

## Il modello standard di Allen

- Secondo Allen il *catching up* di alcuni paesi dell'Europa occidentale e degli Stati Uniti verso l'Inghilterra avvenne grazie al funzionamento di quattro politiche economiche «standard»:
  - Unificazione del mercato nazionale unificato con eliminazione dei dazi e costruzione di una rete infrastrutturale
  - Tariffe protettive verso i manufatti inglesi
  - Promozione del ruolo delle banche, stabilizzazione della moneta e rafforzamento investimenti industriali
  - Promozione dell'istruzione di massa per aumentare la qualità del lavoro

## La grande divergenza

- Perché l'Europa? Questa è la nuova domanda che si pone oggi la letteratura storico-economica
- La divergenza ebbe infatti inizio nel 1500 poiché sino ad allora le differenze di redditi non erano così grandi
- L'era mercantilista (1500-1800)
  - Colonizzazione delle Americhe
  - Schiavismo in Africa
  - Spezie dall'Asia all'Europa
- *Il catching up* (1815- 1900)
  - Il modello standard (Europa occidentale e USA)
- Il big push (1900-)
  - Pianificazione e coordinamento degli investimenti

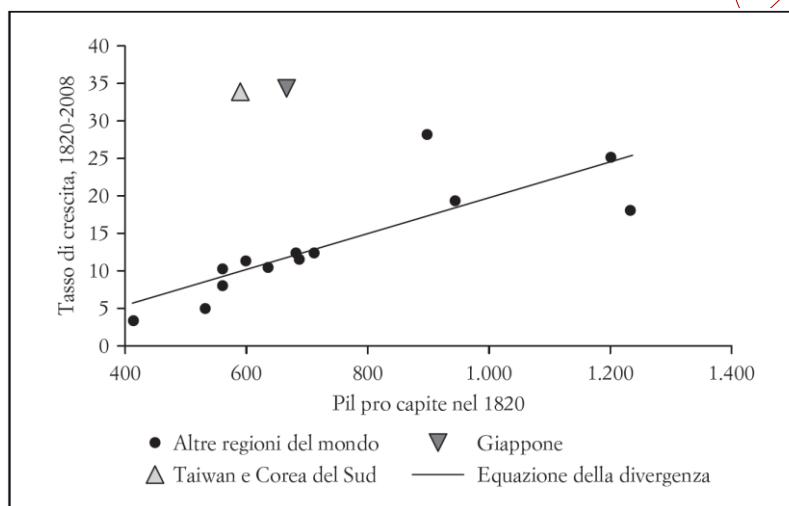
## Pil procapite nel mondo (1820-2008)

	1820	1913	1940	1989	2008
Gran Bretagna <sup>a</sup>	1.706	4.921	6.856	16.414	23.742
Paesi Bassi	1.838	4.049	4.832	16.695	24.695
Altri paesi occidentali	1.101	3.608	4.837	16.880	21.190
Europa mediterranea	945	1.824	2.018	11.129	18.218
Europa settentrionale	898	2.935	4.534	17.750	25.221
Usa, Canada, Nuova Zelanda, Australia	1.202	5.233	6.838	21.255	30.152
Europa Orientale	683	1.695	1.969	5.905	8.569
Urss (Russia)	688	1.488	2.144	7.112	7.904
Argentina, Uruguay, Cile	712	3.524	3.894	6.453	8.885
Altri paesi latinoamericani	636	1.132	1.551	4.965	6.751
Giappone	669	1.387	2.874	17.943	22.816
Taiwan e Corea del Sud	591	835	1.473	8.510	20.036
Cina	600	552	562	1.834	6.725
Subcontinente indiano	533	673	686	1.232	2.698
Altri paesi dell'Asia orientale	562	830	840	2.419	4.521
Medio Oriente e Nordafrica	561	994	1.600	3.879	5.779
Africa subsahariana	415	568	754	1.166	1.387
Mondo	666	1.524	1.958	5.130	7.614

© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

140

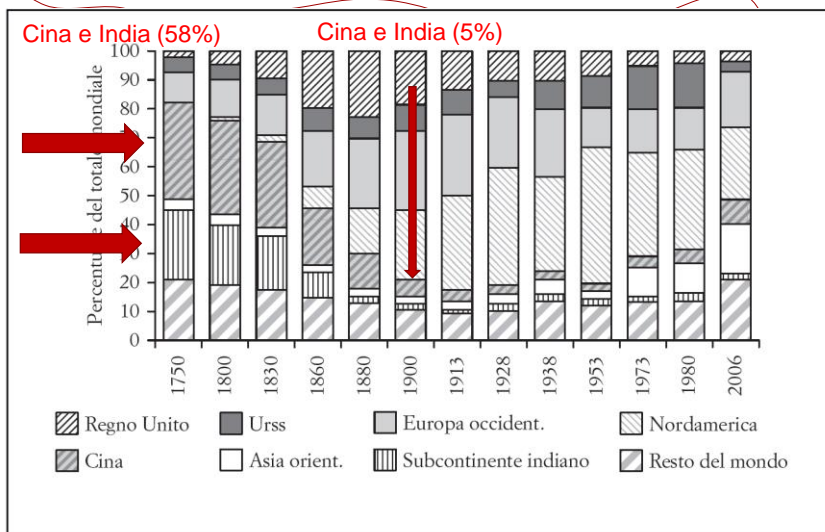
## La grande divergenza (1820-2008)



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

141

## Distribuzione della produzione manifatturiera mondiale



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

142

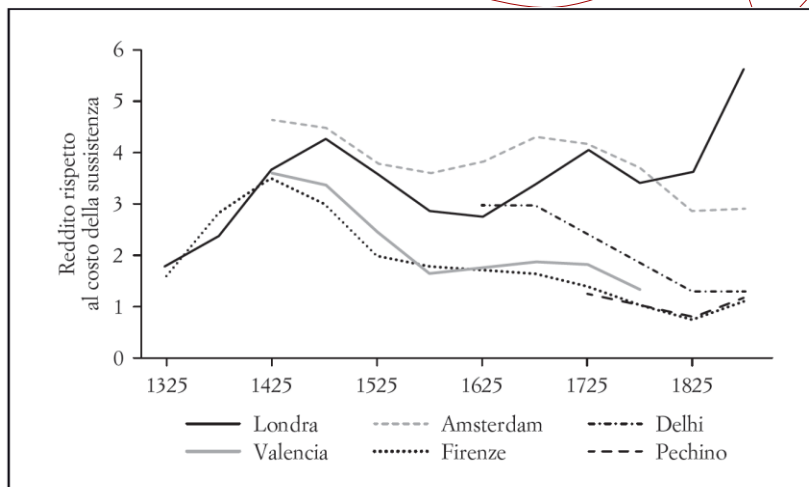
## I salari reali

- IL PIL non è una misura adeguata del benessere
- L'utilizzo dei dati sui salari reali consente di avere informazioni più veritiere sul tenore di vita
- I salari reali sono calcolati tenendo conto dei prezzi dei beni di consumo
- Allen stima il rapporto tra il reddito e il costo della «mera sussistenza fisiologica»
- Oggi il livello della «mera sussistenza fisiologica» è fissato a 1,25 US\$
- Essere vicini a questa soglia implica, ad esempio, avere una popolazione di bassa statura, meno istruita e meno sana

© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

143

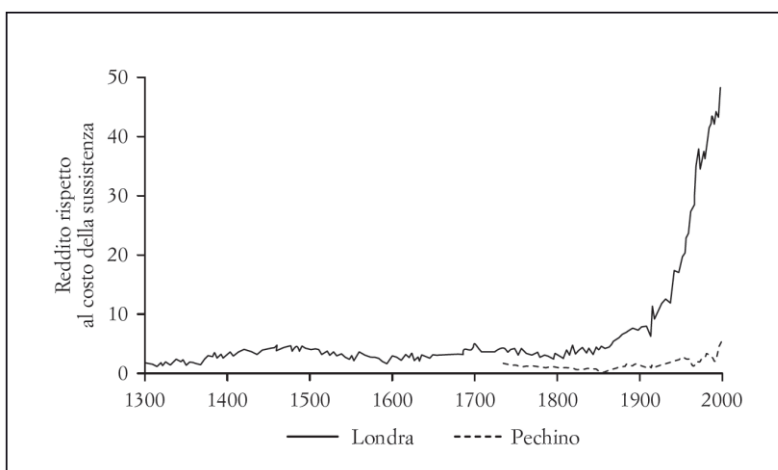
## Rapporto tra reddito e costo della sussistenza (1325-1825)



