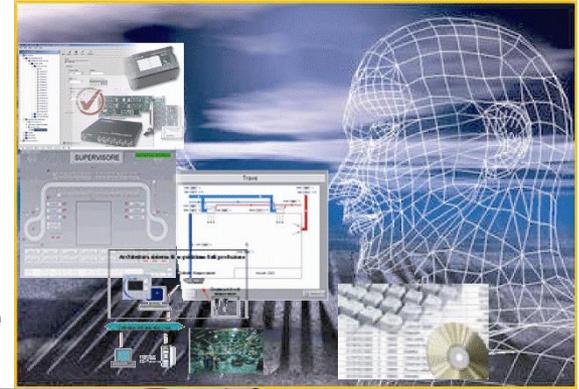


Pier Franco Camussone

Il futuro del lavoro: Tecnologie informatiche e occupazione



2000



1940

1911-13



Il futuro del lavoro:

Tecnologie informatiche e occupazione

1. Una premessa essenziale: Produttività & Occupazione

Lavoro e produttività

1. È attraverso il lavoro che i sistemi economici producono «ricchezza», convenzionalmente misurata dal **PIL**
2. La facilità nel produrre ricchezza è misurata dalla «**produttività del lavoro**»

Produttività del lavoro (sistema economico) = PIL/N° lavoratori

La produttività del lavoro dipende da:

1. investimenti nel "capitale fisico" (impianti, edifici, ecc.),
2. miglioramento delle competenze delle risorse umane,
3. innovazioni tecnologiche e
4. nuove forme di organizzazione del lavoro

Fattori e indici di produttività



1. **Capitale** (Investimento in impianti)



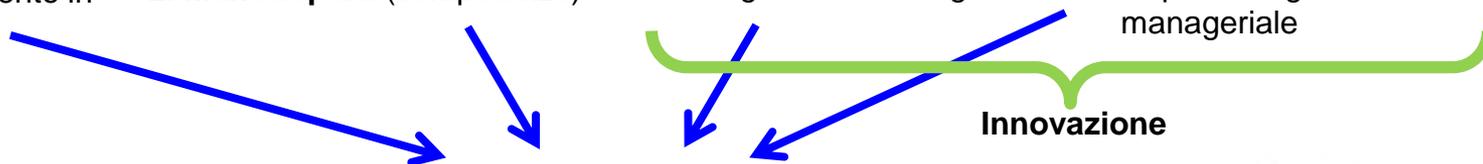
2. **Manodopera** (competenze)



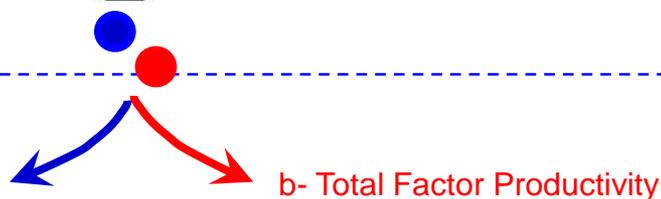
3. **Progresso tecnologico**



4. **Capacità organizzativo/manageriale**



5. **Situazione ambientale**



Indici di produttività



a- Labor Productivity

b- Total Factor Productivity

PIL e produttività: misura dello sviluppo di un Paese

PIL



Innovazione
(forza creatrice
e distruttrice)



Lavoratori



Produttività



Innovazione, produttività e occupazione

Incremento produttività del lavoro

| | Annual growth rate 2000-2012 |
|----------|---------------------------------|
| USA | 1,9% |
| Svezia | 1,6% |
| Germania | 1,1% |
| UK | 1,1% |
| Francia | 0,9% |
| Italia | 0% |

