

POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Gestionale e della Produzione

Classe LM-31

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Orientamento: Decision making for technology and social change



Tesi di Laurea di II livello

***Analisi economica del settore delle lavorazioni
meccaniche e carpenteria leggera in Italia***

A.A. 2025/2026

Relatore:

Prof. Federico Caviggioli

Candidato:

Giovanni Bertini

Sommario

1. Introduzione	6
1.1 Contesto e motivazioni dello studio	6
1.2 Obiettivo della tesi e contributo atteso	7
1.3 Domande di ricerca	8
1.4 Impostazione metodologica	8
1.4.1 Dati e perimetro di osservazione	9
1.4.2 Trattamento dei dati e qualità informativa	10
1.4.3 Indicatori di struttura di mercato: CRk e HHI.....	10
1.4.4 Indicatori di performance: ROI, ROE, ROS, ROA	10
1.4.5 Segmentazioni: territorio, dimensione e periodi Covid.....	11
2. Definizione e contesto della carpenteria leggera	12
2.1 Lavorazione dei metalli: tecniche principali e settori coinvolti	12
2.2 Cenni storici sull'evoluzione del settore	14
2.3 Sviluppo in Italia ed Europa.....	15
2.4 Evoluzione recente negli ultimi dieci anni	16
2.5 Distribuzione geografica in Italia	18
2.6 Sicurezza sul lavoro.....	20
3. Logica dell'analisi e indicatori utilizzati	23
3.1 Impostazione generale	23
3.2 Indicatori di struttura	23
3.3 Concentration Ratio CR5, CR10, CR20	24
3.4 HHI	25
3.5 Indicatori di performance	25
3.6 Lettura degli indicatori nel tempo e sul territorio	27
4. Analisi e logica generale di costruzione del dataset	28
4.1 Costruzione del panel, calcolo indicatori	28
4.2 Copertura e composizione del campione	29
4.3 Analisi della performance: trend temporali e confronti territoriali	33
4.4 Heatmap: lettura congiunta tempo e territorio.....	39

4.5 Verifiche di robustezza	41
4.6 Confronto tra MacroAree	44
4.7 Concentrazione di mercato: CRk e HHI	45
4.8 Focus pre/post Covid	50
5. Analisi delle evidenze	52
5.1 Scopo e perimetro interpretativo.....	52
5.2 2020–2021: shock pandemico e risposta di politica economica	52
5.3 2021: ripartenza con colli di bottiglia globali	53
5.4 2022: guerra in Ucraina.....	53
5.5 2022–2023: cambio di regime monetario.....	54
5.6 2023–2024: rallentamento industriale europeo	54
5.7 Politiche industriali e investimenti.....	54
5.8 Sintesi.....	55
Conclusione	56
Sitografia.....	58

1. Introduzione

Il presente lavoro di tesi, dal titolo “Analisi economica del settore delle lavorazioni meccaniche e carpenteria leggera in Italia”, nasce con l’obiettivo di fornire un’analisi strutturata e quantitativa di un comparto manifatturiero caratterizzato da forte specializzazione produttiva, elevata eterogeneità dimensionale e un ruolo spesso decisivo all’interno delle filiere industriali. La carpenteria leggera e le lavorazioni meccaniche rappresentano le colonne portanti delle PMI italiane, un insieme di attività che si collocano tipicamente tra la produzione di componenti, semilavorati e lavorazioni conto terzi, alimentando percorsi produttivi più ampi che includono settori come metalmeccanica, automotive, impiantistica, costruzioni e macchine utensili.

L’analisi economica del settore è condotta attraverso l’utilizzo di dati di bilancio e strumenti mirati a descrivere la struttura del mercato e la performance economico-finanziaria delle imprese. Saranno utilizzate misure di concentrazione, indicatori sintetici di redditività e marginalità. Tale approccio consente di valutare l’evoluzione nel corso del tempo ed evidenziare differenze territoriali, fornendo l’analisi di shock esterni rilevanti, con particolare attenzione al periodo pandemico.

1.1 Contesto e motivazioni dello studio

Il sistema manifatturiero italiano è storicamente contraddistinto da una presenza diffusa di piccole e medie imprese, spesso fortemente specializzate e integrate in filiere produttive complesse. In questo contesto, la carpenteria leggera e le lavorazioni meccaniche costituiscono un anello essenziale, poiché permettono di trasformare materia prima o semilavorati in componenti e strutture metalliche, supportando la produzione di beni intermedi e finali. La centralità di tali attività non è legata soltanto alla loro diffusione numerica, ma anche al loro impiego di personale altamente specializzato e formato che contribuisce alla creazione di prodotti di ottima qualità. La flessibilità e capacità di gestire commesse variabili sono elementi che influenzano direttamente la performance di settori a valle e a monte dell’impresa.

L’analisi economica del settore presenta alcune complessità: la diversità dei modelli di business (conto terzi, lavorazioni interne a filiera, produzione

di componenti standard o su commessa), la variabilità della struttura dei costi (incidenza del lavoro, energia, materie prime, subfornitura), la possibile presenza di outlier. Il settore include imprese con profili e posizionamenti molto differenti e mercati caratterizzati da una molteplicità di operatori.

Una motivazione ulteriore che rende significativo questo studio è legata alla discontinuità generata da eventi macroeconomici e sistemici. Negli ultimi anni, in particolare, il periodo pandemico ha introdotto uno shock simultaneo su domanda e offerta, con effetti drastici nelle imprese e filiere. La capacità di un settore di assorbire tali shock può riflettersi sia nella redditività (margini e ritorni), sia nella struttura di mercato (variazioni di concentrazione dovute a crescita asimmetrica, fallimenti, acquisizioni o riduzione del numero di operatori). Una lettura basata sui bilanci consente di osservare tali dinamiche in modo ordinato, pur nella consapevolezza dei limiti informativi che i soli dati contabili possono presentare.

Alla luce di queste considerazioni, la tesi intende proporre un quadro analitico con una duplice prospettiva: osservando la struttura del settore (quanto è frammentato, come evolve la concentrazione, quali sono i possibili segnali di consolidamento), e considerando la performance economico-finanziaria (come cambiano redditività e marginalità nel tempo e come differiscono tra aree e classi dimensionali). Questo approccio è coerente con le logiche tipiche dell'economia industriale e con l'esigenza, sempre più rilevante in ambito manageriale, di basare interpretazioni e decisioni su evidenze quantitative.

1.2 Obiettivo della tesi e contributo atteso

L'obiettivo generale della tesi è sviluppare un'analisi economica e strutturale del settore della carpenteria leggera e delle lavorazioni meccaniche, utilizzando un database di bilanci aziendali organizzato in formato panel e costruendo un insieme coerente di indicatori in grado di descrivere:

La struttura del mercato e la sua evoluzione nel tempo, attraverso misure di concentrazione (ad esempio CR5, CR10, CR20) e un indicatore sintetico di concentrazione (HHI).

La performance economico-finanziaria delle imprese del settore, mediante indicatori di redditività e marginalità ampiamente adottati in letteratura e nella prassi aziendale (ROI, ROE, ROS, ROA).

La distribuzione geografica, raggruppando le imprese per macroarea con l'obiettivo di evidenziare eventuali asimmetrie.

L'effetto di uno shock esogeno come la pandemia, tramite un confronto tra periodi pre-Covid / Covid / post-Covid secondo una periodizzazione definita in modo esplicito e replicabile.

1.3 Domande di ricerca

Sulla base degli obiettivi indicati, la tesi mira a rispondere alle seguenti domande di ricerca:

Struttura e concentrazione: Qual è il grado di concentrazione del settore della carpenteria leggera e delle lavorazioni meccaniche e come evolve nel periodo osservato?

Reazione a shock esterni: Nel confronto tra periodi pre-Covid, Covid e post-Covid emergono variazioni sistematiche nella concentrazione del mercato o nella distribuzione delle quote?

Performance economico-finanziaria: Come evolvono nel tempo gli indicatori di redditività (ROI, ROE, ROS, ROA) e quali tendenze complessive si osservano nel settore?

Eterogeneità territoriale: Le performance e la struttura competitiva differiscono in modo significativo tra macroaree geografiche?

Le domande non presuppongono necessariamente la stima di relazioni causali, ma mirano a costruire una base solida di evidenze per interpretare dinamiche di settore.

1.4 Impostazione metodologica

Nel tessuto produttivo italiano, le PMI, ovvero imprese (micro, piccole e medie) con meno di 250 addetti, rappresentano la componente prevalente in Italia e sono stimate in circa 3,79 milioni, pari al 99,9% delle imprese. Si osserva una netta predominanza delle microimprese, aziende fino ai 9

addetti, circa 3,57 milioni, mentre le imprese “grandi” (≥ 250 addetti) sono circa 4,182 mila (0,1%). Le piccole imprese, aziende dai 10 a 49 dipendenti, sono circa 187 mila e le medie imprese, dai 50 ai 249 addetti sono circa 21 mila. In parallelo, il Registro statistico delle imprese attive di ISTAT riporta che nel 2023 in Italia risultano un totale di 18,644 milioni di addetti, confermando l’ampiezza e la capillarità del sistema imprenditoriale nazionale. Dato l’elevato numero di PMI in Italia, si è deciso di scegliere il settore rappresentativo delle lavorazioni di carpenteria leggera e lavorazioni meccaniche identificate sotto i seguenti codici Ateco:

- 25.11.00, Fabbricazione di strutture metalliche e di parti di strutture
- 25.62.00, Lavori di meccanica generale

Il numero di imprese che rientrano sotto i sopracitati codici Ateco era ancora molto vasto, circa 31 mila imprese, si è quindi deciso di aggiungere un altro vincolo alla scelta:

Totale valore della produzione (in migliaia di euro) in almeno una delle annate dal 2017 al 2024 deve essere di almeno 10 mila migliaia. Ovvero 10 milioni di euro.

Si è quindi arrivati a adottare una metodologia fondata su un’analisi quantitativa di bilancio, con costruzione di un database in forma panel composto da 1113 imprese osservate su un arco temporale di 8 anni (dal 2017 al 2024), per un totale di 8240 report azienda-anno.

1.4.1 Dati e perimetro di osservazione

Il dataset è costruito a partire da bilanci d’esercizio, opportunamente organizzati e uniformati in modo da garantire comparabilità nel tempo. Il perimetro settoriale è definito in coerenza con la classificazione adottata nello studio (Ateco), includendo le imprese riconducibili alle attività di carpenteria leggera e lavorazioni meccaniche secondo criteri espliciti. Per garantire la solidità delle analisi, è stato inoltre necessario gestire alcune criticità tipiche dei dati reali: valori anomali, discontinuità informative, aziende con profili atipici o non pienamente coerenti con il perimetro definito.

1.4.2 Trattamento dei dati e qualità informativa

Un aspetto centrale del lavoro riguarda la pulizia e la validazione dei dati. È stata prevista una procedura di controllo che include: verifica di coerenza di alcune grandezze di base, identificazione di osservazioni potenzialmente distorsive, gestione di casi “non rappresentativi” tramite una marcatura dedicata, in questo caso si è creata la colonna “Out of scope” con classificazione NC (non conformità), utile per escludere specifiche righe dai calcoli mantenendo tracciabilità e replicabilità del processo.

Questo punto è rilevante perché indicatori come CRk e HHI, così come medie e distribuzioni di ROI/ROE/ROS/ROA, possono risultare fortemente sensibili alla presenza di outlier o a dati non coerenti con il perimetro settoriale. La scelta di rendere esplicite le esclusioni consente di mantenere rigore metodologico e trasparenza nelle assunzioni.

1.4.3 Indicatori di struttura di mercato: CRk e HHI

Per descrivere la struttura competitiva, la tesi utilizza misure di concentrazione basate sulle quote: CR5, CR10, CR20: quota cumulata detenuta rispettivamente dalle prime 5, 10 e 20 imprese (ordinate per una grandezza di riferimento, ad esempio valore della produzione o fatturato, secondo quanto definito nel modello). HHI (Herfindahl–Hirschman Index): indicatore sintetico che somma i quadrati delle quote, più sensibile alla distribuzione interna e al peso relativo dei leader.

Questi indicatori consentono una lettura complementare: i CRk sono intuitivi e descrittivi, mentre l’HHI sintetizza la distribuzione complessiva e risponde in modo più marcato ai cambiamenti nella parte alta della distribuzione.

1.4.4 Indicatori di performance: ROI, ROE, ROS, ROA

Per l’analisi economico-finanziaria vengono impiegati indicatori classici di redditività:

- ROI proxy (misura approssimata della redditività del capitale investito), utile per cogliere efficienza operativa e impiego del capitale.

- ROE (redditività del capitale proprio), più sensibile a struttura finanziaria e leva;
- ROS (margine operativo sulle vendite), indicatore diretto di marginalità operativa;
- ROA (redditività dell'attivo), misura di sintesi della capacità di generare risultato rispetto alle attività impiegate.

Gli indicatori sono calcolati per ciascuna impresa e anno, e successivamente aggregati e confrontati per periodo, macroarea, con l'obiettivo di evidenziare differenze strutturali e tendenze.

1.4.5 Segmentazioni: territorio, dimensione e periodi Covid

Le analisi sono articolate secondo due principali dimensioni di confronto:

Macroaree geografiche, le regioni sono state divise nei seguenti gruppi: Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud.

Periodizzazione pre-Covid / Covid / post-Covid, definita in base agli anni inclusi in ciascun periodo, pre-Covid 2018–2019, Covid 2020–2021, post-Covid 2022–2023., altro 2017 e 2024.

Questa struttura consente sia un confronto orizzontale (tra gruppi) sia una lettura temporale (trend), permettendo di discutere se alcuni segmenti mostrino maggiore resilienza o maggiore vulnerabilità agli shock.

2. Definizione e contesto della carpenteria leggera

La carpenteria metallica leggera è il settore della lavorazione dei metalli dedicato alla realizzazione di strutture e componenti di dimensioni relativamente ridotte, ottenute impiegando lamiere di piccolo spessore e profilati a sezione contenuta. Ciò la distingue dalla carpenteria pesante, che utilizza elementi di grande sezione e spessore per opere maggiori (ponti, telai strutturali, ecc.). Le applicazioni tipiche della carpenteria leggera comprendono pensiline, passerelle pedonali, infissi metallici (porte, finestre), parapetti, recinzioni e arredi urbani come panchine e lampioni. I materiali più utilizzati sono l'acciaio zincato, l'alluminio e l'acciaio inossidabile, scelti per garantire resistenza alla corrosione e leggerezza delle strutture. Tali realizzazioni richiedono elevata precisione esecutiva e cura estetica, data la natura spesso visibile e di dettaglio di queste opere, oltre al rispetto di normative tecniche specifiche (es. marcatura CE secondo UNI EN 1090 per componenti strutturali) per assicurare qualità e sicurezza. In sintesi, la carpenteria leggera rappresenta l'insieme di competenze e processi rivolti a manufatti metallici non portanti di grande scala ma fondamentali in edilizia civile e arredo, complementare alla carpenteria pesante che invece realizza le grandi strutture portanti (capannoni, ponti, telai industriali) con tecniche e controlli più rigorosi.