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

144

## Rapporto tra reddito e costo della sussistenza (1300-2000)



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

145

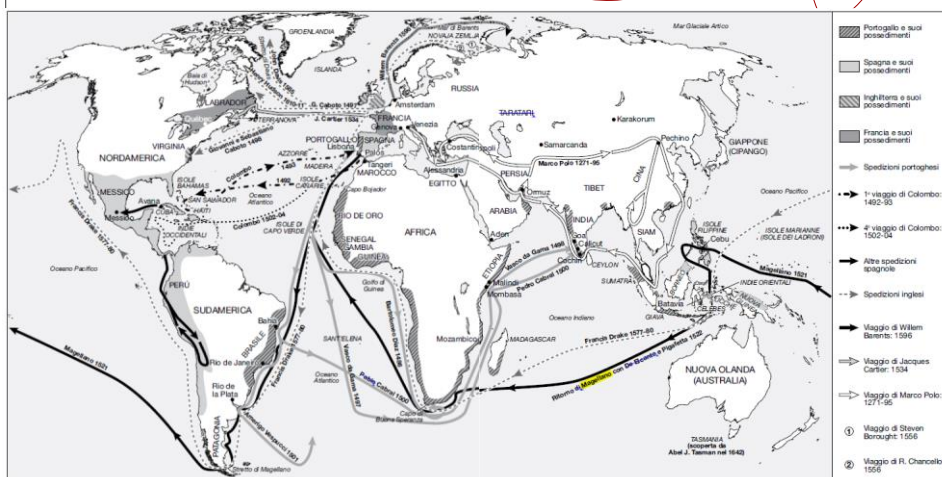
## La crescita dell'Occidente

- Le diverse cause (geografia, istituzioni, cultura)
  - La geografia è importante (malaria, localizzazione risorse)
  - La cultura non è più così cruciale (Weber?)
  - Istituzioni (varietà di interpretazioni)
- I fattori di Allen
  - Globalizzazione
    - Nuove tipologie di navi in grado di attraversare gli oceani
    - Rilocalizzazione della manifattura (da Italia a Olanda)
    - Prezzo del pepe (efficienza dei trasporti)
  - Cambiamento tecnologico
  - Politica economica

© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

146

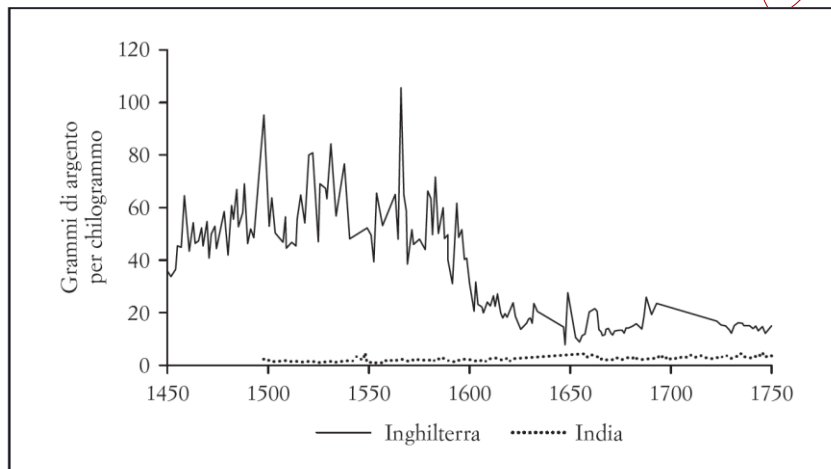
## Le grandi scoperte geografiche



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

147

## Prezzo del pepe (livello dei prezzi del 1600)



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

148

## Il mutamento (% della popolazione per settore)

	1500			1750		
	URBANA	RURALE NON AGRICOLA	AGRICOLA	URBANA	RURALE NON AGRICOLA	AGRICOLA
<b>GRANDE MUTAMENTO</b>						
Inghilterra	7	18	74	23	32	45
<b>SIGNIFICATIVA MODERNIZZAZIONE</b>						
Paesi Bassi	30	14	56	36	22	42
Belgio	28	14	58	22	27	51
<b>LENTA EVOLUZIONE</b>						
Germania	8	18	73	9	27	64
Francia	9	18	73	13	26	61
Austria/Ungheria	5	19	76	78	32	61
Polonia	6	19	75	4	36	60
<b>SCARSO CAMBIAMENTO</b>						
Italia	22	16	62	22	19	59
Spagna	19	16	65	21	17	62

© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

149

## Il successo dell'economia globale

- Urbanizzazione a causa della crescita della domanda di lavoro per manufatti (incremento dei salari a Londra e Amsterdam)
- Incremento domanda beni agricoli che incrementò la produttività degli agricoltori
- Aumento della domanda di energia con la ricerca di fonti alternative al carbone da legna (torba in Olanda e carbon fossile in Inghilterra)
- Gli alti salari portarono all'incremento dell'alfabetizzazione e della capacità di far di conto

## La rivoluzione industriale britannica (1760-1830 circa)

- *Quanto è stato rivoluzionario il cambiamento?*
- *Come si misura?*
- Il tasso di crescita del reddito pro capite inglese nella seconda metà del XVIII secolo era relativamente modesto (Crafts 1993).
- Ciò implica che non fu un evento macroeconomico in grado di condurre di per sé a una accelerazione del reddito pro capite

## Tassi annui di crescita del PIL pro capite in Gran Bretagna (1700-1870)

Periodi	Deane e Cole (1967)	Crafts (1985)
1700-1760	0,44	0,30
1760-1800	0,52	0,17
1800-1830	1,61	0,52
1830-1870	1,98	1,98

© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

152

## Come rispondere?

- Gli anni della Rivoluzione Industriale furono anni di rapida crescita della popolazione cosicché la curva del reddito pro capite è attenuata dai cambiamenti demografici in atto
- Il reddito pro capite non è in grado di rappresentare adeguatamente la situazione economica in periodi di rapido mutamento
- E' più difficile introdurre innovazioni, come fece l'Inghilterra, che imitare quelle inventate altrove come fecero i paesi *latecomer*
- Il processo appare caratterizzato in un primo tempo da imponenti cambiamenti delle tecnologie di produzione in alcuni settori, ma da una crescita modesta del reddito pro capite.
- Questo accelera solo quando il progresso tecnico si estende a tutti settori industriali

© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

153



## Discontinuità *versus* continuità

- **Una possibile mediazione:** fasi improvvise di cambiamento accelerato, senza tuttavia che si ripercuotano immediatamente nei processi storici e siano quindi visibili con l'uso degli indicatori
- Modelli di crescita bisettoriali (economia tradizionale *versus* economia moderna)
- Il tasso di crescita di un'economia dipende quindi dalla media ponderata dei due tassi di crescita

## Il modello bisettoriale

- Settore moderno: crescita 4%; settore tradizionale: 1%
- In una prima fase il settore moderno contribuisce al prodotto aggregato per il 10%
- Il tasso di crescita aggregato è quindi dell'1,3%:

$$0,9 \times 1 + 0,1 \times 4 = 1,3$$

Dopo 10 anni il tasso di crescita sarà dell'1,39%.

Dopo 30 anni di crescita *combinata* la quota del settore moderno sarà del 21%.

Dopo 75 anni i due settori avranno la stessa quota.

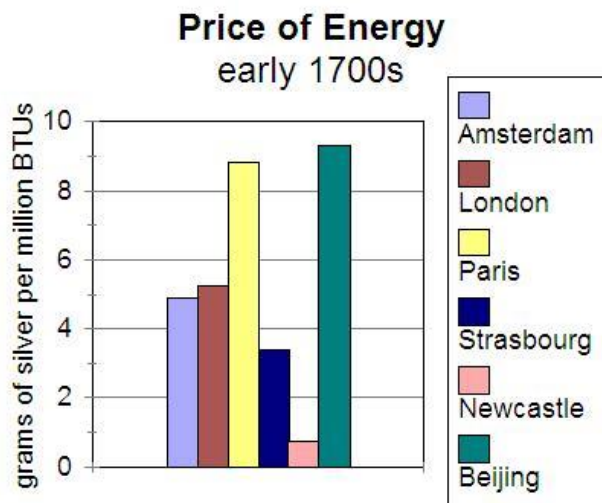
## Perché la crescita fu lenta?

