



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Scienza delle finanze

Lezione 2 – Gli strumenti dell'analisi positiva

23 marzo 2026

Trieste

Nicola Comincioli

Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali

1

Contenuti della lezione

- **Capitolo 2:** Gli strumenti dell'analisi positiva:
 - Il ruolo della teoria;
 - Il trade-off tra lavoro e tempo libero;
 - I metodi dell'analisi empirica;
 - Statistiche descrittive;
 - Scatterplot e correlazioni;
 - Gli studi sperimentali;
 - Gli studi quasi-sperimentali.

2



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

2

Il ruolo della teoria

- **Intervento pubblico e ruolo dello Stato:**
 - **Keynesiani** (e.g., Tobin, Modigliani, Stiglitz): lo Stato deve intervenire attivamente per stabilizzare l'economia (e.g., elevata spesa pubblica, ricorso al deficit);
 - **Neoclassici** (e.g., Smith, Friedman): dottrina del *laissez-faire*, dato che i mercati sono generalmente efficienti, lo Stato rischia solo di peggiorare le cose.
- **Tassazione e redistribuzione:**
 - Approccio **utilitarista** (e.g., Pigou) favorevole a tassazione progressiva: redistribuire aumenta il benessere aggregato (utilità marginale decrescente del reddito)
 - Approccio **libertario** (es. Nozick): contrario alla redistribuzione coercitiva: le imposte redistributive violano i diritti individuali.
- **Esternalità ambientali:**
 - **Pigouviani** (e.g., Pigou): tasse correttive (carbon tax) per internalizzare i costi sociali;
 - Approccio **Coasiano** (e.g., Coase): se i diritti di proprietà sono ben definiti e i costi di transazione bassi, il mercato può risolvere senza intervento pubblico diretto.

3

3

Il ruolo della teoria

- Per capire come viene condotta l'**analisi positiva** in finanza pubblica, ripercorriamo il **dibattito** relativo agli effetti delle **imposte** sull'offerta di **lavoro**;
- Anche in questo caso, **correnti diverse** sostengono **approcci diversi**:
 - Alcuni sostengono la **riduzione** delle **imposte** stimoli la **creazione** di posti di **lavoro**;
 - Altri vedono questa **relazione** con maggiore **scetticismo**.
- Supponiamo di voler studiare la **relazione** (in ottica analisi positiva) tra **cuneo fiscale** (imposta sul reddito e contributi previdenziali) e **ore lavorate**. Esistono le seguenti **possibilità**:
 - Il livello di **tassazione influisce** sui posti di **lavoro**;
 - Il numero di posti di **lavoro influisce** sulla **tassazione**;
 - Esistono **fattori terzi** che **influenzano entrambe** le variabili;
 - Le variabili non **sono in relazione** tra loro oppure si rileva una **correlazione spuria**.

4

4

Il ruolo della teoria

Anno	Ore di lavoro*	Cuneo fiscale**
1979	1715	22
1983	1692	27
1990	1674	26
1997	1640	34
1998	1629	33,5
1999	1625	33,5
2000	1850	55,60
2005	1811	52,70
2010	1777	53,80
2015	1718	54,90
2020	1559	54,70

* Ore lavorate in media per anno per persona occupata. OCSE 2006.

** Il cuneo fiscale include l'imposta sul reddito da lavoro dello Stato, Regioni e Comuni più i contributi previdenziali pagati dai lavoratori e dai datori di lavoro; è calcolato sulla retribuzione media.

Fonte: adattato da OECD 2022a; OECD 2022b.

Tabella Ore di lavoro e aliquote dell'imposta sul reddito. Fonte: Rosen & Gayer.

Il ruolo della teoria

- Dalla tabella **osserviamo** che in Italia sull'intero **periodo di riferimento**:
 - Il **cuneo fiscale** è **aumentato**;
 - Le ore di **lavoro** sono **diminuite**.
- Possiamo **dedurre correttamente** dai numeri che l'**aumento** delle **imposte** ha **causato la diminuzione** dell'offerta di **lavoro**?
- **Realisticamente**, nello stesso periodo **molti fattori** hanno influito sull'offerta di lavoro:
 - Redditi da capitale (e.g., dividendi, interessi, etc.);
 - Ciclo macroeconomico;
 - Minore attenzione per il lavoro.
- Nella teoria dell'offerta del lavoro, la decisione di lavorare si basa su un'**allocazione razionale** del **tempo** (trade-off tra lavoro e tempo libero).