2.1 Lavorazione dei metalli: tecniche principali e settori coinvolti

Con lavorazione dei metalli si intende l'insieme dei processi industriali ed artigianali che trasformano materiali metallici grezzi (come barre, profilati e lamiere) in componenti e strutture finite. Questi processi costituiscono la spina dorsale di numerosi settori industriali e produttivi, dall'edilizia alle costruzioni metalliche, dalla meccanica e impiantistica fino all'arredamento urbano, all'automotive e all'energia, fornendo elementi strutturali e componenti su misura essenziali per impianti, macchinari, edifici e infrastrutture.

Le principali tecniche di lavorazione dei metalli includono lavorazioni per deformazione, taglio e giunzione, spesso integrate tra loro nel ciclo produttivo. In particolare, si possono citare:

Taglio: separazione del materiale in forme desiderate mediante tecnologie come taglio ossiacetilenico, plasma, laser o ad acqua. Il taglio laser

consente elevata precisione e bordi netti; il taglio ossiacetilenico (ossitaglio) è adatto a spessori elevati; il plasma combina rapidità e buona precisione; il getto d'acqua è impiegato su materiali sensibili al calore per evitare alterazioni termiche.

Piegatura: deformazione controllata delle lamiere tramite presse piegatrici (spesso a controllo numerico CNC) per ottenere angoli e forme precise senza comprometterne la resistenza. Tecniche affini includono la calandratura, che curva lamiere o profili in forme circolari o ad arco (ad es. per serbatoi o elementi curvi).

Foratura e asportazione (fresatura, punzonatura): realizzazione di fori e sagomature mediante trapani a colonna, macchine utensili o punzonatrici CNC, spesso come preparazione per assemblaggi bullonati o saldature (ad esempio la cianfrinatura prepara i lembi dei pezzi da saldare).

Saldatura e assemblaggio: unione permanente dei pezzi tramite processi di saldatura ad arco elettrico (MIG/MAG, TIG), a resistenza o altri metodi. Le saldature sono eseguite da operatori qualificati e controllate secondo norme specifiche (es. UNI EN ISO 9606 per la qualifica dei saldatori), poiché la qualità delle giunzioni è cruciale per la tenuta strutturale. In alternativa o in aggiunta, si utilizzano giunzioni meccaniche (bullonature, rivettature) soprattutto quando si richiedono assemblaggi smontabili.

Trattamenti di finitura: dopo la fabbricazione, i manufatti metallici leggeri spesso subiscono trattamenti superficiali per migliorarne la durabilità e l'aspetto estetico. Tra questi: sabbiatura (pulizia meccanica delle superfici), zincatura a caldo o galvanica (per protezione anticorrosiva), verniciatura industriale a polvere o liquida, e anodizzazione dell'alluminio. Tali finiture proteggono il manufatto da ruggine, usura e agenti atmosferici, estendendone la vita utile.

Grazie alla flessibilità di queste tecniche, la lavorazione dei metalli trova applicazione in molti ambiti industriali e civili. Ad esempio, nel settore edilizio si realizzano strutture portanti in acciaio per edifici, scale di sicurezza, soppalchi e facciate continue; nell'industria meccanica e impiantistica si producono telai per macchinari, impianti di sollevamento, serbatoi, tubazioni e componenti di macchine utensili; nelle infrastrutture rientrano ponti e passerelle pedonali, elementi per ferrovie, tralicci e torri per impianti energetici e telecomunicazioni; per l'arredo urbano e il design

si creano pensiline, elementi di illuminazione pubblica, cancelli, ringhiere, nonché strutture leggere decorative. Persino il settore navale e offshore utilizza la carpenteria metallica leggera per scale e corrimano di navi, strutture di supporto per piattaforme petrolifere, componenti di scafo e impiantistica marina. In tutti questi campi, le imprese di carpenteria metallica forniscono soluzioni su misura, integrando progettazione tecnica e abilità manifatturiere per soddisfare specifiche esigenze funzionali e normative.

2.2 Cenni storici sull'evoluzione del settore

Le origini della carpenteria si possono far risalire all'attività tradizionale dei carpentieri in legno: per secoli, strutture come tetti, ponti e impalcature sono state costruite unendo elementi lignei con tecniche artigianali. La carpenteria metallica nasce e si sviluppa invece con l'era industriale, grazie alla diffusione dell'acciaio come materiale strutturale e all'introduzione di nuove tecnologie di produzione metallurgica. Un momento emblematico è la seconda metà del XIX secolo: la rivoluzione industriale porta alla produzione di acciaio su larga scala (processo Bessemer e successivi), permettendo la realizzazione di grandi opere metalliche prima impensabili. Simbolo di questa svolta è la Torre Eiffel (1889), imponente struttura in ferro puddlato che dimostrò il potenziale costruttivo del metallo in ambito architettonico.

Tra la fine dell'Ottocento e i primi del Novecento, la domanda crescente di ponti ferroviari, capannoni industriali, navi e infrastrutture spinse ingegneri e imprenditori ad innovare nel campo della carpenteria metallica. Si svilupparono nuovi profilati laminati (come le travi a I o a H) e sistemi reticolari in grado di garantire elevata resistenza con peso contenuto. In parallelo, le tecniche di giunzione evolvettero: alla tradizionale chiodatura e bullonatura subentrò progressivamente la saldatura autogena ad arco elettrico (diffusa a partire dai primi decenni del XX secolo), che consentiva unire le parti metalliche in modo più rapido e robusto. Il XX secolo vide anche l'introduzione del calcestruzzo armato, con la conseguente nascita di strutture miste acciaio-calcestruzzo, e l'impiego di leghe metalliche leggere (alluminio, leghe di titanio, ecc.) in settori emergenti come l'aeronautica e l'automotive. Questi eventi storici hanno segnato

l'evoluzione globale del settore, trasformandolo da attività artigianale locale a pilastro dell'industria moderna a livello mondiale.

Nel corso della seconda metà del Novecento, la carpenteria metallica ha beneficiato di progressi tecnologici continui: la diffusione di macchine utensili sempre più sofisticate, l'avvento dell'elettronica industriale e dei primi controlli numerici (CNC) negli anni '70-'80, fino ad arrivare alla progettazione digitale CAD e alle lavorazioni automatizzate a cavallo del Duemila. Contestualmente, si è sviluppato un quadro normativo internazionale (codici tecnici, norme ISO/EN) per garantire la sicurezza e la qualità delle strutture metalliche. In sintesi, la storia del settore mostra una crescita costante in precisione, scala e complessità: dall'assemblaggio di travi chiodate nelle officine ottocentesche si è giunti alle odierne costruzioni metalliche realizzate con modellazione 3D, taglio laser e robot di saldatura, a testimonianza di un settore in continua evoluzione.

2.3 Sviluppo in Italia ed Europa

In Europa, il settore della metallurgia e della lavorazione dei metalli ha avuto un ruolo centrale già a partire dalla ricostruzione post-bellica. Un evento cardine fu la creazione della Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio (CECA) nel 1951, primo embrione dell'integrazione economica europea, che aveva l'obiettivo di coordinare e potenziare la produzione siderurgica tra i paesi membri. Questo sforzo cooperativo, unito al supporto del Piano Marshall negli anni immediatamente successivi alla Seconda Guerra Mondiale, gettò le basi per un forte sviluppo dell'industria pesante europea. L'Italia, in particolare, approfittò di tale congiuntura: la crescente domanda internazionale di metalli (ad esempio per la Guerra di Corea 1950-53) fornì un ulteriore stimolo alla crescita dell'industria siderurgica e metalmeccanica nazionale. In pochi anni, il Paese passò dalla fase di ricostruzione a una fase di espansione industriale spettacolare, trasformandosi da economia prevalentemente agricola a una delle principali nazioni industriali d'Europa.

Il periodo compreso tra la fine degli anni '50 e l'inizio dei '60 è noto come il "Miracolo economico italiano", caratterizzato da tassi di crescita del PIL e della produzione industriale senza precedenti (incrementi annuali del prodotto intorno al 6-7% nel quadriennio 1959-1962). In questi anni il

settore metalmeccanico conobbe un'impetuosa accelerazione: settori chiave come l'industria automobilistica, l'elettrodomestico e la meccanica strumentale decollarono, trascinando con sé la filiera della lavorazione dei metalli. La disponibilità di acciaio a costi sempre più competitivi fu un fattore decisivo: sotto la regia dell'IRI (Istituto per la Ricostruzione Industriale), l'Italia realizzò moderni complessi siderurgici in grado di rifornire l'industria nazionale di semilavorati metallici. Ad esempio, vennero potenziati gli impianti di Cornigliano (Genova) e istituiti nuovi poli produttivi come il grande stabilimento a ciclo integrale di Taranto, la cui costruzione (avviata nel 1957) fu ritenuta urgente per far fronte al previsto fabbisogno di acciaio degli anni '60. Tali investimenti permisero all'Italia di evitare colli di bottiglia nell'approvvigionamento di materiali di base e di partecipare pienamente al boom dell'edilizia e delle infrastrutture di quel decennio.

Anche nel resto d'Europa, gli anni del boom industriale videro un rapido sviluppo della carpenteria metallica: la ricostruzione di ponti, edifici e impianti industriali creò enorme domanda di strutture in acciaio. Paesi come la Germania e la Francia, con solide tradizioni siderurgiche, guidarono la crescita, mentre a livello comunitario il Mercato Comune Europeo (istituito nel 1957) favorì la specializzazione produttiva e lo scambio di prodotti metallurgici e metalmeccanici. In sintesi, il dopoguerra e i decenni successivi consolidarono in Italia ed Europa un tessuto industriale metalmeccanico robusto, fondato su grandi gruppi siderurgici statali (come Finsider/Italsider in Italia) e una miriade di PMI subfornitrici attive nella carpenteria leggera e nella meccanica. Questo assetto sarebbe poi evoluto ulteriormente negli anni '80-'90 con le privatizzazioni e la globalizzazione, ma il periodo del *boom* rimane un riferimento storico essenziale: ha segnato l'ingresso dell'Italia nell'era industriale avanzata e ha posto le basi per i distretti produttivi che ancora oggi contraddistinguono il settore.

2.4 Evoluzione recente negli ultimi dieci anni

Nell'ultimo decennio il settore della carpenteria metallica leggera ha affrontato cambiamenti significativi, trainati da innovazioni tecnologiche e da nuove sfide legate alla digitalizzazione e alla sostenibilità (la cosiddetta "Industria 4.0"). Le principali tendenze evolutive possono essere riassunte nei seguenti punti:

Digitalizzazione e strumenti 4.0: Le aziende del settore hanno ampiamente introdotto software di progettazione 3D (CAD e BIM – *Building Information Modeling*), sistemi di simulazione virtuale e gestione digitale della produzione (PLM, ERP integrati). Ciò consente di ottimizzare la progettazione di strutture complesse e di passare velocemente dal modello virtuale alla fabbricazione. Allo stesso tempo, grazie agli incentivi statali (come il Piano Nazionale Industria 4.0 in Italia), molte officine hanno investito in macchinari a controllo numerico di ultima generazione e in sensori IoT per il monitoraggio dei processi produttivi. Questa trasformazione in “fabbriche digitali” ha incrementato l’efficienza, ridotto gli errori e migliorato la tracciabilità delle commesse.

Automazione e robotica: La diffusione di robot di saldatura, sistemi di movimentazione automatizzati e isole di lavoro CNC flessibili ha aumentato la produttività e la qualità della carpenteria leggera. Operazioni un tempo manuali e ripetitive (saldatura di serie, taglio di precisione, foratura in serie) sono ora svolte con maggiore rapidità e sicurezza da macchine programmate, mentre agli operatori umani resta il controllo dei processi, la programmazione e le attività a maggior valore aggiunto. L’automazione ha inoltre favorito la personalizzazione di massa: produzioni su misura o in piccoli lotti oggi risultano economicamente sostenibili grazie alla flessibilità delle linee automatizzate.

Nuove tecnologie di produzione: Accanto alle tecniche tradizionali, iniziano ad affermarsi metodologie innovative. Ad esempio, l’additive manufacturing (stampa 3D metallica) è in fase di sperimentazione per prototipi o componenti speciali a geometria complessa; nuove leghe ad alte prestazioni e materiali compositi aprono prospettive per carpenteria ibrida (metallo-composito) in applicazioni avanzate. Sebbene non ancora di uso comune nel settore carpenteria tradizionale, queste tecnologie indicano la direzione futura verso cui il settore potrebbe evolvere.

Sostenibilità ed economia circolare: La sensibilità verso l’impatto ambientale ha portato il settore a concentrarsi su materiali e processi sostenibili. L’acciaio, in quanto riciclabile al 100%, è un materiale chiave per l’economia circolare: le strutture a fine vita possono essere smontate e il metallo riutilizzato infinite volte. Negli ultimi anni le aziende di carpenteria hanno migliorato la gestione degli scarti di lavorazione e adottato processi a basso impatto (es. taglio laser ad alta efficienza energetica, vernici a

basso contenuto di solventi). Inoltre, si progettano componenti pensando al loro intero ciclo di vita: facilità di manutenzione, trattamenti protettivi duraturi (zincatura, verniciature speciali) per estendere la vita utile, e design disassemblabile per agevolare riparazioni o aggiornamenti delle strutture. Anche l'uso di acciai alto-resistenziali consente di ridurre i pesi delle strutture mantenendo le prestazioni, con benefici sia economici sia ambientali (meno materiale impiegato, minori emissioni in fase produttiva e di trasporto).

Dal punto di vista economico, il settore ha mostrato una buona vitalità nell'ultimo decennio, nonostante alcune fluttuazioni dovute alla crisi finanziaria e più recentemente alla pandemia Covid-19. In particolare, il comparto delle costruzioni metalliche e carpenterie leggere in Italia ha registrato una crescita robusta dal 2019 in poi: il fatturato è passato da circa 13 miliardi di euro nel 2019 a oltre 19 miliardi nel 2023 (+46% in quattro anni). Secondo i dati di UNICMI (Unione Costruzioni Metalliche), la domanda di carpenteria metallica per edifici e infrastrutture è aumentata del 6-7% annuo dal 2021 al 2023, spinta sia da investimenti pubblici (es. progetti finanziati dal PNRR) sia dalla domanda privata di nuovi capannoni, ponti e strutture non residenziali. A livello europeo, la produzione di strutture metalliche è cresciuta di oltre il 45% tra il 2019 e il 2023, segno di una tendenza condivisa a livello internazionale. Le prospettive restano positive: la continua innovazione tecnologica e l'attenzione alla sostenibilità ambientale stanno aumentando la competitività delle carpenterie italiane, preparando il settore ad affrontare le sfide future (come la transizione ecologica e la digitalizzazione integrale dei processi produttivi).

2.5 Distribuzione geografica in Italia

Il settore della lavorazione dei metalli e della carpenteria leggera è diffuso su tutto il territorio italiano, ma presenta una marcata concentrazione nelle aree tradizionalmente industriali del Nord. In termini quantitativi, il comparto metalmeccanico italiano nel suo insieme (che include metallurgia, fabbricazione di prodotti in metallo, macchinari, autoveicoli, etc.) conta circa 176.000 imprese attive (al 2024), pari al 3,5% di tutte le imprese nazionali, e quasi 2 milioni di addetti (circa il 10% dell'occupazione totale). Limitando l'osservazione al core della *lavorazione dei metalli*

(ATECO 25, fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari), si stimano oltre 72.000 imprese attive in Italia nel 2023, con circa 728.000 addetti complessivi. Questi numeri testimoniano il peso economico rilevante del settore.