- Solo alcuni comparti del settore industriale (miniere, tessile, siderurgia) furono investiti dal cambiamento tecnologico
- Tali comparti (cotone, carbone, meccanica) crebbero più rapidamente dell'altro, quello tradizionale
- I cambiamenti del settore moderno non ebbero immediati effetti pervasivi su quello tradizionale

## Le cause della Rivoluzione Industriale

- La geografia e le risorse (acque, carbone)
- La creatività (*trial and error*, *serendipity*)
- I fattori sociali e istituzionali (leggi sui brevetti, divieto di esportare macchine)
- Il governo e la proprietà (leggi sui diritti di proprietà, divieto delle organizzazioni dei lavoratori, domanda dello Stato, stabilità politica)
- La domanda e l'offerta: redditi e consumi
- Il commercio: la rivoluzione commerciale (Deane)

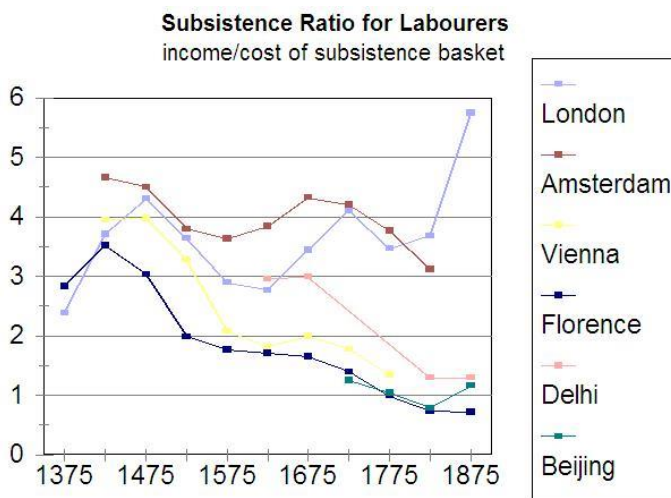
## Energia e salari: una visione di lungo periodo (Bob Allen 2009)



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

158

## Energia e salari: una visione di lungo periodo (Bob Allen 2009)



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

159

## La Rivoluzione industriale secondo Allen (2009)

- Il successo dell'Inghilterra nel commercio internazionale creò:
  - Alti salari
  - Basso costo dell'energia
- Questo innescò la Rivoluzione industriale attraverso:
  - Innalzamento della domanda di tecnologia *labour saving*
  - Obiettivo era quello di sostituire il lavoro con un uso intenso di energia e capitali (accumulati nell'agricoltura)
- Le innovazioni risposero a questi incentivi e la Rivoluzione industriale si verificò in Inghilterra perché in altri paesi (Francia e Germania) non c'era la combinazione "ottimale" dei costi di lavoro ed energia
- Quando questa combinazione si verificò la Rivoluzione industriale si estese ad altri paesi

© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

160

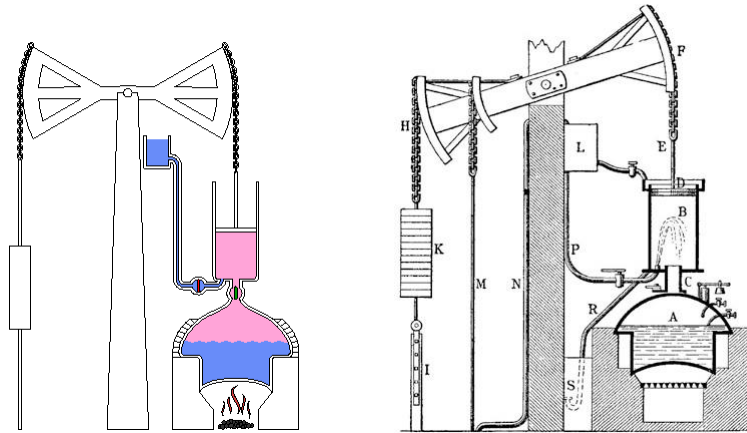
## La macchina a vapore e le innovazioni tessili

