

Transport, logistics and the European single market¹

Paolo Costa², Licia Ferranna³, Roberto Roson⁴, Martina Sartori⁵

1. Introduction

This essay is devoted to measuring the extent of transport, logistics and distribution costs (*trade costs*) which, falling between the producer price and the market price of transportable goods traded between Member States of the European Union, affect the size and functioning of the single internal markets for those goods.

Eurostat's measurement of these costs, officially based on the value of the actual costs incurred in the physical transfer of goods between two 'virtual customs points' — that of the exporting country where the FOB price is formed and that of the importing country where the CIF price is measured⁶ — does not, beyond its reliability (which will be discussed later), provide a cost framework useful for studying the relationship between *trade costs* and the size and structure of the European internal market for transportable goods. We are thus faced with a statistical shortcoming that needs to be addressed if one is convinced that the magnitude of *trade costs* can be influenced by European transport policies and their infrastructure⁷ and that their reduction can contribute significantly to the completion of the internal market, which is increasingly

¹ A preliminary version of this paper was published in Italian in *Astrid Rassegna*, no. 3/2026, and was discussed on February 24, 2026, in a Astrid's seminar attended by Angela Bergantino, Claudio De Vincenti, Emanuele Ferrari, Andrea Fracasso, Giuseppe Mele, Fabrizio Onida, Mario Sebastiani, Marco Spinedi. The paper has been revised and rewritten on the basis of the findings and suggestions emerged in this seminar. This new version will be a chapter of Astrid's book, *Europe in a Changing World*, edited by G. Amato, F. Bassanini and M. Messori, currently in press. Likewise, the Italian version of the paper, reproduced below, will be a chapter of Astrid's book, *L'Europa in un mondo che cambia*, also currently in press.

² Ca' Foscari University, Venice.

³ Istat, Rome. The views and opinions expressed are solely those of the author and do not necessarily reflect those of the author's affiliated institution.

⁴ Ca' Foscari University, Venice.

⁵ Universitas Mercatorum, Rome.

⁶ For the definition of the various pricing models, see Table 1.

⁷ first and foremost those aimed at completing the construction of the trans-European transport networks that the Union intends to complete progressively by the target dates of 2030, 2040 and 2050, in particular by eliminating all missing *links* connecting the national sub-networks

strategic also for the purposes of supporting the international competitiveness of the European economy.⁸

In the remainder of this paper, having highlighted (in paragraph 2) the relationship between transport, logistics and distribution costs and the size of the markets for the goods transported, and having touched upon the moments in the history of the European institutions when this issue rose up the hierarchy of the Union's policy objectives, an attempt has been made (in paragraph 3) to assess "how unique" the European internal market for transportable goods (those sensitive to transport, logistics and distribution costs) is today, 2024, by assessing its geographical structure.

Subsequently, having identified the relevant price structures of goods subject to intra-European international trade and noted the current lack of reliable data from official sources (Eurostat) (paragraph 4), we produced our own estimates of the margins measuring *trade costs* (the difference between market price and production price) currently applied to the flows of trade in goods between the 27 Member States of the Union (paragraph 5), suitably adapting the *database* used for calibrating the GTAP (Global Trade Analysis Project) model⁹, the multi-regional and multi-sectoral Computable General Equilibrium (CGE) model currently used to analyse the impact of economic policies and global changes on international trade.

This model was then used (paragraph 6) to simulate a 50% reduction in the aforementioned margins, essentially to assess the sensitivity of sectors and member states to changes in *trade costs*. The conclusions are summarised in paragraph 7.

2. Transport costs and economies of scale: *trade costs* and the physical integration of European goods markets

The European Union is 'much more than a market' (Letta, 2024), but the construction of the European single market remains its *core business*. Today, it is recognised that the internal market is also the most valuable tool available to the Union and its Member States for strengthening their international competitiveness in a world subject to geo-economic and geopolitical tensions that were unimaginable until recently. A single

⁸ It is worth noting that the *trade costs* considered here, also defined as 'internal logistics duties' because they correspond to the costs of transfer between 'customs posts' – even if virtual – constitute a category of 'frictions' in intra-European trade that is entirely distinct from the far more significant category of 'systemic internal duties': the non-logistical barriers to which the IMF (2024) refers in denouncing the excessive transaction costs caused in the EU by the fragmentation of capital markets, the segmentation of services markets, language barriers, differences in tax and accounting rules, etc. Systemic internal tariffs which, according to the IMF's questionable estimates, would amount to *ad valorem* tariffs of 44% for manufactured goods and 110% for services.

⁹ <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/models/current.asp>

European market founded on the four freedoms¹⁰ of movement of goods, people, services and capital, not all of which are yet fully guaranteed.

The free movement of goods, which is of interest to us here, is the instrument that has enabled and continues to enable the progressive unification of the European market for every single good. In the sense that every producer of every good, regardless of the Member State in which they produce it, ‘may’ (is free to) sell their product in any other Member State. The resulting potential increase in the scale of the market for every good enables producers to exploit economies of scale, which, in markets made more competitive partly thanks to the free movement of goods, translate into lower prices for the benefit of consumers; the demand thus stimulated may lead to further increases in scale, triggering a potential virtuous cycle.

A technical constraint on the increase in the scale of operations for each individual producer of each individual good is the distance that must be covered between the place of production and the place of consumption: the costs of covering this distance erode the benefits gained from the reduction in unit production costs brought about by the increase in the scale of operations. The expansion of the market for each good for each producer therefore depends, given the same economies of scale achieved in the production phase, on transport and logistics costs, which remain even when, by virtue of the freedom of movement, tariff and non-tariff barriers between Member States have been removed.

Distance, and the costs of overcoming it, is therefore partly responsible for the fact that the price of any good at its place of production i (base price, *ex-factory* or *ex-works*) is lower than the price of the same good at the place of consumption j (market price). The costs of overcoming distance (related transport, logistics and distribution costs) are added to production costs when these are translated into market prices, within the constraints of the prevailing degree of competition, both in goods markets and in transport and distribution markets, with the addition of any net indirect taxes. Table 1 sets out the main price configurations defined in international trade.

¹⁰ The Letta report suggests increasing this to five by adding the free movement of research and innovation.

Table 1 - Price configurations in international trade

Stage	Valuation	Components included
Ex works	Ex works	Production price only (manufacturing cost + manufacturer's margin)
Exporter's border	FOB (Free On Board)	Ex-works + domestic transport + charges up to the exporter's border
Importer's border	CIF (Cost, Insurance, Freight)	FOB + international transport + insurance + freight
Wholesale market	DAP (Delivered at Place)	CIF + customs clearance + inland transport in the importing country
Final market	Retail price	DAP + retail mark-up + VAT

Transport (including logistics and distribution) is therefore a significant factor in the formation of the price at which every manufacturer competes in the consumer market for the goods they produce.¹¹

From the perspective of the European policy under consideration here, the efficiency of transport services is a necessary condition for the implementation of the 'four

¹¹ It should be noted that the magnitude of transport costs also enters into a cost-benefit calculation that can be seen as the dual of the increase in the scale of activity at production location *i*. As Krugman observed in his 'The increasing returns revolution in trade and geography' Nobel Prize lecture (8 December 2008), when transport costs become so high as to erode the economies of scale at location *i* in serving market *j*, it may be advantageous to relocate production to a location closer to *j*: a condition that will arise when the cost of opening a new plant in *j* becomes lower than the transport costs incurred to serve market *j* from *i*.

freedoms’ and therefore a crucial tool for the geographical expansion of the internal market.

A necessary condition to be met, taking into account the existence of asymmetric complementarity between infrastructure and services: improvements in services depend critically on the quantity and quality of infrastructure; the reverse is not necessarily true. This is an indisputable fact, but one that has not always guided European transport policy and its infrastructure (Costa 2026a; Costa 2026b).

European transport policy undoubtedly stems from the original concern that transport and its infrastructure should contribute to the realisation of the single internal market, in accordance with the causal chain referred to above.

It was the 1951 ECSC Treaty that first set this out¹²: the creation of the common market necessitates non-discriminatory transport tariffs, such as to offer comparable price conditions to comparable users.

The Bonnefous Plan¹³ and the Benelux Memorandum¹⁴, which contributed to the debate leading up to the Treaty of Rome, set out the objective and transport policy in terms of infrastructure: a European network was needed, not merely the sum of national networks.

The 1957 Treaty of Rome¹⁵ is, unfortunately, the first step backwards: whilst it recognises the objective and policy in principle, it neutralises them in practice, relegating transport to a ‘special’ Title that excludes transport services markets from the ‘general’ rule of the free movement of goods and services, and subjecting every European decision concerning them to unanimous voting.

For thirty years, this original concern remained merely a stated aim, never put into practice. As, indeed, was the case with transport policy as a whole.

When this concern resurfaced¹⁶ — with the 1985 White Paper on the internal market, the Single European Act, and Maastricht — it did so by prioritising the creation of single modal markets for transport services: the liberalisation of road transport, railway

¹² Treaty establishing the European Coal and Steel Community (ECSC), Paris, 18 April 1951, in particular Chapter IX, Article 70

¹³ Bonnefous, E., "Report submitted on behalf of the Committee on General Affairs on the establishment of a European High Authority for Transport", Council of Europe, Consultative Assembly, Strasbourg, 5 May 1951.

¹⁴ *Benelux Memorandum*, Messina Conference, 1 June 1955.

¹⁵ Treaty establishing the European Economic Community (EEC), Rome, 25 March 1957, in particular Title V (Transport), Articles 3, 70–84

¹⁶ Following the institutional dispute between the European Parliament and the Council, which concluded with the judgment of the European Court of Justice of 22 May 1985 in Case 13/83, ‘Common transport policy — Obligations of the Council’.

packages, and the opening up of the maritime and aviation markets. All these measures were conceived as instrumental to the original concern: it was taken for granted that more efficient and competitive transport services markets would lower logistics costs, expand the scale of goods markets, and fuel the virtuous circle of economies of scale.

The Delors White Paper¹⁷ — the moment of greatest conceptual clarity regarding the relationship between transport and the internal market — makes the reordering of priorities explicit: transport networks are the arteries of the single market, and the causal chain runs from infrastructure to lower transport costs, to a broader internal market, to competitiveness and, consequently, to growth. The 1989 Internal Market Council’s request¹⁸, which identifies infrastructure investment as one of the necessary conditions for the exercise of the four freedoms, translates this same logic into a political mandate.

With the decisions of the 1980s, the original concern is taken for granted — assumed to be the automatic outcome of the liberalisation of modal markets and the construction of the TEN-T.

And it is precisely because it is taken for granted that it is believed possible to entrust European transport policy and its infrastructure, through progressive layering, with other objectives as well: territorial cohesion with Maastricht (1992),¹⁹ environmental sustainability and the *modal shift* from road to rail with the De Palacio White Paper (2001)²⁰, decarbonisation as a meta- system-wide objective with the Green Deal (2019)²¹, right up to military mobility with the TEN-T Regulation 2024.²²

Each layer is added to the previous ones without replacing them, without operational hierarchies, and without anyone verifying whether progress is actually being made towards the founding objective. The evaluation metric shifts from logistical cost to *modal split*, from road to rail and inland waterways, then to CO₂ per tonne-kilometre — metrics of means or externalities, not necessarily of the allocative efficiency of the internal market.

¹⁷ European Commission, COM(85) 310, *White Paper on the Completion of the Internal Market*, 1985, Brussels.

¹⁸ Internal Market Council, request to the Commission of July 1989, in: European Commission, COM(89) 238, ‘Towards Trans-European Networks — For Community Mobility’, November 1989.

¹⁹ Treaty on European Union (Maastricht Treaty), 7 February 1992, in particular Title XII on Trans-European Networks.

²⁰ European Commission, COM(2001) 370, ‘*European transport policy for 2010: time to decide*’ (De Palacio White Paper).

²¹ Regulation (EU) 2021/1119 (European Climate Regulation), which establishes climate neutrality by 2050 as a binding target.

²² TEN-T Regulation 2024 (revision of the guidelines for the development of the trans-European transport network), which includes military mobility among its objectives for the first time, subsequently set out in the Military Mobility Package, 2025.

The Letta²³ and Draghi²⁴ reports of 2024 indicate that the original concern is once again relevant: logistics costs continue to erode economies of scale, the internal market is not complete, and European competitiveness requires efficient physical networks.

However, at present, this is not having any obvious effect. Communication COM(2025) 500²⁵ – the Commission’s most ambitious strategy for the single market, drawn up in the wake of the Letta and Draghi reports – fails to take these implications on board: transport is mentioned only as a services market to be completed; logistics costs do not feature among the priority barriers to be removed.

This is why we now need to measure intra-European *trade costs*, at the very least to understand where we stand in relation to the original project. To ask ourselves: how far do we still have to go? By how much could transport and logistics costs still be reduced, given that they are estimated to contribute on average 35% to the gap between producer prices and market prices (Anderson, J. E., and van Wincoop, E., 2004; Hummels, D., and Skiba, A., 2004; Hummels, D., 2007; IRU, Transport Intelligence and Upply, 2024), which is assumed to vary by sector from 10% to 30%?²⁶ Given the sectoral variability in margins and the contribution of *trade costs* to their formation, in which markets would intervention be most urgent? Which Member States are most affected by this gap and, therefore, where should action be prioritised?

3. The geographical structure of the European internal market

Before addressing the challenges of estimating *trade costs* (transport, logistics and distribution costs) for goods within the European internal market and simulating the effects of their reduction, it is worth noting just how ‘single’ that market is today, and how integrated it is across relevant sub-markets. Are these sub-markets destined to remain as such, or is there potential for integration at the higher level of the single market of the entire Union?

²³ Letta, E. (2024), *Much More than a Market — Speed, Security, Solidarity. Empowering the Single Market to deliver a sustainable future and prosperity for all EU Citizens*, Brussels, April 2024.

²⁴ Draghi, M. (2024), *The Future of European Competitiveness — A competitiveness strategy for Europe*, September 2024.

²⁵ European Commission, COM(2025) 500 final, *"The Single Market: our European home market in an uncertain world — A Strategy for making the Single Market simple, seamless and strong"*, Brussels, 21 May 2025.

²⁶ The most widely accepted breakdown (Eurostat, OECD, academic commentary) of the total margin (market prices/producer prices, with sector-specific values ranging from 5% to 30%) suggests a contribution from transport (domestic and international) of 30–35%, in addition to the contribution from commercial intermediation of 50–55% and that of 15–20% from taxes and duties.

To answer these questions, a ‘trade *input-output* system’ was developed specifically for this purpose, consistent with the supply and use accounts of individual EU Member States for 2024²⁷.

The structure of intra-European trade can thus be usefully analysed by re-examining trade in goods (the subset of trade in goods relative to total intra-European trade in goods and services) in terms of a *unique* inverse Leontief—a trade input-output inverse—capable of capturing not only direct trade flows between Member States, but also the indirect effects propagating through transnational value chains.

In this framework, each element (i,j) of the ‘trade’ Leontief inverse matrix measures the available resources of Member State i exported to Member State j to be incorporated, directly or indirectly, into a unit of available resources of Member State j . This specification is all the more significant the more acceptable the hypothesis of stability in the structure of trade interdependence characterising the European single market is²⁸.

Formally, given the matrix of intra-European trade coefficients A , where a_{ij} represents the amount of available resources from state i to be made directly available to state j , so as to enable a unit of its available resources to be allocated to its final demand (comprising final demand within Member State j plus its extra-EU exports).

In the ‘Leontief trade inverse’, defined as follows:

$$L = (1 - A)^{(-1)}$$

each element l_{ij} quantifies the amount of resources from state i required (directly and indirectly) to satisfy the final demand of state j .

The first useful insights that can be derived from the 2024 Leontief trade inverse for the European Union can be obtained from the row and column totals of the ‘trade inverse’.

3.1 *Forward and backward effects*

The sum per row measures the ‘*forward* effect’, whereby the country in question acts as a supplier (of available resources: either produced domestically or imported from outside the EU) to the other EU Member States. The sum per column, on the other

²⁷ The construction of the database and the calibration of the EU27 2024 ‘trade input-output’ accounting system were carried out by Licia Ferranna. See Costa, P. and Ferranna, L. (2026) The impact of Brexit, Covid-19 and the Recovery Plans on the structure of intra-European international trade, forthcoming.

²⁸ This hypothesis, which Costa and Ferranna have verified, is considered acceptable given the stability of the structure of intra-European trade interdependence, which has proven resilient even to the effects of Brexit, Covid-19 and the Recovery Plans themselves (Costa and Ferranna, 2026).

hand, measures the ‘backward effect’, i.e. the ability of the country in question, as a customer, to stimulate the production (or imports) of available resources from other EU countries.

An analysis of the *forward* and *backward* multipliers in the “Inverse Trade Leontief 2024” matrix for goods provides an initial insight into the hierarchical structure of European trade integration (Figure 1).

