



## ***XXXVII. c.MET05 Policy Research Meeting***

**Intervento di apertura:**

**Annamaria Simonazzi** (*Sapienza Università di Roma*)

**Margherita Russo** (*Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia*)

**Jorge Carreto Sanginés** (*UNAM - Universidad Nacional Autónoma de México*)

**Emanuele Murgolo** (*Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia*)

*Mercoledì 31 Marzo 2021*



**UNIMORE**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA



Institute for  
**New Economic Thinking**

c.MET05 Policy Research Meeting  
31 Marzo 2021

## **Il futuro dell'automotive: sfide pericolose o una nuova vita per un mercato saturo?**

Annamaria Simonazzi  
Jorge Carreto Sanginés  
Margherita Russo  
Emanuele Murgolo

# Outline

## La regionalizzazione gerarchica della produzione e del commercio

- ❖ **Regionalizzazione:** centro, semi-periferie e periferie integrate
- ❖ Struttura produttiva dualistica o trampolino di lancio per lo sviluppo? **CEE vs. Messico**

## Trasformazione e sfide

- ❖ **Processi:** la digitalizzazione
- ❖ **Prodotti:** la bolla degli EV: CASE (connectivity, autonomy, sharing, electrification)
- ❖ **Geopolitica:** scarsità di risorse, accordi commerciali e lo spettro del mercantilismo?

## Nuove domande

- ❖ Chi sono gli **attori nel settore automotive**? Operatori storici vs. start-up
- ❖ Chi trae **vantaggio economico**? Ripartizione degli utili tra i settori e all'interno del settore automobilistico
- ❖ **Divisione internazionale del lavoro:** catene del valore nel centro-periferie

## Quali politiche?

- ❖ **Strategia:** il vantaggio della prima mossa
- ❖ **Trasformazione:** orientare e governare la trasformazione
- ❖ **Lavoro:** salvaguardare i posti di lavoro e gli standard nelle condizioni di lavoro

# La regionalizzazione gerarchica della produzione e del commercio

Anni 1990

dalle **aree core** all'**approvvigionamento globale**:

Tecnologia:

Just in time, produzione snella, modularizzazione

OEM *Original Equipment Manufacturers*:

costi: sfruttare le differenze tra Paesi

mercati: “produci dove vendi”

Tiers-1

seguono la localizzazione della domanda di fornitura

sono responsabili della progettazione e dei fornitori tier-2

Oggi

**La struttura geografica dell'industria automobilistica**

grandi assemblatori e fornitori leader (globali)

in tutti i principali mercati,

organizzati in reti di produzione macroregionale funzionalmente integrate

**Il processo competitivo**

natura dinamica della posizione dei paesi

all'interno delle reti di produzione di veicoli e di parti e componenti

la produzione che si organizza tra **centro**, **semi-periferia** e **periferia integrata**.

**La deverticalizzazione della produzione**

amplifica il peso di componenti e parti nel commercio totale.

# GVCs e cluster (regionali)

## Come cambiano i cluster regionali?

Russo et al (2021) Mapping specialisations in the international trade of automotive components and parts: a multilayer network analysis (*forthcoming*)

**Dati:** rete di scambi bilaterali di componenti per la produzione di veicoli a motore

fonte UN Comtrade International Trade Statistics Database

42 Paesi (98% delle esportazioni mondiali di parti e componenti)

30 parti e component (SITC Rev.3)

1993-2017 (1993, 2003, 2013, 2017)

**Metodo di analisi:** Infomap multilayer analysis

per identificare cluster di paesi nella rete del commercio mondiale

*considerata nei flussi tra paesi nel commercio bilaterale (export e import)*

*dei 30 codici SITC*

**Risultati:**

identificazione dei **cluster**

stima dell'importanza dei **paesi** e delle varie **parti e componenti** nel determinare

l'importanza relativa e la struttura dei vari cluster

**cambiamenti nel tempo**

dei **cluster**, della posizione relativa dei **paesi** e delle loro **specializzazioni** negli scambi bilaterali

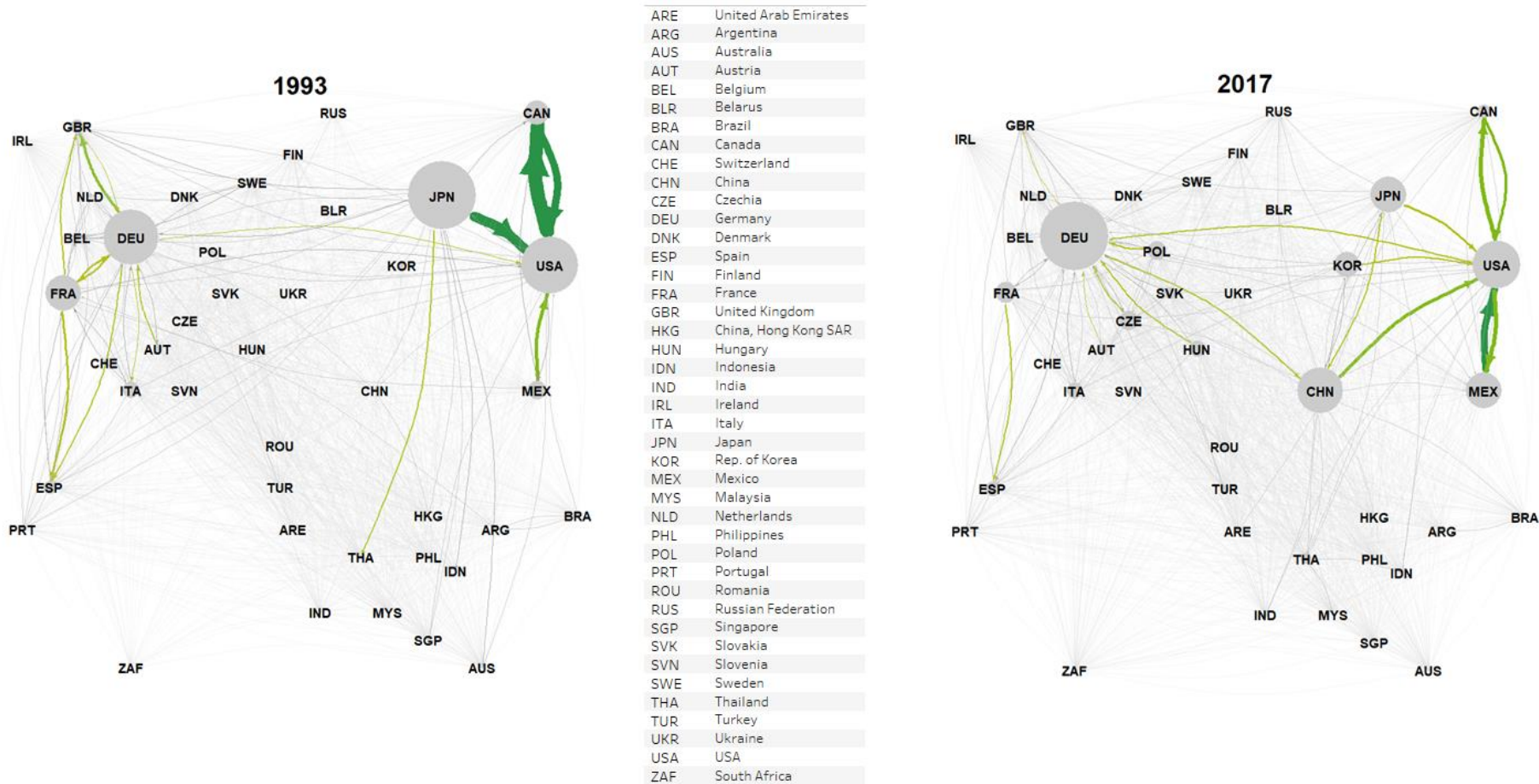
# GVCs e cluster (regionali)