Dal punto di vista della dislocazione geografica, oltre la metà delle imprese di carpenteria e metalmeccanica si concentra nelle regioni del Nord Italia. La sola Lombardia rappresenta circa il 23% delle imprese metalmeccaniche nazionali (oltre 41 mila aziende attive al 2024). Al secondo posto vi sono le regioni del Nord-Est, in particolare Emilia-Romagna e Veneto, che assieme alla Lombardia costituiscono il cuore della produzione metalmeccanica italiana. Alcune province sono veri e propri distretti della metalmeccanica: ad esempio, a Lecco (Lombardia) quasi il 9% di tutte le imprese appartiene al settore metalmeccanico, a Brescia il 7,6%, a Vicenza (Veneto) il 7,5%, valori di molto superiori alla media nazionale. Anche province come Modena e Reggio Emilia in Emilia-Romagna, o Bergamo e Varese in Lombardia, presentano un'altissima concentrazione di aziende di carpenteria, meccanica e metallurgia, riflettendo una specializzazione produttiva costruita negli anni. Viceversa, molte aree del Mezzogiorno mostrano una presenza più esigua di questo tipo di industrie: in province come Oristano, Matera, Reggio Calabria o la stessa Roma, le imprese metalmeccaniche sono attorno all'1,6–1,9% del totale locale. Ciò evidenzia il divario storico tra un Nord fortemente industrializzato e un Sud a minor densità manifatturiera, anche se non mancano eccezioni (poli metalmeccanici in Puglia, Abruzzo e Campania legati all'automotive, all'aerospazio e alla cantieristica navale).

Dal punto di vista degli indicatori economici regionali, la concentrazione settentrionale si riflette anche nel fatturato e nell'occupazione: la Lombardia da sola conta oltre 510 mila addetti metalmeccanici (circa il 26% del totale italiano), ed Emilia-Romagna, Veneto e Piemonte contribuiscono con un'altra quota sostanziale. Le prime dieci province italiane per incidenza di addetti metalmeccanici sul totale dell'occupazione includono, oltre a Lecco e Brescia, territori come Vicenza, Torino, Bergamo, Varese, Modena, segno di un tessuto industriale altamente specializzato in tali aree. Questo quadro geografico suggerisce che la carpenteria leggera, spesso rappresentata da PMI fornitrici e officine conto terzi, prospera soprattutto all'interno di distretti industriali dove può servire grandi filiere (automotive, macchine utensili, edilizia) e beneficiare della vicinanza a clienti e

subfornitori. Al contempo, la diffusione capillare di piccole carpenterie artigiane su tutto il territorio garantisce la realizzazione di opere metalliche su scala locale (pensiline, serramenti, cancelli, ecc.), a servizio dell'edilizia civile e dell'industria locale.

2.6 Sicurezza sul lavoro

La natura delle lavorazioni metalliche (uso di macchinari industriali, utensili taglienti, operazioni di saldatura, movimentazione di pezzi pesanti) comporta una serie di rischi per la sicurezza dei lavoratori. Nell'industria metalmeccanica, i principali fattori di rischio possono essere classificati in: meccanici/fisici, chimici e ergonomici. I rischi meccanici e fisici includono il pericolo di tagli, impigliamento o schiacciamento dovuti a macchine utensili in movimento (presse, cesoie, smerigliatrici), la caduta di oggetti pesanti o la proiezione di schegge metalliche, nonché l'esposizione a rumore elevato e vibrazioni prodotte da lavorazioni come molatura o martellatura. I rischi chimici riguardano l'inalazione di fumi di saldatura (contenenti ossidi metallici potenzialmente tossici), vapori di solventi organici utilizzati in verniciatura o sgrassaggio, e fumi d'olio o polveri derivanti da lavorazioni meccaniche. Queste esposizioni, se non adeguatamente controllate, possono causare patologie respiratorie, dermatiti e altri problemi di salute a lungo termine. Vi è poi il rischio ergonomico/da sovraccarico biomeccanico, legato a movimenti ripetitivi (es. operazioni di assemblaggio in serie) e al sollevamento di carichi pesanti, che può portare a disturbi muscoloscheletrici per gli operatori.

Per far fronte a tali pericoli, la normativa italiana in materia di sicurezza sul lavoro – in primis il D.Lgs. 81/2008 (Testo Unico sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro) – impone stringenti obblighi ai datori di lavoro. Ogni azienda di carpenteria deve redigere e aggiornare il Documento di Valutazione dei Rischi (DVR), identificando i rischi specifici di ogni fase di lavorazione e prevedendo le misure di prevenzione e protezione adeguate. Devono essere nominati un Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP) e un Medico Competente per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischi particolari (rumore, sostanze chimiche, movimentazione carichi, etc.). In base ai rischi identificati, vanno adottati appropriati Dispositivi di Protezione Individuale (DPI): ad esempio guanti anti-taglio e indumenti da lavoro resistenti per proteggere da schegge e contatti taglienti; schermi

facciali o occhiali per riparare gli occhi da scintille durante saldatura o smerigliatura; protezioni acustiche (cuffie/inserti) in ambienti rumorosi; maschere respiratorie con filtri specifici quando si opera con fumi di saldatura, vernici o polveri. L'uso efficace dei DPI deve essere accompagnato da una formazione continua del personale sui corretti metodi di lavoro in sicurezza e sulle procedure di emergenza.

Accanto alla prevenzione degli infortuni, grande importanza riveste la prevenzione delle malattie professionali (sordità da rumore, patologie muscolo-scheletriche, intossicazioni da metalli pesanti come il manganese delle saldature, ecc.). Le aziende metalmeccaniche sono tenute a monitorare periodicamente la salute dei lavoratori esposti tramite visite mediche periodiche (sorveglianza sanitaria) e a mettere in atto miglioramenti tecnici (es. cabine aspiranti per fumi, automazione delle operazioni più gravose) per ridurre l'esposizione ai fattori di rischio.

Dal punto di vista statistico, il settore della carpenteria e della fabbricazione di prodotti in metallo presenta tradizionalmente tassi di infortunio superiori alla media manifatturiera. Questo è dovuto alla pericolosità intrinseca di molte lavorazioni (taglio, saldatura, montaggio in cantiere ad altezze elevate, ecc.). Ad esempio, analizzando il quinquennio 2017-2021, in Italia risultano denunciate in media circa 20-25 denunce di infortunio ogni 1.000 addetti all'anno nel comparto "Fabbricazione di prodotti in metallo", un valore più alto rispetto al dato medio di tutte le attività manifatturiere. Fortunatamente, il lungo periodo evidenzia un andamento in miglioramento: le misure di prevenzione adottate e i progressi tecnologici (macchine più sicure, automazione delle fasi rischiose, diffusione di una cultura della sicurezza) hanno portato a una graduale riduzione sia del numero sia della gravità degli infortuni. Secondo gli Open Data INAIL, ad esempio, l'incidenza degli infortuni riconosciuti sul lavoro nel settore metalmeccanico è calata di oltre il 10% nell'ultimo decennio (raffrontando i dati pre-pandemia 2010-2011 con quelli recenti 2018-2019). Inoltre, la quota di infortuni *gravi* (con esiti mortali o invalidanti) nel settore, pur rimanendo significativa, è in diminuzione grazie a standard di sicurezza più elevati nei cantieri e nelle officine.

Resta comunque fondamentale proseguire su questa strada: enti come INAIL e associazioni di categoria (Confindustria, Confartigianato) promuovono campagne di formazione e diffusione di buone prassi di

sicurezza specifiche per la carpenteria metallica (ad es. movimentazione in sicurezza di elementi in acciaio, prevenzione dei rischi di caduta dall'alto durante il montaggio di strutture, utilizzo corretto di impianti di aspirazione fumi in saldatura, ecc.). Le normative tecniche europee (es. EN 1090 per la qualità dei componenti strutturali, ISO 3834 per la qualità della saldatura) contribuiscono anch'esse indirettamente alla sicurezza, imponendo procedure controllate e personale qualificato, riducendo la probabilità di incidenti dovuti a errori costruttivi. In conclusione, la sicurezza sul lavoro nel settore della carpenteria leggera rimane un capitolo di primaria importanza: se da un lato il settore ha visto storicamente alti livelli di rischio infortunistico, dall'altro le continue migliorie normative, tecniche e organizzative stanno producendo un ambiente di lavoro sempre più sicuro e salubre per gli operatori, a beneficio tanto dei lavoratori quanto della qualità finale delle opere prodotte.

3. Logica dell'analisi e indicatori utilizzati

3.1 Impostazione generale

Questa tesi propone un'analisi economica del settore osservato basata su un approccio quantitativo descrittivo, costruito a partire da dati di bilancio organizzati in forma panel. L'obiettivo non è quello di dimostrare relazioni causali in senso stretto, ma di ricostruire in modo ordinato l'evoluzione del comparto nel tempo, evidenziando eventuali cambiamenti nella struttura del mercato e nei livelli di performance delle imprese.

Per rendere la lettura più chiara, l'analisi adotta una prospettiva “a due lenti”. La prima lente riguarda la struttura del mercato, cioè il grado di frammentazione o concentrazione: in termini semplici, si osserva se il settore rimane composto da molti operatori con peso simile oppure se, nel tempo, una quota crescente dell'attività economica tende a concentrarsi su un numero ridotto di imprese. La seconda lente riguarda la performance economico-finanziaria, valutata attraverso indicatori che sintetizzano marginalità e redditività.

Queste due dimensioni sono complementari. Un settore può essere molto frammentato ma con margini stabili; oppure può mostrare segnali di consolidamento e, al contempo, una dinamica diversa di redditività tra imprese grandi e piccole. Analizzare congiuntamente struttura e performance consente quindi di costruire una fotografia più completa del comparto e di formulare interpretazioni più robuste, soprattutto quando si considerano fasi economiche differenti (ad esempio periodi pre-Covid, Covid e post-Covid) o segmentazioni per territorio e dimensione.

3.2 Indicatori di struttura

La struttura di un settore è un elemento centrale in qualsiasi analisi economica di comparto, perché influisce su molti aspetti: intensità competitiva, potere contrattuale, capacità di investimento, propensione al consolidamento e, in generale, dinamiche di crescita e di resilienza durante shock esterni. In un settore caratterizzato da filiere, subfornitura e produzione su commessa, la distribuzione del “peso” economico tra imprese può inoltre suggerire molto sulla presenza di operatori leader, sulla

specializzazione e sul grado di dipendenza da grandi clienti o grandi commesse.

Per studiare questa dimensione si parte dalle quote di mercato, calcolate rispetto a una variabile economica coerente con i dati disponibili. La logica è semplice: si ordina il mercato in base alla grandezza scelta (ad esempio valore della produzione) e si misura quanta parte del totale sia detenuta dai principali operatori. A partire da queste quote si utilizzano due famiglie di indicatori: i Concentration Ratio (CR_k) e l'Herfindahl-Hirschman Index (HHI).

3.3 Concentration Ratio CR₅, CR₁₀, CR₂₀

I Concentration Ratio misurano la quota complessiva detenuta dalle prime k imprese del settore. In questa tesi vengono utilizzati CR₅, CR₁₀ e CR₂₀, che rappresentano rispettivamente il peso delle prime 5, 10 e 20 imprese.

Il vantaggio principale dei CR_k è la semplicità interpretativa: se CR₁₀ cresce nel tempo, significa che le prime 10 imprese stanno “coprendo” una porzione sempre più ampia del settore. In modo intuitivo, questo può riflettere dinamiche di consolidamento (fusioni, acquisizioni, crescita più rapida dei grandi operatori) oppure una difficoltà delle imprese minori a mantenere quote significative.

Un altro motivo per cui i CR_k sono utili è la loro facilità di confronto. È possibile confrontare rapidamente anni diversi (trend nel tempo), confrontare territori (macroaree), e verificare se esistono differenze tra periodi economici distinti (pre-Covid, Covid, post-Covid).

Allo stesso tempo, i CR_k hanno un limite noto: descrivono bene la “testa” della distribuzione (i principali operatori), ma dicono poco sul resto del mercato. Due settori potrebbero avere lo stesso CR₁₀ ma strutture molto diverse nella parte rimanente: nel primo caso potrebbe esserci una “coda” molto frammentata; nel secondo caso potrebbe esserci un secondo livello di imprese medio-grandi che si spartiscono quote rilevanti. Per questo motivo i CR_k vengono affiancati da un indicatore più sintetico e sensibile alla distribuzione complessiva: l'HHI.

3.4 HHI

L'Herfindahl–Hirschman Index (HHI) è costruito sommando i quadrati delle quote di mercato delle imprese. In termini pratici, questo meccanismo attribuisce un peso maggiore alle imprese con quota elevata: se un leader cresce molto, l'HHI tende ad aumentare più di quanto accadrebbe con i soli CRk.

Questo rende l'HHI particolarmente utile quando si vuole cogliere non solo “quanto pesano i primi k operatori”, ma anche quanto è sbilanciata la distribuzione complessiva del mercato. In altre parole, l'HHI aiuta a distinguere tra una situazione in cui esistono molti operatori medio-grandi e una situazione in cui pochi player dominano con ampio margine.

Il rovescio della medaglia è che l'HHI richiede attenzione nella gestione dei dati: poiché è sensibile alle quote elevate, la presenza di soggetti anomali o valori distorsivi può influenzare l'indicatore. Per questo motivo, nel disegno complessivo della tesi, l'HHI viene interpretato congiuntamente ai CRk e con particolare cautela quando si analizzano fasi o segmentazioni in cui la distribuzione potrebbe essere influenzata da outlier.

In sintesi, CRk e HHI funzionano bene insieme: i CRk offrono una lettura immediata e comunicabile della concentrazione nella parte alta del mercato, mentre l'HHI consente una visione più sensibile e complessiva della distribuzione delle quote.

3.5 Indicatori di performance

Accanto alla struttura del mercato, la tesi analizza la dimensione della performance economico-finanziaria, con l'obiettivo di descrivere come si sono evoluti nel tempo marginalità e redditività delle imprese del campione. In un settore industriale, soprattutto se caratterizzato da commesse e subfornitura, questi indicatori aiutano a leggere la capacità delle imprese di generare risultati operativi, gestire investimenti e sostenere la redditività anche in contesti complessi o instabili.

