



UNIVERSITY  
OF FERRARA  
- EX LABORE FRUCTUS -

DE Department of  
Engineering  
Ferrara

Seminario:  
«Introduzione alla filosofia della ricerca»

# 02\_ Il falsificazionismo di Popper

**Prof. Giacomo ZANNI**

**Dott. Pietro Gizzi**

*Ferrara, 26 settembre 2023*

# Programma

1. La critica di Popper all'induttivismo
2. Dallo schema induttivista a quello falsificazionista
3. I concetti chiave del falsificazionismo
4. Critiche al falsificazionismo
5. Esercitazione

- Karl Popper è forse il personaggio più influente della filosofia della scienza del XX° secolo
- propone una via di uscita dai problemi posti dall'induttivismo
- nega che la logica della scienza sia induttiva

Karl Popper  
(1902-1994)



L'ISTRUZIONE:  
"OSSERVA LA NATURA!!!"  
È CHIARAMENTE ASSURDA

NON SI DEVE PRETENDERE LA  
VERIFICABILITÀ DI UNA  
TEORIA, MA LA SUA  
FALSIFICABILITÀ

ANTI-INDUTTIVISTA E  
FALSIFICAZIONISTA

**Professor Popper, le sue idee sul metodo scientifico sono diametralmente opposte alla concezione, ancora oggi prevalente, secondo la quale il metodo scientifico consiste nel metodo induttivo. Può illustrarci le Sue vedute sul metodo della scienza?**

- Secondo la mia personale concezione del metodo scientifico, non c'è effettivamente alcun bisogno di ricorrere all'induzione o a cose del genere. Per illustrare il metodo che io considero il vero metodo che usiamo per indagare la natura, partirei da Kant, il quale nella seconda edizione della Critica della ragion pura, nella "Prefazione" alla seconda edizione, dice cose che trovo eccellenti. Cito: "Allorché Galilei fece rotolare lungo un piano inclinato le sue sfere, il cui peso era stato da lui stesso prestabilito, e Torricelli fece sopportare all'aria un peso, da lui precedentemente calcolato pari a quello di una colonna d'acqua nota [...] una gran luce risplendette per tutti gli indagatori della natura. Si resero allora conto che la ragione scorge soltanto ciò che essa stessa produce secondo il proprio disegno, e compresero che essa deve procedere innanzi coi principi dei suoi giudizi secondo leggi stabili, costringendo la natura a rispondere alle proprie domande, senza lasciarsi guidare da essa. In caso diverso le nostre osservazioni casuali, fatte senza un piano preciso, non trovano connessione in alcuna delle leggi necessarie di cui invece la ragione va alla ricerca ed ha impellente bisogno" (Critica della ragion pura, B XII-XIII, tr. it. Torino, UTET, 1967, p. 42).
- È una citazione importante soprattutto là dove Kant parla di Galilei e Torricelli e degli esperimenti da loro architettati, affermando che i filosofi della natura - cioè quelli che noi oggi chiamiamo fisici - compresero che noi dobbiamo costringere la natura a rispondere alle nostre domande, liberamente scelte da noi, piuttosto che aggrapparci alle gonne di madre natura e aspettare che sia lei a guidarci. **Osservazioni fatte a casaccio, senza un piano elaborato in anticipo, non possono essere infatti connesse da leggi, mentre sono proprio le leggi ciò di cui la ragione va alla ricerca.**
- Questa concezione l'ho chiamata "teoria del faro", in quanto siamo noi a gettare, per così dire, dei fasci di luce sulla natura, ed è del tutto differente da quella che suppone che sia la natura a darci informazioni secondo il suo piacere. In breve, il metodo che tale teoria prefigura è il metodo ipotetico. Non per altro, la mia precedente citazione da Kant dimostra quanto bene egli avesse compreso che dobbiamo presentarci davanti alla natura armati delle nostre ipotesi, cercando risposte alle nostre domande, o, meglio, ai nostri problemi.
- Infatti, noi lavoriamo sempre con ipotesi e con problemi. Senza il loro aiuto, potremmo solo fare osservazioni casuali, fuori da qualsiasi piano, incapaci pertanto di condurci alla formulazione di una legge naturale. **In altre parole, già Kant vide con estrema chiarezza che la storia della scienza ha confutato quell'idea del metodo - che è un dogma infondato - stando alla quale noi dovremmo partire dalle osservazioni e derivare poi da esse le nostre teorie. In realtà, facciamo qualcos'altro: partiamo da un problema, con l'aiuto di un'ipotesi. È questo - io credo - il punto decisivo.**