Disoccupazione 31/12/2015

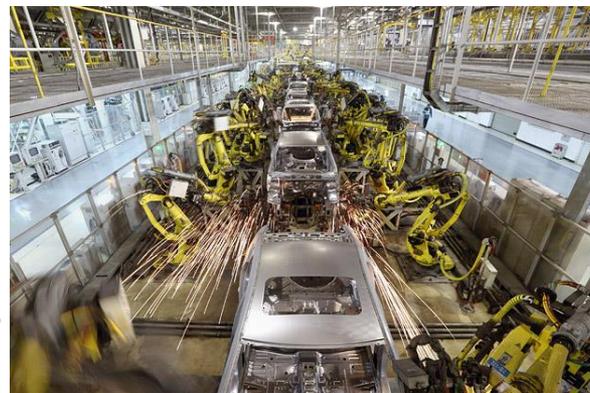
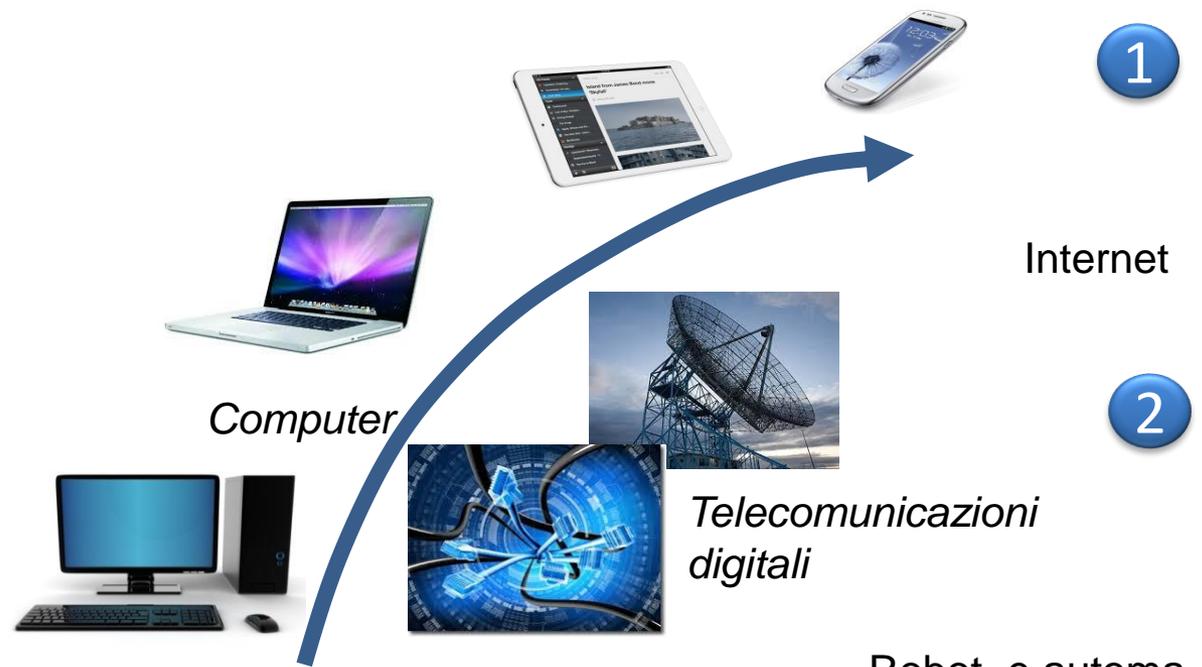
| | Unemployment rate |
|----------|----------------------|
| USA | 5,0% |
| Svezia | 7,1% |
| Germania | 4,5% |
| UK | 5,1% |
| Francia | 10,2% |
| Italia | 11,4% |

Il futuro del lavoro:

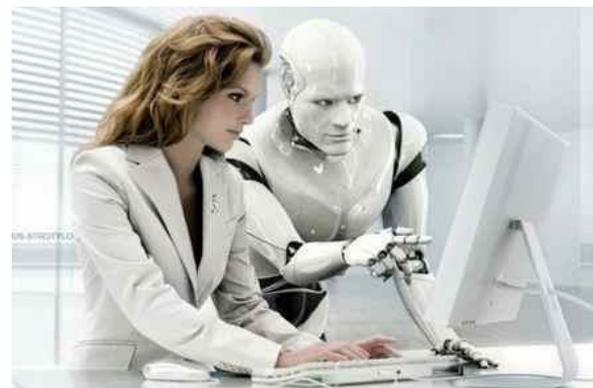
Tecnologie informatiche e occupazione

2. Situazione attuale e prospettive

Stiamo assistendo ad un enorme progresso tecnologico



★ 1950-60



Intelligenza artificiale

Robot & 3D printer: «the unmanned factory»