## Come cambiano i flussi di esportazioni?\_grafi

Grafi\_42 paesi, 30 prodotti (SITC Rev.3), 1993 e 2017

**Paesi** (posizione geografica nella rete): nodi di dimensione proporzionale alla quota di esportazioni nell'anno

**Flussi bilaterali**: spessore proporzionale alla dimensione del flusso



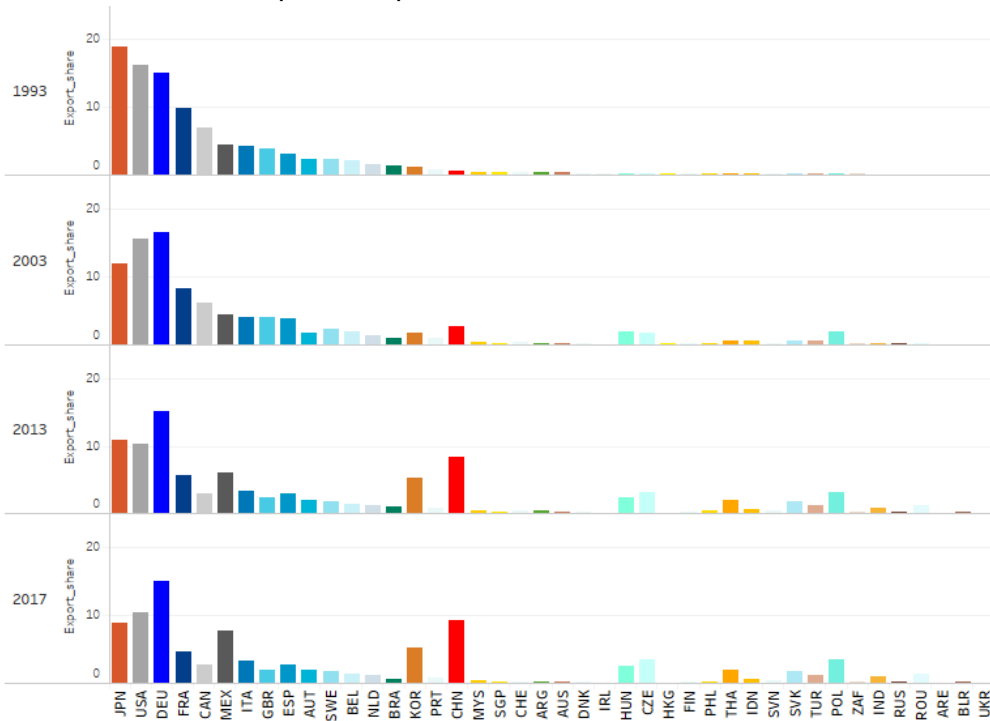
# GVCs e cluster (regionali)

## Come cambiano i flussi di esportazioni e importazioni?

42 paesi, 30 prodotti (SITC Rev.3), 1993 e 2017

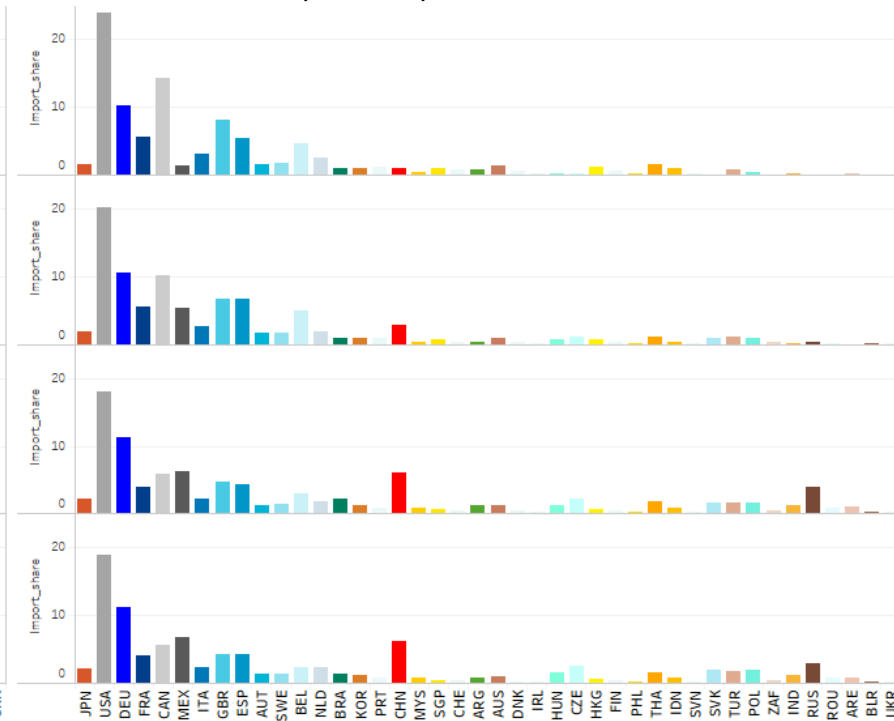
Quota di **ESPORTAZIONI**, per paese, per anno

Ordinamento dei paesi: esportazioni 1993



Quota di **IMPORTAZIONI**, per paese, per anno

Ordinamento dei paesi: esportazioni 1993



country

JPN  
USA  
DEU  
FRA  
CAN

MEX  
ITA  
GBR  
ESP  
AUT

SWE  
BEL  
NLD  
BRA  
KOR

PRT  
MYS  
SGP  
CHE

ARG  
AUS  
DNK  
IRL  
HUN

CZE  
FIN  
PHL  
IDN  
THA

SVK  
TUR  
POL  
IND  
RUS  
ROU  
BLR  
UKR

ZAF  
IND  
RUS  
ROU  
ARE

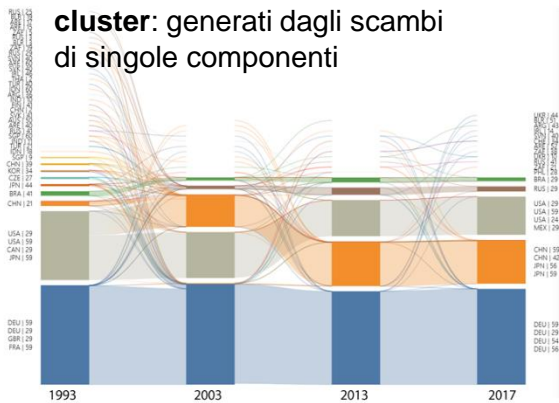
BLR  
UKR

# GVCs e cluster (regionali)

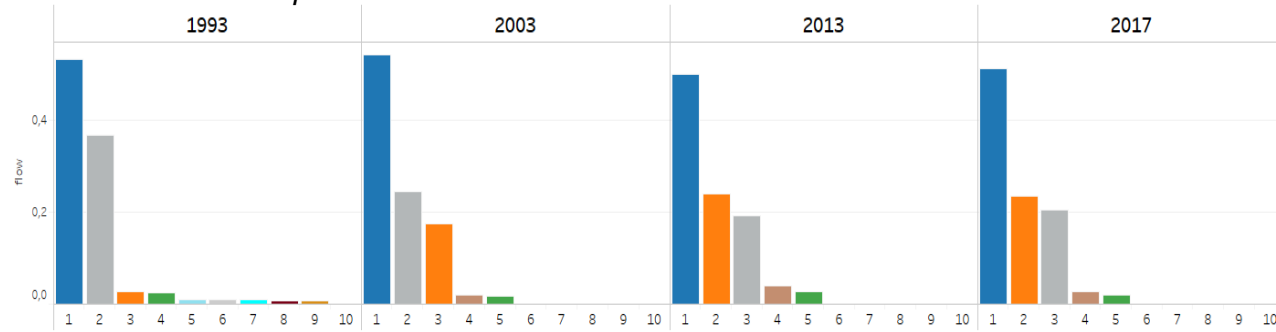
## Risultati dell'analisi multilayer: i cluster

