sì!» - «L'altro è come me?» - «Sì!» - «Dunque è un valore pure lui!», nel momento in cui io faccio violenza ad un altro sto negando il valore suo e nel far questo nego il valore mio perché siamo occasionalmente su un fenomeno, come è fenomeno l'occasione di rivalersi su un altro. Questo è un fenomeno transitorio, non ha senso!

Se questa cosa deve avere un senso, se vedo un altro che è come me, quello che vale per lui vale per me e viceversa: possiamo dire che è una legge di natura questa? Possiamo anche esprimerci così, ma è un qualche cosa che io riesco a riconoscere perché sono dotato della facoltà di riconoscerlo, questo è il punto rilevante! È la facoltà razionale ma non esclusivamente razionale: queste cose si sentono e si riconoscono, quindi tutto sommato preferisco questi termini qui anche perché quando uno usa altri termini che vogliono dire la stessa cosa, precedenti, nel gioco delle parti attuale viene incasellato. Ora, nel nostro sistema quando si riesce a incasellare un altro il problema è risolto! Quindi non importa cosa dice Tizio, ma se io posso dire che: «Tizio è della scuola tale, è del partito talaltro, del movimento tale», sono tranquillo: «Io sono un'altra cosa, quindi siamo a posto»!

Bisogna cercare di sgombrare questo! Se uno mi dice una cosa, vediamo cosa mi ha detto e vediamo se è giusto o sbagliato e fino a che punto. Cerchiamo di levare gli alibi, giusto? E allora se l'alibi sta in una espressione linguistica in base alla quale quelli ti incasellano: «Sei un vetero - cattolico» - paff, non se ne parla più! Usiamo un altro linguaggio, accidenti! Il problema reale è: "se siamo in due, in tre, in centomila, come mi relaziono con gli altri?". Devo scegliere una strada in cui mi relaziono con gli altri in forma solidale e così via, oppure devo cercare di prevalere sugli altri? La dottrina attuale, e quindi non sto citando intenzionalmente i casi che sono sui giornali che riguardano in genere casi singoli, sto citando la struttura della società: se io mi relaziono con gli altri su basi di reciprocità solidali, sto affermando certi valori. Se lì è sbagliato qualcuno mi spieghi

che è sbagliato. Non voglio che qualcuno mi dica: «Ah, ma ti sei un buon cuore... e allora sappiamo, va bene e quindi continuiamo tranquilli come prima». No! Tu mi devi dire perché è giusta la tua posizione per cui un individuo che cerca il suo egoistico interesse particolare, garantisce la soluzione migliore per tutti.

Tra l'altro con un pizzico di scientificità esistono teoremi matematici che dicono che non è vero: si tende a ottimizzare un insieme di relazioni, non è vero che ottimizzando i singoli punti di questa rete io ottengo la migliore soluzione, ed è noto anche agli economisti. Ma data l'assunzione che i membri di questa comunità sono egoisti e non c'è niente da fare, sarà anche vero che l'assunzione migliore è un'altra, eh, però....

Allora togliamo gli alibi di mezzo, la gente deve dire quello che pensa e giustificare quello che fa, deve essere capace a farlo comunque, e a prescindere da dove è la casella del casellario in cui si prevede di metterlo.

**Domanda:** ....molte preoccupazioni del Professore sono giuste, in genere le patologie sono in piccole percentuali, però sono in evidenza sui giornali e quindi spaventano tutti, ....fa effetto sentire paragonare la Borsa al gioco d'azzardo; la Borsa vera è uno strumento fondamentale per poter lavorare.

*Testimonio un'esperienza personale: c'è una miniera in Sud America ha tantissimo rame pronto per la spedizione, sta fallendo, non ha i soldi per pagare gli operai; a Torino c'è una FIAT che ha bisogno di rame, ma non ha i soldi per pagarlo. Io devo cercare un banchiere (che non sa niente né di rame né di automobili) che deve essere tranquillo perché i soldi non sono i suoi ma sono dei depositanti, per mandare per conto di FIAT i soldi in Sud America .. il banchiere accetta il contratto, ma non può tenerlo per tanto tempo, perché il rame è quotato in Borsa e può avere variazioni, guadagni o perdite; quindi il banchiere ha bisogno di trovare uno speculatore che si assume questo rischio: ecco qui la figura tanto deprecata dei derivati! Lo si va a cercare: «Per favore prendi il rischio tu!» questa persona è come un lubrificante in un motore, senza di lui tutto si inchioda..*

**Risposta:** lo so, però io non sono d'accordo per nulla: questo è il modo in cui sta funzionando, che non vuole affatto dire che questo è il modo migliore per far funzionare un sistema come questo.

