
La pianificazione nelle infrastrutture di trasporto e mobilità

Nell'ambito delle attività del Piano di Rafforzamento Amministrativo - del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti è stata redatta la presente relazione, relativa a **“La pianificazione nelle infrastrutture di trasporto e mobilità¹”**.

1. L'importanza della pianificazione

A partire dalla seconda metà del XX secolo la pianificazione economica è stata una delle principali leve di sviluppo delle economie capitalistiche e si è occupata di identificare le infrastrutture indispensabili per lo sviluppo e il mantenimento della competitività del sistema economico.

Tra le infrastrutture indispensabili rientrano le “infrastrutture di trasporto e mobilità” (INTM) la cui pianificazione si configura come un processo di gestione delle decisioni a cui deve seguire un insieme di azioni finalizzate alla trasformazione del sistema dei trasporti verso un obiettivo ritenuto ottimale per la collettività.

In uno stato moderno le infrastrutture di trasporto rappresentano un aspetto fondamentale per il movimento delle persone e delle merci contribuendo alla crescita economica e all'aumento del contenuto tecnologico della produzione. Infatti, in qualsiasi sistema economico-produttivo, le dotazioni di INTM sono un aspetto chiave per il rafforzamento e lo sviluppo del tessuto imprenditoriale dato che sono in grado di agevolare sia le attività delle aziende presenti sul territorio che al tempo stesso costituire uno stimolo per l'insediamento di nuove attività produttive.

La pianificazione delle INTM è un'operazione complessa composta da analisi, decisioni e investimenti che nel corso degli ultimi decenni ha perso il suo ruolo guida nelle decisioni

¹ La presente Nota Informativa è stata sviluppata a partire dal paper “L'assassinio della pianificazione nei trasporti: gli orizzonti per una ricostruzione” (Astrid Rassegna nr. 9/2023).

pubbliche. Nei fatti è stata sostanzialmente accantonata per cercare di favorire una maggiore velocità di risposta delle istituzioni pubbliche alle necessità del sistema produttivo e della popolazione.

La pianificazione potrebbe ricoprire nuovamente un ruolo centrale nel prossimo futuro visto che in questo momento storico si è ormai consolidata la consapevolezza dell'importanza dello sviluppo infrastrutturale per la ripresa del nostro Paese, ruolo che è dimostrato dai 25,4 miliardi di euro di risorse previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) dedicate alle "Infrastrutture per una mobilità sostenibile" e in particolare a investimenti sulla rete ferroviaria e sull'intermodalità e logistica integrata.

In un contesto di rinnovati finanziamenti in INTM la pianificazione potrebbe ritagliarsi il ruolo di supporto alle amministrazioni pubbliche grazie al fatto che i decisori pubblici dovrebbero poter giustificare le proprie scelte in merito alle decisioni di investimento in infrastrutture di trasporto, visto che si tratta di interventi che definiscono l'aspetto delle nostre città, collegano le persone, le comunità e lo scambio delle merci.

Tuttavia, allo stato attuale, la mancanza di dati e l'incertezza sulle condizioni future (demografiche, economiche e climatiche) rendono estremamente complessa la creazione di modelli di pianificazione infrastrutturale che siano di reale supporto nel definire le priorità di intervento. Da questo punto di vista un aiuto sta arrivando dallo sviluppo tecnologico (ad esempio Intelligenza Artificiale e Internet of Things) che sta permettendo di produrre una base dati affidabile da applicare a modelli matematici di traffico e infrastrutturali al fine di valutare e migliorare le INTM esistenti e pianificate. Grazie ad una sempre maggiore raccolta e sistematizzazione dei dati si potrebbe raggiungere l'obiettivo di rendere la pianificazione un processo a reale supporto delle amministrazioni pubbliche, velocizzandole e allo stesso tempo un aiuto per progettare infrastrutture che tengano conto degli sviluppi futuri e che possano essere facilmente adattate alle mutevoli circostanze demografiche, economiche o spaziali.

