UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA "GIORGIO FUÀ"

Corso di Laurea triennale in Economia e Commercio

ECONOMIE DI SCALA INTERNE E COMMERCIO INTRA-INDUSTRIALE: IL CASO DEL SETTORE AUTOMOTIVE E LA MOBILITÀ ELETTRICA

Internal economies of scale and intra-industry trade: the case of the automotive sector and electric mobility

Relatore:
Prof.ssa Lo Turco Alessia

Rapporto Finale di:
Sara Barbini

Anno Accademico 2025/2026

Sommario

INTRODUZIONE……2

CAPITOLO 1: I LIMITI DELLE TEORIE CLASSICHE E LA SVOLTA DEI RENDIMENTI CRESCENTI

1.1 L'evoluzione del pensiero economico internazionale: dal mercantilismo a Smith……3

1.1.1 Il modello del vantaggio comparato……..4

1.1.2 Il modello di Heckscher-Ohlin e le dotazioni fattoriali……..7

1.2 L'evidenza empirica del commercio intra-industriale……..…9

1.3 Rendimenti di scala crescenti e revisione dell'ipotesi di concorrenza perfetta……...…12

CAPITOLO 2: IL MODELLO DI KRUGMAN ECONOMIE DI SCALA INTERNE E DIFFERENZIAZIONE DEL PRODOTTO

2.1 Il modello di Krugman e la concorrenza monopolistica……...…15

2.1.1. Funzione di domanda della singola impresa……...….16

2.1.2. Equilibrio di mercato: le curve CC e PP..……...……...…….17

2.2 Differenziazione: varietà e qualità come dimensioni distinte……...……21

2.3 Il modello di Melitz e l'eterogeneità delle imprese esportatrici……...23

CAPITOLO 3: IL SETTORE AUTOMOTIVE: FILIERA EUROPEA E LA TRANSIZIONE ELETTRICA

3.1 Integrazione della filiera automobilistica nel Mercato Unico Europeo……24

3.2 La transizione verso la mobilità elettrica…….…...27

3.3 Sfide e prospettive verso la competitività europea……..……..29

CONCLUSIONE……33

RIFERIMENTI……...……...35

INTRODUZIONE

Il commercio internazionale ha rappresentato per lungo tempo un fenomeno studiato attraverso i modelli classici del vantaggio comparato di Ricardo e del modello di Heckscher-Ohlin, basati sulle differenze di dotazione fattoriale e sui flussi inter-industriali. Tuttavia, a partire dal secondo dopoguerra, con la nascita dei mercati europei si è notato un forte aumento di scambi intra-industriali tra paesi economicamente simili. Tale fenomeno ha reso necessaria la revisione delle ipotesi di concorrenza perfetta e l'introduzione dei rendimenti crescenti di scala, approfonditi da Paul Krugman e successivamente discussi dalle analisi sulla differenziazione del prodotto e sull'eterogeneità delle imprese di Melitz.

L'obiettivo di questo elaborato è utilizzare queste teorie come chiavi interpretative dell'evoluzione del settore automobilistico europeo. In particolare, si analizza come la transizione verso l'elettrico modifichi sia la quantità che la natura del commercio intra-industriale europeo. In conclusione, vengono esaminate le principali sfide per la competitività europea nei segmenti strategici delle batterie e del software, confermando le economie di scala come fondamentale chiave interpretativa del commercio moderno.

CAPITOLO 1:

I LIMITI DELLE TEORIE CLASSICHE E LA SVOLTA DEI RENDIMENTI CRESCENTI DI SCALA

1.1 Il commercio inter-industriale nei modelli classici

La teoria del commercio internazionale e della politica commerciale è una delle tematiche più antiche del pensiero economico. Dagli antichi Greci ai giorni nostri, funzionari governativi, intellettuali ed economisti si sono interrogati sui fattori determinanti degli scambi commerciali tra i paesi. Il commercio apporta benefici o danni alla nazione? Quale politica commerciale è migliore per ogni paese? Per rispondere a queste domande serve ripercorrere la storia della nascita del commercio, focalizzandoci sulle prime politiche economiche.

Tra il XVII e XVIII secolo in Europa si affermò il mercantilismo, una delle più importanti correnti del pensiero economico. L'obiettivo principale del commercio in quel periodo era promuovere una bilancia commerciale favorevole, ossia una bilancia in cui il valore dei beni nazionali esportati superasse il valore dei beni esteri importati così da generare un surplus della bilancia commerciale e arricchire le riserve nazionali di metalli preziosi e tesori. Sebbene in quegli anni esistessero economisti anti-mercantilisti, pochi sostenevano il libero scambio assoluto o

esponevano ragioni sistematiche per credere che il libero scambio potesse essere auspicabile.

La svolta si ebbe nel 1776 con "An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations" pubblicato da Adam Smith, nella quale viene criticata l'impostazione mercantilistica, dimostrando che la crescita economica di un paese è determinata dalla specializzazione e dalla divisione del lavoro, che a loro volta sono influenzate dall'espansione del mercato. Cambia radicalmente l'analisi della politica commerciale e viene stabilito che il libero scambio fosse la politica migliore da applicare per consentire ad ogni paese di potersi specializzare nella produzione in cui possedeva un **vantaggio assoluto**, aumentando così l'efficienza e la produzione globale. Si ha un vantaggio assoluto quando un paese è in grado di produrre un bene o un servizio utilizzando meno risorse rispetto ad un altro.

1.1.1 Il modello del vantaggio comparato

Nel XIX secolo uno dei più importanti economisti della scienza economica del tempo, David Ricardo, nel 1817 pubblica "Sui principi dell'economia politica e della tassazione" superando il limite della teoria di Smith, dimostrando come il vantaggio assoluto non sia una condizione necessaria affinché il commercio sia vantaggioso per entrambe le parti. Ricardo sposta l'attenzione dall'efficienza assoluta, ovvero dalla quantità di risorse necessarie a produrre un bene in termini assoluti, verso l'efficienza relativa, che si basa sul confronto tra i costi-opportunità

delle diverse produzioni all'interno del paese che presentano un vero e proprio trade-off nelle scelte di specializzazione. Un esempio pratico utilizzato nello studio di questo fenomeno è il caso delle rose d'inverno negli Stati Uniti.

Il 14 febbraio del 1996 il candidato repubblicano alle primarie, Patrick Buchanan, fece riferimento proprio a questo tema durante un comizio elettorale. Dopo aver acquistato un mazzo di rose per la moglie, denunciò come le crescenti importazioni di fiori negli Stati Uniti secondo lui stavano facendo chiudere molte serre nel paese.

Il caso delle rose d'inverno offre un ottimo esempio del perché il commercio internazionale possa essere vantaggioso. La difficoltà di offrire rose fresche negli Stati Uniti in pieno febbraio renderebbe necessario un investimento di capitale, energia e altre risorse in cui vi è scarsità. Queste risorse potrebbero essere usate per produrre altri beni ed è proprio qui che troviamo il trade-off nella scelta di specializzazione, che gli economisti definiscono come **costo-opportunità**.

Il costo opportunità delle rose in termini di computer è il numero di computer che si sarebbero prodotti con le risorse utilizzate per produrre un certo numero di rose.