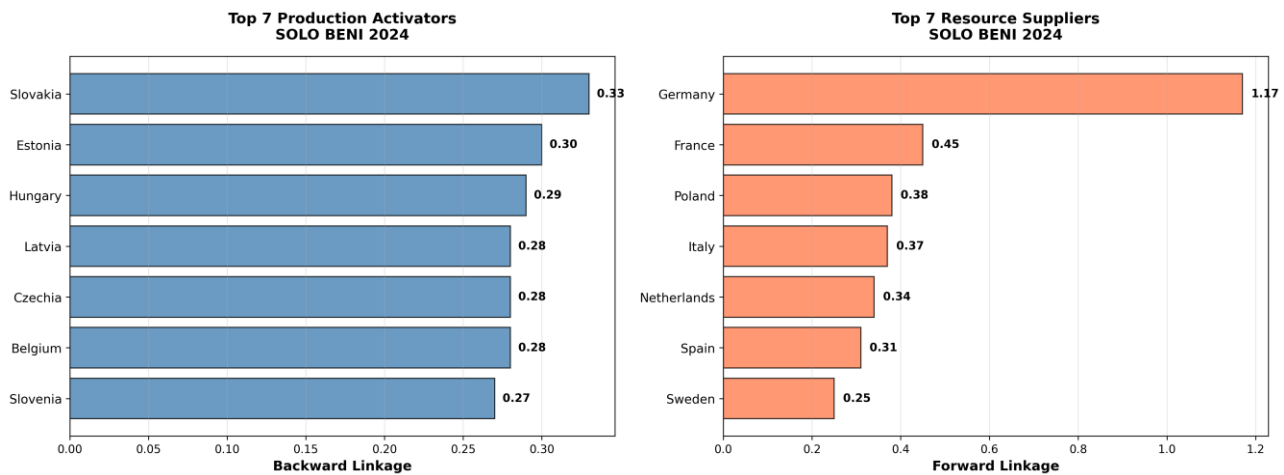


Figure 1 – Forward and backward effects. Main European countries.

It is noteworthy that the TOP 7 countries in terms of their capacity to supply resources (*forward*) to the European internal market are all countries of ‘old Europe’ (pre-enlargement of 2004) with the exception of Poland, and that the TOP 7 most capable of stimulating production and imports from other EU Member States all belong to ‘new Europe’ (post-2004 enlargement) with the exception of Belgium.

The ranking of supplier countries (*forward linkages*) shows German dominance (1.17, almost three times that of the second-placed country), followed by France (0.45), Poland (0.38), Italy (0.37) and the Netherlands (0.34).

Germany is the heart of European manufacturing. The Netherlands, on the other hand, benefits from the “Rotterdam effect”: imports from outside the EU cleared through customs in the Netherlands to be re-exported to other EU countries.

The *backward* multipliers show the opposite pattern. Slovakia (0.33) slightly outperforms the activation capacity of the other six (ranging from 0.30 for Estonia to 0.27 for Slovenia).

Germany ranks first in terms of *forward linkages* but eighteenth in terms of *backward linkages*: this demonstrates its relative self-sufficiency and its position at the upstream

end of supply chains. This phenomenon is made even more evident by the block triangulation of the 2024 Leontief inverse trade matrix.

3.2 The block-based triangulation of the 2024 trade inverse

The propagation of the effects of intra-European international trade shows a relative organisation into blocks of countries that are more closely integrated with one another. This phenomenon is highlighted by the ‘block triangulation’ of the trade inverse.

By triangulating²⁹ the L matrix defined above (appropriately filtered to eliminate insignificant elements³⁰), the hierarchical structure of trade relations between member states is highlighted, approximating a linear model of impulse propagation from customer to supplier along international supply chains. In reality, at least in systems similar to the one studied here, supply chains are linear and block-based, where the propagation of intra-block circular effects is typically greater than that of inter-block effects.

In our case, with total intra-EU flows of goods in 2024 amounting to €3,579.52 billion, intra-block flows of €1,805.7 billion account for 50.4% of the total. The block triangulation of the trade Leontief inverse (goods only) for 2024 is shown in Figure 2.

Germany, which in our case is the country with the most extensive buyer-supplier relationships with almost all EU member states, has closer circular relationships with a limited number (11) of countries that form the ‘Central Manufacturing Core’ bloc.

In theory, the representative matrix of a block-triangulated system is characterised by the presence of compact blocks along the main diagonal, linked together by triangulated relationships.

By applying a *spectral clustering* algorithm³¹ to the symmetrised matrix ($L + L^T$), five blocks of member states (clusters) were identified that accurately describe the trade

²⁹ By reordering the rows and corresponding columns of the matrix so that the row/column representing the Member State supplying the greatest number of other countries is placed at the top, in the first row and first column (upper triangulation), or at the bottom, in the last row and last column (lower triangulation), followed, respectively downwards or upwards, by the row/column of the Member State that follows it in the ranking of suppliers, we ideally obtain a triangular structure due to the presence of values tending towards zero beyond the main diagonal, which reveals the hierarchical structure of the system represented.

³⁰ In our case, all elements of the matrix with a value lower than 60% of the average of its coefficients have been set to zero (all except those on the main diagonal, all reduced by 1).

³¹ The identification of member state integration clusters through block triangulation of the inverse Leontief trade matrix is based on the application of a *spectral clustering* algorithm governed by four key parameters: precomputed affinity, number of clusters, significance threshold, and random state. The ‘precomputed affinity’ parameter indicates that the algorithm receives a pre-calculated affinity matrix as input: in our case, the appropriately filtered inverse Leontief trade matrix, which thus

relations between relatively more integrated groups of EU countries. The blocks are those listed in Table 2 and shown in Figure 3.

captures the productive interdependencies between Member States in a much richer way than simple bilateral trade flows would, because the clustering operates directly on the network of real economic relations, not on proxies or synthetic indicators. The number of clusters was set at 5 based on both empirical considerations (the eigenvalues of the symmetrised Laplacian matrix show a significant gap between the fifth and sixth eigenvalues, suggesting that 5 is the natural number of principal components of the European trade structure) and substantive ones (with $k=5$, an interpretable structure emerges that distinguishes five sub-markets corresponding to differences noted in the European economic literature). The significance threshold of 0.007 determines which elements of the inverse Leontief matrix are considered significant for the purposes of clustering. The value of 0.007 was chosen because it is equivalent to $3/5$ of the mean value of the off-diagonal elements of the inverse Leontief matrix. A threshold that is too low (e.g. 0.001) would include economically irrelevant relationships, producing clusters based on weak and unstable links. A threshold that is too high (e.g. 0.020) would exclude economically significant relationships, artificially isolating countries that are in fact integrated into common sub-markets. The value 0.007 maximises the modularity of the resulting clusters, producing groupings with a high density of internal connections and a low density of external connections. Testing the threshold within the range 0.006–0.010 produces substantially stable clusters, with at most 2–3 countries changing their assignment at the cluster boundaries (typically small countries or those with ambiguous trade patterns, such as Malta or Luxembourg). The *random_state* parameter set to 42 determines the seed of the random number generator used by the algorithm. Without setting *random_state*, successive runs on the same data would produce slightly different results due to the randomness in the initialisation of the centroids. The specific value 42 is a standard convention in the data science community but is essentially arbitrary. Tests conducted with alternative values for *random_state* (e.g. 0, 1, 100, 999) show that the cluster composition is stable: the same countries are grouped together regardless of the random seed used, confirming that the cluster structure reflects intrinsic properties of the Leontief trade matrix.

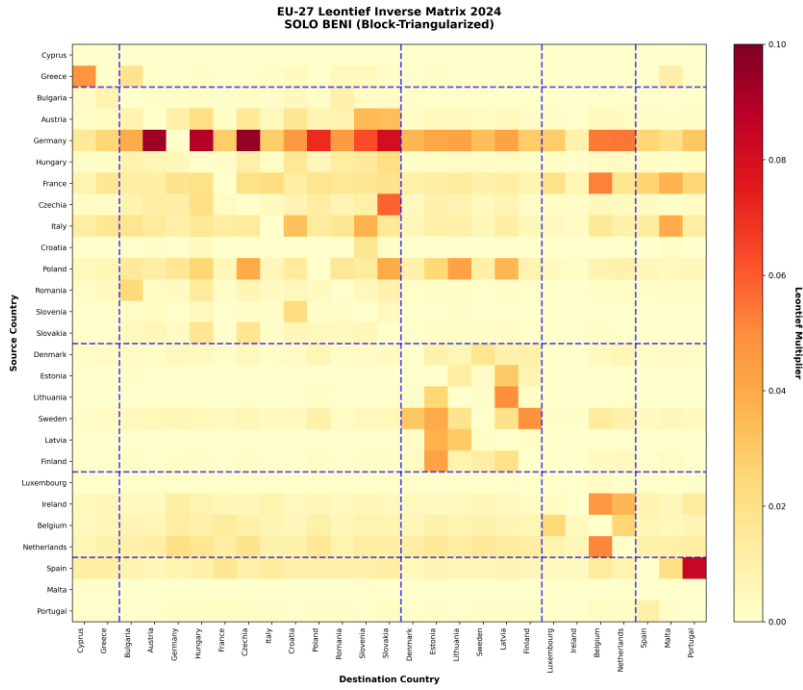


Figure 2 - Block triangulation of the EU’s 2024 Leontief Trade Matrix.

Table 2 - Triangular block groups of Member States comprising relevant EU internal sub-markets.

Cluster Number	Submarket Name	No. of Countries	Member States
0	Mediterranean East	2	CY, EL
1	Central Manufacturing Core	12	AT, BG, HR, CZ, FR, DE, HU, IT, PL, RO, SK, SI
2	Baltic-Nordic Block	6	DK, EE, FI, LV, LT, SE
3	Western Europe Logistics	4	BE, IE, LU, NL
4	Iberia & Malta	3	MT, PT, ES

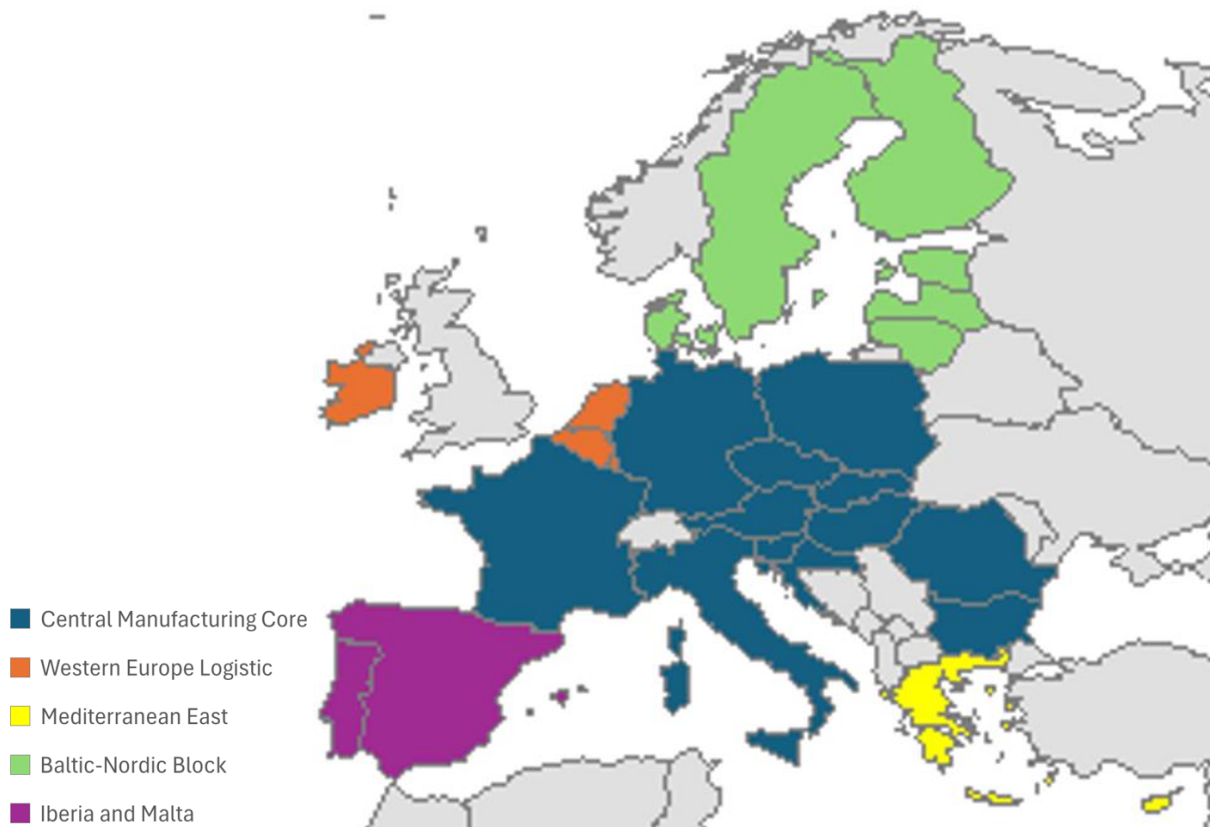


Figure 3 – Graphical representation of European clusters.

The five clusters and the geographical contiguity they exhibit illustrate European manufacturing trade integration and the role that distance and the costs (of transport and logistics) associated with overcoming it play in this process. It is of the utmost importance to note that geographical contiguity is not imposed by the algorithm³² and that, therefore, if the algorithm spontaneously finds geographically compact clusters, this means that transport costs are still decisive because they are a ‘function of’ and ‘capable of modifying’ the actual distances between producers and consumers. This tells us that the European single market is still far from completion – were it complete, it would display entirely random and unstable clusters. ‘Distance is not dead’ and its reduction remains an intermediate goal to be achieved in order to make the current sub-markets more cohesive, both internally and amongst themselves.

In 2024, the key European sub-markets for transportable goods were as follows. Cluster C1 (**the Central Manufacturing Core**, comprising 12 countries) is the manufacturing

³² The Spectral Clustering algorithm operates solely on the information — similarities in trade patterns — derived from the Leontief inverse, without any knowledge of geographical coordinates or the imposition of spatial proximity constraints.

heart of the Union. The European manufacturing engine, with Germany at its centre, surrounded by the Visegrad Group countries (the Czech Republic, Hungary, Poland and Slovakia) and extended to the manufacturing Balkans, as well as integrated with its historic partners, Austria, France and Italy. A cohesive European manufacturing engine – accounting for 59% of intra-EU exports and 63% of intra-EU imports – which has taken on its current form primarily following the major enlargement of 2004, which shifted the German-led supply chains eastwards.

Cluster C2 (the **Baltic-Nordic Block**) is where the economies of Estonia, Latvia and Lithuania, together with those of Finland, Sweden and Denmark, are historically linked by their shared coastline on the Baltic Sea.

Cluster C3 (**Western Europe Logistics**) is dominated by the port and logistics gateways of the Netherlands and Belgium, which connect the EU to the rest of the world.

Cluster C4 (**Iberia and Malta**) is where Spain and Portugal suffer from the separation from the rest of Europe caused by the Pyrenees.

And Cluster 0 (**Mediterranean East**) appears to be the least connected in terms of intra-EU trade in goods.

A European internal market centred on a C1 bloc – the Central Manufacturing Core – operating as a hub-and-spoke network with Germany at its heart. A ‘core’ from which the Nordic-Baltic C2 bloc, the Iberian Peninsula’s C4 bloc and, even more so, the Eastern Mediterranean C0 bloc – objectively the least connected – remain fairly independent.

Finally, whilst the C1 bloc centred on Germany is the hub for resources produced within the EU, the C3 bloc, Western Europe Logistics, with its ports, is the hub for resources imported from the rest of the world.

It is within this structure of intra-European trade and its hierarchies, rooted in deep-seated relationships (geographical, technological, institutional), that a change in trade costs could have an impact only if it were the result of infrastructure or service policies that are genuine *game-changers*, in the sense of strengthening both physical integration within the subsystems and that between the subsystems in pursuit of an ever more efficient single internal market.

4. Surveys of intra-European trade costs for transportable goods

Logically, the *trade costs* that act as a constraint on the markets for transportable goods comprise all those cost components that transform the ex-factory price into the final market price (Table 1).

To gauge the extent of this, one would need to be able to compare the price at the place of production of a good in its EU country of origin with the final market price at the point of purchase in the country of destination. In other words, the margin generated by the movement of goods within the Union.

To be more precise, we might be interested, for various reasons, in the total margin (the difference, to use the terminology of Table 1, between the *ex-works* price and the retail price) or only in the international margin, relating to the costs associated with the transfer of goods between EU Member States (the difference, again using the terminology of Table 1, between FOB prices – those formed at the customs point, real or virtual, of the exporting Member State – and CIF prices – those recorded at the customs point, real or virtual, of the importing EU Member State).

International margins are apparently the most relevant for the purposes of analysing intra-European integration between Member States and thus the formal functioning of the Union's internal market.