2. La crisi della pianificazione

La sfida degli investimenti pubblici e privati riguarda tutti i Paesi e in particolare quelli che si trovano nella condizione di rinnovare e/o innovare le proprie infrastrutture in modo che siano aggiornate rispetto ai nuovi sviluppi tecnologici e assicurandosi che il processo sia sostenibile in termini sociali e ambientali. In un tale contesto la pianificazione, se questo processo venisse

correttamente aggiornato e utilizzato, potrebbe essere uno strumento utile nelle mani delle amministrazioni pubbliche. Purtroppo, nel corso degli ultimi quarant'anni si è osservato un sempre minore utilizzo della pianificazione nelle decisioni riguardanti le infrastrutture in molti paesi del mondo e in particolare in quelli occidentali.

Secondo molti analisti il declino della pianificazione a livello globale è stato favorito, a partire dagli anni '80 del secolo scorso, dall'affermazione di un'idea di crescita economica che incoraggia la velocità di risposta delle amministrazioni pubbliche alle necessità del sistema produttivo e della popolazione e che risulta a svantaggio della programmazione; questo ha facilitato il progressivo abbandono di uno strumento di supporto alle istituzioni nel prendere le loro decisioni senza, al contempo, generare delle efficaci ed efficienti alternative.²

In Italia ha contribuito ad alimentare la crisi della pianificazione anche una mutazione nel rapporto tra politica e tecnica. Infatti, fino a quando il decisore politico è in grado di operare mediante una pianificazione degli interventi allora la tecnica diventa un supporto per irrobustire l'apparato concettuale con cui si costruiscono i modelli di intervento delle istituzioni; ma nel momento in cui si indebolisce questa capacità delle istituzioni inevitabilmente la tecnica si indebolisce ancora di più data la mancanza di una visione strategica. Nel nostro Paese, nel corso degli ultimi trent'anni, i meccanismi della programmazione sono stati progressivamente depotenziati a favore di una decentralizzazione che ha attribuito la pianificazione, la progettazione e la realizzazione principalmente alle istituzioni locali relegando gli organismi centrali al mero ruolo di regolatori, perdendo in questo modo, progressivamente e inevitabilmente, una visione globale di contesto sulle priorità di investimento.

La mancanza di una pianificazione nelle decisioni riguardanti le "infrastrutture di trasporto e mobilità" (INTM) comporta la mancanza di capacità nell'assumere comportamenti strategici di lungo periodo e si declina in un inevitabile e generalizzato deperimento nella qualità del sistema delle connessioni fisiche.

² La perdita di capacità nella pianificazione non è avvenuta dappertutto allo stesso modo; infatti, il formidabile successo della Cina nel corso dell'ultimo mezzo secolo è dovuto essenzialmente alla capacità di conservare lo strumento della pianificazione adattandolo ad un contesto di mercato. Anche la Germania, con il suo modello di economia sociale di mercato, non ha perso la sua capacità di programmare il sentiero di marcia delle forze economiche e sociali accompagnando la transizione del sistema produttivo dentro le logiche del nuovo millennio.

Questo metodo di frammentazione delle decisioni di investimento è comune a molti Paesi dell'Unione Europea e riguarda tutte le azioni di sviluppo economico. Tale processo ha portato a concentrare l'interesse dei finanziatori pubblici e privati sulle performance individuali dei progetti che in questo modo vengono valutati solo in base alle singole e autonome opere e non rispetto alla loro funzionalità e al contesto in cui si inseriscono.

A distanza di un periodo sufficientemente lungo si può affermare che, in molti casi, questo tipo di approccio ha determinato una proliferazione di piani senza progetti e di progetti senza piani, una riduzione degli investimenti netti e una generale tendenza al declino della spesa produttiva in conto capitale, non raggiungendo l'obiettivo di razionalizzare e rendere più efficace ed efficiente l'impiego di capitale pubblico e privato.

3. Le prospettive della pianificazione

Le INTM costituiscono il perno del capitale pubblico e della capacità produttiva di un paese e si dovrebbe assicurare la loro capacità nel tempo di soddisfare i bisogni della società.

Tuttavia nel corso degli ultimi decenni la ricerca della minimizzazione dei costi ha inevitabilmente comportato una diminuzione delle attività di manutenzione e della qualità delle opere e questo in futuro contribuirà a degradare il capitale fisico delle opere e la ricchezza del Paese.