- La macchina a vapore fu la tecnologia che causò maggiori trasformazioni perché consentì una ampia gamma di applicazioni (si parla infatti di *General purpose technology* [GPT])
  - Le attività di R&S si concentrano in UK a causa del costo del lavoro
  - Lo scopo principale era di drenare le miniere dall'acqua anche se vi furono alcune applicazioni anche nel tessile
  - Le applicazioni che trasformano il mondo (navigazione, ferrovie) si ebbero a partire dagli anni Venti dell'Ottocento
- «Chi dice Rivoluzione industriale dice cotone» Eric Hobsbawm
  - Innovazioni nella filatura poi nella tessitura (*spinning jenny, waterframe, mule*)
  - Erano macchine che richiedevano lunghe sperimentazioni e non comportavano arditi «salti» concettuali
  - Avevano una elevata redditività in UK poiché la manodopera era molto costosa

© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

161

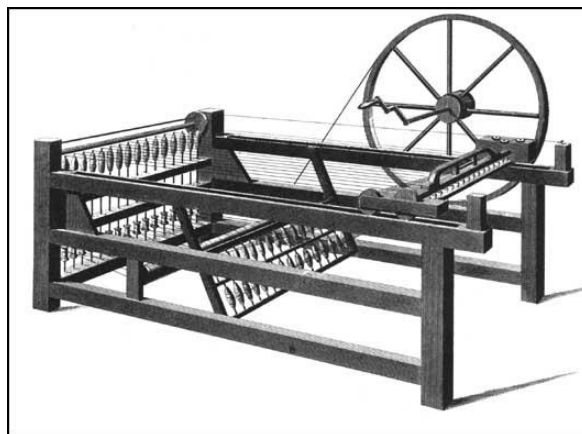
## La macchina a vapore di Newcomen (1712 circa)



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

162

## Spinning jenny (Hargreaves 1764)



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

163

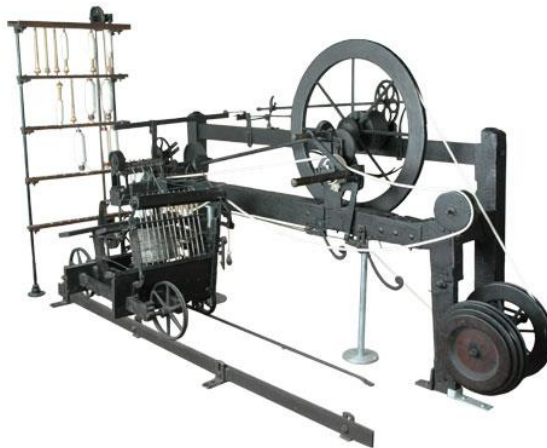
## Waterframe (Arkwright 1769)



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

164

## Mule (Crompton 1779)



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

165

## Le innovazioni negli altri settori

- Le macchine utensili
- La porcellana, il vetro
- La sbiancatura con il cloro
- La produzione della soda
- L'illuminazione a gas
- *Il pallone aerostatico*