## IL FALSIFICAZIONISMO IN SINTESI /1

- Tutte le teorie scientifiche sono fallibili, per loro natura
- Se la conoscenza non può mai essere certa, non può che essere provvisoria
- Il lavoro dello scienziato:
  - propone una teoria
  - ne esplicita le “regole di falsificazione”
  - la sottopone a un severo controllo sperimentale

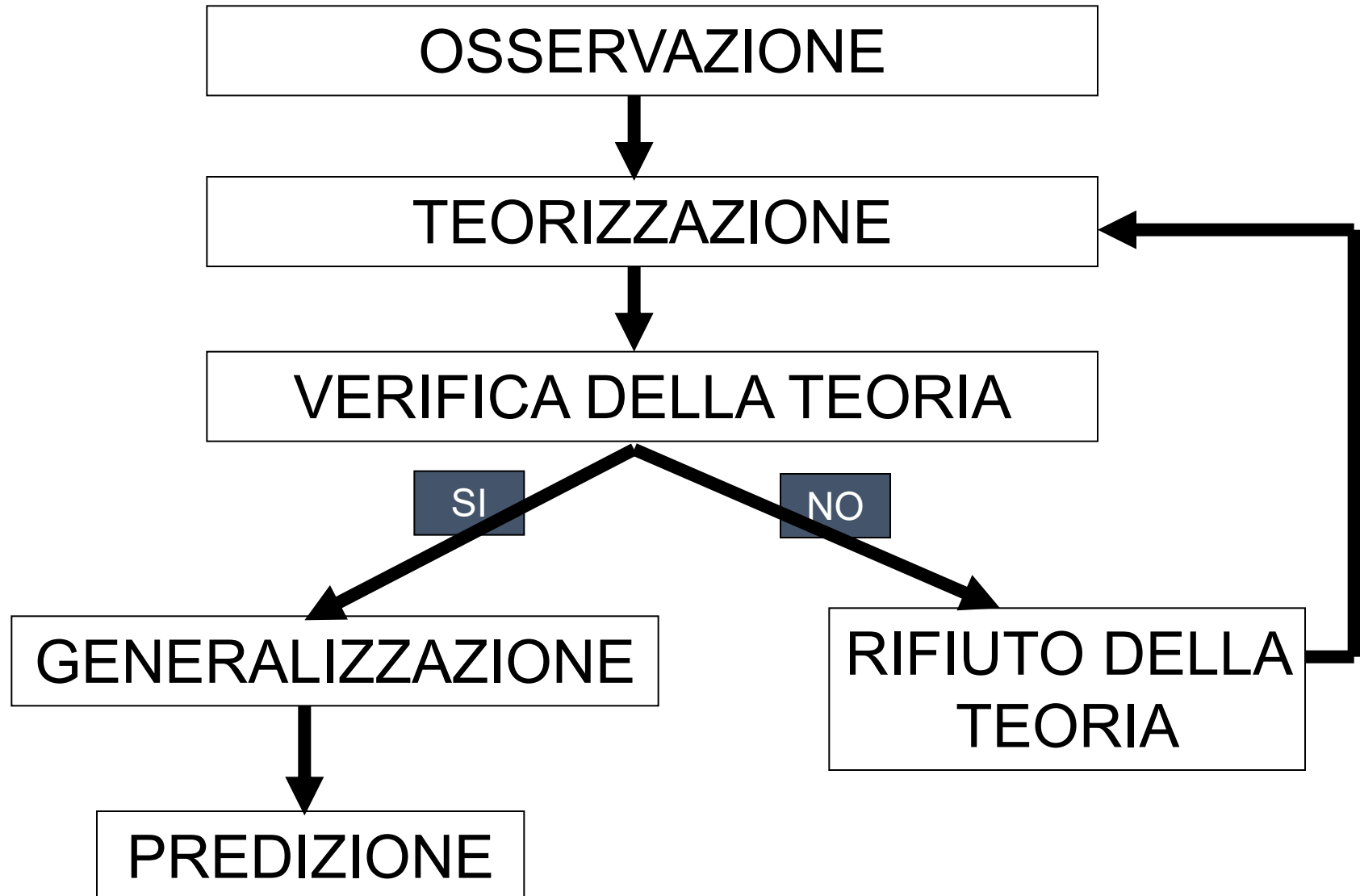
- Per Popper:
  - bisogna guardarsi dalle teorie che «spiegano troppo»
    - paradossalmente, più spiegano e meno scientifiche sono
  - se una teoria è in grado di «spiegare tutto», se non è aperta alle obiezioni di altri ricercatori, non può essere scientifica
    - alcune teorie scientifiche (per esempio, quella psicanalitica e quella marxista) spiegano tutto e sono «blindate» e perciò vanno rigettate
    - d'altra parte, un'enunciazione non scientifica (cioè metafisica) non è detto che sia necessariamente inutile