In statistical terms, the costs of transferring goods from one Member State to another are those of a transfer between virtual customs points. A good transferred from Italy to Germany with Munich as its destination can be cleared for export from the Bologna freight village as well as from that of Nola (Naples): two facts that produce very different CIF (Germany) and FOB (Italy) prices, which are differently sensitive to transport policies.

The information from official statistics (Eurostat) on FOB and CIF valuations of intra-European trade flows is of limited use for the purposes of our analysis.

However, other sources are available which, although unofficial, make it possible to measure the total margin – that is, the difference between trade flows valued at *ex-works* prices in the country of origin and at market prices in the country of destination.

4.1. The asymmetry between FOB and CIF valuations in intra-European international trade

In theory, according to the European Intrastat statistical rules, exports from Member State A to Member State B, as recorded by A, should be 'almost equal' to imports into B from A, as recorded by B. The difference, on which we focus our attention, is that resulting solely from the different valuation principle (CIF > FOB), which reflects the extent of international logistics margins. CIF imports should therefore be higher than FOB exports. Unfortunately, since the Intrastat system came into force, bilateral comparisons have revealed persistent and significant discrepancies in intra-EU trade statistics; these discrepancies are easily detectable when the CIF valuations of the

destination Member State B are, paradoxically, lower than the FOB valuations of the origin Member State A. In other words, if flows are valued by both A and B at the virtual border, distribution costs to and from the border are estimated. This is evident from the fact that neighbouring countries, such as France and Spain, should have a difference between CIF and FOB values close to zero, but this is not the case. Indeed, paradoxically, the total CIF flows are *lower* than the total FOB flows.

The causes are varied and range from differences in data collection thresholds, in the treatment of specific goods and their movements, in the differing definition of the partner country (e.g. country of re-export vs. country of origin), in time lags (the same transaction is recorded for a different reference period), in the movement of goods kept confidential at origin or destination, in estimates of uncollected data, etc. Eurostat therefore collects, systematises and standardises the data gathered by the statistical institutes of the various European countries, but the construction of an integrated system of European economic accounts remains incomplete.³³

It follows that intra-EU trade statistics must be treated with caution and, above all, are of no help in estimating the CIF-FOB component of the margins representative of our internal logistics costs.

The greater reliability of FOB valuations (exporters' declarations are considered more reliable than those of importers) has been utilised here by basing the estimate of intra-European trade flows—the structure of which was discussed in paragraph 2—on FOB valuations.

However, the Eurostat COMEXT database provides, for six categories of goods under the SITC classification³⁴, the exports and imports of each EU country to the rest of the Union, but without identifying the country of destination. In this case too, exports are valued at FOB (Free on Board) prices, whilst imports are valued at CIF (Cost, Insurance, and Freight) prices.

The use of information on the six categories of transportable goods from COMEXT has been made possible by their integration into the GTAP (Global Trade Analysis Project) social accounting matrix data system³⁵. GTAP is an extensive database of the world economy, developed at Purdue University, which includes detailed data on

³³ Efforts in this direction have been largely limited and experimental in nature; see, for example, the FIGARO project developed at the European Commission's Joint Research Centre in Seville (Remond-Tiedrez and Rueda-Cantuche, 2019). This project aims to reconstruct complete multi-regional input-output matrices (of the use-make type) between EU countries and certain countries in the rest of the world. However, flows are calculated only as *agent prices*; consequently, in the absence of market prices, it is not possible to derive the margins of interest to us.

³⁴ Standard International Trade Classification (<https://oec.world/en/product-landing/sitc>).

³⁵ <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/default.asp>

production, consumption, international trade, input-output matrices and trade barriers (tariffs and subsidies) for 160 countries and 65 economic sectors worldwide. The database has a multi-regional and multi-sectoral structure and is updated regularly every 2–3 years (Aguiar et al., 2022) with a specific base reference year (for the latest available version, version 11, this is 2017)³⁶.

To estimate international trade flows, the GTAP consortium integrates various primary statistical sources, the most important of which is UN Comtrade, the United Nations database, which constitutes the most comprehensive source of international trade statistics, with detailed data by product and trading partner. These data are integrated and harmonised with other sources, such as the WTO, UNCTAD TRAINS, and national and international statistical bodies (including Eurostat).

The reason we chose to use this database is not only to utilise a more comprehensive and, where possible, reliable source of information, but also because of the very nature of the database itself, given that it was constructed with the primary aim of enabling the estimation of structural parameters within the general equilibrium model (*Computable General Equilibrium*, CGE), or rather the family of CGE models developed by the GTAP consortium itself (Hertel and Tsigas, 1997).

Indeed, there is a long tradition of using numerical macroeconomic simulation models, particularly those of the CGE class, for the analysis of international trade policies. In this field, the GTAP model and database constitute a *de facto* standard. A classic example of their application is that of international trade agreements (Hertel et al., 2007), and another is that of regional free trade agreements (Burfisher et al., 2001), including the European Union (Baldwin, 1997). More recently, several studies have analysed the impacts of trade wars (Bekkers and Schroeter, 2020).

The main advantage of using these models is the ability to identify systemic and structural effects which, starting from a change in relative prices—and thus in competitiveness—allow us to assess the consequences in terms of *trade creation* (or *destruction*) and *trade diversion*. Furthermore, the high level of detail in the models allows for the estimation of other important macroeconomic variables such as, for example: terms of trade, expanding and contracting sectors in each country, consumer welfare, employment, and others.

Therefore, in this study we aim, on the one hand, to quantify (to the best of the available information) the extent and relative incidence of the frictional costs of intra-European trade (attributable to transport and logistics costs), and, on the other hand, to assess the role played by these costs within the structure of trade and in the European economic system. This second objective is pursued using the same data and tools that are

³⁶ Version 12 will be made available shortly, with new reference years of 2019 and 2023.

normally employed for the simulation of international trade policies, thus emphasising the interpretation of transport margins as *de facto* tariffs.

5. An estimate of trade costs between European Union countries

In this section, we present an estimate of trade flows between pairs of European Union countries and the trade costs associated with them. As mentioned, this data is not officially produced by any statistical agency, with Eurostat merely providing a quantification of national exports (measured in FOB, *Free On Board*, terms) to the rest of the EU, as well as national imports from the rest of the EU (measured in CIF, *Cost, Insurance and Freight*, terms).

EUROSTAT data are available up to 2024, and for six categories (SITC Rev. 4) of physically transportable goods:³⁷

- Food, beverages and tobacco
- Raw materials
- Mineral fuels, lubricants and related products
- Chemicals and related products
- Other manufactured goods
- Transport machinery and equipment

In this study, we first aggregated the GTAP data, using a product classification compatible with Eurostat's SITC Rev. 4, whilst keeping the 27 European Union countries disaggregated. This enabled us to obtain, for each category of transportable goods, two origin/destination matrices of trade flows: one based on values interpretable as recorded at origin (ex-works prices in Table 1), and the other based on values interpretable as selling prices in the destination market (final market prices). Therefore, a direct comparison between each pair of matrices allows us to derive trade costs measured in terms of transport and logistics margins expressed as a percentage of the origin price (*mark-up*).

The structure of the six matrices at origin prices was used as a prior distribution in a maximum likelihood estimation, where the 2024 Eurostat data³⁸ are imposed as marginal constraints.

³⁷ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/ext_lt_intratrd__custom_18739111

³⁸ More specifically, the totals for outbound flows have been aligned with Eurostat's FOB export data, whilst the totals for inbound flows have been aligned with the structure of the CIF import vector, but with the latter's values appropriately scaled to match the FOB totals. Given that Eurostat includes an estimate of transport costs to the border in its FOB values, we assume here that this adjustment can be considered negligible.

The result is six new 27x27 square matrices of trade flows, which thus update the data from 2017 to 2024. Using these matrices and the transport margins derived previously, one can trace back to the corresponding origin/destination matrices at market prices.

Let us now briefly review some characteristics of the data we have estimated.

Figure 4 presents a map in which the colour assigned to each country is proportional to its share of total intra-EU trade. Germany clearly dominates with a share of 21.6%, followed by the Netherlands (14.1%), Belgium (8.7%), France and Italy (both at 7.8%) and Spain (5.9%). These six countries together account for over two-thirds of intra-European trade. The central role of Germany, the Netherlands and Belgium can be attributed, as already noted, to the presence of major logistics hubs (such as the ports of Rotterdam, Antwerp and Hamburg) and a production structure strongly oriented towards foreign trade.

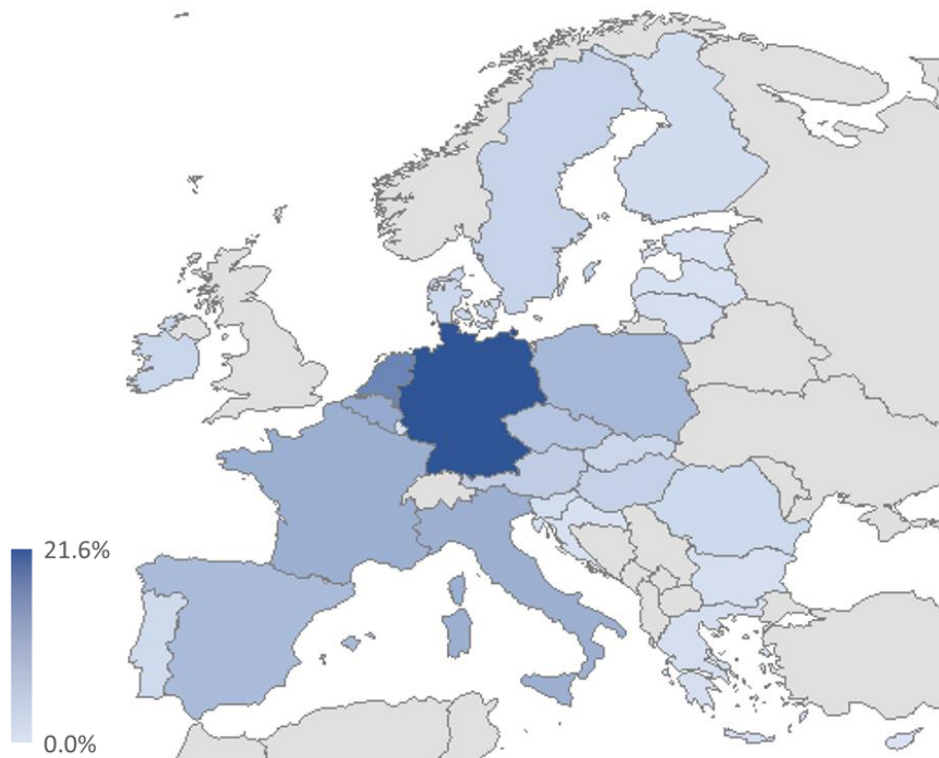


Figure 4 – Map of intra-European trade significance.

Figure 5 presents a second map, in which the intensity of the colour assigned to each country refers to its specific average distribution on margin, calculated as the ratio of total distribution costs to total trade volume, both imports and exports.

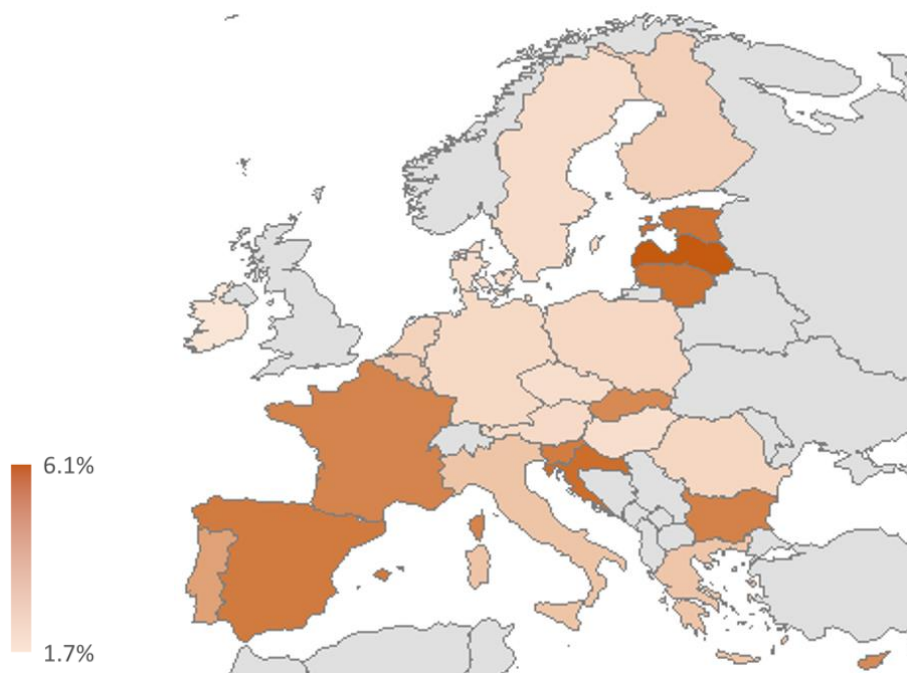


Figure 5 – Map of the average distribution margin.

There is considerable variation. The highest average margins are found in the Baltic states and in some economies in Southern and Eastern Europe: Latvia (6.1%), Lithuania (5.5%), Estonia (5.3%), Croatia (5.5%), Spain (5.1%) and France (4.8%). These high margins indicate a greater relative impact of transport and logistics costs on the value of exports, which can be attributed to a variety of factors: distance from continental logistics hubs, specialisation in the production of goods with a low value-to-weight ratio, and the presence of transport infrastructure that is less integrated into the main European corridors.

In contrast, the countries of central and northern Europe have significantly lower average margins, generally ranging between 1.7% and 2.5%. These include Ireland (1.7%), Denmark, the Czech Republic, Sweden and Germany (all around 1.9–2.0%). These lower figures may reflect the existence of more efficient logistics systems, proximity to destination markets, and a higher proportion of high value-added goods, such as machinery and complex manufactured goods.

The reason for observing a higher or lower average margin can be attributed to the more or less marked association of high margins with relatively low trade flows, given that high transport costs reduce competitiveness in destination markets. A correlation coefficient between these two elements, calculated at European Union level, yields a result of -0.15. A weak negative correlation is in line with what might be expected, given that larger trade flows should be associated with lower transport and related

costs, and vice versa. Naturally, distribution margins are only one of many determinants of trade, so this correlation, although generally correct in terms of sign, is weak.

The correlation index can also be calculated for individual countries. For Italy, for example, it stands at -0.18, thus in line with the European average. Sometimes the index can explain why a country's average margin is high, as in the case of France, where it is positive at +0.18. In this country, significantly high trade flows are associated with distribution costs of a certain magnitude.

However, correlation does not always explain the existence of a high average margin. This is the case in Spain, where average distribution costs are high, but the correlation coefficient is -0.13. In fact, this stems not so much from Spain's relationship with *all* other EU nations, but specifically from trade with France, its northern neighbour. Spanish exports (of physically transportable goods) to France (as the final destination) account for as much as 24% of the total. French exports to Spain account for 14% of the corresponding total. Distribution cost margins are high in both directions, and almost identical, with a high value of around 5.6%

With regard to the six product sectors considered in this study, Table 3 presents the total distribution costs, as well as the value of trade flows at ex-exporter prices. The total cost of intra-European distribution amounts to more than €111 billion, compared with trade flows of around €4 trillion, with an average margin of 2.8%.

Table 3 – Distribution costs, trade flows and related margins by sector:

Sectors	Distribution Costs	Trade Flows	Margins
Food, Beverages and Tobacco	23.5	454.3	5.2%
Raw Materials	9.1	135.9	6.7%
Fuels	9.3	250.6	3.7%
Chemicals	18.1	680.2	2.7%
Manufactured Goods	31.2	1064.7	2.9%
Machinery	20.1	1416.0	1.4%
TOTAL	111.4	4001.8	2.8%

It is worth noting that the 'Raw Materials' and 'Food, Beverages and Tobacco' categories have the highest proportions of distribution costs relative to the value of exports, at 6.7% and 5.2% respectively. This suggests that transport and other distribution costs may have a greater impact in these cases than in sectors where the ratio of weight, volume and value of goods is relatively lower. For example, "Mineral fuels, lubricants and related products" are characterised by a lower average margin of 3.7%, whilst "Chemicals and related products" have a margin of 2.7%. The impact of

transport and logistics costs is even lower for the sectors “Other manufactured goods” and “Transport equipment and machinery”, which together account for the largest share of trade flows. The former sector has an average margin of 2.9%, the latter just 1.4%. Consequently, there is a predictable inverse relationship between the unit value of goods and the proportion of distribution costs, given that goods with a higher value relative to their weight more easily absorb transport costs, which also depend on weight.

