



XI CONSILIATURA 2023-2028

RAPPORTO

RICONVERSIONE E DIVERSIFICAZIONE
INDUSTRIALE
DELLA FILIERA AUTOMOTIVE:
OPPORTUNITÀ, VINCOLI E POLITICHE
PUBBLICHE

COMMISSIONE I – POLITICHE ECONOMICHE E ATTIVITÀ PRODUTTIVE

MAGGIO 2026



XI CONSILIATURA 2023-2028

RAPPORTO

RICONVERSIONE E DIVERSIFICAZIONE
INDUSTRIALE
DELLA FILIERA AUTOMOTIVE:
OPPORTUNITÀ, VINCOLI E POLITICHE
PUBBLICHE

COMMISSIONE I – POLITICHE ECONOMICHE E ATTIVITÀ PRODUTTIVE
MAGGIO 2026

Indice

PREMESSA.....	1
1. Introduzione.....	3
2. Le traiettorie di diversificazione: evidenze tecnico-scientifiche ed empiriche	6
3. La dimensione territoriale dei processi di riconversione	8
4. I principali ostacoli alla riconversione.....	10
4.1 Vincoli economico-finanziari e accesso agli investimenti	10
4.2 Struttura industriale e scala dimensionale	11
4.3 Barriere regolatorie, certificative e di accesso alle filiere.....	11
4.4 Competenze, organizzazione e tempi di adattamento	12
4.5 Struttura della domanda e capacità di assorbimento delle filiere.....	13
5. Le condizioni abilitanti e le proposte di policy	13
5.1 Supporto pubblico strutturato e rafforzamento degli strumenti di finanziamento	14
5.2 Promozione di processi di aggregazione e rafforzamento della scala industriale.....	14
5.3 Riduzione delle barriere di accesso e supporto ai processi di qualificazione.....	15
5.4 Sviluppo delle competenze e politiche per il capitale umano	15
5.5 Selezione dei segmenti di overlap ottimale	16
5.6 Politiche industriali e ruolo della domanda pubblica.....	16
5.7 Relazioni sindacali avanzate.....	16
5.8 Approccio territoriale e governance dei processi di diversificazione	17
6. Conclusioni.....	17
ALLEGATO 1	19
1. Metodologia: misurare la prossimità tra settori produttivi e tecnologici	19

1.1 Prossimità tra prodotti: l'analisi lato trade	19
1.2 Prossimità tra classi tecnologiche: l'analisi lato brevetti.....	23
2. Risultati	25
2.1 Risultati dell'analisi trade.....	27
Bibliografia	34
Appendice.....	36
Tabella A1 - Prodotti HS2012 e settori di interesse.....	36
ALLEGATO 2	45
Metodologia delle audizioni.....	45
Obiettivi delle audizioni.....	45
Struttura e articolazione del ciclo di audizioni	45
Approccio metodologico	46
ALLEGATO 3	48
Soggetti auditi.....	48

PREMESSA

La crisi che attraversa la filiera automotive europea e italiana non è riconducibile a fattori contingenti, rispecchia piuttosto una trasformazione strutturale di lungo periodo, determinata dalla convergenza di tre grandi forze di cambiamento: la transizione verso la propulsione elettrica, la digitalizzazione dei sistemi veicolari e la ridefinizione degli assetti competitivi globali, con l'emergere di nuovi attori industriali capaci di sfidare posizioni consolidate in tempi storicamente brevi.

In questo quadro, il CNEL ha inteso offrire al dibattito pubblico un contributo analitico rigoroso, nella consapevolezza che le scelte di politica industriale compiute nei prossimi anni determineranno in misura decisiva la capacità del sistema produttivo italiano di preservare competenze, occupazione e posizionamento nelle catene del valore internazionali.

Il presente Rapporto si inquadra all'interno del programma di lavoro della Commissione istruttoria I – Politiche economiche e attività produttive, secondo un metodo che ha inteso coniugare rigore scientifico e ascolto diretto dei protagonisti della filiera.

L'analisi elaborata si fonda su metodologie quantitative di frontiera applicate a dati relativi al commercio internazionale e ai brevetti, al fine di misurare con precisione la prossimità tra le capacità produttive e tecnologiche dell'automotive e quelle dei settori verso cui la diversificazione appare più promettente.

Le evidenze prodotte si sono avvalse anche di un contributo di verifica empirica raccolto attraverso un ciclo di audizioni che ha coinvolto le principali istituzioni, imprese, associazioni e organizzazioni sindacali del settore.

Ne emerge un quadro complesso, che il Rapporto restituisce senza semplificazioni: le opportunità di riconversione verso i settori della difesa, del dual use e dell'aerospazio esistono e sono misurabili, ma hanno natura intrinsecamente selettiva: richiedono tempi lunghi e condizioni abilitanti che il solo mercato non è in grado di generare e, soprattutto, non possono essere confuse con politiche di compensazione occupazionale tra settori, ipotesi che i dati smentiscono con chiarezza.

Pertanto, come evidenziato dai relatori, Consiglieri Aldo Ferrara e Paolo Pirani, la sfida per le istituzioni è quella di promuovere, con il coinvolgimento delle parti sociali, politiche pubbliche in grado di agire efficacemente secondo un approccio multidimensionale che consideri adeguatamente il peso di tutte le variabili - industriali, finanziarie, formative e regolatorie- che rappresentano altrettante

condizioni abilitanti per una trasformazione della filiera automotive che tenga insieme competitività, occupazione, innovazione e coesione sociale.

Il presente Rapporto è stato realizzato dal *Research Center for European Analysis and Policy* della LUISS Guido Carli, nelle persone di Valentina Meliciani, professore ordinario di economia applicata; Filippo Bontadini, ricercatore *tenure track* di economia applicata; Roberto Urbani, ricercatore a contratto di economia applicata, con la supervisione di Marcella Panucci, esperto CNEL in materia di politica industriale e docente LUISS di politica industriale europea.

L'attività istruttoria è stata curata dalla dottoressa Maria Forte, funzionario in servizio presso *l'Ufficio V - Politiche economiche, sociali e sviluppo sostenibile*, incardinato nella *Direzione Generale per la programmazione e il coordinamento delle politiche settoriali* del CNEL.

Roma, maggio 2026

1. Introduzione

Il settore automotive rappresenta storicamente uno dei pilastri dell'industria manifatturiera europea e italiana, con un ruolo rilevante sia in termini di produzione industriale sia di occupazione e innovazione tecnologica. A livello europeo, il comparto contribuisce in maniera significativa al valore aggiunto industriale, arrivando a rappresentare circa l'8% del PIL continentale e coinvolgendo direttamente e indirettamente quasi 14 milioni di lavoratori. In Italia, l'industria automobilistica mantiene una rilevanza economica significativa nonostante le profonde trasformazioni attraversate negli ultimi due decenni. La filiera estesa dell'automotive rappresenta ancora uno dei principali comparti industriali del Paese, contribuendo per circa il 6% sia all'occupazione nazionale sia al prodotto interno lordo. Tuttavia, il posizionamento competitivo dell'Italia nel settore si è progressivamente ridimensionato. La produzione nazionale di veicoli si è significativamente ridotta rispetto ai livelli dei primi anni Duemila, con il Paese che oggi occupa una posizione meno centrale nella geografia produttiva europea. Parallelamente, il sistema produttivo italiano continua a mantenere un ruolo importante nella componentistica, segmento in cui il Paese conserva competenze industriali e tecnologiche consolidate e una forte integrazione nelle catene del valore europee e globali.

Questa specializzazione si riflette nella struttura della filiera automotive nazionale, caratterizzata da un sistema produttivo articolato e altamente specializzato, composto da una vasta rete di imprese della componentistica e dei servizi legati alla mobilità. La filiera comprende numerosi segmenti produttivi, che spaziano dalla progettazione e sviluppo di componenti fino alla produzione di sistemi complessi destinati ai principali costruttori automobilistici. All'interno della catena produttiva si distinguono diverse tipologie di fornitori, collocati a differenti livelli della catena di fornitura, spesso caratterizzati da una forte specializzazione tecnologica. Le imprese italiane risultano frequentemente integrate nelle catene globali del valore e fortemente orientate all'export, pur mantenendo relazioni industriali rilevanti con i principali gruppi automobilistici operanti in Europa. Tuttavia, uno dei principali elementi strutturali della filiera italiana riguarda la dimensione relativamente ridotta delle imprese. I fornitori italiani sono mediamente più piccoli rispetto ai competitor internazionali e dispongono quindi di una capacità di investimento più limitata, soprattutto nei processi di innovazione e nella transizione verso nuove tecnologie.

Negli ultimi anni il settore automotive europeo e italiano ha attraversato una fase di crescente complessità, determinata dall'interazione tra fattori congiunturali e profonde trasformazioni strutturali dell'industria della mobilità. Tra i principali elementi di criticità si collocano la volatilità dei mercati globali, le tensioni geopolitiche e le trasformazioni tecnologiche che stanno ridefinendo l'intera industria della mobilità. Dal punto di vista congiunturale, i dati più recenti mostrano un andamento negativo della produzione industriale del settore. Nel 2025 l'indice della produzione automotive in Italia ha registrato una riduzione significativa rispetto all'anno precedente, con una contrazione pari al 4,1% su base annua e un calo cumulato del 12,3% nei primi dieci mesi dell'anno. La riduzione dei volumi produttivi ha avuto effetti rilevanti lungo tutta la filiera, in particolare sui fornitori della componentistica. Parallelamente, il settore ha registrato negli ultimi anni segnali di riduzione dell'occupazione, soprattutto nei segmenti maggiormente legati alle tecnologie tradizionali dei sistemi di propulsione. L'occupazione nella filiera automotive italiana si è ridotta in misura significativa rispetto ai primi anni Duemila, con una perdita complessiva di decine di migliaia di posti di lavoro. Le evidenze più recenti indicano inoltre un ulteriore indebolimento della dinamica occupazionale della filiera, in un contesto in cui oltre la metà delle imprese prevede una contrazione dell'occupazione nel 2025 rispetto all'anno precedente. La contrazione della produzione europea di veicoli ha infatti inciso negativamente sui ricavi e sulla redditività delle imprese del settore, contribuendo a ridurre i margini operativi e ad aumentare l'incertezza sulle prospettive di investimento.

Un ulteriore fattore di pressione riguarda la crescente concorrenza internazionale, in particolare da parte dei produttori asiatici, e il cambiamento delle politiche industriali e commerciali a livello globale. Questi elementi contribuiscono a ridefinire gli equilibri competitivi del settore e a intensificare la pressione sulle imprese europee e italiane.

A fronte di queste difficoltà, negli ultimi anni sono stati introdotti diversi strumenti di policy a sostegno della filiera automotive. In Italia, il Governo ha istituito nel 2022 un Fondo Automotive per sostenere la transizione industriale e tecnologica del settore, con una dotazione iniziale pari a circa 8 miliardi di euro distribuiti su un orizzonte pluriennale fino al 2030, successivamente ridimensionata nell'ambito delle leggi di bilancio più recenti. Il fondo è stato concepito con una duplice finalità: da un lato sostenere la domanda di veicoli a basse emissioni attraverso incentivi all'acquisto, dall'altro favorire la riconversione industriale della filiera attraverso strumenti di sostegno agli investimenti, alla ricerca e sviluppo e

alla trasformazione tecnologica delle imprese. Tuttavia, le evidenze più recenti indicano come il livello di utilizzo delle risorse destinate ai programmi di riconversione industriale risulti ancora relativamente limitato rispetto alla dotazione complessiva del fondo. In particolare, una parte delle risorse è stata successivamente riprogrammata su strumenti di politica industriale esistenti per un ammontare di circa 1,6 miliardi di euro, con l'obiettivo di rafforzare il sostegno agli investimenti industriali e ai processi di innovazione nella filiera automotive.

A livello europeo, la Commissione ha inoltre rafforzato il quadro di policy per il settore attraverso una serie di iniziative volte a sostenere la competitività industriale e la transizione tecnologica della filiera. Tra queste rientrano il pacchetto normativo sull'automotive nel quadro del Green Deal industriale e le più recenti iniziative di politica industriale europea, tra cui le misure previste dal Net-Zero Industry Act e dalle iniziative per l'accelerazione industriale, volte a favorire investimenti, innovazione e resilienza delle catene del valore strategiche.