# LE RADICI DEL FALSIFICAZIONISMO: CONTRO IL DOGMATISMO

- Popper, da giovane, era un attivista marxista
- Da filosofo, iniziò a chiedersi se il marxismo era da considerare:
  - una teoria scientifica
  - oppure un'ideologia dogmatica, cioè una credenza
- Da lì, elaborò il concetto di “pseudo-scienze”, sistemi di credenze indimostrabili, che, per il modo con cui sono formulate, non si prestano a essere confutate
  - perciò sono scientificamente da rigettare

DALLO SCHEMA INDUTTIVISTA A  
QUELLO FALSIFICAZIONISTA

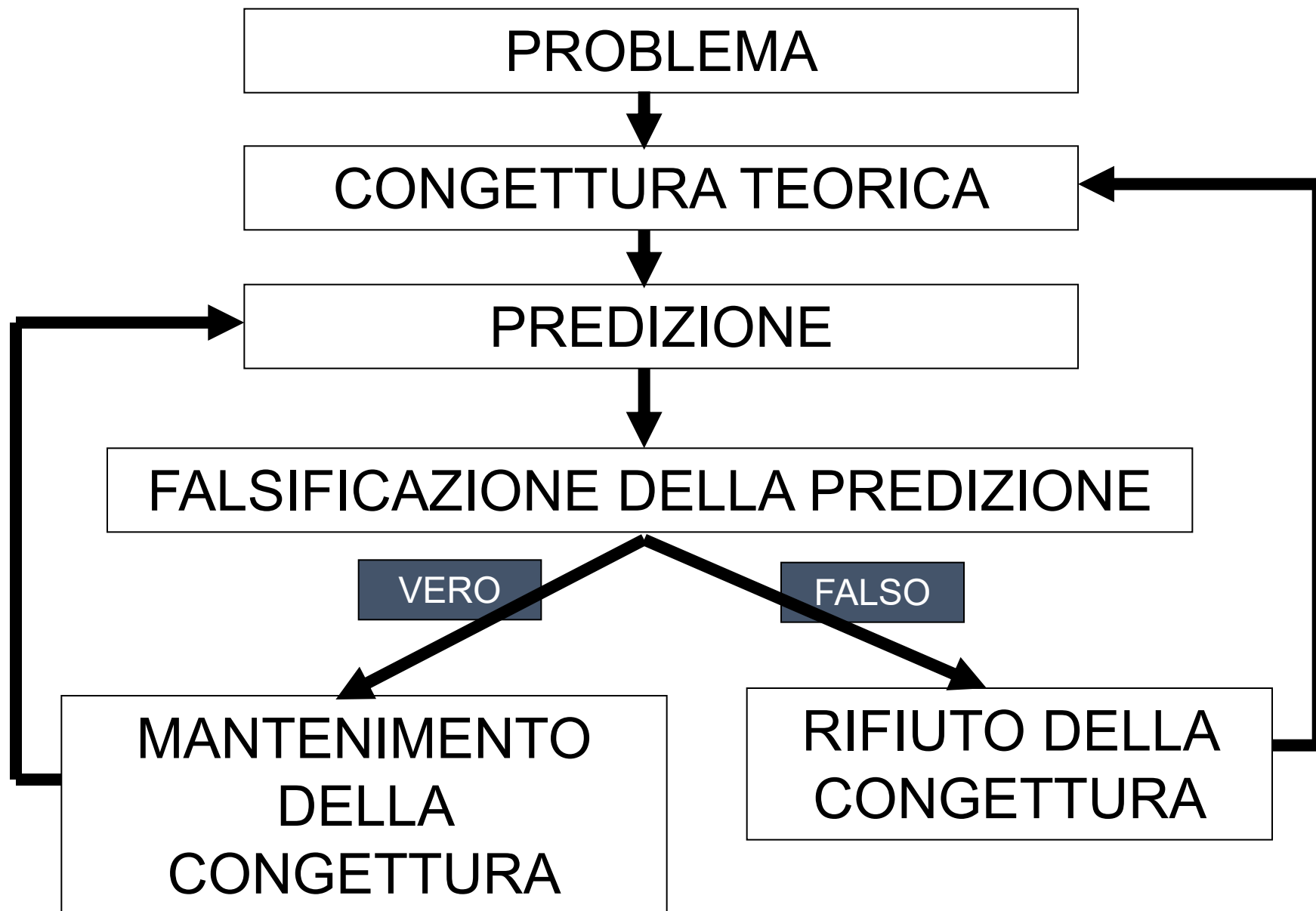
# LO SCHEMA INDUTTIVISTA



# TEST

- Indicare un diagramma di flusso che riproduca in modo stilizzato, lo schema che deve seguire il ricercatore FALSIFICAZIONISTA
  - 5 minuti

# LO SCHEMA FALSIFICAZIONISTA



# FALSIFICAZIONISMO versus INDUTTIVISMO

- Nell'induttivismo, Popper scorge il pericolo di un atteggiamento troppo poco critico:
  - la “**ricerca della conferma**” di una teoria percepita come desiderabile (**verificazionismo**)

=> **Scienziato induttivista: avvocato dell'angelo**

- Falsificazionismo come “razionalismo critico”:
  - la conoscenza aumenta quando si sconvolgono le precedenti credenze e ci si approssima progressivamente alla verità (mai completa)

=> **Scienziato popperiano: avvocato del diavolo**

