

Giorgia Volta, Paolo Volta

TRASPORTO MERCI: L'UOMO AL CENTRO DEL TRASPORTO SOSTENIBILE



FRANCOANGELI

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità o scrivere, inviando il loro indirizzo, a “FrancoAngeli, viale Monza 106, 20127 Milano”.

Giorgia Volta, Paolo Volta

**TRASPORTO MERCI:
L'UOMO AL CENTRO
DEL TRASPORTO SOSTENIBILE**

FRANCOANGELI

Copyright © 2022 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

a Roberta

INDICE

Premessa	pag.	9
Introduzione. Trasporto merci attività differita	»	11
1. Il sistema economico	»	15
1. Le teorie economiche: classica, keynesiana, liberale	»	15
2. La globalizzazione	»	23
3. La trasformazione del consumatore	»	26
4. Le rivoluzioni industriali	»	31
4.1. La prima rivoluzione industriale	»	32
4.2. La seconda rivoluzione industriale	»	33
4.3. La terza rivoluzione industriale	»	36
4.4. La quarta rivoluzione industriale	»	37
5. Economia circolare	»	38
2. La dinamica demografica, l'uomo il suo rapporto con la natura e i suoi comportamenti	»	43
1. La dinamica demografica	»	43
2. L'uomo: il suo rapporto con la natura e i suoi comportamenti	»	46
3. Dalla Madre Terra alla Terra dominio dell'uomo	»	48
4. L'agire tecnico dell'uomo: la tecnica come azione e comprensione	»	52
5. Ridefinizione del rapporto uomo-natura	»	55
6. Una nuova etica. Bisogni, desideri, comportamenti	»	57
7. Responsabilità collettiva e personale	»	60

3. Evoluzione dell'atto di acquisto	pag.	63
1. L'acquisto: soddisfazione di un bisogno	»	63
2. Come viene effettuato l'acquisto	»	64
3. Nel negozio di quartiere	»	65
4. Nel supermercato nell'ipermercato	»	65
5. Sulle piattaforme on line	»	67
6. I social	»	68
7. Il reso nell'acquisto on line	»	70
4. La componente ecologica	»	73
1. La questione ambientale	»	73
2. Il difficile cammino dello sviluppo sostenibile	»	76
3. Gli effetti del cambiamento climatico	»	78
4. Breve storia degli accordi fra nazioni	»	82
5. Transizione ecologica: un imperativo	»	86
6. Gli interventi possibili	»	88
6.1. L'energia	»	88
6.2. I trasporti	»	93
6.3. I rifiuti	»	94
6.4. L'edilizia	»	96
6.5. L'agricoltura	»	96
6.6. La digitalizzazione e l'intelligenza artificiale	»	97
7. Gli obiettivi	»	98
Nota conclusiva	»	101
Appendice. COP26	»	103
Bibliografia	»	111

PREMESSA

La teoria economica è una delle scienze che influenzano più direttamente la vita quotidiana. Una cattiva riforma o una manovra economica sbagliata possono avere effetti devastanti, come ad esempio far precipitare nella disoccupazione e nella miseria intere classi sociali.

Una prima domanda è: cosa possiamo prevedere con certezza? Cosa possiamo prevedere soltanto all'insegna del "forse"? Che differenza c'è tra i due casi? Ci sono casi intermedi? Che differenza c'è tra immaginare il futuro e prevederlo? Non si tratta di questioni di poco conto. Anzi, esercitarsi a immaginare il futuro è una delle abilità di cui abbiamo bisogno come non mai, perché se non lo facciamo bene diventiamo causa dei nostri stessi mali. Lo sapevano già gli antichi Greci. Basta ricordare il mito di Prometeo, "colui che vede in anticipo" e ciò che dice al riguardo Eschilo: colui che più di tutti gli animali prevede (l'essere umano, che riceve doni speciali da Prometeo) è anche colui che non sa davvero prevedere le conseguenze delle proprie azioni o che, anche quando le prevede, non ne tiene conto, vivendo come se non le prevedesse. Così, anche se la medicina ci assicura che certi cibi e certe abitudini ci faranno male, spesso non ce ne curiamo.

Il mondo è nella morsa della più grande crisi avvenuta da più di ottant'anni. Quasi tutti i Paesi sono colpiti, anche se, naturalmente, alcuni lo sono più di altri.