6. Macroeconomic effects of a reduction in trade costs: a general equilibrium analysis

To the extent that distribution, trade and transport margins between European countries can be interpreted as trade costs which, as a function of the distance separating producers and consumers, are sensitive to policies aimed at reducing them through the efficiency of transport and related services—possibly made possible by appropriate improvements to infrastructure— we propose in this study a simulation exercise, carried out using the standard GTAP model (Corong et al., 2017), in which we simulate the impact of a hypothetical 50% reduction in all intra-European distribution margins, treating them within the model as if they were a specific type of tariff.³⁹

Below we present some of the results, which we consider to be among the most significant, produced by our simulation exercise. Table 4 shows the changes recorded in total trade flows between macro-regions. The reduction in intra-European distribution margins would generate a significant 3.6% increase in internal trade flows, whilst simultaneously reducing both extra-EU imports (particularly from China, -0.68%) and extra-EU exports (particularly to the United States and the Rest of the World, -0.95% and -1.18%). As a second-order indirect effect, non-European countries would compensate for the lower volume of trade to and from Europe by trading more with one another.

Table 4 – Change in trade flows

	Europe	United States	China	Rest of the World
--	--------	---------------	-------	-------------------

³⁹ Of course, it is not entirely correct to equate frictional trade costs with tariffs or non-tariff barriers. There are two reasons for this. Firstly, logistics costs are not discretionary instruments of economic policy. Secondly, unlike non-tariff barriers, they do not directly generate a waste of resources, but are a consequence of the production of services, thereby generating income and employment. A reduction in these costs can therefore be compared to an increase in productivity. This second aspect is fully taken into account in the general equilibrium simulation described in these pages.

Europe	3.61%	-0.95%	-0.57%	-1.18%
United States	0.19%	-	1.19%	0.55%
China	-0.68%	1.09%	-	1.06%
Rest of the World	-0.45%	0.43%	1.08%	1.16

As regards the effects on individual European countries, these are summarised in Table 5, which has four columns. The first concerns the equivalent change, i.e. a monetary measure of the impact on welfare, expressed in millions of dollars. The second records the change in total gross national product. The third and fourth show the changes in the volumes of exports and imports to or from other EU countries.

A clear effect emerges, particularly in the first two variables considered, linked both to the country's economic size and to its degree of openness to trade with other EU countries.

In terms of absolute differences, used in the calculation of the EV, the influence of size is evident, with benefits for France quantifiable at over 14 billion dollars, followed by Spain with over 8 billion. It should be noted that these two countries are characterised by a particularly high average margin. Italy would gain just under 6 billion dollars, whilst for the European Union as a whole the benefit would be around 63 billion.

In terms of the percentage change in production, however, it is the degree of openness (measurable, for example, as the ratio of imports or exports to GDP) that has the greatest influence. The country with the most significant impact is Lithuania (+0.62%), followed by Slovakia (+0.40%), Estonia (+0.35%) and Greece (+0.31%).⁴⁰

The impact on trade is more varied. It can be seen that the change recorded by many countries is well above the European average of 3.6%. For Spain, for example, there is an increase in exports to the EU of as much as 28.5%, whilst for Romania, imports rise by as much as 34.07%. For many countries, including Italy, the gains in both inbound and outbound flows are similar in magnitude, but other countries (Spain, Romania, Finland, Estonia, Cyprus, Croatia, Bulgaria) show a strong asymmetry. This latter characteristic is attributable to a different composition in the structure of imports and exports, both of which include services. For the latter, distribution margins are considered negligible.

⁴⁰ To evaluate these results correctly, it should be borne in mind that intra-European logistics costs are an expression of the production of services, which are themselves included in gross output. Their reduction therefore forms part of an algebraic sum, with net effects that are in any case positive.

Table 5 – Equivalent variation (EV) and variation in gross production, exports and imports to/from the EU, by country

Country	EV	Product	EU Exports	EU Imports
Austria	1473	0.14%	8.11%	8.98%
Belgium	5302	0.27%	5.84%	3.87%
Bulgaria	986	0.24%	0.00%	4.89%
Croatia	952	0.08%	5.47%	0.00%
Cyprus	-26	0.11%	7.69%	0.00%
Czech Republic	1293	0.10%	6.87%	9.26%
Denmark	-202	0.25%	10.88%	9.42%
Estonia	623	0.35%	1.52%	6.16%
Finland	751	0.05%	10.49%	5.11%
France	14,128	0.02%	4.68%	2.18%
Germany	8248	0.04%	7.51%	6.16%
Greece	7	0.31%	17.09%	17.22%
Hungary	880	0.14%	5.45%	8.68%
Ireland	295	0.01%	4.75%	2.57%
Italy	5964	0.01%	8.60%	10.06%
Latvia	717	0.04%	1.94%	2.58%
Lithuania	831	0.62%	7.00%	10.60%
Luxembourg	126	0.12%	3.25%	0.00%
Malta	147	0.05%	2.25%	1.63%
Netherlands	2648	0.17%	6.65%	6.33%
Poland	2201	0.11%	9.56%	10.89%
Portugal	1676	0.06%	8.99%	7.35%
Romania	695	0.03%	12.67%	34.07%
Slovakia	2256	0.40%	2.98%	2.78%
Slovenia	1338	0.20%	-0.19%	0.99%
Spain	8291	0.00%	28.50%	4.31%
Sweden	1239	0.04%	7.93%	6.21%

7. Concluding remarks

This study has addressed the issue of measuring intra-European trade costs—the transport, logistics, and distribution costs that wedge themselves between ex-works

prices and final market prices—in the conviction that they remain highly relevant for the integration of the European single market for transportable goods.

The analysis, which confirms the working hypothesis, produced three main findings. First, it revealed that the European single market for goods is structured into five sub-markets that are relatively more integrated internally: the Central Manufacturing Core (12 countries, accounting for 59% of intra-EU exports and 63% of intra-EU imports), the Baltic-Nordic Block, the Western Europe Logistics hub, the Iberian periphery, and the Eastern Mediterranean periphery. The geographical contiguity of these clusters demonstrates that distance-dependent trade costs still deeply shape intra-European trade patterns.

Using the GTAP database integrated with Eurostat 2024 data, this study produced the first systematic estimate of transport and logistics margins for bilateral flows between the 27 Member States. The disaggregated analysis by six commodity categories revealed average margins of 2.8% (ranging from 1.4% for machinery to 6.7% for raw materials) on approximately 4 trillion euros of trade flows. This estimate fills an important statistical gap: since the elimination of dual CIF/FOB reporting in the Intrastat system, no reliable measurements of intra-European trade costs corresponding to the economically relevant price configuration had existed.

Building on this estimate, the GTAP simulation of a 50% reduction in all logistics margins showed how sensitive the European economy is to their magnitude: halving these margins yields potential benefits equivalent to 63 billion dollars annually in aggregated equivalent variation, with a 3.6% increase in intra-EU trade, while simultaneously reducing imports from China and exports to the United States and the rest of the world. The effects are, moreover, strongly asymmetric: peripheral countries such as Lithuania (+0.62% GDP), Greece (+0.31%) and Slovakia (+0.40%) record increases three to four times higher than the average, while Spain would increase exports by 28.5% and Romania imports by 34.07%. This asymmetry confirms that trade costs penalise economies distant from the Central European manufacturing core twice over, and that infrastructure interventions and service-efficiency improvements would have significant distributional effects, substantial in absolute terms even for the largest economies, particularly France, Germany, and Spain.

Taken together, these results suggest that European transport policy still faces the dual—and unfinished—objective of economic efficiency and territorial cohesion. These goals—achievable through greater competitiveness in transport and logistics service markets, supported by infrastructure interventions that eliminate ‘missing links’ between geographical sub-markets and the bottlenecks that hinder even the most integrated ones—must and can be made consistent with the environmental sustainability and security objectives that have been progressively added to the

European agenda. It is up to European transport policy and its infrastructure strategy to acknowledge this and implement appropriate measures, which cannot be separated from a proper understanding of the data.

References

- Aguiar, A., Chepeliev, M., Corong, E., & Van Der Mensbrugge, D. (2022). The Global Trade Analysis Project (GTAP) database: Version 11. *Journal of Global Economic Analysis*, 7(2).
- Anderson, J. E., & van Wincoop, E. (2004) "Trade Costs." *Journal of Economic Literature*, 42(3), 691–751
- Baldwin, R. E., Francois, J. F., & Portes, R. (1997). The costs and benefits of eastern enlargement: the impact on the EU and Central Europe. *Economic Policy*, 12(24), 125–176.
- Bekkers, E., & Schroeter, S. (2020). *An economic analysis of the US-China trade conflict* (No. ERSD-2020-04). WTO Staff Working Paper.
- Burfisher, M. E., Robinson, S., & Thierfelder, K. (2001). The impact of NAFTA on the United States. *Journal of Economic Perspectives*, 15(1), 125–144.
- Corong, E. L., Hertel, T. W., McDougall, R., Tsigas, M. E., & Van Der Mensbrugge, D. (2017). The standard GTAP model, version 7. *Journal of Global Economic Analysis*, 2(1), 1-119.
- Costa P. 2026. “European transport policy from the false start of the Treaty of Rome to the great eastward enlargement” (forthcoming).
- Costa, P. European transport infrastructure policy from Maastricht to the eve of the great eastward enlargement (forthcoming)
- Costa, P. and Ferranna, L. (2026) The impact of Brexit, Covid-19 and Recovery Plans on the structure of intra-European international trade. In press.
- IMF (2024) Regional Economic Outlook, Europe.
- Hertel, T., Hummels, D., Ivanic, M., & Keeney, R. (2007). How confident can we be of CGE-based assessments of Free Trade Agreements? *Economic Modelling*, 24(4), 611–635.
- Hertel, T. W., & Tsigas, M. E. (1997). Structure of GTAP. Global Trade Analysis: modelling and applications, 13–73.

Hummels, D., & Skiba, A. (2004) "Shipping the Good Apples Out? An Empirical Confirmation of the Alchian-Allen Conjecture." *Journal of Political Economy*, 112(6), 1384–1402;

Hummels, D. (2007). "Transportation Costs and International Trade in the Second Era of Globalisation." *Journal of Economic Perspectives*, 21(3), 131–154.

Letta, E. (2024) *Much More than a Market*, Brussels.

Remond-Tiedrez, I., & Rueda-Cantuche, J. M. (Eds.). (2019). *EU inter-country supply, use and input-output tables: Full international and global accounts for research in input-output analysis (FIGARO)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

IRU, Transport Intelligence & Upply (2024) "European Road Freight Rate Development Benchmark Q4 2024.

Trasporti, logistica e mercato unico europeo¹

Paolo Costa², Licia Ferranna³, Roberto Roson⁴, Martina Sartori⁵

1. Introduzione

Questo saggio è dedicato alla misura dell'entità dei costi di trasporto, logistici e di distribuzione (*trade costs*) che, incuneandosi tra il valore ai prezzi di produzione e quello ai prezzi di mercato dei beni trasportabili scambiati tra gli stati membri dell'Unione europea, incidono sulla dimensione e il funzionamento dei mercati unici interni di quei beni.

La misura Eurostat di questi costi ufficialmente riferita al valore di quelli reali sostenuti nel trasferimento fisico dei beni tra due “dogane virtuali” --quella del paese di esportazione dove si forma il prezzo FOB e quella del paese di importazione dove si misura il prezzo CIF⁶— non ci restituisce, al di là della sua affidabilità sulla quale si ritornerà più avanti, una configurazione di costo utile allo studio della relazione tra *trade costs* e dimensione e struttura del mercato interno europeo dei beni trasportabili. Siamo così di fronte a una carenza statistica che ha bisogno di essere rimossa se si è convinti che l'entità dei *trade costs* possa essere influenzata dalle politiche europee dei trasporti e delle loro infrastrutture⁷ e che la sua riduzione possa contribuire

¹ Una prima versione del paper, pubblicata in *Astrid Rassegna*, n. 3/2026, è stata discussa, il 24 febbraio 2026, in un seminario nel quale sono intervenuti Angela Bergantino, Claudio De Vincenti, Emanuele Ferrari, Andrea Fracasso, Giuseppe Mele, Fabrizio Onida, Mario Sebastiani, Marco Spinedi. La presente versione tiene conto dei rilievi e dei suggerimenti emersi nel corso del seminario. Nel presente testo costituirà un capitolo del libro di Astrid, *L'Europa in un mondo che cambia*, a cura di G. Amato, F. Bassanini e M. Messori, in corso di stampa, nonché – nella versione inglese – del libro di Astrid *Europe in a Changing World*, anch'esso in corso di stampa.

² Università Ca'Foscari, Venezia.

³ ISTAT, Roma. Le opinioni espresse nel presente testo sono attribuibili esclusivamente all'autrice e non riflettono necessariamente le opinioni o le posizioni dell'istituto di appartenenza.

⁴ Università Ca'Foscari, Venezia.

⁵ Universitas Mercatorum, Roma.

⁶ Per la definizione delle diverse configurazioni di prezzo si veda la Tabella 1.

⁷ in primis quelle finalizzate al completamento della costruzione delle reti transeuropee di trasporto che l'Unione si propone di completare progressivamente agli orizzonti successivi 2030, 2040 e 2050, in particolare eliminando tutti gli archi mancanti (*missing links*) di collegamento delle sub-reti nazionali.

significativamente al completamento del mercato interno sempre più strategico anche ai fini del sostegno alla competitività internazionale dell'economia europea.⁸

Nel prosieguo di questo lavoro, richiamata (paragrafo 2) la relazione tra costi di trasporto, logistici e di distribuzione e dimensione dei mercati dei beni trasportati, e fatto cenno ai momenti della storia delle istituzioni europee nei quali il tema ha risalito la gerarchia degli obiettivi di politica dell'Unione, si è cercato (paragrafo 3) di misurare “quanto unico” sia ad oggi, 2024, il mercato interno europeo dei beni trasportabili (quelli sensibili ai costi di trasporto, logistici e di distribuzione) valutandone l'articolazione geografica.

Successivamente, una volta identificate le configurazioni di prezzo rilevanti dei beni oggetto di scambio internazionale intra-europeo e constatata l'attuale indisponibilità di dati affidabili provenienti da fonti ufficiali (Eurostat) (paragrafo 4) si sono prodotte delle proprie stime dei margini che misurano i *trade costs* (differenza tra prezzo di mercato e prezzo di produzione) oggi applicati ai flussi di scambi di beni tra i 27 stati membri dell'Unione (paragrafo 5), adattando opportunamente il *data base* usato per la calibrazione del modello GTAP (Global Trade Analysis Project)⁹, il modello di equilibrio economico generale computabile (CGE) multi-regionale e multi-settoriale correntemente impiegato per analizzare l'impatto delle politiche economiche e dei cambiamenti globali sul commercio internazionale.

Questo modello è stato poi impiegato (paragrafo 6) per simulare una riduzione del 50% dei predetti margini essenzialmente per verificare la sensibilità di settori e stati membri alla variazione dei *trade costs*.

Le conclusioni sono raccolte nel paragrafo 7.

2. Costi di trasporto ed economie di scala: i *trade costs* e l'integrazione fisica dei mercati europei dei beni

L'Unione Europea è “molto più di un mercato” (Letta, 2024), ma la costruzione del mercato unico europeo resta ancora il suo *core business*. Oggi ci si rende conto che il

⁸ Vale la pena di far notare che i *trade cost* oggi qui considerati, definiti anche “dazi interni logistici” perché corrispondenti ai costi di trasferimento tra “dogane”, anche se virtuali, costituiscono una categoria di “frizioni” al commercio intraeuropeo del tutto diversa da quella, ben più rilevante, dei “dazi interni sistemici”: le barriere non- logistiche alle quali si riferisce il FMI (2024) per denunciare l'eccesso di costi transazionali provocati nell'UE dalla frammentazione dei mercati dei capitali, dalla segmentazione dei mercati dei servizi, dalle barriere linguistiche, dalle differenze di norme fiscali e contabili, ecc. Dazi interni sistemici che, secondo le discutibili stime FMI, equivarrebbero a dazi *ad valorem* del 44% per i beni manifatturieri e del 110% per i servizi.

⁹ <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/models/current.asp>

mercato interno è anche lo strumento più prezioso a disposizione dell'Unione e dei suoi Stati membri per rafforzare la propria competitività internazionale in un mondo sottoposto a tensioni geoeconomiche e geopolitiche inimmaginabili fino a poco tempo fa. Un mercato unico europeo fondato sulle quattro libertà¹⁰ di circolazione delle merci, delle persone, dei servizi e dei capitali, non tutte ancora pienamente garantite.

La libera circolazione delle merci, che qui ci interessa, è lo strumento che ha consentito e consente l'unificazione progressiva del mercato europeo di ogni singolo bene. Nel senso che ogni produttore di ogni bene, qualunque sia lo stato membro nel quale lo produce, "può" (è libero di) vendere il suo prodotto in ogni altro Stato membro. Il conseguente potenziale aumento di scala del mercato di ogni bene rende possibile ai produttori di sfruttarne le economie, appunto, di scala, che, in mercati resi più concorrenziali anche grazie alla libertà di circolazione dei beni, si traducono in prezzi più bassi a beneficio dei consumatori, la cui domanda così stimolata potrà portare ad ulteriori aumenti di scala con l'avvio di un possibile circuito virtuoso.