3D printers



Robot industriali

Chinese 'Unmanned Factory' Replaces 600 Humans With 60 Robots

By Evan Ackerman

Posted 13 Aug 2015 | 21:30 GMT



R.it

ECONOMIA & Finanza con Bloomberg®

Home

Finanza con Bloomberg

Calcolatori

Finanza Personale

AFFARI&FINANZA

Osserva Italia

UTEN

Foxconn sostituisce 60mila dipendenti con i robot

Il principale fornitore della Apple, famoso per le pessime condizioni di lavoro e la raffica di suicidi, ha più che dimezzato la propria forza lavoro. Ora si teme che altre aziende taiwanesi della contea di Kunshan possano seguire la stessa strada

Lo leggo dopo

26 maggio 2016

CALCOL

Stiamo assistendo ad un enorme progresso tecnologico



★ 1950-60

Intelligenza artificiale

1



2



3



AI: «the next big thing»

Investimenti per 55 miliardi di \$ nel 2015



1 miliardo per 2 centri di R&S a Boston e Stanford (auto intelligente)



Intelligenza artificiale



Oltre 1 miliardo per 3 start-up chiave nel *deep learning*



1 miliardo per potenziare il Watson group



Ha assunto 90 specialisti di AI e comprato Emotient (per capire le emozioni)



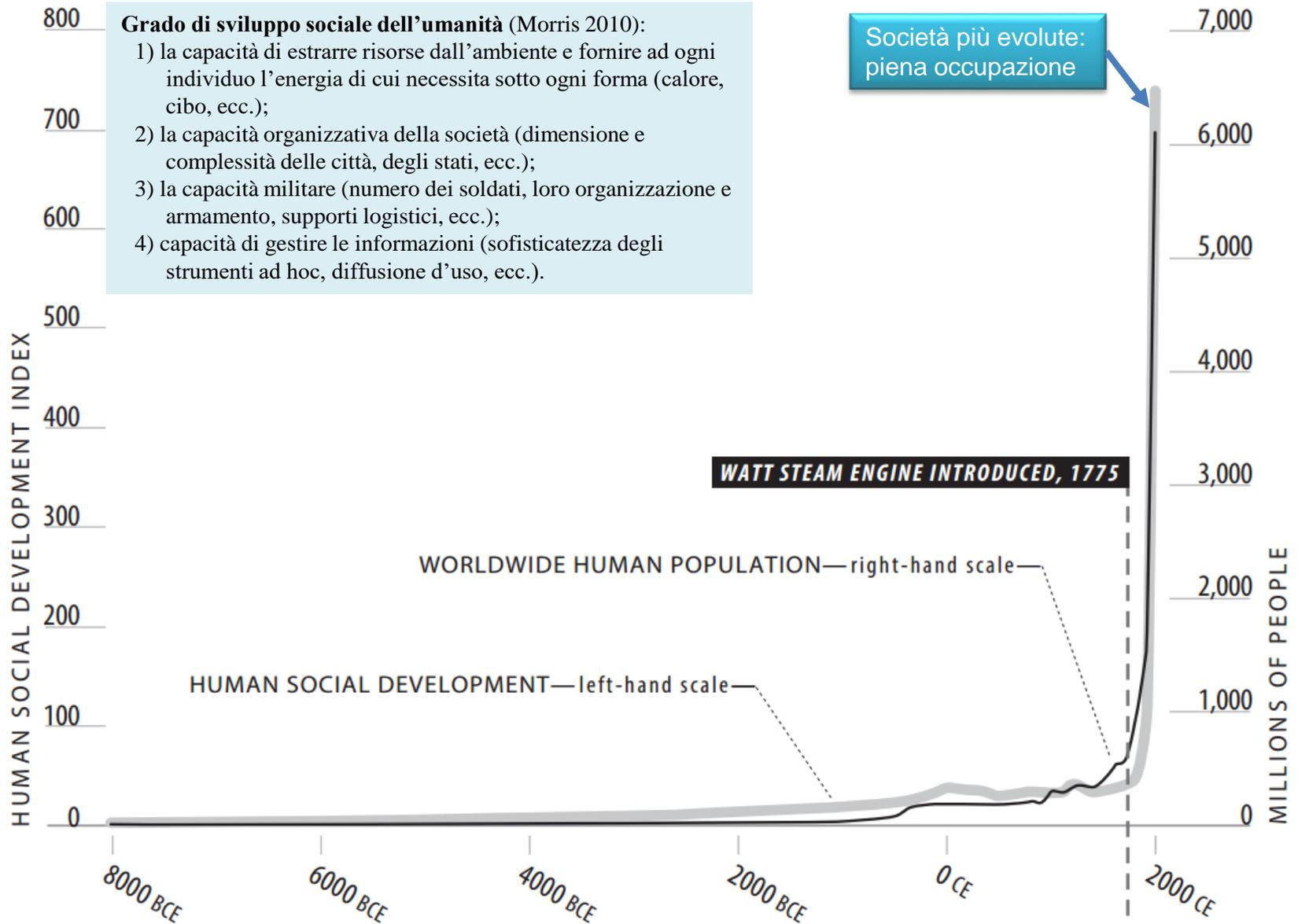
Sta diventando la più grande società di software* USA (per rendere intelligenti i propri prodotti)