L'effetto farfalla è una locuzione presente in fisica nella teoria del caos. Si ritiene che piccole variazioni nelle condizioni iniziali producano grandi variazioni nel comportamento a lungo termine del sistema. "Si dice che il minimo battito d'ali di una farfalla sia in grado di provocare un uragano dall'altra parte del mondo".

A causa della globalizzazione e della complessità caratterizzanti l'epoca attuale, esistono relazioni di inter-retroazione tra ogni fenomeno e il suo contesto, e tra quest'ultimo e il contesto planetario.

Questa premessa nasce dalla necessità di porre sull'avviso il lettore della difficoltà di prevedere e programmare il futuro in generale, ed in particolare nella prospettiva trasportistica socio-economica.

INTRODUZIONE

TRASPORTO MERCI ATTIVITÀ DIFFERITA

I trasporti, di solito presentati “come lo specchio del livello di modernizzazione raggiunto da un Paese”¹ hanno sempre avuto una influenza molto pervasiva sulla società. Grazie a loro si è avuta l’apertura economica, politica, culturale, linguistica che costituisce il carattere tipico della vita moderna; hanno accompagnato l’arcaica economia del villaggio verso il recente “villaggio globale”².

Il trasporto è un’attività derivata e indica il trasferimento, cioè il superamento di uno spazio da parte di persone, animali o cose da un luogo ad un altro. È l’atto mediante il quale viene soddisfatto il bisogno di mobilità delle persone e dei beni favorendo così l’intensificazione degli scambi e dei rapporti sociali. Costituisce uno dei requisiti essenziali per la crescita e lo sviluppo dell’economia ed il progredire della società.

La domanda di trasporto è costituita dai viaggiatori e dalle merci, che si spostano da un’area origine verso un’area destinazione in un determinato arco temporale. Lo spostamento, tuttavia, non è mai fine a se stesso, scaturisce dal bisogno di soddisfare anche altre domande. Per questo la domanda di trasporto viene considerata “derivata” rispetto ai processi industriali di distribuzione e di produzione.

Nel trasporto merci si ha, pertanto, una visione completamente diversa rispetto al trasporto passeggeri. L’interazione domanda-offerta non scaturisce più dai modelli comportamentali di scelta degli utenti, ma nasce da una programmazione preventiva dei percorsi, sulla base di tutta la merce da consegnare e raccogliere.

La mobilità delle merci accompagna la storia dell’uomo dall’epoca degli Assiri, già 700 anni prima della nascita di Cristo, fino ad arrivare ai

1. M. Tebaldi, *La politica dei trasporti*, il Mulino, Bologna, 1999.

2. M. McLuhan, *Il Villaggio Globale*, Sugarco, Milano, 1992.

nostri giorni. In una prospettiva economica, lo spartiacque è il passaggio da un'economia di autoconsumo ad un'altra di mercato. Tale processo, avviatosi dopo la scoperta del continente americano, diviene definitivo agli inizi dell'Ottocento, quando nel settore agricolo il fattore produttivo prevalente diventa il capitale piuttosto che la terra. Fino ad allora i frutti della produzione agricola venivano gestiti per affrontare i cicli naturali della terra, per garantirsi pertanto un sostentamento nei periodi dell'anno privi di raccolti: la "gestione delle scorte", per così dire, veniva organizzata per far fronte a una problematica di ordine temporale. Dopo di allora, invece, i raccolti non soltanto garantiscono la sussistenza agli abitanti di una zona, ma vengono anche indirizzati verso una domanda espressa in luoghi distanti da quelli di produzione: accanto alla gestione delle scorte si pongono problemi di distribuzione fisica, di trasporto, di individuazione dei luoghi deputati a ricevere la merce. L'equazione tempo /spazio assume spessore favorendo la genesi della funzione che vede "i costi di trasferimento delle merci trasformarsi in opportunità". Tale processo trova i mezzi di trasporto, sempre più perfezionati, protagonisti del progressivo "rimpicciolimento" del pianeta. La ricerca dell'ottimo di sistema si concentra nella minimizzazione sia dello spazio percorso dal bene che del tempo di attesa dell'utente, coniugati con i costi percepiti dallo stesso.

Alcuni fenomeni che caratterizzano l'economia contemporanea offrono una chiave di lettura di questa riscoperta del tempo e dell'accelerazione tipica dell'epoca globale. Innanzi tutto la possibilità di rispondere a una domanda tramite un'offerta generata in una qualunque parte del mondo, impone una competizione basata sulla tempistica nel senso che tra due prodotti analoghi dal punto di vista del prezzo e degli standard produttivi viene premiato quello che per primo raggiunge il mercato.