Gli indicatori scelti sono ROS, ROI, ROA e ROE. Il motivo principale della scelta è che, pur essendo misure “classiche”, rappresentano un set equilibrato: consentono di cogliere aspetti diversi della performance e di distinguere (almeno in modo indicativo) tra marginalità operativa, efficienza

nell'utilizzo del capitale investito e impatto della struttura finanziaria. Il ROS misura la capacità dell'impresa di generare margine rispetto alle vendite (o ai ricavi). È un indicatore particolarmente utile per cogliere la dinamica della marginalità operativa: se il ROS peggiora, significa che a parità di ricavi l'impresa trattiene meno valore, spesso per effetto di aumento dei costi, pressione competitiva sui prezzi, inefficienze o cambiamenti nel mix di commesse. Il ROI proxy misura la redditività del capitale investito e consente una lettura legata all'efficienza della gestione operativa rispetto alle risorse impiegate. In un settore dove macchinari, impianti e attrezzature hanno un ruolo significativo, il ROI proxy è un indicatore utile perché "riporta" la performance economica alla scala degli investimenti: due imprese con lo stesso margine potrebbero avere ROI proxy diverso se una impiega più capitale (ad esempio per impianti più pesanti o immobilizzazioni più elevate). Non è stata effettuata una riclassificazione totale dello stato patrimoniale, si è adottata una semplificazione nel calcolo del capitale investito, calcolandolo come il Totale dell'attivo e sottraendo la liquidità e calcolandola come componente non operativa. Il ROA guarda alla redditività dell'attivo complessivo. Rispetto al ROI, offre una sintesi ancora più ampia perché considera l'insieme delle risorse impiegate. È utile soprattutto per confronti nel tempo, perché consente di leggere se la capacità di generare risultato "segue" l'evoluzione della base di attivi. In una prospettiva di analisi di settore, il ROA è spesso interpretato come indicatore di efficienza complessiva nell'uso delle risorse. Il ROE misura la redditività del capitale proprio. È un indicatore molto letto anche fuori dall'ambito aziendale perché dà una misura del rendimento per i soci. È però anche quello più influenzato dalla struttura finanziaria: la leva può amplificare il ROE (in positivo o in negativo). Per questo motivo, nel contesto della tesi, il ROE viene interpretato insieme agli altri indicatori, evitando letture isolate.

Nel complesso, l'utilizzo congiunto di questi indicatori permette di descrivere in modo più articolato l'andamento del settore: non solo "quanto margine si genera", ma anche "quanto efficacemente si utilizzano risorse e capitale" e "come la struttura finanziaria può influenzare la redditività percepita".

3.6 Lettura degli indicatori nel tempo e sul territorio

Gli indicatori di struttura e performance vengono analizzati seguendo due principali direttrici, pensate per rendere l'interpretazione ordinata e confrontabile.

Evoluzione nel tempo, si osserva l'andamento annuale degli indicatori e si costruiscono confronti per periodi, distinguendo fasi differenti del ciclo economico (pre-Covid, Covid e post-Covid). Questa lettura consente di capire se lo shock abbia influenzato maggiormente la concentrazione del mercato, i margini operativi o la redditività complessiva.

Territorio e macroaree, la segmentazione territoriale consente di evidenziare differenze strutturali tra aree: specializzazione produttiva, densità di filiera, presenza di distretti, disponibilità di competenze e dinamiche di domanda locale possono riflettersi sia su concentrazione sia su performance.

Queste direttrici permettono una lettura “verticale” (nel tempo) e “orizzontale” (tra gruppi), mantenendo l'analisi comprensibile e replicabile.

4. Analisi e logica generale di costruzione del dataset

Il file di lavoro è organizzato per accompagnare il flusso metodologico dell'analisi:

- costruzione del dataset panel a livello impresa–anno, in modo tale da passare da un formato “long” ad un formato “panel”.
- calcolo degli indicatori economico-finanziari
- analisi descrittiva della performance nel tempo e per area geografica
- verifiche di robustezza basate sul calcolo di metriche statistiche
- misure di concentrazione (CRk e HHI) calcolate su una specifica macroarea

Il punto di partenza è il “Panel”, che contiene il dataset consolidato (una riga per ciascuna impresa ed il relativo anno d'esercizio di riferimento) relativo al periodo 2017–2024. Su tale base vengono costruiti tutti gli aggregati e le visualizzazioni presenti negli altri fogli tramite tabelle di sintesi e grafici. Come unità di misura monetaria si è deciso di indicare i valori in migliaia di euro (k€).

4.1 Costruzione del panel, calcolo indicatori

Il “Panel” rappresenta il dataset principale su cui si fonda l'intera analisi. Ogni osservazione è identificata dalla coppia (azienda, anno) ed è arricchita da variabili anagrafiche e territoriali (Regione, Provincia, MacroArea) e da grandezze economico-patrimoniali (valore della produzione, costi, attivo, patrimonio netto, utile, debiti, liquidità, ammortamenti).

Nel foglio vengono creati due campi di supporto:

- Gruppo_azienda: indicatore che assume valore 1 quando cambia la ragione sociale rispetto alla riga precedente (utilizzato per organizzare al meglio il panel e le successive tabelle pivot)
- ID_azienda: identificatore progressivo.

Questa procedura richiede che il dataset sia ordinato per impresa (e tipicamente per anno). In caso contrario, l'assegnazione dell'ID può risultare incoerente.

Il campo Periodo_Covid classifica gli anni in:

- Pre (18–19) = 2018–2019
- Covid (20–21) = 2020–2021
- Post (22–23) = 2022–2023
- Altro = 2017 e 2024

La fase pandemica viene rappresentata con una finestra biennale (2020–2021) e le fasi di confronto (pre e post) sono anch'esse biennali per ridurre volatilità e rumore annuale.

Nel foglio vengono calcolati in modo coerente i principali indicatori:

- $EBIT = \text{Valore della produzione} - \text{Costi della produzione}$
- $ROS = EBIT / \text{Valore della produzione}$
- $ROA = EBIT / \text{Totale attivo}$
- $ROE = \text{Utile} / \text{Patrimonio netto}$
- $ROI \text{ proxy} = EBIT / (\text{Totale attivo} - \text{Disponibilità liquide})$

La scelta di un ROI proxy (anziché un ROI “puro” ricostruito su capitale investito operativo) introduce una semplificazione metodologica: il capitale investito viene approssimato con (Attivo – Liquidità). Questa scelta è utile quando non si dispone di una riclassificazione completa di stato patrimoniale, ma va interpretata come misura di redditività “operativa” su una proxy del capitale impiegato.

Alcune osservazioni sono considerate non comparabili o potenzialmente distorsive (ad esempio per anomalie, valori estremi o incoerenze), e vengono quindi escluse dalle analisi principali. I criteri pratici che hanno portato a marcare alcuni esercizi di aziende con “NC” sono stati: anomalie evidenti, valori non comparabili, denominatori quasi nulli.

4.2 Copertura e composizione del campione

La distribuzione delle 1113 imprese evidenzia una forte concentrazione del campione nel Nord: Nord Ovest 39,7%, Nord Est 34,9%, Centro 13,0%, Sud 12,4%.

Questa rappresentazione è descrittiva e non implica rappresentatività statistica dell'universo; segnala però che le inferenze territoriali potrebbero

essere più robuste nelle macroaree con numerosità maggiore (Nord) rispetto a Centro e Sud. Il profilo del campione suggerisce che eventuali medie “nazionali” tenderanno a riflettere maggiormente l’andamento delle macroaree settentrionali. Per questo motivo, nel file sono presenti analisi separate per MacroArea.

MacroArea	N_aziende	%
Nord Ovest	445	40%
Nord Est	380	35%
Centro	147	13%
Sud	141	12%
Totale complessivo	1113	100.00%

Tabella 1, Numero aziende per MacroArea

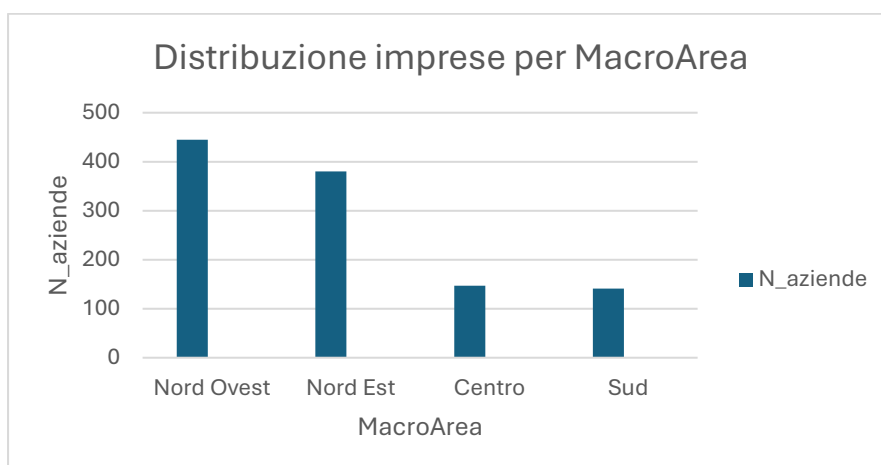


Grafico 1, Distribuzione imprese per MacroArea

La distribuzione regionale mostra una presenza marcata in Lombardia (29,9%), Veneto (16,3%), Emilia-Romagna (13,2%) e Piemonte (8,6%), con quote minori nelle altre regioni.

Il grafico serve a qualificare il campione e a prevenire letture fuorvianti: differenze di performance tra macroaree possono riflettere anche composizioni regionali e distrettuali diverse.

L'alta incidenza di Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna rende plausibile che il campione catturi dinamiche tipiche dei principali poli manifatturieri; ciò è utile per analisi settoriali, ma richiede cautela nell'estendere i risultati a regioni con bassa numerosità.

Regione	N_aziende	%
Lombardia	335	29.9%
Veneto	175	16.3%
Emilia-Romagna	146	13.2%
Piemonte	97	8.6%
Campania	59	5.0%
Toscana	46	4.0%
Friuli-Venezia Giulia	42	3.9%
Marche	41	3.7%
Lazio	34	2.8%
Puglia	31	2.8%
Umbria	26	2.5%
Abruzzo	18	1.6%
Trentino-Alto Adige/Südtirol	17	1.5%
Sicilia	16	1.5%
Liguria	11	1.0%
Sardegna	8	0.7%
Basilicata	6	0.6%
Calabria	2	0.2%
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	2	0.2%
Molise	1	0.0%
Totale complessivo	1113	100.00%

Tabella 2, Numero aziende per Regione

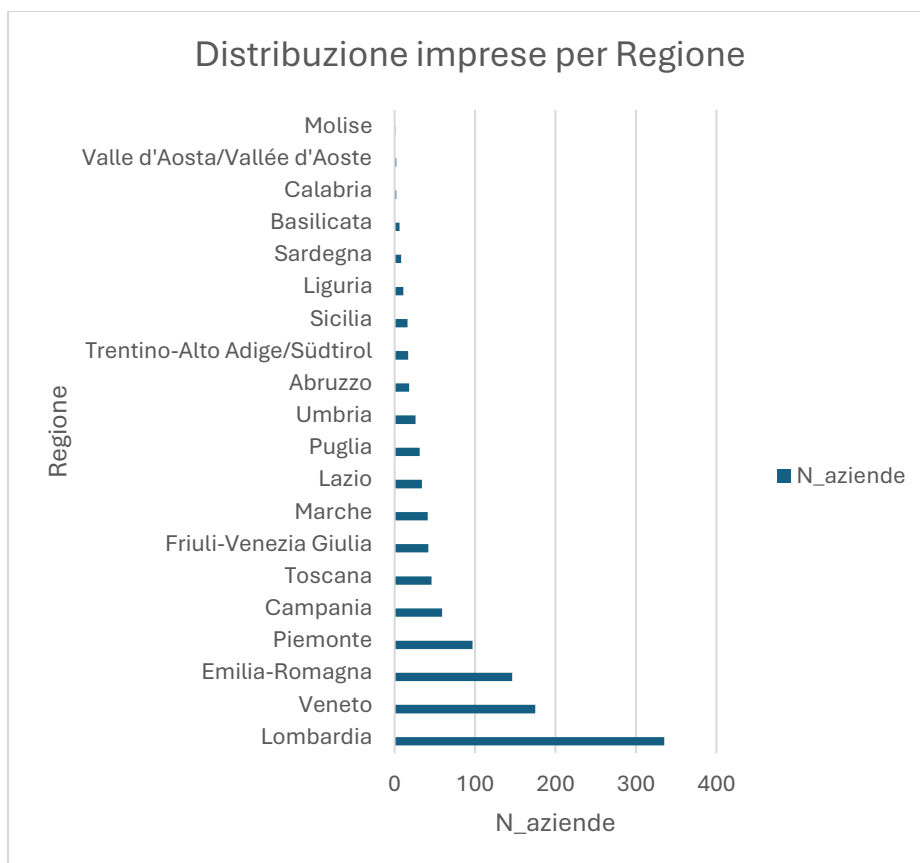


Grafico 2, Distribuzione imprese per Regione

La maggior parte delle imprese dispone di una serie quasi completa: 807 imprese presentano 8 anni di bilancio, mentre una quota residuale ha coperture più brevi (ad esempio 7 anni: 185 imprese; valori inferiori: numerosità molto contenute).

Le analisi per anno restano interpretabili purché si consideri che la composizione del campione può cambiare nel tempo (entrate/uscite o bilanci mancanti). In particolare, variazioni nelle medie annuali potrebbero derivare sia da dinamiche economiche reali sia da cambiamenti del set di imprese osservate.

La presenza di un'ampia quota con serie complete rende più affidabili tendenze di medio periodo; tuttavia, le imprese con coperture ridotte possono introdurre effetti di selezione (ad esempio sopravvivenza, uscita dal mercato o mancata disponibilità del bilancio).

N° bilancio	anni di	N_aziende
1		15
2		14
3		10
4		26
5		25
6		31
7		185
8		807
Totale complessivo		1113

Tabella 3, Numero di bilanci disponibili per azienda

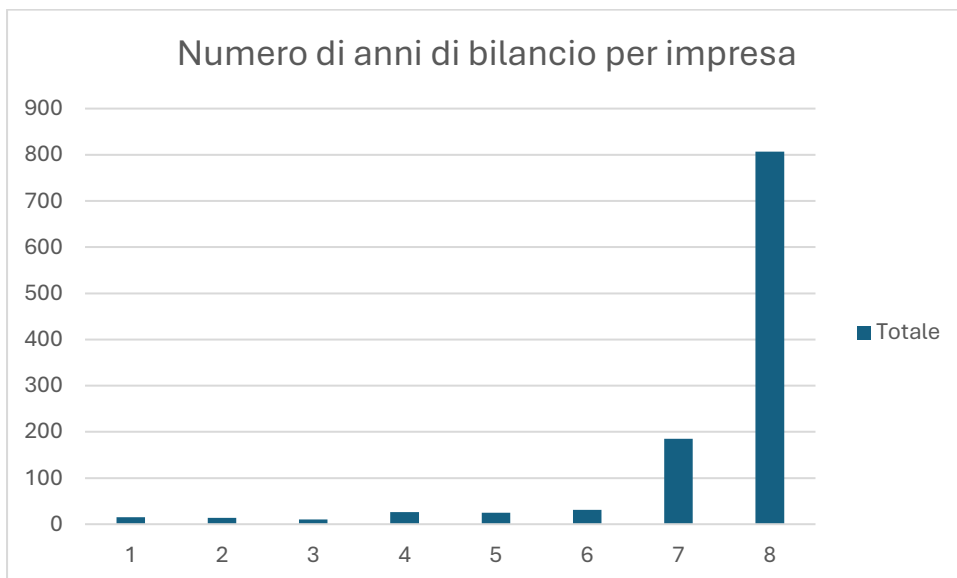


Grafico 3, Numero di anni di bilancio per impresa

4.3 Analisi della performance: trend temporali e confronti territoriali

La lettura della performance avviene su tre livelli:

- trend temporali per una macroarea selezionata
- confronti tra macroaree a parità di anno
- matrici “heatmap” che uniscono dimensione temporale e territoriale.