Il futuro del lavoro:

Tecnologie informatiche e occupazione

3. Paradigmi classici e perplessità

Innovazione e sviluppo dell'umanità



La metafora del cavallo e del lavoratore (Leontief* 1983)

Il cavallo: uno dei **fattori di lavoro più importanti**. La popolazione equina con l'aumento della domanda di mobilità di persone e merci tra 1840 e 1900 crebbe di 6 volte negli USA (fino a 21 milioni, a fronte di 75 milioni di persone)

Ma il motore a combustione interna ne determinò la sostituzione, anche se la domanda di mobilità continuò a crescere. Nel 1960 non c'erano più di 3 milioni di cavalli negli USA

La stessa sorte toccherà alla forza lavoro umana, per colpa dei computer: *«...rimarranno pochi lavoratori che sappiano ideare nuovi prodotti e servizi (il loro ruolo nella produzione si ridurrà, come quello dei cavalli ..)»*

Per fortuna gli esseri umani non sono «cavalli», possono agire per evitare l'irrilevanza economica

Il dibattito in corso

Se le macchine diventano più intelligenti
e cominciano a fare il nostro lavoro
.... noi cosa faremo?



I tecnologi sono preoccupati



Gli economisti non sono concordi



Se le macchine diventano più intelligenti e cominciano a fare il nostro lavoro noi cosa faremo?

Preoccupati

Jeremy Rifkin: *La fine del lavoro*

Frank Levy e Richard Murnane:
*The New Division of Labor: How
Computers Are Creating the Next Job
Market*

Brynjolfson e McAfee: *The Second
Machine Age*

Ottimisti

Per gli economisti classici il progresso tecnologico porta sempre a più prosperità e più posti di lavoro ... almeno nel lungo termine.

Ciò è visto come una legge economica certa e indubitabile.

Chi mostra dubbi viene additato come neo-luddista.



**Legge di
Moore**

Raddoppio prestazioni, o dimezzamento costi, ogni 24 mesi

Moore's Law - 2005



Source: Intel

A **die** in the context of integrated circuits is a small block of semiconducting material, on which a given functional circuit is fabricated.

... questa volta potrebbe non “finire” come nel passato

Le «anomalie» per l'economia classica

La legge di Moore e il costo degli investimenti tecnologici

L'alternativa tra investimenti fissi e risorse umane

Il costo marginale

Le economie di scala

La trasparenza dei mercati (ed i comportamenti opportunistici)

*Il «paradiso dei consumatori e l'inferno dei produttori»**

Il valore delle idee e delle risorse fisiche

Capitalizzazione:

| | | | | |
|--------|---------|---|-----------------------|---------|
| Uber | 60 B\$ | ↔ | Hertz | 4,5B\$ |
| | | | (>100.000 auto) | |
| Airbnb | 25 B\$ | ↔ | Hilton | 17 B\$ |
| | | | (4.500 hotels) | |
| Amazon | 278 B\$ | ↔ | Wal-Mart | 208 B\$ |
| | | | (10.000 supermarkets) | |

*Lewis Mumford: *The story of utopias* (1922)

Il futuro del lavoro:

Tecnologie informatiche e occupazione

4. Scenari e prospettive del lavoro

Quali i ruoli lavorativi più in pericolo?