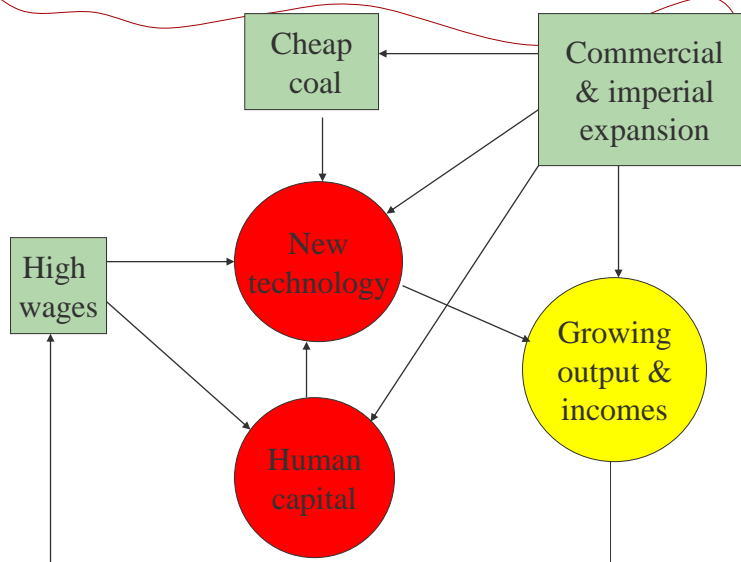


W  
WEDGWOOD  
ENGLAND 1759

© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

166

## La Rivoluzione industriale (Allen)

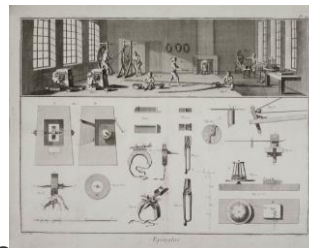


© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

167

## Illuminismo industriale (Mokyr)

- *Movimento culturale filosofico che si diffuse in Europa nel '700*
- Il passaggio dalla semplice intuizione all'analisi sistematica
- Muta l'atteggiamento verso la scienza
- L'*Encyclopédie* come Wikipedia o Google
  - La comprensione dei principi mediante la costruzione di un sistema aperto
- Colmare la distanza fra coloro che le cose le sapevano e coloro che le facevano
- La nascita delle società scientifiche



Google™



© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

168

## Tecnologia e crescita economica: l'evoluzione nel corso del tempo

- I progressi tecnologici hanno avuto minor impatto di altri fattori (commercio, istituzioni) sulla crescita economica almeno sino alla Rivoluzione industriale
  - Crescita smithiana (commercio e divisione del lavoro) e crescita northiana (istituzioni) versus avanzamenti tecnologici
- Già prima della Rivoluzione industriale vi erano state grandi innovazioni tecnologiche
  - Interne all'Occidente: orologio, caratteri mobili, polvere da sparo, occhiali, fusione ferro
  - Provenienti da altri mondi: carta, strumenti di navigazione, energia eolica
- Mancava la conoscenza scientifica necessaria perché le tecnologie potessero avere impatto sulla crescita
  - Ingegneria senza meccanica, coloranti senza chimica, medicina senza microbiologia

© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

169



## La conoscenza: definizioni

- **Conoscenza proposizionale**
  - Conoscenze generali sul mondo fisico, sulla realtà
  - Non si può brevettare una conoscenza proposizionale
- **Conoscenza prescrittiva**
  - Un set di istruzioni che consentono di utilizzare i fenomeni naturali e realizzare determinati oggetti o processi
  - Per utilizzare questo tipo di conoscenza è necessario avere delle “competenze” (capacità di leggere le istruzioni)
  - Si può brevettare una nuova conoscenza prescrittiva
- La somma di queste due tipologie di conoscenza forma la conoscenza complessiva (utile) di una società
- La conoscenza è cumulativa (quasi sempre) ed evolutiva
- Più ampia è la base epistemica disponibile maggiori sono le possibilità che sia generata una invenzione e che da questa se ne creino altre
- La conoscenza di una società è collettiva anche se quasi nessun individuo ne conosce i dettagli

## Le dinamiche della tecnologia

- A partire dalla Rivoluzione industriale il cambiamento tecnologico divenne autopropulsivo
- Si passò da un regime stazionario ad una fase di crescita rapida
- Vi fu un fattore “scatenante” di questa accelerazione?
  - Accumulo di capitale umano (prevale l’investimento in quello teorico rispetto a quello pratico) [Cervellati-Sunde]
  - Maggiori investimenti nell’istruzione dei figli rispetto alla quantità dei figli [Galor-Moav]
  - La crescita della popolazione aumenta la possibilità che vi siano innovazioni tecnologiche radicali [Jones]

## Continuità o discontinuità?

- Secondo Mokyr, la rivoluzione industriale rappresenta una discontinuità anche se non fu un periodo di crescita sostenuta della ricchezza
- L'importanza del *quando*
- Il legame virtuoso fra tecnologia e istituzioni consiste nella nascita di istituzioni che favorirono la connessione fra conoscenza prescrittiva e proposizionale
- L'importanza dell'Illuminismo industriale
- L'ampliamento della conoscenza utile come fattore scatenante del processo di crescita

## Capitale umano, tecnologia e crescita

- Diminuiscono i costi di accesso: livelli di istruzione più elevati consentono di leggere libri, articoli, di familiarizzare con tecniche create altrove, etc.
- Secondo Mokyr durante la Rivoluzione industriale non vi era bisogno che la gran parte della popolazione acquisisse queste capacità
  - Livello medio vs. livello delle élite
  - Difficoltà nel validare la relazione fra variabili demografiche e conoscenza
  - Fu una classe intermedia di tecnici a determinare il successo
  - La Rivoluzione industriale e il *deskilling* della forza lavoro
- Nel periodo precedente la Rivoluzione industriale si svilupparono alcune istituzioni che favorirono il progresso tecnico (co-evoluzione)