Oltre alle difficoltà congiunturali, il settore automotive sta attraversando una fase di profonda trasformazione tecnologica e industriale. In particolare, due dinamiche stanno ridefinendo l'intera filiera: la transizione verso la mobilità elettrica e la digitalizzazione dei veicoli. La progressiva elettrificazione dei sistemi di propulsione rappresenta uno dei principali driver di cambiamento per l'industria. L'Unione Europea ha infatti fissato l'obiettivo di azzerare le emissioni di CO₂ per le nuove autovetture a partire dal 2035, accelerando la diffusione dei veicoli elettrici e modificando profondamente la struttura tecnologica della filiera produttiva nell'ambito del più ampio quadro delle politiche europee per la transizione industriale e climatica. Negli ultimi anni tale quadro si è ulteriormente rafforzato attraverso nuovi strumenti di politica industriale volti a sostenere lo sviluppo delle tecnologie a basse emissioni e a rafforzare le catene del valore strategiche europee, tra cui il Net-Zero Industry Act, il Critical Raw Materials Act e, più recentemente, l'Industrial Decarbonisation Accelerator Act.

Questa transizione comporta conseguenze rilevanti per l'industria della componentistica. Molti componenti tradizionali legati ai motori endotermici sono destinati a ridursi progressivamente, mentre emergono nuovi segmenti tecnologici legati alle batterie, all'elettronica di potenza e ai sistemi software. In questo contesto, una parte significativa della filiera italiana si trova esposta a profonde trasformazioni strutturali, con potenziali implicazioni rilevanti in termini di occupazione, investimenti e competitività industriale.

Alcune stime indicano che circa un terzo del fatturato della componentistica automotive potrebbe essere influenzato dalla diffusione delle nuove tecnologie di mobilità elettrica.

Queste trasformazioni aprono la questione delle possibili traiettorie di adattamento e diversificazione della filiera automotive. In particolare, una delle ipotesi di transizione riguarda il potenziale trasferimento di competenze industriali e tecnologiche verso settori adiacenti ad alta intensità tecnologica, come quello aerospaziale e della difesa. L'analisi di queste possibili traiettorie di transizione costituisce il principale oggetto del presente rapporto.

Questa prospettiva di analisi si colloca in un quadro di policy europeo in rapida evoluzione. La strategia industriale europea si confronta con un equilibrio complesso tra obiettivi di decarbonizzazione, competitività e sicurezza economica, occupazione, che emergono in tensione tra loro. In questo contesto, la crescita attesa della spesa per la difesa in Europa e la crescente convergenza tra la componentistica automotive e le supply chain della difesa configurano la diversificazione verso difesa e aerospazio non come una mera ipotesi teorica, ma come una traiettoria industriale già in fase di sviluppo. Va tuttavia tenuto presente che non si tratta, qui, di ipotizzare soluzioni di compensazione occupazionale tra un settore, che fino ad oggi è stato di primaria importanza nel panorama italiano ed europeo, ed un altro, perché sarebbe del tutto irrealistico. Si tratta invece di analizzare le ipotesi di riconversione percorribili, continuando a sostenere con politiche adeguate il settore automotive affinché non perda centralità.

2. Le traiettorie di diversificazione: evidenze tecnico-scientifiche ed empiriche

Obiettivo del lavoro del CNEL è stato, in tale quadro, comprendere quali siano le reali possibilità di sviluppo dei processi di riconversione e diversificazione della filiera automotive e individuare gli strumenti e le misure di policy più idonei per accompagnarli e sostenerli in modo efficace. A tal fine, il lavoro si è sviluppato secondo un approccio integrato, articolato in due fasi complementari. In una prima fase, è stata condotta un'analisi delle prossimità settoriali finalizzata a valutare le possibilità concrete di riconversione dal punto di vista tecnico e industriale. Tale attività si è avvalsa del supporto dell'Università LUISS, che ha sviluppato un'analisi

tecnico-scientifica basata su dati di commercio internazionale e dati brevettuali, al fine di individuare i settori caratterizzati da maggiore affinità in termini di competenze e capacità produttive (cfr. Allegato 1). In una seconda fase, le evidenze emerse sono state integrate attraverso un'analisi empirica, fondata su un ciclo di audizioni e su un confronto diretto con operatori industriali, associazioni di categoria, istituzioni e rappresentanze sociali (cfr. Allegati 2 e 3). Questo doppio livello di analisi ha consentito di affiancare alla dimensione teorica e quantitativa una verifica concreta delle condizioni operative, delle criticità e delle opportunità legate ai processi di riconversione, permettendo verificare la praticabilità concreta di tali traiettorie.

Il contributo dell'analisi tecnico-scientifica risiede nell'aver introdotto un criterio rigoroso per valutare le possibilità di diversificazione, fondato sulla nozione di prossimità tra capacità produttive e tecnologiche. L'ipotesi di fondo è che i sistemi industriali tendano a evolversi lungo traiettorie che valorizzano competenze già esistenti, piuttosto che attraverso salti radicali verso ambiti completamente nuovi. Le imprese propendono infatti a svilupparsi in settori che condividono una base comune di conoscenze e capacità produttive, riducendo i costi di apprendimento e i rischi associati all'ingresso in nuovi mercati.

La LUISS ha misurato tale prossimità, come si accennava, attraverso due analisi complementari. La prima, basata sui dati di commercio internazionale, utilizza le informazioni sui flussi di export per identificare la probabilità che diversi prodotti siano esportati con vantaggio comparato dagli stessi paesi. L'ipotesi sottostante è che prodotti frequentemente co-esportati richiedano un insieme simile di capacità produttive. La seconda analisi, di natura tecnologica, utilizza dati brevettuali per misurare la prossimità tra classi tecnologiche, sulla base della loro co-occorrenza nei portafogli brevettuali dei diversi paesi.

L'integrazione delle due dimensioni – produttiva e tecnologica – consente di individuare i settori più prossimi alla filiera automotive, tenendo conto non solo della similarità delle competenze, ma anche del livello di complessità economica delle attività considerate. I risultati indicano che le opportunità di diversificazione sono particolarmente rilevanti nei settori della difesa e del dual use, mentre risultano più selettive nel comparto aerospaziale, che richiede livelli più elevati di specializzazione e tempi di accesso più lunghi.

Un elemento centrale è che la prossimità riguarda prevalentemente le lavorazioni e le tecnologie intermedie, piuttosto che i prodotti finali. Le competenze trasferibili si collocano infatti nella meccanica avanzata, nelle lavorazioni di precisione, nell'elettronica, nei materiali avanzati e nei sistemi software. Di conseguenza, la riconversione non si configura come un trasferimento diretto tra settori, ma come un processo di integrazione in nuove catene del valore.

Le evidenze raccolte nel corso delle audizioni confermano questo quadro, ma ne evidenziano anche i limiti operativi. I processi di diversificazione risultano già in atto, ma in forma selettiva, spesso limitati a specifici segmenti produttivi o a una quota minoritaria del fatturato delle imprese. Non si osserva una riconversione generalizzata, bensì una pluralità di percorsi differenziati.

Un elemento particolarmente rilevante riguarda la natura incrementale del processo. La diversificazione avviene attraverso un percorso progressivo di adattamento, che richiede tempo, investimenti e costruzione di relazioni industriali. In molti casi, le imprese iniziano a operare nei nuovi settori con attività marginali, per poi consolidare progressivamente la propria presenza.

3. La dimensione territoriale dei processi di riconversione

Le evidenze emerse nel corso delle audizioni mettono in luce come i processi di riconversione non si configurino come fenomeni diffusi e omogenei, ma assumano una natura profondamente territoriale. Le opportunità di diversificazione dipendono infatti dalla struttura degli ecosistemi produttivi locali, dalla presenza di filiere articolate e dalla capacità di coordinamento tra imprese, associazioni e istituzioni.

In particolare, nei territori caratterizzati da una forte base manifatturiera e da una elevata densità di imprese attive nella produzione di beni intermedi, la riconversione si configura come un'estensione coerente delle competenze esistenti. In questi contesti, le imprese non partono da zero, ma si collocano già in una posizione intermedia all'interno delle catene del valore, potendo valorizzare capacità produttive trasferibili verso nuovi settori.

Un elemento distintivo di tali sistemi è rappresentato dalla multispecializzazione. Le imprese operano su lavorazioni complesse e diversificate, con elevati livelli di flessibilità, e sono in grado di adattare le proprie competenze a nuove applicazioni industriali. In questi contesti, la riconversione non viene interpretata come una sostituzione di attività, ma come un ampliamento del portafoglio produttivo e un progressivo inserimento in nuove filiere.

Le esperienze territoriali mostrano come tali processi siano spesso accompagnati da iniziative di sistema. Le associazioni industriali svolgono un ruolo centrale nel mappare le competenze esistenti, individuare le opportunità di diversificazione e costruire percorsi di accompagnamento per le imprese. Questo tipo di coordinamento consente di ridurre i costi di accesso alle nuove filiere e facilitare la creazione di relazioni industriali.

Al contrario, nei territori caratterizzati da una maggiore concentrazione della filiera automotive e da una minore diversificazione produttiva, le possibilità di riconversione risultano più limitate. In questi contesti, la dipendenza da pochi committenti e la specializzazione in segmenti a basso valore aggiunto aumentano la vulnerabilità delle imprese e rendono più difficile l'adattamento verso nuovi settori.

Un ulteriore elemento riguarda il ruolo dei grandi operatori industriali presenti nei territori. In alcuni casi, la presenza di imprese leader nei settori della difesa e dell'aerospazio può rappresentare un fattore abilitante per la riconversione, nella misura in cui tali soggetti assumono un ruolo di traino e favoriscono l'integrazione delle filiere locali. Tuttavia, tale effetto non è automatico e richiede la costruzione di meccanismi di coordinamento strutturato.

Nel complesso, la riconversione emerge come un processo ecosistemico, che dipende dalla qualità delle relazioni tra attori, dalla struttura produttiva locale e dalla capacità di attivare iniziative coordinate.

4. I principali ostacoli alla riconversione

4.1 Vincoli economico-finanziari e accesso agli investimenti

Uno dei principali ostacoli alla riconversione della filiera automotive riguarda la difficoltà di sostenere gli investimenti necessari per avviare percorsi di diversificazione. Le imprese operano in un contesto caratterizzato da margini compressi, elevata incertezza e crescente pressione competitiva, aggravato negli ultimi anni dall'aumento dei costi energetici e dei fattori produttivi. Questo quadro riduce la capacità di autofinanziamento e limita la possibilità di destinare risorse a investimenti di medio-lungo periodo.

La riconversione industriale richiede, per sua natura, investimenti significativi, spesso associati a un elevato grado di rischio e a tempi di ritorno lunghi e incerti. L'ingresso in nuovi settori comporta infatti costi iniziali legati all'adeguamento degli impianti, allo sviluppo di nuove competenze, all'ottenimento di certificazioni e alla costruzione di relazioni industriali. Tali investimenti non generano ritorni immediati e si collocano su orizzonti temporali incompatibili con le logiche di breve periodo che spesso caratterizzano l'accesso al credito.

In questo contesto, le imprese – in particolare le PMI – incontrano difficoltà nell'accesso a strumenti finanziari adeguati. Il sistema bancario tende, infatti, a valutare tali investimenti come ad alto rischio, soprattutto in assenza di track record nei nuovi settori. Anche gli strumenti pubblici, pur presenti, risultano spesso caratterizzati da complessità procedurali, tempi di attivazione lunghi e una limitata capacità di intercettare le esigenze specifiche delle imprese in fase di riconversione.

Sul piano normativo, il quadro degli aiuti di Stato – pur evolutosi negli ultimi anni, anche attraverso strumenti come il Temporary Crisis and Transition Framework – continua a presentare margini di rigidità che possono limitare la tempestività degli interventi. Analogamente, gli strumenti nazionali di sostegno agli investimenti industriali, inclusi quelli previsti nell'ambito del Fondo Automotive e del PNRR, non sempre risultano pienamente accessibili o adeguati alle esigenze delle imprese della componentistica.