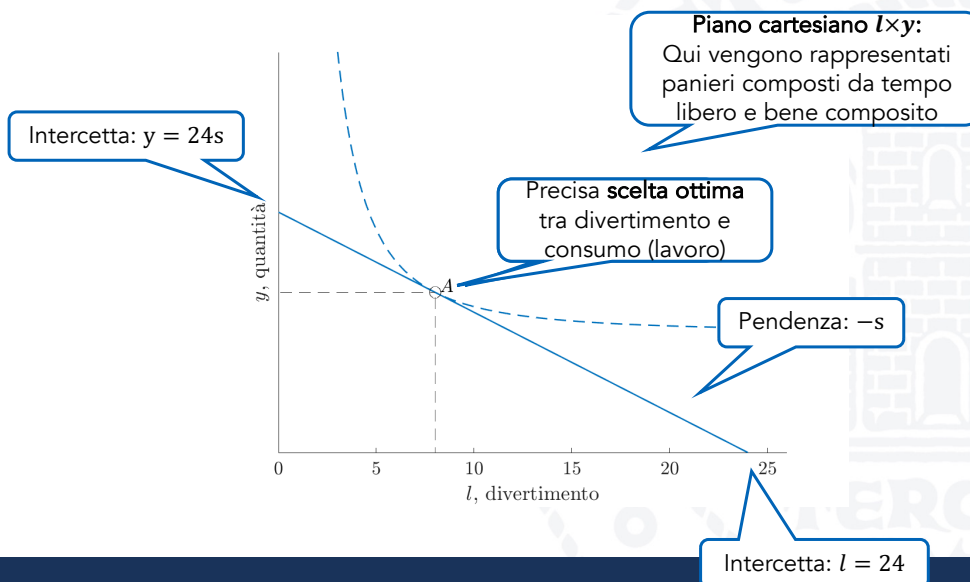
Il trade-off tra lavoro e tempo libero

- Modelliamo l'**offerta di lavoro** da parte di un individuo come l'allocazione ottimale del suo tempo tra **divertimento** l e **lavoro** w (permette il consumo di y):
 - Le preferenze del consumatore sono definite rispetto al trade-off tra consumo di un **bene composito** y con $p_y = 1$ ed l (entrambi danno utilità al consumatore);
 - L'individuo può decidere di lavorare una quantità di ore al giorno pari a: $w = 24 - l$;
 - Il **salario** per ora lavorata è s , quindi il **reddito giornaliero** è $s(24 - l)$.
- Vogliamo rispondere alle **seguenti domande**:
 - Dato un salario netto, **quante ore** una persona è disposta a **lavorare**?
 - Come **cambia** questo **risultato** in seguito ad una **variazione del cuneo fiscale**?
 - Vediamo un esempio grafico.