[...] Se vogliamo evitare l'errore positivistico, consistente nell'eliminare per mezzo del nostro criterio di demarcazione i sistemi di teorie delle scienze della natura, dobbiamo scegliere un criterio che ci consenta di ammettere, nel dominio della scienza empirica, anche asserzioni che non possono essere verificate. **Ma io ammetterò certamente come empirico, o scientifico, soltanto un sistema che possa essere controllato dall'esperienza.**

Queste considerazioni suggeriscono che, come criterio di demarcazione, **non si deve prendere la verificabilità, ma la falsificabilità di un sistema.**

In altre parole: da un sistema scientifico non esigerò che sia capace di esser scelto, in senso positivo, una volta per tutte, ma esigerò che la sua forma logica sia tale che possa essere messo in evidenza, per mezzo di controlli empirici, in senso negativo: **un sistema empirico deve poter essere confutato dall'esperienza.** [...]

# LA CRITICA ALL'INDUTTIVISMO

- Secondo Popper:
  - la maggior parte delle ricerche parte avendo in mente qualche «problema» scientifico
  - perciò, non ha senso dire che si parte da un' «osservazione neutrale» per arrivare solo dopo alla «teoria»
- L' «obiettività» induttivista è un concetto deviato:
  - non è sensato partire «senza pregiudizi»
  - **il «pregiudizio» è inevitabile**
  - **ma è importante partire con «giudizi provvisori»**
    - **sensati ed espliciti**
    - **vulnerabili e falsificabili mediante esperimenti**