Supponiamo che gli Stati Uniti coltivino 10 milioni di rose per la vendita del giorno di S. Valentino e che le risorse utilizzate per produrre quelle rose avrebbero potuto essere impiegate, in alternativa, per produrre 100.000 computer. Il costo-opportunità di quei 10 milioni di rose equivale quindi a 100.000 computer.

Tabella 1.1 – Variazioni ipotetiche della produzione

	Milioni di rose	Migliaia di computer
Stati Uniti	–10	+100
Colombia	+10	–30
Totale	0	+70

Fonte: *Krugman P., Obstfeld M., Melitz M., Economia Internazionale, vol. 1, Teoria e politica del commercio internazionale, 11ª edizione, Pearson, Italia (2019)*

Come dimostra la Tabella 1.1, viceversa, se la Colombia riassegnasse le proprie risorse in modo opposto, otterrebbe un aumento di 10 milioni di rose a fronte di una perdita di sole 30 mila unità di computer. Questa riorganizzazione della produzione, con gli Stati Uniti specializzati nella produzione di computer e la Colombia nella coltivazione di rose, aumenta la quantità della produzione mondiale.

La ragione per cui il commercio internazionale genera questo aumento della produzione mondiale risiede nel fatto che esso consente a ciascun paese di specializzarsi nella produzione del bene dove ha un **vantaggio comparato**. Un paese ha un vantaggio comparato nella produzione di un bene se il costo-opportunità della produzione di questo rispetto ad altri beni è minore in quel paese che in altri.

Il modello ricardiano basa come unico fattore produttivo il lavoro, mentre la produttività di ciascun settore dipende esclusivamente dalla tecnologia disponibile nel paese, rappresentata dalla quantità di lavoro necessaria a produrre una unità di bene. Questa teoria mette in evidenza il limite principale di questo modello: non

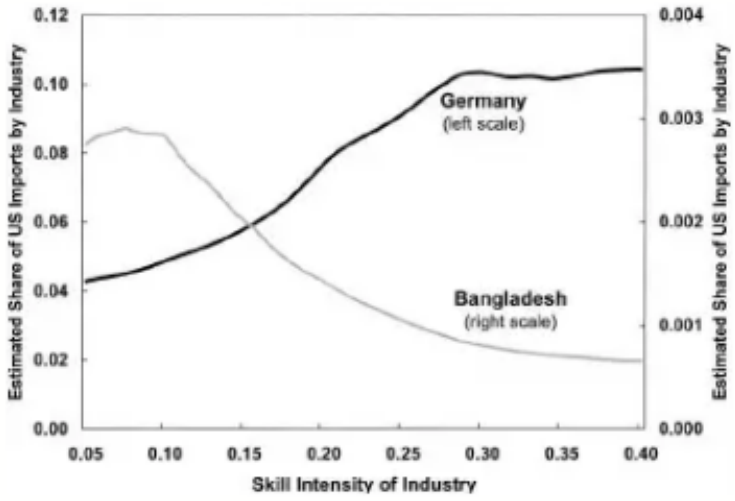
spiega le ragioni delle differenze di produttività tra paesi, ma le dà come date senza spiegarne le origini.

1.1.2 Il modello di Heckscher-Ohlin e le dotazioni fattoriali

Il modello di Heckscher-Ohlin supera questo limite, introducendo una teoria dove la produzione di ogni bene richiede una combinazione di due fattori: capitale e lavoro. Questi fattori vengono impiegati in proporzioni diverse a seconda del settore di riferimento. In questo contesto la fonte del vantaggio comparato, che per Ricardo era un elemento dato, viene ricondotta alle dotazioni relative di fattori produttivi di cui ogni paese dispone.

Questo modello analizza come un paese tenderà a specializzarsi ed a esportare il bene la cui produzione richiede in misura relativamente maggiore il fattore relativamente abbondante, mentre importerà il bene che fa un uso intensivo del fattore relativamente scarso. Un paese con una dotazione di capitale relativamente alta rispetto al lavoro sarà incentivato a specializzarsi nei settori che richiedono un uso intensivo di capitale (capital-intensive), mentre un paese con abbondanza relativa di manodopera si orienterà verso i settori che richiedono più lavoro (labour-intensive).

Figura 1.1 Quote di importazione negli USA in base all'intensità di capitale e lavoro qualificato: Germania e Bangladesh.



Fonte: *Romalis, J. (2004). Factor Proportions and the Structure of Commodity Trade. American Economic Review, 94(1), 67–97*

Analizzando la Figura 1.1 si può notare come il Bangladesh (paese ricco di lavoro non qualificato), registri quote di mercato più significative negli Stati Uniti nei settori a forte intensità di lavoro (labour-intensive), come quello tessile. Al contrario, la sua presenza si azzera nei settori ad alta intensità di capitale e lavoro qualificato, dove invece prevale la Germania (paese ricco di capitale).

A differenza del modello ricardiano, che giustifica la specializzazione principalmente sulle differenze tecnologiche tra paesi, il modello di Heckscher-Ohlin presume tecnologie identiche e spiega la specializzazione unicamente attraverso le differenze nella dotazione fattoriale. Nonostante i due approcci si basino su presupposti diversi, entrambi spiegano un commercio di tipo ***inter-***

industriale, ovvero uno scambio in cui i paesi esportano beni appartenenti a settori diversi da quelli dei beni importati (come l'esempio delle rose d'inverno).

1.2 L'evidenza empirica del commercio intra-industriale

L'ambiente economico internazionale emerso alla fine della Seconda Guerra mondiale ha mostrato delle dinamiche di scambio diverse dalle previsioni teorizzate dagli economisti classici. A partire dagli anni '50-'60 si sviluppa il processo di integrazione europea con la nascita del Mercato Comune Europeo (**CEE**) che modifica così la struttura del commercio internazionale portando alla luce un nuovo fatto empirico basato sul commercio ***intra-industriale***.

Questo fenomeno dimostra come economie fortemente simili tra loro, a livello di tecnologia, dotazione fattoriale e reddito pro-capite, hanno iniziato a commerciare in modo intensivo beni appartenenti allo stesso settore industriale. I modelli classici, in concorrenza perfetta e rendimenti di scala costanti, non riuscivano a spiegare questo fenomeno.

Uno studio economico di questo evento condotto da Fontagné, Freudenberg e Péridy tra il 1997-1998 analizza come si evolvono le tipologie di scambio all'interno del Mercato Unico Europeo e identifica le componenti del commercio intra-industriale.