(Levy & Murnane; Frey & Osborne)



Si profila un possibile scenario



ICT &
lavoro

?



Gli effetti sul lavoro

1. Scomparsa del lavoro routinario (manuale e intellettuale)
2. Domanda di professionalità specifiche (*ICT skill*)
3. Capacità d'uso delle nuove applicazioni ICT



1. Il recupero dei posti perduti potrebbe essere più lungo dei tempi di distruzione
2. I posti creati sono molti diversi da quelli distrutti (non sono per gli stessi lavoratori)
3. Il rischio: la **disoccupazione strutturale**



Globalizzazione

Sposta il lavoro
dove costa meno

Innovazione

Fa costar meno
il lavoro automatizzato

← **Legge di Moore**

Alcuni interrogativi

1 - Il lavoro: pilastro della società civile?

2 - Sarà possibile non lavorare?

Voltaire «*Il lavoro allontana da noi 3 grandi mali: la noia, il vizio e il bisogno*»

3 - Imperativo categorico: «Non diminuire i consumi ...»

- ✓ Distribuire la ricchezza prodotta, che si accumula nelle mani di una elite (!)
- ✓ Assicurare il Welfare a tutti

4 - Che ci rimarrà da fare?

- ✓ Creazione artistica e culturale (lettere, filosofia, arte, ...)
- ✓ No-profit
- ✓ «Compiti decisionali» in cui ci vuole capacità di orientamento (decisioni poco strutturabili)
- ✓

Il dibattito in corso

Se le macchine diventano più intelligenti
e cominciano a fare il nostro lavoro
.... noi cosa faremo?

I tecnologi sono preoccupati



Gli economisti non sono concordi



Quattro possibili scenari evolutivi

1 Non preoccuparsi perché la robotizzazione spinta non avrà successo

Noi siamo una specie profondamente sociale, ci rechiamo al ristorante anche se potremmo farci portare il cibo a casa, vogliamo assistere ad uno spettacolo, anche se potremmo vederlo comodamente seduti a casa, andiamo ad un concerto anche se potremmo sentire meglio la musica nel nostro salotto,
«L'interazione umana è determinante per molte attività economiche».

2 Lasciare che funzioni la «mano invisibile»

La società economica ha in sé gli anticorpi, quando un settore non attrae i lavoratori questi cercano lavoro altrove, e così si sviluppano settori nuovi

3 Le energie umane sono senza limiti, se ben indirizzate produrranno nuove aree di business

La creatività umana potrebbe essere indirizzata verso la lotta alle malattie, il risanamento ambientale, alla produzione artistica, all'artigianato, ecc.

4 Aumenterà il tempo libero e il piacere di vivere

Perché affannarsi a lavorare se lo fanno altri per noi, meglio ridurre il tempo dedicato al «negotium» e dare più tempo all'«otium» (in senso romano)

Quattro possibili scenari evolutivi

1 Non preoccuparsi perché la robotizzazione spinta non avrà successo

Noi **siamo una specie profondamente sociale**, ci rechiamo al ristorante anche se potremmo farci portare il cibo a casa, vogliamo assistere ad uno spettacolo, anche se potremmo vederlo comodamente seduti a casa, andiamo ad un concerto anche se potremmo sentire meglio la musica nel nostro salotto,
«**L'interazione umana** è determinante per molte attività economiche».

2 Lasciare che funzioni la «mano invisibile»

La società economica ha in sé gli anticorpi, quando un settore non attrae i lavoratori questi cercano lavoro altrove, e così si sviluppano settori nuovi

3 Le energie umane sono senza limiti, se ben indirizzate produrranno nuove aree di business

La creatività umana potrebbe essere indirizzata verso la lotta alle malattie, il risanamento ambientale, la produzione artistica, l'artigianato, ecc.