7

7

Il trade-off tra lavoro e tempo libero



8

8

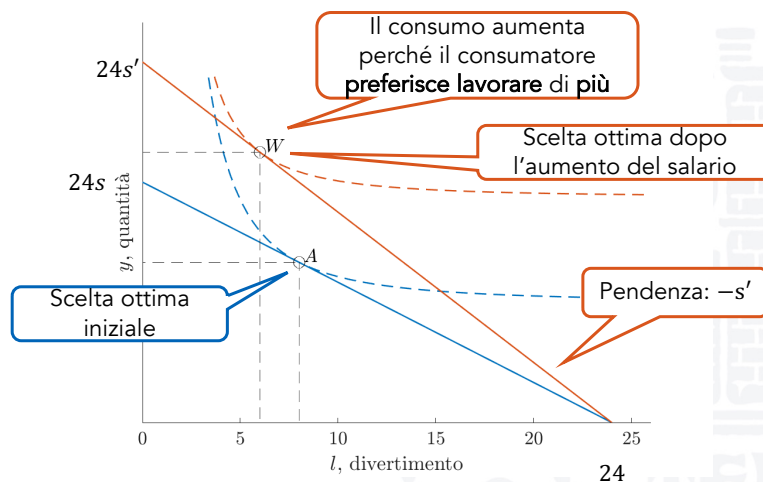
Il trade-off tra lavoro e tempo libero

- Il lavoratore che stiamo osservando ha a **disposizione** 24 ore che **alloca** efficientemente tra lavoro e tempo libero secondo la sua **personale utilità**;
- Supponiamo ora lo **Stato** modifichi il **cuneo fiscale**, e che di conseguenza il **salario netto** venga **influenzato**. Cosa può fare il lavoratore?
 - Lavorare **più** di prima;
 - Lavorare **le stesse ore** di prima;
 - Lavorare **meno** di prima.
- L'imposta **produce** simultaneamente **due effetti**:
 - Effetto **sostituzione**: il tempo libero diventa più/meno costoso in termini relativi;
 - Effetto **reddito**: il lavoratore diventa più/meno ricco in termini reali;
 - Dato che questi due effetti agiscono in **direzioni opposte**, non si può stabilire a priori quale dei due effetti sarà prevalente né l'effetto finale dell'imposta sul reddito.

9

9

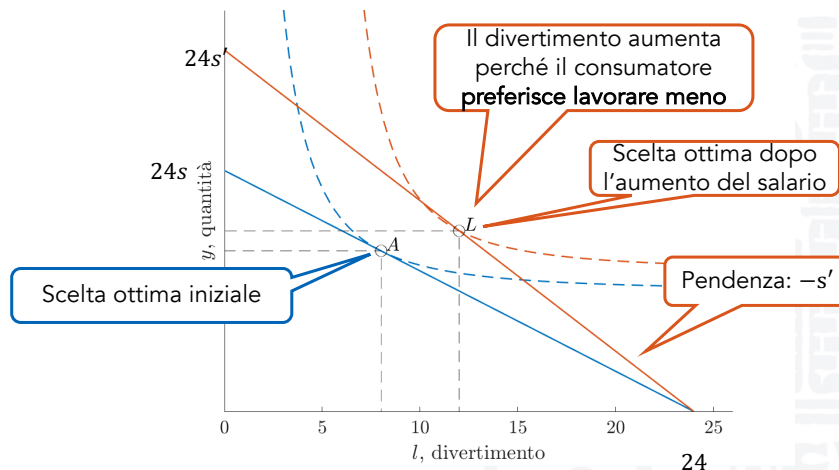
Il trade-off tra lavoro e tempo libero



10

10

Il trade-off tra lavoro e tempo libero



11

11

I metodi dell'analisi empirica

- I **modelli economici** (e.g., offerta di lavoro) **spiegano relazioni** teoriche tra variabili attraverso una **notazione matematica**, ma quanto sono **affidabili**?
- Servono quindi **dati reali** per **verificare** se la **relazione** modellata è **coerente** con la **realtà** e **quantificare** la sua **magnitudine**;
- I dati raccolti possono essere raccolti su due **dimensioni**:
 - Dati **cross-section**: osservazioni su più unità in un dato momento;
 - Dati **time series**: osservazioni su una stessa unità nel tempo;
 - Dati **panel**: seguono sia la dimensione longitudinale che quella temporale.
- Gli **strumenti base** per raccogliere e trattare i dati sono:
 - **Statistiche descrittive**: per cogliere caratteristiche base dei dati (media, variabilità, etc.);
 - **Correlazione e scatterplot**: per individuare possibili relazioni;
 - **Modelli econometrici**: per determinare gli **effetti causali**.