Si osserva però come negli ultimi anni sia aumentato l'interesse verso la sostenibilità, intesa come una maggiore e più diffusa coscienza dell'ambiente naturale e del benessere collettivo, e questa nuova sensibilità può essere l'aspetto che determinerà un ritorno alla pianificazione vista come una componente necessaria dello sviluppo sostenibile. Infatti, la pianificazione economica e delle infrastrutture potrebbe assicurare che i progetti siano durevoli e destinati ad incidere in modo sostenibile sull'ambiente.

Le emergenze ambientali degli ultimi anni hanno dimostrato come il degrado dell'ambiente possa manifestarsi con forme immediatamente aggressive e come, allo stesso tempo, il progresso tecnologico sia essenziale per contrastare questo degrado. Inoltre, si deve considerare che le INTM non sono più dominate dalla sola componente fisica, ma sono soggette a una progressiva smaterializzazione e questo riguarda sia la natura digitale di quella che era una volta una componente materiale delle infrastrutture stesse, sia la crescente importanza delle

connessioni immateriali come componenti essenziali della infrastruttura. L'utilizzo dei servizi digitali dà infatti la possibilità di disegnare nuove forme di interventi infrastrutturali che combinano interventi materiali e immateriali, minimizzando gli effetti di alterazione del territorio e riprogrammando gli spazi in modo da conservare o ricostituire il capitale naturale distrutto. In questo contesto, per infrastruttura sostenibile oggi deve intendersi una struttura funzionale integrata, che comprende pezzi di territorio attrezzato, e include strutture tradizionali. La sfida degli investimenti in INTM riguarda quindi tutti i Paesi, che si confrontano con il problema di rinnovare e innovare il loro parco infrastrutturale secondo le nuove modalità tecnologiche e, allo stesso tempo, di assicurarsi uno sviluppo sostenibile.

In un momento storico in cui il Paese si trova ad affrontare numerose e complicate sfide come la transizione ecologica e digitale e lo sviluppo sostenibile, la pianificazione può ritornare ad avere un ruolo decisivo in particolare nel settore dei trasporti e delle infrastrutture. Per poter affrontare le sfide dei prossimi anni, una pianificazione degli investimenti da parte delle amministrazioni centrali basata su delle analisi tecniche potrebbe agevolare e facilitare le decisioni di attuazione della politica.

A questo proposito occorre considerare che anche a livello di analisi economica e politica sono in corso delle riflessioni che stanno mettendo in discussione l'assioma degli ultimi trenta anni che prevedeva un sempre maggiore disimpegno da parte delle istituzioni pubbliche a favore di un ritorno ad un maggiore protagonismo delle amministrazioni pubbliche.

In questo nuovo contesto ecco che la pianificazione potrebbe tornare ad avere un ruolo centrale nell'attuazione delle infrastrutture della mobilità andando a confrontare le opzioni e considerando non più le singole opere ma le scelte complessive nel loro insieme, garantendo in questo modo un orizzonte temporale sufficientemente lungo da poter essere appetibile per attrarre gli investimenti privati. In particolar modo la pianificazione delle infrastrutture dovrebbe produrre un'analisi coerente con la durata delle conseguenze derivanti dalla scelta di creazione e ammodernamento delle infrastrutture.

Si deve però sottolineare che il nuovo codice degli appalti (D.Lgs. 36/2023) all'art.39 stabilisce le procedure di pianificazione, programmazione e progettazione delle infrastrutture strategiche. Un'infrastruttura strategica è qualificata come tale dal Governo con una delibera del Consiglio dei ministri. L'elenco delle infrastrutture strategiche è inserito ogni anno nel Documento

di Economia e Finanza (DEF). Per quanto siano ben note e condivisibili le motivazioni di questa scelta, in particolare la necessità di semplificare e velocizzare il processo decisionale e di attuazione, se non si fa particolare attenzione si corre il rischio di inserire o cancellare dall'elenco delle infrastrutture strategiche delle opere a seconda dell'agenda politica, senza tenere conto della coerenza delle stesse con il contesto economico e sociale di riferimento. Occorre quindi scongiurare il pericolo che degli interventi siano considerati strategici in un contesto di mancanza di quadro di insieme, per questo una corretta riflessione e/o pianificazione delle infrastrutture può essere utilizzata per aiutare nella scelta delle opere da considerarsi strategiche.