Tale rincorsa del mercato si giustifica con la velocizzazione del ciclo dei prodotti, determinato sia da ragioni tecnologiche sia da mere esigenze di differenziazione commerciale, con un conseguente accorciamento dei *lead time* produttivi. Anche la stessa qualità produttiva viene esaltata non tanto come valore in sé ma perché equivale a un risparmio di tempo, che evita correzioni e rifacimenti.

Inoltre il processo produttivo maggiormente diffuso nell'epoca globale – il *just in time* – sottolinea già nel nome l'importanza dell'elemento temporale e di conseguenza l'impossibilità di far parte di questo processo per chi, produttore o fornitore che sia, non si adegua ai ritmi predeterminati della produzione.

Con tutto ciò non si vuol dire che la funzione spazio abbia perso importanza, ma soltanto che la sua valenza competitiva acquisisce spessore quando viene coniugata con la funzione tempo.

Una seconda caratteristica dell'economia attuale risiede nella parcellizzazione della produzione in tanti momenti, in tanti anelli di una catena che in alcuni casi può diventare decisamente lunga e contorta. Dietro ogni attività ci sono almeno due denominatori comuni: quello di contenere i costi produttivi, esigenza caratteristica dell'organizzazione capitalistica di ogni epoca (ndr. divenuta però decisamente più urgente e fattore competitivo imprescindibile in una fase di globalizzazione) e quello di cadenzare i propri processi industriali ai ritmi accelerati del mercato.

Dall'azione combinata di queste esigenze scaturisce un'organizzazione dell'industria contemporanea decisamente articolata, basata sulla compartecipazione al ciclo produttivo di una serie nutrita di attori.

Agli attori compartecipi del momento produttivo bisogna poi aggiungere quelli che prendono parte al momento distributivo e al marketing. Costoro, in particolare, sono per un verso chiamati a far arrivare i prodotti sul mercato nei tempi e nei luoghi adeguati, per un altro devono raccogliere gli umori e le richieste del mercato e farle pervenire al momento produttivo seguendo un percorso contrario a quello seguito dai prodotti stessi.

Nella globalizzazione vi è un salto qualitativo: i mercati operano in stretto collegamento, simultaneamente o rincorrendosi nell'arco della giornata; questo obbliga gli operatori ad individuare costantemente nuove strategie, analizzando i fattori che inducono significativi spostamenti dei baricentri economici. Ulteriore fattore rilevante e non trascurabile è rappresentato dalla crescita esponenziale della popolazione mondiale.

I trasporti pertanto svolgono un ruolo essenziale nella società e nell'economia. Allo stesso tempo i trasporti rappresentano una delle principali fonti di pressioni ambientali nell'Unione Europea (UE) contribuendo ai cambiamenti climatici, all'inquinamento atmosferico e al rumore. Ciò rende il settore dei trasporti debole di fronte agli obiettivi dell'UE in materia di protezione del clima. Sebbene l'inquinamento atmosferico provocato dai trasporti sia diminuito nell'ultimo decennio grazie all'introduzione di norme di qualità per i carburanti, alle norme EURO sulle emissioni dei veicoli e all'uso di tecnologie più pulite, le concentrazioni di inquinanti atmosferici sono ancora troppo elevate.

L'uomo e la società, richiedono una sempre maggiore attenzione all'ambiente; il consumatore non si comporta di conseguenza!!

Ritorniamo alla considerazione iniziale: il trasporto merci è una attività derivata, nasce per soddisfare il consumatore spesso volubile e capriccioso, le cui scelte hanno e avranno sempre più delle conseguenze tangibili e rilevanti sull'intero ecosistema. La buona notizia è che siamo – forse- ancora in tempo per invertire una tendenza che condurrebbe verso esiti assai complicati e di certo indesiderabili.

Il testo si articola in più sessioni. Dopo una analisi delle teorie economiche: classica, Keinesiana, liberale in chiave trasportistica, l'attenzione si sposta sull'uomo, sulla dinamica demografica, sul suo rapporto con la natura, sull'evoluzione dei comportamenti di acquisto, sui processi logistici che ne conseguono, a volte capricciosi, e sugli impegni tra Nazioni in tema ambientale gestiti e sottoscritti dall'uomo.

Un consumatore dalle molteplici sfaccettature, spesso in contrasto tra loro.