In un sistema governato da governanti che si fanno carico dell'interesse delle Nazioni, quel problema lì, i due paesi, quello ha interesse a far lavorare i minatori, questo ha interesse che si facciano auto e tra i due paesi si mettono insieme le risorse per trasferire il rame di là a qui, il fatto che io abbia bisogno di uno scommettitore, di uno speculatore è paradossale. E' come aver bisogno.. non so se avete presente la commedia "Il sindaco del rione Sanità" di De Filippo, in cui il sindaco è in realtà un capo camorra locale (come fa anche la mafia). C'è bisogno in quelle società di un capo mafia perché viene tenuto l'ordine, quando la mafia è forte nel vecchio sistema i piccoli delitti calano; se uno fa uno scippo non autorizzato finisce male. Ma io non voglio uno Stato in cui io ho bisogno di un capo mafia per mantenere l'ordine, no? È patologico!

Io non ho bisogno di uno speculatore per riuscire a far lavorare quei minatori con la materia prima che è utile qui. Il rame è un bell'esempio perché è quotato in Borsa. Ma cosa vuol dire? Le tonnellate di rame nel mondo sono quelle! E la domanda di rame nel mondo aumenta a prescindere dal prezzo. Le oscillazioni sono su un andamento che è necessariamente crescente, oscilla per la politica e per gli speculatori, ma è sempre crescente.

Rubano il rame, l'ottone e adesso anche i tombini di ghisa perché stiamo incontrando i vincoli fisici del sistema fisico in cui viviamo. Questo lo dice la scienza, ma se io non riesco a regolare come uso le materie prime e quante ne uso, gli speculatori speculano su queste cose e traggono vantaggio per qualcuno, oltre che per sé in quel momento lì, ma l'andamento è verso il peggio.

**Domanda:** però è la realtà, il Signore descriveva una realtà di fatto ...

**Risposta:** la realtà! Realtà è anche che le Banche rischiano anche di crollare perché hanno fatto scommesse che poi non funzionano e che vengono richiamate dagli Stati, là dove invece le fabbriche non vengono richiamate dagli Stati, salvo che in certi casi.

*Interlocutore: parlo per esperienza diretta, ci sono stati tentativi di coinvolgere i vari Enti, i vari Comitati statali, ma i tempi di reazione e la mancanza di fondi non hanno mai consentito... è sempre stato benvenuto chi avendo delle possibilità finanziarie ha fatto questo atto chiaramente di speculazione, ma anche ha messo in gioco i suoi soldi.*

**Risposta:** capisce che i miei soldi, i soldi dello speculatore sono una convenzione! Cosa vuol dire che ho tanti soldi?

*Interlocutore: Non era obbligato; lo fa perché pensa di ottenerne un beneficio, ma molte volte c'è una perdita e lui si tiene la perdita. Quella perdita che la FIAT non perde e neanche la ditta in sud America...*

**Risposta:** questo è l'individuo singolo egoista e l'unico modo per far le cose è consentire che il suo egoismo abbia corso. Non sono d'accordo! Questo è un sistema di valori, non è dimostrato da nulla, noi siamo sicuramente egoisti, per carità, si verifica! Ma se siamo solo egoisti andiamo a suicidarci subito. Il cristianesimo ci dice che una scintilla nell'egoista c'è, allora proviamo a costruire sulla scintilla dell'egoista, non a formare l'egoismo come base del mondo

*Interlocutore: non aprirei sull'egoismo, non parlerei dell'egoismo, perché questo tipo di attività lo hanno inventato i Domenicani, i primi economisti sono stati loro. E sono quelli che hanno fatto iniziare la rivoluzione commerciale, e questo ha posto le basi per la rivoluzione industriale successiva, quindi è tutto un cammino faticoso che ha permesso, se posso dire, antiegoistico perché l'egoista è quello che sta sul territorio, sul suo terreno e non fa niente, quello è il vero egoista.*

