

PIERO BONAVERO

LE RETI DELLE TELECOMUNICAZIONI COME SETTORE DI RICERCA GEOGRAFICA

RASSEGNA RAGIONATA DEI CONTRIBUTI E DELLE TEMATICHE EMERGENTI

1. *Introduzione.* – In questo contributo si intende pervenire, attraverso una rassegna ragionata della letteratura sul tema, ad una sistematizzazione dei principali aspetti del rapporto fra sviluppo delle telecomunicazioni e caratteri delle strutture territoriali, al fine di individuare le problematiche e le linee di ricerca che questo settore di studio propone all'attenzione degli studiosi di geografia economica.

La ragguardevole mole di lavori prodotti sul tema (all'estero in misura assai più consistente che in Italia) risponde alle esigenze conoscitive emergenti dai processi di trasformazione dell'economia e della società dei paesi più sviluppati, processi sintetizzabili in termini di transizione verso una «società post-industriale» nella quale l'informazione rappresenterebbe la risorsa di maggiore importanza per lo sviluppo delle attività economiche in generale e di quelle a maggiore contenuto innovativo in particolare.

E' superfluo soffermarsi in questa sede sulle caratteristiche della «società post-industriale» (o «società dell'informazione», secondo la definizione degli autori che intendono sottolineare il ruolo fondamentale di questa risorsa), per le quali è agevole fare riferimento ai numerosi lavori che, a partire dai primi anni '70, hanno individuato ed analizzato gli aspetti economici, sociali e culturali della transizione (si vedano, per esempio, Brezinski, 1971; Bell, 1973; Porat, 1977; Martin, 1978 e 1981; Nora e Minc, 1978; Mercier, Plassard e Scardigli, 1984). Un elemento rilevante ai fini della presente trattazione è invece l'emergere, fra gli studiosi di scienze sociali, di un diffuso interesse per le trasformazioni indotte dallo sviluppo delle telecomunicazioni (TLC), in relazione alla loro sempre più efficiente e diversificata funzione di trasferimento nello spazio dell'informazione.

Tale interesse ha riguardato in misura crescente anche i cultori di discipline

territoriali, dando luogo al diffondersi di analisi delle reti delle TLC come fattore dell'organizzazione spaziale, ed all'emergere di una «geografia delle TLC» come specifico settore di studio della geografia economica e sociale (1).

Il rapporto fra sviluppo delle TLC e organizzazione territoriale è stato così preso in esame sotto molteplici aspetti; in particolare, è possibile distinguere tre livelli di analisi, caratterizzati da diversi gradi di concettualizzazione e complessità: *a)* empirico-descrittivo; *b)* interpretativo «settoriale»; *c)* teorico e «interpretativo globale».

La trattazione seguente è organizzata a partire dalla distinzione di questi tre livelli e si propone di richiamare i principali contributi e le principali problematiche emergenti nell'ambito di ciascuno di essi.

2. Il livello empirico-descrittivo. – Il livello caratterizzato da un più limitato grado di concettualizzazione è quello individuabile nell'insieme delle analisi che perseguono scopi essenzialmente descrittivi, in termini di utilizzo di dati relativi alle TLC come indicatori di squilibri economici e tecnologici territoriali. Le numerose ricerche empiriche realizzate hanno preso in considerazione una pluralità di variabili, che appaiono tuttavia riconducibili alle tre categorie seguenti:

- variabili relative alla dotazione infrastrutturale delle varie aree;
- variabili relative all'entità e alle caratteristiche dell'utenza nelle varie aree;
- variabili relative all'intensità dei flussi sulle reti di TLC fra le varie aree.

La maggior parte degli studi in oggetto ha utilizzato variabili riferite al servizio telefonico (2), ma alcuni lavori recenti hanno analizzato indicatori relativi ad altre forme di telecomunicazioni, in particolare il telex e alcuni servizi più sofisticati, come quelli forniti dalle reti telematiche per la trasmissione di dati (3).

Questo corpo di analisi comprende ricerche empiriche effettuate alle diverse scale territoriali: internazionale, nazionale e regionale.

Fra le prime spiccano gli studi realizzati da enti di ricerca della CEE sulla diffusione dei servizi di telecomunicazione nei paesi della Comunità, in funzione dell'attuazione di politiche nel campo delle TLC finalizzate alla riduzione degli squilibri economici fra le regioni comunitarie. Questi studi (Gil-

(1) L'emergere di un settore di studi avente per oggetto la «geografia delle TLC» è dimostrato, fra l'altro, dalla costituzione nel 1988, in seno all'UGI, di una Commissione di studio sulla Geografia delle Telecomunicazioni e delle Comunicazioni.

(2) In particolare, i dati più frequentemente considerati sono quelli relativi a «indici di densità telefonica», definiti in termini di rapporto fra numero di apparecchi telefonici in esercizio – o numero di abbonati, o ancora, numero di linee telefoniche – e popolazione residente in una determinata area; si tratta, in particolare, di indicatori già utilizzati da Christaller per analizzare i fenomeni di centralità urbana.

(3) Il termine «telematica» viene utilizzato per definire i vari aspetti dei processi di integrazione fra TLC e informatica; i «servizi telematici» vengono quindi normalmente considerati come un sottoinsieme dei servizi di telecomunicazione, comprendente quelli che richiedono l'impiego di strumenti e tecnologie informatiche.

lespie e altri, 1985; Lauder, 1988) hanno preso in considerazione prevalentemente indicatori concernenti la densità dell'utenza, con riferimento sia a quella telefonica, sia a quella di altri servizi di telecomunicazione.