4 Aumenterà il tempo libero e il piacere di vivere

Perché affannarsi a lavorare se lo fanno altri per noi, meglio ridurre il tempo dedicato al «**negotium**» e dare più tempo all'«**otium**» (in senso romano)

Il futuro del lavoro:

Tecnologie informatiche e occupazione

5. The future of jobs



La copertura geografica dell'indagine



ASIA AND THE PACIFIC

ASEAN
Australia
China
India
Japan

EUROPE AND CENTRAL ASIA

France
Germany
Italy
Turkey
United Kingdom

MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA

Gulf Cooperation Council

SUB-SAHARAN AFRICA

South Africa

THE AMERICAS

Brazil
Mexico
United States

Previsione variazione occupati (15 economie sviluppate)

Net employment outlook by job family, 2015–2020 (Employees thousands)



China not included (470 mil lav.)

-7.165

2.021

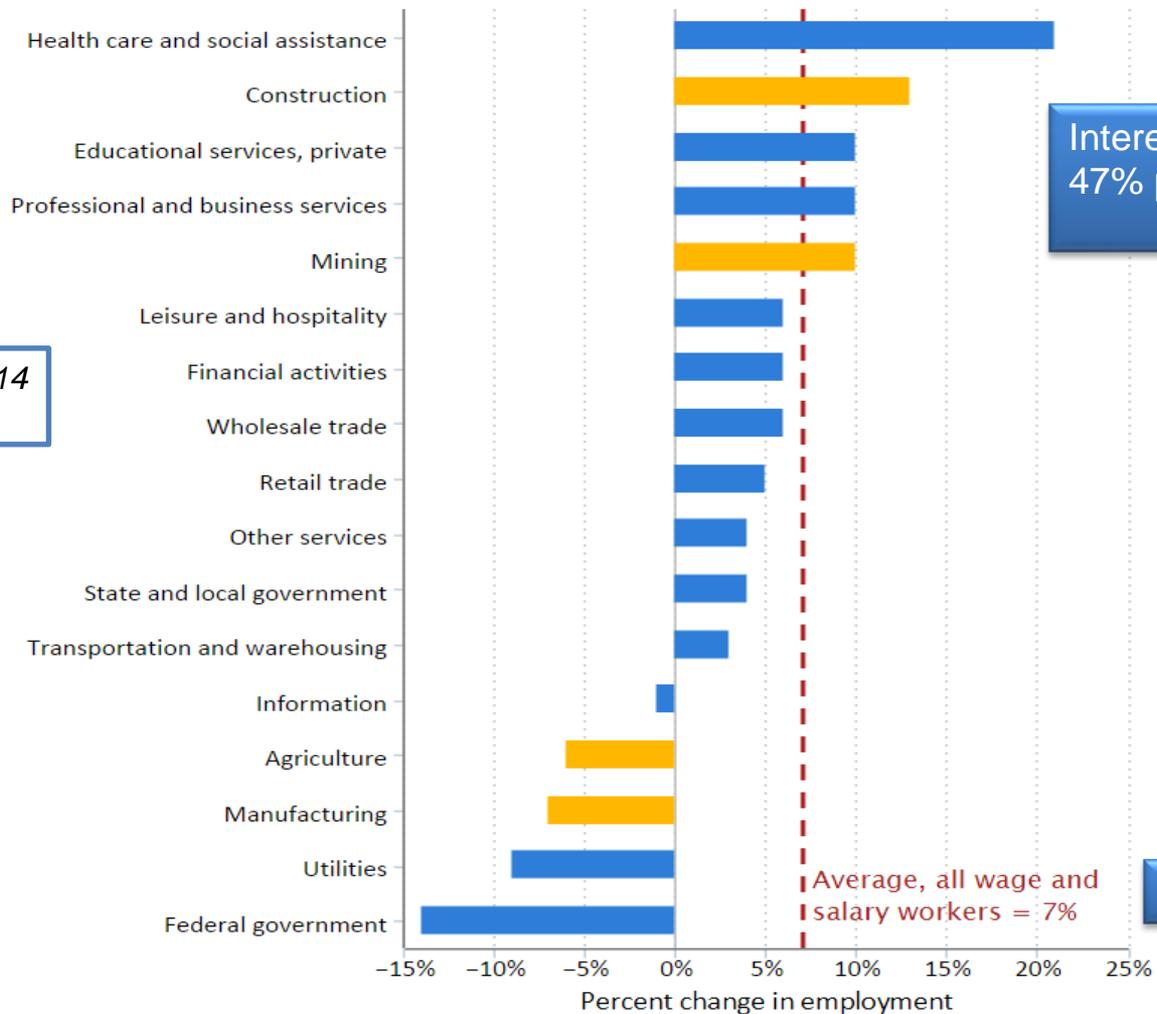
-5.144 (0,4%)