Ne deriva che il vincolo finanziario rappresenta uno dei principali fattori di selezione nei processi di riconversione, favorendo le imprese più strutturate e penalizzando quelle di dimensione minore.

4.2 Struttura industriale e scala dimensionale

Un secondo ordine di criticità riguarda la struttura del sistema produttivo italiano. La filiera automotive nazionale è caratterizzata da una forte frammentazione e da una dimensione media delle imprese relativamente ridotta. Questo assetto, che in passato ha rappresentato un elemento di flessibilità e adattabilità, si traduce oggi in un limite significativo nei processi di riconversione.

L'accesso alle filiere della difesa, dell'aerospazio e dello spazio richiede infatti livelli elevati di affidabilità, capacità organizzativa e continuità produttiva. Le imprese devono essere in grado di gestire commesse complesse, rispettare standard qualitativi stringenti e operare all'interno di supply chain altamente integrate. Tali requisiti presuppongono una scala dimensionale adeguata, sia in termini di capacità produttiva sia di struttura organizzativa.

La mancanza di massa critica limita la capacità delle imprese di sostenere investimenti rilevanti, partecipare a programmi industriali complessi e stabilire relazioni stabili con i grandi operatori. In molti casi, le imprese della componentistica automotive risultano troppo piccole per accedere direttamente a tali filiere e non dispongono degli strumenti organizzativi necessari per affrontare processi di trasformazione strutturale.

Le audizioni evidenziano come la riconversione richieda, in molti casi, percorsi di aggregazione, crescita dimensionale e rafforzamento manageriale. Tuttavia, tali processi risultano difficili da attivare in assenza di incentivi adeguati e di un contesto favorevole.

4.3 Barriere regolatorie, certificative e di accesso alle filiere

I settori verso cui si orientano i processi di diversificazione – in particolare difesa, aerospazio e spazio – sono caratterizzati da barriere all'ingresso particolarmente elevate. Tali barriere derivano non solo da requisiti tecnologici, ma anche da vincoli regolatori, procedure di certificazione e meccanismi di selezione dei fornitori.

Le normative di settore impongono standard qualitativi molto stringenti, che si traducono in processi di certificazione complessi e costosi. Nel comparto aerospaziale, ad esempio, l'accesso richiede il rispetto di standard internazionali (come AS9100), mentre nel settore della difesa si applicano ulteriori vincoli legati alla sicurezza e alla riservatezza delle informazioni, spesso disciplinati anche a livello nazionale attraverso strumenti quali i regimi di autorizzazione e controllo (ad esempio, nell'ambito della normativa sul controllo delle esportazioni e della sicurezza nazionale).

Nel caso del settore spaziale, le barriere risultano ancora più elevate. L'accesso alle filiere è fortemente condizionato dalla partecipazione a programmi istituzionali, in particolare quelli promossi a livello europeo. L'inserimento in tali programmi richiede tempi lunghi, spesso dell'ordine di diversi anni, e implica un percorso progressivo di qualificazione. Le certificazioni rappresentano in questo contesto un prerequisito necessario, ma non sufficiente.

Un ulteriore elemento riguarda la natura chiusa e altamente selettiva delle supply chain. L'ingresso nelle filiere non dipende solo dal rispetto dei requisiti tecnici, ma anche dalla capacità di costruire relazioni industriali con operatori già presenti. Ciò rende il processo di accesso particolarmente complesso per le imprese che non dispongono di precedenti esperienze nei settori target.

4.4 Competenze, organizzazione e tempi di adattamento

La riconversione industriale non riguarda esclusivamente l'adeguamento tecnologico, ma implica una trasformazione più ampia delle competenze, dei modelli organizzativi e della cultura industriale delle imprese.

Le differenze tra la filiera automotive e i settori di destinazione si manifestano in diversi ambiti: nei cicli di produzione, nei requisiti qualitativi, nelle modalità di gestione dei progetti e nei tempi di sviluppo dei prodotti. In particolare, nei settori della difesa e dell'aerospazio i cicli produttivi risultano più lunghi, le procedure più formalizzate e i requisiti di tracciabilità e controllo più stringenti.

Questo comporta la necessità di un adattamento significativo delle competenze tecniche e manageriali. Le imprese devono investire nella formazione del personale, nell'acquisizione di nuove competenze e nel rafforzamento delle capacità organizzative. Tali processi richiedono tempo e risorse e non possono essere realizzati in modo immediato. Un aspetto da evidenziare è che la gran parte delle ricerche in merito evidenzia come siano i profili professionali "alti" quelli con un maggiore grado di trasferibilità dall'automotive alla difesa e aerospazio. L'analisi Randstad (2025) è la più dettagliata sul punto: in Europa esistono oltre 17 milioni di professionisti qualificati in settori adiacenti (non solo quello della filiera dell'automobile) che potrebbero transitare nel settore difesa con il giusto supporto. Gli ingegneri che progettano veicoli elettrici, ad esempio, hanno una

sovrapposizione significativa di competenze con quelle richieste nella manifattura avanzata per la difesa.

Deloitte (2024) conferma questa sovrapposizione sui profili digitali: data science, AI, machine learning e ingegneria dei sistemi embedded sono competenze richieste sia dall'automotive avanzato (BEV, guida autonoma) sia dall'aerospazio e dalla difesa. La concorrenza tra i due settori per questi profili è già intensa.

Un ulteriore elemento riguarda il rischio di disallineamento tra competenze disponibili e competenze richieste. In assenza di interventi mirati, le imprese potrebbero non essere in grado di colmare questo gap, compromettendo la possibilità di accesso ai nuovi settori.

4.5 Struttura della domanda e capacità di assorbimento delle filiere

Un ulteriore limite riguarda la struttura della domanda nei settori di destinazione e la capacità delle relative filiere di assorbire nuova capacità produttiva.

I settori della difesa e dell'aerospazio sono caratterizzati da una domanda concentrata e da un numero limitato di grandi operatori che svolgono un ruolo centrale nell'organizzazione delle supply chain. Questi operatori definiscono gli standard, selezionano i fornitori e gestiscono i rapporti lungo la filiera.

Ciò implica che le opportunità di ingresso siano necessariamente selettive e che la capacità di assorbimento delle filiere sia limitata. Anche in presenza di una crescita della domanda – come nel caso del settore della difesa – non si determina automaticamente un ampliamento diffuso delle opportunità per l'intera filiera automotive.

Ne deriva che la riconversione - o, meglio, la diversificazione - non può essere considerata una soluzione generalizzata, ma riguarda specifici segmenti della filiera e specifiche tipologie di imprese. Questo elemento introduce una forte selettività nei processi di diversificazione e pone il tema della gestione delle imprese che non riescono a intraprendere tali percorsi.

5. Le condizioni abilitanti e le proposte di policy

L'analisi congiunta delle evidenze tecnico-scientifiche e delle risultanze emerse nel corso delle audizioni consente di individuare un insieme

articolato di condizioni abilitanti e di proposte di policy finalizzate a sostenere i processi di riconversione e diversificazione della filiera automotive. Tali interventi non possono essere concepiti come misure isolate, ma richiedono un approccio sistemico, in grado di agire simultaneamente su più dimensioni: finanziaria, industriale, regolatoria e delle competenze.

5.1 Supporto pubblico strutturato e rafforzamento degli strumenti di finanziamento

La conversione non può essere affidata al solo mercato. Un primo ambito di intervento riguarda il rafforzamento degli strumenti finanziari a supporto degli investimenti necessari per la diversificazione. Come evidenziato, il vincolo finanziario rappresenta uno dei principali ostacoli alla riconversione, soprattutto per le PMI della componentistica.

In questa prospettiva, emerge l'esigenza di sviluppare strumenti dedicati alla diversificazione industriale, caratterizzati da orizzonti temporali coerenti con la natura degli investimenti richiesti e da un adeguato livello di condivisione del rischio tra pubblico e privato. Ciò implica, da un lato, il rafforzamento dei meccanismi di garanzia pubblica e, dall'altro, la promozione di strumenti di finanza paziente, in grado di accompagnare le imprese lungo percorsi di trasformazione di medio-lungo periodo.

Parallelamente, appare necessario migliorare l'accessibilità e l'efficacia degli strumenti esistenti, riducendo la complessità procedurale e i tempi di erogazione. In questo ambito, un ruolo rilevante può essere svolto anche dagli strumenti europei, inclusi i programmi a sostegno della competitività industriale e della transizione tecnologica.

Ma occorre uno scatto dell'Ue anche per recuperare terreno nel settore dell'automotive, al di là delle possibilità di parziali riconversioni, prevedendo un fondo europeo dedicato al settore automobilistico, con le stesse deroghe previste per la difesa rispetto ai vincoli del Patto di stabilità. Una misura di questo tipo permetterebbe di sbloccare gli investimenti necessari per sostenere la competitività dell'industria europea e colmare il divario accumulato nei confronti dei produttori cinesi.

5.2 Promozione di processi di aggregazione e rafforzamento della scala industriale

Un secondo asse di intervento riguarda la necessità di favorire processi di aggregazione tra imprese e di rafforzamento della scala dimensionale. Come evidenziato nel corso delle audizioni, la frammentazione del sistema

produttivo rappresenta un limite significativo per l'accesso alle filiere più complesse.

In questa prospettiva, le politiche pubbliche possono svolgere un ruolo attivo nel promuovere forme di aggregazione, sia attraverso incentivi diretti sia mediante strumenti di accompagnamento. Ciò può includere il sostegno a reti di impresa, consorzi e forme di integrazione verticale e orizzontale, nonché la promozione di operazioni di crescita dimensionale.

Un ulteriore elemento riguarda il rafforzamento delle competenze manageriali, necessario per gestire processi di trasformazione complessi e per interagire con supply chain internazionali.

5.3 Riduzione delle barriere di accesso e supporto ai processi di qualificazione

Un terzo ambito di intervento riguarda la riduzione delle barriere all'ingresso nei settori target. In particolare, emerge l'esigenza di supportare le imprese nei processi di certificazione e qualificazione, che rappresentano una condizione necessaria per l'accesso alle filiere.

Le politiche pubbliche possono intervenire attraverso strumenti di accompagnamento tecnico e finanziario, finalizzati a sostenere le imprese nel conseguimento delle certificazioni e nell'adeguamento agli standard richiesti. Parallelamente, appare necessario favorire l'integrazione delle imprese nei programmi industriali esistenti, anche attraverso meccanismi di coordinamento tra grandi operatori e filiera.

Nel settore spaziale, in particolare, risulta strategico facilitare l'accesso ai programmi istituzionali europei, che rappresentano il principale canale di ingresso nel mercato.

5.4 Sviluppo delle competenze e politiche per il capitale umano

Un quarto asse di intervento riguarda il rafforzamento delle competenze e lo sviluppo del capitale umano. La riconversione industriale richiede infatti un adattamento significativo delle competenze tecniche e manageriali.

In questo ambito, appare necessario sviluppare programmi di formazione mirati, in grado di rispondere alle esigenze specifiche dei settori di destinazione. Ciò include sia la riqualificazione del personale esistente sia la formazione di nuove figure professionali.

Un ruolo rilevante può essere svolto dalla collaborazione tra imprese, università e centri di ricerca, al fine di sviluppare percorsi formativi coerenti con le esigenze industriali.

5.5 Selezione dei segmenti di overlap ottimale

Non tutti i comparti automotive si convertono ugualmente bene all'aerospazio-difesa. I segmenti più promettenti sono: elettronica e sistemi embedded (overlap con avionics e sistemi di controllo); meccanica di precisione (overlap con componenti strutturali); sistemistica (overlap con integration management); manutenzione e aftermarket (overlap con MRO¹ aerospaziale). La conversione massiva e indifferenziata non è realistica.

5.6 Politiche industriali e ruolo della domanda pubblica

Un ulteriore elemento riguarda il ruolo delle politiche industriali e, in particolare, della domanda pubblica come leva di sviluppo. Nei settori della difesa e dell'aerospazio, la domanda pubblica rappresenta un fattore determinante per l'attivazione delle filiere.

In questa prospettiva, emerge l'esigenza di sviluppare politiche industriali orientate alla creazione di domanda, in grado di favorire l'ingresso di nuove imprese nelle filiere. Ciò può includere l'utilizzo di strumenti di procurement pubblico, nonché la definizione di programmi industriali in grado di coinvolgere la filiera nazionale.