Fra gli studi effettuati su scala nazionale appaiono particolarmente numerosi quelli relativi alla Francia: le caratteristiche spaziali delle reti delle TLC in quel paese sono state analizzate già nel 1965 da Galibert, al cui lavoro hanno fatto seguito, negli anni '70, e soprattutto negli anni '80, varie altre ricerche, per lo più incentrate sul servizio telefonico (Pautrat, Guerard e Lafarge, 1979; Nonn, 1981; Tsang King Sang, 1987), ma, in alcuni casi (Bakis, *Téléinformatique et disparités...*, 1975, e *Flux de télécommunications...*, 1987; Zahn, 1985), concernenti anche servizi di telecomunicazione più avanzati. Uno studio su scala nazionale è stato effettuato anche con riferimento all'Italia (Lanza, 1986), attraverso la considerazione, da un lato, di indicatori relativi all'utenza telefonica e di trasmissione dati, dall'altro, delle caratteristiche della struttura spaziale di alcune reti avanzate (la Rete Fonia Dati e la rete ITACAP). Analisi relative alle caratteristiche territoriali delle reti e dei flussi di telecomunicazione sono state poi effettuate anche con riferimento ad alcuni paesi extraeuropei (Miossec, 1982; Salomon e Razin, 1988; Kohn Cordeiro e Aparecida Bovo, 1989; Lesko, 1989).

Per quanto riguarda infine le analisi effettuate su scala regionale, si rileva come anche in questo caso la maggior parte dei lavori si riferisca a regioni francesi: alcuni studi (Battesti, 1965; Schwab, 1968; Lewon, 1985; Nonn, 1985) hanno analizzato la differenziazione infraregionale dell'utenza al fine di evidenziare i fenomeni di polarizzazione esistenti nell'ambito dei diversi contesti regionali, mentre altri (Bakis, *La téléinformatique en région parisienne*, 1975; Mazataud, 1976; Verlaque, 1979; Dorè, 1982; Descubes e altri, 1984) hanno considerato la direzione e l'intensità dei flussi sulle reti delle TLC (per lo più con riferimento alla rete telefonica) in funzione dell'individuazione delle aree di influenza dei centri urbani situati nelle varie regioni. Analisi dello stesso tipo sono poi state effettuate, in numero più limitato, per regioni appartenenti ad altri paesi europei (Guichard, 1982; Forsstrom e Lorentzon, 1986).

La limitata concettualizzazione propria del livello di analisi in questione non implica tuttavia che, nell'ambito degli studi in esso inquadrabili, non si sia pervenuti a riflessioni ed approfondimenti, da un lato, sulle finalità delle ricerche empiriche effettuate, dall'altro, sull'interpretazione delle risultanze dell'analisi dei dati.

Sotto il primo aspetto, si rileva come gli indicatori relativi alle TLC siano stati in genere analizzati in quanto variabili rappresentative di fenomeni quali il livello di sviluppo economico raggiunto dai diversi contesti territoriali o la dinamicità e il grado di propensione all'innovazione dei sistemi di imprese in essi operanti (4).

(4) In particolare, variabili relative al servizio telefonico sono state tendenzialmente utilizzate per studiare fenomeni del primo tipo, mentre indicatori relativi ai servizi di telecomunicazione più avanzati sono stati per lo più presi in considerazione per il secondo tipo.

A questo proposito, occorre tuttavia sottolineare come appaia riduttivo l'esclusivo impiego di indicatori riguardanti le TLC al fine di ottenere informazioni su questi più generali fenomeni; la valutazione dell'entità e delle caratteristiche di questi ultimi richiede infatti che l'interpretazione dei dati relativi alle TLC avvenga congiuntamente a quella dei dati rilevati con riferimento a una molteplicità di altre variabili (di tipo economico, tecnologico e sociale).

Sotto il secondo aspetto, è possibile ricordare come l'interpretazione dei risultati delle analisi empiriche abbia in vari casi condotto alla formulazione di generalizzazioni aventi per oggetto le caratteristiche degli squilibri territoriali e dei fenomeni di polarizzazione rilevati; si tratta, per esempio, dell'osservazione della tendenziale maggiore entità dei divari territoriali relativi alla diffusione dei servizi più avanzati rispetto a quelli osservati con riferimento alle forme di telecomunicazione più «banali», da cui deriva la conclusione della assai accentuata selettività territoriale delle nuove forme di TLC nelle fasi dell'introduzione e della prima diffusione.

3. *Il livello interpretativo «settoriale».* – Il secondo livello di analisi trova espressione in numerosi studi volti alla interpretazione dei processi di trasformazione di alcuni subsistemi (o «settori») costitutivi dei sistemi territoriali, legati allo sviluppo delle TLC, allo scopo di pervenire a opportune generalizzazioni e concettualizzazioni relative alle caratteristiche di tali processi.

Si tratta di un livello nell'ambito del quale, pur non mancando significativi riferimenti a concreti casi di studio, questi vengono utilizzati essenzialmente come punto di partenza per la formulazione di concettualizzazioni, ovvero a titolo di esemplificazione dei nessi di relazione ipotizzati a livello teorico-interpretativo.

E' tuttavia necessario sottolineare come risulti implicito, in questo tipo di analisi, un rischio di «determinismo tecnologico», legato ad una interpretazione del rapporto fra le TLC e i vari subsistemi del sistema territoriale in senso unidirezionale, cioè caratterizzato dalla esclusiva considerazione degli effetti indotti dalle prime sui secondi; questi ultimi possiedono invece una loro influenza sulle trasformazioni emergenti nel campo delle tecnologie di telecomunicazione, per esempio in termini di struttura e caratteristiche della domanda. I subsistemi (o «settori») del sistema territoriale più diffusamente analizzati sotto l'aspetto in questione sono il sistema delle imprese, il sistema urbano, il sistema regionale, il sistema dei trasporti.

3.1 *Lo sviluppo delle TLC e il sistema delle imprese.* – Uno degli ambiti di studio in cui gli sforzi di interpretazione dei processi in atto sono apparsi più numerosi è quello del rapporto fra sviluppo delle TLC e trasformazioni emergenti nel sistema delle imprese (5).

(5) Si può osservare, a questo proposito, come i lavori realizzati su questo tema in alcuni casi non vadano esenti dal su accennato rischio di «determinismo tecnologico», manifestantesi nella considerazione dell'impatto delle innovazioni sull'organizzazione d'impresa sotto l'implicito assunto che tali innovazioni rappresentino un fattore esogeno al sistema delle imprese.