12

12

Statistiche descrittive

- Data una **variabile casuale** o aleatoria (v.c. o v.a.) X che assume i valori x_t con $t = 1, \dots, T$, definiamo le seguenti **statistiche descrittive** relative ad un **campione** di osservazioni (campionarie):

- **Media** (misura la posizione centrale dei dati):

$$\bar{X} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_t$$

- **Varianza** (sempre ≥ 0 , misura la dispersione attorno alla media):

$$s_X^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (x_t - \bar{X})^2$$

- **Deviazione standard** (sempre ≥ 0 , come sopra ma nella stessa misura dei dati):

$$s_X = \sqrt{s_X^2}$$

13

13

Statistiche descrittive

- Considerando X **congiuntamente** ad un'altra v.c. Y che assume i valori y_t con $t = 1, \dots, T$, possiamo inoltre definire:

- **Covarianza** (misura la variazione congiunta delle due variabili rispetto alle relative medie):

$$s_{X,Y} = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (x_t - \bar{X})(y_t - \bar{Y})$$

- Coefficiente di **correlazione** (normalizza la covarianza tra $[-1,1]$ e misura l'intensità di una relazione lineare tra le variabili):

$$\rho_{X,Y} = \frac{s_{X,Y}}{s_X s_Y}$$

14

14

Statistiche descrittive

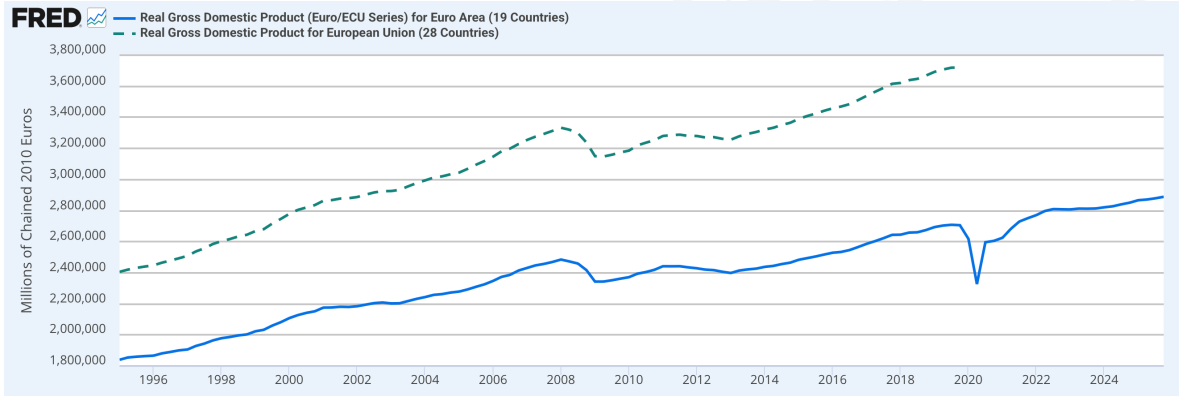


Figura PIL reale dell'Area Euro (19 paesi, linea continua) e dell'UE (28 paesi, linea tratteggiata) in milioni di euro del 2010. Fonte: <https://fred.stlouisfed.org/>

Statistiche descrittive

Trimestre	Area Euro (AE)	Unione Europea (UE)
2007 Q1	2.43	3.25
2007 Q2	2.45	3.28
2007 Q3	2.46	3.29
2007 Q4	2.47	3.31
2008 Q1	2.49	3.33
2008 Q2	2.47	3.32
2008 Q3	2.46	3.30
2008 Q4	2.42	3.24

Tabella PIL reale dell'Area Euro (19 paesi, linea continua) e dell'UE (28 paesi, linea tratteggiata) in milioni di euro del 2010. Fonte: <https://fred.stlouisfed.org/>

Statistiche descrittive

- Date le **due serie** di cui alle slide precedenti (*AE* e *UE*), relativamente al periodo 2007Q1 – 2008Q4, possiamo calcolare per **singolarmente**:

$$\begin{aligned}\overline{AE} &= \frac{1}{8}(2.43 + 2.45 + \dots + 2.42) = 2.46 \\ s_{AE}^2 &= \frac{1}{7}[(2.43 - 2.46)^2 + (2.45 - 2.46)^2 + \dots + (2.42 - 2.46)^2] = 0.0005 \\ s_{AE} &= \sqrt{0.0005} = 2.26\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{UE} &= \frac{1}{8}(3.25 + 3.28 + \dots + 3.24) = 3.29 \\ s_{UE}^2 &= \frac{1}{7}[(3.25 - 3.29)^2 + (3.28 - 3.29)^2 + \dots + (3.24 - 3.29)^2] = 0.0010 \\ s_{UE} &= \sqrt{0.0010} = 3.21\%\end{aligned}$$