Previsione variazione occupati in USA 2014-2024



Service-providing industry

Goods-producing industry



USA occupati 2014
= 150,5 milioni

Interessati da innovazione ICT:
47% posti di lavoro USA
Frey & Osborne (2013)

Average, all wage and
salary workers = 7%

Incremento netto: 9,7 mil

Come sarà il futuro del lavoro?

molto professionale
in team
in network
(spersonalizzato)

.....



individuale
empatico
soggettivo
artigianale

....



Il futuro del lavoro:

Tecnologie informatiche e occupazione

6. Che fare?

(Come prepararci?)

Ci sono responsabilità da assumere per tutti

Governi



**Indirizzare
la società verso
modelli nuovi**

Aziende



**Innovare
per svilupparsi**

Cittadini



**Cambiare
mentalità,
studi e stili di vita**

Responsabilità da assumere

Governi



**Indirizzare
la società verso
«modelli nuovi»**

Nel breve: fronteggiare la disoccupazione temporanea

- Piani di *reskill*
- Piani di mantenimento del *welfare*

Nel m/l termine: affrontare la disoccupazione strutturale

- Rivedere il sistema fiscale e il ruolo dello stato
 - redditi → consumi e patrimoni
 - Incentivare il lavoro umano, e detassarlo (?)
 - re-distributore della ricchezza
 - lotta alla povertà (non disuguaglianza)
- Pensare ad un nuovo sistema educativo

➤ «ad hoc welfare»

➤ «Basic income»
➤ «Negative income tax*»

* Milton Friedman

Responsabilità da assumere

Imprese



**Innovare
per svilupparsi**

Nel m/l termine: affrontare la automazione diffusa delle attività aziendali

- Robot
- «Cobot»
- Knowledge management
- Mantenere la componente umana dove «fa la differenza»
-

Responsabilità da assumere

Cittadini



**Cambiare
mentalità,
studi (aspirazioni) e
stili di vita**

Nel m/l termine: adeguarsi a nuovi stili di vita

- Negli studi (logica informatica, rappresentazione della conoscenza, principi di economia, interfacce uomo-macchina, ...)
- Nella ricerca del lavoro (sparirà il lavoro della classe media)
- Indirizzare il proprio interesse verso la ricerca, la creazione artistica, gli studi avanzati, ecc.
- Mantenere una ambizione individuale che faccia la «differenza»

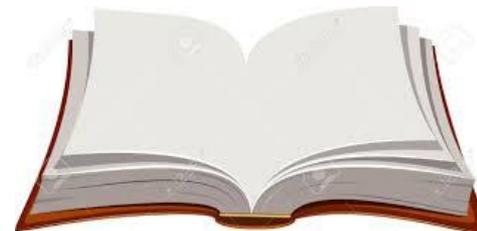
Il nostro futuro dipende dal settore educativo

- ✓ **Cambiare lo stile educativo in favore di uno che promette risultati eccellente (Montessori)**
Larry Page and Sergey Brin (Google), Jeff Bezos (Amazon), and Jimmy Wales (Wikipedia)
- ✓ **Formare “creativi” con “capacità imprenditoriale”**
- ✓ **Investire sull’istruzione (aree del paese con i migliori istituti → redditi più elevati (Moretti))**
- ✓ **Puntare su informatica (logica), scienze cognitive, economia di base e interazioni uomo-macchina**

- Opinion maker
- Manager
- Dir. Personale



- Start-upper
- Neolaureati



Lavoreremo ancora?



Otium, cura dello spirito, studio e piaceri del corpo: l'arte di vivere degli antichi romani

**Grazie per l'attenzione
e buon
proseguimento delle riflessioni ...**