L'opposizione al cambiamento climatico riguarda tutti noi, siamo tutti "soggetti emettitori" quindi corresponsabili del problema climatico che possiamo comunque combattere da subito modificando il nostro stile di vita quotidiano.

Gli Autori

Ringraziamenti

Un ringraziamento a Chiara Pelizzoni per i preziosi suggerimenti in materia economica e a Barbara Tucci per il supporto nella stesura.

1. IL SISTEMA ECONOMICO

1. Le teorie economiche: classica, keynesiana, liberale

Il trasporto serve a superare i limiti imposti dallo spazio, che è formato da un insieme di costrizioni umane e fisiche come la distanza, il tempo, le divisioni amministrative e la topografia. L'obiettivo del trasporto è di trasformare le proprietà geografiche delle merci, delle persone e delle informazioni, dal punto di origine a quello di destinazione, conferendogli un valore aggiunto. I trasporti hanno sempre avuto un'influenza molto pervasiva sugli aspetti della società in virtù del loro essere tramite dell'apertura economica, politica, culturale, demografica dell'arcaica "comunità di villaggio" verso il "villaggio globale".

L'economia classica comprende un insieme di studi economici del XVIII e XIX secolo e studia i fenomeni economici in un momento storico particolarmente dinamico, sia dal punto di vista delle innovazioni tecnologiche (rivoluzione industriale) e sia dei modi di produzione. Si ritiene convenzionalmente che abbia la sua "data di nascita" nel 1776, anno di pubblicazione della *Ricchezza delle nazioni*¹ di Adam Smith.

La crescita economica non è trainata da interventi esterni al mercato. In tal senso, Adam Smith fa propria una visione liberista, stando alla quale un'economia di mercato deregolamentata – ma nella quale gli interessi egoistici siano "temperati" [prudent man] – è in grado di produrre la massima ricchezza.

Al centro delle teorie economiche classiche si può constatare la presenza di una forte fiducia nella capacità del mercato di giungere in modo naturale, senza interventi da parte dei policy maker, verso un equilibrio economico-sociale ottimale.

1. A. Smith, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, 1776.

Questa corrente di pensiero pone al centro della propria analisi la politica del laissez-faire, considerando, come condizione ottimale di funzionamento del sistema economico, l'assenza di interferenze da parte dello Stato nell'ostacolare e nel condizionare i singoli individui che perseguono i propri interessi. Questa concezione affonda le sue radici sulla totale libertà di produzione e di scambio di merci e servizi contrapponendosi a qualsiasi forma d'interventismo e protezionismo in ambito economico.

David Ricardo e John Stuart Mill hanno condiviso la posizione di Smith in merito alla libertà di mercato. Stuart Mill, nell'opera *Principi di economia politica*, afferma che:

L'importazione di merci estere, nel corso ordinario del commercio, non ha mai luogo se non quando essa, dal punto di vista economico, è un vantaggio nazionale, perché fa sì che si ottenga lo stesso ammontare di merci con un minor costo di lavoro e di capitale per il Paese. Proibire questa importazione, o imporre dazi che la impediscano, significa rendere il lavoro e il capitale necessari per produrre le cose con le quali la merce si può acquistare all'estero. La perdita nazionale prodotta in questo caso è misurata dall'eccedenza del prezzo al quale la merce è prodotta, rispetto al prezzo al quale si potrebbe importarla.

Nel XIX secolo il trasporto interno avveniva via strada e per brevi percorsi; per contro i traffici transoceanici consistenti portarono all'equazione "trasporto = navigazione marittima". Smith cita la Legge sulla Navigazione tra i rari casi in cui è ipotizzabile un intervento statale: "sembra vi siano alcuni casi in cui sarebbe conveniente ostacolare le importazioni dall'estero per dare un incentivo all'industria nazionale". La Legge sulla Navigazione consente di avere il monopolio del commercio del proprio Paese "mediante l'imposizione di pesanti oneri sui trasporti navali dei Paesi stranieri".

Il tema dei trasporti emerge sporadicamente, in genere con riferimento ai soli scambi internazionali in modalità navale; in materia di trasporti non si era ancora formato un orientamento ben definito².

Tra il 1871 e il 1874 si assiste alla genesi del "Marginalismo". William Stanley Jevons con *La teoria dell'economia politica*, Carl Menger con *Principi di economia politica* e Leon Walras con *Elementi di economia politica pura*, ne sono i maggiori esponenti.