Parallelamente, appare necessario rafforzare il coordinamento tra politiche industriali e politiche di sicurezza economica, al fine di sostenere lo sviluppo di settori strategici.

5.7 Relazioni sindacali avanzate

La necessità di un investimento di medio – lungo periodo e di capitali pazienti per la riconversione, spesso di natura pubblica, richiedono un forte coinvolgimento dei lavoratori e dei loro rappresentanti. Pertanto, le relazioni sindacali avanzate già collaudate nel settore automotive vanno attuate a maggior ragione nella sperimentazione di queste transizioni, anzi devono esserne condizione. In Leonardo già esiste un sistema di partecipazione strutturata anche sul piano sindacale-organizzativo: informazione, consultazione, monitoraggio degli obiettivi e verifica dell'efficacia formativa congiunte. La tendenza nel settore è già quella, come dimostra il caso della Lockheed Martin Aeronautics di Fort Worth (Texas) che prevede un programma ergonomico e organizzativo partecipato, orientato ad aumentare qualità e produttività e a ridurre infortuni e costi. Il

¹ MRO nel settore aerospaziale è il processo di garanzia che gli aeromobili rimangano sicuri, affidabili ed efficienti attraverso controlli di manutenzione di routine, riparazioni correttive e revisioni programmate.

caso Boeing è tra i più forti perché presenta indicatori operativi abbastanza dettagliati. Nei programmi lean descritti, i lavoratori non sono solo destinatari di nuove procedure, ma partecipano all'identificazione degli sprechi, alla riprogettazione dei flussi, alla definizione di standard e alla riorganizzazione delle celle produttive. Nelle imprese industriali settoriali svedesi il coinvolgimento dei lavoratori è più elevato, sostenuto anche da relazioni industriali più cooperative e da sindacati capaci di intervenire sull'organizzazione del lavoro.

5.8 Approccio territoriale e governance dei processi di diversificazione

Infine, un elemento trasversale riguarda la necessità di adottare un approccio territoriale alla riconversione. Come evidenziato, i processi di diversificazione si sviluppano all'interno di ecosistemi locali e richiedono il coordinamento tra diversi attori.

In questo contesto, le politiche pubbliche possono favorire la creazione di piattaforme territoriali di coordinamento, in grado di mettere in rete imprese, associazioni, istituzioni e centri di ricerca. Tali strumenti possono contribuire a valorizzare le competenze esistenti e a facilitare l'integrazione nelle nuove filiere.

6. Conclusioni

L'analisi condotta evidenzia come la crisi della filiera automotive non possa essere interpretata esclusivamente come un fenomeno congiunturale, ma rappresenti l'espressione di una trasformazione strutturale dell'industria della mobilità. In questo contesto, la riconversione verso settori adiacenti ad alta intensità tecnologica emerge come una possibile traiettoria di adattamento.

Le evidenze tecnico-scientifiche indicano che esistono significative aree di prossimità tra la filiera automotive e i settori della difesa, del dual use e, in misura più selettiva, dell'aerospazio. Tuttavia, tali opportunità non si traducono automaticamente in processi di riconversione diffusi, né è possibile ipotizzare compensazioni occupazionali tra le due filiere, del tutto irrealistici in termini di proporzioni.

Le risultanze delle audizioni mostrano infatti come i processi di diversificazione siano già in atto, ma in forma selettiva e incrementale. La

diversificazione riguarda specifici segmenti della filiera e specifiche tipologie di imprese, e richiede tempi lunghi, investimenti rilevanti e condizioni abilitanti adeguate.

Un elemento centrale riguarda la natura ecosistemica di questi processi. Le opportunità di diversificazione dipendono dalla struttura dei sistemi produttivi locali, dalla qualità delle relazioni tra attori e dalla capacità di attivare iniziative coordinate.

In questo contesto, il ruolo delle politiche pubbliche e di relazioni sindacali avanzate risulta determinante. Non si tratta solo di sostenere gli investimenti, ma di creare un contesto favorevole alla trasformazione industriale, intervenendo sulle principali criticità: accesso alla finanza, scala dimensionale, competenze, barriere regolatorie e struttura della domanda.

In conclusione, la riconversione della filiera automotive non può essere considerata una soluzione generalizzata, ma rappresenta una traiettoria selettiva e articolata, che richiede un approccio strategico e coordinato. La sfida per le politiche pubbliche consiste nel favorire questo processo, valorizzando le competenze esistenti e creando le condizioni per lo sviluppo di nuove filiere industriali ad alto valore aggiunto.

ALLEGATO 1

Nota introduttiva allo studio tecnico-scientifico LUISS

Il presente allegato contiene lo studio tecnico-scientifico elaborato dalla LUISS Guido Carli, finalizzato a valutare le possibilità di diversificazione della filiera automotive italiana verso settori adiacenti ad alta intensità tecnologica. L'analisi si fonda su un approccio quantitativo basato sulla misurazione della prossimità tra settori produttivi e tecnologici, utilizzando dati di commercio internazionale e dati brevettuali. In particolare, lo studio consente di individuare i settori che presentano maggiori affinità in termini di competenze, capacità produttive e contenuto tecnologico rispetto alla filiera automotive, offrendo una base empirica per l'identificazione delle traiettorie di riconversione industriale. I risultati dell'analisi costituiscono uno dei pilastri conoscitivi del presente rapporto e sono stati integrati con le evidenze qualitative emerse nel corso delle audizioni svolte presso il CNEL.

1. Metodologia: misurare la prossimità tra settori produttivi e tecnologici

Questo capitolo descrive la metodologia adottata per misurare la prossimità tra il settore automotive e i settori obiettivo: difesa, aerospazio e prodotti a doppio uso. La stessa logica analitica viene applicata in due versioni parallele e complementari: una basata sui dati di commercio estero (sezione 2.1), che cattura dove i beni vengono prodotti e scambiati, e una basata sui dati brevettuali (sezione 2.2), che cattura dove le tecnologie sottostanti vengono sviluppate. I dati, la classificazione dei settori e la misura di complessità differiscono tra le due versioni, ma il framework concettuale, distanza da automotive, complessità del prodotto/tecnologia, identificazione del quadrante delle opportunità, è identico in entrambe, consentendo un confronto diretto dei risultati nella sezione 3.

1.1 Prossimità tra prodotti: l'analisi lato trade

Per individuare possibili vie di diversificazione economica che riallineino le attività economiche, la letteratura su economia e geografia dell'innovazione ha fatto progressi significativi negli ultimi anni (Hausmann et al 2007; Hidalgo and Hausmann, 2009; Tacchella et al. 2012; Boschma, 2017; Petralia et al 2017; Perruchas et al. 2020; Mewes and Broekel, 2022, Bontadini e Meliciani 2025) sviluppando misure di distanza tecnologica fra prodotti.

Questi lavori si inscrivono nel più ampio filone della “related diversification” (Neffke et al., 2011; Boschma, 2017; Balland et al., 2015), secondo cui le regioni e le imprese tendono a diversificarsi verso attività tecnologicamente e produttivamente vicine a quelle esistenti, e che la prossimità tra settori costituisce il principale predittore delle traiettorie di sviluppo industriale. In questa prospettiva, la capacità produttiva della filiera automotive italiana, documentata come trasferibile verso settori tecnologicamente adiacenti (Cresti et al., 2025), costituisce il presupposto empirico dell’analisi che segue. Il concetto di distanza si basa, in queste applicazioni, sulla nozione di *capabilities*, ossia l’insieme di conoscenze, competenze, input ed ambiente economico necessari alla produzione: prodotti che condividono *capabilities* simili avranno quindi una distanza più ridotta fra di loro; le imprese potranno quindi diversificare verso prodotti che richiedono *capabilities* simili a quelle richieste dai prodotti che le imprese già producono.

Empiricamente, le *capabilities* non sono osservabili, ma possono essere inferite da dati di commercio estero, per quanto riguarda le attività produttive e di brevetti per l’attività di innovazione tecnologica. La prossimità fra due prodotti può quindi essere calcolata come la probabilità che due prodotti hanno di essere esportati dagli stessi paesi, e la distanza è il complemento ad uno della prossimità fra due prodotti.²

Per ottenere queste misure ricorriamo a dati di commercio estero della base dati BACI-CEPII (Gauillier e Zignago, 2010), che fornisce flussi di commercio internazionale armonizzati fra paesi per 5199 prodotti identificati secondo la classificazione a 6 digiti dell’Harmonised System (HS2012). I dati coprono il periodo 2012-2021. I risultati discussi in questo documento si basano sui valori medi nel quadriennio 2018-2021, in modo da non essere influenzati da fluttuazioni temporanee dovute al periodo della pandemia.

Per ogni combinazione di paese-prodotto abbiamo quindi i flussi di export; naturalmente la maggior parte dei paesi sono molto diversificati e la probabilità che due prodotti siano esportati da uno stesso paese è molto alta per la maggior parte delle coppie di prodotti. Per ridurre questo rumore statistico riformuliamo la nostra misura di prossimità come la probabilità che due prodotti siano esportati dallo stesso paese con vantaggio comparato, che misuriamo con l’indice di Balassa, in linea con la letteratura economica

² Per una discussione più tecnica si rinvia a Bontadini e Meliciani (2025).

in materia di commercio estero. L'intuizione per questa misura è che se magliette e pantaloni richiedono capabilities simili avranno una maggior probabilità di essere esportati con vantaggio comparato dagli stessi paesi che, per esempio magliette e computer.

La stessa letteratura che ha sviluppato l'arsenale metodologico per calcolare le distanze fra prodotti si è anche interrogata sulla relazione fra diversificazione e crescita economica. Esiste ormai un corpus ampio di evidenza empirica che i paesi che si specializzano in prodotti complessi tendono a crescere più rapidamente degli altri. La definizione di prodotti complessi, in questo ambito, si riferisce a prodotti che richiedono molte e rare *capabilities*. Empiricamente, questi sono identificati come prodotti con vantaggio comparato raro (esportati con vantaggio comparato da pochi paesi) ed esportati da paesi che sono molto a loro volta diversificati (cioè che esportano molti prodotti con vantaggio comparato).

Una volta calcolate misure di distanza fra prodotti e di complessità economica di ogni prodotto, è possibile identificare dato un settore di partenza quali sono i prodotti più vicini ad esso che hanno anche un alto livello di complessità e potrebbero quindi favorire la crescita economica del paese, permettendo così di coniugare diversificazione e competitività.

Il focus della nostra analisi è sul settore automotive e le possibilità di diversificazione verso altri settori obiettivo: difesa, aerospazio e prodotti a dual use. In quanto segue discutiamo come abbiamo identificato tali prodotti all'interno della classificazione HS2012.

Automotive – la classificazione HS2012 identifica tutti i prodotti del capitolo 87 (si intende per capitolo il gruppo di prodotti che condivide gli stessi primi due digit) come "Veicoli, parti, ed accessori", da cui escludiamo solo i prodotti identificati con quattro digit 8710 che si riferisce ai carri armati che riallochiamo quindi al settore Difesa.

Aerospazio – tutto il capitolo 88 della classificazione HS2012 che include "Aeroplani, navicelle spaziali, parti".