*Interlocutrice: al contrario dei francescani .....*

**Risposta:** lo scommettitore delle corse dei cavalli non è un egoista perché lui rischia e a volte si rovina anche, non mi sembra sia accettabile come idea. Che differenza c'è tra lo scommettitore sulle corse dei cavalli, o qualsiasi cosa, e una persona così? La quantità del denaro che ha messo in gioco! Perché uno che fa una scommessa sul cavallo che arriva primo scommette molto di meno che le migliaia di Euro che scommette l'altro

*Domanda: con la scommessa dei cavalli non c'è economia, perché non si genera ricchezza nuova perché quello che perdo, perdo io e guadagna lei. In finanza permetto che la FIAT costruisca automobili e la miniera prosegua a lavorare, il valore aggiunto finale è la ricchezza nuova, il famoso PIL che prima non c'era.*

**Risposta:** voglio dire io produco un albero di mele, e me ne produce, ne mangio una al giorno. C'è un vicino che è senza mele, io allora metto più alberi di mele così ne posso dare al mio vicino che me le comprerà in qualche misura, e questa è una soluzione. Allora io divento un produttore di mele che cerca di vendere mele e convincere tutti gli altri a comprare le mie mele, però gli altri devono essere in grado di comprarle, se non hanno un termine di scambio (il mercato in crisi), io ho una sovrapproduzione di mele perché non riesco a mangiarle, e lui ha fame perché non riesce a prendere le mie mele.

Altra soluzione, io ho un campo e produco mele che mi servono tutto l'anno. Benissimo, insegno al mio vicino a piantare le mele in modo tale che lui si fa le sue mele esattamente come me. In questo modo io non divento ricco, ma lui diventa come me, e ci sviluppiamo insieme e non ne facciamo troppe!

In questo sistema, invece uno a un certo punto sa che ne fa troppo di qualche cosa, ma deve farne di più perché se no il sistema si ferma. In quanti casi noi abbiamo sovrapproduzione? È sensato continuare ad aumentare la produzione di automobili in Europa? È sensato? Però le puoi vendere altrove, in Africa si vendono poco perché non sono in grado di comprarle, in Cina magari sì. Ma intermini fisici se io moltiplico la quantità di automobili nel mondo, è un bene per tutti? No, perché sto consumando una montagna allucinante di risorse e ho bisogno di una montagna allucinante di energia per farle circolare. Certo dovrei ridurre anche quelle che ho io, anche per poter circolare nelle strade qui, se vogliamo. Ma in quel sistema non è così: se io posso venderle le vendo. Se io una cosa posso venderla, perché no?

La libera impresa mi dice che una casa da gioco è buona, se la gente viene e gioca, non è colpa mia! E io ci guadagno, sono un imprenditore!

**Interlocutore:** *non è vero, non è un imprenditore perché non crea ricchezza nuova*

**Risposta:** la ricchezza nuova che dice lei è materiale, cioè degli oggetti in più, ma quante volte gli oggetti in più sono il problema? Quante volte? Noi abbiamo abbastanza alimentari per l'umanità, ma l'umanità crepa di fame perché? Perché non ce n'è abbastanza? No, perché le convenzioni tra di noi fanno sì che lì c'è il negozio pieno ma qualcuno non ha i soldi per comprare. Che cosa vuol dire i soldi? Vuol dire che tutti noi riteniamo che lui non ha il diritto di comprare quella cosa lì. A meno che "giochi al gioco", come diciamo noi. Non è un problema di quantità.

**Interlocutore:** *è l'organizzazione questa, è un'altra cosa*

**Risposta:** non è un problema di organizzazione ma di quantità, perché noi abbiamo "per definizione" la sovrapproduzione: noi amiamo avere la rosticceria o la gastronomia sotto casa e se per caso la gastronomia alle 6 di sera quando io decido di andare a prendere la lingua in salmì, vado lì e non la trovo, dico: «Eh, devono averla!», ma il sottinteso è che per avere alle 6 di sera tutti i prodotti che aveva alle 9 del mattino devono buttarne via una grande quantità. E io trovo logico questo? Noi buttiamo via il 40 o il 50% degli alimenti che produciamo, ma che senso ha razionalmente? Però il gioco che stiamo giocando tutti insieme sulla base di valori come quelli, implica che ci sia lo spreco.