### Risultati dell'analisi multilayer

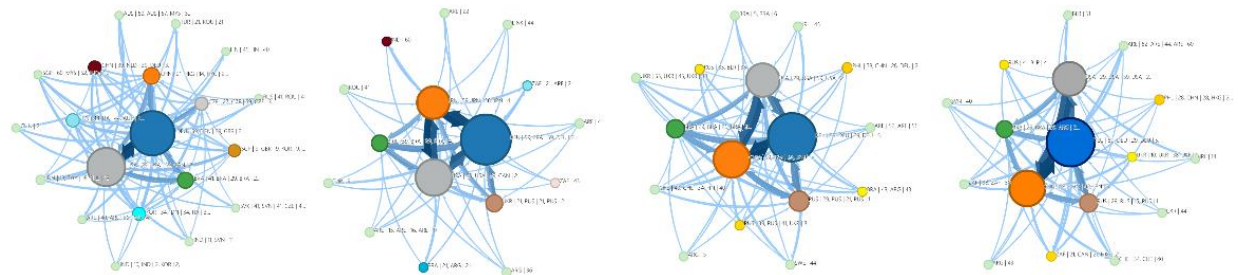
Importanza relativa dei cluster in termini di Infomap flow prodotti (SITC Rev.3), 1993, 2003, 2013, 2017: pattern degli scambi



**cluster:** istogrammi di dimensione proporzionale all'Infomap flow generato nel cluster sono mostrati solo i primi dieci cluster



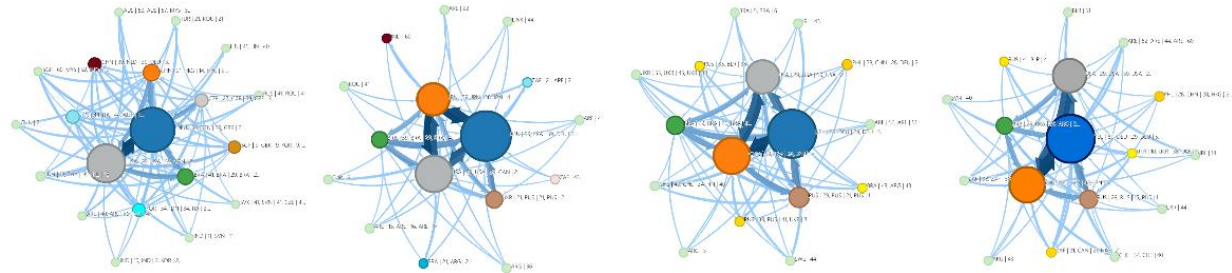
**cluster:** cerchi di dimensione proporzionale all'Infomap flow generato nel cluster  
Collegamenti: proporzionali al flusso tra cluster



# GVCs e cluster (regionali)

## Risultati dell'analisi multilayer: collegamenti tra cluster

**cluster:** cerchi di dimensione proporzionale all'Infomap flow generato nel cluster  
**Collegamenti:** proporzionali al flusso tra cluster



### Percentuale di Infomap flow generato nei e tra i cluster, per anno

Anni	nei cluster	tra clusters
1993	81.5%	18.5%
2003	75.5%	24.5%
2013	70.5%	29.5%
2017	70.1%	29.9%

# GVCs e cluster (regionali)

## In sintesi

### Risultati dell'analisi multilayer

42 paesi, 30 prodotti (SITC Rev.3), 1993, 2003, 2013, 2017: pattern degli scambi

- La **distribuzione spaziale dei cluster** fortemente associata alla posizione geografica dei paesi
- Il commercio è organizzato in **cluster**  
→ **regionalizzazione** nelle catene **globali** del valore
- **Molti scambi avvengono all'interno dei cluster:**  
le catene del valore erano già state accorciate dalla localizzazione degli OEM e dei fornitori in prossimità dei mercati finali.
- Le **connessioni tra i cluster: aumentano nel tempo**
- L'importanza relativa dei **cluster principali** e di **alcuni paesi:** cambia in modo significativo.

# Semi-periferie integrate

## Messico e Paesi dell'Europa centrale e orientale (CEE)

### Caratteristiche comuni:

- lavoro a basso costo
- vicinanza geografica a grandi mercati
- adesione ad accordi commerciali regionali
- incentivi pubblici per gli investimenti esteri
- poli produttivi/parchi industriali/cluster:  
molteplicità di fornitori e servizi ausiliari attorno ai principali OEM
- la produzione è basata su stabilimenti e tecnologie all'avanguardia

### Indicatori dell'attivazione di **legami positivi**:

- eccezionale crescita della produzione e dell'export
- creazione diretta e indiretta di posti di lavoro

### tuttavia

- Le **imprese straniere** (OEMs and Tiers-1) dominano la produzione
- **R&S** avviene principalmente nelle sedi centrali di OEM e T1

### Quali effetti sull'industria nazionale?

# Centro e semi-periferia

La **delocalizzazione** mette sotto pressione  
la produzione, i posti di lavoro e i salari nel core

**Effetti diversi nei paesi del centro:** *Germania vs. Francia e Italia*

**offshoring** più esteso dell'assemblaggio di auto  
da parte di OEM francesi e italiani

→ quota maggiore di auto di piccole dimensioni nel loro portafoglio di prodotti

→ grandi quantità esportazioni tedesche di auto per lo più premium in Cina (dal 2000)

**Allo stesso tempo:** *gli OEM tedeschi*

hanno localizzato una quota maggiore della produzione di componenti nell'Europa  
orientale

→ beneficiando di costi del lavoro più bassi,

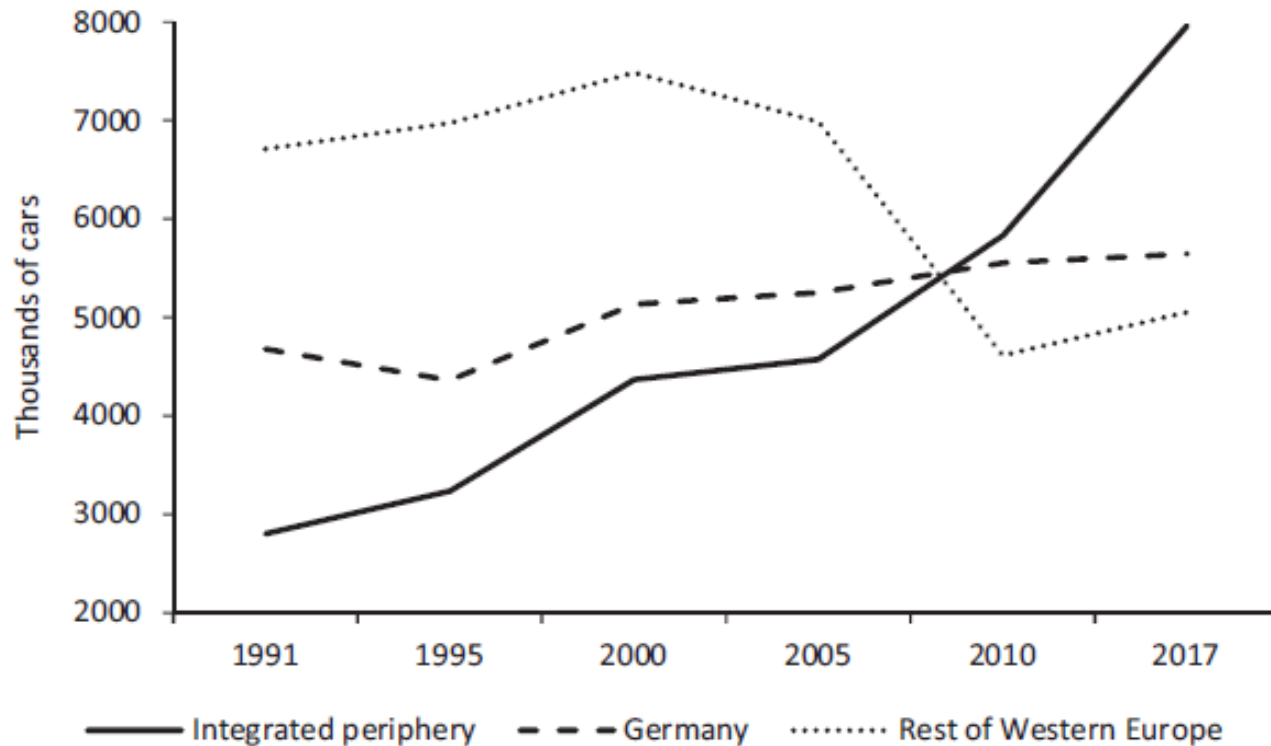
→ ottenendo una divisione del lavoro intra-aziendale più efficiente.

**Forte pressione competitiva:** OEM tedeschi (e non solo)

I trasferimenti di posti di lavoro in paesi con salari bassi

hanno portato a concessioni salariali, per evitare la delocalizzazione  
o attrarre nuove produzioni nei loro impianti.