Trend annuale di ROI proxy e ROS

Il grafico mostra le medie annuali di ROI proxy e ROS per le imprese del (Nord Est, Nord Ovest, Centro, Sud). Si utilizzano medie semplici per anno, non pesate per dimensione d'impresa.

- Il filtro *in scope* riduce distorsioni da osservazioni anomale.
- Il focus su una singola macroarea consente di evitare che differenze territoriali “nascondano” la dinamica temporale.

Nel Sud si osserva una flessione della redditività operativa nel 2019 (ROI proxy $\approx 0,049$; ROS $\approx 0,048$), seguita da un recupero nel biennio 2020–2021 e da un ulteriore rafforzamento nel 2023–2024 (ROI proxy fino a $\approx 0,071$; ROS fino a $\approx 0,071$ nel 2024). Un elemento rilevante è l'aumento del ROS nel 2020–2021 rispetto al 2019, coerente con l'ipotesi che durante la fase pandemica alcune imprese abbiano migliorato margini tramite contenimento costi, revisione mix produttivo o riallineamento dei prezzi.

Anno	Media di ROI proxy	Media di ROS
2017	5.91%	5.16%
2018	5.82%	5.01%
2019	4.88%	4.80%
2020	5.26%	5.73%
2021	5.83%	5.92%
2022	5.98%	5.57%
2023	6.67%	6.13%
2024	7.11%	7.09%
Totale complessivo	5.89%	5.64%

Tabella 4, Media ROS e ROI proxy per anni di esercizio

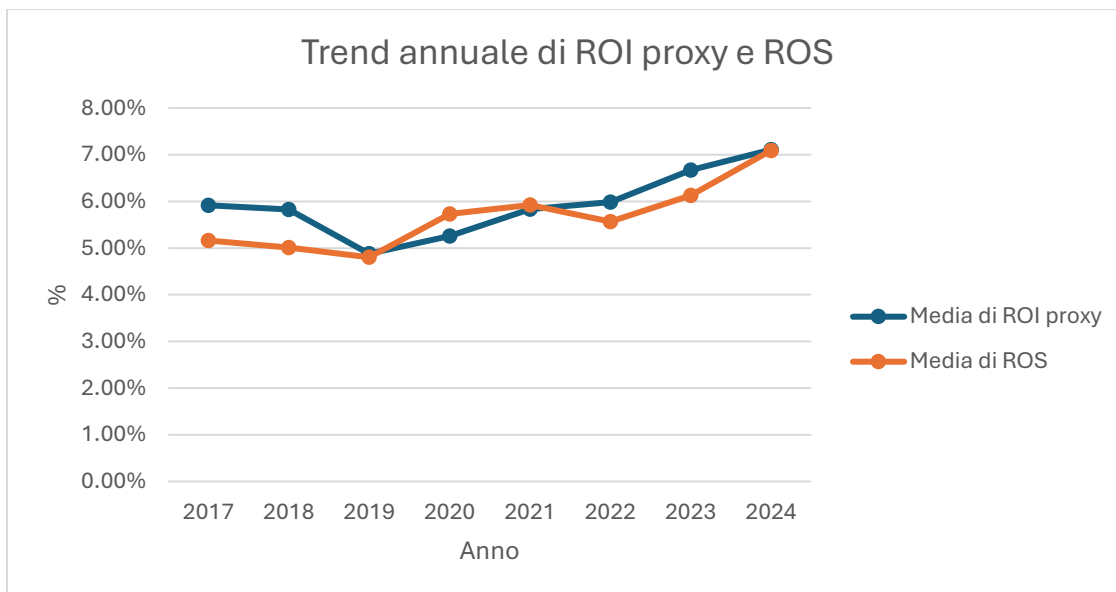


Grafico 4, Trend annuale di ROI proxy e ROS

Trend annuale di ROA e ROE

Il grafico riporta le medie annuali di ROA e ROE per il Sud

- ROA e ROE misurano aspetti diversi: ROA è più vicino alla performance operativa su attivo, mentre ROE incorpora anche leva finanziaria e struttura del capitale.
- Anche qui le medie non sono pesate: la dinamica rappresenta la “media impresa” del campione, non l’impresa “più grande”.

Nel Sud il ROA segue un profilo crescente nel post-pandemia (da valori intorno a 0,044–0,046 nel 2019–2020 fino a $\approx 0,061$ nel 2024). Il ROE appare più volatile: cala nel 2020 ($\approx 0,106$) e recupera nel 2021–2022 ($\approx 0,129$ – $0,144$), per poi rientrare nel 2023–2024 ($\approx 0,137 \rightarrow 0,127$). Questa differenza è coerente con il fatto che ROE risente di utile netto e capitale proprio, e quindi amplifica oscillazioni dovute a componenti non operative e a struttura finanziaria.

Anno	Media di ROA	Media di ROE
2017	5.30%	14.31%
2018	5.16%	13.11%
2019	4.38%	11.99%
2020	4.59%	10.60%
2021	5.08%	12.88%
2022	5.19%	14.35%
2023	5.82%	13.67%
2024	6.13%	12.70%
Totale complessivo	5.17%	12.96%

Tabella 5, Media ROA e ROE per anni di esercizio

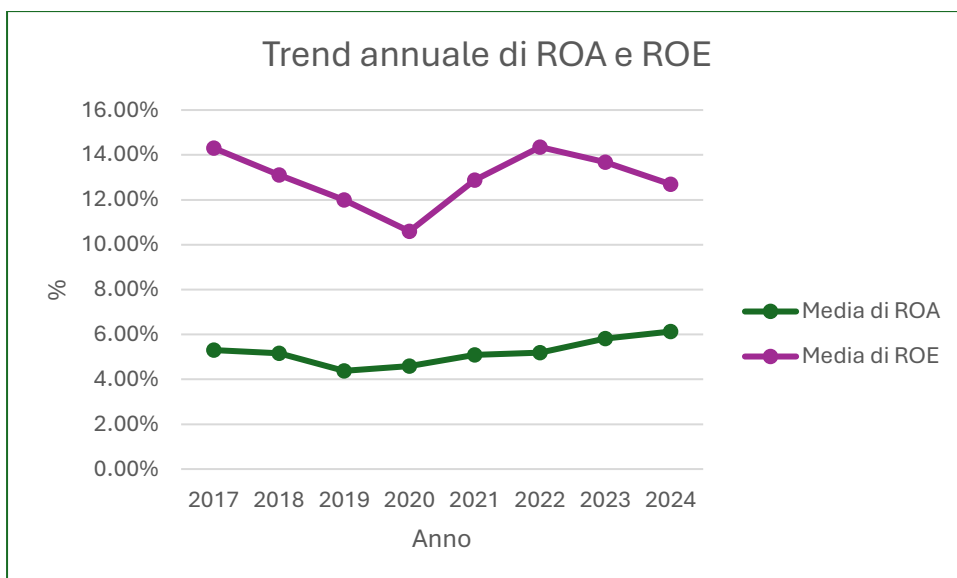


Grafico 5, Trend annuale di ROA e ROE

Confronto tra MacroAree su ROI proxy e ROS

Il grafico confronta, nell'anno 2023, le medie di ROI proxy e ROS tra Centro, Nord Est, Nord Ovest e Sud.

- Il confronto “a parità di anno” isola le differenze territoriali riducendo l'effetto del ciclo temporale.
- L'esclusione delle osservazioni out-of-scope limita l'influenza di casi anomali.

- Restano possibili differenze composizionali (mix settoriale interno, dimensione media, intensità di capitale) tra macroaree.

Nel 2023 il Nord Est mostra i valori medi più elevati (ROI proxy $\approx 0,083$; ROS $\approx 0,070$), seguito da Nord Ovest e Centro (ROI proxy $\approx 0,081$ e $\approx 0,079$). Il Sud presenta valori inferiori (ROI proxy $\approx 0,067$; ROS $\approx 0,061$). L'evidenza suggerisce un differenziale territoriale nella redditività operativa che potrebbe riflettere produttività, struttura dei costi, specializzazione e condizioni di mercato locali.

MacroArea	Media di ROI proxy	Media di ROS
Centro	7.93%	6.72%
Nord Est	8.33%	7.03%
Nord Ovest	8.06%	6.73%
Sud	6.67%	6.13%
Totale complessivo	7.96%	6.76%

Tabella 6, Media di ROI proxy e ROS per MacroArea

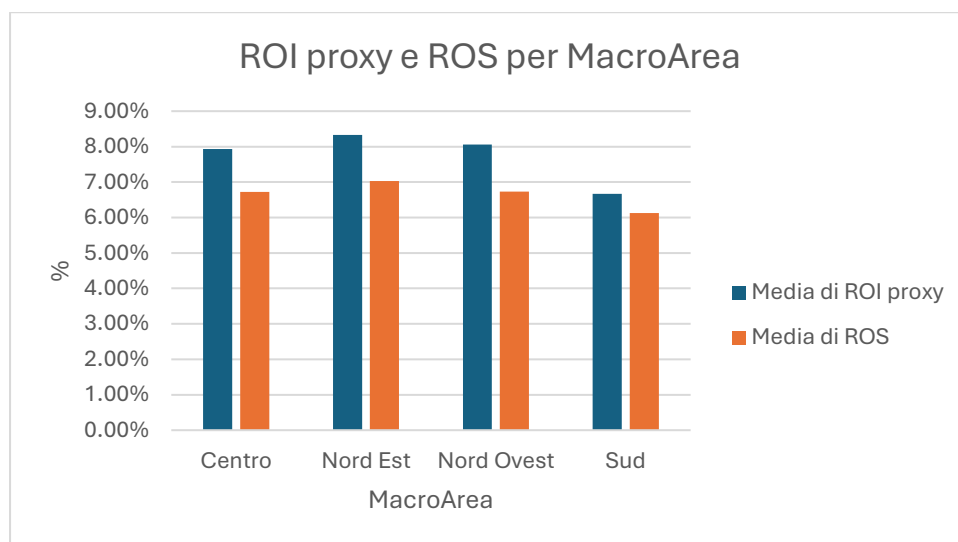


Grafico 6, ROI proxy e ROS per MacroArea

Confronto tra MacroAree su ROE e ROA

Il grafico confronta le medie 2023 di ROE e ROA per MacroArea. ROA e ROE non sono pienamente sovrapponibili: differenze nel ROE possono derivare anche da diversa leva finanziaria e da differente intensità di capitale proprio. Pertanto, l'interpretazione deve considerare che macroaree con ROA simile possono presentare ROE diverso. Nel 2023 il ROA risulta più elevato nel Nord ($\approx 0,070$ Nord Est; $\approx 0,070$ Nord Ovest; $\approx 0,069$ Centro) rispetto al Sud ($\approx 0,058$). Il ROE, invece, vede il Centro su valori medi più alti ($\approx 0,155$), con Nord Ovest $\approx 0,149$ e Nord Est/Sud $\approx 0,139/0,137$. Questa combinazione (Sud più basso su ROA ma non “drammaticamente” distante su ROE) è coerente con l'ipotesi che la struttura finanziaria e il livello di patrimonio netto possano influenzare la redditività per gli azionisti in modo diverso dalla redditività operativa.

MacroArea	Media di ROE	Media di ROA
Centro	15.46%	6.87%
Nord Est	13.86%	7.06%
Nord Ovest	14.88%	6.97%
Sud	13.67%	5.82%
Totale complessivo	14.45%	6.84%

Tabella 7, Media di ROE e ROA per MacroArea

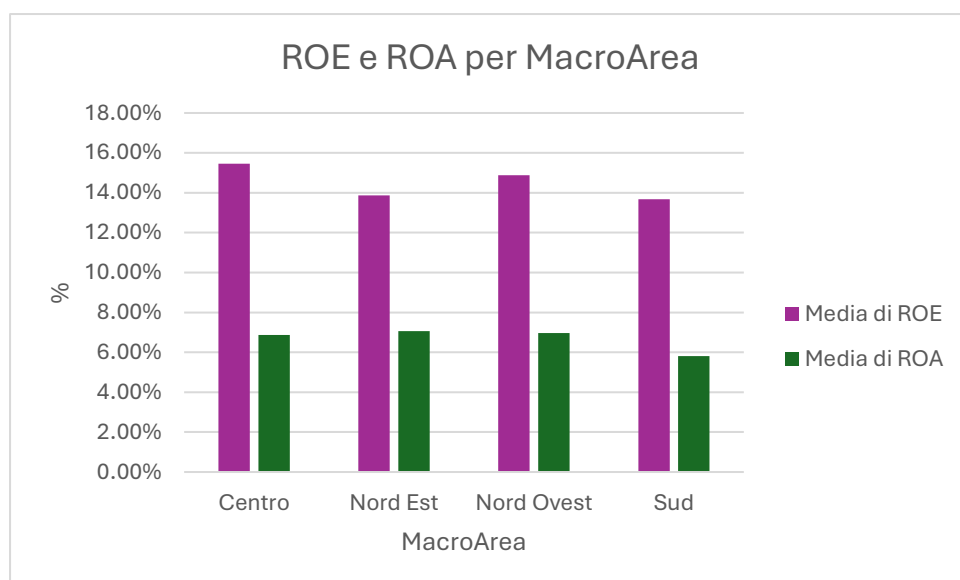


Grafico 7, ROE e ROA per MacroArea

4.4 Heatmap: lettura congiunta tempo e territorio

Le heatmap rappresentano, per ciascuna MacroArea e anno (2017–2024), la media dell'indicatore, consentendo una lettura immediata delle differenze relative (spaziali e temporali).

Heatmap ROE per MacroArea e anno

Il ROE è sensibile a componenti straordinarie e a variazioni del patrimonio netto. La heatmap è utile per evidenziare shock (ad esempio 2020) e recuperi, ma non sostituisce analisi robuste su mediana. Dal 2019 al 2020 il ROE medio diminuisce in tutte le macroaree, con contrazione più marcata nel Nord Est (circa $-0,030$) e più contenuta nel Sud (circa $-0,014$). Nel periodo successivo si osserva un recupero eterogeneo, con livelli medi nel 2022–2023 generalmente superiori al 2020.

Media di ROE Anno									
MacroArea	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Totale complessivo
Centro	14.96%	16.68%	14.24%	12.00%	14.04%	15.47%	15.46%	13.97%	14.59%
Nord Est	15.01%	15.95%	14.54%	11.54%	14.04%	15.81%	13.86%	11.24%	14.04%
Nord Ovest	14.70%	15.59%	13.97%	11.92%	14.85%	15.42%	14.88%	12.61%	14.30%
Sud	14.31%	13.11%	11.99%	10.60%	12.88%	14.35%	13.67%	12.70%	12.96%
Totale complessivo	14.79%	15.56%	13.96%	11.63%	14.21%	15.41%	14.45%	12.31%	14.08%

Tabella 8, Heatmap ROE - MacroArea x Anno

Heatmap ROA per MacroArea e anno

Il ROA è più “operativo” del ROE, ma può essere influenzato da rivalutazioni/variazioni dell'attivo e da ciclicità della produzione. Tra 2019 e 2020 il ROA scende soprattutto nel Nord (Nord Est e Nord Ovest), mentre nel Sud mostra una lieve crescita nel 2020 rispetto al 2019. Nel 2022–2023 tutte le macroaree evidenziano livelli medi più elevati rispetto al 2020, suggerendo una fase di normalizzazione e recupero della redditività su attivo.