Tabella 1.2 Quota delle tipologie di scambio nel commercio per settore

Industries	Share in 1994 (%)			Variation 1985 to 1994 (% points)		
	Two-way trade in similar products	Two-way trade in vertically diff. products	One-way trade	Two-way trade in similar products	Two-way trade in vertically diff. products	One-way trade
Motor vehicles	**40.4**	41.8	17.8	**19.1**	1.9	**-21.0**
Other transport	**47.6**	33.8	18.5	1.2	6.8	-8.0
Non electr. machinery	14.4	**58.1**	27.5	-3.9	3.4	0.5
Prof. goods	13.9	**57.9**	28.3	-3.9	0.4	3.5
Electr. machinery	14.2	**53.4**	32.4	-0.4	-3.1	3.6
Wood & paper	**20.2**	**46.9**	32.9	-3.3	**10.1**	-6.8
Chemicals	**20.3**	**45.5**	34.3	-2.6	5.8	-3.3
Other industries.	5.9	**57.0**	37.2	-6.0	2.0	3.9
Basic metals	**25.5**	35.2	**39.3**	-2.0	6.1	-4.2
Textiles	10.7	40.4	**48.9**	-3.2	**9.2**	-6.0
Non met. minerals	11.6	38.7	**49.7**	1.3	0.0	-1.4
Food & beverages	12.5	26.6	**60.9**	0.8	**8.7**	**-9.5**
Mining & quarrying	**19.6**	12.6	**67.8**	**4.4**	-1.0	-3.4
Agriculture	9.3	16.8	**73.9**	**2.6**	5.2	-7.8
All industries	19.2	42.3	38.5	2.0	3.1	-5.1

Fonte: *Lionel Fontagné, Michael Freudenberg, Nicholas Péridy. Trade Patterns Inside the Single Market. EurostatComext, calculation by the CEPII*

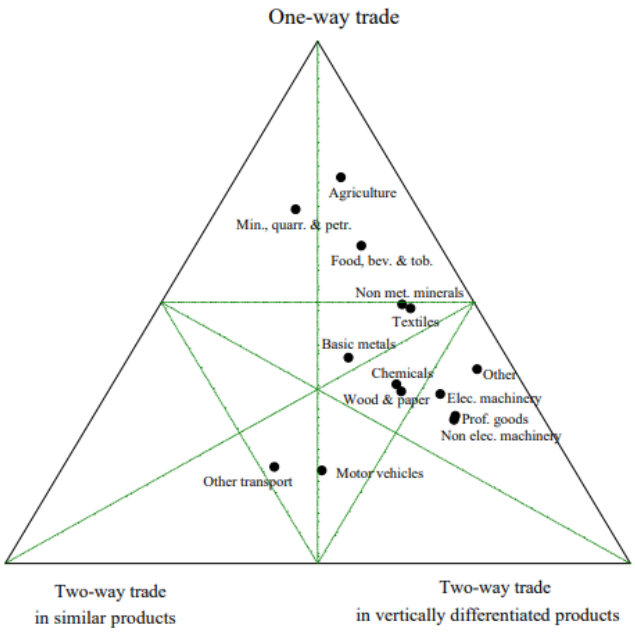
Le industrie vengono divise in tre categorie:

1. Industrie caratterizzate da un'elevata quota di "***one-way trade***": si fonda sulla specializzazione delle varie nazioni secondo il modello dei vantaggi comparati. Rientrano in questo gruppo il settore agricolo, l'estrazione mineraria, il comparto alimentare, il tessile e i minerali non metallici.
2. Industrie caratterizzate da un'elevata quota di "***two-way trade in similar product***": costituisce il commercio intra-industriale orizzontale tradizionale che si basa sulla ricerca di varietà da parte dei consumatori e sulla

differenziazione del prodotto. È il caso del settore degli autoveicoli, seguito da chimica, metalli di base, legno e carta.

3. Industrie caratterizzate da una quota di "***two-way trade in vertically differentiated products***": Si specializza per fasce di qualità/prezzo. Include i macchinari elettrici e non.

Figura 1.2 Quota delle tipologie di scambio nel commercio intra-industriale per settore 1994



Fonte: *Lionel Fontagné, Michael Freudenberg, Nicholas Péridy. Trade Patterns Inside the Single Market. EurostatComext, calculation by the CEPII*

Dall'analisi della tabella 1.2 e della figura 1.2 si dimostra come l'agricoltura (**73,9%**), l'estrazione mineraria (**67,8%**) e l'alimentare (**60,9%**) rimangono collegati al commercio uni-direzionale fondato sul principio dei vantaggi comparati. Tuttavia, l'esempio più importante è rappresentato dal settore

automotive che tra il 1985-1994 registra un crollo del commercio uni-direzionale pari a 21 punti percentuali.

Il *settore automobilistico* rappresenta l'esempio principale della trasformazione da un commercio inter-industriale a intra-industriale, dimostrando come il commercio tra nazioni sviluppate e simili non può più essere interpretata come un semplice scambio di beni differenziati su dotazioni fattoriali opposte.

1.3 Rendimenti di scala crescenti e revisione della concorrenza perfetta

L'abbandono della concorrenza perfetta risulta necessario in quanto vengono a mancare le due principali caratteristiche di questo stato di mercato, ovvero l'omogeneità del prodotto e l'assenza di costi fissi rilevanti.

Nella teoria classica tutti i prodotti appartenenti allo stesso settore sono considerati perfettamente identici e sostituibili. Tuttavia, se questo fosse vero, non ci sarebbe nessuna ragione economica per la quale i consumatori di un paese sviluppato dovrebbero acquistare beni della stessa categoria prodotti all'estero.

Riguardo alla composizione dei costi invece, quando un'impresa affronta costi fissi rilevanti, la funzione di costo totale comprende una componente rigida indipendentemente dai volumi prodotti.

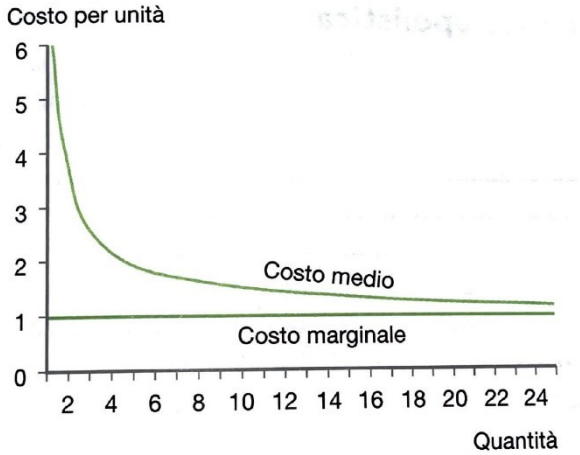
$$C = F + c \times Q$$

Dove C rappresenta il costo totale, F i costi fissi, c il costo marginale dell'impresa e Q la quantità prodotta dall'impresa. Data questa funzione di costo lineare, il costo medio dell'impresa è:

$$\boldsymbol{Costo\ medio} = AC = \frac{C}{Q} = \left(\frac{F}{Q}\right) + c$$

Dall'equazione emerge come il costo medio sia una funzione strettamente decrescente dalla quantità prodotta (Q): più la produzione aumenta, più l'impatto dei costi fissi su una singola unità prodotta (F/Q) diminuisce, spingendo il costo medio verso il basso e facendolo tendere asintoticamente al costo marginale c.

Figura 1.3 Costo medio e costo marginale



Fonte: *Krugman P., Obstfeld M., Melitz M., Economia Internazionale, vol. 1, Teoria e politica del commercio internazionale, 11ª edizione, Pearson, Italia (2019)*

Si ipotizzi un costo del salario unitario per il fattore lavoro e si assuma che la tecnologia si applichi in questo caso a un'impresa. Se per esempio, F=5 e c=1 il

costo medio per produrre 10 unità è pari a 5/10 + 1 = 1,5, e il costo medio per produrre 25 unità è 5/25 + 1 = 1,2. Il costo medio cresce all'infinito al tendere della produzione a zero e tende al costo marginale per livelli produttivi molto alti.