# Trend della produzione automobilistica in Europa 1991-2017



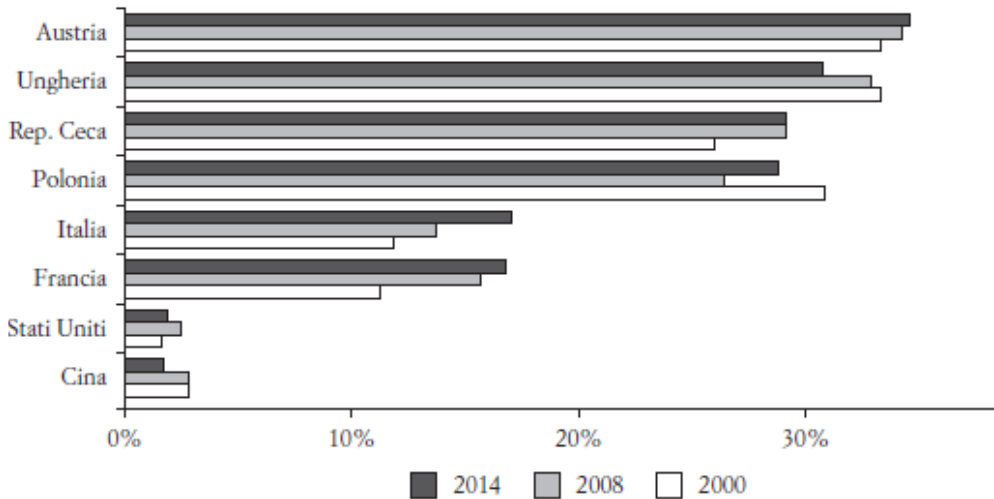
**Figure 1.** Car production trends in Europe, including Turkey and Morocco, 1991–2017.

*Note:* Integrated periphery includes Eastern Europe, Spain, Portugal, Turkey and Morocco.

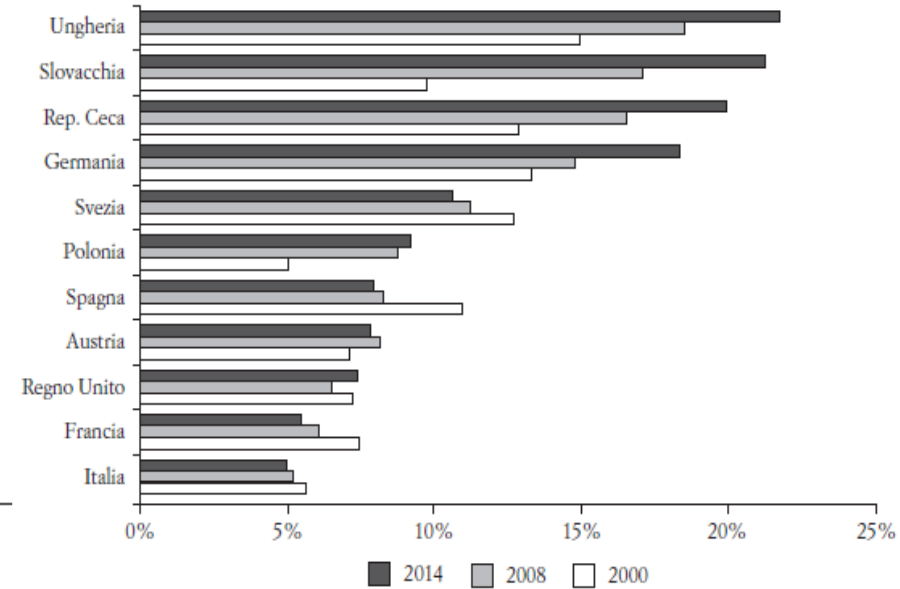
*Source:* Author based on data in OICA (2018) (1997–2017 data), USDT (2017) (1991–1995 data) and national statistical offices of individual countries (1991–1995 data).

# CEE: Vulnerabilità?

Quota di VA dell'automotive tedesca sul VA dell'automotive mondiale (industria media mfg)



Quota del VA dell'automotive sul totale VA manifatturiero, Paesi selezionati



# Industria automotive in Messico

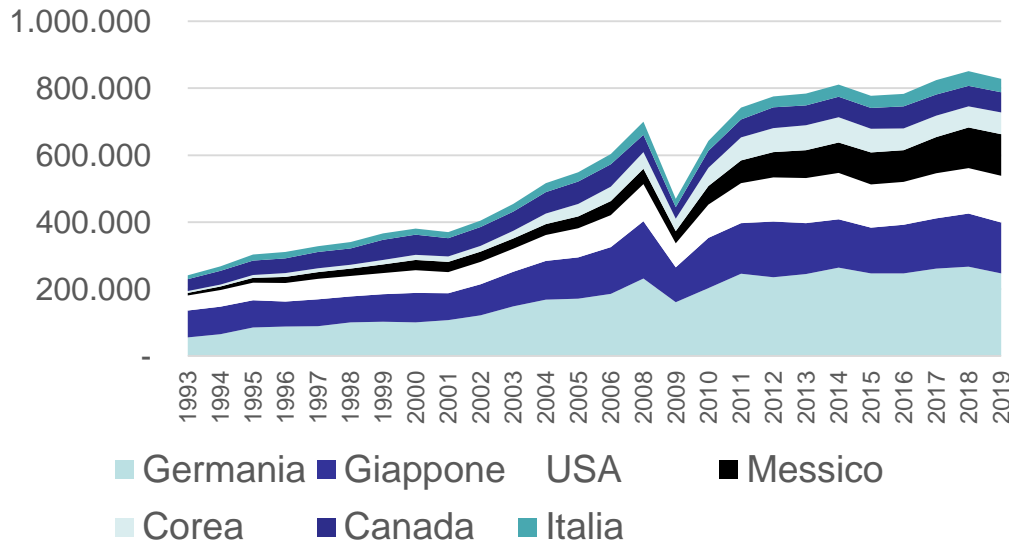
## Una storia di successo?

Il Messico è diventato uno dei principali esportatori di auto e ricambi al mondo. Nel **1993**, la quota di produzione in Messico rispetto al mondo era del **2,4%**, nel **2019** questa quota è cresciuta fino al **8,3%**

### Prodotti (veicoli e componenti) dell'industria automobilistica esportati nel mondo

Milioni di US\$

World Trade Organisation. [www.wto.org](http://www.wto.org)



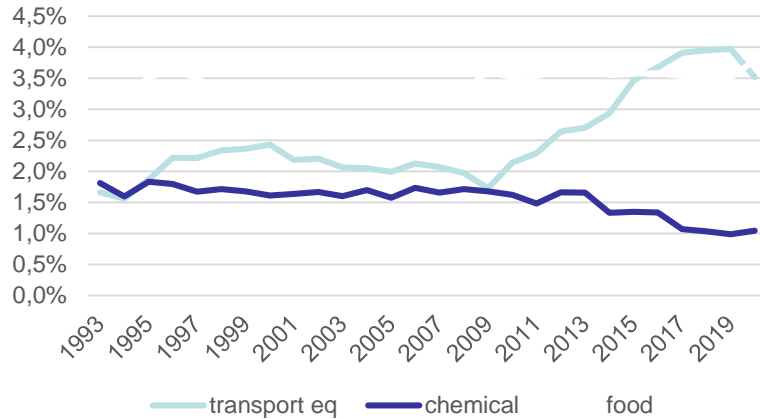
Industria automobilistica in Messico:

- 80% delle **esportazioni automobilistiche** va negli USA
- OEM e produttori più importanti di **proprietà straniera**
- Redditività e **interessi delle SMN** priorità su imprese e lavoratori messicani
- **Decisioni** prese nelle sedi SMN
- La dipendenza rende il Messico **vulnerabile** ai cambiamenti dell'economia globale e alla riorganizzazione delle catene del valore globali.