## I first comer

- Seguendo lo **standard model** alcuni paesi, tra cui spiccano la Germania e gli Stati Uniti, si industrializzarono abbastanza rapidamente nell'Ottocento e formarono un gruppo di paesi leader che contribuirono a far avanzare la frontiera tecnologica
- La questione appare sorprendente se si pensa che l'Inghilterra sia stata la prima a industrializzarsi perché aveva un sistema istituzionale e di incentivi diverso dagli altri
- E' meno sorprendente se si pensa che la Rivoluzione industriale avrebbe potuto verificarsi anche in Francia o Germania
- Le istituzioni erano moderne anche in Francia (*Code Napoléon*) o in Germania, ma furono le guerre napoleoniche a ritardare gli effetti benefici di queste trasformazioni

## Le diverse visioni

- Istituzionalisti: le istituzioni britanniche erano più adeguate e incentivano l'innovazione
- Gli incentivi ad adottare le nuove tecnologie erano elevati a causa degli alti salari, per gli altri paesi servivano altre tecnologie
- Se l'Inghilterra non ebbe una politica di industrializzazione gli altri paesi ne adottarono alcune per avere successo (**standard model**)
- Stati Uniti e Germania furono capaci di sviluppare l'industrializzazione seguendo l'Inghilterra, ma poi si dimostrarono più adatte e capaci di seguire le traiettorie della Seconda rivoluzione industriale

## Germania

- Nel Medioevo era formata da centinaia di entità politiche indipendenti
- il Congresso di Vienna del 1815 le ridusse a 38
- Nella metà del XIX secolo l'istruzione elementare era universale e, nei primi anni del XX secolo, numerosi scienziati (fisici e chimici) vinsero il premio Nobel
- Nel 1818 in Prussia fu creata l'unione doganale (*Zollverein*) a cui aderirono in seguito anche gli altri stati tedeschi
  - Abolì dazi interni
  - Creò un sistema doganale per bloccare l'accesso dei prodotti inglesi
- La costruzione della ferrovia rafforzò l'integrazione dei mercati (prima linea nel 1835)
- Le banche di investimento svolsero un ruolo cruciale nel promuovere lo sviluppo industriale del paese
- Nel 1872 tutte le grandi banche tedesche erano già state fondate e avevano molte filiali che fornivano capitali ai clienti

© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

176

## Stati Uniti

- Verso la metà del XIX secolo gli Stati Uniti accrebbero la produzione di manufatti, aumentarono le esportazioni e apportando profondi mutamenti al commercio internazionale
- Negli anni precedenti il 1870 gli Stati Uniti avevano superato il loro ritardo tecnologico dall'Inghilterra, ma i volumi delle loro produzioni erano ancora molto inferiori
- Tra il 1870 e il 1913 la produzione industriale (e il PIL) degli Stati Uniti superò quella dell'Inghilterra
- Nello stesso periodo, gli Stati Uniti divennero *leader* mondiali della tecnologia, sorpassando l'Inghilterra

© Michelangelo Vasta - Storia economica 2017-2018- <http://docenti.unisi.it/michelangelovasta>

177

## La natura macroeconomica del progresso tecnico

- Le attività di R&S erano svolte prevalentemente negli attuali paesi ricchi, che sviluppavano tecnologie per trarne profitti
- Gli **alti salari** dei paesi ricchi indussero a inventare prodotti che risparmiavano lavoro intensificando l'impiego del capitale
- Ciò portò al circolo virtuoso del progresso: gli alti salari inducono produzioni *capital intensive* che, a loro volta, sostengono un nuovo aumento dei salari
- La conseguenza di ciò è l'esistenza di una «funzione di produzione» mondiale che definisce le opzioni tecnologiche di tutti paesi
- Il confronto 1965-1990 evidenzia che non vi è stato alcun progresso tecnico: il cambiamento della tecnologia mondiale è consistito nell'ottenere più prodotto per lavoratore aumentando il capitale per lavoratore