Questo corpo di studi si fonda sulla considerazione che, data l'attuale centralità dell'informazione come risorsa strategica nei processi produttivi, lo sviluppo in senso telematico appare un obiettivo rilevante per le imprese. Le opportunità di accesso all'informazione e di trasferimento all'interno della struttura aziendale, infatti, appaiono esigenze primarie irrinunciabili per quelle imprese che aspirano a partecipare con successo alla competizione.

In particolare, il primo aspetto (accesso all'informazione) è strettamente connesso ai processi di globalizzazione dei mercati, mentre il secondo (trasferimento dell'informazione) interessa il processo di internazionalizzazione delle strutture localizzative d'impresa. Il primo aspetto sembra inoltre coinvolgere in misura più diretta il settore delle piccole e medie imprese, il secondo la grande impresa. Tuttavia, mentre le analisi sugli effetti dell'innovazione telematica nell'ambito della grande impresa multilocalizzata sono numerose, la diffusione delle ricerche sul ruolo delle TLC nelle piccole e medie imprese è decisamente più limitata.

3.1.1. La grande impresa multilocalizzata. – Con riferimento agli studi concernenti la grande impresa multilocalizzata, è possibile distinguere due principali filoni di ricerca, incentrati sull'analisi degli effetti dell'introduzione delle tecnologie di telecomunicazione avanzate rispettivamente sulla struttura funzionale e sulla struttura territoriale dell'impresa.

Il primo è coltivato soprattutto da studiosi di ispirazione aziendalistica ed economica, i cui lavori appaiono a loro volta inquadrabili in due ampie categorie. Una di esse è incentrata sull'analisi del rapporto fra sviluppo delle TLC e processi di internazionalizzazione della grande impresa, in un'interpretazione che di regola assume il primo come fattore propulsivo dei secondi (Bakis, 1980 e *Telecommunications and The Global Firm*, 1987; OECD, 1983; Antonelli, 1984; Lane, 1984; Ergas e Reid, 1985; Estrin, 1985; Gambardella, 1985). L'altra categoria riguarda invece i diversi aspetti dei processi di razionalizzazione indotti dall'introduzione delle tecnologie di telecomunicazione avanzate, sia con riferimento all'organizzazione funzionale dell'impresa nel suo complesso, sia con riferimento alle sue diverse aree funzionali, quali la produzione, la distribuzione, l'amministrazione, i trasporti (Association Bureaux Provinces, 1979; Marshall, 1984; FAST, *Effets structurants de la télématique sur les industries...*, 1986, e *Structural Impacts of Telematics on Automobile...*, 1986; Bloch, 1987; Antonelli, *The Emergence of the Network Firm*, 1988, e *A New Industrial Organisation Approach*, 1988).

In alcuni dei lavori che rientrano in questa seconda categoria viene poi trattato un altro aspetto dell'impatto delle tecnologie di telecomunicazione avanzate sulla grande impresa, vale a dire quello delle possibili modificazioni nella struttura della domanda di forza-lavoro da questa fornita. Si tratta di modificazioni da analizzare in rapporto ai loro effetti sia sulle caratteristiche strutturali del mercato del lavoro sia sui processi di sviluppo dei sistemi economici locali (v. 3.3).

Il secondo filone di analisi riguarda gli effetti dell'introduzione delle nuove tecnologie di telecomunicazione sull'assetto territoriale della grande impresa multilocalizzata. Si tratta di un campo di ricerca nell'ambito del quale è possibile distinguere, almeno concettualmente, due tipi di effetti: quelli di *redistribuzione* di funzioni fra le unità locali esistenti e quelli di *ri-localizzazione* di impianti.

Anche questo filone di ricerca ha avuto un notevole impulso negli anni più recenti, da parte di studiosi di scienze territoriali (si vedano Goddard, 1973; Goddard e Pye, 1977; Gensollen, 1978; Vuitton, 1982; Wackermann, 1982; Palloix, 1984; Bakis, *Télécommunication et organisation spatiale des entreprises*, 1985, 1986, *L'utilisation des télécommunications par les entreprises...*, 1987 e 1988; Estall, 1985; Lanza, 1986; Gouedard-Compte e Bonnepart, 1988; Chesnais, 1990). In quest'ambito emerge come aspetto di particolare interesse il concetto di *selettività funzionale* delle TLC sulla localizzazione delle attività d'impresa: l'introduzione delle nuove tecnologie di telecomunicazione, infatti, rende possibile il decentramento alle varie scale territoriali (da quella metropolitana e regionale fino a quella internazionale e mondiale) delle funzioni direttamente produttive e di quelle terziarie di supporto (in generale, delle funzioni di rango inferiore e intermedio), fornendo l'opportunità di un continuo controllo informativo delle stesse da parte delle funzioni strategiche direzionali e decisionali che, proprio in relazione a tale opportunità, tendono invece a rimanere concentrate nei maggiori centri urbani.

Si tratta in sintesi dell'emergere di fenomeni di estensione dei campi di esternalità per alcune funzioni di impresa e non per altre; è tuttavia importante sottolineare come tali fenomeni non si producano in conseguenza dell'operare di un unico fattore (le opportunità fornite dalle nuove tecnologie di telecomunicazione), ma come a questo effetto contribuisca tutta una serie di altri fattori, fra cui l'evolversi delle tecniche di produzione e di gestione d'impresa, le differenziazioni territoriali del mercato del lavoro, le sinergie emergenti in determinati contesti territoriali, ecc. Inoltre, è necessario porre l'accento sul fatto che lo sviluppo delle TLC si limita a fornire – insieme agli altri fattori cooperanti – delle opportunità (o a permettere di superare dei vincoli) di tipo tecnico; queste ultime possono tuttavia essere sfruttate soltanto a condizione che si affermino strategie aziendali sensibili alle problematiche interessate e favorevoli ai cambiamenti da esse implicati, condizione che non risulta necessariamente soddisfatta a livello delle varie direzioni aziendali.