Questo andamento dei costi rende la struttura del mercato incompatibile con la concorrenza perfetta. Come dimostra la Figura 1.3, per qualsiasi livello di produzione il costo medio risulta essere strettamente superiore al costo marginale (AC > c). Se l'impresa operasse in concorrenza perfetta applicando la regola del prezzo uguale al costo marginale (P=c), fisserebbe un prezzo di vendita inferiore al proprio costo medio di produzione (P < AC) rendendo il modello completamente insostenibile.

Da qui nasce la necessità di revisione della concorrenza perfetta e dell'abbandono dei modelli classici, che rende indispensabile l'introduzione della **concorrenza monopolistica** e delle **economie di scala**. In questo esempio se si ipotizzasse una situazione di regime di monopolio, le imprese a seguito di costi fissi rilevanti applicherebbero un prezzo superiore al costo marginale (P > c) al fine di coprire i costi e garantire un equilibrio finanziario.

CAPITOLO 2:

ECONOMIE DI SCALA INTERNE E DIFFERENZIAZIONE DEL PRODOTTO

2.1 Il modello di Krugman e la concorrenza monopolistica

Come dimostrato nel precedente capitolo, la presenza di costi fissi rilevanti invalida la regola del prezzo in concorrenza perfetta (P = c), rendendo necessaria il passaggio dalle ipotesi tradizionali a strutture di mercato a concorrenza imperfetta.

Nel 1979, grazie alla pubblicazione dell'economista statunitense Paul Krugman, si è sviluppata la "*Nuova Teoria del Commercio Internazionale*". Questo modello viene dimostrato come gli scambi commerciali possano nascere direttamente dalle economie di scala interne alle imprese, prescindendo dalle differenze nelle dotazioni fattoriali o tecnologiche tra paesi.

Per analizzare il modello ipotizziamo una struttura di mercato nata da un grande numero di imprese in equilibrio, ciascuna delle quali produce una varietà di prodotti differenziata rispetto alle concorrenti. Data l'unicità della varietà dei prodotti, ciascuna impresa gode di un margine di potere di monopolio sul prodotto e fronteggia una curva di domanda con inclinazione negativa dove l'impresa può fissare un prezzo superiore al costo marginale (P>c). Come ultimo, si hanno le

economie di scala interne che permettono ad ogni impresa di avere una funzione di costo lineare caratterizzata da un costo fisso iniziale F e un costo marginale c costante.

2.1.1 Funzione di domanda della singola impresa

Nel modello di Krugman la quantità domandata Q della varietà prodotta dall'impresa è rappresentata dalla funzione lineare:

$$Q = S * [\left(\frac{1}{n}\right) - b * (P - P^*)]$$

Dove S rappresenta le vendite complessive, n è il numero delle imprese nel settore, b è una costante della sensibilità delle vendite dell'impresa al proprio prezzo, P è il prezzo fissato dalla stessa impresa e P^* è il prezzo medio fissato dai concorrenti.
Se tutte le imprese applicassero il medesimo prezzo $(P - P^*)$, la quota di mercato di ciascuna impresa si riduce a $Q = S/n$. Questa funzione dipende quindi dalla dimensione complessiva del mercato, dal numero di concorrenti presenti e dallo scarto tra il prezzo applicato dall'impresa e il prezzo applicato nel settore.

2.1.2 Equilibrio di mercato: le curve CC e PP

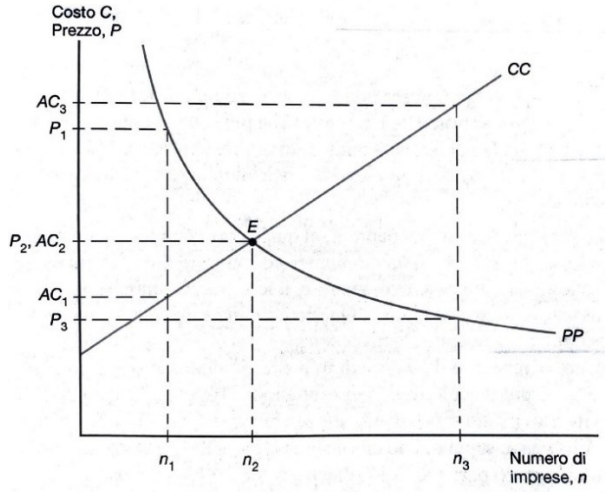
Lo studio della curva CC e PP ci permette di analizzare l'equilibrio nel settore. **La curva CC** (relazione tra il numero di imprese e costo medio) dice che, a parità di altre condizioni, maggiore è il numero di imprese nel settore maggiore è il costo medio. La ragione è che maggiore è il numero delle imprese, meno esse producono.

$$AC = \frac{F}{Q} + c = \left(n * \frac{F}{S}\right) + c$$

Invece **la curva PP** (relazione tra il numero di imprese e il prezzo) rappresenta come il prezzo scelto dall'impresa dipende dal numero di imprese presenti nel settore. Maggiore è il numero di imprese, più intensa è la concorrenza e quindi più basso sarà il prezzo.

$$P = c + \frac{1}{(b * n)}$$

Figura 2.1 Equilibrio in un mercato in concorrenza monopolistica



Fonte: *Krugman P., Obstfeld M., Melitz M., Economia Internazionale, vol. 1, Teoria e politica del commercio internazionale, 11ª edizione, Pearson, Italia (2019)*

Come dimostra la figura 2.1, l'equilibrio del lungo periodo E si trova nell'intersezione tra la curva CC e PP. In questo punto il numero di imprese presenti nel mercato è pari a n_2, a cui corrisponde un prezzo di vendita P_2, che uguaglia il costo medio di produzione AC_2 ($P_2 = AC_2$). In questa condizione i profitti economici netti delle imprese sono nulli e il mercato si trova in una posizione di stabilità, senza incentivi all'entrata o uscita dal settore.

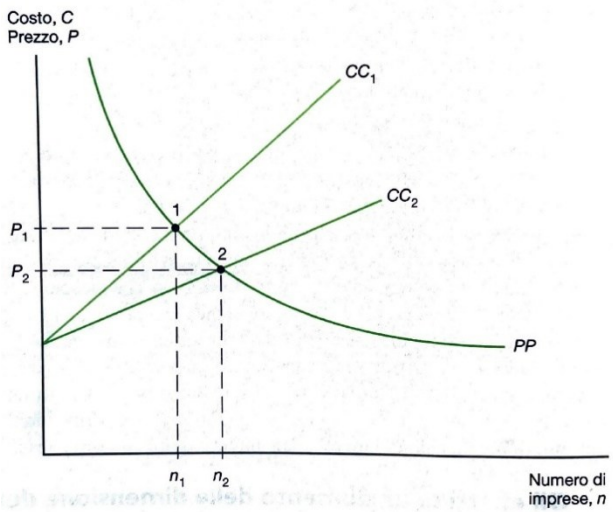
Le imprese entrano in un settore se in esso si realizzano profitti positivi ed escono se si realizzano delle perdite. Pertanto, il numero di imprese aumenta se è al di sotto dell'equilibrio (se $n < n_2$ allora P > AC) e diminuisce se è maggiore (se $n > n_2$ allora P < AC) riportando il mercato al prezzo P_2 con n_2 imprese.