Media di ROA	Anno								Totale complessivo
MacroArea	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Centro	5.91%	6.19%	5.06%	4.71%	5.13%	5.92%	6.87%	6.65%	5.76%
Nord Est	6.14%	6.44%	6.26%	5.45%	6.11%	6.92%	7.06%	6.11%	6.31%
Nord Ovest	5.87%	6.09%	5.70%	4.96%	5.99%	6.47%	6.97%	6.37%	6.05%
Sud	5.30%	5.16%	4.38%	4.59%	5.08%	5.19%	5.82%	6.13%	5.17%
Totale complessivo	5.90%	6.11%	5.64%	5.05%	5.80%	6.38%	6.84%	6.29%	5.99%

Tabella 9, Heatmap ROA - MacroArea x Anno

Heatmap ROI proxy per MacroArea e anno

Il ROI proxy approssima il capitale investito con (Attivo – Liquidità). È dunque una misura comparabile nel tempo e tra aree, ma va letta come *proxy* e non come ricostruzione pienamente contabile del capitale investito operativo.

Nel 2020 il ROI proxy diminuisce nel Nord, mentre nel Sud aumenta rispetto al 2019. Nel 2023 si osservano valori medi più alti nel Nord Est ($\approx 0,083$) e più bassi nel Sud ($\approx 0,067$), coerentemente con il confronto cross-sectional dedicato al 2023.

Media di ROI proxy	Anno								Totale complessivo
MacroArea	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Centro	6.73%	7.06%	5.79%	5.66%	5.98%	6.85%	7.93%	7.96%	6.69%
Nord Est	7.01%	7.23%	7.16%	6.72%	7.18%	7.94%	8.33%	7.35%	7.36%
Nord Ovest	6.79%	6.95%	6.54%	6.04%	7.06%	7.42%	8.06%	7.33%	7.02%
Sud	5.91%	5.82%	4.88%	5.26%	5.83%	5.98%	6.67%	7.11%	5.89%
Totale complessivo	6.75%	6.93%	6.44%	6.12%	6.80%	7.32%	7.96%	7.39%	6.95%

Tabella 10, Heatmap ROI proxy - MacroArea x Anno

Heatmap ROS per MacroArea e anno

Il ROS coglie variazioni di margine (EBIT su valore della produzione) ed è utile per capire se gli shock macroeconomici impattano più i volumi o i margini.

Nel passaggio 2019→2020 il ROS aumenta in tutte le macroaree (incremento più visibile in Centro e Sud), suggerendo che nel primo anno pandemico la dinamica dei margini non è necessariamente peggiorata in modo uniforme; ciò può derivare da politiche di costo, sostegni, o diversa elasticità della domanda. Nel 2024 alcuni territori mostrano livelli medi elevati (ad esempio Sud $\approx 0,071$), ma l'interpretazione va accompagnata da verifiche robuste (mediane/IQR) per evitare che pochi casi ad alto margine influenzino la media.

Media di ROS	Anno								Totale
MacroArea	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	complessivo
Centro	5.60%	5.56%	4.41%	5.23%	4.94%	5.34%	6.72%	6.79%	5.52%
Nord Est	5.75%	5.68%	5.65%	6.12%	6.27%	6.46%	7.03%	6.45%	6.17%
Nord Ovest	5.65%	5.60%	5.28%	5.44%	5.75%	6.12%	6.73%	6.46%	5.87%
Sud	5.16%	5.01%	4.80%	5.73%	5.92%	5.57%	6.13%	7.09%	5.64%
Totale complessivo	5.62%	5.55%	5.22%	5.69%	5.85%	6.06%	6.76%	6.57%	5.90%

Tabella 11, Heatmap ROS - MacroArea x Anno

4.5 Verifiche di robustezza

Per ridurre la sensibilità agli outlier, si include statistiche robuste su mediana e intervallo interquartile (Q1–Q3) per il Sud.

ROI proxy: mediana e IQR

La mediana rappresenta la performance “tipica” e l'IQR misura la dispersione centrale, risultando meno influenzati da valori estremi rispetto alla media e alla deviazione standard.

La mediana del ROI proxy nel Sud scende dal 2017 al 2019 ($\approx 0,048 \rightarrow \approx 0,039$), e successivamente recupera fino al 2024 ($\approx 0,054$). L'IQR rimane nell'ordine di circa 0,029–0,093 lungo il periodo, con una lieve espansione nel 2023–2024: ciò segnala che la ripresa recente è accompagnata anche da una maggiore eterogeneità di performance tra imprese.

Anno	Median_ROI	Q1_ROI	Q3_ROI
2017	4.80%	2.95%	7.95%
2018	4.24%	2.90%	7.94%
2019	3.92%	2.24%	6.87%
2020	4.09%	2.38%	6.97%
2021	4.38%	2.70%	7.53%
2022	5.03%	3.37%	8.16%
2023	5.27%	3.67%	9.01%
2024	5.36%	3.86%	9.31%
Totale complessivo	4.78%	2.98%	7.81%

Tabella 12, Distribuzione della mediana ROI e range interquartili

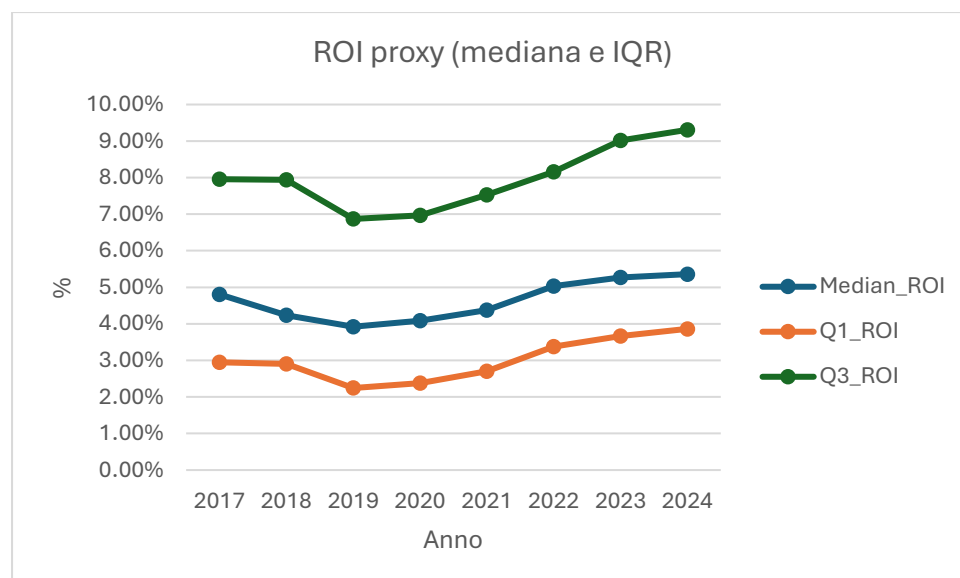


Grafico 8, ROI proxy (mediana e IQR)

ROE: mediana e IQR

Sul ROE l'uso di mediana e IQR è particolarmente indicato poiché l'utile netto e il patrimonio netto possono generare valori estremi. Nel 2020 la mediana del ROE nel Sud diminuisce ($\approx 0,073$) rispetto al 2019 ($\approx 0,088$) e l'IQR si contrae nettamente (riduzione della variabilità centrale), coerentemente con un contesto di shock che tende a “comprimere” i risultati e ridurre la dispersione. Nel 2021–2022 si osserva un recupero della mediana e una riapertura dell'intervallo interquartile, mentre nel 2024 la mediana è intorno a $\approx 0,091$ con IQR più contenuto rispetto ai picchi storici.

Anno	Median_ROE	Q1_ROE	Q3_ROE
2017	9.08%	3.96%	20.49%
2018	9.52%	4.42%	16.35%
2019	8.79%	3.68%	15.99%
2020	7.30%	3.41%	12.08%
2021	8.48%	4.06%	16.08%
2022	10.92%	5.61%	17.92%
2023	9.61%	4.66%	18.79%
2024	9.07%	4.62%	14.67%
Totale complessivo	9.08%	4.17%	16.82%

Tabella 13, Distribuzione della mediana ROE e range interquartili

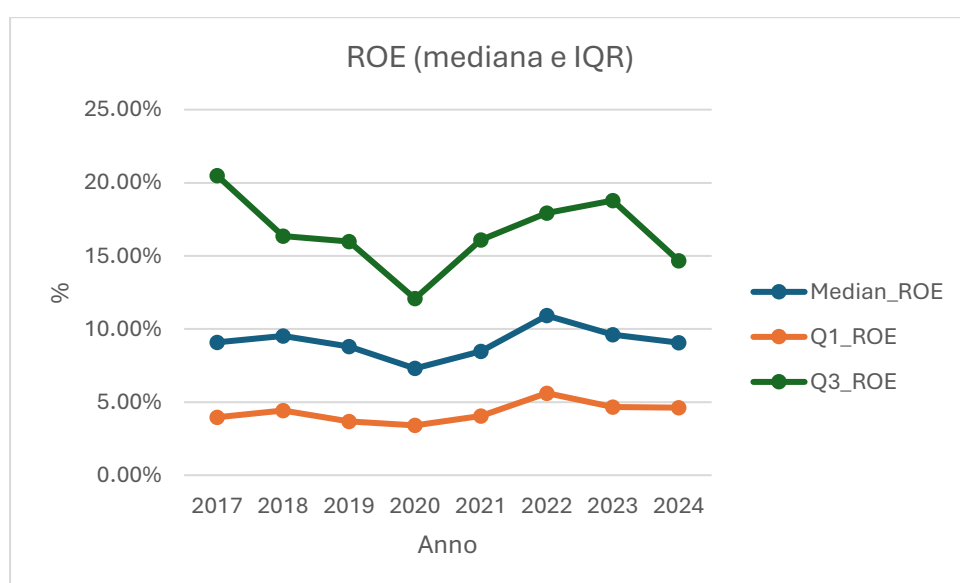


Grafico 9, ROE (mediana e IQR)

4.6 Confronto tra MacroAree

Stabilità del ROE nel tempo per MacroArea (CV delle mediane annuali)

Il grafico sintetizza, per ciascuna MacroArea, tre misure calcolate sulle mediane annuali del ROE: media delle mediane, deviazione standard delle mediane e coefficiente di variazione (CV).

- Si misura la stabilità non sulle medie ma sulle mediane annuali, per rendere l'indicatore robusto.
- Il CV (coefficiente di variazione) (SD/Media) consente confronti di variabilità relativa tra aree con livelli medi differenti.

Nel campione, il Nord Est presenta la maggiore variabilità relativa (CV $\approx 0,175$), mentre il Centro risulta più stabile (CV $\approx 0,098$). Il Sud mostra un CV intermedio ($\approx 0,113$). In termini interpretativi, ciò suggerisce che alcune macroaree sperimentano oscillazioni più marcate della redditività per gli azionisti nel tempo, potenzialmente per maggiore ciclicità, specializzazione o differente struttura finanziaria delle imprese.

MacroArea	MeanMed_ROE_byYear	SDMed_ROE_byYear	CVMed_ROE_byYear
Nord Est	11.75%	2.05%	17.46%
Nord Ovest	11.18%	1.62%	14.50%
Sud	9.10%	1.03%	11.34%
Centro	11.63%	1.13%	9.75%
Totale complessivo	11.07%	1.50%	13.55%

Tabella 14, Coefficienti statistici analisi ROE

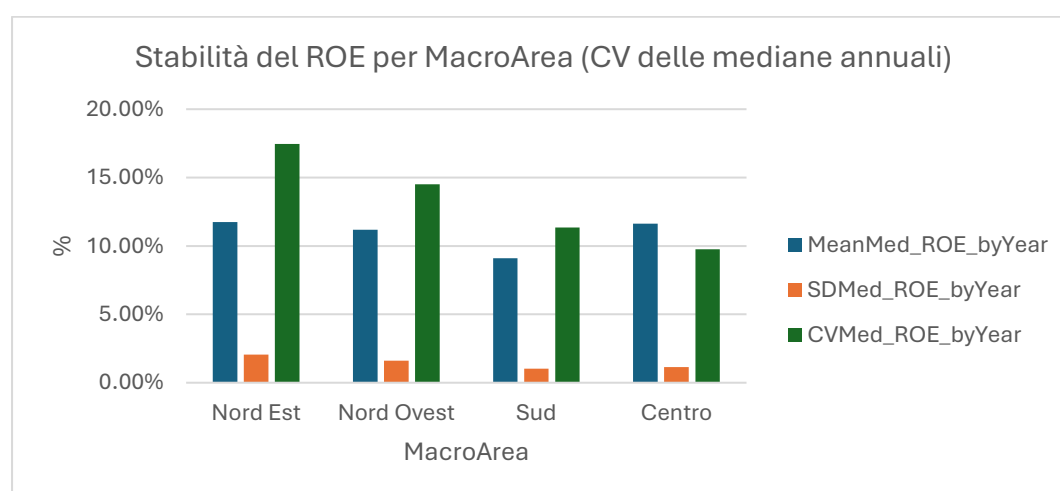


Grafico 10, Stabilità del ROE per MacroArea

4.7 Concentrazione di mercato: CRk e HHI

Nel file l'analisi di concentrazione è svolta sulla MacroArea Centro, usando come "dimensione di mercato" il Valore della Produzione aggregato per impresa e anno. Le misure sono calcolate in due varianti:

- ALL: include tutte le osservazioni della macroarea
- IN: include solo osservazioni in scope

Questo consente una lettura di sensibilità delle misure di concentrazione alla pulizia del campione.

Valore della produzione totale: ALL vs IN

Il totale del valore della produzione rappresenta la "dimensione" del mercato osservato nella macroarea. Il confronto ALL vs IN quantifica quanto pesa la parte esclusa per qualità/perimetro.

Nel Centro, il totale ALL cresce da circa 2,0M (2017) fino a 3,1M (2023), per poi ridursi nel 2024 ($\approx$ 2,3M). Il totale IN risulta sistematicamente inferiore (ad esempio 2023 $\approx$ 2,04M), indicando che una quota non trascurabile del valore complessivo è associata a osservazioni escluse; questo punto è metodologicamente rilevante perché la concentrazione può cambiare sensibilmente a seconda che tali osservazioni includano imprese molto grandi o casi anomali.