3.1.2. Le piccole e medie imprese. – Nonostante il diffuso riconoscimento dell'importanza, per le piccole e medie imprese innovative, dell'opportunità di accesso a informazioni spesso reperibili soltanto in località lontane dalla sede operativa, le analisi relative a questa categoria di imprese risultano essere, come si accennava sopra, assai meno numerose di quelle concernenti la grande impresa.

L'opportunità di accesso all'informazione sembra in particolare essere rilevante, per le piccole e medie imprese, sotto due principali aspetti: quello dell'accesso a banche dati o ad altre fonti informative di tipo più o meno «istituzionale», e quello dell'esigenza del potenziamento dei flussi informativi interaziendali di tipo «orizzontale». Il primo elemento rappresenta un fattore di consistente importanza per l'acquisizione, da parte delle piccole e medie imprese, della capacità di rispondere positivamente agli impulsi forniti dai processi di globalizzazione dei mercati; il secondo aspetto assume invece rilevanza con riferimento ai sistemi industriali locali costituiti da piccole e medie imprese, i quali fondino le loro dinamiche di sviluppo su rapporti di complementarità e di interdipendenza di tipo orizzontale fra le singole unità produttive. Ci si riferisce in particolare a realtà territoriali del tipo «distretto industriale», nelle quali le opportunità competitive appaiono strettamente connesse al conseguimento di elevati livelli di integrazione e di coesione interne al sistema (6).

3.2 Lo sviluppo delle TLC e i sistemi urbani. – Il tema dell'impatto della diffusione delle tecnologie di telecomunicazione sulla trasformazione della città e dei sistemi urbani ha sollecitato, a partire dalla metà degli anni '70, l'attenzione di numerosi studiosi, che in vari casi hanno avanzato ipotesi interpretative di carattere generale. Fra quelle di più evidente rilevanza territoriale è possibile individuare le due ipotesi contrapposte note come «tesi megalopolitana» e «tesi antipolitana», che hanno polarizzato le diverse opinioni concernenti gli effetti globali della diffusione delle TLC sulla città: la prima prefigura una estensione indefinita dei centri metropolitani, resa possibile dalle tecnologie di telecomunicazione, le quali indurrebbero il diffondersi di forme di «urbanizzazione delle aree rurali», fino a costituire immensi «sistemi megalopolitani» non necessariamente caratterizzati dalla contiguità fisica fra le loro parti; la seconda ipotizza la progressiva «dissoluzione» della città così come tradizionalmente intesa (cioè come struttura territoriale geograficamente concentrata), derivante dalla completa dispersione delle funzioni urbane sul territorio resa possibile dalla diffusione delle tecnologie di telecomunicazione.

Le tesi «megalopolitana» e «antipolitana» (con riferimento alle quali hanno argomentato vari autori, fra cui Gottmann, 1977; Bakis, 1984; Dupuy, 1985; e Moss, 1986) sembrano presentare un'aspetto comune: entrambe infatti prefigurano il «superamento» della città definita nei termini tradizionali di struttura spazialmente e funzionalmente concentrata, e l'affermarsi di strutture urbane territorialmente diffuse, la cui coesione non deriverebbe più dalla contiguità fisica delle diverse parti, bensì dai sistemi di relazioni a distanza fra esse instaurantisi. La divergenza fra le due interpretazioni può al-

(6) Tale logica di potenziamento dei flussi informativi fra le unità di un distretto industriale è sottesa, per esempio, al caso del «Progetto SPRINT» di Prato (si vedano: Croce, 1984; RESEAU, 1984; Valentini, 1986; Rullani e Zanfei, 1988; Tinacci Mosello e Dini, 1989).

lora essere ravvisata nel fatto che, mentre la seconda ipotizza la dispersione sul territorio di tutte le funzioni urbane, la prima prefigura quella di alcune funzioni e non di altre, che rimarrebbero spazialmente concentrate.

I processi reali in atto nelle economie avanzate sembrano per il momento avvalorare l'ipotesi megalopolitana in questo senso definita: le nuove tecnologie di telecomunicazione sembrano infatti dar vita – unitamente ad altri fattori – a fenomeni di estensione dei campi di esternalità soltanto per alcune funzioni urbane. Analogamente a quanto già osservato con riferimento agli effetti sulla localizzazione delle funzioni d'impresa, si tratta delle funzioni urbane di rango inferiore ed intermedio, mentre quelle di rango superiore (terziario avanzato e quaternario) non appaiono significativamente interessate dal fenomeno. Se le attuali tendenze evolutive presentano nel complesso le caratteristiche indicate, non è tuttavia da escludere che ulteriori trasformazioni di tipo tecnico, economico e sociale possano produrre fenomeni di estensione dei campi di esternalità e di conseguente decentramento territoriale anche per le funzioni urbane di rango superiore, rendendo così più verosimile l'ipotesi antipolitana.

Gli esiti attuali sembrano comunque nel complesso riproporre fenomeni di polarizzazione urbana, i quali presentano tuttavia caratteristiche nuove, diverse da quelle dei processi affermatasi nei passati decenni. Infatti, le nuove forme di polarizzazione appaiono basate in misura particolarmente spinta sulle funzioni urbane direzionali e decisionali, e su quelle di creazione e gestione della conoscenza e dell'informazione (ricerca e sviluppo, comunicazione, cultura, ecc.); inoltre, si assiste al superamento delle forme di polarizzazione «nodale» delle gerarchie territoriali classiche ed all'affermazione di forme di polarizzazione «reticolare» (Lavocat, 1989), nelle quali le relazioni fra i nodi della maglia urbana acquistano importanza preminente rispetto a quelle fra i nodi stessi e le loro regioni complementari. Si tratta, ancora una volta, di un fenomeno alla cui affermazione contribuiscono in misura rilevante le nuove opportunità messe a disposizione dello sviluppo delle tecnologie di telecomunicazione.