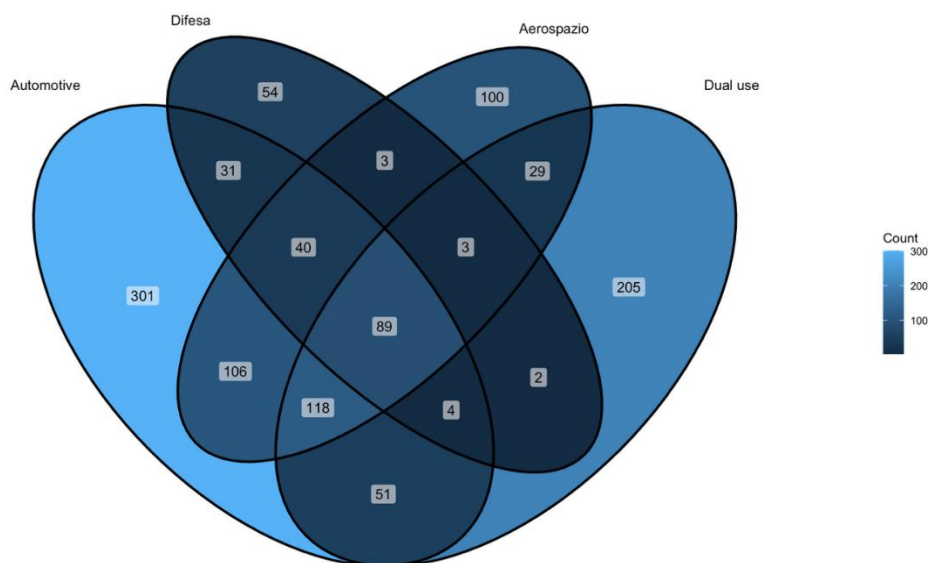
Difesa – tutto il capitolo 93 (armi e munizioni), il sotto capitolo 8710 ed i codici prodotto che identificano le navi da guerra 890610, e 890690.

Dual use – questa categoria non è mappata in modo univoco nella classificazione HS2012, ci basiamo quindi sulla Regulation (EU) 2021/821 e

la lista EC High Priority Items List, del febbraio 2024 per identificare i prodotti che hanno un uso sia civile sia militare.

Una lista dettagliata di prodotti inclusi in ogni categoria è riportata in appendice (Tabella A1). Questa prima lista include solo i prodotti finiti che appartengono ai settori di interesse, escludendo invece i prodotti intermedi e la componentistica. In modo da avere una visione più completa dei settori, ci avvaliamo della base dati AIPNET, prodotta da Fetzer et al (2024), che si identifica per ogni prodotto i suoi input diretti ed indiretti utilizzando modelli di intelligenza artificiale. Da questo più ampio sottoinsieme di codici prodotto escludiamo quelli che identificano input grezzi comuni a molte filiere produttive e che accrescerebbero eccessivamente il numero di prodotti di interesse; rimuoviamo quindi i prodotti appartenenti ai seguenti capitoli HS2012: sale (25); minerali, scorie e ceneri (26); carburanti ed oli minerali (27), Sostanze albuminoidali; amidi modificati; colle; enzimi (35); Pelli e cuoio grezzi (diversi dalle pellicce) e cuoio (41); articoli di pelle (42); cotone (52); fibre vegetali (53); pietra, cemento e gesso (68); metalli e articoli in metallo (capitoli dal 71 all'81). Con questa procedura otteniamo quindi un gruppo di prodotti esteso che include non solo i prodotti finiti ma anche quelli intermedi e componenti, con le seguenti sovrapposizioni dettagliate nella Figura 1.

Figura 1 - Prodotti HS2012 distribuzione e sovrapposizione fra settori di interesse.



Nota: la figura riporta la distribuzione e sovrapposizione della lista completa di prodotti

Fonte: elaborazione degli autori su dati BACI CEPII HS2012.

Una volta identificati i prodotti rilevanti per ogni settore possiamo isolare quelli che appartengono al settore automotive come prodotti di partenza e calcolare per tutti gli altri la distanza media dal settore automotive. Combinando questa informazione con la misura di complessità possiamo poi identificare i prodotti che mostrano sia una bassa distanza dal settore automotive, sia un'alta complessità, come possibili prodotti obiettivo per strategie di diversificazione del settore automotive. All'interno di questi prodotti è poi possibile calcolare per l'Italia la quota di export che rappresentano i prodotti appartenenti alle altre tre categorie di interesse, aerospazio, difesa e dual use e normalizzare tale quota con la quota che le stesse categorie rappresentano dell'export totale del paese. Valori superiori all'unità di questa misura indicano che una rilevanza eccezionale per la categoria di prodotti fra i prodotti obiettivo per la diversificazione dell'automotive, identificando così la categoria di prodotti come promettente in termini di diversificazione industriale.

1.2 Prossimità tra classi tecnologiche: l'analisi lato brevetti

Questa sezione presenta la replica lato brevetti dell'analisi di prossimità tecnologica condotta in parallelo all'analisi trade. L'obiettivo è valutare in

che misura la filiera automotive italiana possa diversificarsi verso i settori obiettivo, difesa, aerospazio e prodotti a doppio uso (dual-use), usando dati brevettuali globali invece dei flussi di export.

Mentre l'analisi trade misura la prossimità attraverso la co-specializzazione nell'export italiano, questa analisi usa la co-specializzazione brevettuale tra paesi: due classi tecnologiche sono vicine se tendono ad essere brevettate con vantaggio comparato negli stessi paesi. Le due prospettive sono complementari: la prima cattura dove i beni vengono prodotti e scambiati; la seconda dove le tecnologie vengono sviluppate.

La fonte dati è la matrice quadrata 630×630 nella quale ogni cella indica se due classi tecnologiche CPC a 4 digit co-occorrono geograficamente in modo statisticamente anomalo nella rete brevettuale globale.

La costruzione segue tre passaggi. Per ogni paese e ogni anno si calcola l'RCA brevettuale (indice di Balassa). Per ogni coppia di tecnologie si conta quante volte co-occorrono nella stessa specializzazione di paesi. Il Bipartite Configuration Model (BiCM) testa se ogni co-occorrenza è statisticamente anomala al 99%: un link è conservato solo se validato in almeno 5 degli 11 anni. Il risultato è una rete molto sparsa: 1.770 link validati su 197.235 coppie possibili (densità 0,89%).

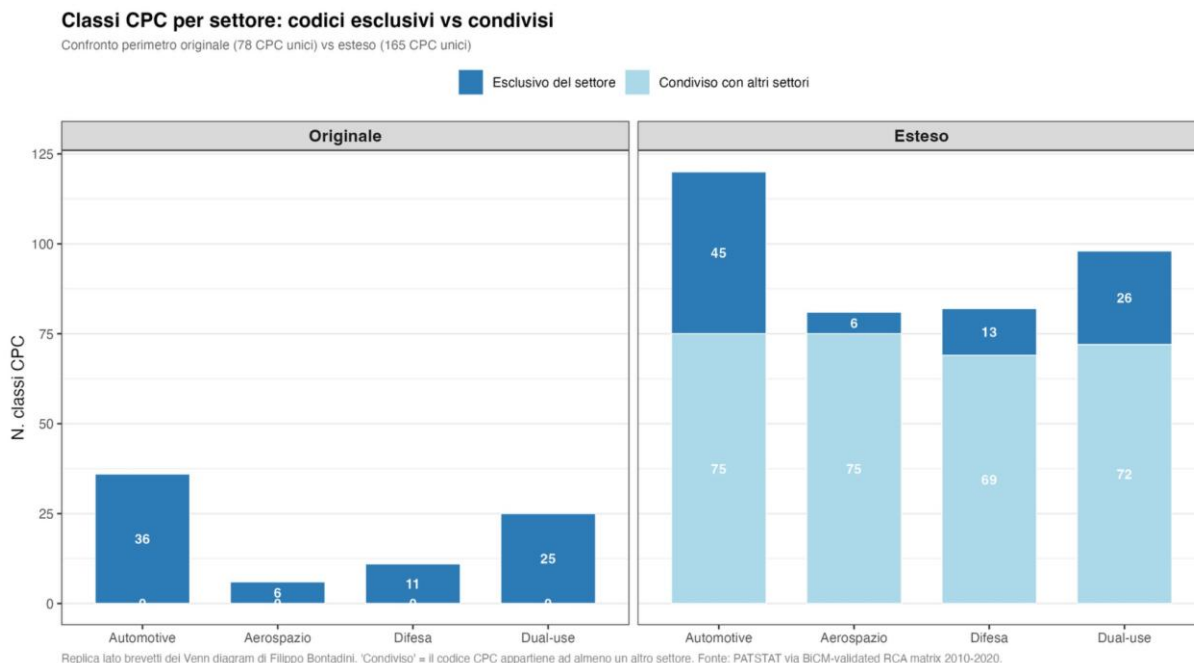
Come proxy del PCI usiamo il grado nella rete BiCM: il numero di co-occorrenze validate di ciascuna classe con tutte le altre. La distanza dall'automotive è il complemento della prossimità: $\text{distanza} = 1 - (\text{link validati verso automotive}) / (\text{totale codici automotive})$.

Anche in questo caso identifichiamo due perimetri tecnologici per identificare i settori di interesse. Il perimetro ristretto usa solo i codici CPC dei prodotti finali: 36 codici automotive (B60/B62/F02), 6 aerospazio (B64), 11 difesa (F41/F42/B63G), 25 dual-use (H01L, H03x, H04x, B23x, G01C/S, G02B). Il perimetro esteso aggiunge le classi CPC corrispondenti ai prodotti a monte identificati: macchinari (F16x, F01x), elettronica (H01B-T, H02x), strumenti (G01x, G02x), plastiche (C08x, B29x), chimica (C01x, C07x, C09B, C11D), vetro (C03B/C), legno (B27x), utensili (B25x), esplosivi (C06B/C, solo difesa). Il perimetro automotive esteso conta 120 classi CPC, difesa 82, aerospazio 81, dual-use 98.

Nel perimetro ristretto tutti i codici sono esclusivi: i quattro set CPC non si sovrappongono per costruzione tassonomica. Nel perimetro esteso emerge

la stessa struttura che è stata mostrata lato trade: la grande maggioranza dei codici upstream è condivisa tra settori. Su 120 codici automotive estesi, 75 (62,5%) sono condivisi con almeno un altro settore. Per aerospazio la quota sale al 92,6% (75 su 81), per difesa all'84,1% (69 su 82). Questo rispecchia la Figura 2 dove la zona centrale (macchinari, elettronica, plastiche) è molto numerosa.

Figura 2 - Classi CPC per settore: codici esclusivi vs condivisi.



Nota: perimetro originale (78 CPC unici) vs esteso (165 CPC unici)

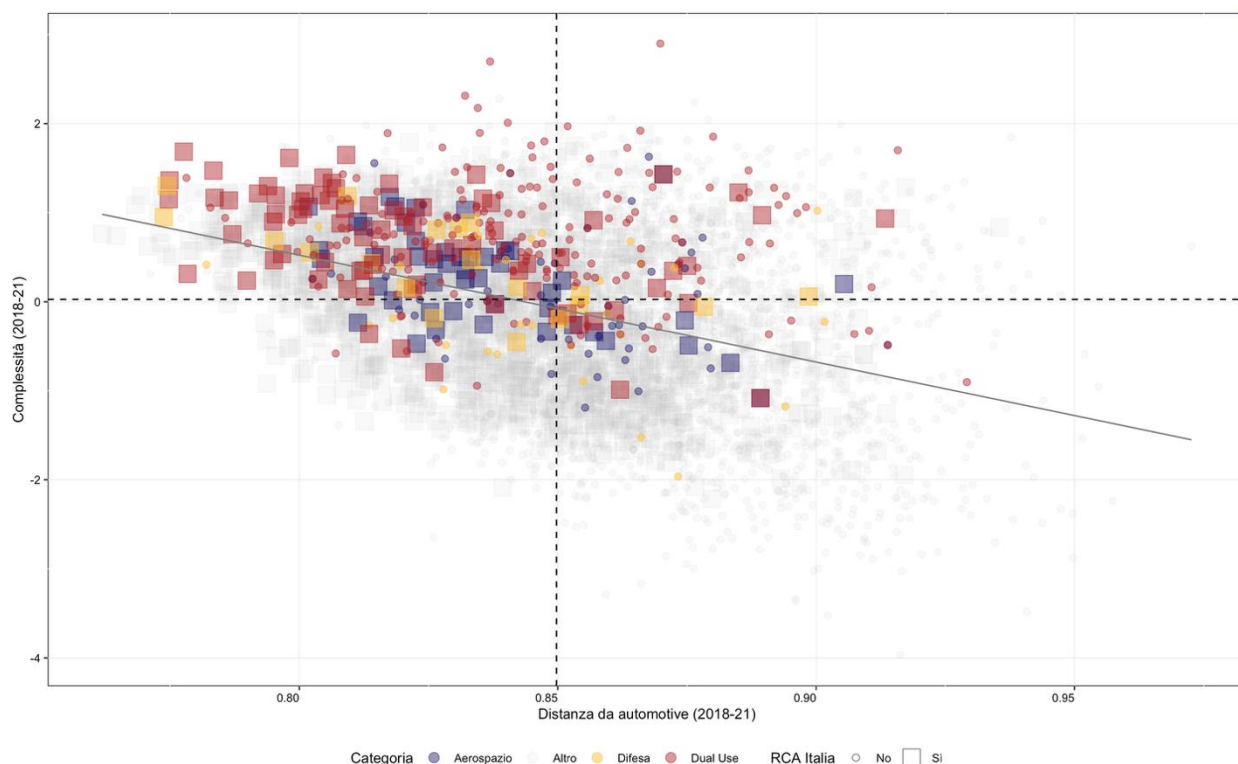
Fonte: PATSTAT via BiCM-validated RCA matrix.