Esattamente come la logica della crescita implica guerra, siccome è impossibile avere una crescita per sempre, il sistema economico va per salite e discese, salite e discese, questo si sa da sempre, solo che le discese sono fucine di distruzione. Un sistema che produce sempre di più per non andare in sovrapproduzione ogni tanto deve distruggere, dopodiché distruggo e ricomincio. I periodi economicamente più vivaci sono i dopo - guerra, disgraziatamente le tecnologie rendono le guerre sempre più devastanti, per cui il rischio diventa sempre più grande.

Già, le belle guerre dell'800 non distruggevano poi così tanto. Oppure quel tizio ce rideva come un matto dopo il terremoto dell'Aquila, dal punto di vista economico aveva ragione: «In una fase di distruzione buttiamo giù tutte le case, così le rifaccio e l'economia fiorisce», era un imprenditore e dal suo punto di vista (questa logica qui, il sistema è incredibile!): "lo spreco è necessario", la distruzione è necessaria.

**Interlocutore:** *lo insegna lei la termodinamica insegna che.....*

**Risposta:** la termodinamica mi dice che l'entropia del nostro sistema cresce più velocemente di quanto cresce il sistema. Questo ultimo punto è molto interessante perché questo è un nodo scientifico, se io prendo un sistema, l'esempio migliore e più tranquillo di questi più economici è quello di Internet e della posta elettronica. La posta elettronica rispetto alla posta a mano, volete scherzare? In tempo reale con la Nuova Zelanda, con l'Australia, invece una lettera impiega una settimana.

Ai tempi della posta scritta uno riceveva una lettera ogni tanto, pensava la risposta, ci metteva mezz'ora, attaccava il francobollo e rispediva la lettera. Adesso la posta elettronica fa sì che uno riceva i messaggi in tempo reale, io ne ricevo 70 al giorno, in parte sono SPAM, ma.. messaggi. Per guardare se è roba importante o meno, io impiego un tempo che a questo punto si avvicina alle due ore al giorno, anche di più. Prima avrei messo un quarto d'ora, venti minuti del mio tempo per rispondere a un messaggio, però era un messaggio solo, il resto del tempo potevo dedicarlo a pensare, studiare, a fare chissà ché.

Adesso con lo stesso tempo e uno strumento più potente io mi ritrovo ad avere meno tempo disponibile per fare altro che a guardare quello che sono i messaggi. Tradotto in formule matematiche, se io ho un sistema fatto di nodi: le case in un ambiente urbano, tra queste case ho delle strade e ho comunicazioni. Sono tutte equivalenti quindi ci sarà da andare da una all'altra, all'altra, all'altra..., una semplicissima formula, un caso particolare dello sviluppo binomiale mi dice che *“se il numero di nodi, di case, di indirizzi di una rete di e-mail cresce nel tempo, il numero di relazioni cresce col quadrato, raddoppiando le dimensioni per quattro volte”*. Il numero di relazioni, pensate alle strade, vuol dire il numero di viaggi anche, no? Ora, ulteriormente se io aumento anche la frequenza dei viaggi vuol dire che la congestione, la complessità cresce anche più in fretta del quadrato di quello che è la crescita del sistema.

Ragioniamo in altri termini, l'entropia è una roba che misura il disordine, mal detto ma diciamo così! Quando io ho un processo fisico, io genero sempre (perché non posso avere il 100% di efficienza) dello scarico che si può leggere in termini di “entropia”, disordine. Adesso, se io ho relazioni lungo le quali fluisce qualcosa, energia, materia o quel che sia, su queste relazioni a ogni passaggio c'è un po' di disordine che viene creato. Se a questo punto il numero di relazioni cresce più in fretta di quanto cresce il sistema, il disordine che creo cresce più in fretta di quanto cresce il sistema.