Questo meccanismo ci consente di analizzare il punto fondamentale dell'elaborato, ovvero l'importanza delle **economie di scala interne**.

Le economie di scala interne si verificano quando il costo unitario dipende dalla grandezza di una singola impresa ma non necessariamente da quella del settore, a differenza di quelle esterne in cui il costo unitario dipende dall'ampiezza dell'intero settore. I costi fissi rimangono costanti indipendentemente dal volume dei beni prodotti. All'aumentare dell'output complessivo, tali spese vengono ripartite su un numero progressivamente maggiore di unità, determinando una riduzione del costo medio totale di produzione.

La presenza di costi fissi genera rendimenti crescenti a livello di singolo impianto, conferendo alle imprese con volumi produttivi maggiori un netto vantaggio di costo rispetto ai concorrenti di dimensioni minori e determinando una struttura di concorrenza imperfetta. In questo contesto competitivo, le grandi aziende sono in grado di praticare prezzi di vendita inferiori o di ottenere margini di profitto più elevati. Il ruolo decisivo di tali economie interne emerge chiaramente analizzando gli effetti prodotti da un aumento delle dimensioni del mercato integrato.

Figura 2.2 Effetti di un mercato più grande



Fonte: *Krugman P., Obstfeld M., Melitz M., Economia Internazionale, vol. 1, Teoria e politica del commercio internazionale, 11ª edizione, Pearson, Italia (2019)*

Un aumento dell'ampiezza del mercato permette alla singola impresa, a parità di altre condizioni, di produrre di più e di sostenere quindi costi medi inferiori. Dalla figura 2.2 analizziamo lo spostamento verso il basso dalla curva CC_1 a CC_2 determina un aumento del numero di imprese (e quindi varietà di beni) e contemporaneamente, una riduzione del prezzo praticato da ciascuna di esse.

Concludendo, è possibile confermare come le economie di scala interne spieghino come, settori ad alta intensità di capitale come quello dell'automotive, beneficiano dell'integrazione dei mercati producendo volumi maggiori a costi inferiori, dall'altro lato non esauriscono l'analisi della concorrenza imperfetta.

2.2 Differenziazione: varietà e qualità come dimensioni distinte

Per coprire volumi di produzione sempre più grandi, evitando una guerra dei prezzi, le imprese offrono beni eterogenei per distinguere la propria offerta da quella degli altri rendendo necessario introdurre il concetto di **differenziazione**.

La teoria del commercio internazionale sviluppata da Krugman si fonda sul concetto di differenziazione orizzontale (varietà).

Approfondendo il settore automotive, oggetto principale sui cui si basa l'elaborato, possiamo distinguere una nuova dimensione distinta che caratterizza questo tipo di mercato: la differenziazione verticale come concetto di qualità e tecnologia.

Nella differenziazione orizzontale i beni offerti appartengono alla stessa fascia qualitativa e di prezzo, ma differiscono per caratteristiche soggettive come il design, la carrozzeria o il posizionamento del brand. In questo caso quindi la scelta del consumatore dipenderà esclusivamente dal suo gusto personale o da esigenze specifiche legate sempre alle sue preferenze. Ad esempio, a parità di qualità e prezzo, un acquirente potrebbe preferire una city car rispetto ad un SUV per la maggior praticità negli spostamenti urbani, per la facilità nel trovare parcheggio o per ridurre il costo dei consumi di carburante, mentre un altro consumatore si orienterà al SUV per lo spazio a bordo o per la posizione di guida rialzata.

Nella diversificazione verticale invece i consumatori scelgono un bene rispetto ad un altro in base ad una classifica delle opzioni migliori: a parità di prezzo, i

consumatori preferiscono il bene caratterizzato da qualità o da funzionalità superiori.

In questo caso la scelta del consumatore non dipende dal solo gusto personale, ma è vincolata anche da altre variabili come la disponibilità economica e di reddito. Facendo un ulteriore esempio per comprendere le differenze, tra due auto con le stesse caratteristiche ma qualità diversa, la maggior parte dei consumatori preferirebbe l'alternativa qualitativamente superiore tenendo in considerazione specifiche funzionali, qualità dei materiali e sistemi di sicurezza avanzati. Tuttavia, l'acquisto effettivo del cliente ricadrà su un modello piuttosto che un altro in base al budget di spesa che è disposto o che è in grado di sostenere.

Il passaggio dalla dimensione della varietà a quella della qualità spiega come paesi avanzati ad alto reddito riescano a competere esportando beni di fascia alta nonostante i costi di produzione più elevati.

2.3 Il modello di Melitz e l'eterogeneità delle imprese esportatrici

I modelli classici di concorrenza monopolistica basati sul commercio intra-industriale studiati da Krugman assumevano che le imprese fossero simili per struttura e livelli di efficienza. Successivamente i nuovi studi riguardo il commercio internazionale hanno superato questa ipotesi, identificando nella produttività delle imprese la principale fonte di crescita sui mercati esteri.

Nel 2003 viene presentato un nuovo modello condotto dall'economista canadese Marc J. Melitz che introduce il concetto di **eterogeneità produttiva delle imprese** nel commercio estero.

Melitz dimostra come l'apertura al commercio estero selezioni le aziende in base alla loro efficienza: solo le imprese più produttive riescono ad entrare nei mercati internazionali, mentre quelle meno produttive continuano a collocare le proprie risorse esclusivamente nel mercato nazionale. La pressione competitiva inoltre obbliga le imprese che mantengono una quota di produttività minima ad uscire dal mercato, creando un riassetto intra-industriale che redistribuisce le quote di mercato a favore delle imprese più efficienti.

CAPITOLO 3:

IL SETTORE AUTOMOTIVE: FILIERA EUROPEA E LA TRANSIZIONE ELETTRICA

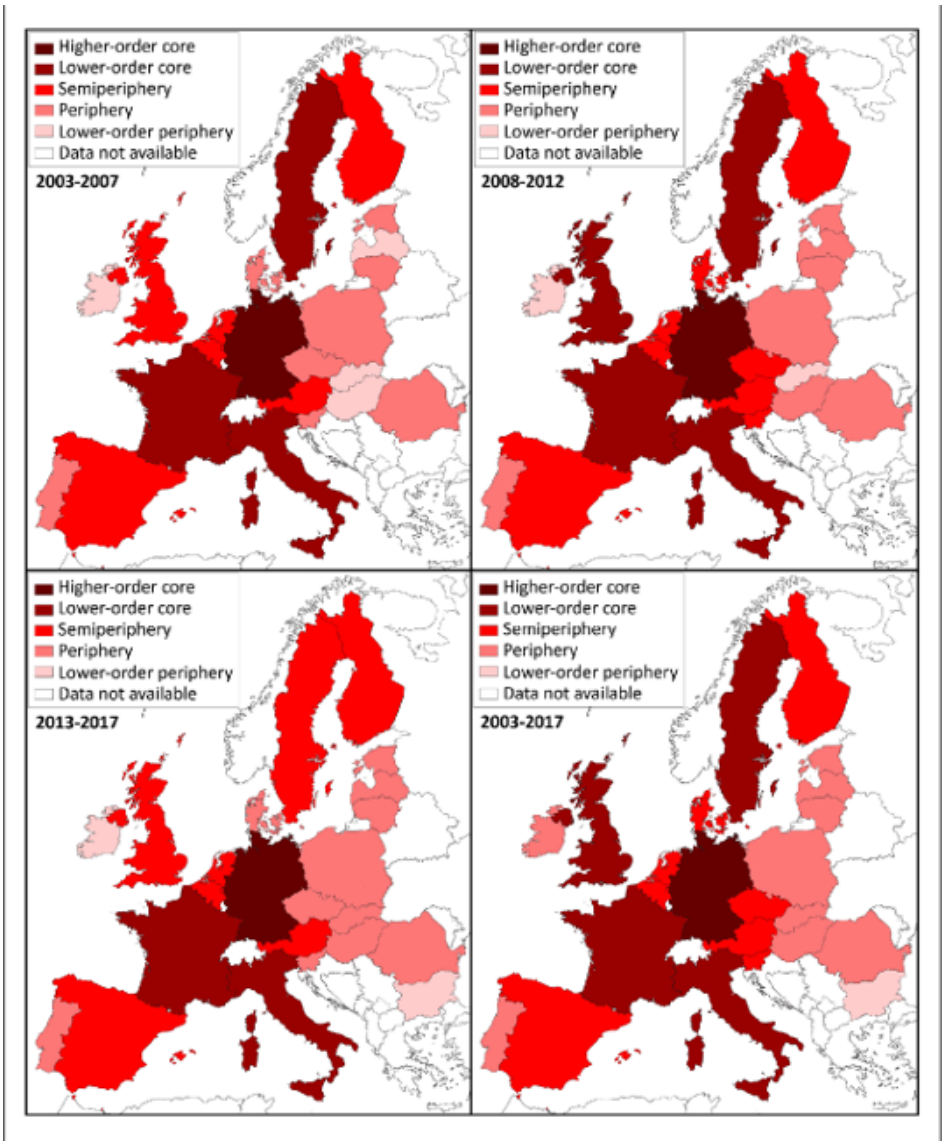
3.1 Integrazione della filiera automobilistica nel Mercato Unico Europeo

La presenza di costi fissi elevati, di economie di scala interne e la conseguente selezione delle imprese più efficienti portano al punto centrale dell'elaborato: l'integrazione della filiera automobilistica in un contesto sovranazionale. Per rispondere alla crescente concorrenza internazionale e ammortizzare questi investimenti è stato riorganizzato tutto il processo produttivo sfruttando a pieno i vantaggi offerti dall'integrazione in un mercato europeo.

Con l'istituzione dell'Unione Doganale e il successivo completamento del Mercato Unico Europeo, l'eliminazione delle barriere tariffarie e non ha permesso a settori come quello automobilistico di superare i confini che precedentemente erano esclusivamente nazionali, con una più complessa catena del valore continentale (Sturgeon et al., 2008). In questa struttura la produzione non avviene in un singolo Stato, ma viene suddivisa per diversi Stati membri attraverso una precisa selezione geografica basata sui vantaggi di costo e sulle competenze industriali specializzate. Questa divisione spaziale del lavoro è stata analizzata empiricamente da Pavlínek nel 2021 tramite un indice "Automotive Industry Power" (AIP) basato sulla

capacità di innovazione (brevetti, ricerca e sviluppo ecc…), il controllo proprietario e il potere commerciale nei flussi di esportazione.

Figura 3.1 Classificazione spaziale dei Paesi europei nel settore automobilistico (2003–2017)



Fonte: *Pavlínek, P. (2021), «Relative positions of countries in the core-periphery structure of the European automotive industry», European Urban and Regional Studies*.

Come illustrato nella Figura 3.1, l'analisi evidenzia una gerarchia territoriale tra centro e periferia caratterizzata da una notevole stabilità nel corso dei quattro periodi considerati (2003–2007, 2008–2012, 2013–2017 e media complessiva 2003–2017):

- **Higher-order core (Centro di ordine superiore):** La *Germania* detiene una posizione di primato concentrata negli investimenti, ricerca e sviluppo, brevetti e i marchi leader a livello globale.
- **Lower-order core (Centro storico secondario):** *Francia* e *Italia* costituiscono il nucleo centrale storico, con un elevato potere proprietario, tradizione ingegneristica, design e produzione di modelli di fascia alta.
- **Semiperiphery (Semi-periferia):** Comprende la *Spagna*, l'*Austria*, il *Belgio* e i *Paesi Bassi*, caratterizzati da una solida base industriale e logistica.
- **Periphery e Lower-order periphery (Periferia integrata):** Include i Paesi dell'Europa centro-orientale e il *Portogallo*. Nonostante i numerosi investimenti diretti esteri, queste economie si sono integrate principalmente come poli manifatturieri specializzati nell'assemblaggio di veicoli di volume e nelle forniture di componentistica intermedia, mantenendo una dipendenza strategica e tecnologica dai Paesi del centro.

Questa interdipendenza alimenta un continuo afflusso di commercio intra-industriale di beni intermedi, consentendo a gruppi automobilistici di sfruttare a

pieno le economie di scala interne tramite l'utilizzo di piattaforme modulari condivise. Una medesima struttura costruttiva viene impiegata quindi per produrre milioni di unità distribuite su molteplici marchi del gruppo, abbattendo il costo medio unitario di produzione ($\boldsymbol{AC} = \frac{C}{Q} = \left(\frac{F}{Q}\right) + c$) e mantenendo allo stesso tempo una differenziazione orizzontale e verticale offerta ai consumatori.

Questo modello basato sullo scambio di conoscenze con meccaniche complesse come quello dei motori a combustione interna oggi trova una discontinuità strutturale: la transizione verso la mobilità elettrica, che ridefinisce i componenti chiave del valore e modifica le barriere all'entrata del mercato.

3.2 La transizione verso la mobilità elettrica

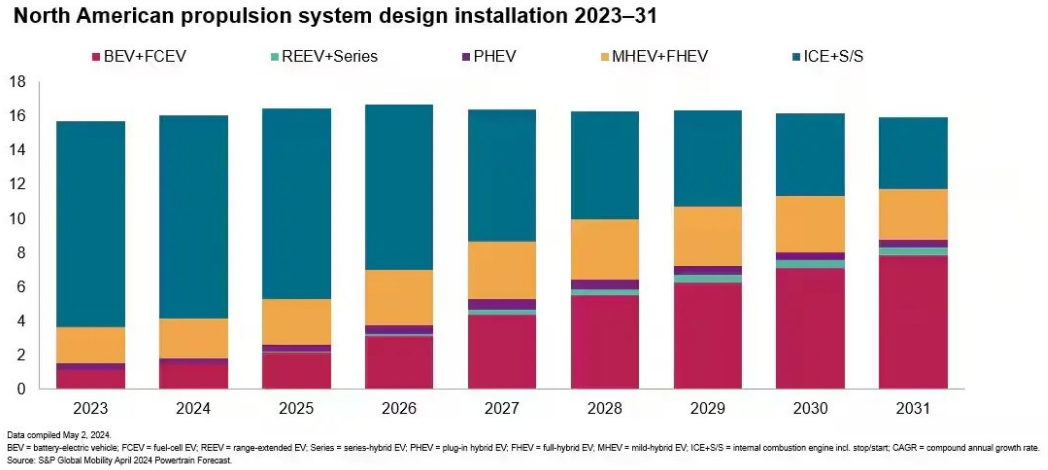
La transizione verso la mobilità elettrica porta ad una profonda trasformazione tecnologica, ridefinendo gli equilibri dell'industria automobilistica internazionale.