Statistiche descrittive

- Date le **due serie** di cui alle slide precedenti (*AE* e *UE*), relativamente al periodo 2007Q1 – 2008Q4, possiamo calcolare **congiuntamente** per le due serie:

$$s_{AE,UE} = \frac{1}{7}[(2.43 - 2.46)(3.25 - 3.29) + \dots + (2.42 - 2.46)(3.24 - 3.29)] = 0.0007$$

$$\rho_{AE,UE} = \frac{0.0007}{0.0226 \cdot 0.0321} = 0.9838$$

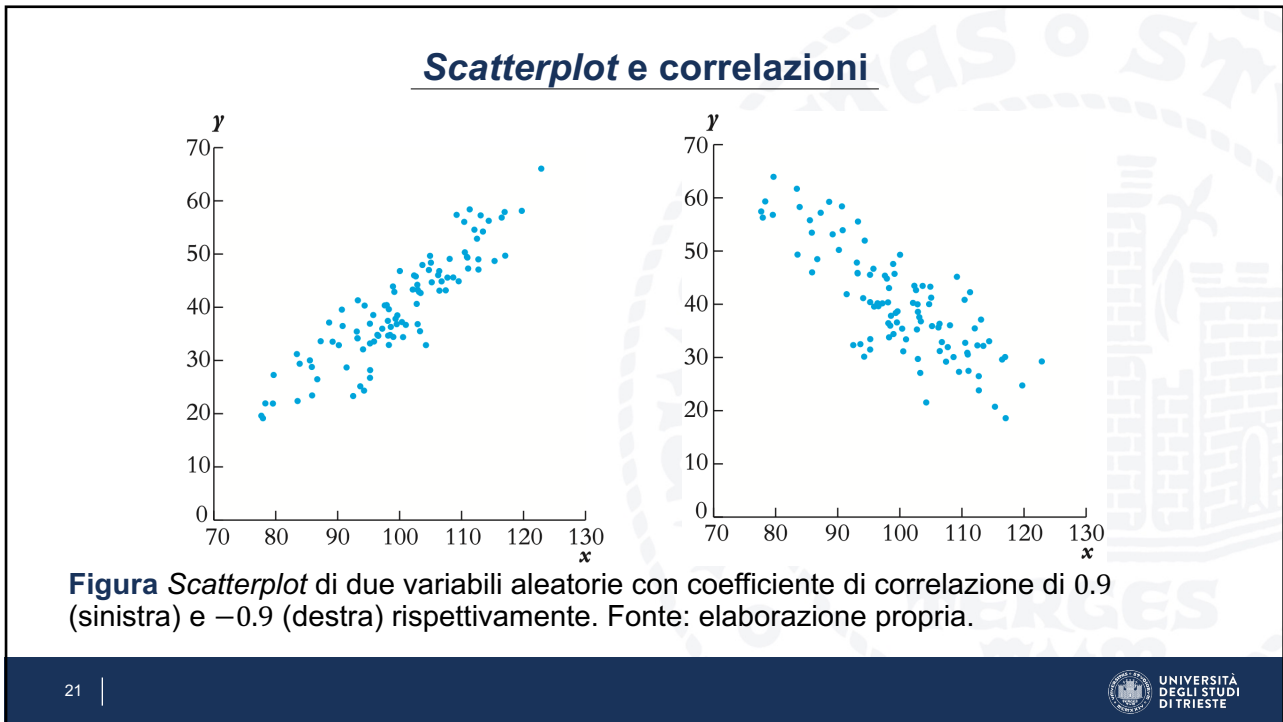
- Le due serie considerate in questo esempio si muovono in modo molto simile;
- Qual è la spiegazione economica: il quadro economico comune dei paesi considerati.