Un limite tecnico all'aumento della scala di attività per ogni singolo produttore di ogni singolo bene è dato dalla distanza che occorre superare tra il luogo di produzione e il luogo di consumo: i costi di superamento della distanza erodono i vantaggi ottenuti dalla diminuzione dei costi unitari di produzione garantita dall'aumento della scala di attività. L'allargamento del mercato di ogni bene per ogni produttore dipende dunque, a parità di economie di scala realizzate in fase produttiva, dai costi di trasporto e logistici, che permangono anche quando in forza della libertà di circolazione si siano abbattute le barriere tariffarie e non tariffarie tra stati membri.

La distanza, i costi del suo superamento, è dunque corresponsabile del fatto che il prezzo di ogni bene nel luogo di sua produzione i (prezzo base o *ex fabrica* o *ex works*) è inferiore al prezzo dello stesso bene sul luogo di consumo j (prezzo di mercato). Costi di superamento della distanza (costi di trasporto, logistici e distributivi connessi) che si aggiungono ai costi di produzione nel tradursi in prezzi di mercato, entro i vincoli del grado di concorrenza prevalente, tanto sui mercati dei beni quanto su quelli di trasporto e distribuzione, con l'aggiunta di eventuali imposte indirette nette. Nella Tabella 1 sono riportate le principali configurazioni di prezzo definite nel commercio internazionale.

¹⁰ Il rapporto Letta suggerisce di portare a cinque aggiungendo la libertà di circolazione della ricerca e delle innovazioni.

Tabella 1. Configurazioni di prezzo nel commercio internazionale

Stadio	Valutazione	Componenti incluse
Fabbrica	Ex works	Solo prezzo di produzione (costo di fabbricazione + margine produttore)
Confine esportatore	FOB (Free On Board)	Ex-works + trasporto interno + oneri fino al confine esportatore
Confine importatore	CIF (Cost, Insurance, Freight)	FOB + trasporto internazionale + assicurazione + nolo
Mercato grossista	DAP (Delivered at Place)	CIF + sdoganamento + trasporto interno paese importatore
Mercato finale	Prezzo al dettaglio	DAP + margine commerciale dettaglio + IVA

Il trasporto (con logistica e distribuzione) è dunque un fenomeno non irrilevante nella formazione del prezzo con il quale ogni produttore si trova a competere sul mercato di consumo dei beni di sua produzione.¹¹

Dal punto di vista della politica europea qui considerata, l'efficientamento dei servizi di trasporto è condizione necessaria per l'implementazione delle "quattro libertà" e quindi strumento cruciale per l'allargamento geografico del mercato interno.

Condizione necessaria da soddisfare tenendo conto dell'esistenza della complementarità asimmetrica tra infrastrutture e servizi: i miglioramenti dei servizi dipendono criticamente dalla quantità e qualità delle infrastrutture; non necessariamente viceversa. Fatto indiscutibile, ma che non sempre ha guidato la politica europea dei trasporti e delle sue infrastrutture (Costa 2026a; Costa 2026b).

¹¹ Va ricordato che l'entità dei costi di trasporto entra anche in un calcolo di convenienza che può essere visto come il duale dell'aumento della scala di attività nel luogo di produzione i . Come ha fatto osservare Krugman nella sua "The increasing returns revolution in trade and geography Nobel prize lecture" (8 Dicembre 2008) quando i costi di trasporto diventano così alti da erodere le economie di scala nel luogo i per servire il mercato j può convenire rilocalizzare la produzione in un luogo più vicino a j : condizione che scatterà quando il costo di aprire un nuovo impianto in j diventa inferiore ai costi di trasporto da sostenere per servire il mercato j da i .

La politica europea dei trasporti nasce indiscutibilmente dalla la preoccupazione originaria che i trasporti e le loro infrastrutture dovessero contribuire alla realizzazione del mercato unico interno secondo la catena causale richiamata sopra.

È il Trattato CECA del 1951 ad enunciarla per primo¹²: la creazione del mercato comune rende necessarie tariffe di trasporto non discriminatorie, tali da offrire condizioni di prezzo comparabili ad utilizzatori comparabili.

Il piano Bonnefous¹³ e il Memorandum del Benelux¹⁴ che contribuiscono al dibattito verso il trattato di Roma, declinano l'obiettivo e la politica dei trasporti sul piano infrastrutturale: occorre una rete europea, non la somma delle reti nazionali.

Il Trattato di Roma del 1957¹⁵ è, purtroppo, il primo passo indietro: r riconosce l'obiettivo e la politica nei principi ma li neutralizza nella pratica, relegando i trasporti in un Titolo "speciale" che esclude i mercati dei servizi di trasporto dalla regola "generale" della libera circolazione delle merci e dei servizi, e assoggettando ogni decisione europea che li riguardi al voto unanime.

Per trent'anni la preoccupazione originaria resterà dichiarata e inattuata. Come peraltro tutta la politica dei trasporti.

Quando questa ritorna a prender corpo¹⁶ — con il Libro Bianco del 1985 sul mercato interno, con l'Atto Unico, con Maastricht — lo fa dedicandosi in via prioritaria alla costruzione dei mercati unici modali dei servizi di trasporto: liberalizzazione dell'autotrasporto, pacchetti ferroviari, apertura del mercato marittimo e di quello aereo. Tutte attività immaginate come strumentali alla preoccupazione originaria: si dà per scontato che mercati dei servizi di trasporto più efficienti e più competitivi avrebbero abbassato i costi logistici, allargato la scala dei mercati dei beni, alimentato il circolo virtuoso delle economie di scala.

Il Libro Bianco Delors¹⁷ — il momento di massima chiarezza concettuale nel rapporto tra trasporti e mercato interno — rende esplicito il riordino delle priorità: le reti di

¹² Trattato istitutivo della Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio (CECA), Parigi, 18 aprile 1951, in particolare Capitolo IX, Art. 70

¹³ Bonnefous, E., "Rapport fait au nom de la commission des affaires générales sur la création d'une Haute autorité européenne des transports", Conseil de l'Europe, Assemblée Consultative, Strasburgo, 5 maggio 1951.

¹⁴ *Memorandum del Benelux*, Conferenza di Messina, 1 giugno 1955.

¹⁵ Trattato istitutivo della Comunità Economica Europea (CEE), Roma, 25 marzo 1957, in particolare Titolo V (Trasporti), Artt. 3, 70–84.

¹⁶ Dopo lo scontro istituzionale tra Parlamento e Consiglio europeo conclusosi con la sentenza della Corte di giustizia europea, del 22 maggio 1985 sul caso 13/83, "Politica comune dei trasporti — Obblighi del Consiglio".

¹⁷ Commissione Europea, COM(85) 310, *Libro Bianco sul Completamento del Mercato Interno*, 1985, Bruxelles.

trasporto sono le arterie del mercato unico, e la catena causale è quella che va dalle infrastrutture ai costi di trasporto più bassi, al mercato interno più ampio, alla competitività e, quindi, alla crescita. La richiesta del Consiglio Mercato interno¹⁸ del 1989, che indica l'intervento infrastrutturale tra le condizioni necessarie all'esercizio delle quattro libertà, traduce la stessa logica in mandato politico.

Con le decisioni degli anni '80 la preoccupazione originaria viene data per acquisita — assunta come esito automatico della liberalizzazione dei mercati modali e della costruzione delle TEN-T.

Ed è proprio perché la si dà per scontata che si ritiene di poter affidare alla politica europea dei trasporti e delle sue infrastrutture, per stratificazione progressiva, anche altri obiettivi: la coesione territoriale con Maastricht (1992),¹⁹ la sostenibilità ambientale e il *modal shift*, da strada a ferrovia, con il Libro Bianco De Palacio (2001)²⁰, la decarbonizzazione come meta-obiettivo di sistema con il Green Deal (2019)²¹, fino alla mobilità militare con il Regolamento TEN-T 2024.²²

Ogni strato si aggiunge ai precedenti senza sostituirli, senza gerarchie operative, senza che nessuno verifichi se si stia effettivamente avanzando verso l'obiettivo fondativo. La metrica di valutazione si sposta dal costo logistico al *modal split*, da strada a ferrovia e navigazione interna, poi alla CO₂ per tonnellata-chilometro — metriche di mezzo o di esternalità, non necessariamente di efficienza allocativa del mercato interno.

I Rapporti Letta²³ e Draghi²⁴ del 2024 segnalano che la preoccupazione originaria torna ad essere attuale: i costi logistici continuano a erodere le economie di scala, il mercato interno non è finito, la competitività europea richiede reti fisiche efficienti.

¹⁸ Consiglio Mercato interno, richiesta alla Commissione del luglio 1989, in: Commissione Europea, COM(89) 238, "Verso le reti transeuropee — Per una mobilità comunitaria", novembre 1989.

¹⁹ Trattato sull'Unione Europea (Trattato di Maastricht), 7 febbraio 1992, in particolare Titolo XII sulle Reti Transeuropee.

²⁰ Commissione Europea, COM(2001) 370, "La politica europea del trasporto fino al 2010: il momento delle scelte" (Libro Bianco De Palacio)..

²¹ Regolamento (UE) 2021/1119 (Regolamento Clima europeo), che istituisce la neutralità climatica al 2050 come obiettivo vincolante.

²² Regolamento TEN-T 2024 (revisione degli orientamenti per lo sviluppo della rete transeuropea di trasporto), che include per la prima volta tra gli obiettivi la mobilità militare articolata poi nel Military Mobility Package, 2025.

²³ Letta, E. (2024), *Much More than a Market — Speed, Security, Solidarity. Empowering the Single Market to deliver a sustainable future and prosperity for all EU Citizens*, Bruxelles, aprile 2024.

²⁴ Draghi, M. (2024), *The Future of European Competitiveness — A competitiveness strategy for Europe*, settembre 2024.

Ma, al momento, questo non produce effetti evidenti. La Comunicazione COM(2025) 500²⁵ — la più ambiziosa strategia per il mercato unico della Commissione definita a valle dei rapporti Letta e Draghi— non ne raccoglie le implicazioni: i trasporti vi figurano solo come mercato dei servizi da completare; i costi logistici non compaiono tra le barriere prioritarie da abbattere.

È per questo che occorre oggi misurare i *trade costs* intra-europei almeno per capire dove siamo rispetto al progetto originario. Per domandarsi: quanta strada c'è ancora da fare? Di quanto sarebbe ancora possibile ridurre i costi di trasporto e logistici che, si stima, contribuiscono in media per il 35% alla formazione del cuneo tra prezzi alla produzione e prezzi di mercato (Anderson, J. E., and van Wincoop, E., 2004; Hummels, D., and Skiba, A., 2004; Hummels, D., 2007; IRU, Transport Intelligence and Upply, 2024), che si ipotizza variabile settorialmente dal 10% al 30%,²⁶ Su quali mercati sarebbe eventualmente più urgente intervenire vista la variabilità settoriale dei margini e del contributo dei *trade costs* alla loro formazione? Quali sono gli stati membri che più soffrono di questo cuneo e, quindi, dove si dovrebbe intervenire prioritariamente?

3. L'articolazione geografica del mercato interno europeo

Prima di affrontare i problemi della stima dei *trade costs* (costi di trasporto, logistici e di distribuzione) dei beni sul mercato interno europeo e di simulare gli effetti di un loro contenimento val la pena di constatare quanto oggi sia “unico” quel mercato, quanto questo sia integrato per sottomercati rilevanti. Sottomercati destinati a rimanere tali o di possibile integrazione alla scala più elevata del mercato unico dell'intera Unione?

Per rispondere a queste domande ci si è avvalsi di un “sistema *input output* commerciale” costruito per l'occasione, coerente con i conti delle risorse e degli impieghi dei singoli stati membri dell'Unione per il 2024²⁷.

La struttura del commercio intraeuropeo può essere così utilmente analizzata rileggendo gli scambi di beni (il sottoinsieme degli scambi dei beni rispetto al totale del commercio intraeuropeo di beni e servizi) in termini di una inversa di Leontief *sui*

²⁵ Commissione Europea, COM(2025) 500 final, “*The Single Market: our European home market in an uncertain world — A Strategy for making the Single Market simple, seamless and strong*”, Bruxelles, 21 maggio 2025.

²⁶ La scomposizione più accreditata (Eurostat, OCSE, commenti accademici) del margine totale (prezzi di mercato/prezzi alla produzione con valori variabili settorialmente dal 5% al 30%) ipotizza un contributo del trasporto (interno ed internazionale) del 30-35% che si aggiunge al contributo dell'intermediazione commerciale del 50-55% e a quello, del 15-20%, di imposte e tasse.

²⁷ La costruzione del data base e la calibrazione del sistema contabile “input-output commerciale” UE27 2024 sono opera di Licia Ferranna. Si veda Costa, P. e Ferranna, L. (2026) L'impatto di Brexit e Covid 19 e Recovery Plans sulla struttura del commercio internazionale intraeuropeo, in corso di pubblicazione.

generis--inversa input-output commerciale-- capace di catturare non solo i flussi commerciali diretti tra gli stati membri, ma anche gli effetti indiretti che si propagano attraverso le catene del valore transnazionali.

In questa struttura, ogni elemento (i,j) della matrice inversa di Leontief “commerciale” misura le risorse disponibili dello stato membro i esportate nello stato membro j per essere incorporate direttamente o indirettamente in un'unità di risorse disponibili dello stato membro j . Questa specificazione è tanto più significativa quanto più sia accettabile l'ipotesi di stabilità della struttura dell'interdipendenza commerciale che caratterizza il mercato unico europeo²⁸.

Formalmente, data la matrice dei coefficienti commerciali intraeuropei A , dove a_{ij} rappresenta l'ammontare delle risorse disponibili dello stato i da mettere direttamente a disposizione dello stato j per rendergli destinabile un'unità delle sue risorse disponibili alla sua domanda finale (fatta di domanda finale interna allo stato membro j più le sue esportazioni extra UE).

Nella “inversa commerciale di Leontief”, così definita:

$$L = (1 - A)^{(-1)}$$

ogni elemento l_{ij} quantifica l'ammontare delle risorse dello stato i necessarie (direttamente e indirettamente) per soddisfare la domanda finale dello stato j .

Le prime informazioni utili deducibili dalla inversa di Leontief commerciale 2024 per l'Unione europea si possono ricavare dalle somme per righe e per colonne della “inversa commerciale”.

3.1 *Forward e Backward effects*

La somma per riga misura il “*forward effect*” per il quale il Paese considerato risulta fornitore (di risorse disponibili: di produzione propria o importate da fuori UE) degli altri stati membri dell'UE. La somma per colonna misura invece il “*backward effect*”, ovvero la capacità del Paese in questione di attivare come cliente la produzione (o le importazioni) di risorse disponibili degli altri Paesi dell'UE.

L'analisi dei moltiplicatori *forward* e *backward* della matrice “Inverse Trade Leontief 2024” relativa ai beni dà una prima idea della struttura gerarchica dell'integrazione commerciale europea (Figura 1).

²⁸ Ipotesi che Costa e Ferranna hanno verificato accettabile vista la stabilità della struttura dell'interdipendenza commerciale intraeuropea verificata resiliente anche agli effetti della Brexit e del Covid 19 e degli stessi Recovery Plans (Costa e Ferranna, 2026).

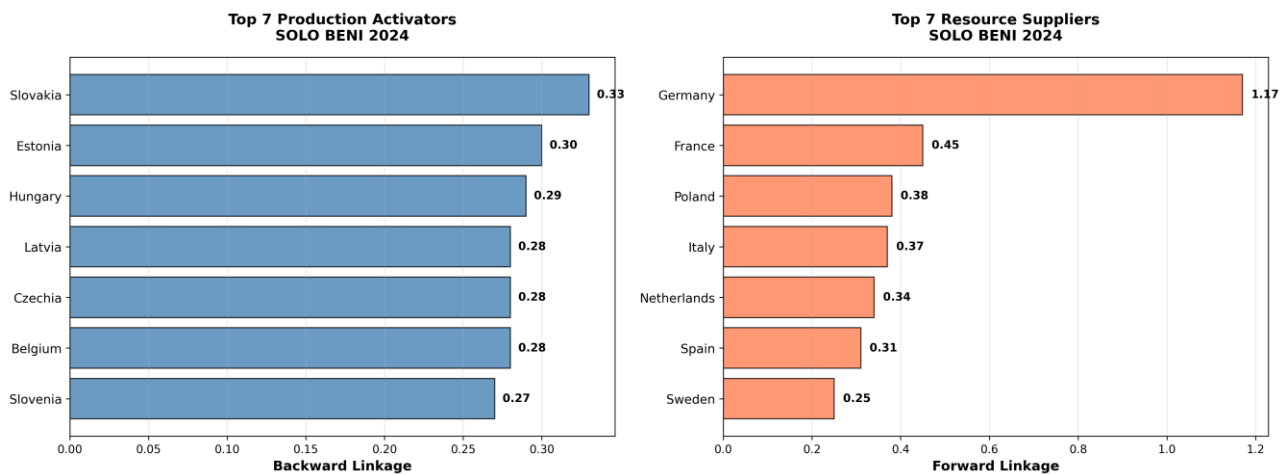


Figura 1 – Forward e Backward effect. Principali paesi europei.