Dal punto di vista economico, l'entrata nel mercato globale di nuovi veicoli a batteria caratterizzati da nuove varietà di prodotto, tecnologie e funzionalità intensifica la pressione competitiva attuale minacciando le quote di mercato dei costruttori tradizionali.

La novità qualitativa e tecnologica portata dall'ingresso di questi competitor nel mercato, si manifesta soprattutto nei segmenti ad alto valore aggiunto dell'auto

elettrica quali la gestione elettronica avanzata, l'efficienza delle batterie e l'integrazione del software di bordo.

Figura 3.2 Proiezioni sull'evoluzione dei sistemi di propulsione automobilistici (2023-2031)



Fonte: *S&P Global Mobility (2024), «Powertrain and investments propel America's electrification».*

Le proiezioni elaborate per il mercato nordamericano tra il 2023 e il 2031 (Figura 3.2) dimostrano una profonda riconversione complessiva dei veicoli leggeri.

Nel 2023 la produzione era quasi totalmente concentrata sui motori a combustione interna tradizionali (ICE), mentre la quota dei veicoli puramente elettrici (BEV) copre un volume residuale.

Nel corso del periodo 2023-2031, le stime prevedono un progressivo mutamento del mix produttivo, che porterà ad una riduzione del mercato dei veicoli a combustione interna a favore di una espansione della produzione elettrica.

Questo andamento illustra come la sostituzione tecnologia non costituisca un fenomeno isolato, ma un andamento strutturale globale dei principali produttori industriali.

Tra i nuovi concorrenti ci sono aziende come Tesla, ma anche produttori cinesi come BYD e NIO, che offrono veicoli a prezzi altamente competitivi, mettendo in discussione le posizioni consolidate dei costruttori europei.

Riprendendo il modello di Melitz citato nel capitolo precedente, l'ingresso di questi nuovi competitor porta alla redistribuzione delle quote di mercato: le case cinesi hanno raggiunto livelli di efficienza produttiva molto alti, legati alla produzione delle batterie e ai nuovi software di bordo, permettendo loro di superare la soglia di produttività minima necessaria per competere sui mercati internazionali. Invece i costruttori europei rimangono in una posizione svantaggiosa nel mercato elettrico risultando meno produttivi e rischiano di essere esclusi dai segmenti più competitivi del mercato.

3.3 Sfide e prospettive verso la competitività europea

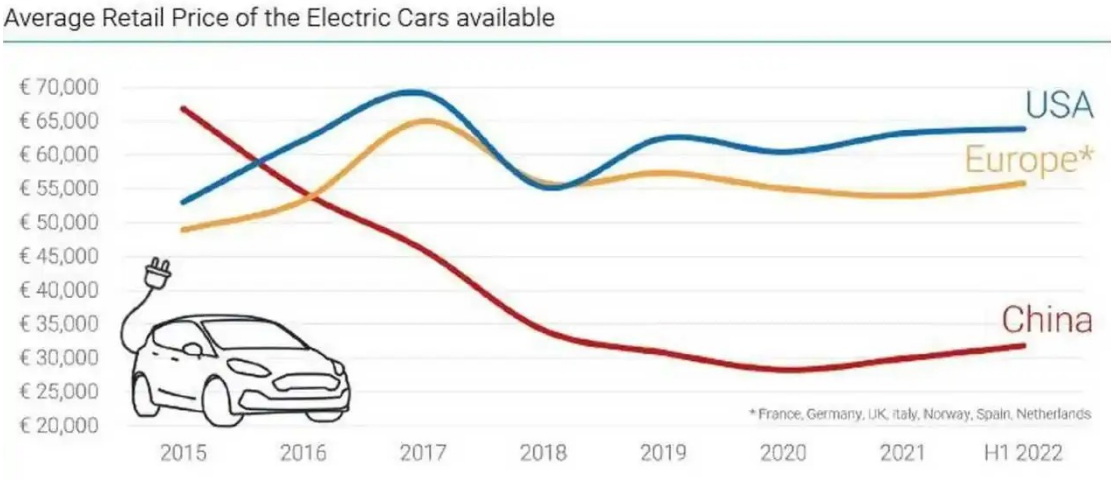
La trasformazione strutturale dell'industria automobilistica e l'apertura al mercato non dipendono esclusivamente dall'evoluzione tecnologica dei motori, ma risultano accelerate anche dal quadro normativo comunitario.

L'Unione Europea ha infatti confermato un insieme di riforme e regolamenti economici e sociali che portano il nome di "**Fit for 55**".

Lo scopo di questa decisione è di azzerare le emissioni di CO_2 per tutte le autovetture e i veicoli commerciali leggeri di nuova immatricolazione a partire dal 2035, prevedendo di ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 55% per le autovetture entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. Questa dinamica temporale stringente agisce come un forte stimolo esogeno per i costruttori continentali, imponendo una rapida e profonda riconversione industriale degli impianti produttivi e della catena di fornitura. Tuttavia, se la transizione elettrica ha ridotto la complessità meccanica tradizionale rendendo il mercato contendibile, dall'altra parte essa non ha eliminato le barriere competitive, ma ne ha ridefinito la natura spostando l'attenzione verso nuove alternative tecnologiche ed economiche.

All'interno di questo nuovo assetto produttivo, le due componenti determinanti nella struttura dei costi e nella differenziazione del prodotto sono i pacchi batteria e i sistemi dei software di bordo. Attualmente, la produzione di celle e l'intera catena di fornitura delle batterie sono fortemente concentrate nei mercati asiatici, i quali beneficiano di ampie economie di scala e di vantaggi di costo tali da consentire l'offerta di veicoli a prezzi sensibilmente più competitivi rispetto a quelli europei. Inoltre, sono stati integrati sistemi di software di bordo avanzati, fondamentali per ottimizzare l'efficienza energetica e migliorare l'esperienza d'uso complessiva del veicolo.

Figura 3.3 Prezzo medio di vendita al dettaglio delle auto elettriche disponibili in Cina, Europa e USA (2015 – H1 2022)



Fonte: *elaborato su dati JATO Dynamics*

Questa asimmetria competitiva emerge chiaramente nella Figura 3.3 analizzando l'evoluzione dei prezzi medi al dettaglio tra i principali mercati automobilistici: Usa, Europa e Cina. Inizialmente nel 2015 il prezzo medio di un'auto elettrica in Cina superava i 65.000 euro, ma il rapido sviluppo di una filiera integrata basata su economie di scala e massimizzazione del know-how hanno portato il costo medio a dimezzarsi, stabilizzandosi intorno ai 31.000 euro nel 2022. Al contrario, nel mercato europeo e statunitense i prezzi medi sono rimasti costantemente superiori ai 55.000 euro, sia per la scelta iniziale dei costruttori occidentali di concentrarsi sui segmenti premium per preservare la redditività, sia per gli elevati costi di approvvigionamento delle batterie.