# Industria automotive in Messico

## importanza crescente

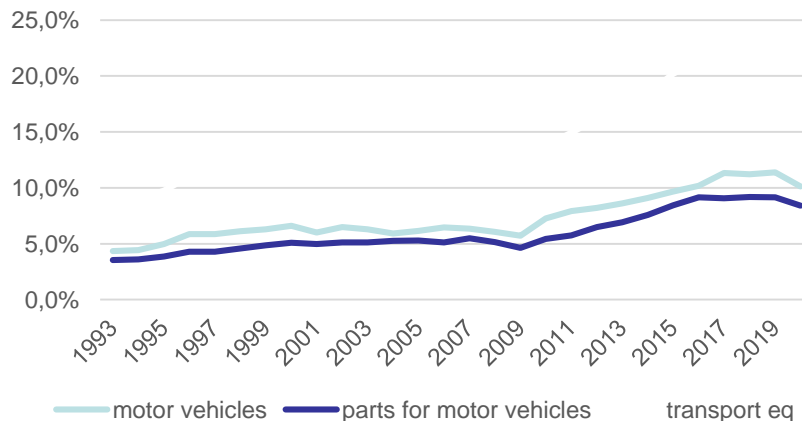
### Contributo di mezzi di trasporto, industrie alimentari e chimiche al prodotto interno lordo



L'industria automobilistica è diventata il fiore all'occhiello dell'industrializzazione **NAFTA**. È la seconda industria più importante del Messico, dopo la sola industria alimentare.

**nel 1993, prima del NAFTA, rappresentava l'1,7% del PIL,**  
**dopo la crisi finanziaria del 2008-2009:**  
**il suo contributo ha iniziato a salire fino a raggiungere il 4% nel 2019.**

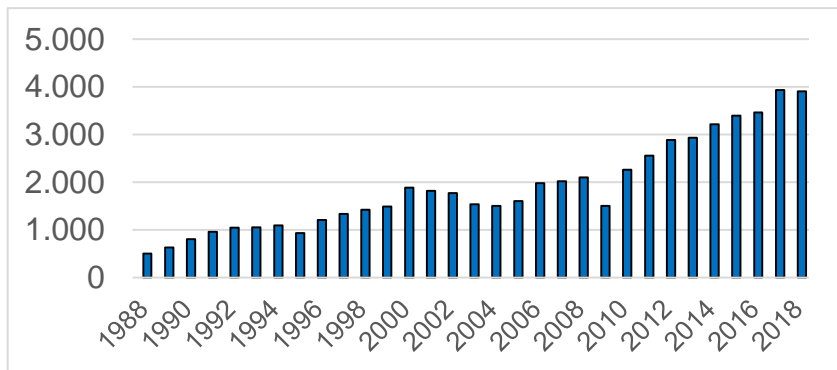
### Contributo di mezzi di trasporto, autoveicoli e parti nella al settore fabbricazione di attrezzatura per il trasporto



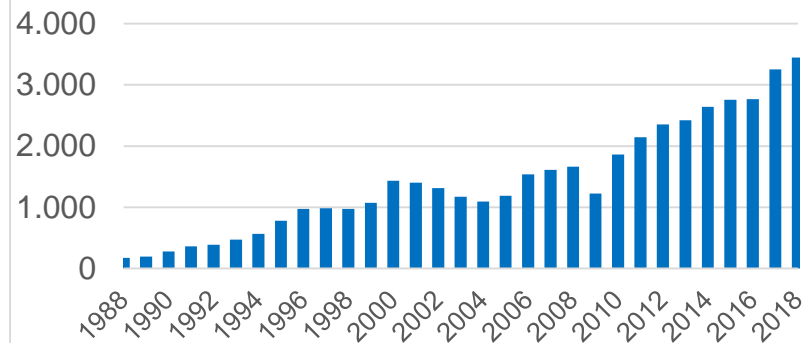
La quota dei mezzi di trasporto nell'intero settore manifatturiero è passata dal 9,2% a quasi il 23% nel 2019 (un valore paragonabile a quelli di Repubblica Ceca, Slovenia e Ungheria, superiore a quello della Polonia).

# Messico: una piattaforma per l'export

**PRODUZIONE totale di veicoli leggeri**  
Migliaia di unità prodotte



**EXPORT totale di veicoli leggeri**  
Migliaia di unità esportate

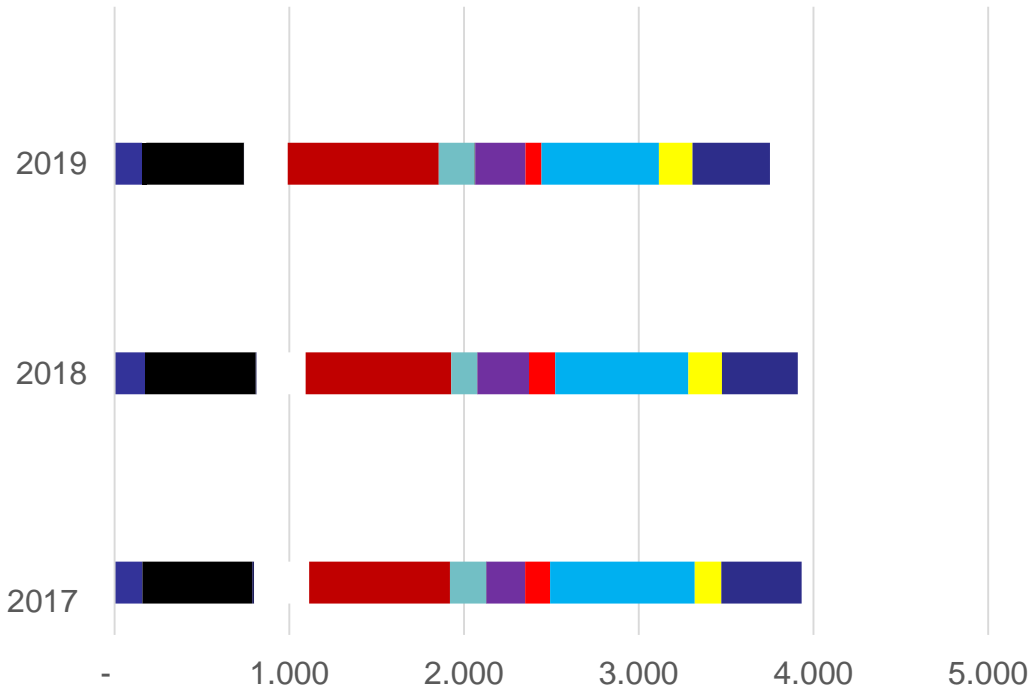


ANNO	TOTALE
1988	505,202
1990	803,691
1995	931,178
2000	1,889,486
2005	1,606,460
2010	2,260,774
2015	3,399,076
2017	3,932,119

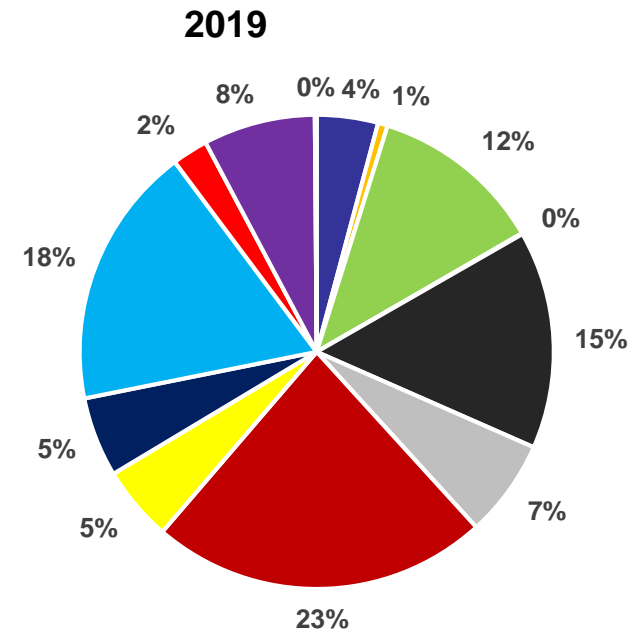
ANNO	TOTALE	tasso di crescita annuo	% produzione totale esportata
1988	172,603		<b>34.2%</b>
1990	276,859	41.3%	<b>34.4%</b>
1994	567,107	20.3%	<b>51.7%</b>
1995	781,082	37.7%	<b>83.9%</b>
2000	1,434,110	33.6%	<b>75.9%</b>
2005	1,186,346	8.4%	<b>73.8%</b>
2010	1,859,512	52.0%	<b>82.3%</b>
2015	2,758,896	4.4%	<b>81.2%</b>
2017	3,253,385	17.5%	<b>82.7%</b>
2018	3,449,201	6.0%	<b>88.3%</b>