Notevole il fatto che I TOP 7 paesi per capacità di fornire risorse (*forward*) al mercato interno europeo siano tutti paesi della “vecchia Europa” (quella pre-allargamento del 2004) salvo la Polonia e che i TOP 7 più capaci di attivare produzione e importazioni da altri stati membri della UE appartengono tutti alla “nuova Europa” (post-allargamento 2004) salvo il Belgio.

L’ordinamento dei paesi fornitori (*forward linkages*) mostra la dominanza tedesca (1.17, quasi tre volte il secondo), seguita da Francia (0.45) Polonia (0.38) e Italia (0.37) e Paesi Bassi (0.34).

La Germania è il cuore manifatturiero europeo. I Paesi Bassi beneficiano invece dell’“effetto Rotterdam”: import da extra-UE sdoganato nei Paesi Bassi per essere ri-esportato in altri Paesi intraUE.

I moltiplicatori *backward* evidenziano il pattern opposto. La Slovacchia (0.33) sopravanza di poco la capacità di attivazione degli altri sei (dallo 0.30 dell’Estonia allo 0.27 della Slovenia).

La Germania è prima per *forward*, ma diciottesima per *backward*: a dimostrazione della sua relativa autosufficienza e della sua posizione a monte nelle catene di fornitura. Fenomeno reso ancora più evidente dalla triangolazione a blocchi dell’ Inversa di Leontief commerciale 2024.

3.3 La triangolarizzazione a blocchi dell'inversa commerciale 2024

La propagazione degli effetti di commercio internazionale intra-europeo mostra una relativa articolazione per blocchi di paesi maggiormente integrati tra loro. Tale fenomeno è messo in evidenza dalla “triangolarizzazione” a blocchi dell'inversa commerciale.

Triangolarizzando²⁹ la matrice L sopra definita (opportunamente filtrata per eliminare gli elementi poco significativi³⁰), si mette in evidenza la struttura gerarchica dei rapporti commerciali tra gli stati membri che approssima un modello lineare di propagazione degli impulsi da cliente a fornitore lungo le catene di approvvigionamento internazionale. Nella realtà, almeno in quella dei sistemi simili a quello qui studiato, le catene di approvvigionamento sono lineari a blocchi, dove le propagazioni degli effetti circolari intra-blocco sono di norma superiori a quelli interblocco.

Nel nostro caso di un totale flussi intra-EU 2024 di beni pari a 3,579.52 miliardi di euro, i flussi intra blocco pari a 1,805.7 miliardi di euro ammontano al 50.4% del totale.

La triangolarizzazione a blocchi dell'Inversa di Leontief commerciale (solo beni) per il 2024 è quella rappresentata in Figura 2.

La Germania, che nel nostro caso è il paese che ha maggiori rapporti cliente-fornitore con quasi tutti gli stati membri dell'Unione europea, ha rapporti circolari più stretti con un numero limitato (11) di paesi che danno vita al blocco “Central Manufacturing Core”.

La matrice rappresentativa di un sistema triangolarizzato a blocchi si contraddistingue in teoria per la presenza di blocchi compatti lungo la diagonale principale, legati tra loro da relazioni triangolarizzate.

Applicando un algoritmo di *spectral clustering*³¹ alla matrice simmetrizzata $(L + L^T)$ si sono identificati i cinque blocchi di stati membri (cluster) che ben descrivono le

²⁹ Riordinando le righe e le corrispondenti colonne della matrice, in modo che la riga/colonna che rappresenta lo stato membro che fornisce il maggior numero di alti paesi si collochi in alto, prima riga e prima colonna (triangolarizzazione superiore), o in basso, ultima riga e ultima colonna (triangolarizzazione inferiore), seguito, rispettivamente verso il basso o verso l'alto dalla riga/colonna dello stato membro che lo segue nell'ordinamento dei fornitori, si ottiene idealmente una struttura triangolare per la presenza di valori tendenzialmente nulli al di là della diagonale principale che ci racconta della struttura gerarchica del sistema rappresentato.

³⁰ Nel nostro caso, si sono azzerati tutti gli elementi della matrice di valore inferiore al 60% della media dei suoi coefficienti (tutti meno quelli della diagonale principale, tutti diminuiti di 1).

³¹ L'identificazione dei cluster di integrazione degli stati membri attraverso la triangolarizzazione a blocchi della matrice inversa di Leontief commerciale si basa sull'applicazione di un algoritmo di

relazioni commerciali tra gruppi relativamente più integrati dei paesi dell'UE. I blocchi sono quelli elencati in Tabella 2 e rappresentati nella Figura 3.

spectral clustering regolata da quattro parametri fondamentali: affinità precalcolata, numero di cluster, soglia di significatività, random state. Il parametro "affinity precomputed" indica che l'algoritmo riceve in input una matrice di affinità già calcolata: nel nostro caso, la matrice inversa di Leontief commerciale, opportunamente filtrata, che cattura quindi le interdipendenze produttive tra Stati membri in modo molto più ricco di quanto farebbero semplici flussi commerciali bilaterali perché il clustering opera direttamente sulla rete di relazioni economiche reali, non su proxy o indicatori sintetici. Il numero di cluster è stato fissato a 5 sulla base di considerazioni sia empiriche (gli autovalori della matrice Laplaciana simmetrizzata mostrano un gap significativo tra il quinto e il sesto autovalore, suggerendo che 5 è il numero naturale di componenti principali della struttura commerciale europea) che sostanziali (con $k=5$ emerge una struttura interpretabile che distingue cinque sottomercati corrispondendo a differenze note nella letteratura economica europea). La soglia di significatività 0,007 determina quali elementi della matrice inversa di Leontief vengono considerati significativi ai fini del clustering. Il valore di 0.007 è stato scelto perché equivalente ai $3/5$ del valore medio degli elementi off-diagonali della matrice inversa di Leontief. Una soglia troppo bassa (es. 0.001) includerebbe relazioni economicamente irrilevanti producendo cluster basati su legami deboli e instabili. Una soglia troppo alta (es. 0.020) escluderebbe relazioni economicamente rilevanti, isolando artificialmente paesi che in realtà sono integrati in sottomercati comuni. Il valore 0.007 massimizza la modularità dei cluster risultanti producendo raggruppamenti con alta densità di connessioni interne e bassa densità di connessioni esterne. Testando la soglia nell'intervallo 0.006-0.010 si producono cluster sostanzialmente stabili, con al massimo 2-3 paesi che cambiano assegnazione ai margini dei cluster (tipicamente paesi piccoli o con pattern commerciali ambigui come Malta o Lussemburgo). Il parametro *random_state* fissato a 42 determina il seme del generatore di numeri casuali utilizzato dall'algoritmo. Senza fissare il *random_state*, esecuzioni successive sugli stessi dati produrrebbero risultati lievemente diversi a causa della casualità nell'inizializzazione dei centroidi. Il valore specifico 42 è una convenzione standard nella comunità di data science ma è sostanzialmente arbitrario. Test condotti con valori alternativi di *random_state* (es. 0, 1, 100, 999) mostrano che la composizione dei cluster è stabile: gli stessi paesi vengono raggruppati insieme indipendentemente dal seme casuale utilizzato a conferma che la struttura dei cluster riflette proprietà intrinseche della matrice di Leontief commerciale.

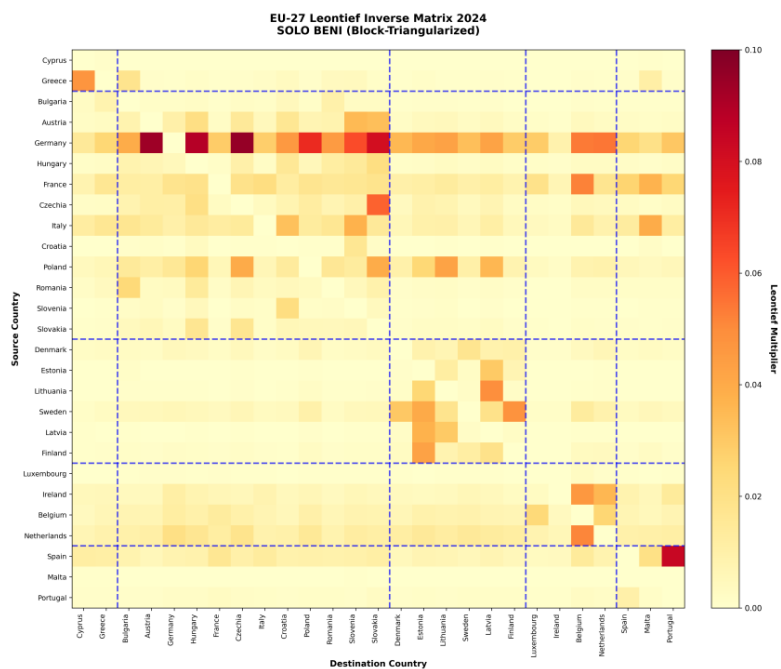


Figura 2 - La triangolarizzazione a blocchi dell'inversa Leontief Commerciale dell'UE 2024.

Tabella 2 - Gruppi blocco-triangolari di stati membri che compongono isottomercati interni UE rilevanti.

Numero Cluster	Nome Sottomercato	N. Paesi	Stati Membri
0	Mediterranean East	2	CY, EL
1	Central Manufacturing Core	12	AT, BG, HR, CZ, FR, DE, HU, IT, PL, RO, SK, SI
2	Baltic-Nordic Block	6	DK, EE, FI, LV, LT, SE
3	Western Europe Logistics	4	BE, IE, LU, NL
4	Iberia & Malta	3	MT, PT, ES

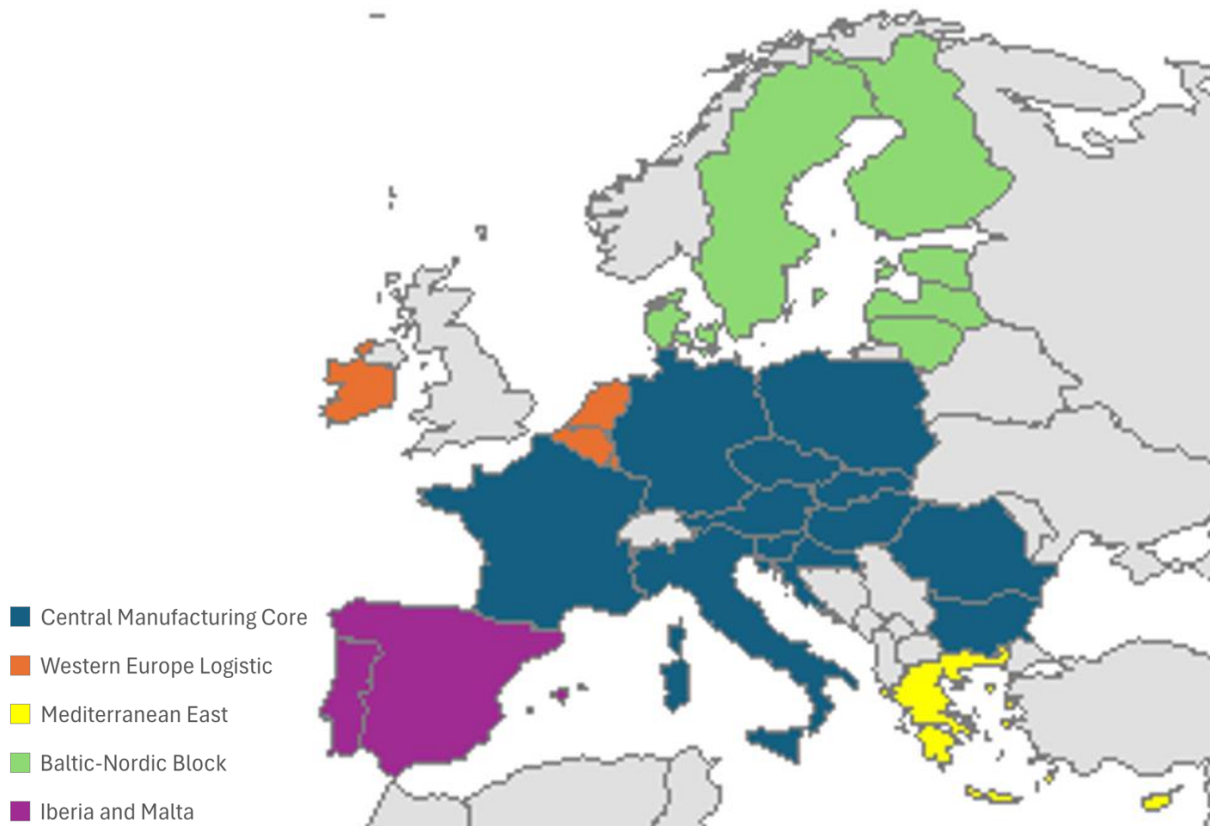


Figura 3 - Rappresentazione grafica dei cluster europei.

I cinque cluster con la contiguità geografica che manifestano raccontano l'integrazione commerciale manifatturiera europea e il ruolo che la distanza e i costi (di trasporto e logistici) del suo superamento esercitano su di essa. È della massima importanza rilevare che la contiguità geografica non è imposta dall'algoritmo³² e che quindi, se l'algoritmo trova spontaneamente cluster geograficamente compatti, ciò significa che i costi di trasporto sono ancora determinanti perché “funzione di “ e “capaci di modificare” le distanze reali tra produttori e consumatori. Ci dice che il mercato unico europeo è ancora lontano dal suo completamento –che se fosse tale dovrebbe mostrare cluster del tutto casuali e instabili. La “distanza non è morta” e il suo abbattimento è ancora un obiettivo intermedio da raggiungere per rendere più coesi gli attuali sottomercati, al loro interno e tra loro.

Nel 2024 i sottomercati europei rilevanti dei beni trasportabili erano i seguenti. Il cluster C1 (**Central Manufacturing Core** formato da 12 paesi) è il cuore produttivo dell'Unione. Il motore manifatturiero europeo con la Germania al centro, circondata

³² L'algoritmo di di Spectral Clustering lavora solo sulle informazioni -- similarità dei pattern commerciali --dedotte dalla inversa commerciale di Leontief, senza nessuna conoscenza delle coordinate geografiche o l'imposizione di vincoli di prossimità spaziale

dai paesi del Gruppo di Visegrad (Cechia, Ungheria, Polonia e Slovacchia) allargato ai Balcani manifatturieri oltre che integrato con i partner storici, Austria, Francia e Italia. Un motore manifatturiero europeo coeso --il 59% dell'export intra EU e il 63% dell'import intra EU-- che è andato prendendo la forma attuale soprattutto dopo il grande allargamento del 2004 che ha spostato verso est le catene di subfornitura dettate dalla Germania.

Il Cluster C2 (**Baltic-Nordic Block**) è quello dove le economie di Estonia, Lettonia e Lituania più quelle di Finlandia Svezia e Danimarca) sono storicamente legate dal comune affaccio sul sul mar Baltico.

Il Cluster C3 **Western Europe Logistics** è quello dominato dai gateway portuali e logistici dei Paesi Bassi e del Belgio che connettono la UE al resto del mondo.

Il Cluster C4 (**Iberia & Malta**) dove Spagna e Portogallo scontano la cesura con il resto d'Europa dovuta ai Pirenei.

E il Cluste 0 (**Mediterranean East**) appare il meno connesso dal commercio di beni intra EU.

Un mercato interno europeo, che ruota attorno ad un blocco C1, Central Manufacturing Core, funzionante come una rete hub-and-spoke con al centro la Germania. Un “core” dal quale restano abbastanza indipendenti il blocco C2 nordico-baltico, quello C4 della penisola iberica e, ancor più tale, il blocco C0 dell'est Medierraneo, oggettivamente il meno connesso.

Infine se il blocco C1 che gira attorno alla Germania è il luogo delle risorse disponibili prodotte nella UE, il blocco C3, Western Europe logstics è , con i suoi porti, il luogo delle risorse disponibili importate dal resto del mondo.

È su questa struttura degli scambi intra-europei e sulle loro gerarchie radicate in relazioni profonde (geografiche, tecnologiche, istituzionali) che una variazione dei trade cost potrebbe avere effetti solo se conseguentea politiche infrastrutturali o di servizio realmente *game changer* sia nel senso di rafforzare le integrazioni fisiche nei sottosistemi sia quelle fra i sottosistemi alla ricerca di un mercato unico interno sempre più efficiente.

4. Le rilevazioni dei trade costs intraeuropei dei beni trasportabili

In linea logica i *trade costs* che agiscono da frizione sui mercati dei beni trasportabili comprendono tutte quelle componenti di costo che trasformano il prezzo all'uscita della fabbrica nel prezzo sul mercato finale (Tabella 1).