Alcuni autori (per esempio Wooten, 1977; Goddard, 1975 e 1986) analizzano poi gli effetti della diffusione delle tecnologie di telecomunicazione sulle metropoli dei paesi più sviluppati con particolare riferimento all'affermazione di alcune di esse come «città globali» o «metropoli mondiali», in un processo di «ripolarizzazione» delle gerarchie urbane internazionali. Le «città globali» sarebbero definibili come tali in due principali accezioni: in primo luogo, in relazione alla capacità degli organismi in esse insediati di gestire e controllare i processi di sviluppo dell'economia mondiale investita dai processi di globalizzazione; in secondo luogo, in relazione alla loro dotazione di funzioni urbane del rango più elevato in tutti i settori economici, sociali e culturali. Il processo di diffusione delle tecnologie di telecomunicazione presenterebbe significative connessioni con l'affermazione della città globale con riferimento a entrambe le accezioni sopra delineate: da un lato, infatti, i processi di globalizzazione dell'economia troverebbero un importante

fattore propulsivo nella diffusione delle forme di telecomunicazione più avanzate; dall'altro, quest'ultima costituirebbe, come già ricordato, uno dei fattori in grado di rendere possibile il decentramento delle funzioni urbane di rango inferiore e la contestuale concentrazione (o ricentralizzazione) di quelle di rango superiore.

3.3. Lo sviluppo delle TLC e i sistemi regionali. – Il principale filone di ricerca emergente nell'ambito dello studio dei rapporti fra TLC e sistemi regionali ha per oggetto l'analisi delle possibilità di promuovere processi di sviluppo economico regionale attraverso la predisposizione di condizioni e opportunità per l'accesso ai servizi di telecomunicazione avanzati da parte delle unità produttive ivi insediate.

Si tratta di condizioni ed opportunità, che riguardano non tanto la possibilità di usufruire del servizio in assoluto (possibilità normalmente esistente al di fuori di situazioni particolari), quanto quella di accedervi a costi che ne incentivino l'utilizzo. La predisposizione di tali condizioni è di regola demandata all'operatore pubblico, che dovrà realizzarla attraverso gli strumenti della politica delle infrastrutture e della politica tariffaria, anche se non è da escludere che alcuni passi in questa direzione possano essere fatti anche da associazioni ed organizzazioni di interesse economico a carattere privato o misto.

Si tratta in ogni caso di un tema assai complesso, sul quale si sono soffermati, fra gli altri, Thorngren (1970), Tornqvist (1970), Estrooks e Lamarque (1986), Gillespie e Hepworth (1986), Gillespie e Williams (1988), nonché alcuni studi effettuati per conto della Comunità Europea (KMG Thomson McIntock, 1985; CEE, 1986; Howells, 1987), in quanto concernente l'equilibrio fra domanda e offerta di servizi di telecomunicazione. Le politiche di promozione dello sviluppo regionale basate sulla predisposizione di opportunità di accesso a servizi di telecomunicazione avanzati, non dovranno infatti essere territorialmente indifferenziate – nel senso di una loro attuazione con riferimento a tutte le regioni in «ritardo di sviluppo» – pena il rischio evidente di inefficaci «fughe in avanti» rispetto alle condizioni reali dei sistemi economici locali interessati. Al contrario, tali politiche dovranno essere altamente selettive dal punto di vista territoriale, intervenendo in contesti nei quali già si manifestano in qualche misura dinamiche autonome di sviluppo in senso innovativo che appaia opportuno potenziare al fine di svilupparne gli effetti moltiplicativi sull'economia locale; nelle aree economicamente «stagnanti» le politiche di sviluppo dovranno invece utilizzare strumenti diversi, atti a colpire più alla radice le carenze strutturali emergenti.

Anche nel caso dei contesti territoriali che manifestano dinamiche autonome di espansione, le politiche di sviluppo fondate sulle TLC non dovranno rimanere isolate; l'accesso e lo scambio di informazioni rappresentano infatti condizioni necessarie ma non sufficienti al raggiungimento di livelli di efficienza tali da rendere altamente competitivi i vari sistemi produttivi locali. Sarà quindi necessaria la predisposizione di condizioni per l'accesso, da parte delle unità produttive operanti nelle aree interessate, ad una plura-

lità di servizi di tipo qualificato, tale da costituire una rete di sostegno polifunzionale per le dinamiche innovative locali.

Un aspetto particolare delle politiche di sviluppo regionale concernenti le infrastrutture di telecomunicazione è costituito dagli interventi relativi alla creazione e al potenziamento di «teleporti»; questi ultimi possono essere definiti in termini di strutture territoriali costituite da punti di convergenza dei collegamenti delle reti dei servizi avanzati di telecomunicazione, e caratterizzate dalla concentrazione di fornitori e utilizzatori di tali servizi. La logica dello sviluppo del teleporto (si vedano, per esempio, Bakis, *Technopôles, téléports, téléparcs, télébases...*, 1987; Noothoven Van Goor, 1987; Huet, 1990) è quella di rendere possibile l'effettuazione di comunicazioni a lunga distanza (in particolare intercontinentali) con la massima rapidità, affidabilità e flessibilità, vale a dire con prestazioni non ottenibili dai servizi pubblici tradizionali, spesso inadatti alla trasmissione di grandi masse di informazioni da un punto all'altro del pianeta. Il teleporto opera quindi prevalentemente attraverso comunicazioni via satellite, e risulta in particolare costituito da una stazione centrale di emissione e ricezione a lunga distanza (operante per la trasmissione via satellite di segnali audio, video e dati) e da una rete di agglomerazione (in fibre ottiche) con la funzione di diffondere localmente i segnali.

I teleporti costituirebbero fattori di sviluppo regionale, in quanto punti privilegiati per l'insediamento di unità produttive appartenenti a organizzazioni «grandi consumatrici» di comunicazioni internazionali (grandi imprese transnazionali) o ad imprese innovative ad alta «intensità di informazione»; una localizzazione nel teleporto, infatti, sarebbe in grado di garantire costi di comunicazione notevolmente più bassi di quelli delle localizzazioni alternative (7).