# I CONCETTI CHIAVE DEL FALSIFICAZIONISMO

- problema scientifico
- congettura
- falsificazione
- teoria corroborata
- teoria confutata



# SCHEMA POPPERIANO DELLA SOLUZIONE DEL PROBLEMA SCIENTIFICO (*PROBLEM SOLVING*)

**P1:** si espone un problema scientifico e si propone una teoria provvisoria (congettura) che lo risolve



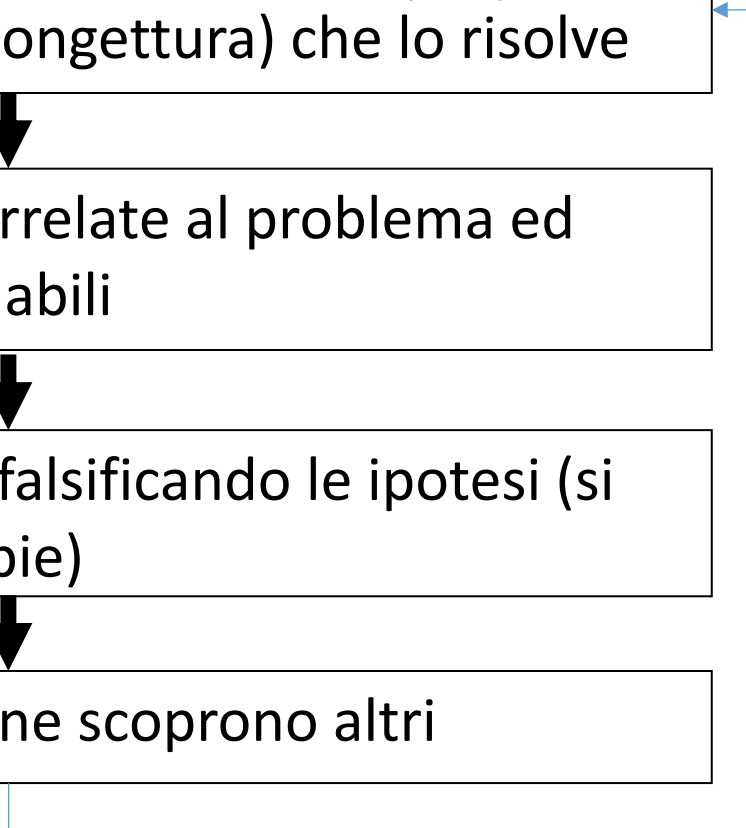
**TT:** si avanzano ipotesi, correlate al problema ed empiricamente controllabili



**EE:** si eliminano gli errori, falsificando le ipotesi (si scartano le ipotesi dubbie)



**P2:** risolto il problema, se ne scoprono altri



# I REQUISITI DEL RAZIONALISMO CRITICO

Per realizzare lo schema del problem solving occorre un approccio razionalista, ma critico:

- **Apertura** e disponibilità al confronto
- **Preferenza all'utilità del disaccordo** rispetto a quella del consenso
- Consapevolezza che le teorie “migliori” sono quelle più **verosimili** e cioè contemporaneamente:
  - più **falsificabili** (formulate in modo da essere vulnerabili)
  - più **resistenti** ai controllo effettuati (cioè robuste)

- **GRADO DI CORROBORAZIONE**

- indice (qualitativo) che definisce una teoria molto falsificabile e non (ancora) falsificata

- **GRADO DI VEROSIMIGLIANZA**

- indice che misura il “livello di avvicinamento alla verità” tra due teorie (T1 e T2), volte a spiegare fenomeni simili
- ESEMPIO: T1 E T2 hanno 5 asserzioni ciascuna
  - T1: 2 vere e 3 false
  - T2: 4 vere e 1 falsa
  - T2 spiega di più e ha superato più test
    - si può dire che è più verosimile