Per misurarne l'entità occorrerebbe essere in grado di confrontare il prezzo nel luogo di produzione di un bene nel paese UE di origine, con il prezzo di mercato finale nel

luogo di acquisto nel paese di destinazione. Vale a dire, il margine generato dalla movimentazione all'interno dell'Unione.

Per essere più precisi, potremmo essere, a diverso titolo, interessati al margine totale (la differenza, per riferirci alla terminologia della Tabella 1, tra prezzo *ex works* e prezzo al dettaglio) o solo a quello, il margine internazionale, relativo ai costi connessi al trasferimento dei beni da l'uno all'altro degli stati membri dell'Unione (la differenza, sempre per riferirci alla terminologia della Tabella 1, tra prezzi FOB, quelli che si formano alla dogana, reale o virtuale, dello stato membro esportatore, e prezzi CIF, quelli registrati alla dogana, reale o virtuale, dello stato UE di importazione).

I margini internazionali sono all'apparenza quelli più rilevanti ai fini dell'analisi dell'integrazione intra-europea tra stati membri e quindi sul funzionamento formale del mercato interno dell'Unione.

Nella realtà statistica i costi di trasferimento da uno stato membro all'altro sono quelli di un trasferimento tra dogane virtuali. Un bene trasferito dall'Italia alla Germania con destinazione Monaco di Baviera può essere sdoganato in uscita dall'interporto di Bologna come da quello di Nola (Napoli): due fatti che producono differenze tra prezzi CIF (Germania) e prezzi FOB (Italia) molto diversi e diversamente sensibili alle politiche di trasporto.

Le informazioni provenienti dalle statistiche ufficiali (Eurostat) sulle valutazioni FOB e CIF dei flussi di commercio intraeuropeo sono difficilmente utilizzabili ai fini della nostra analisi.

Sono invece disponibili altre fonti che, anche se non ufficiali, permettono di misurare il margine totale, quello tra i flussi valutati a prezzi *ex works* nel paese di origine e a prezzi di mercato nel paese di destinazione.

4.1. L'asimmetria tra valutazioni FOB e valutazioni CIF del commercio internazionale intra-europeo

In teoria, secondo le regole statistiche europee Intrastat, le esportazioni dallo Stato membro A allo Stato membro B, come registrate da A, dovrebbero essere "quasi uguali" alle importazioni in B da A, così come registrate da B. La differenza, sulla quale si concentra la nostra attenzione, è quella dovuta solo al diverso principio di valutazione ($CIF > FOB$), che riflette la misura dei margini logistici internazionali. Le importazioni CIF dovrebbero quindi essere superiori alle esportazioni FOB. Purtroppo, da quando il sistema Intrastat è entrato in vigore, i confronti bilaterali hanno rivelato discrepanze persistenti e significative nelle statistiche commerciali intra-UE, discrepanze facilmente rilevabili quando le valutazioni CIF dello stato membro di destinazione B risultano paradossalmente inferiori alle valutazioni FOB dello stato

membro di origine A. In altre parole, se i flussi sono valutati sia da A sia da B alla frontiera virtuale, i costi di distribuzione da/per il confine sono stimati. Lo si vede dal fatto che paesi adiacenti, come Francia e Spagna, dovrebbero avere una differenza tra valori CIF e FOB prossima allo zero, ma così non è. Anzi, paradossalmente, il totale dei flussi CIF risulta *inferiore* al totale dei flussi FOB.

Le cause sono le più diverse e vanno dalle differenze nelle soglie di raccolta dati, nel trattamento di specifiche merci e dei loro movimenti, nella diversa definizione del paese partner (ad esempio paese di riesportazione vs. paese di origine), nei ritardi temporali (la stessa operazione viene registrata per un periodo di riferimento diverso), nel movimento delle merci reso riservato all'origine o in destinazione, nelle stime dei dati non raccolti, ecc. Eurostat dunque raccoglie, sistematizza e rende maggiormente uniformi i dati raccolti dagli istituti statistici dei diversi paesi europei, ma la costruzione di un sistema integrato di conti economici europei è ancora incompiuta.³³

Ne consegue che le statistiche commerciali intra-UE devono essere gestite con cautela e, soprattutto, non sono di aiuto per la stima che qui ci interessa della parte CIF-FOB dei margini rappresentativi dei nostri dazi interni logistici.

La maggior affidabilità delle valutazioni FOB (le dichiarazioni degli esportatori sono ritenute più affidabili di quelle degli importatori) è stata qui usata basando sulle valutazioni FOB la stima dei flussi di commercio intraeuropeo della cui struttura si è detto nel paragrafo 2.

Dal database COMEXT di Eurostat sono però ottenibili, per sei categorie di beni in classificazione SITC³⁴, le esportazioni e le importazioni di ogni paese UE verso il resto dell'Unione, ma senza identificazione del paese di destinazione. Anche in questo caso le esportazioni sono valutate a prezzi FOB (Free on Board) mentre le importazioni sono valutate a prezzi CIF (Cost, Insurance, and Freight).

L'utilizzo delle informazioni sulle sei categorie di beni trasportabili di origine COMEXT è stato reso possibile dalla loro integrazione nel sistema di dati della matrice di contabilità sociale GTAP (Global Trade Analysis Project)³⁵. GTAP è un esteso database dell'economia mondiale, sviluppato presso la Purdue University, che include dati dettagliati su produzione, consumo, commercio internazionale, matrici input-

³³ Gli sforzi in questa direzione sono stati per lo più limitati e di natura sperimentale, vedi ad esempio con il progetto FIGARO sviluppato presso il Joint Research Centre di Siviglia della Commissione Europea (Remond-Tiedrez e Rueda-Cantuche, 2019). Tale progetto si propone di ricostruire le matrici multiregionali input-output complete (del tipo use-make), tra paesi UE e verso alcuni paesi del resto del mondo. Tuttavia, i flussi sono calcolati solo come valori *agent price* per cui, mancando i prezzi di mercato, non è possibile ricavare i margini di nostro interesse.

³⁴ Standard International Trade Classification (<https://oec.world/en/product-landing/sitc>).

³⁵ <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/default.asp>

output e barriere commerciali (tariffe e sussidi) per 160 paesi e 65 settori produttivi del mondo. Il database ha una struttura multiregionale e multisetoriale, e viene aggiornato regolarmente ogni 2-3 anni (Aguiar et al., 2022) con un anno base di riferimento specifico (per l'ultima versione disponibile, la 11, è il 2017)³⁶.

Per stimare i flussi di commercio internazionale, il consorzio GTAP integra diverse fonti statistiche primarie, tra cui la più importante è la UN Comtrade, ovvero la banca dati delle Nazioni Unite, che costituisce la fonte più completa di statistiche sul commercio internazionale, con dati dettagliati per prodotto e partner commerciale. Questi dati sono integrati ed armonizzati con altre fonti, quali WTO, UNCTAD TRAINS, organismi statistici nazionali ed internazionali (incluso Eurostat).

Il motivo che ci ha spinto ad utilizzare questa base di dati non è solo quello di impiegare una fonte informativa più completa e possibilmente affidabile, quanto quello legato alla natura stessa del database, dato che questo è stato costruito con l'obiettivo primario di permettere la stima di parametri strutturali all'interno del modello di equilibrio generale (*Computable General Equilibrium*, CGE), o per meglio dire della famiglia di modelli CGE sviluppati dallo stesso consorzio GTAP (Hertel e Tsigas, 1997).

Infatti, esiste una lunga tradizione di applicazione di modelli macroeconomici numerici di simulazione, in particolare della classe CGE, per l'analisi delle politiche commerciali internazionali. In questo campo il modello e la base di dati GTAP costituiscono uno standard *de facto*. Un esempio classico di applicazione è quello degli accordi commerciali internazionali (Hertel et al., 2007), ed un altro quello degli accordi regionali di libero scambio (Burfisher et al., 2001), inclusa l'Unione Europea (Baldwin, 1997). Più recentemente, diversi contributi hanno analizzato gli impatti di guerre commerciali (Bekkers e Schroeter, 2020).

Il principale vantaggio nell'utilizzo di questi modelli è la possibilità di individuare gli effetti sistemici e strutturali che, a partire da una modificazione dei prezzi relativi, e quindi della competitività, permettono di valutare le conseguenze in termini di *trade creation* (o *destruction*), e *trade diversion*. Inoltre, l'elevato grado di dettaglio dei modelli permette di stimare altre importanti variabili macroeconomiche quali, ad esempio: ragioni di scambio, settori in espansione e contrazione in ciascun paese, benessere dei consumatori, occupazione, ed altre.

Pertanto, in questo lavoro ci proponiamo, da un lato, di quantificare (al meglio delle informazioni disponibili) l'entità e l'incidenza relativa dei costi frizionali del commercio intraeuropeo (ricducibili a costi del trasporto e della logistica), dall'altro, di valutare il ruolo giocato da questi all'interno della struttura degli scambi, e nel sistema economico europeo. Questo secondo obiettivo viene perseguito impiegando gli

³⁶ Prossimamente sarà resa disponibile la versione 12, con nuovi anni di riferimento 2019 e 2023.

stessi dati e gli stessi strumenti che normalmente si utilizzano per la simulazione di politiche commerciali internazionali, insistendo quindi nella interpretazione dei margini di trasporto come dazi *sui generis*.

5. Una stima dei trade cost tra paesi dell'Unione Europea

In questa sezione presentiamo una stima dei flussi di commercio per coppia di paesi dell'Unione Europea e dei trade costs che li caratterizzano. Come anticipato, questo dato non è prodotto ufficialmente da alcuna agenzia statistica, limitandosi Eurostat a fornire una quantificazione delle esportazioni nazionali (misurate in termini di valori FOB, *Free On Board*) verso il resto dell'UE, oltre che delle importazioni nazionali dal resto dell'UE (misurate in termini di valori CIF, *Cost, Insurance and Freight*).

I dati EUROSTAT sono disponibili fino al 2024, e per sei categorie (SITC Rev. 4) di beni fisicamente trasportabili.³⁷

- Cibo, bevande e tabacco
- Materie prime
- Combustibili minerali, lubrificanti e prodotti correlati
- Prodotti chimici e correlati
- Altri beni manifatturieri
- Macchinari ed attrezzature di trasporto

In questo studio abbiamo innanzitutto aggregato i dati GTAP, con una classificazione merceologica compatibile con quella SITC Rev.4 dell'Eurostat, mantenendo disaggregati i 27 paesi dell'Unione Europea. Ciò ci ha permesso di ottenere, per ogni categoria di beni trasportabili, due matrici origine/destinazione dei flussi commerciali, di cui una a valori interpretabili come rilevati all'origine (valori a prezzi ex works della tabella 1), l'altra a valori interpretabili come prezzi di vendita nel mercato di destinazione (valori a prezzi di mercato finale). Pertanto, un confronto diretto tra ogni coppia di matrici consente di ricavare i trade costs misurati nei termini dei margini di trasporto e logistici espressi come percentuale del prezzo di origine (*mark-up*).

La struttura delle sei matrici a prezzi di origine è stata impiegata come distribuzione a priori in una stima di massima verosimiglianza, dove sono imposti come vincoli marginali i dati Eurostat del 2024³⁸.

³⁷ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/ext_lt_intratrd__custom_18739111

³⁸ Più precisamente, i totali dei flussi in uscita sono stati resi coincidenti con i dati di esportazioni FOB Eurostat, mentre i totali dei flussi in entrata sono stati allineati con la struttura del vettore di importazioni CIF, ma con i valori di quest'ultimo opportunamente scalati per coincidere con i totali FOB. Considerato che Eurostat include nei valori FOB una stima dei costi di trasporto sino alla frontiera, si fa qui l'ipotesi che questo intervento di correzione possa essere considerato trascurabile.

Il risultato sono sei nuove matrici quadrate 27x27 dei flussi di commercio, che aggiornano quindi i dati dal 2017 al 2024. Su queste matrici, utilizzando i margini di trasporto ricavati in precedenza, si può risalire alle corrispondenti matrici origine/destinazione a prezzi di mercato.

Passiamo ora brevemente in rassegna alcune caratteristiche dei dati da noi stimati.

La Figura 4 presenta una mappa, nella quale il colore attribuito a ciascun paese ha una intensità proporzionale alla sua quota nel complesso del commercio intra-UE. La Germania domina nettamente con una quota del 21,6%, seguita dai Paesi Bassi (14,1%), dal Belgio (8,7%), dalla Francia e dall'Italia (entrambe al 7,8%) e dalla Spagna (5,9%). Questi sei paesi concentrano complessivamente oltre i due terzi del commercio intraeuropeo. La centralità di Germania, Paesi Bassi e Belgio può essere ricondotta come già osservato alla presenza di importanti nodi logistici (come i porti di Rotterdam, Anversa e Amburgo) e da una struttura produttiva fortemente orientata al commercio estero.



Figura 4 – Mappa di rilevanza commerciale intraeuropea.

La Figura 5 presenta una seconda mappa, nella quale l'intensità del colore attribuito a ciascun paese si riferisce al suo specifico margine medio distributivo, calcolato come rapporto tra costi distributivi totali e volume totale degli scambi, sia in entrata che in uscita.

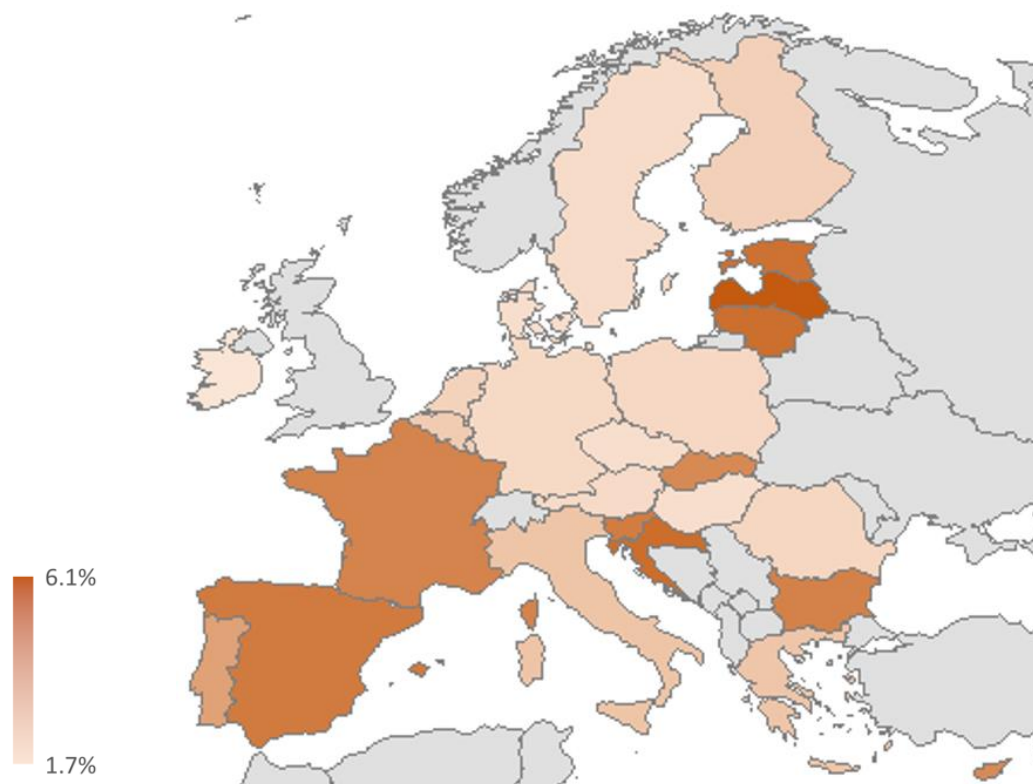


Figura 5 - Mappa relativa al margine medio distributivo.

Si nota una notevole eterogeneità. I valori più elevati dei margini medi si registrano nei paesi baltici e in alcune economie dell'Europa meridionale e orientale: Lettonia (6,1%), Lituania (5,5%), Estonia (5,3%), Croazia (5,5%), Spagna (5,1%) e Francia (4,8%). Questi margini elevati indicano una maggior incidenza relativa dei costi di trasporto e logistica sul valore delle esportazioni, che può essere ricondotta a molteplici fattori: distanza dai nodi logistici continentali, specializzazione nella produzione di beni a basso rapporto valore/peso, presenza di infrastrutture di trasporto meno integrate nei principali corridoi europei.

Al contrario, i Paesi dell'Europa centro-settentrionale presentano margini medi sensibilmente inferiori, generalmente compresi tra l'1,7% e il 2,5%. Tra questi figurano Irlanda (1,7%), Danimarca, Repubblica Ceca, Svezia e Germania (tutti intorno all'1,9–2,0%). Questi valori più contenuti possono riflettere l'esistenza di sistema logistici più efficienti, prossimità ai mercati di destinazione, maggiore incidenza di beni ad elevato valore aggiunto, quali macchinari e manufatti complessi.