Nel caso del teleporto si evidenzia tuttavia il rischio sopra accennato di «fughe in avanti» da parte delle politiche di sviluppo regionale basate sulla predisposizione di infrastrutture di telecomunicazione: questo tipo di politiche potrebbe infatti trovare espressione nella concentrazione di elevate potenzialità di offerta di servizi di telecomunicazione avanzati (il teleporto) in contesti territoriali caratterizzati da livelli di domanda (attuale e potenziale) di ordine più limitato.

La necessità della presenza di consistenti livelli di domanda è dimostrata dal fatto che i primi e più importanti teleporti si trovano presso le maggiori metropoli mondiali (a New York, Dallas, San Francisco, Houston negli Stati Uniti, a Londra e Amsterdam in Europa, a Tokyo e Osaka in Giappone), dove risulta di maggiore entità la domanda del primo dei due tipi di utenti so-

(7) I costi di comunicazione sarebbero, nel caso di localizzazione nel teleporto, limitati a quelli di utilizzazione del suo circuito internazionale, mentre nel caso di localizzazioni alternative a tali costi andrebbero ad aggiungersi quelli di utilizzo della rete pubblica «fino al teleporto».

pra indicati, le grandi organizzazioni transnazionali. Tuttavia, i teleporti di più recente costituzione si trovano in alcuni casi presso i «parchi scientifici» (o «poli tecnologici»), dove soddisfano la domanda del secondo dei due tipi di utenti sopra indicati, le piccole e medie imprese innovative (si veda, a questo proposito, Kretz, 1988), fornendo fra l'altro un non trascurabile incentivo alla loro localizzazione nel polo tecnologico, e rappresentando quindi uno strumento delle politiche di sviluppo regionale in senso innovativo su di esso fondate (8).

Un altro settore di analisi (si veda, per esempio, Goddard 1975) considera gli effetti indiretti della diffusione delle TLC sullo sviluppo regionale, e in particolare quelli mediati dall'impatto delle stesse sull'organizzazione spaziale della grande impresa multilocalizzata (si veda il paragrafo 3.1.1.). In questo contesto, vengono presi in esame gli effetti del riassetto territoriale della grande impresa indotto (oltre che da altri fattori) dall'adozione delle tecnologie di telecomunicazione, sui processi di sviluppo economico e sociale delle aree e regioni da esso interessate. In particolare, si sottolinea come i processi di decentramento selettivo delle funzioni d'impresa connessi alla diffusione delle TLC possano determinare fenomeni di «regresso relativo» delle regioni «destinatari» del decentramento stesso. I processi di decentramento, infatti, riguardando le funzioni d'impresa di rango meno elevato non favorirebbero, nell'ambito di tali regioni, la qualificazione della forza-lavoro necessaria per una attenuazione, nel medio e lungo periodo, degli squilibri economici interregionali.

Si tratta di un'ipotesi che, pur possedendo una innegabile efficacia interpretativa, sembra ricadere in una sorta di concezione deterministica, dove le trasformazioni d'impresa sono viste come fattore causale di quelle dell'organizzazione territoriale; sembra invece necessario tener conto del fatto che il rapporto fra i due fattori sottende una causalità più complessa, in quanto lo spazio risulta di per sé «strutturato», e le forme di tale strutturazione influiscono sulle scelte localizzative d'impresa. In particolare, con riferimento al mercato del lavoro, è possibile sottolineare come le differenziazioni spaziali relative alla quantità e alla qualità della forza-lavoro continuino a costituire un fattore non influente rispetto a tali scelte. Infatti, la pratica del «telelavoro», che libererebbe queste ultime dai vincoli posti dalle differenziazioni territoriali nella distribuzione della forza-lavoro, risulta, per il momento, in generale poco diffusa, e in ogni caso limitata ad alcuni tipi di attività d'impresa, come quelle amministrative di livello inferiore (attività esecutive) ed intermedio (attività «preparatorie» rispetto alle scelte gestionali); al contrario, non appaiono per il momento interessate dal fenomeno le attività d'impresa di livello superiore (attività direzionali-decisionali e di

(8) Non ci si sofferma qui sul consistente rischio di «insularità» del parco tecnologico rispetto al tessuto economico locale e regionale, per il quale si rimanda alla vasta letteratura esistente sul tema.

controllo), per le quali l'«interattività» personale diretta ed il rapporto *face to face* fra collaboratori risultano conservare un ruolo centrale (9).

Un ulteriore aspetto del rapporto tra TLC e sviluppo regionale riguarda l'analisi delle opportunità di potenziamento delle capacità competitive di contesti territoriali locali e regionali – distretti industriali, come nel caso del bacino pratese citato alla nota 6, o sistemi economici locali in generale, come nel caso del Trentino (si veda Ciborra e Longhi, 1989) – attraverso l'integrazione dei vari elementi del tessuto economico locale tramite reti di telecomunicazione polifunzionali. Queste ultime attiverrebbero infatti la coesione interna e la rapida diffusione dell'informazione necessarie per una tempestiva elaborazione, da parte dei sistemi locali, di strategie unitarie di risposta agli stimoli derivanti dalla rapida evoluzione dei mercati. Si tratta di un fattore che, potenziando la capacità competitiva del tessuto economico locale, può indurre effetti positivi sui processi di sviluppo regionale, a condizione tuttavia, come già sottolineato, di non risultare isolato, ma di essere affiancato da una pluralità di altri servizi qualificati, in modo tale da configurare la presenza di una base polifunzionale di servizi avanzati per l'impresa.

3.4. Lo sviluppo delle TLC e il sistema dei trasporti. – Gli studi concernenti i rapporti fra sviluppo delle TLC e sistema dei trasporti – peraltro meno numerosi di quelli relativi ai settori esaminati nei paragrafi precedenti – sono inquadrabili in due principali filoni. Il primo riguarda le opportunità di razionalizzazione dei sistemi dei trasporti (con riferimento ai singoli modi di trasporto) attraverso l'introduzione di tecnologie di telecomunicazione avanzate: si tratta di un campo di analisi che interessa quasi esclusivamente aspetti tecnici (o tecnico-economici), e che pertanto non sarà trattato in questa sede.