Il termine "rivoluzione marginale", nell'ambito del pensiero economico, indica l'abbandono della impostazione classica e la traslazione verso la teoria del valore soggettivo e del concetto analitico di utilità marginale.

2. W.R. Allen, *La teoria del commercio Internazionale da Hume a Ohlin*, Etas Kompass, Milano, 1968.

Con lo sviluppo del marginalismo l'economia diventa una scienza fortemente deduttiva ove la matematica e il calcolo differenziale svolgono un ruolo fondamentale. Si assiste quindi all'abbandono dell'economia vista come scienza fattuale. Il metodo deduttivo non considera gli aspetti di tipo istituzionale, ma esamina solo il comportamento razionale del soggetto economico.

Per la scuola marginalista non è importante arrivare a un punto di equilibrio equo, bensì è importante raggiungere un punto di equilibrio efficiente, ossia un punto in cui non ci si può spostare per migliorare le proprie condizioni senza che si peggiorano quelle degli altri operatori del mercato.

L'elemento innovativo introdotto dai marginalisti è la possibilità di poter misurare il valore d'uso. Quest'ultimo si riduce a mano a mano che il bene entra nelle disponibilità dell'individuo in maniera più abbondante, così da poter essere considerato come una funzione decrescente della quantità disponibile.

Lo studio dei trasporti è rivisitato: assume un ruolo l'analisi della domanda in funzione all'utilità marginale dei viaggiatori e dell'offerta in base alla disutilità/costo di produzione. Come i Classici, anche i marginalisti considerano i trasporti "un caso a parte" a cui mal si adattano i concetti utilizzati per gli altri mercati.

Ulteriore elemento comune con i Classici è la concentrazione dell'attenzione su un'unica modalità: per i classici la navigazione, per i marginalisti la ferrovia.

La crisi del 1929 apre un prolungato periodo di depressione economica da cui le potenze occidentali non sembrano riuscire a uscire. Il crollo dell'economia provoca la caduta della domanda e la riduzione della produzione a cui seguono disoccupazione e incertezza.

In questo contesto altamente drammatico, che metteva in luce i limiti insiti nel sistema capitalistico, matura il pensiero rivoluzionario di John Maynard Keynes³.

L'economista inglese è artefice di una nuova impostazione: la rivoluzione Keynesiana riconduce l'economia a sistema. L'ingente quantità di merci rimaste invendute e milioni di lavoratori rimasti disoccupati smentirono chi affermava che non si potessero verificare crisi di sovrapproduzioni in quanto l'offerta di beni e servizi creano automaticamente la propria domanda.

3. Autore dell'opera *Teoria generale dell'occupazione, interesse e moneta* – vissuto tra il 1883 e il 1946.

La teoria keynesiana⁴ considera la situazione di pieno impiego delle risorse come l'eccezione, mentre la regola sarebbe rappresentata dalla sottoccupazione delle risorse. È questa una fondamentale differenza con le impostazioni classiche e neoclassica che ritenevano che il mercato, lasciato libero di operare, fosse in grado di assicurare l'equilibrio di piena occupazione, grazie ai meccanismi autoregolatori insiti nel sistema.

Quindi, per poter mantenere un determinato volume di occupazione è necessario che si effettuino investimenti sufficienti ad assorbire la differenza tra la produzione totale e i consumi. Per questo, Keynes, riteneva necessario l'intervento dello Stato che, attraverso la spesa pubblica, poteva determinare un aumento del livello di occupazione e, di conseguenza, un aumento dei redditi delle famiglie e, quindi, dei consumi. Le imprese, di fronte all'aumento della domanda, avrebbero aumentato la produzione creando così nuovi posti di lavoro e innescando un meccanismo di ripresa. L'aumento della spesa pubblica, essendo dispendiosa, poteva portare lo Stato verso un disavanzo del bilancio, detto deficit spending, termine con il quale si intende proprio l'aumento del deficit pubblico dovuto ad una crescita della spesa pubblica che ha come finalità quella di portare ad un aumento della domanda. Secondo Keynes, nei momenti di sottoccupazione, è utile aumentare la spesa pubblica anche a costo di incorrere in un deficit spending, perché tale aumento avrebbe portato successivamente ad una situazione di avanzo. Una situazione di disavanzo pubblico significa che lo Stato ha più spese di quelle che sono le sue entrate. Quindi, per coprire le maggiori spese, deve far ricorso a prestiti che dovrà poi restituire con il pagamento di interessi. I trasporti assumono la rilevanza di un settore economico che contribuisce al reddito e all'occupazione.