Il motivo per il quale si osserva un margine medio maggiore o minore deve ricondursi alla più o meno marcata associazione di margini elevati con flussi relativamente contenuti, posto che costi del trasporto elevato riducono la competitività nei mercati di destinazione. Un indice di correlazione tra questi due elementi, calcolato a livello di

Unione Europea, dà come risultato -0,15. Una debole correlazione negativa è in linea con quanto ci si potrebbe aspettare, posto che flussi di commercio più consistenti dovrebbero essere associati a costi di trasporto, e affini, più bassi, e viceversa. Naturalmente, i margini di distribuzione sono solo una delle molteplici determinanti del commercio, per cui questa correlazione, benché corretta in linea generale in termini di segno, risulta debole.

L'indice di correlazione può anche essere calcolato per singolo paese. Per l'Italia, ad esempio, è pari a -0,18, quindi in linea con la media europea. Talora l'indice può spiegare perché il margine medio di un paese risulta elevato, come nel caso della Francia, dove risulta positivo e pari a +0,18. In questo paese, flussi significativamente intensi sono associati a costi distributivi di una certa entità.

La correlazione non è sempre in grado di spiegare l'esistenza di un margine medio alto, tuttavia. Questa è la situazione della Spagna, dove i costi distributivi medi sono alti, ma l'indice di correlazione è -0,13. Infatti, questo non discende tanto dalla relazione della Spagna con *tutte* le altre nazioni UE, ma specificatamente dagli interscambi proprio con la Francia, confinante a nord. Le esportazioni iberiche (di beni fisicamente trasportabili) verso la Francia (come destinazione ultima) rappresentano ben il 24% del totale. Le esportazioni francesi verso la Spagna coprono 14% del totale corrispondente. I margini dei costi distributivi sono elevati in entrambe le direzioni, e quasi identici, con un valore – elevato – di circa 5,6%

Per quanto riguarda i sei settori merceologici considerati in questo studio, la Tabella 3 presenta l'ammontare dei costi di distribuzione, nonché il valore dei flussi commerciali ai prezzi di partenza dal paese esportatore. Il costo totale della distribuzione intraeuropea ammonta a più di 111 miliardi di euro, a fronte di flussi per circa 4 mila miliardi di euro, con un margine medio pari al 2,8%.

Tabella 3 – Costi distributivi, flussi commerciali e relativi margini per settore.

Categorie merceologiche	Costi distributivi	Flussi	Margini
Cibo, bevande e tabacco	23,5	454,3	5,2%
Materie prime	9,1	135,9	6,7%
Combustibili	9,3	250,6	3,7%
Chimici	18,1	680,2	2,7%
Manifatturieri	31,2	1064,7	2,9%
Macchinari	20,1	1416,0	1,4%
TOTALE	111,4	4001,8	2,8%

Si nota come le categorie “Materie Prime” e “Cibo, bevande e tabacco” presentano le quote più elevate di costi di distribuzione rispetto al valore delle esportazioni, pari al

6,7% e al 5,2%. Questo suggerisce che trasporto e altri costi di distribuzione potrebbero incidere in questi casi maggiormente rispetto a settori dove il rapporto tra peso, volume e valore delle merci è relativamente più basso. Ad esempio, “Combustibili minerali, lubrificanti e prodotti correlati” sono caratterizzati da un margine medio più contenuto, pari al 3,7%, mentre “Prodotti chimici e correlati” ha un valore del 2,7%. L’incidenza dei costi di trasporto e logistica risulta ancora più ridotta per i settori “Altri beni manifatturieri” e “Macchinari ed attrezzi di trasporto”, che insieme rappresentano la parte più consistente dei flussi commerciali. Il primo settore ha un margine medio del 2,9%, il secondo solo del 1,4%. Pertanto, si nota una prevedibile relazione inversa tra valore unitario delle merci e incidenza dei costi distributivi, posto che merci di valore più alto, rispetto al proprio peso, assorbono più facilmente i costi del trasporto, che anche dal peso dipendono.

6. Effetti macroeconomici di una riduzione dei trade costs: una analisi di equilibrio generale

Nella misura in cui i margini di distribuzione, commercio e trasporto, tra paesi europei possano essere interpretati come dei trade costs che, in quanto funzione della distanza che separa produttori e consumatori, sono sensibili a politiche che tendano a ridurli attraverso l’efficientamento dei servizi di trasporto e connessi, eventualmente resi possibili, da opportuni miglioramenti delle dotazioni infrastrutturali, vogliamo proporre in questo studio un esercizio di simulazione, realizzato con il modello standard GTAP (Corong et al., 2017), nel quale simuliamo l’impatto di una ipotetica riduzione del 50% di tutti i margini distributivi intraeuropei, quindi trattandoli all’interno del modello proprio come fossero un tipo particolare di dazi.³⁹

Qui di seguito presentiamo alcuni risultati, secondo noi tra i più significativi, prodotti dal nostro esercizio di simulazione. La Tabella 4 mostra le variazioni registrate nei flussi di interscambio totali tra macroregioni. La riduzione dei margini distributivi intraeuropei genererebbe un apprezzabile aumento del 3,6% nei flussi interni, riducendo parallelamente sia le importazioni extra-EU (in particolare dalla Cina, -0,68%) che le esportazioni extra-EU (in particolare verso Stati Uniti e Resto del Mondo, -0,95% e -

³⁹ Naturalmente, non è completamente corretto assimilare i costi frizionali del commercio ai dazi, o alle barriere non tariffarie. Questo per due ragioni. Primo, i costi logistici non sono strumenti discrezionali di politica economica. Secondo, a differenza delle barriere non tariffarie, non generano direttamente spreco di risorse, ma sono conseguenti alla produzione di servizi, con conseguente generazione di reddito ed occupazione. Una loro riduzione può quindi essere paragonata ad un aumento di produttività. Questo secondo aspetto è pienamente considerato nella simulazione di equilibrio generale descritta in queste pagine.

1,18%). Come effetto indiretto di secondo ordine, i paesi non europei compenserebbero il minor volume di scambio da e per l'Europa, commerciando maggiormente tra di loro.

Tabella 4 – *Variazione dei flussi di commercio*

	Europa	Stati Uniti	Cina	Resto Mondo
Europa	3,61%	-0,95%	-0,57%	-1,18%
Stati Uniti	0,19%		1,19%	0,55%
Cina	-0,68%	1,09%		1,06%
Resto Mondo	-0,45%	0,43%	1,08%	1,16%

Per quanto riguarda gli effetti sui singoli paesi europei, questi sono sintetizzati nella Tabella 5, che presenta quattro colonne. La prima riguarda la variazione equivalente, cioè una misura monetaria dell'impatto sul benessere, espressa in milioni di dollari. La seconda registra la variazione nella produzione lorda nazionale complessiva. La terza e la quarta le variazioni nei volumi delle esportazioni ed importazioni verso o da altri paesi dell'Unione.

Emerge un chiaro effetto, in particolare nelle prime due variabili considerate, legato sia alla dimensione economica del paese, sia al suo grado di apertura al commercio verso altri paesi dell'Unione Europea.

In termini di differenze assolute, utilizzate nel calcolo della EV, si nota l'influenza della dimensione, con benefici per la Francia quantificabili in più di 14 miliardi di dollari, seguita dalla Spagna con più di 8 miliardi. Si ricorderà come questi due paesi siano caratterizzati da un valore particolarmente elevato del margine medio. L'Italia otterrebbe virtualmente poco meno di 6 miliardi di dollari, mentre per l'intera Unione Europea il beneficio sarebbe di circa 63 miliardi.

Nella variazione percentuale della produzione, invece, è il grado di apertura (misurabile, ad esempio, come rapporto di importazioni o esportazioni sul P.I.L.) a influire maggiormente. Il paese con l'impatto più significativo risulta essere la Lituania (+0,62%), seguito da Slovacchia (+0,40%), Estonia (+0,35%) e Grecia (+0,31%).⁴⁰

⁴⁰ Per valutare correttamente questi risultati, si tenga conto che i costi logistici intra-europei sono l'espressione della produzione di servizi, che sono anch'essi inclusi nella produzione lorda. La loro riduzione entra quindi in una somma algebrica, con effetti netti comunque positivi.

Più articolato risulta l’impatto sull’interscambio commerciale. Si può notare come la variazione registrata da molti paesi sia ben più elevata della media europea del 3,6%. Per la Spagna, ad esempio, si arriva ad un aumento delle esportazioni verso UE di ben il 28,5%, mentre per la Romania le importazioni salgono addirittura del 34,07%. Per molti paesi, inclusa l’Italia, i guadagni nei flussi in entrata ed in uscita sono simili per ordine di grandezza, ma altri paesi (Spagna, Romania, Finlandia, Estonia, Cipro, Croazia, Bulgaria) si rivelano fortemente asimmetrici. Quest’ultima caratteristica si deve ricondurre ad una differente composizione nella struttura delle importazioni e delle esportazioni, che in entrambi i casi includono i servizi. Per quest’ultimi i margini di distribuzione sono considerati trascurabili.

Tabella 5 – Variazione equivalente (EV) e variazione produzione lorda, esportazioni ed importazioni verso/da UE, per paese

<i>Nazione</i>	<i>EV</i>	<i>Prodott o</i>	<i>Exp. EU</i>	<i>Imp. EU</i>
Austria	1473	0,14%	8,11%	8,98%
Belgio	5302	0,27%	5,84%	3,87%
Bulgaria	986	0,24%	0,00%	4,89%
Croazia	952	0,08%	5,47%	0,00%
Cipro	-26	0,11%	7,69%	0,00%
Rep.Ceca	1293	0,10%	6,87%	9,26%
Danimarca	-202	0,25%	10,88%	9,42%
Estonia	623	0,35%	1,52%	6,16%
Finlandia	751	0,05%	10,49%	5,11%
Francia	14128	0,02%	4,68%	2,18%
Germania	8248	0,04%	7,51%	6,16%
Grecia	7	0,31%	17,09%	17,22%
Ungheria	880	0,14%	5,45%	8,68%
Irlanda	295	0,01%	4,75%	2,57%
Italia	5964	0,01%	8,60%	10,06%
Lettonia	717	0,04%	1,94%	2,58%
Lituania	831	0,62%	7,00%	10,60%
Lussembur go	126	0,12%	3,25%	0,00%
Malta	147	0,05%	2,25%	1,63%
Paesi Bassi	2648	0,17%	6,65%	6,33%
Polonia	2201	0,11%	9,56%	10,89%
Portogallo	1676	0,06%	8,99%	7,35%
Romania	695	0,03%	12,67%	34,07%
Slovacchia	2256	0,40%	2,98%	2,78%

Slovenia	1338	0,20%	-0,19%	0,99%
Spagna	8291	0,00%	28,50%	4,31%
Svezia	1239	0,04%	7,93%	6,21%

7. Considerazioni conclusive

Questo studio ha affrontato il problema della misura dei trade costs intra-europei – i costi di trasporto, logistici e di distribuzione che si incuneano tra prezzi ex-works e prezzi di mercato finale – nella convinzione del persistere della loro rilevanza per l'integrazione del mercato unico europeo dei beni trasportabili.

L'analisi, che conferma l'ipotesi di lavoro, ha prodotto tre risultati principali. In primo luogo ha rivelato che il mercato unico europeo dei beni è articolato in cinque sottomercati relativamente più integrati al loro interno: il Central Manufacturing Core (12 paesi, 59% export e 63% import intra-UE), il Baltic-Nordic Block, il Western Europe Logistics hub, la periferia iberica e quella mediterranea orientale. La contiguità geografica di questi cluster prova che i trade costs distance-dependent strutturano ancora profondamente gli scambi intra-europei.

Utilizzando il database GTAP integrato con dati Eurostat 2024, in questo studio si è prodotta la prima stima sistematica dei margini di trasporto e logistici per i flussi bilaterali tra i 27 Stati membri. L'analisi disaggregata per sei categorie merceologiche ha rivelato margini medi del 2,8% (da 1,4% per macchinari a 6,7% per materie prime) su circa 4 trilioni di euro di flussi commerciali. Questa stima colma una lacuna statistica rilevante: dalla soppressione della doppia rilevazione CIF/FOB nel sistema Intrastat, non esistevano misure affidabili dei trade costs intra-europei riferiti alla configurazione di prezzo economicamente rilevante.

A partire da questa stima, la simulazione GTAP di una riduzione del 50% di tutti i margini logistici ha mostrato la sensibilità dell'economia europea alla loro dimensione: il 50% di riduzione degli stessi quantifica benefici potenziali pari a 63 miliardi di dollari annui di variazione equivalente aggregata, con aumento del 3,6% del commercio intra-UE allo stesso tempo riducendo le importazioni dalla Cina, oltre che le esportazioni verso gli Stati Uniti ed il resto del mondo. Gli effetti sono peraltro fortemente asimmetrici: paesi periferici come Lituania (+0,62% PIL), Grecia (+0,31%) e Slovacchia (+0,40%) registrano incrementi 3-4 volte superiori alla media, mentre Spagna aumenterebbe le esportazioni del 28,5% e Romania le importazioni del 34,07%. Questa asimmetria conferma che i trade costs penalizzano doppiamente le economie distanti dal core manifatturiero centro-europeo, e che interventi infrastrutturali e di efficientamento dei servizi avrebbero effetti distributivi

significative: in termini assoluti rilevanti anche per le economie più grandi, in particolare Francia, Germania e Spagna.

L'insieme di questi risultati suggerisce che la politica europea dei trasporti si trova ancora di fronte al duplice obiettivo di efficienza economica di e coesione territoriale da completare. Tali obiettivi – perseguibili attraverso una maggiore competitività nei mercati dei servizi di trasporto e logistici prodotta anche da interventi infrastrutturali di eliminazione dei *missing links* tra i sottomercati geografici e dei e *bottleneck* che frenano anche i sottomercati più coesi – devono e possono essere resi coerenti con gli obiettivi di sostenibilità ambientale e sicurezza progressivamente aggiunti all'agenda europea. Sta alla politica europea dei trasporti e delle sue infrastrutture rendersene conto avviando politiche conseguenti che non possono prescindere da una corretta conoscenza dei dati.

Riferimenti bibliografici

Aguiar, A., Chepeliev, M., Corong, E., & Van Der Mensbrugge, D. (2022). The global trade analysis project (GTAP) data base: Version 11. *Journal of Global Economic Analysis*, 7(2).

Anderson, J. E., & van Wincoop, E. (2004) "Trade Costs." *Journal of Economic Literature*, 42(3), 691-751

Baldwin, R. E., Francois, J. F., & Portes, R. (1997). The costs and benefits of eastern enlargement: the impact on the EU and central Europe. *Economic policy*, 12(24), 125-176.

Bekkers, E., & Schroeter, S. (2020). *An economic analysis of the US-China trade conflict* (No. ERSD-2020-04). WTO Staff Working Paper.

Burfisher, M. E., Robinson, S., & Thierfelder, K. (2001). The impact of NAFTA on the United States. *Journal of Economic Perspectives*, 15(1), 125-144.

Corong, E. L., Hertel, T. W., McDougall, R., Tsigas, M. E., & Van Der Mensbrugge, D. (2017). The standard GTAP model, version 7. *Journal of Global Economic Analysis*, 2(1), 1-119.

Costa P. 2026. “La politica europea dei trasporti dalla falsa partenza del trattato di Roma al grande allargamento ad est” (in corso di pubblicazione).

Costa, P. La politica europea delle infrastrutture di trasporto da Maastricht alla vigilia del grande allargamento ad est (in corso di pubblicazione)

Costa, P. e Ferranna, L. (2026) L'impatto di Brexit, Covid 19 e Recovery Plans sulla struttura del commercio internazionale intraeuropeo. In corso di pubblicazione.

FMI (2024) Regional Economic Outlook, Europe.

Hertel, T., Hummels, D., Ivanic, M., & Keeney, R. (2007). How confident can we be of CGE-based assessments of Free Trade Agreements? *Economic Modelling*, 24(4), 611-635.

Hertel, T. W., & Tsigas, M. E. (1997). Structure of GTAP. Global Trade Analysis: modeling and applications, 13-73.

Hummels, D., & Skiba, A. (2004) "Shipping the Good Apples Out? An Empirical Confirmation of the Alchian-Allen Conjecture." *Journal of Political Economy*, 112(6), 1384-1402;

Hummels, D. (2007). "Transportation Costs and International Trade in the Second Era of Globalization." *Journal of Economic Perspectives*, 21(3), 131-154.

Letta, E. (2024) *Much More than a Market*, Bruxelles.

Remond-Tiedrez, I., & Rueda-Cantuche, J. M. (Eds.). (2019). *EU inter-country supply, use and input-output tables: Full international and global accounts for research in input-output analysis (FIGARO)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

IRU, Transport Intelligence & Upply (2024) "European Road Freight Rate Development Benchmark Q4 2024.