Scatterplot e correlazioni

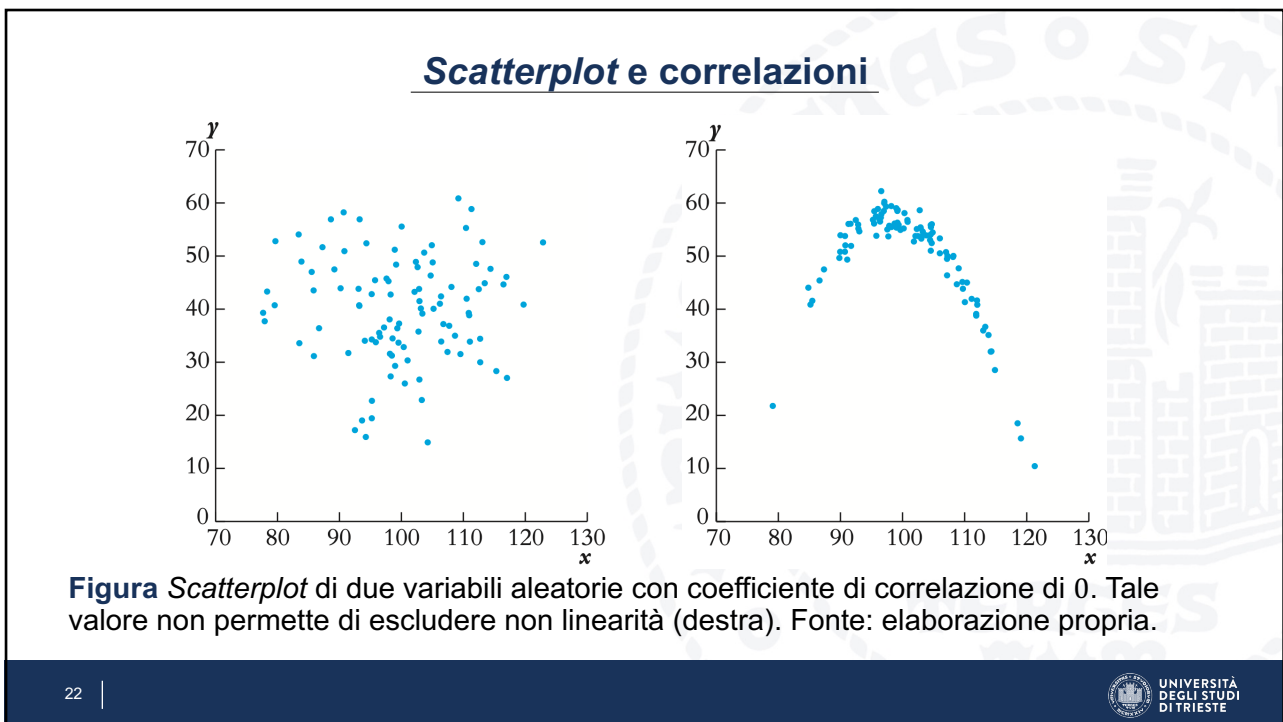
- Covarianza e correlazione sono statistiche descrittive, quindi misurano un co-movimento, non i meccanismi sottostanti;
- Due variabili possono essere correlate perché:
 - **una causa l'altra** (e.g. aumento del prezzo di un bene e calo della quantità domandata);
 - esiste una **terza variabile** omessa (e.g. PIL nazionale e consumo di elettricità),
 - **condividono un trend comune** (e.g. PIL globale e utenti di internet),
 - pura **coincidenza**. (e.g. correlazione spuria).
- La **statistica** è una misura «asettica», mentre la causalità richiede **teoria, identificazione e intuizione economica**;
- Prima di interpretare un coefficiente dobbiamo chiedersi qual è il **meccanismo economico** sottostante.