Vediamolo in termini economici monetari, che non esistono: ma la moneta è talmente importante che bisogna ricordarsi che nelle società umane conta! Se io ho un sistema in cui io ho dei viaggi, per esempio, a ogni viaggio c'è il rischio che si guasti qualcosa, un incidente, eccetera no? Allora io voglio minimizzare questo rischio, il che ha un costo. Devo fare l'automobile con certe garanzie, devo avere dei servizi di sorveglianza, devo mettere delle regole: ha un costo. Però io ho un vantaggio se faccio il mio bravo viaggio, mettiamola così: quindi produco 100 e devo spendere 10 (dico a caso) per riuscire a garantire un certo livello di sicurezza, chiamiamolo genericamente così o pulizia, se voi volete. Se il sistema è in crescita e il numero di viaggi aumenta, il numero di relazioni aumenta, e in qualche modo a ogni relazione c'è un coefficiente di rischio, se questo è fisso il rischio globale aumenta. Voglio dire: «Tutti gli anni ad agosto “tot” morti sulle strade, quest'anno un po' meno, quest'anno un po' di più» però c'è un elemento elementarissimo *“a parità di automobili il numero degli incidenti aumenta col numero dei viaggi, col flusso di traffico”*. Adesso se io voglio mantenere costante il numero degli incidenti nonostante l'aumento del numero di viaggi, devo spendere di più, devo fare le macchine normali come quelle di Formula UNO che vanno a 300 all'ora contro un muro e il pilota scende imprecaando anziché andare in briciole, ma costa molto di più.

Questo in sostanza vuole dire che se io voglio mantenere costante il livello di rischio portandolo a un risultato accettabile, in un sistema in crescita il costo per fare questo cresce più in fretta della ricchezza che produce quel sistema. Se io ho prodotto 100 e spendevo 10, e il sistema cresce (riportiamo sempre a cento), a un certo punto di quel 100 dovrò spendere 20 per mantenere la stessa

sicurezza, e poi 30, e poi 40, a un certo punto le due linee si incrociano e alla fine io lavoro per stare sicuro, ma sono ricchissimo. Sono come i ricchi a Città del Messico ci sono questi casi che si possono vedere e sono talmente ricchi che possono permettersi le guardie armate. Grazie, però è una cosa simile, il sistema, gli inconvenienti è un fatto matematico, non ideologico perché se ne dica crescono più rapidamente del sistema che cresce. E' un fatto matematico, ora, che l'economia non lo voglia riconoscere e che alla politica non gliene importa nulla perché il mondo è testardo e noi andiamo a sbattere la testa contro il muro, perché?

I rifiuti a Napoli, poi Palermo, poi Alessandria, ma, Signori, più roba facciamo circolare in giro e più ci sono rifiuti, è inutile raccontarcela: noi possiamo riciclare, giusto: è come l'efficienza. Ma tutto ha un limite, l'efficienza non può mai essere "1" e quando io ho un sistema efficiente migliorare ancora l'efficienza costa tantissimo; è all'inizio che costa poco e si guadagna molto, ma quando il sistema è già efficiente si guadagna poco e si spende tanto.

Ora, in questo sistema, se il sistema è in crescita commercialmente come dicevamo prima perché dobbiamo mantenere la fabbrica, perché non siamo capaci a ridistribuire la ricchezza, per questo il risultato è che noi anneghiamo nei rifiuti ed è quello che sta succedendo. È quello che sta succedendo qui, non a Napoli, allora dici: «No! Ma la tecnologia ci salva: facciamo l'inceneritore detto *termovalorizzatore*», ci siamo di nuovo, lasciamo stare i timori, il cancro.., no, guardiamo l'oggetto "converte i rifiuti generici in rifiuti speciali, riducendo il volume da 100 a 20", ma il rifiuto rimane, se è in crescita cresce pure quello! Dove lo metto? Farò una discarica speciale, che quindi è più complicata di una discarica ordinaria, questo sistema cresce se il sistema è in crescita se voglio mantenerlo, se voglio far lavorare un onesto ingegnere e dico: «Risolvi il problema dei rifiuti», la prima cosa che può fare è di dire: «Qual è la quantità che devo gestire? E che poi tutti gli anni è quella, e allora io ti faccio un sistema che... questo, quell'altro», faccio un sistema.

Ma se il sistema non sta fermo, è come il parrucchiere dei bambini, se il bambino non sta fermo non riesco a tagliargli i capelli in maniera decente, se questo affare qui è in crescita io non riesco a tenere sotto controllo gli effetti collaterali, per esempio i rifiuti! E di nuovo questa è, ripeto, matematica! Brutta, antipatica matematica: sono fatti non è ideologia! Non è la destra o la sinistra, e qui e là, e su e giù o chissà che, questi sono fatti!