Quasi un  
“algoritmo” per  
valutare le teorie  
scientifiche

# REGOLE METODOLOGICHE POPPERIANE

- 1) La predisposizione alla falsificazione determina la natura scientifica di una teoria
- 2) Se una confutazione minaccia una teoria, non dovremmo salvarla rendendola più resistente alla falsificazione
- 3) Una nuova teoria, per essere accettabile, deve sempre possedere un maggior contenuto empirico delle teorie precedenti
- 4) Una nuova teoria dovrebbe essere in grado di spiegare tutti i successi delle teorie precedenti
- 5) Le teorie dovrebbero essere sempre controllate il più severamente possibile
- 6) Qualunque teoria confutata sperimentalmente dovrebbe essere rigettata
- 7) Una teoria confutata non dovrebbe essere riproposta ad uno stadio successivo
- 8) Una teoria incoerente è inaccettabile
- 9) Dovremmo minimizzare il numero di assiomi utilizzati
- 10) Ogni nuova teoria dovrebbe essere controllabile in modo indipendente

# TEST: tre domande

- Le fasi di «congettura teorica» e «falsificazione» hanno natura diversa?
- Quali sono le qualità che il ricercatore deve possedere per svolgere la prima e la seconda?
- Quali azioni possono essere avviate per sviluppare queste qualità?



- **Natura:**

- Coinvolge la formulazione di ipotesi e/o modelli concettuali che cercano di spiegare i fenomeni osservati e di prevedere eventi futuri
- È una fase creativa in cui i ricercatori devono generare nuove idee e sviluppare teorie basate su intuizioni, dati, osservazioni e conoscenze esistenti

- **Qualità richieste:**

- I ricercatori impegnati nella teorizzazione devono essere:
  - creativi
  - aperti a diverse prospettive
  - capaci di collegare informazioni provenienti da diverse fonti
- Devono possedere:
  - una mente curiosa
  - un solido background teorico nella loro area di studio

- **Natura**

- Riguarda la verifica empirica delle ipotesi formulate durante la fase di teorizzazione
- I ricercatori cercano di mettere alla prova le loro congetture attraverso esperimenti, osservazioni e raccolta di dati
- L'obiettivo è cercare di confutare le ipotesi, ossia dimostrare che sono errate o incomplete

- **Qualità richieste:**

- I ricercatori impegnati nella falsificazione devono possedere:
  - mentalità critica e obiettiva
  - disposizione a rivedere le loro teorie in base alle evidenze
- devono essere capaci di progettare esperimenti rigorosi:
  - raccogliere dati in modo accurato
  - analizzarli in modo imparziale
  - valutare se i risultati sono in accordo o in disaccordo con le ipotesi

# Azioni per sviluppare la creatività nella ricerca

- **Esporsi a diverse fonti di ispirazione e a una vasta gamma di idee, discipline e prospettive:** leggere libri, articoli e studiare materiale al di fuori del proprio campo di specializzazione porta a nuove connessioni
- **Collaborazione interdisciplinare:** collaborare con persone di diverse discipline apre nuove vie creative e nuovi modi di affrontare problemi scientifici
- **Ambienti stimolanti:** spazi di lavoro progettati per favorire l'interazione e lo scambio di idee aiutano a estrarre idee innovative
- **Tempo per la riflessione:** la creatività fiorisce quando si ha tempo per pensare in modo profondo e riflessivo
- **Sfide e problemi insolubili:** affrontare problemi complessi o insolubili stimola la creatività
- **Esperimenti mentali:** l'uso di esperimenti mentali, la visualizzazione e il pensiero laterale aiutano a generare idee e a superare ostacoli concettuali
- **Apprendimento continuo:** mantenere aggiornate le conoscenze e acquisire nuove competenze apre nuove possibilità creative
- **Mantenere un diario creativo:** scrivere un diario delle idee aiuta a catturare pensieri creativi e ispirazioni quando emergono
- **Ispirarsi alla natura:** l'osservazione di fenomeni naturali e di sistemi biologici porta a idee nuove
- **Esplorazione e curiosità:** essere aperti all'incertezza e cercare risposte a nuove domande porta a scoperte sorprendenti