# Tutti i principali OEMs (e i loro T-1) hanno investito in Messico

Produzione annuale di veicoli leggeri in Messico - OEMs



- AUDI 2017
- CHRYSLER 1938
- FORD 1930
- HONDA 1995
- KIA 2016
- NISSAN 1961
- VW 1967
- BMW
- FIAT 1968
- GM 1930
- JAC 2017
- MAZDA 2014
- TOYOTA 2019



- AUDI 2017
- VW 1967
- CHRYSLER 1938
- GM 1930
- HONDA 1995
- MAZDA 2014
- JAC 2017
- BMW 2019
- FIAT 1968
- FORD 1930
- TOYOTA 2019
- NISSAN 1961
- KIA 2016

# Salari in Messico

<b>Average Fully Fringed Hourly Labor Rates for Direct Labor Employees</b>	
<b>Unskilled Direct Labor</b>	\$2.40
<b>Semi-Skilled Direct Labor</b>	\$3.04
<b>Painters</b>	\$3.84
<b>CNC Machine Operators</b>	\$4.14
<b>Welders</b>	\$4.32
<b>Machinist</b>	\$4.91
<b>CNC Machinist</b>	\$6.02

<b>Average Fully Fringed Hourly Labor Rates for Indirect Labor and Salaried Employees</b>	
<b>Group/Team Leader</b>	\$4.79
<b>Bilingual Administrative Assistant</b>	\$7.86
<b>CNC Programmer, Technician</b>	\$11.24
<b>Materials Planner/Production</b>	\$13.51
<b>Quality Control Engineer</b>	\$15.09
<b>Production Manager</b>	\$29.78

# Trasformazioni e sfide

- **Molteplici sfide** sociali, ambientali, tecnologiche e geopolitiche aprono **nuovi scenari**
  - La **digitalizzazione (Industria 4.0)**  
cambia l'organizzazione della produzione  
mette i posti di lavoro a rischio di automazione,  
dequalificazione e intensificazione del lavoro (Pardi et al 2020)
  - **Connectivity, Autonomy, Sharing, Electrification**  
(*CASE - connettività, autonomia, condivisione, elettrificazione*)  
cambia radicalmente la natura del prodotto e il modo di utilizzarlo
  - I cambiamenti negli **equilibri di potere tra i principali paesi**  
influenzano gli accordi commerciali,  
ridefinendo la convenienza della localizzazione
- Effetti sulla **struttura** dell'industria automobilistica  
e sulla sua **organizzazione** geografica

# Digitalizzazione e accordi commerciali: il caso del Messico

## Trattato USMCA:

- requisiti su contenuto regionale (acciaio, componenti), salari e diritti dei lavoratori
- In catene del valore altamente frammentate la capacità di **tracciare il prodotto**, ovvero verificare la storia, l'ubicazione o lo stato, attraverso tutte le fasi della catena del valore mediante un'identificazione documentata, è un **problema critico**

## Digitalizzazione: una sfida e un'opportunità

**tracciabilità** mediante tecnologie digitali

→ trasformazione lungo l'intera catena di fornitura.

→ un supporto efficiente ai Tiers-1 e Tiers-2

controllo di qualità dei prodotti

flessibilità nella programmazione just-in-time del flusso dei prodotti

certificazione della conformità ai requisiti del Trattato

**grande varietà** nell'intensità e nei metodi di applicazione delle tecnologie digitali (anche nelle aziende tedesche). Il lavoro manuale non scomparirà.

## Domande:

- ❖ i Tiers-2 e Tiers-3 saranno in grado di pianificare ora la trasformazione della loro organizzazione per stare al passo con la trasformazione digitale.  
rischiano di perdere i propri clienti.
- ❖ Implementazione dello USMCA con Biden?

# Cos'è un'automobile?

## La rivoluzione “CASE”

Il **prodotto automobilistico** sta cambiando:  
con la connettività, l'autonomia, la condivisione e l'elettrificazione (CASE),  
**l'elettronica** e il **software** giocano un ruolo sempre più importante  
e rappresentano una quota significativa del **valore del veicolo**.

La **concorrenza** non è più tra i player tradizionali,  
si estende oltre il settore automobilistico,  
include: nuovi soggetti (start up, Big Tech), input, tecnologie,  
servizi (batterie, software, connessione, mobilità).

### Le **competenze chiave**

in rapido cambiamento

in aumento la domanda di competenze che finora non sono state fondamentali  
nell'industria automobilistica.

### Il **passaggio ai veicoli elettrici**

- una drastica riduzione dei componenti,
- nuovi input,
- nuove catene del valore, con posti di lavoro persi e guadagnati,
- una nuova configurazione dei vantaggi comparati dei paesi.

# I ruggenti anni '20: l'impennata degli EV

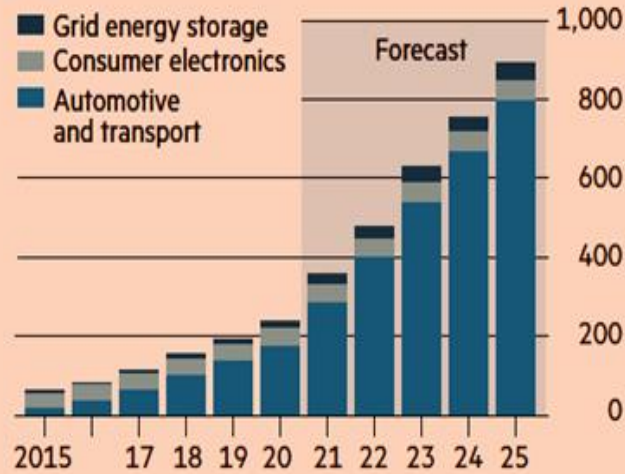
## Global lithium battery market

Global lithium hydroxide prices\* (\$ per tonne)



\* Weighted average  
Sources: Benchmark Mineral Intelligence; IHS Markit; EV-Volumes

Annual consumption of batteries (GWh)



## Global electric vehicle sales

Battery electric and plug-in hybrids only



# La corsa agli investimenti e alla produzione

**Politiche pubbliche:** sussidi, politiche normative e standard di conformità

I primi a muoversi: la **Cina**

## **Produzione di veicoli elettrici 2019** (milioni)

Cina	2.3	(5.2% dei veicoli totali)
Europa	1.2	
US	1.1	

# L'inseguimento a rotta di collo dell'Europa

Nel 2019

60 miliardi di euro di investimenti per produrre veicoli elettrici e batterie, 19 volte di più rispetto al 2018.

obiettivi per la riduzione di emissioni di CO2 delle auto nell'UE

l'industria e i governi si sono impegnati 3,5 volte di più nella produzione di veicoli elettrici e batterie **in Europa rispetto a quanto hanno fatto in Cina.**

→ sono stati introdotti oltre 30 modelli BEV/PHEV nuovi e migliorati.

Germania (VW):

Il ruolo degli investimenti diretti in **Cina:**  
**fonte di nuove competenze per la Germania**

## e infine gli USA

- Gli **investimenti annunciati** dai produttori di veicoli negli impianti di assemblaggio, motori e componenti del Nord America sono stati di 41,2 miliardi di dollari dal 2016 al 2019.
- Oltre 17 miliardi di dollari, ovvero il **43%** di questi, erano concentrati sui motori elettrici.
- Oltre il 90% degli investimenti relativi ai veicoli elettrici annunciati per il periodo 2016-2019: erano concentrati negli Stati Uniti.

L'obiettivo di investimento degli Stati Uniti è stato guidato da una decisione strategica di mantenere la produzione di EV e, in particolare, la produzione di BEV, vicino ai centri di sviluppo tecnologico del produttore negli Stati Uniti.