Il secondo filone di ricerca si riferisce all'analisi dei possibili effetti di «sostituzione» dei trasferimenti di persone sulle reti di trasporto da parte dei servizi di telecomunicazione. Esso è stato coltivato da specialisti del settore dei trasporti più che da studiosi di discipline territoriali; alcuni fra questi ultimi hanno tuttavia affrontato il tema, in particolare in relazione alla possibilità di individuare una rilevanza territoriale sia di tipo diretto che di tipo indiretto dei processi di sostituzione ipotizzati; la prima riguarda i possibili effetti di tali processi in termini di modificazione della struttura territoriale dei flussi sulle reti di trasporto, la seconda si riferisce alla possibilità che tali modificazioni determinino, nel lungo periodo, le caratteristiche dell'evoluzione della struttura territoriale delle reti stesse.

(9) La diffusione del telelavoro presenta comunque significative differenze fra paese e paese. Per analisi e approfondimenti su tale fenomeno (sia con riferimento alla sua diffusione, sia con riferimento alle sue implicazioni di carattere sociale) è possibile vedere i numerosi studi effettuati, fra cui Brabet B., Brabet J. e Gassot (1982); Olsen (1982); Eder (1983); Fondation Européenne pour l'Amélioration des Conditions de Vie et de Travail (1984); Jaccoud, Perinjaket e Bassand (1984); Vedel (1984); Sahlberg (1986); Stern e Holti (1986).

Fra i contributi alla problematica in questione è possibile ricordare quelli di Pye, Tyler e Cartwright (1974), Abler (1975), Polishuk (1975), Nilles e altri (1976), De Sola Pool (1977), Gold (1979), Kraemer e King (1982), Basoli (1985), Salomon (1985). Nell'ambito di questi lavori si avanzano ipotesi interpretative sulle possibilità di effettiva manifestazione, sulla portata, e sulle caratteristiche degli effetti di sostituzione in oggetto. In alcuni casi, vengono effettuate stime sull'entità di tali effetti, in contesti reali o sotto determinate condizioni astrattamente ipotizzate; è tuttavia necessario sottolineare, a questo proposito, come i tentativi di quantificazione rappresentino, in questo caso, un campo di analisi estremamente delicato, i cui risultati appaiono pesantemente influenzati dai criteri utilizzati per la selezione delle variabili da considerare (necessaria nel caso di stime su contesti reali) o per la definizione delle condizioni ipotizzate (nel caso di «modelli di sostituzione» di tipo deduttivo), e vanno quindi interpretati con notevole cautela.

Nell'ambito delle analisi effettuate, sono stati in particolare presi in considerazione due tipi di possibili effetti di sostituzione delle TLC rispetto ai trasporti. Il primo riguarda gli spostamenti giornalieri di lavoro, e ipotizza una riduzione dell'entità dei fenomeni di pendolarismo in conseguenza della diffusione del «telelavoro» nelle sue varie forme (a questo aspetto, si rimanda a quanto brevemente delineato al paragrafo 3.3). Il secondo si riferisce ai «viaggi di lavoro», sulle medie e lunghe distanze, effettuati da funzionari e dirigenti di aziende private ed enti pubblici; si sostiene, a questo proposito, che alcuni servizi di telecomunicazione – in particolare la teleconferenza – potrebbero costituire una valida alternativa, in termini di costi, a questo tipo di spostamenti (si vedano, per esempio: Tyler, Cartwright e Bush, 1974; Kollen e Garwood, 1975; Gassot, Gille e Veyret, 1981; Gassot e Veyret, 1981).

Le opinioni a proposito di tale validità sono tuttavia discordanti; in particolare, si individuano due tipi di ostacoli ad un effettivo dispiegarsi degli effetti di sostituzione ipotizzati: il primo, che appare superabile in un futuro prossimo attraverso il progresso tecnico, riguarda le difficoltà tecniche e gli elevati costi dell'utilizzo dei servizi di teleconferenza e simili; il secondo sembra invece difficilmente superabile in tempi brevi, in quanto consistente nel permanere di atteggiamenti sfavorevoli dal punto di vista psicologico da parte del personale interessato. Quest'ultimo, infatti, continuerebbe, da un lato, a prediligere il rapporto *face to face* al rapporto «telematico», dall'altro, a considerare il «viaggio di lavoro» come un aspetto gradevole della propria attività e/o come un indice dello *status* professionale raggiunto.

Va infine ricordato come un numero limitato di studi abbia analizzato, accanto alle potenzialità di sostituzione, il problema della complementarità e dell'integrazione fra trasporti e TLC. Si tratta di analisi che, proponendo l'approfondimento dei possibili effetti territoriali (diretti e indiretti) dei processi di integrazione fra reti dei trasporti e reti delle TLC, ampliano il campo di ricerca al «sistema delle comunicazioni» globalmente inteso, e introducono quindi problematiche assai stimolanti, tali da richiedere significativi sforzi analitici

per l'interpretazione dei processi in atto (si vedano, per esempio, Gassot, 1980; Claisse, 1983; Bakis, *Transport et télécommunications...*, 1985).

4. *Il livello teorico e «interpretativo globale»*. – La maggior parte dei contributi sinteticamente illustrati al paragrafo 3 sembra presentare la caratteristica della «settorialità»; quest'ultima si esprime nella concentrazione dell'interesse sugli effetti dello sviluppo delle TLC sui singoli subsistemi che compongono il sistema dell'organizzazione territoriale, piuttosto che sull'analisi degli effetti comuni a più subsistemi e dei loro rapporti reciproci.