# Azioni per sviluppare la capacità di indagine sperimentale nei ricercatori

- **Formazione in metodologia scientifica:** una solida formazione e un aggiornamento continuo nella metodologia scientifica, comprese le basi della progettazione sperimentale, la raccolta dati, la statistica e l'analisi critica dei risultati
- **Promozione della collaborazione interdisciplinare:** l'interazione tra ricercatori provenienti da diverse discipline assicura la diversità di prospettive e fornisce efficaci modi di indagine sperimentale
- **Mentoring:** un servizio di consulenza da parte di esperti in campo statistico-sperimentale può aiutare i ricercatori nella progettazione e nell'esecuzione di esperimenti, nonché nella valutazione critica dei risultati
- **Monitoraggio dei risultati negativi:** pubblicare anche i risultati negativi o non significativi è importante perché contribuisce a falsificare ipotesi
- **Promozione dell'etica scientifica nella conduzione degli esperimenti e nell'interpretazione dei risultati:** ciò include la trasparenza nella comunicazione dei dati e la gestione responsabile dei dati
- **Risorse adeguate per condurre esperimenti di alta qualità:** strumentazione, spazi di laboratorio ben attrezzati e finanziamenti sufficienti

# Limiti del falsificazionismo nella pratica dei ricercatori

| SCHEMA IDEALE                                                                                                   | CHE COSA ACCADE REALMENTE NELLA RICERCA                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La teoria è continuamente esposta alla critica, per essere falsificata                                          | I ricercatori sono legati alla propria teoria da investimenti professionali, reputazione, finanziamenti e abitudini disciplinari. L'apertura alla critica è un ideale, non una condizione garantita.                                                                                               |
| Gli esperimenti sono finalizzati a confutare la teoria                                                          | I test spesso controllano insieme teoria, strumenti, dati e ipotesi ausiliarie; se il risultato è negativo, non è immediatamente chiaro quale elemento sia sbagliato                                                                                                                               |
| Una teoria confutata deve essere abbandonata                                                                    | Un'anomalia può dipendere da un errore di misura o da condizioni impreviste.<br>Prima di rigettare la teoria, i ricercatori aprono indagini: ripetono le prove, controllano i metodi e li rivedono: una teoria, seppur con anomalie, è conservata fino a quando non emerge un'alternativa migliore |
| Modificare una teoria quando presenta anomalie significa sottrarla alla confutazione e ripararla dalle critiche | Alcune modifiche sono espedienti costruiti per "salvare" la teoria. Altre correggono realmente il modello e producono nuove previsioni controllabili                                                                                                                                               |

# Esercitazione

- Descrivere sinteticamente come è strutturato il vostro lavoro di ricercatori, con riferimento alla vostra tesi di dottorato o a qualsiasi altra ricerca svolta attualmente o in passato:
  - qual è la teoria di riferimento
  - qual è l'obiettivo del lavoro
  - se lo studio è volto a verificare un'ipotesi
  - se è rivolto a falsificare un'ipotesi
  - nel caso riteniate che il vostro studio non si adatta a questi schemi provate a indicare uno schema logico alternativo

# DIFFICOLTÀ PRATICA DI FALSIFICARE LE TEORIE ECONOMICHE

Canterbury e Burckardt (1986) hanno analizzato 532 articoli delle più importanti riviste di economia:

- solo 3 articoli tentano la falsificazione degli assunti teorici. Gli altri 529 “verificano”.
  - gli economisti sono disposti alla falsificazione solo in termini di principio, ma non in termini effettivi
  - esiste una difficoltà tecnica alla falsificazione in economia, forse legata alla complessità del retroterra teorico
- probabilmente c'è maggiore predisposizione a ragionare sul problema metodologico in modo completamente alternativo (vedi Kuhn)

- Gillies, D. (2000) Philosophical Theories of Probability. London: Routledge.
- Hacking, I. (2001) An Introduction to Probability and Inductive Logic. Cambridge: Cambridge University Press.
- Okasha, S. (2002) Philosophy of Science: A Very Short Introduction. Oxford: Oxford University Press.
- Popper, K. (1972) Objective Knowledge: An Evolutionary Approach. Oxford: Clarendon Press.
- Putnam, H. (1974) The Corroboration of Theories. In I. Hacking (Ed.). (1981) Scientific Revolutions. Oxford: OUP.

fine