La possibile evoluzione e ritorno alla pianificazione nelle INTM potrebbe aiutare nell'affrontare quelle sfide, come la transizione ecologica, che necessitano di una visione di contesto e di capacità di programmazione che solo la pianificazione può dare grazie alla sua capacità di tracciare con chiarezza i passaggi intermedi necessari per raggiungere i risultati prefissati in un contesto caratterizzato da risorse limitate. La pianificazione permette di configurare più scenari, data la complessità delle variabili da tenere in considerazione, e di confrontare le diverse opzioni.

Inoltre, si deve considerare che gli investimenti in INTM sono uno strumento fondamentale per rilanciare l'economia dato che nel breve periodo creano nuovi posti di lavoro e nel lungo periodo sono in grado di aumentare la competitività del sistema paese, migliorando e rendendo più veloci gli spostamenti di beni e persone all'interno e all'esterno dei confini nazionali e dando quindi impulso alle attività di Import – Export. Inoltre, di norma, gli investimenti in infrastrutture hanno un carattere anticiclico; ovvero in un periodo di contrazione dei consumi, e quindi di una diminuzione dei flussi commerciali hanno la caratteristica di dare immediatamente nuovo slancio all'economia, generando disponibilità economica nei lavoratori e nelle loro famiglie.

4. I nuovi fattori da considerare in una pianificazione

Le “infrastrutture di trasporto e mobilità” (INTM) hanno un impatto enorme sulla società visto che definiscono l'aspetto delle nostre città, favoriscono lo scambio delle merci e collegano le persone. Nel momento di valutare la creazione di una nuova infrastruttura, o la manutenzione di una già esistente, si devono considerare sia gli investimenti necessari sia le richieste delle parti

coinvolte e gli impatti sulle generazioni future. Come si è fatto notare tutto questo fa parte del processo di pianificazione che per essere efficace necessita di una grande mole di dati affidabili sul traffico e sulle caratteristiche infrastrutturali in modo da poterli applicare ai modelli matematici al fine di per valutare e migliorare le infrastrutture di trasporto.

La pianificazione, attraverso una modellizzazione matematica, può aiutare a sfruttare al meglio le infrastrutture esistenti e a rendere più efficienti le nuove, grazie ad un uso dei dati finalizzato all'analisi dei problemi e per testare diversi scenari. In questo modo la pianificazione riscopre il proprio ruolo di sostenitrice di quelle scelte che portino ad una strategia infrastrutturale e di trasporto equa ed efficiente. Per capire l'importanza di pianificare gli INTM, mettendo a confronto e valutando diversi scenari, basta considerare come, a causa dei loro costi, questo tipo di interventi dovrebbero essere stabili e duraturi nel tempo in un contesto in cui le città evolvono e si modificano. L'obiettivo della pianificazione è quindi anche quello di favorire gli investimenti in infrastrutture che tengano conto degli sviluppi futuri e che possano essere facilmente adattate alle mutevoli circostanze demografiche, economiche o spaziali.

Per comprendere il ruolo che può assumere la pianificazione occorre individuare quelle componenti strategiche principali che avranno influenza sulla domanda di mobilità delle persone e delle merci nel corso dei prossimi decenni. Tra queste componenti si possono ricomprendere la trasformazione del modello produttivo e della domanda di consumo, i mutamenti demografici, i cambiamenti climatici e i cambiamenti tecnologici che impattano sulla struttura della domanda di mobilità. Solo il processo di pianificazione permette di integrare queste nuove variabili nei modelli matematici e nelle valutazioni delle istituzioni pubbliche finalizzate a determinare le priorità di intervento. Si tratta, nello scegliere se investire in un'infrastruttura trasportistica e quale progetto scegliere, di individuare i fattori che determinano la maggiore discontinuità, economica e sociale, rispetto alla situazione attuale e valutare se questa discontinuità si traduce in un rapporto benefici-costi positivo per la collettività.