Scatterplot e correlazioni

- Uno **scatterplot** è un grafico che rappresenta la relazione tra due **variabili quantitative** osservate su un insieme di soggetti;
- Ogni **punto** del grafico corrisponde all'osservazione di uno **specifico soggetto**, e la sua **posizione** è determinata dai valori delle **due variabili**, che definiscono le due **coordinate del punto** (ascissa x e ordinata y);
- Lo **scatterplot** permette di:
 - visualizzare rapidamente se **esiste** una **relazione** tra le due variabili;
 - valutare quanto la **relazione** sia **forte**, osservando quanto i punti sono **dispersi** attorno a una tendenza comune;
 - Individuare **outlier**, ossia osservazioni che si **discostano** significativamente dal **comportamento generale** dei dati;
 - Aggiungere una **retta di regressione**, che riassume la **relazione media** tra le due variabili.



21



22

Scatterplot e correlazioni

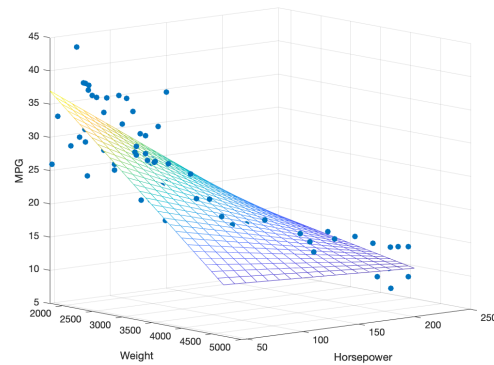
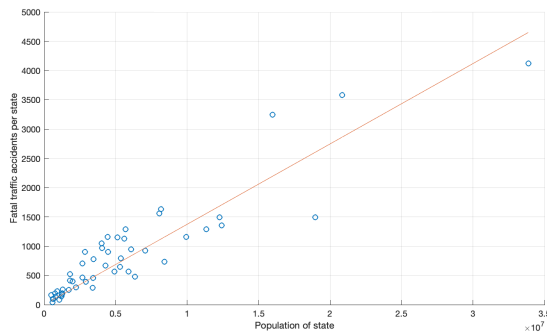


Figura Scatterplot di due (sinistra) e tre variabili (destra). Sono mostrati anche la retta (sinistra) e il piano di regressione (destra). Fonte: elaborazione propria.

Scatterplot e correlazioni

- *Scatterplot* e correlazioni vanno **interpretati** con **estrema cautela**. Consideriamo per esempio due variabili x e y delle quali riteniamo che la prima influenzi la seconda;
- Ad esempio, prendiamo in esame il **livello di istruzione** x ed il **reddito** y . È lecito ritenere che ad un migliore livello di istruzione corrisponda un maggiore reddito. Sono tuttavia possibili i **seguenti scenari**:
 - x causa y : quindi l'**istruzione causa redditi** più alti (capitale umano);
 - y causa x : **famiglie ricche** possono permettersi, scuole migliori, università e quindi in generale una **migliore istruzione**;
 - Esiste una variabile omessa z che influenza sia x che y : un **background familiare** favorevole può **implicare** sia maggior **reddito** che migliore **istruzione**;
 - Correlazione spuria (slide seguente).
- Serve **identificazione causale**, non solo correlazione!

Scatterplot e correlazioni

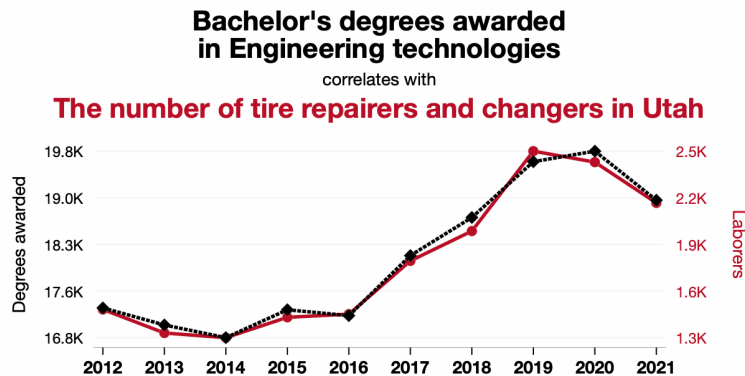


Figura Esempio di correlazione spuria ($\rho = 0.995$). Fonte: <https://www.tylervigen.com/spurious-correlations/>