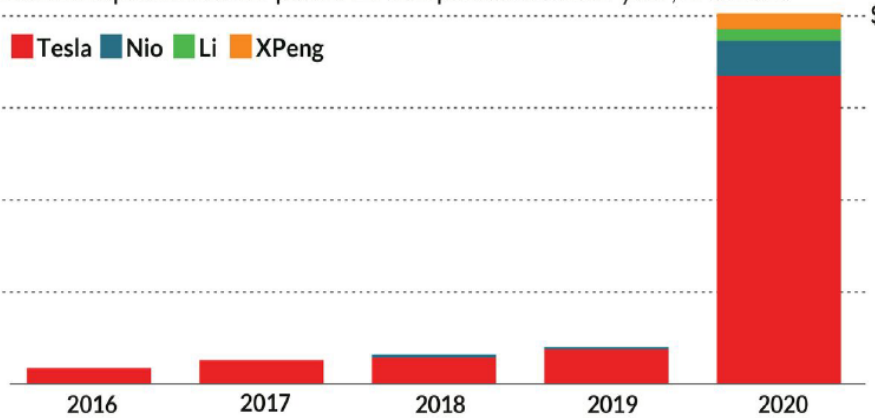
**Potrebbe anche essere una risposta alle pressioni dell'amministrazione Trump per rilanciare la produzione**

# Bolle?

## Public valuations

Market capitalization of public EV companies at end of year, in billions

■ Tesla ■ Nio ■ Li ■ XPeng

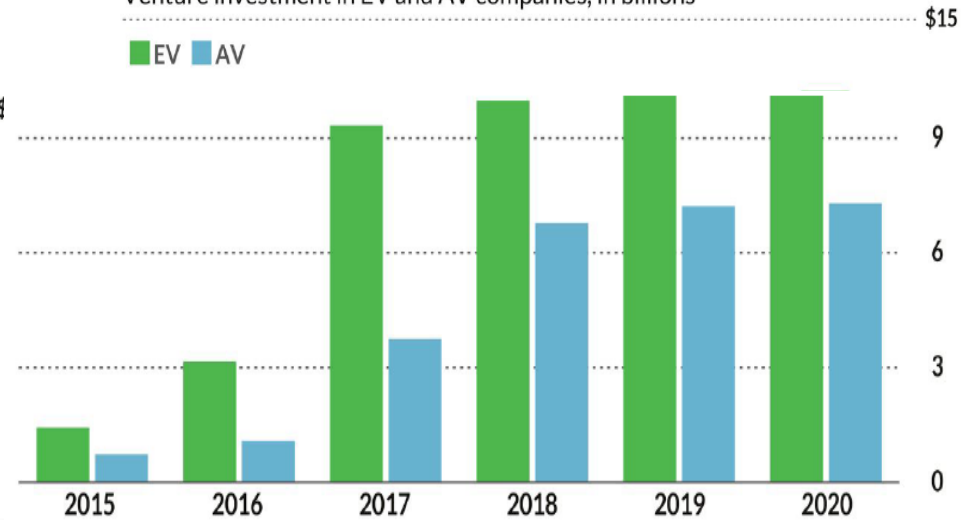


Source: DJ Market L....

## Private funding

Venture investment in EV and AV companies, in billions

■ EV ■ AV



Delle 18 società EV che si sono fuse con SPACs (*Special Purpose Acquisition Companies*) - o prevedono di farlo - almeno otto hanno ricavi scarsi o nulli. Eppure i loro valori di mercato raggiungono i 18 miliardi di dollari.

# OEMs vs start-ups?

## Finanza e industria

**Enormi investimenti** necessari privilegiano la liquidità: mercato US vs. Europa

### Tesla:

- La capitalizzazione di mercato totale di **Tesla** è superiore alla capitalizzazione di mercato totale dei 10 maggiori OEM del mondo, pari a circa \$ 915 miliardi.

NB La capitalizzazione di mercato della **Volkswagen** è inferiore a \$ 200 miliardi (fine 2020)

Tesla ha consegnato meno di mezzo milione di automobili nel 2020, meno dell'1% del volume automobilistico globale, e ancora non realizza profitti nella produzione di auto.

La sua redditività fino ad oggi deriva dalla vendita di crediti per le emissioni.

- investimento di Tesla in Cina e a Berlino:

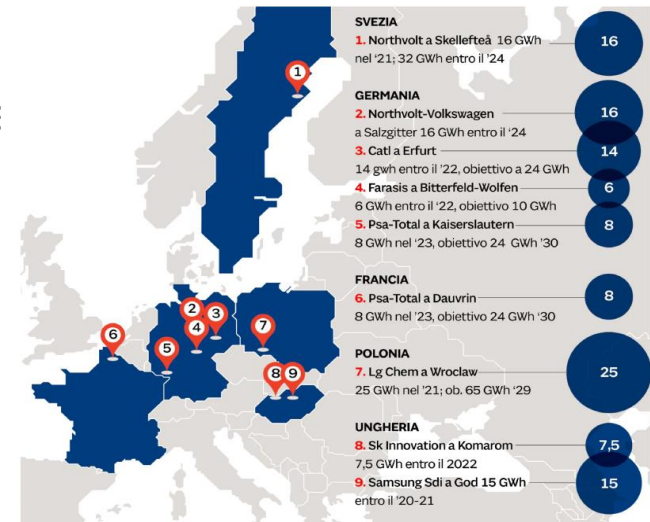
trarre vantaggio da una catena di fornitura di componenti per l'auto elettrica ben sviluppata

### EU?

- Il ruolo dei governi e il peso dei fondi pubblici.