In particolare, i nuovi elementi che dovrebbero essere presi in considerazione e introdotti in un processo di pianificazione che permetta di assumere decisioni adeguate a generare impatto positivi sulla produttività totale dei fattori e sul benessere della collettività sono:

- Architettura del sistema produttivo

- Cambiamenti climatici
- Ultimo miglio della logistica
- Commercio elettronico e produzione digitale
- Demografia
- Adeguati strumenti statistici

Architettura del sistema produttivo

Nel corso degli ultimi decenni il sistema produttivo occidentale non è più rappresentato unicamente dalle filiere industriali identificabili con una precisa vocazione di un territorio ma si è andato ad affermare anche un modello spazialmente diffuso di insediamento delle imprese. In altre parole, nel valutare il rapporto benefici-costi di un'opera infrastrutturale non è più possibile analizzare il trasporto merci e persone con una matrice composta unicamente da luoghi di produzione e luoghi di consumo. Infatti, ad oggi, le grandi fabbriche non sono più il solo grande generatore di domanda di trasporto per il traffico commerciale, si pensi, ad esempio, all'impatto trasportistico della distribuzione dell'e-commerce. Inoltre, attualmente l'organizzazione del sistema produttivo fa sì che la "filiera produttiva" coinvolga territori anche molto lontani tra loro, e a questo hanno contribuito la containerizzazione delle merci e il trasporto marittimo, che hanno ridotto il costo unitario delle movimentazioni, rendendo conveniente il decentramento produttivo e anche producendo una differenziazione territoriale tra i luoghi della produzione di semilavorati e i luoghi dell'assemblaggio finale.

Il capitalismo contemporaneo ha disarticolato l'organizzazione dei luoghi di produzione e di consumo, moltiplicando i flussi rispetto alla struttura lineare del secolo scorso.

Le INTM sono inevitabilmente chiamate a rispondere alla nuova articolazione del sistema produttivo, per consentire l'efficienza nei flussi delle merci, ma anche alla sostenibilità ambientale e sociale delle soluzioni di trasporto: per rispondere a queste nuove esigenze potrebbe rilevarsi cruciale l'affidarsi ad un processo di pianificazione.

Una pianificazione che introduca e tenga in considerazione la complessità del sistema produttivo permetterebbe di avere un processo decisionale, nelle scelte infrastrutturali, coerente e adatto a rispondere alle esigenze di mobilità e di trasporto. Infine si consideri che, visto il livello sovranazionale del sistema produttivo, nel contesto dell'Unione Europea per alcuni aspetti la pianificazione non dovrebbe riguardare i singoli paesi ma l'intera Unione per rispondere al meglio alle sfide globali.

Cambiamenti climatici

Le conseguenze dei mutamenti climatici investono ormai tutti gli ambiti della società e devono essere considerate anche nelle decisioni riguardanti le infrastrutture di trasporto, sia per quanto riguarda la manutenzione di quelle esistenti sia per le nuove costruzioni. Alcuni dei principali fenomeni che impattano sulla logistica e sulle infrastrutture sono: l'innalzamento dei mari, le piogge torrenziali, l'aumento costante delle temperature ed in particolare il dissesto idrogeologico. Occorre quindi evitare che eventuali interruzioni che riguardassero snodi vitali nei collegamenti aggiungessero agli effetti immediati dei disastri naturali ulteriori conseguenze negative economiche e sociali.

Nel decidere le priorità nella costruzione o nella manutenzione delle infrastrutture esistenti occorre non solo garantirne il funzionamento, ma anche immaginarne un ripensamento e un consolidamento per evitare che gli effetti del ripetersi di fenomeni meteorologici straordinari ne possano compromettere le funzionalità. Le conseguenze dei cambiamenti climatici potrebbero essere efficacemente introdotte nel processo di pianificazione e questo permetterebbe di introdurre, per le infrastrutture in progettazione o costruzione, la prevenzione attraverso una progettazione che sia consapevole di come gli eventi climatici estremi siano ormai parte della nuova quotidianità.

Ultimo miglio nella logistica

Un altro aspetto che dovrebbe essere introdotto nel processo di pianificazione è quello di garantire l'efficienza dell'ultimo miglio nella logistica inserendo nella propria analisi i punti critici di snodo nelle connessioni a breve e a lungo raggio.

Secondo gli studi delle Nazioni Unite gli agglomerati urbani continueranno a crescere, anche nei paesi in diminuzione demografica come il nostro, contribuendo ad aumentare la congestione logistica dell'ultimo miglio e accrescendo di conseguenza i costi dei trasporti e a dilatare i tempi di consegna.

Una corretta pianificazione dovrà tenere conto di questa tendenza in modo da promuovere scelte che favoriscano gli investimenti nelle infrastrutture più coinvolte nel ciclo logistico; ad esempio, si può pensare ai porti italiani che potrebbero avere una sempre maggiore importanza nella struttura del commercio internazionale, se adeguatamente supportati e integrati con le reti terrestri.