E noi abbiamo le mani davanti agli occhi, complessivamente come società e soprattutto chi governa; con le mani così! È come uno che sta guidando la macchina a 200 all'ora con le mani davanti agli occhi, ma siamo matti? Guarda dove vai, poi discutiamo! Una volta definito che non si può andare avanti così non è banale dire: «Come ci organizziamo allora?». Ma è chiaro che la risposta è di tipo solidale, non quella che punta sul fatto che uno rischia i suoi soldi e quindi ci guadagna. Il problema è "quanta gente ha bisogno di..." come facciamo a soddisfare il loro bisogno? Cosa posso fare io per gli altri? Di conseguenza gli altri faranno per me.

L'han già proposto, e sembra la cosa più strana del mondo, ma sono anche ingenua queste cose, ma localmente se uno esercita in qualche forma "il baratto", fa ottenere dei risultati incredibili! Ma sì, ovviamente nella produzione locale, dici: «Caspita, io ho bisogno di patate, non ho un campo di patate, però so riparare i tetti. Tu hai un campo di patate, senti, vengo e ti aggiusto il tetto, poi mi paghi con patate.....», avviene questo in termini così "bonari", dovrebbe avvenire in maniera più sistematica. Soldi o non soldi, quanto valgono le patate, quanto vale...ma chi se ne infischia?

La rivoluzione è "lavorare gratis": io sono capace a usare una roba e un altro ha bisogno del mio lavoro? «Caspita io lo fare e glielo faccio», ovviamente uno dice: «Eh, ma bisogna che ci sia reciprocità» e va bene, io lo spero, cioè ci sono delle cose che io non so fare, l'altro le sa fare, le fa lui aiuta me.. Questo non è quotabile in Borsa, in Borsa il discorso è: «Qual è il potere dell'uno e dell'altro? E quanto riesco a potenziare me stesso grazie a un'operazione?». Io non ho nessuna stima di operazioni del genere, anche se sono normali, questo è il mondo reale; stavo parlando del mondo astratto dicendo quelle cose che dicevo prima. Ma il guaio è che il mio mondo astratto io pretendo che sia anche scientifico.

Quella storia di logaritmo di “n” numero di combinazioni equivalenti che è quello che misura l’entropia, non è una chiacchiera ideologica: uno scaffale come quello è a “bassa entropia”, se prendo la stessa quantità di carta e la butto in un contenitore per il recupero, quello avrà “alta entropia”: è una cosa disordinata è ad alta entropia, una cosa ordinata è a bassa entropia, i nostri sistemi sono “a entropia crescente”. Ed è un fatto, è la seconda legge della termodinamica, è un fatto! Tutti i motori fanno quello, qualunque cosa fa quello, la macchina a terra fa quello, se è statica posso mantenere il controllo, ma se non sono costanti non ce la faccio.

Se io ho una banda di ragazzini in casa e ho una biblioteca in ordine, alla fine della giornata è un disastro, devo mettermi lì a rimettere tutto in ordine e mi ci vuole del tempo, se io pretendo che il numero dei ragazzini cresca tutti i giorni in casa mia, alla fine se prima in un’ora mettevo in ordine poi devo dedicare due ore a rimettere in ordine, poi tre ore, alla fine dico: «Ma scusa non ho capito, il mio tempo è sempre uno, in percentuale che cresce vuol dire che si sottrae qualcosa, io credo di essere più ricco e sono più povero». Cosa vuol dire essere più ricchi? Avere tanti soldi? Eh, non è detto! Una volta che metto da parte per i fabbisogni primari il problema è essere padroni del proprio tempo e decidere quello che si fa.

Io non voglio consumare “per non aprire una crisi all’economia”. Cribbio: «A Natale gli italiani comprano poche cianfrusaglie inutili, perciò l’economia è in crisi», ma c’è qualcosa che non funziona! E tutti noi ci sentivamo in colpa di non andare comprare i regali perché sennò i negozi sono in crisi...«Ma scusa, non ho capito! Ma perché tutti gli anni dobbiamo andare a comprare questo, quello e quell’altro? Ma regalagli una poesia o cose del genere!» - «Eh no, perché non è un fattore economico la poesia», ma appunto! E d’altra parte se uno non consuma è vero, non è una fisima, è vero che se uno non consuma questo sistema si blocca, ma è errato il sistema, non io che non consumo.