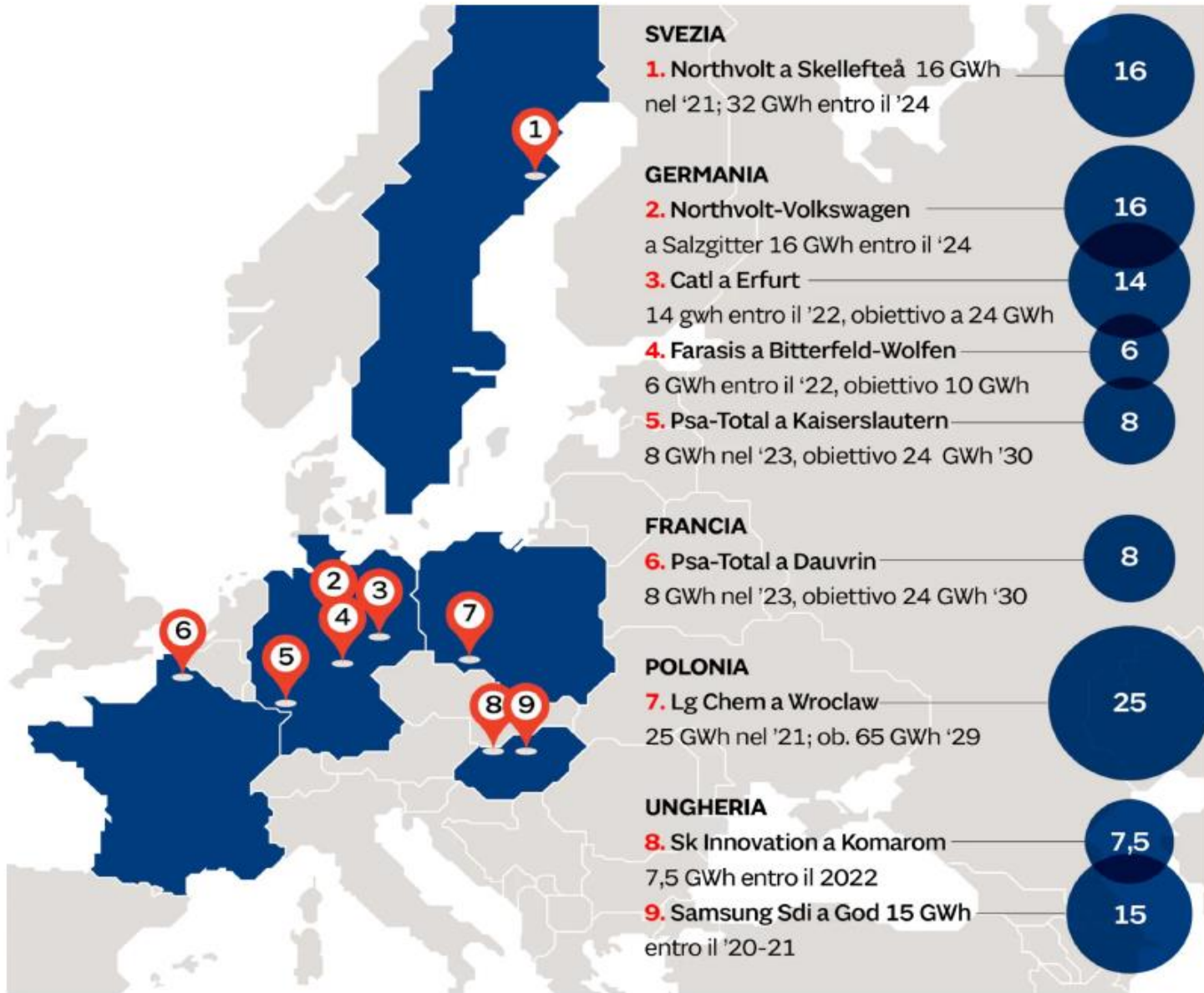
# Batterie

- I **principali produttori** di batterie sono prevalentemente asiatici: le coreane Samsung Sdi e LG Chem, la giapponese Panasonic e le cinesi Amperex e Byd.
- La European Battery Alliance è la **risposta europea alla sfida asiatica**:
  - nel 2019 gli investimenti in oltre 10 nuovi progetti sono stati tre volte quelli cinesi (60 miliardi di euro),
  - attirando investitori stranieri, anche dall'Asia, producendo tecnologie all'avanguardia.
- **Nortvolt**, una start up con due stabilimenti, uno in Svezia e uno in Germania, in joint venture con Volkswagen.
- un **consorzio PSA-Opel-Total**, con due stabilimenti rispettivamente in Francia e Germania;
- **LG Chem** in Polonia,
- **Catl** in Germania e
- **Samsung** in Ungheria.
- ... e **Tesla** a Berlino (che produce sia EV che batterie)



## Stabilimenti di batterie al litio per auto elettriche già avviato o in fase di avvio nell'Unione Europea

fonte: elaborazione de Il Sole 24 ore, 21.10.2020



# Tecnologie in corso di standardizzazione

- Il costo di produzione delle batterie per EV sta diminuendo rapidamente.
  - Da \$1000 per Kwh nel 2010, a \$ 156 nel 2019, a \$ 61 nel 2030 (*stima*), momento in cui si raggiungerà la “parità di costo” con le auto con motore a combustione interna.
  - La quota sul costo totale di produzione scenderà dal 30% al 15% stimato nel 2030 (BloombergNEF, citato dal Sole 24).
  - Quando si raggiungerà la scala del mercato di massa, i grandi produttori di auto tradizionali come VW saranno in grado di raggiungere un costo di produzione di veicoli elettrici e un mark up simile ai precursori.
  - Gli OEM europei stanno lottando per mantenere la produzione interna di batterie e dispositivi elettronici e software.
- ❖ Ma i vantaggi torneranno alla catena del valore cinese (?)

# Potenziali ostacoli

L'industria automobilistica affronta una **profonda incertezza** sull'evoluzione futura.

Gli **OEM** e i loro **fornitori** devono considerare molteplici ipotesi nel formulare le loro strategie.

## **Tecnologia:**

tre tecnologie a basse emissioni di carbonio in concorrenza, con il rischio di lock-in

- veicoli elettrici a batteria, veicoli con cella combustibile a base di idrogeno e veicoli con motore a combustione interna a base di combustibili decarbonizzati.
- Sono complementari?

L'uso di idrogeno pulito per i viaggi a lunga distanza e i trasporti pubblici può essere una tecnologia complementare ai BEV, grazie ai progressi nell'ampliamento del suo utilizzo su autobus, camion, trasporto ferroviario e marittimo.

**Materie prime:** concentrate in pochi Paesi.

- Le energie rinnovabili possono sostituire i combustibili fossili come risorsa su cui le grandi potenze si contenderanno il controllo della filiera (cobalto, litio, rare earths).

**Conflitto geopolitico** per il controllo delle forniture.

# Giganti dei software: partner o concorrenti?

- Le **competenze degli OEM** non sono più sufficienti per padroneggiare l'innovazione digitale.
- **Alleanze e forme flessibili di collaborazione**
  - sia con i vecchi concorrenti che con i nuovi attori del settore tecnologico – offrono un percorso
    - "per guadagnare velocità,  
per ottenere vantaggio tecnologico,  
per condividere il rischio".
- La crescente rilevanza dei **big data e dei dispositivi digitali**
  - può spostare il potere dagli OEM e dai loro fornitori verso i player e le piattaforme high-tech e IT.
  - **Se l'auto segue il destino del computer**, dove il valore è sempre più nel software, è molto probabile una redistribuzione dei profitti tra i settori.
- **R&S dei nuovi software e delle tecnologie digitali** sono **sviluppate principalmente in regioni diverse da quelle dominate dagli OEM**
  - **anche il core sta cambiando**
    - il vecchio nucleo dell'industria automobilistica,  
che ha basato la sua supremazia nell'eccellenza ingegneristica,  
rischia di perdere terreno

# Auto: una scatola su ruote?

- **L'assemblaggio di EV** è molto più complesso e coinvolge tecnologie più complicate rispetto agli smartphone.
- **Gli OEM** controllano il processo di produzione e gli standard, non un compito facile da inventare.
- ❖ Questo contraddice l'idea che gli OEM diventerebbero aziende con margini bassi, o dominate da Apple o Google.

# Catene del valore nel centro - periferie

- **L'elettrificazione** ridurrà dell'85% il valore dei componenti dei fornitori di auto tradizionali.

Il numero medio di componenti del gruppo motore potrebbe scendere da 1.500 per gli ICE a soli 230 per i motori elettrici.

- **I fornitori che dipendono dalla produzione e dalla vendita di componenti per motori a combustione interna (ICE)**, sia per motori a gas che diesel, devono diversificare la propria attività e spostare le risorse per difendere il volume di produzione e i ricavi.
- Questa **transizione** non avverrà dall'oggi al domani.  
**Ma anche una transizione lenta sarà drammatica per le aziende che non sono preparate.**
- **Necessità di politiche industriali** per far fronte agli effetti socioeconomici complessivi dei cambiamenti attesi.
- ❖ **Effetti diversi per core, periferie integrate e semi-periferie?**

# Politiche pubbliche

- La **competizione tra tecnologie che sono ancora in una fase iniziale** crea uno scenario incerto, lasciando spazio al ruolo dello Stato nell'orientare e governare il cambiamento.
- Saranno necessarie delle politiche pubbliche anche perché il passaggio alle batterie elettriche avrà un impatto di diversa intensità sui fornitori e potrebbe comportare una drastica riduzione dei posti di lavoro.
- Le semi-periferie e le periferie integrate in Europa, specializzate nella produzione di parti e componenti, potrebbero soffrire di più.
- I due principali Paesi europei (Germania e Francia) stanno investendo molto nel settore per affrontare le nuove sfide.  
Dato il numero di persone impiegate direttamente e indirettamente dall'industria automobilistica in Europa, è necessaria e urgente una politica coordinata a livello europeo per ridurre i rischi per l'occupazione e garantire un beneficio comune dall'innovazione.

# EVs

## non sono una panacea



- L'impatto degli EVs sulla decarbonizzazione è marginale: **hanno ancora un impatto negativo sulle emissioni di CO2**
- Insieme alla scarsità di materiali necessari per produrre batterie, ciò rende **i veicoli elettrici non sostenibili a lungo termine**, nonostante la loro commercializzazione su larga scala sia appunto un progetto a lungo termine
- Per affrontare la questione delle emissioni di CO2 legate ai trasporti, il rinnovo del parco auto, passando dall'ICE ai veicoli elettrici, non è importante tanto **quanto cambiare la geografia urbana**: creare città percorribili a piedi, con maggiore densità abitativa, e investire in modalità di trasporto pubbliche e collettive
- La **sostenibilità ambientale e sociale** è quindi collegata alla riduzione del bisogno di automobili, con le strategie dei governi per ridurre le emissioni che devono riguardare più dimensioni