Commercio elettronico e digitale

Nel nuovo sistema produttivo mondiale il commercio elettronico e digitale costituirà una delle caratteristiche dominanti ed è per questo che una corretta pianificazione dovrebbe tenere conto dell'impatto di questa modalità di consumo nel trasporto delle merci. Infatti, le piattaforme del commercio elettronico si candidano sempre di più ad essere l'anello di collegamento tra i prodotti finiti e la clientela, determinando una profonda trasformazione nella matrice dei flussi. Si pensi ai collegamenti necessari alle grandi strutture delle piattaforme nelle quali vengono stoccate le merci e che già oggi raramente si trovano dislocate negli attuali interporti.

Quindi la pianificazione non potrà non tenere conto delle trasformazioni in corso e dovrà considerare nelle proprie valutazioni una nuova disseminazione logistica che, se non adeguatamente supportata, potrebbe favorire il trasporto su gomma rispetto al trasporto ferroviario.

Demografia

La questione demografica non riguarda solo le dinamiche numeriche della popolazione, ma anche l'articolazione territoriale delle unità produttive, che inevitabilmente seguiranno il tracciato dei mutamenti strutturali della popolazione, dei consumi, della geografia industriale, della logistica. Per questo il processo di pianificazione delle infrastrutture trasportistiche dovrà necessariamente tenere conto delle trasformazioni strutturali della dimensione demografica³ al fine di favorire la scelta per quegli interventi più adatti a rispondere alle nuove esigenze.

Tra le variabili da considerare vi sarà la crescita della popolazione mondiale, e al contempo della riduzione della popolazione italiana, ma anche l'invecchiamento generalizzato della popolazione. Le conseguenze riguarderanno non solo il traffico passeggeri, ma anche la mobilità commerciale, per effetto dei differenti comportamenti di consumo legati alle diverse classi di età. Anche gli stessi fenomeni migratori comportano dei cambiamenti nei modelli di consumo e nelle esigenze di trasporto che dovranno essere adeguatamente valutati.

³ Ad esempio, decidere se in alcune situazioni di diminuzione della popolazione sia più conveniente costruire nuove infrastrutture oppure investire nelle tecnologie che consentono di migliorare quelle già esistenti.

Strumenti statistici

Al fine di riaffermare l'utilità di una pianificazione delle infrastrutture trasportistiche quest'ultima deve essere in grado di introdurre nei propri processi metodologici e modelli matematici gli aspetti descritti nei punti precedenti, e per fare ciò necessita di una struttura dati che consenta di analizzare la realtà e che allo stato attuale non è perfettamente in grado di assolvere a questo compito. La pianificazione rischia di servire a poco se i dati di cui disponiamo non sono allineati alle necessità più fini delle quali si ha bisogno per intercettare la direzione di marcia che stanno prendendo i fenomeni di organizzazione della produzione e del consumo.

Inoltre, oltre alla raccolta dati sarebbe necessario anche uno sviluppo metodologico che riguardi la contabilità nazionale. La contabilità nazionale è quella sezione della disciplina economica che si occupa di analizzare, misurare e descrivere le grandezze quantitative macroeconomiche del sistema economico in un determinato periodo di tempo. Fornisce inoltre gli indicatori aggregati dell'attività economica per lo studio della macroeconomia e consente di costruire degli indicatori economici e statistici per misurare e comparare l'attività economica di un paese nel corso del tempo o fra paesi diversi⁴. Nel mondo attuale si ha bisogno di una revisione dei sistemi di misurazione dell'economia per riuscire ad intercettare con chiarezza le diverse articolazioni che caratterizzano i flussi di merce e questo può avvenire con uno sviluppo adeguato delle tavole input output, che consentono di cogliere la trama delle matrici di scambio interne al flusso produttivo. Allo stato attuale le tavole input-output per come sono costruite non permettono un'analisi così approfondita ma se si riuscissero a creare si metterebbe a disposizione dei decisori un potente strumento di comprensione per interpretare la geografia logistica del sistema economico con l'obiettivo di intercettare non solo la logistica dei prodotti finiti, ma anche i flussi dei semilavorati.

⁴ In Italia le tavole input-output sono prodotte e curate dall'ISTAT.