2. Risultati

Questo capitolo presenta i risultati delle due analisi illustrate nel capitolo 2, confrontandone le evidenze. Per ciascuna analisi mostriamo tre risultati principali: la distribuzione dei prodotti e delle tecnologie nello spazio complessità-distanza, le quote di ciascun settore obiettivo tra le opportunità di diversificazione, e l'elenco dei codici che si collocano nel quadrante ad alta complessità e alta prossimità all'automotive. Nella sezione 3.3 confrontiamo i risultati delle due analisi e ne discutiamo le convergenze e le divergenze.

2.1 Risultati dell'analisi trade

Figura 3 - Distribuzione e sovrapposizione dei prodotti HS2012 tra settori obiettivo nel perimetro esteso



Fonte: elaborazione degli autori su dati BACI-CEPII HS2012

I prodotti appartenenti esclusivamente a un settore sono posizionati nelle zone periferiche; quelli condivisi tra più settori sono nell'area centrale.

Tabella 1 - Quote di export italiano per settore obiettivo nel quadrante ad alta complessità e alta prossimità all'automotive (perimetro esteso)

Categoria	Quota export prodotti obiettivo	Quota export totale	Rapporto fra quote export
Aerospazio	2.44%	0.30%	8.15%
Altro	85.23%	96.90%	0.88%
Difesa	0.94%	0.20%	4.78%
Dual Use	11.39%	2.60%	4.37%

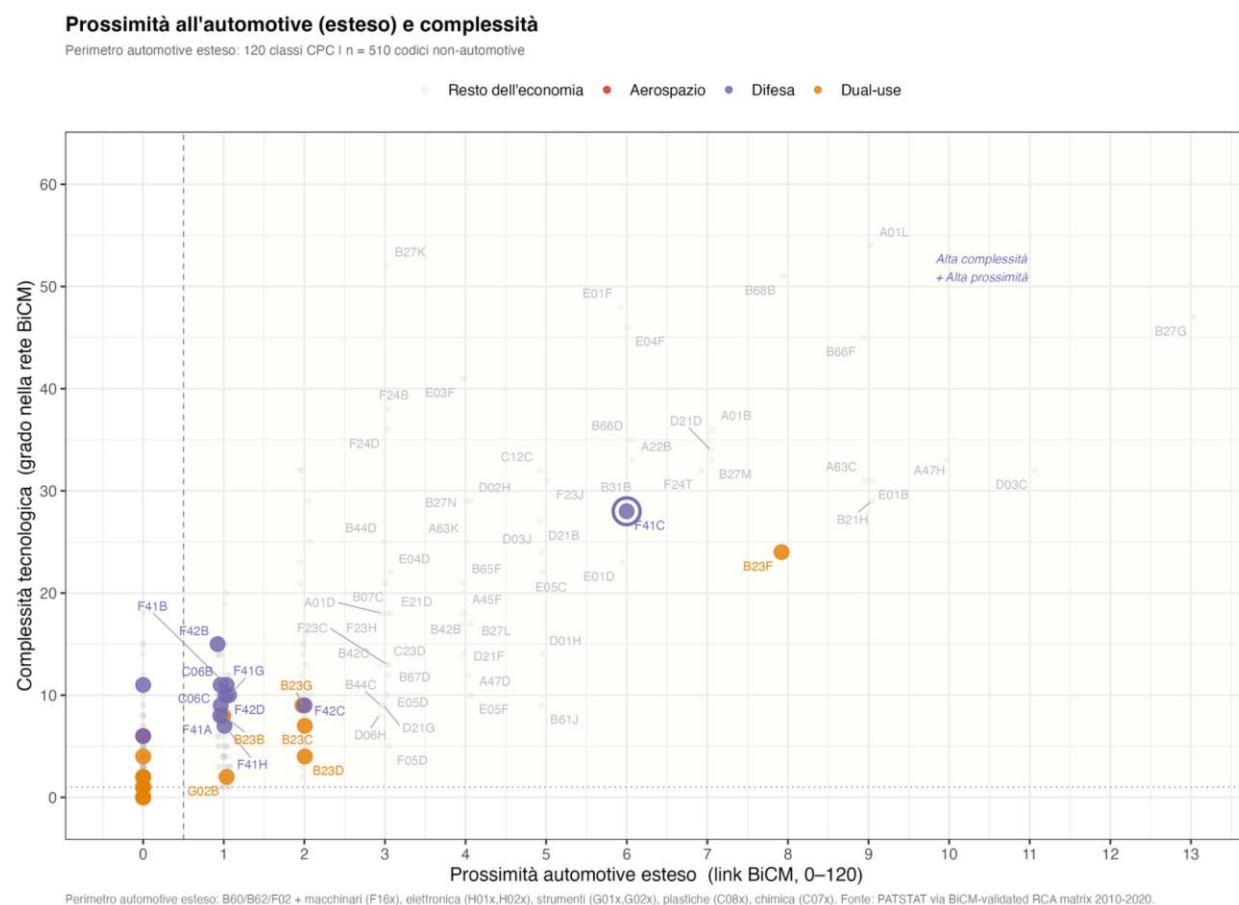
Fonte: elaborazione degli autori su dati BACI-CEPII HS2012

Il rapporto tra quote indica la sovra- o sotto-rappresentazione di ciascun settore: valori superiori a 1 segnalano che quella categoria è sproporzionatamente concentrata tra le opportunità di diversificazione rispetto al suo peso nell'export italiano totale.

Anche nell'analisi brevettuale, come in quella trade, le tecnologie più vicine all'automotive tendono ad avere una complessità più elevata. Il settore della Difesa, in particolare le tecnologie legate ai sistemi d'arma terrestri e ai veicoli militari (F41C), risulta il più prossimo all'automotive, con livelli di complessità significativamente superiori alla media. Tra le tecnologie a doppio uso, quelle legate alla lavorazione avanzata dei metalli (ad esempio le macchine a controllo numerico) mostrano anch'esse una buona prossimità. Le tecnologie aerospaziali, invece, risultano del tutto distanti dal perimetro automotive nella rete brevettuale, senza alcun collegamento diretto validato.

La classe tecnologica della Difesa più vicina all'automotive, quella dei sistemi d'arma terrestri e dei veicoli militari (F41C), mostra il maggior numero di connessioni validate con le tecnologie automotive nel perimetro esteso e un livello di complessità tecnologica nettamente superiore alla mediana. Tra le tecnologie a doppio uso, le lavorazioni avanzate dei metalli (B23F) presentano anch'esse connessioni significative. Le altre classi di Difesa (munizioni, esplosivi, armi portatili) presentano connessioni più deboli e complessità medio-bassa. Le tecnologie aerospaziali restano a prossimità nulla.

Figura 4 – Prossimità all’automotive (esteso) e complessità tecnologica.



Nota: il cerchio evidenzia la classe dei sistemi d’arma terrestri (F41C) come candidato prioritario. Perimetro automotive esteso: 120 classi CPC.

Fonte: PATSTAT via BiCM-validated RCA matrix

Per ogni settore si calcola la ratio tra la quota di classi CPC nel quadrante delle opportunità (alta complessità + bassa distanza) e la quota sul totale. Ratio > 1 indica sovra-rappresentazione.

Tabella 2 - Quote di brevettazione nel quadrante delle opportunità.

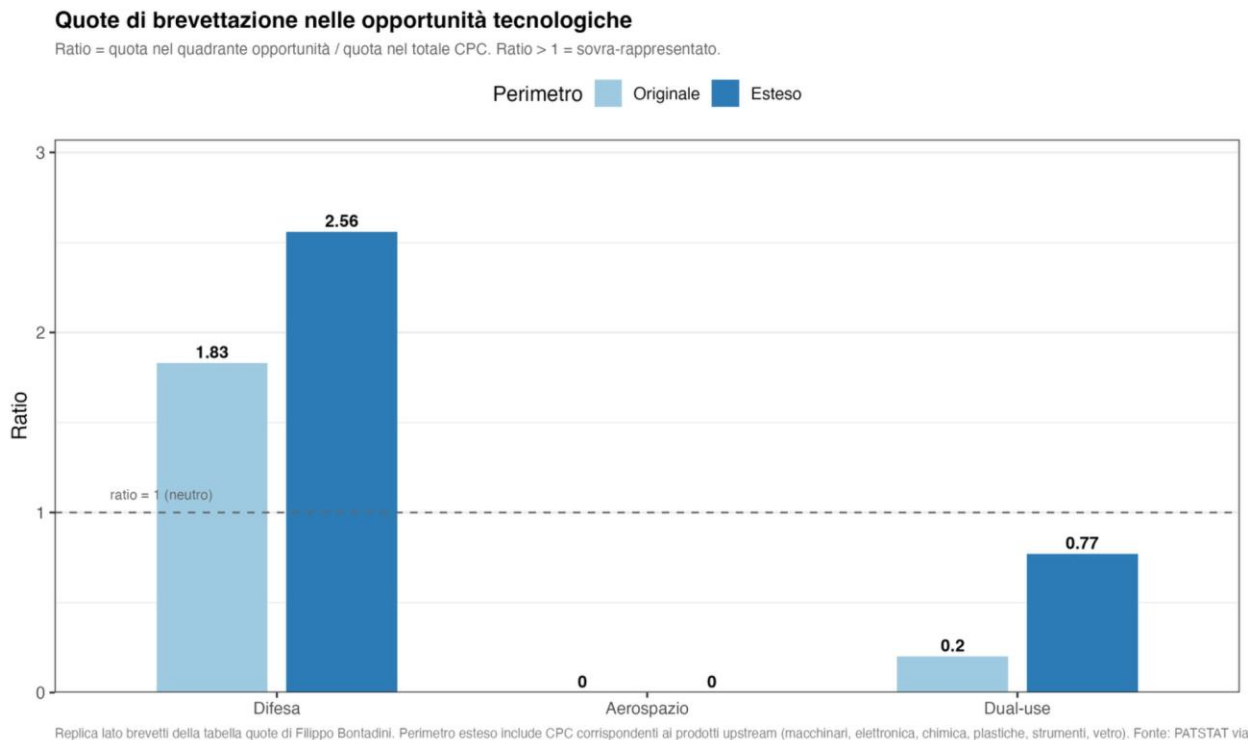
Settore	Quota opportunità	Quota totale	Ratio originale	Ratio esteso
Aerospazio	0,00%	1,01%	0,00	0,00
Altro	95,76%	92,93%	1,03	0,98
Difesa	3,39%	1,85%	1,83	2,56
Dual-use	0,85%	4,21%	0,20	0,77

Nota: Ratio > 1 = sovra-rappresentato.

Fonte: PATSTAT via BiCM-validated RCA matrix.

La Difesa è il solo settore obiettivo sovra-rappresentato in entrambi i perimetri: ratio 1,83 nell’originale, che sale a 2,56 nell’esteso. Il Dual-use migliora da 0,20 a 0,77 con il perimetro esteso. L’Aerospazio rimane a zero.

Figura 5 - Quote di brevettazione nelle opportunità tecnologiche. Confronto perimetro originale vs esteso.



Nota: Fonte: PATSTAT via BiCM-validated RCA matrix

Tabella 3 - Classi CPC obiettivo nel quadrante delle opportunità, perimetro originale.