Il modello di localizzazione industriale di Alfred Weber cerca di fornire uno strumento di analisi valido idealmente per ogni tipo di industria, sul piano teorico è quindi considerato (al pari delle formulazioni di Von Thünen e di quelle di Christaller e Loesch) un "classico" dell'economia spaziale e della geografia economica.

4. Per la teoria di Keynes, lo Stato ha un ruolo centrale nel garantire l'occupazione, la crescita ed un sistema di welfare ai propri cittadini ed il potere dello stato deve essere spiegato liberamente oppure, se necessario, sostituire il mercato, per raggiungere gli obiettivi sopra indicati. Nel capitolo conclusivo della Teoria Generale dell'occupazione, interesse e moneta si legge "i sistemi statali autoritari odierni sembrano risolvere il problema della disoccupazione a spese dell'efficienza e della libertà. Quello che è certo è che il mondo non potrà sopportare ancora per molto la disoccupazione che, salvo alcuni momenti di euforia, è associata – e a mio avviso inevitabilmente associata – all'individualismo capitalistico di oggi. Ma è possibile invece, con una corretta analisi del problema, curare la malattia preservando nello stesso tempo l'efficienza e la libertà".

Nel modello di Alfred Weber i costi di trasporto assumono un ruolo determinante per l'individuazione del luogo ottimale di localizzazione dell'industria. La minimizzazione degli stessi rispetto alla distanza delle materie prime, prodotti semilavorati e mercati di sbocco per la vendita dei prodotti – i luoghi che formano la triangolazione di localizzazione –, diviene un elemento fondamentale. Weber immagina un triangolo localizzativo ai cui vertici vi sono i luoghi di estrazione delle materie prime e il mercato. Da ogni vertice il costo di trasporto varia proporzionalmente con la distanza e il peso; le isotime sono le linee concentriche che congiungono i punti in cui il costo di trasporto è lo stesso. Il punto di ottimo localizzativo si troverà nel punto di incrocio tra le isotime ove il costo di trasporto totale è inferiore. Weber concepisce anche le isodapane, cioè le curve che uniscono i punti in cui il costo di trasporto totale è uguale. Le isodapane indicano l'incremento progressivo dei costi di trasporto totali a seconda del punto di localizzazione.

Nel 1948 E.M. Hoover⁵, enuncia la nota classificazione della convenienza delle varie modalità di trasporto in funzione delle percorrenze: la strada per le brevi distanze, la ferrovia per i medi tragitti, il mezzo marittimo per i lunghi percorsi.

Il contributo di Hoover è rilevante in quanto per la prima volta viene evidenziata l'importanza della scelta della modalità di trasporto da parte dell'impresa; emerge la complessità del processo decisionale, il quale comprende moltissime variabili, strettamente correlate tra di loro. Hoover per la prima volta riconosce l'influenza dei costi distributivi sul prezzo di mercato del prodotto e quindi sulla risultante domanda e motiva così la necessità di minimizzare il costo di trasporto per raggiungere il mercato. Estendendo l'analisi di Weber, il teorico considera come rilevanti ai fini della minimizzazione, oltre ai costi di trasporto e le economie di agglomerazione, anche i costi industriali. Si tende verso l'obiettivo della minimizzazione del costo totale come risultante di tutti i costi rilevanti ai fini localizzativi.

Nello stesso periodo tra il 1945 e il '65, la Ricerca Operativa⁶ uscì da-

5. E.M. Hoover, *The Location of Economic Activity*, McGraw-Hill, New York, 1948.

6. La Ricerca Operativa si occupa dello sviluppo e dell'applicazione di metodi quantitativi per la soluzione di problemi di decisione che si presentano nella gestione di imprese e organizzazioni. È una disciplina relativamente giovane. Il termine Ricerca Operativa è stato coniato in ambito militare verso la fine degli anni '30 e deriva dal termine inglese "Operational Research", ovvero la "ricerca sulle operazioni (militari)". Quando la complessità dei sistemi era relativamente contenuta, e la quantità di dati disponibili estremamente limitata, il personale esperto era sufficiente a prendere le decisioni necessarie alla conduzione dell'impresa. La crescente complessità dei sistemi aziendali e l'integrazione internazionale delle imprese, congiuntamente all'enorme quantità di dati messa a disposizione dall'informatizzazione capillare, ha reso indispensabile l'utilizzo di