In questo momento quindi l'obiettivo prioritario per l'industria automobilistica europea consiste nell'adozione di architetture modulari e piattaforme produttive flessibili, indispensabili per generare adeguate economie di scala interne nella produzione di massa. Una possibile soluzione consiste nell'aumentare i volumi produttivi sfruttando le economie di scala interne che permetterebbero di colmare il divario di prezzo evidenziato dai dati, abbattere gli elevati costi medi unitari attuali e raggiungere livelli di prezzo in grado di fronteggiare la concorrenza estera, ottenendo come risultato il mantenimento degli elevati standard qualitativi e ingegneristici che storicamente contraddistinguono la manifattura continentale.

Di fronte a queste dinamiche, le risposte strategiche dei gruppi europei si articolano lungo due direttrici fondamentali: da un lato, la ricerca di accordi di cooperazione orizzontale e la condivisione di piattaforme per massimizzare le economie di scala; dall'altro, il consolidamento della differenziazione verticale, valorizzando la reputazione del marchio, gli standard di sicurezza e la qualità costruttiva per difendere il proprio posizionamento competitivo nel Mercato Unico.

CONCLUSIONE

La transizione verso la mobilità elettrica del settore automotive e l'apertura del mercato a nuovi competitor globali hanno provocato notevoli squilibri strutturali dell'industria automobilistica europea. Questa situazione ha cambiato le determinanti del vantaggio competitivo in questo settore, generando un forte disequilibrio dei costi di produzione.

Le misure di politica commerciale adottate rappresentano il tentativo di arginare la pressione concorrenziale e tutelare la manifattura europea. Tuttavia, questo tipo di interventi non risultano sufficienti a colmare il divario di costo generato dalle massicce economie di scala e dal vantaggio competitivo che paesi orientali hanno nella produzione di batterie o software di bordo. Nel contesto produttivo europeo sono emerse diverse proposte di riconversioni degli impianti e alla riorganizzazione tra il centro e la periferia produttiva del continente. Per questo motivo la politica industriale dell'Unione Europea non deve limitarsi a fissare scadenze normative stringenti, ma deve accompagnare il settore con investimenti mirati e strutturali. Un'attenzione prioritaria deve essere data alla cooperazione orizzontale tra i costruttori attraverso lo sviluppo di piattaforme modulari condivise, indispensabili per diminuire il carico dei costi produttivi e rendere le vetture elettriche accessibili anche nei segmenti di massa europei.

Allo stesso tempo, l'industria europea deve continuare a valorizzare la differenziazione verticale, puntando sugli elevati standard ingegneristici, sulla sicurezza, sul design e sul valore storico dei marchi che hanno sempre definito i prodotti come premium o di alta gamma. Nel futuro panorama dell'automotive il successo europeo dipenderà proprio dall'unione di questi due aspetti.

La transizione automobilistica necessiterà quindi di una visione industriale integrale capace di sfruttare pienamente le economie di scala interne per abbattere i costi medi di produzione e di difendere la competitività dell'offerta e garantire una transizione sostenibile per l'intero mercato europeo.

RIFERIMENTI

Douglas A. Irwin. A Brief History of International Trade Policy.
https://www.econlib.org/library/Columns/Irwintrade.html

Adam Smith. An Inquiry into the nature and causes of THE WEALTH OF NATIONS https://www.rrojasdatabank.info/Wealth-Nations.pdf

Lionel Fontagné, Michael Freudenberg, Nicholas Péridy. Trade Patterns Inside the Single Market No 1997 – 07 April https://www.cepii.fr/pdf_pub/wp/1997/wp1997-07.pdf

Lionel Fontagné. Paris School of Economics, Université Paris 1 & CEPII "Intra-Industry Trade in Europe" https://ec.europa.eu/economy_finance/events/2007/workshop_2009/fontagne_pres_en.pdf

Lionel Fontagné, Michael Freudenberg. Intra-Industry Trade: Methodological Issues Reconsidered https://www.cepii.fr/pdf_pub/wp/1997/wp1997-01.pdf

Herbert G. Grubel e Peter J. Lloyd. Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products, Macmillan, London, 1975, cap. 2. https://www.econbiz.de/Record/intra-industry-trade-the-theory-and-measurement-of-international-trade-in-differentiated-products-grubel-herbert/10004014456

Herbert G. Grubel e Peter J. Lloyd. The Empirical Measurement of Intra-Industry Trade. Economic Record, Vol. 47, No. 4, pp. 494–517 (1971)
https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1971.tb00772.x

Balassa, B. (1966), "Tariff Reductions and Trade in Manufactures among Industrial Countries", The American Economic Review, Vol. 56, No. 3, pp. 466-473.
https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1095416

Jeffrey A. Frankel e Andrew K. Rose. "The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria" (1998), The Economic Journal / NBER Working Paper No. 5700.
https://www.nber.org/papers/w5700

J. Romalis, Factor Proportions and the Structure of Commodity Trade, «American Economic Review», vol. 94, n. 1, 2004, pp. 67-97.
https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/000282804322970715
https://it.scribd.com/document/864681505/FactorProportions-StructureofCommodityTr#:~:text=*%20FIGURE%201.%20HECKSCHER%2DOHLIN%20EFFECT%20FOR%20GERMANY.,are%3A%20Singapore%2C%20Hong%20Kong%2C%20Taiwan%2C%20and%20Korea.

Melitz, M. (2003). "The Impact of Trade on Intra-industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity". Econometrica, 71(6), pp. 1695–1725
https://www.jstor.org/stable/1555536

Melitz, M. e G. Ottaviano (2008). “Market Size, Trade and Productivity”. Review of Economic Studies, 75(1), pp. 295–316.
https://academic.oup.com/restud/article-abstract/75/1/295/1629450

Atto unico europeo
https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/summary/the-single-european-act.html

Timothy Sturgeon, Johannes Van Biesebroeck, Gary Gereff. “Value chains, networks and clusters: reframing the global automotive industry”
https://unstats.un.org/unsd/trade/s_geneva2011/refdocs/RDs/Automotive%20Industry%20(Sturgeon%20-%20Apr%202008).pdf

European Urban and Regional Studies 2022, Vol. 29(1) 59–84. Petr Pavlínek. “Relative positions of countries in the core-periphery structure of the European automotive industry”
https://www.semanticscholar.org/paper/Relative-positions-of-countries-in-the-structure-of-Pavl%C3%ADnek/172d1311fa8b3cef3c5d6f357d357f625dba6b1e
https://www.researchgate.net/publication/353154604_Relative_positions_of_countries_in_the_core-periphery_structure_of_the_European_automotive_industry

Baumol, Panzar, Willig 1982. “Contestable Markets and the Theory of Industry Structure”
https://books.google.it/books/about/Contestable_Markets_and_the_Theory_of_In.html?id=l7-6AAAAIAAJ&redir_esc=y

The Future of ICE Powertrain and Hybrid Powertrain Systems in North America
https://www.mobilityglobal.com/en-us/automotive-insights/blog/powertrain-and-investments-propel-americas-electrification

Consiglio europeo “Pronti per il 55%”: https://www.consilium.europa.eu/it/policies/fit-for-55/

Articolo F. Barontini 2022. “Perché le auto elettriche in cina costano così poco? L’analisi Jato”
https://insideevs.it/news/613109/auto-elettriche-prezzi-cina-europa/