#	Codice CPC	Settore	Complessità	Link verso automotive
1	F41C	Difesa	28	3
2	F42D	Difesa	10	1
3	F42C	Difesa	9	2
4	F41H	Difesa	7	1
5	B23F	Dual-use	24	1

Nota: Fonte: PATSTAT via BiCM-validated RCA matrix

Tabella 4 - Classi CPC obiettivo nel quadrante delle opportunità, perimetro esteso.

#	Codice CPC	Settore	Complessità	Link verso automotive
1	F41C	Difesa	28	6
2	B23F	Dual-use	24	8
3	F42B	Difesa	15	1
4	C06B	Difesa	11	1
5	F41B	Difesa	11	1
6	F41G	Difesa	10	1
7	F42D	Difesa	10	1
8	C06C	Difesa	9	1
9	F42C	Difesa	9	2
10	F41A	Difesa	8	1
11	F41H	Difesa	7	1
12	B23G	Dual-use	9	2
13	B23B	Dual-use	8	1
14	B23C	Dual-use	7	2
15	B23D	Dual-use	4	2
16	G02B	Dual-use	2	1

Fonte: PATSTAT via BiCM-validated RCA matrix

I due approcci convergono su tre punti. Primo, la Difesa è il settore obiettivo più prossimo all'automotive in entrambe le analisi. Secondo, l'Aerospazio è il settore più lontano in entrambe. Terzo, il Resto dell'economia ha ratio prossimo a 1 in entrambe.

Tabella 5 - Confronto tra le ratio ottenuti dall'analisi trade e dall'analisi brevettuale.

Settore	Ratio trade	Ratio brevetti originale	Ratio brevetti esteso	Convergenza?
Aerospazio	8,15	0,00	0,00	No
Altro	0,88	1,03	0,98	Si
Difesa	4,78	1,83	2,56	Si
Dual-use	4,37	0,20	0,77	Parziale

Nota: Fonte: su dati BACI-CEPII HS2012 e PATSTAT via BiCM-validated RCA matrix

L'Aerospazio diverge nettamente: l'analisi di trade trova ratio 8,15 mentre quella tecnologica 0,00 in entrambi i perimetri. La spiegazione potrebbe essere strutturale: i codici B64 hanno complessità bassa nella rete BiCM (grado medio 1,7) e nessun link verso automotive. L'aerospazio brevetta in pochissimi paesi (USA, Francia, UK, Germania) che non co-occorrono sistematicamente con l'automotive nel BiCM.

Il Dual-use migliora passando da 0,20 (originale) a 0,77 (esteso) ma resta distante dal 4,37 di trade. I prodotti dual-use ad alta complessità (semiconduttori, radar, ottica) sono brevettati prevalentemente in paesi asiatici e americani che non co-occorrono con i maggiori paesi automotive nella rete BiCM.

L'analisi brevettuale conferma il risultato principale dell'analisi trade: la Difesa è il settore obiettivo con la maggiore prossimità tecnologica all'automotive, un risultato robusto sia al perimetro utilizzato sia alla misura di prossimità adottata. In particolare, le tecnologie dei sistemi d'arma terrestri e dei veicoli militari (F41C) rappresentano il candidato prioritario per la diversificazione, con il maggior numero di connessioni validate verso l'automotive e un livello di complessità tecnologica nettamente superiore alla mediana. Questo risultato è coerente con le evidenze della letteratura

sulla convergenza operativa tra componentistica automotive e catena di fornitura della difesa, già documentata a livello europeo.

L'Aerospazio presenta invece una divergenza netta rispetto all'analisi trade che ha una spiegazione metodologica precisa e non indica un errore: le due analisi misurano cose diverse. L'analisi trade dice dove si producono e si scambiano i beni; l'analisi brevettuale dice dove si sviluppano le tecnologie sottostanti. Per il settore aerospaziale i due spazi geografici non coincidono.

Bibliografia

- ANFIA (2025), Focus Italia: Produzione automotive – ottobre 2025. Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica.
- Balland, P. A., Rigby, D., & Boschma, R. (2015), The technological resilience of US cities. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8(2), 167-184.
- Bontadini, F., & Meliciani, V. (2025), Selective industrial policy for the EU open strategic autonomy: the role of products' relatedness (No. WP2025/30). Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs (European Commission), Chief Economist Team.
- Boschma, R. (2017), Relatedness as driver of regional diversification: A research agenda. *Regional Studies*, 51(3), 351-364.
- Camera di Commercio di Torino, & ANFIA (2025), Osservatorio sulla componentistica automotive italiana e sui servizi per la mobilità 2025.
- Cassa Depositi e Prestiti (2024). The future of the Italian automotive value chain: How to stay competitive?
- CMS Law (2026, Automotive Outlook: From Automotive to Defence – Industrial Transition as a Business Reality.
- Cresti, L., Mazzilli, D., Patelli, A., Sbardella, A., & Tacchella, A. (2025), Vulnerabilities and capabilities in the EU Automotive industry: Leveraging Input-Output Analysis and Economic Complexity. arXiv preprint arXiv:2501.01781.
- Decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50 – Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti. *Gazzetta Ufficiale*.
- European Commission. (2023), A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age.
- European Commission. (2024), Net-Zero Industry Act.
- European Commission. (2026), Industrial Decarbonisation Accelerator Act.
- Fetzer, T., Lambert, P. J., Feld, B., & Garg, P. (2024), AI-generated production networks: Measurement and applications to global trade.

- Gaullier, G. and Zignago, S. (2010), BACI: International Trade Database at the Product-Level. The 1994-2007 Version. CEPII Working Paper, N°2010-23.
- Hausmann, R., Hwang, J., Rodrik, D., (2007), What you export matters. *Journal of Economic Growth* 12, 1–25.
- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009), The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the national academy of sciences*, 106(26), 10570-10575.
- Institut Jacques Delors. (2025), *The Road to a New European Automotive Strategy*. Paris.
- Mejino-López, J., & Wolff, G. B. (2024), A European defence industrial strategy in a hostile world. *Policy Brief 29/2024*, Bruegel.
- Mewes, L., & Broekel, T. (2022), Technological complexity and economic growth of regions. *Research Policy*, 51(8), 104156.
- Neffke, F., Henning, M., & Boschma, R. (2011), How do regions diversify over time? Industry relatedness and the development of new growth paths in regions. *Economic geography*, 87(3), 237-265.
- Petralia, S., Balland, P. A., & Morrison, A. (2017), Climbing the ladder of technological development. *Research Policy*, 46(5), 956-969.
- PwC / Strategy&. (2025), *Regearing for Growth: Automotive Supply Chain Transformation*.
- PwC Strategy&. (2024), *La filiera della componentistica automotive in Italia: dinamiche di mercato e trend M&A*.
- Tacchella A, Cristelli M, Caldarelli G, Gabrielli A and Pietronero L (2012), A new metrics for countries' fitness and products' complexity, *Sci. Rep.* 2 723.

Appendice

Tabella A1 - Prodotti HS2012 e settori di interesse.

HS 2012 Product Classification – Automotive · Aerospace · Defence + Dual-Use Flag			
<i>Source: WCO HS 2012 Nomenclature; EU Reg. 2021/821; EC High Priority Items List (Feb 2024)</i>			
HS2012 Code	Description	Sector	Dual-Use
870110	Single axle tractors	AUTOMOTIVE	
870120	Road tractors for semi-trailers	AUTOMOTIVE	
870130	Track-laying tractors	AUTOMOTIVE	
870191	Other tractors ≤18 kW	AUTOMOTIVE	
870192	Other tractors >18 kW ≤37 kW	AUTOMOTIVE	
870193	Other tractors >37 kW ≤75 kW	AUTOMOTIVE	
870194	Other tractors >75 kW ≤130 kW	AUTOMOTIVE	
870195	Other tractors >130 kW	AUTOMOTIVE	
870210	Vehicles ≥10 persons – with compression-ignition engine (diesel)	AUTOMOTIVE	
870290	Vehicles ≥10 persons – other (incl. hybrid and electric)	AUTOMOTIVE	
870310	Snow vehicles, golf cars and similar	AUTOMOTIVE	
870321	Passenger car, spark-ignition ≤1,000 cc	AUTOMOTIVE	
870322	Passenger car, spark-ignition >1,000–1,500 cc	AUTOMOTIVE	
870323	Passenger car, spark-ignition >1,500–3,000 cc	AUTOMOTIVE	
870324	Passenger car, spark-ignition >3,000 cc	AUTOMOTIVE	
870331	Passenger car, diesel ≤1,500 cc	AUTOMOTIVE	
870332	Passenger car, diesel >1,500–2,500 cc	AUTOMOTIVE	
870333	Passenger car, diesel >2,500 cc	AUTOMOTIVE	
870390	Passenger car – other (incl. all hybrid and electric variants)	AUTOMOTIVE	
870410	Dumpers for off-highway use	AUTOMOTIVE	
870421	Goods vehicle, diesel only, GVW ≤5 t	AUTOMOTIVE	
870422	Goods vehicle, diesel only, GVW >5 t ≤20 t	AUTOMOTIVE	
870423	Goods vehicle, diesel only, GVW >20 t	AUTOMOTIVE	

HS 2012 Product Classification – Automotive · Aerospace · Defence + Dual-Use Flag

Source: WCO HS 2012 Nomenclature; EU Reg. 2021/821; EC High Priority Items List (Feb 2024)

HS2012 Code	Description	Sector	Dual-Use
870431	Goods vehicle, spark-ignition only, GVW ≤5 t	AUTOMOTIVE	
870432	Goods vehicle, spark-ignition only, GVW >5 t	AUTOMOTIVE	
870490	Goods vehicle – other (incl. all hybrid and electric variants)	AUTOMOTIVE	
870510	Crane lorries	AUTOMOTIVE	
870520	Mobile drilling derricks	AUTOMOTIVE	
870530	Fire-fighting vehicles	AUTOMOTIVE	
870540	Concrete-mixer lorries	AUTOMOTIVE	
870590	Other special purpose motor vehicles	AUTOMOTIVE	
870600	Chassis fitted with engines	AUTOMOTIVE	
870710	Bodies for passenger cars	AUTOMOTIVE	
870790	Other bodies	AUTOMOTIVE	
870810	Bumpers and parts thereof	AUTOMOTIVE	
870821	Safety seat belts	AUTOMOTIVE	
870829	Other parts and accessories of bodies (incl. cabs)	AUTOMOTIVE	
870830	Brakes and servo-brakes; parts thereof	AUTOMOTIVE	
870840	Gear boxes and parts thereof	AUTOMOTIVE	
870850	Drive-axles with differential; non-driving axles; parts thereof	AUTOMOTIVE	
870860	Non-driving axles and parts thereof	AUTOMOTIVE	
870870	Road wheels and parts and accessories thereof	AUTOMOTIVE	
870880	Suspension systems and parts thereof	AUTOMOTIVE	
870891	Radiators and parts thereof	AUTOMOTIVE	
870892	Silencers and exhaust pipes; parts thereof	AUTOMOTIVE	
870893	Clutches and parts thereof	AUTOMOTIVE	

HS 2012 Product Classification – Automotive · Aerospace · Defence + Dual-Use Flag

Source: WCO HS 2012 Nomenclature; EU Reg. 2021/821; EC High Priority Items List (Feb 2024)

HS2012 Code	Description	Sector	Dual-Use
870894	Steering wheels, columns and boxes; parts thereof	AUTOMOTIVE	
870895	Safety airbags with inflater system; parts thereof	AUTOMOTIVE	
870899	Other parts and accessories of motor vehicles	AUTOMOTIVE	
871110	Motorcycles ≤50 cc	AUTOMOTIVE	
871120	Motorcycles >50–250 cc	AUTOMOTIVE	
871130	Motorcycles >250–500 cc	AUTOMOTIVE	
871140	Motorcycles >500–800 cc	AUTOMOTIVE	
871150	Motorcycles >800 cc	AUTOMOTIVE	
871190	Other motorcycles (incl. electric)	AUTOMOTIVE	
871200	Bicycles and other non-motorised cycles	AUTOMOTIVE	
871310	Invalid carriages, not motorised	AUTOMOTIVE	
871390	Other invalid carriages	AUTOMOTIVE	
871410	Parts and accessories for motorcycles	AUTOMOTIVE	
871420	Parts and accessories for invalid carriages	AUTOMOTIVE	
871491	Frames and forks for cycles and parts thereof	AUTOMOTIVE	
871492	Wheel rims and spokes for cycles	AUTOMOTIVE	
871493	Hubs (non-coaster) and free-wheel sprocket-wheels	AUTOMOTIVE	
871494	Brakes for cycles and parts thereof	AUTOMOTIVE	
871495	Saddles for cycles	AUTOMOTIVE	
871499	Other parts and accessories for cycles	AUTOMOTIVE	
871500	Baby carriages and parts thereof	AUTOMOTIVE	
871610	Trailers and semi-trailers of the caravan type	AUTOMOTIVE	
871620	Self-loading trailers for agriculture	AUTOMOTIVE	
871631	Tanker trailers and tanker semi-trailers	AUTOMOTIVE	
871639	Other trailers and semi-trailers for goods	AUTOMOTIVE	