Anno	Tot_VP_ALL	Tot_VP_IN
2017	1,996,350.40	1,706,579.10
2018	2,231,955.04	1,806,729.58
2019	2,270,562.16	1,724,081.31
2020	2,129,313.88	1,683,810.17
2021	2,602,342.39	2,041,689.71
2022	2,908,993.35	2,054,177.55
2023	3,102,789.32	2,042,644.91
2024	2,320,504.01	1,810,548.05
Totale complessivo	19,562,810.55	14,870,260.39

Tabella 15, Valore produzione ALL vs IN x Anni

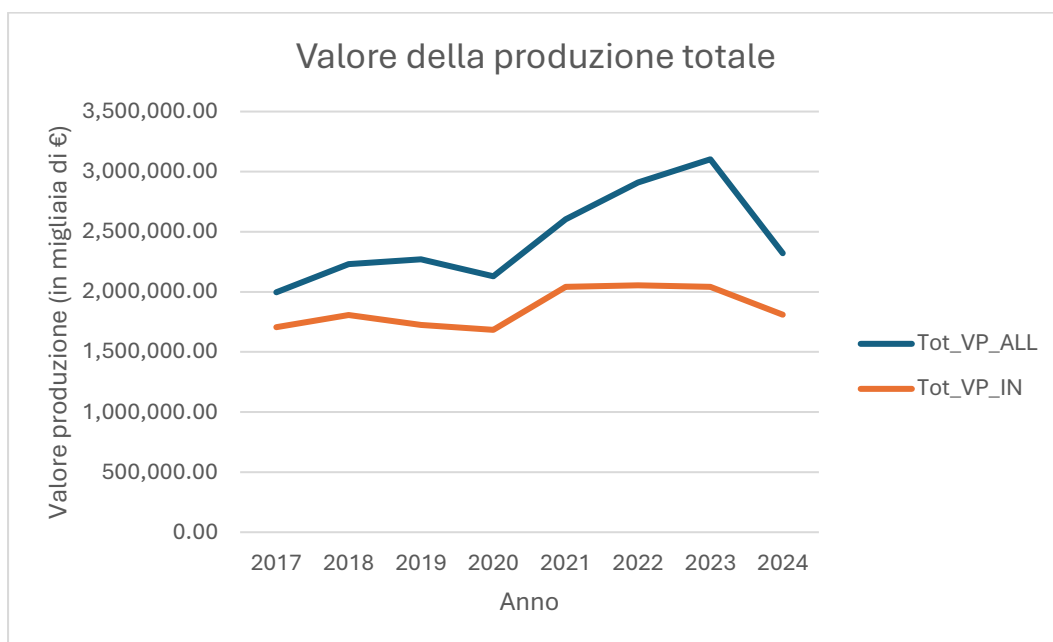


Grafico 11, Valore della produzione totale ALL vs IN

CR5/CR10/CR20 (ALL) per anno

I Concentration Ratios (CR_k) misurano la quota di mercato detenuta dalle prime *k* imprese: ad esempio CR5 è la somma delle quote delle 5 imprese con valore della produzione più alto nell'anno. La misura è immediata e interpretabile, ma dipende dalla scelta di *k* e non cattura l'intera distribuzione oltre i top-*k*.

Nel Centro Italia, CR5_ALL scende da circa 0,34 (2018) a circa 0,21 (2022), suggerendo una riduzione della concentrazione dei leader nel periodo 2021–2022, e risale nel 2024 ($\approx 0,32$). Dinamiche analoghe si osservano per CR10 e CR20. Un'interpretazione plausibile è che nel 2021–2022 il valore della produzione si sia distribuito più diffusamente tra imprese (o che i top player abbiano perso peso relativo), mentre nel 2024 si osserva una ricomposizione delle quote verso le imprese maggiori

Anno	CR5_ALL	CR10_ALL	CR20_ALL
2017	33.27%	42.99%	53.80%
2018	34.15%	43.31%	54.48%
2019	31.01%	40.29%	51.89%
2020	28.74%	38.37%	50.15%
2021	23.44%	33.39%	47.13%
2022	21.43%	31.87%	45.30%
2023	24.25%	35.81%	48.66%
2024	31.53%	40.69%	53.09%
Totale complessivo	26.51%	36.69%	48.34%

Tabella 16, Concentration Ratios ALL x Anni

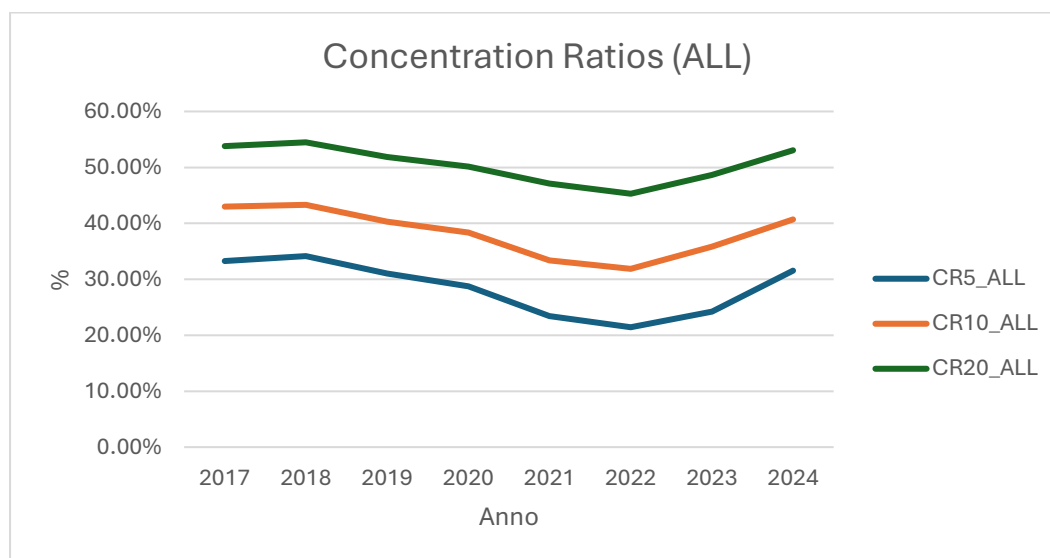


Grafico 12, Concentration Ratios ALL

CR5/CR10/CR20 (IN) per anno

Il confronto con la variante IN mostra quanto l'esclusione delle osservazioni *out-of-scope* modifichi la fotografia della struttura del mercato. In generale, CR_IN può risultare più alto se la pulizia rimuove molte imprese piccole (aumentando le quote relative delle grandi) oppure più basso se rimuove alcune imprese molto grandi o anomalie. Nel Centro, i CR_IN risultano spesso superiori ai CR_ALL nei primi anni (ad esempio CR5_IN $\approx$ 0,40 nel 2018 contro CR5_ALL $\approx$ 0,34), segnalando che la componente esclusa in ALL include anche una coda di imprese che, se rimosse, rende il mercato "più concentrato" nel sotto-campione IN.

Tuttavia, nel 2022 la concentrazione IN scende molto ($CR5_IN \approx 0,19$), suggerendo che in quell'anno la composizione del sotto-campione *in scope* o la dinamica competitiva ha ridotto ulteriormente il peso dei top player.

Anno	CR5_IN	CR10_IN	CR20_IN
2017	37.01%	46.82%	58.48%
2018	40.28%	49.99%	60.81%
2019	33.71%	42.85%	54.10%
2020	32.47%	41.24%	53.79%
2021	26.62%	36.71%	51.52%
2022	19.21%	31.46%	46.67%
2023	23.32%	35.95%	49.02%
2024	34.25%	43.58%	56.43%
Totale complessivo	25.08%	35.14%	47.32%

Tabella 17, Concentration Ratios IN x Anni

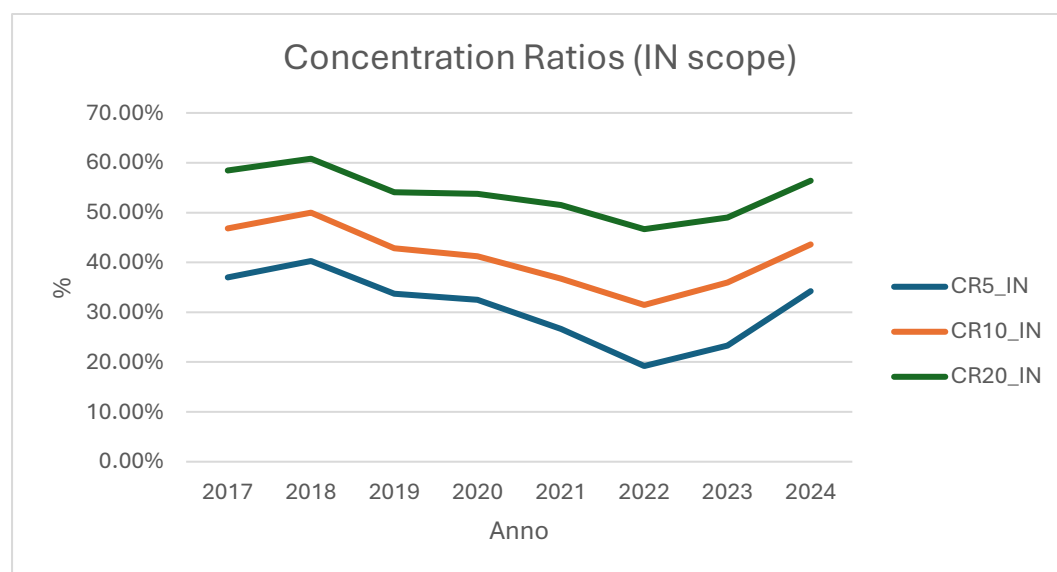


Grafico 13, Concentration Ratios IN

HHI: ALL vs IN

L'HHI (Herfindahl–Hirschman Index) è calcolato come somma dei quadrati

delle quote di mercato, in scala 0–10.000. È più informativo dei CRk perché considera l'intera distribuzione delle quote, assegnando maggiore peso alle imprese più grandi.

Nel Centro, HHI_ALL diminuisce da circa 445 (2017) a circa 198 (2022), e risale nel 2024 (≈ 385). L'HHI_IN mostra una dinamica simile ma con livelli talvolta più elevati (ad esempio 2017–2018), e un minimo nel 2022 (≈ 167). In termini interpretativi, i valori restano complessivamente bassi (molto sotto le soglie tipiche di mercati altamente concentrati), suggerendo un mercato frammentato; tuttavia, le variazioni nel tempo sono utili per evidenziare fasi di maggiore o minore dispersione delle quote.

Anno	HHI_ALL	HHI_IN
2017	445	576
2018	408	581
2019	376	557
2020	351	501
2021	235	323
2022	198	167
2023	215	199
2024	385	523
Totale complessivo	286	292

Tabella 18, HHI All vs In x Anni

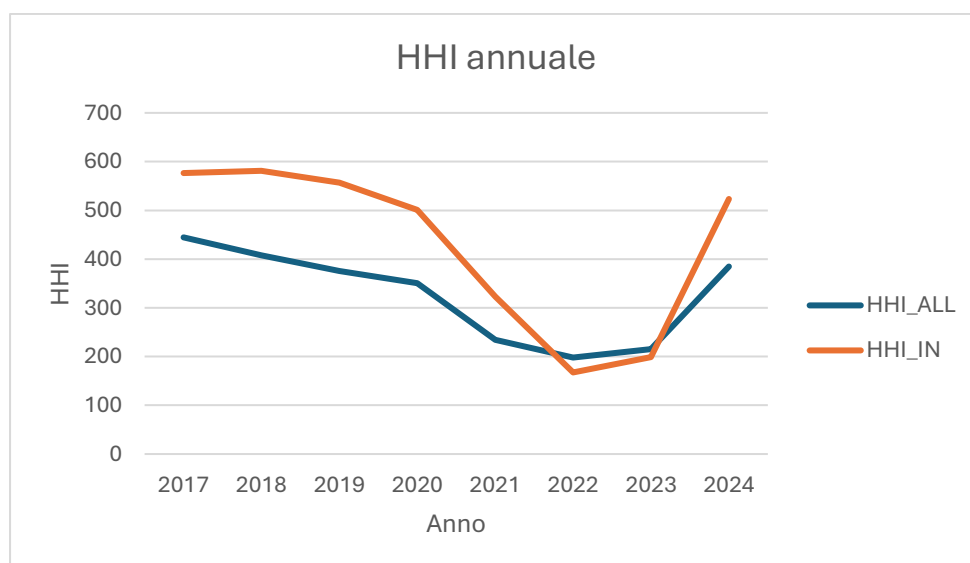


Grafico 14, Trend HHI x Anni

4.8 Focus pre/post Covid

Totale valore della produzione per periodo: ALL vs IN

Il grafico aggrega il valore della produzione nei tre periodi definiti in precedenza (Pre 2018–2019, Covid 2020–2021, Post 2022–2023).

- L’aggregazione per periodi biennali attenua rumore annuale, ma incorpora anche effetti di trend (inflazione, ripresa ciclica, variazione composizione campione).
- Il confronto ALL vs IN mantiene il ruolo della pulizia del campione anche nella lettura per periodi.

Nel Centro, il totale ALL passa da circa 4,50M (Pre) a 4,73M (Covid) fino a 6,01M (Post); nel totale (IN) l’andamento è analogo ($\approx 3,53\text{M} \rightarrow 3,73\text{M} \rightarrow 4,10\text{M}$). La crescita nel post-Covid indica un aumento della dimensione del mercato osservato rispetto ai periodi precedenti; tuttavia, l’interpretazione causale “Covid $\rightarrow$ crescita” richiede cautela, perché il periodo Post include due anni (2022–2023) che possono riflettere anche recupero macroeconomico, rialzi prezzi e cambiamenti strutturali.