La mia pretesa è che tutto questo è scientifico, tutto il resto è ideologico, questo è. A ottobre c’è l’intenzione di fare un convegno internazionale al Politecnico su questi argomenti, ché non se ne può più di queste irrazionalità su queste cose. Poi uno dice: «Ma io voglio fare così», va bene, dillo che vuoi fare così, ma non venirmi a dire che è ragionevole così: non è vero! Non è vero, questo sistema sta scoppiando, è come per un motore aumentare continuamente numero di giri: esplose! C’è poco da fare: esplose, sono leggi fisiche! Posso ragionare dimensionando un motore su un numero massimo di giri, punto. Lo dimensiono per quel numero lì, non per qualsiasi numero perché esplose un motore se a un certo punto va fuori controllo, questo motore esplose!

E il nostro mondo è montato così, per noi esplodere vuol dire guerra (per intenderci), non si arriva all’esaurimento delle risorse umane: siccome non è possibile far sì che 3 miliardi di esseri umani circa (il più in India) abbiano 6 o 7 automobili ogni 10 abitanti, i casi sono due o ci rinunciamo noi e ci montiamo in un altro modo, oppure a un certo punto sarà bene convincerli che è bene che noi abbiamo 6 o 7 automobili ogni 10 abitanti e loro no! E non sarà semplice, perché loro a quel punto sono disponibili a dotarsi dell’atomica anche se magari non avessero da mangiare e allora è dura eh! È la guerra! Per difendere la libertà del mondo libero, per carità!

Ma questo è il meccanismo che si ha, e io lo vedo proprio come un’urgenza drammatica questa, non come dire un discorso per fare gli intellettuali, è un’esigenza drammatica, perché il mondo è montato in una maniera da pazzi, è da qualche secolo che il mondo gira così.

Questo sistema di valori non è un sistema etico, cos’è che vale? Non si quota in Borsa la coscienza di nessuno.

**Interlocutrice:** Ringraziamo il Professore perché sono cose che vediamo tutti i giorni ma non ci pensiamo

**Risposta:** io su questo mi appassiono molto perché, primo la contraddizione è ogni giorno, qualunque fatto e allora mi vien da dire: «Ma siamo esseri razionali? Ma chi l’ha detto?» Queste sono considerazioni razionali, la nostra ragione è capace di prevedere a tempi lunghissimi, almeno a

grandi linee, abbiamo uno strumento per farci prevedere a lungo termine ma le nostre azioni sono dettate da obiettivi a lunghissimo termine, infatti oggi siamo in crisi perché la Borsa è scesa, domani è ripresa: c'è qualcosa che non funziona! Ragioniamo a 50 anni, a 100 anni, nei limiti del possibile! E noi abbiamo lo strumento in testa per ragionare a 100 anni, ma le nostre azioni sono determinate dall'effetto "*adesso..., domani si vedrà*"

Secondo me il motto dell'economia attuale e anche della politica, voglio dire, è "Après nous le déluge", Luigi XV, "*dopo di noi il diluvio, ci penserà qualcun altro*" per adesso "cogli l'attimo" Santo cielo, ma valeva la pena di essere ragionevoli? Cioè un'alga infestante si comporta così: copre tutto lo stagno, usa tutti i nutrienti, toglie l'ossigeno e poi marcisce. Ma noi non siamo un'alga infestante, siamo peggio! Perché siamo un'alga infestante che ha la ragione per comportarsi come un'alga infestante: ma la ragione servirà per qualcosa altro no? Siamo pericolosi noi perché un'alga infestante fa poco danno in definitiva, noi ne facciamo tanto di danno a noi e al resto dei viventi e così via

**Interlocutrice:** *e a chi arriva dopo*

**Risposta:** e chi arriva dopo non conta niente: il futuro, le generazioni, ogni generazione ha la sua pena, noi ci allarghiamo un po' e la prossima generazione si arrangerà.

Santo cielo, mi infervoro molto su queste cose come vedete, ma è terribile, è veramente terribile! Ma non è questione di consigli, di dettagli: «*Ma si va bene, scuole di pensiero, ci sono professori che la pensano così, altri la pensano così...*», no, no! Basta l'aritmetica per far queste cose qui, se poi ci metto gli esponenziali, diventa una roba... ecco, scusi, abbia pazienza sono un po' vivace, ma...

**Interlocutrice:** *Grazie, nel nostro piccolo faremo tesoro di queste cose.*

**Risposta:** ciascuno di noi fa sempre le cose nel suo piccolo solo che siamo tanti se facciamo tutti un po' di sbagliato viene un disastro di sbagli, se facciamo un po' di giusto, verrà fuori.....

Grazie.