HS 2012 Product Classification – Automotive · Aerospace · Defence + Dual-Use Flag

Source: WCO HS 2012 Nomenclature; EU Reg. 2021/821; EC High Priority Items List (Feb 2024)

HS2012 Code	Description	Sector	Dual-Use
871640	Other trailers and semi-trailers	AUTOMOTIVE	
871680	Other non-motorised vehicles	AUTOMOTIVE	
871690	Parts of non-motorised vehicles	AUTOMOTIVE	
880100	Balloons and dirigibles; gliders, hang gliders and other non-powered aircraft	AEROSPACE	
880211	Helicopters, unladen weight ≤2,000 kg	AEROSPACE	
880212	Helicopters, unladen weight >2,000 kg	AEROSPACE	
880220	Aeroplanes and other powered aircraft (incl. UAVs), unladen weight ≤2,000 kg	AEROSPACE	
880230	Aeroplanes and other powered aircraft (incl. UAVs), >2,000–15,000 kg	AEROSPACE	
880240	Aeroplanes and other powered aircraft (incl. UAVs), >15,000 kg	AEROSPACE	
880260	Spacecraft (incl. satellites) and suborbital/launch vehicles	AEROSPACE	
880310	Propellers and rotors and parts thereof	AEROSPACE	TRUE
880320	Undercarriages and parts thereof	AEROSPACE	TRUE
880330	Other parts of aeroplanes or helicopters	AEROSPACE	TRUE
880390	Other aircraft parts n.e.s.	AEROSPACE	TRUE
880400	Parachutes (incl. paragliders) and rotochutes; parts and accessories	AEROSPACE	
880510	Aircraft launching gear; deck-arrestor gear and parts thereof	AEROSPACE	
880521	Air combat simulators and parts thereof	AEROSPACE	TRUE
880529	Other ground flying trainers and parts thereof	AEROSPACE	
871000	Tanks and armoured fighting vehicles – reallocated from Ch. 87	DEFENCE	
890610	Warships – reallocated from Ch. 89	DEFENCE	
890690	Other warships n.e.s. – reallocated from Ch. 89	DEFENCE	

HS 2012 Product Classification – Automotive · Aerospace · Defence + Dual-Use Flag

Source: WCO HS 2012 Nomenclature; EU Reg. 2021/821; EC High Priority Items List (Feb 2024)

HS2012 Code	Description	Sector	Dual-Use
930110	Artillery weapons (guns, howitzers and mortars)	DEFENCE	
930120	Rocket launchers; flame-throwers; grenade launchers; torpedo tubes	DEFENCE	
930190	Other military weapons	DEFENCE	
930200	Revolvers and pistols	DEFENCE	
930310	Muzzle-loading firearms	DEFENCE	
930320	Sporting/hunting/target-shooting shotguns incl. combination shotgun-rifles	DEFENCE	
930330	Sporting/hunting/target-shooting rifles	DEFENCE	
930390	Other firearms	DEFENCE	
930400	Spring, air or gas guns and pistols; truncheons	DEFENCE	
930510	Parts and accessories of revolvers or pistols	DEFENCE	
930520	Parts and accessories of shotguns or rifles of 9303	DEFENCE	
930591	Parts and accessories of military weapons of 9301	DEFENCE	
930599	Other parts and accessories of arms	DEFENCE	
930621	Shotgun cartridges	DEFENCE	
930629	Other shotgun cartridge parts	DEFENCE	
930630	Other cartridges and parts thereof	DEFENCE	
930690	Bombs, grenades, torpedoes, mines, missiles and munitions of war	DEFENCE	
930700	Swords, cutlasses, bayonets, lances and similar arms; scabbards	DEFENCE	
854231	Electronic integrated circuits: Processors and controllers	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
854232	Electronic integrated circuits: Memories	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
854233	Electronic integrated circuits: Amplifiers	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE

HS 2012 Product Classification – Automotive · Aerospace · Defence + Dual-Use Flag

Source: WCO HS 2012 Nomenclature; EU Reg. 2021/821; EC High Priority Items List (Feb 2024)

HS2012 Code	Description	Sector	Dual-Use
854239	Electronic integrated circuits: Other	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
851762	Machines for reception/conversion/transmission of voice, images or data	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
852691	Radio navigational aid apparatus	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
853221	Other fixed capacitors: Tantalum capacitors	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
853224	Other fixed capacitors: Ceramic dielectric, multilayer	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
854800	Electrical parts of machinery or apparatus, n.e.s.	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
847150	Processing units (other than 8471.41 or 8471.49)	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
850440	Static converters	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
851769	Other apparatus for transmission or reception of voice, images or data	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
852589	Other television cameras, digital cameras and video camera recorders	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
852910	Aerials and aerial reflectors of all kinds	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
852990	Other parts for apparatus of headings 8524 to 8528	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
853669	Plugs and sockets ≤1,000 V	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
853690	Other electrical apparatus for switching electrical circuits ≤1,000 V	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
854110	Diodes, other than photosensitive or light-emitting diodes	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
854121	Transistors, dissipation rate < 1 W	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
854129	Other transistors	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
854130	Thyristors, diacs and triacs	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
854140	Photosensitive semiconductor devices incl. photovoltaic cells and LEDs	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
854150	Other semiconductor devices	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE

HS 2012 Product Classification – Automotive · Aerospace · Defence + Dual-Use Flag

Source: WCO HS 2012 Nomenclature; EU Reg. 2021/821; EC High Priority Items List (Feb 2024)

HS2012 Code	Description	Sector	Dual-Use
854160	Mounted piezo-electric crystals	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
848210	Ball bearings	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
848220	Tapered roller bearings	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
848230	Spherical roller bearings	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
848250	Other cylindrical roller bearings	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
901310	Telescopic sights; periscopes; telescope instruments	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
901380	Other optical devices, appliances and instruments	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
901420	Instruments for aeronautical or space navigation (other than compasses)	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
901480	Other navigational instruments and appliances	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
847180	Units for automatic data-processing machines	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
848610	Machines for manufacture of boules or wafers	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
848620	Machines for manufacture of semiconductor devices or ICs	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
848640	Machines per Note 11(C) to Chapter 84	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
853400	Printed circuits	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
854320	Signal generators	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
902750	Instruments using optical radiations (UV, visible, infrared)	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
903020	Oscilloscopes and oscillographs	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
903032	Multimeters with recording device	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
903039	Instruments for measuring voltage/current/resistance (with recording device)	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
903082	Instruments for checking semiconductor wafers or devices	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE

HS 2012 Product Classification – Automotive · Aerospace · Defence + Dual-Use Flag

Source: WCO HS 2012 Nomenclature; EU Reg. 2021/821; EC High Priority Items List (Feb 2024)

HS2012 Code	Description	Sector	Dual-Use
845710	Machining centres for working metal	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
845811	Horizontal CNC lathes and turning centres	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
845891	Other CNC lathes and turning centres	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
845961	CNC milling machines for metals	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE
846693	Parts and accessories for machines of headings 8456–8461	DUAL-USE (cross-sector)	TRUE

ALLEGATO 2

Metodologia delle audizioni

Il presente rapporto si fonda, oltre che sull'analisi tecnico-scientifica delle traiettorie di diversificazione, su un articolato ciclo di audizioni svolto presso la Commissione I del CNEL – Politiche economiche e attività produttive, finalizzato ad acquisire elementi conoscitivi diretti sulla crisi della filiera automotive e sulle possibili traiettorie di riconversione industriale.

Le audizioni hanno rappresentato uno strumento essenziale per integrare l'analisi quantitativa con evidenze qualitative provenienti dai principali attori istituzionali, industriali e sociali coinvolti nei processi di trasformazione della filiera.

Obiettivi delle audizioni

Il ciclo di audizioni è stato progettato con i seguenti obiettivi principali:

- analizzare le cause strutturali e congiunturali della crisi del settore automotive;
- valutare le prospettive di riconversione e diversificazione della filiera verso settori adiacenti;
- identificare le principali barriere all'ingresso nei nuovi settori (economiche, finanziarie, regolatorie, tecnologiche e organizzative);
- raccogliere proposte di policy da parte degli stakeholder coinvolti;
- approfondire le dinamiche territoriali e le esperienze in atto nei diversi contesti produttivi.

Struttura e articolazione del ciclo di audizioni

Le audizioni si sono svolte nel corso dei mesi di febbraio 2026 e hanno coinvolto una pluralità di soggetti rappresentativi dell'intero ecosistema industriale, istituzionale e sociale.

Il ciclo è stato strutturato in più sessioni tematiche, nelle quali sono stati auditi:

1. rappresentanti delle istituzioni pubbliche nazionali;

2. associazioni di categoria e rappresentanze industriali;
3. grandi imprese operanti nei settori della difesa, dell'aerospazio e della cantieristica;
4. organizzazioni sindacali;
5. centri di ricerca ed esperti accademici.

Approccio metodologico

Le audizioni sono state condotte secondo un approccio semi-strutturato, basato su un set di domande guida comuni, integrate da approfondimenti specifici in relazione al profilo dei soggetti auditi.

I principali ambiti di indagine hanno riguardato:

1. **condizioni per la riconversione industriale**, con particolare riferimento ai fattori abilitanti e agli ostacoli;
2. **prossimità tecnologiche e industriali** tra automotive e settori adiacenti;
3. **fabbisogni di competenze e capitale umano**;
4. **strumenti di policy e interventi pubblici necessari**;
5. **esperienze territoriali e iniziative in corso**;
6. **ruolo delle grandi imprese e delle filiere** nei processi di integrazione.

Le informazioni raccolte sono state sistematizzate e analizzate in modo comparativo, al fine di individuare elementi ricorrenti, convergenze e divergenze tra le diverse posizioni espresse.

Integrazione con l'analisi tecnico-scientifica

I risultati delle audizioni sono stati integrati con l'analisi tecnico-scientifica sviluppata nel rapporto LUISS, al fine di costruire un quadro interpretativo unitario.

In particolare, le audizioni hanno consentito di:

- ⊗ validare empiricamente le traiettorie di diversificazione individuate attraverso l'analisi di prossimità;
- ⊗ approfondire le condizioni operative di accesso alle filiere target;
- ⊗ identificare gli ostacoli concreti alla riconversione;
- ⊗ definire un insieme articolato di proposte di policy.

L'integrazione tra evidenze quantitative e qualitative rappresenta uno degli elementi qualificanti del presente rapporto.

ALLEGATO 3

Soggetti auditi

Nel corso del ciclo di audizioni sono stati ascoltati i seguenti soggetti:

Istituzioni pubbliche

- Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)
- Invitalia

Imprese e grandi gruppi industriali

- Leonardo
- Fincantieri
- ELT Group (Elettronica S.p.A.)

Associazioni di categoria e rappresentanze industriali

- ANFIA (Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica)
- AIPAS (Associazione delle imprese per le attività spaziali)
- Federmeccanica
- Confindustria Basilicata
- Confindustria Bergamo

Organizzazioni sindacali

- FIM CISL
- FIOM CGIL
- UILM
- UGL Metalmeccanici
- USB

Centri di ricerca, università ed esperti

- CNR – IRCRES
- Università di Parma
- Trinity College Dublin
- Jaguar Land Rover (Cost Engineering)



Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro
Villa Lubin, Viale David Lubin, 2
00196 Roma, Italia
Centralino 0636921
Ufficio Stampa: ufficiostampa@cnel.it