Sezione 2.2.2 Gli studi sperimentali

- Gli **studi empirici** mirano a **identificare relazioni causali**, tuttavia le stime risultanti possono essere **distorte** a causa di fattori non osservati, e.g.:
 - Il **salario** più **elevato** di chi partecipa ai **corsi di formazione** può derivare sia dal corso, sia dalla maggiore motivazione di chi vi prende parte;
 - Il **miglior punteggio scolastico** degli studenti di **classi poco numerose** può derivare sia dal fatto che c'è un minore rapporto student-to-teacher (STR), sia dal fatto che distretti più ricchi abbiano minore STR ma anche migliori scuole, più attività, etc.
- Per isolare l'effetto «**puro**» di interesse sarebbe necessario costruire uno **scenario controfattuale**, per osservare gli stessi soggetti ma senza l'effetto del fattore non osservato, ma questo è **impossibile**;
- Gli studi **sperimentali** offrono una **soluzione** a questo problema:
 - Gli **individui** vengono **assegnati casualmente** a due gruppi (trattamento e controllo);
 - I due **gruppi** sono in **media identici** sia per variabili osservate che non osservate.

Gli studi sperimentali

- La **costruzione casuale** dei due **gruppi** in teoria garantisce che l'effetto della variabile non osservata sia in media identico, permettendo di stimare la relazione causale di interesse senza distorsione;
- Si tratta di un metodo molto utilizzato, anche e.g. in medicina per testare l'**efficacia** di un **farmaco** vs. un **placebo**;
- Esistono però diversi **limiti**:
 - Problemi **etici** o **pratici** nella loro implementazione;
 - I partecipanti possono **non rispettare** il gruppo assegnato;
 - I partecipanti possono **influenzare** i risultati con il loro **comportamento**;
 - I risultati basati su di un **contesto specifico** possono **non essere generalizzabili**.
- Gli esperimenti causali devono quindi essere sempre **affiancati** dalla **teoria economica**, che aiuta a interpretare e generalizzare i risultati.

27

27

Gli studi quasi-sperimentali

- Supponiamo di voler rispondere alla domanda: **umentare il salario minimo riduce il tasso di occupazione?**
- Supponiamo inoltre di voler **studiare** questa relazione economica mediante uno **studio sperimentale**, cioè **umentando** il salario minimo ad **alcuni** (gruppo di trattamento) e **lasciandolo invariato** ad **altri** (gruppo di controllo). Tutto **lecito?**
- Gli studi **quasi-sperimentali**:
 - Rappresentano un'**opzione** quando **non** è (eticamente, legalmente, politicamente, etc.) **possibile costruire** i due **gruppi**;
 - Sfruttano **circostanze esterne** che generano un'**assegnazione quasi-causale**.
 - e.g.: osserviamo l'effetto di diversi **salari minimi** nei **paesi EU**, nei quali si può ipotizzare che tutte le possibili variabili terze siano distribuite casualmente (reddito, istruzione, etc.).

28

28

Gli studi quasi-sperimentali

- Tra le principali **tecniche quasi-sperimentali** ricordiamo:
 - L'**analisi *difference-in-differences***, che confronta l'evoluzione nel tempo dei risultati tra gruppo trattato e gruppo di controllo, assumendo che quest'ultimo rappresenti un valido controfattuale;
 - L'uso di **variabili strumentali**, che sfrutta una terza variabile correlata con il trattamento ma non direttamente con il risultato per isolare l'effetto causale;
 - La **regressione discontinua**, che identifica l'effetto del trattamento confrontando individui appena sopra e appena sotto una soglia che determina l'accesso alla politica.
- Soluzione **ideale?**
 - Si basano su **ipotesi molto forti** sull'esistenza di una variabile effettivamente esogena;
 - I **risultato** possono essere **difficili da generalizzare**;
 - Per questo i risultati devono essere **interpretati** con estrema **cautela**.

Prossima lezione

Gli strumenti dell'analisi normativa Capitolo 3, Rosen & Gayer