Periodo_Covid	Tot_VP_ALL	Tot_VP_IN
Pre (18-19)	4,502,517.20	3,530,810.89
Covid (20-21)	4,731,656.27	3,725,499.88
Post (22-23)	6,011,782.67	4,096,822.46
Totale complessivo	15,245,956.14	11,353,133.23

Tabella 19, Valore Produzione Totale Periodo Covid ALL vs IN

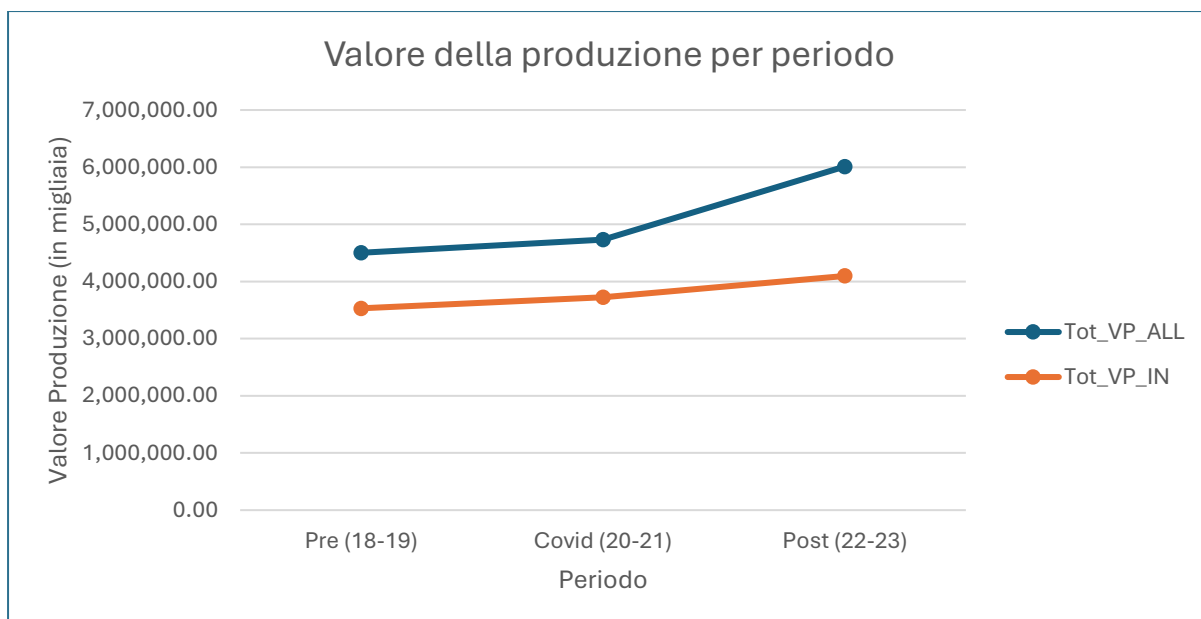


Grafico 15, Trend Valore Produzione periodo covid

Periodo_Covid	CR10_IN	HHI_IN
Pre (18-19)	44.58%	535
Covid (20-21)	37.99%	390
Post (22-23)	32.97%	171
Totale complessivo	33.52%	246

Tabella 20, CR vs HHI per periodo (pre, covid, post)

5. Analisi delle evidenze

5.1 Scopo e perimetro interpretativo

I risultati empirici discussi nei capitoli precedenti si collocano in un periodo caratterizzato da shock esogeni e cambiamenti di regime particolarmente rilevanti. Di conseguenza, la lettura delle tendenze osservate (dinamica del valore della produzione, evoluzione di marginalità e redditività, volatilità degli indicatori netti e variazioni degli indici di concentrazione) richiede un inquadramento che consideri, in modo integrato, le risposte di politica economica, la sequenza di eventi geopolitici e le condizioni monetarie. Tale impostazione non implica una dimostrazione causale, ma consente di valutare se le evidenze siano coerenti con canali di trasmissione ampiamente documentati a livello istituzionale.

5.2 2020–2021: shock pandemico e risposta di politica economica

La pandemia ha rappresentato uno shock simultaneo su domanda, offerta e organizzazione del lavoro, con effetti immediati su ordini, tempi di consegna e continuità operativa. In questo contesto, una parte della resilienza osservabile nei bilanci (in particolare sul lato dei margini, quando non si manifesta un crollo uniforme) è compatibile con l'azione di “cuscinetti” politico-fiscali e finanziari introdotti nel biennio 2020–2021. A livello europeo, il Temporary Framework sugli aiuti di Stato ha aumentato la flessibilità per sostenere imprese e liquidità durante l'emergenza, riducendo il rischio di stress finanziario immediato e di interruzioni sistemiche.

In parallelo, la Recovery and Resilience Facility (RRF) è entrata in vigore nel 2021, finanziando riforme e investimenti fino al 2026, con vincoli minimi di allocazione a misure “green” e “digital” che, indirettamente, incidono anche su domanda e modernizzazione del tessuto produttivo. In termini interpretativi, questo quadro rende plausibile che alcune dinamiche post-2020 riflettano non solo un recupero “reale” della domanda, ma anche l'effetto combinato di sostegni e condizioni finanziarie temporaneamente più accomodanti.

5.3 2021: ripartenza con colli di bottiglia globali

La ripresa del 2021, pur sostenuta dalla normalizzazione graduale dell'attività economica, è avvenuta in presenza di diffuse frizioni nelle supply chain (shipping disruptions, shortage di input intermedi, congestioni logistiche). La BCE ha evidenziato come tali disfunzioni abbiano condizionato la ripresa dell'area euro, limitando in particolare industria e costruzioni a causa di carenze di input importati e attrezzature. Questa cornice è coerente con due aspetti tipici riscontrabili nei dati settoriali: una crescita non perfettamente lineare, con possibili salti o irregolarità, una maggiore eterogeneità tra imprese, poiché la capacità di gestire approvvigionamenti e tempi di consegna tende a dipendere dalla posizione nella filiera e dalla robustezza organizzativa. In altre parole, nello stesso anno possono coesistere recupero dei livelli e dispersione delle performance.

5.4 2022: guerra in Ucraina

Il 2022 introduce una discontinuità geopolitica con effetti economici immediati: l'invasione russa dell'Ucraina ha amplificato l'incertezza e alimentato una crisi energetica europea, cui l'UE ha risposto con iniziative di policy come REPowerEU, finalizzate a ridurre la dipendenza dalle importazioni energetiche russe e accelerare la transizione energetica. Sul piano macro, lo shock energetico e delle commodity ha contribuito in modo rilevante alla dinamica inflattiva; la Commissione europea documenta che nel 2022 i differenziali di inflazione nell'area euro si sono ampliati in presenza di un forte shock comune, propagatosi in modo diverso tra paesi per differenze di intensità energetica e struttura economica. Per un comparto metalmeccanico, ciò rende plausibile che i risultati osservati riflettano anche la diversa capacità di trasferire costi nei prezzi, la diversa esposizione a input energivori e la differente struttura dei contratti lungo filiera. In sintesi, lo stesso shock può produrre effetti non uniformi su marginalità e redditività, e contribuire a spiegare differenze territoriali e variazioni della dispersione degli indicatori.

5.5 2022–2023: cambio di regime monetario

Nel biennio 2022–2023 si osserva anche un cambio di regime monetario: la BCE ha avviato nel luglio 2022 un ciclo di rialzi dei tassi per contrastare l'inflazione, con incrementi cumulati rilevanti nel periodo successivo. Questo passaggio è centrale per interpretare eventuali divergenze tra indicatori più “operativi” e indicatori più sensibili a struttura finanziaria e utile netto. In un contesto di tassi più elevati, il costo del credito e le condizioni di finanziamento tendono a irrigidirsi; ne deriva che, anche a fronte di una buona tenuta della performance operativa, la redditività “per il capitale proprio” può risultare più volatile o meno favorevole. Il quadro macro-finanziario, pertanto, offre una base interpretativa coerente per leggere oscillazioni o normalizzazioni del ROE rispetto ad altre metriche più strettamente legate alla gestione caratteristica.

5.6 2023–2024: rallentamento industriale europeo

Dopo il rimbalzo post-pandemico, diversi indicatori descrivono una fase di indebolimento dell'industria europea. Eurostat segnala che, in media annua, la produzione industriale del 2024 è diminuita rispetto al 2023 (-3,0% nell'area euro e -2,3% nell'UE). In parallelo, Eurostat documenta anche una contrazione del valore della produzione venduta dell'UE nel 2024 rispetto al 2023 (a prezzi correnti), elemento che rafforza l'idea di una fase meno espansiva del ciclo industriale.

In un simile contesto, è coerente attendersi: un rallentamento della crescita dei livelli, maggiore selettività competitiva, possibili segnali di ricomposizione del mercato (inclusi movimenti degli indici di concentrazione), fermo restando che tali letture richiedono cautela quando la copertura informativa di alcuni anni è meno completa. In altri termini, parte delle discontinuità osservate nel finale di periodo può essere compatibile con un ambiente macro più restrittivo e una domanda meno dinamica.

5.7 Politiche industriali e investimenti

Accanto agli shock, il periodo analizzato è caratterizzato anche da politiche pubbliche con finalità di modernizzazione del capitale produttivo. La RRF

vincola una quota significativa di risorse a digitalizzazione e transizione verde, con effetti potenziali su investimenti e domanda di beni intermedi lungo le filiere. Sul piano nazionale, strumenti come Transizione 4.0 (credito d'imposta per investimenti in beni strumentali) si inseriscono nello stesso orizzonte di policy e possono aver contribuito a sostenere investimenti in macchinari e tecnologie, con ricadute indirette sulle filiere della meccanica e delle lavorazioni metalliche. Questa dimensione di policy è utile per contestualizzare i miglioramenti di medio periodo osservabili in alcuni indicatori: non come risultato esclusivo di incentivi, ma come esito plausibile di un contesto in cui investimenti e modernizzazione sono stati esplicitamente supportati, soprattutto nella fase successiva all'emergenza sanitaria.

5.8 Sintesi

Nel complesso, la sequenza 2020–2024 descrive un passaggio da shock sanitario a ripartenza con vincoli di offerta, seguito da shock energetico-inflattivo e da un cambio di regime monetario, fino a una fase di rallentamento industriale europeo. Il profilo degli indicatori osservati risulta coerente con tale evoluzione: recuperi e irregolarità nel breve periodo, differenze territoriali in presenza di shock comuni a propagazione asimmetrica, e maggiore sensibilità degli indicatori netti in una fase di tassi elevati. La discussione deve tuttavia mantenere due cautele: una parte dei movimenti può riflettere effetti di prezzo (inflazione) oltre che di volumi, la composizione del campione e la copertura informativa possono influenzare alcuni confronti annuali, soprattutto nel finale di periodo.

Conclusione

Il presente lavoro ha analizzato, con un'impostazione prevalentemente descrittiva e data-driven, l'andamento economico del settore della carpenteria leggera e delle lavorazioni meccaniche dei metalli attraverso un database panel 2017–2024, costruito su 1.113 imprese e articolato per macroaree territoriali, con specifiche regole di pulizia del dato.

In questa cornice, gli indicatori di redditività (ROI *proxy*, ROS, ROA, ROE) hanno permesso di leggere sia la performance “operativa” sia la redditività per gli azionisti, evidenziando differenze territoriali e dinamiche temporali coerenti con gli shock che hanno caratterizzato il periodo. Le evidenze emerse confermano che la manifattura italiana, in particolare i comparti della lavorazione dei metalli e della carpenteria leggera, si trova oggi in una fase in cui la competitività non può più essere difesa esclusivamente attraverso esperienza e capacità artigianale, pur fondamentali. È necessaria una traiettoria di investimenti continui in tecnologia, processi e organizzazione. Caratteristiche chiave come la digitalizzazione, automazione, gestione dei dati e controllo di qualità non rappresentano più opzioni, ma condizioni per sostenere produttività, affidabilità e tempi di consegna in mercati sempre più selettivi. Accanto al capitale tecnologico, risulta decisivo il capitale umano. Per affrontare le transizioni in corso, è opportuno creare contesti in cui le nuove generazioni possano assumere responsabilità reali, contribuire all'innovazione e crescere professionalmente attraverso un percorso che includa anche sperimentazione, errore e correzione. In settori ad alta specializzazione, l'apprendimento strutturato e l'apertura a nuove competenze costituiscono una leva concreta di resilienza. Infine, emerge la necessità di maggiore unità e collaborazione: fare sistema lungo filiera, condividere conoscenze, investire in formazione e trasferimento tecnologico rafforza la capacità di adattamento dell'intero comparto. In questa prospettiva, la sostenibilità non va letta come vincolo, ma come parte della strategia industriale, orientando efficienza energetica, riduzione degli sprechi e scelte produttive più responsabili.

Penso che questo obiettivo sia molto ambizioso e alcune volte possa anche spaventare... ma bisogna osare... e ricordare che:

“...La perfezione non è raggiungibile, ma se perseguiamo la perfezione possiamo raggiungere l’eccellenza...”

Vince Lombardi

Sitografia

AIDA – Database usato per i dati di bilancio -

<https://login.bvdinfo.com/R1/AidaNeo>

ISTAT – Classificazione delle attività economiche ATECO –

<https://www.istat.it/classificazione/classificazione-delle-attivita-economiche-ateco/>

ISTAT – Report “Conti economici delle imprese e dei gruppi di impresa |

Anno 2023” (PDF) – [https://www.istat.it/wp-](https://www.istat.it/wp-content/uploads/2025/10/Report-Conti-economici-imprese-e-gruppi_2023.pdf)

[content/uploads/2025/10/Report-Conti-economici-imprese-e-gruppi_2023.pdf](https://www.istat.it/wp-content/uploads/2025/10/Report-Conti-economici-imprese-e-gruppi_2023.pdf)

Eurostat – Sito istituzionale – <https://ec.europa.eu/eurostat/>

Eurostat – News/indicatori su produzione industriale (riferimento 2024 vs

2023) – <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/>

Eurostat – HICP (inflazione) / Data Browser –

<https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/>

ECB (BCE) – Economic Bulletin / analisi colli di bottiglia (supply chain) –

<https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/>

ECB (BCE) – Monetary policy decisions (decisioni sui tassi, es. luglio 2022)

– <https://www.ecb.europa.eu/press/govcdec/mopo/>

Commissione Europea – Temporary Framework COVID-19 (aiuti di Stato) –

[https://competition-policy.ec.europa.eu/state-](https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/coronavirus/temporary-framework_en)

[aid/coronavirus/temporary-framework_en](https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/coronavirus/temporary-framework_en)

EUR-Lex – Temporary Framework (2020/C 91 I/01) – [https://eur-](https://eur-lex.europa.eu/)

[lex.europa.eu/](https://eur-lex.europa.eu/)

Commissione Europea – Recovery and Resilience Facility (RRF) –

https://ec.europa.eu/economy_finance/recovery-and-resilience-facility/

EUR-Lex – Regolamento (UE) 2021/241 (RRF) – [https://eur-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R0241)

[lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R0241](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R0241)

Commissione Europea – REPowerEU –

[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu_en)

[2024/european-green-deal/repowereu_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu_en)

EUR-Lex – Regolamento (UE) 2023/435 (REPowerEU/RRF) – <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32023R0435>

Italia Domani (PNRR) – Sito ufficiale – <https://www.italiadomani.gov.it/>

MIMIT – Credito d'imposta investimenti in beni strumentali (Transizione 4.0) – <https://www.mimit.gov.it/it/incentivi/credito-dimposta-per-investimenti-in-beni-strumentali>

Governo Italiano / MIMIT – Piano Nazionale Industria 4.0 (PDF) – https://www.governo.it/sites/governo.it/files/industria_40_MISE.pdf

INAIL Open Data – Portale – <https://dati.inail.it/portale/it.html>

INAIL Open Data – Dataset “Infortuni sul lavoro” – <https://dati.inail.it/portale/it/dataset/infortuni-sul-lavoro.html>

Normattiva – D.Lgs. 81/2008 (sicurezza sul lavoro) – <https://www.normattiva.it/>

UNI Store – UNI EN 1090-1:2012 – <https://store.uni.com/uni-en-1090-1-2012>

ISO – Sito istituzionale (norme ISO 9606 / ISO 3834) – <https://www.iso.org/>

UNICMI – Rapporto “Il mercato delle costruzioni metalliche in Italia 2023” (PDF) – https://www.unicmi.it/index2.php?do_pdf=1&id=4125&option=com_content

UNICMI – Pagina “Rapporto sulle costruzioni metalliche 2025” – https://www.unicmi.it/in_evidenza/in_evidenza/rapporto-sulle-costruzioni-metalliche-2025.html

EUR-Lex – Trattati/diritto UE (es. CECA) – <https://eur-lex.europa.eu/>

U.S. National Archives – Marshall Plan (European Recovery Act, 1948) – <https://www.archives.gov/milestone-documents/marshall-plan>