Un livello di maggiore complessità sembra invece essere quello concernente l'interpretazione dei rapporti fra i processi di diffusione delle tecnologie di telecomunicazione e i processi di trasformazione dell'organizzazione territoriale complessivamente intesa. Si tratta di un livello di analisi ancora scarsamente approfondito, anche se alcuni autori – in particolare Bakis (*Télécommunications et organisation de l'espace...*, 1983, 1984 e 1988), Hepworth (1986, 1987 e 1989), Rallet (1987) – hanno fornito significativi contributi in tale direzione. In particolare, sono state analizzate le caratteristiche dell'organizzazione spaziale propria della emergente «società dell'informazione», evidenziandone le differenze rispetto a quelle dominanti nella «società industriale» dei passati decenni. Come si è già sottolineato, è stato invece sviluppato in misura più limitata l'aspetto delle possibilità di integrazione e unificazione delle ipotesi interpretative formulate con riferimento ai singoli subsistemi dell'organizzazione territoriale considerati nelle varie analisi settoriali. Tale unificazione sembra peraltro costituire un obiettivo di sicuro interesse per lo sviluppo della «geografia della TLC», in quanto potrebbe condurre alla elaborazione di efficaci concettualizzazioni relativamente ai rapporti «globali» fra diffusione delle TLC e processi di trasformazione dell'organizzazione territoriale; queste ultime potrebbero a loro volta essere inquadrare in uno schema teorico di riferimento per l'interpretazione delle nuove forme di organizzazione territoriale emergenti alle varie scale.

L'attuale mancanza di un solido quadro teorico non nega tuttavia l'esistenza di alcuni interessanti spunti di carattere teorico con riferimento alle tematiche in questione. Il più discusso riguarda l'effetto di indebolimento (o, secondo alcuni autori, di «annichilimento») del concetto di distanza, esercitato dalla diffusione generalizzata dei servizi di telecomunicazione. Con riferimento a questo aspetto (si vedano, per esempio, Abler e Falk, 1980 e 1981; Bonetti e Simon, 1986), è opportuno ricordare, innanzitutto, come l'inclusione nelle analisi territoriali dell'esame della struttura delle reti dei trasporti abbia in passato indotto i geografi e gli studiosi di economia spaziale a sostituire al concetto di distanza fisica quelli di distanza-tempo e di distanza-costi. A proposito del sopra ricordato effetto della diffusione delle TLC, sembra allora possibile operare una distinzione fra questi due concetti di distanza: infatti, mentre il primo sembra poter essere «superato» (o significativamente «indebolito») dalla diffusione delle tecnologie di telecomunicazione più avanzate (in grado di operare in tempo reale), il secondo non

viene da questa privato del suo significato. Il costo della comunicazione non risulta infatti, per la maggior parte dei servizi, indipendente dalla distanza fisica fra le localizzazioni degli utenti; anche per i servizi con riferimento ai quali ciò invece si verifica, interviene poi un ulteriore fattore di differenziazione dei costi, costituito dalla distanza fisica dell'utente dal più vicino punto di accesso alla rete (il costo risulta infatti indipendente dalla distanza soltanto per le comunicazioni fra i nodi della rete considerata).

L'incidenza dei costi «fino al» più vicino punto di accesso alla rete contribuisce a far sì che si sviluppino a ritmi particolarmente intensi i flussi di comunicazione fra i maggiori insediamenti urbani, piuttosto che i flussi fra questi e le loro regioni complementari; tali centri sono infatti normalmente i nodi delle principali reti di telecomunicazione, e sono quindi in grado di garantire un «costo di accesso» alle stesse particolarmente ridotto. Al fenomeno indicato contribuisce anche un altro fattore, costituito dalla diffusa adozione di politiche tariffarie tendenzialmente favorevoli allo sviluppo dei flussi di comunicazione sulle «linee commerciali» più remunerative, come quelle fra i principali centri urbani; questo fattore acquista rilevanza particolare nella attuale fase di deregolamentazione del mercato delle TLC (10).

Lo stesso fenomeno trova espressione, dal punto di vista teorico, nel concetto di transizione – «indotta» o «resa possibile» (a seconda del ruolo ad esse attribuito) dalle tecnologie di telecomunicazione – verso nuove forme di organizzazione del territorio, dominate da forme di aggregazione economica, sociale e culturale non più basate sulla prossimità fisica, ma su relazioni funzionali «a distanza» fra realtà territoriali con caratteristiche complementari.

Questo aspetto della riflessione teorica non risulta in contrasto con quanto sopra ricordato con riferimento alla permanenza della significatività del concetto di distanza-costo: in primo luogo, infatti, è necessario sottolineare come tale permanenza si accompagni al «superamento» – o, per lo meno, al consistente indebolimento – del concetto di distanza-tempo, «superamento» (o indebolimento) al quale è legata la possibilità stessa di effettuare comunicazioni a lunga distanza in tempo reale (o, in ogni caso, in tempi assai ridotti); inoltre, va ricordato che, se il concetto di distanza-costo sembra nel complesso conservare il suo significato, il progresso tecnico nel campo delle TLC si sviluppa a ritmi assai rapidi, rendendo possibili progressive riduzioni dei costi di comunicazione a parità di distanze, dalle quali deriva un parziale indebolimento anche di tale concetto di distanza.

Le direzioni di maggiore interesse per un approfondimento del livello teorico e «interpretativo globale» sembrano allora essere principalmente due. Da un lato, la progressiva integrazione ed unificazione delle ipotesi in-

(10) Sul problema della deregolamentazione in atto nel settore delle TLC si è sviluppata una consistente letteratura, nell'ambito della quale si vedano: Eward (1985), Tunstall (1985), Hill (1986), Encaoua e Koebel (1987), OECD (1987), Spriano (1987).

terpretative elaborate con riferimento ai singoli sottosistemi dell'organizzazione spaziale. Dall'altro, l'approfondimento della riflessione teorica sul rapporto fra il «superamento» del concetto di distanza-tempo reso possibile dalle TLC e le nuove forme dell'organizzazione spaziale, con particolare riferimento alle nuove strutture territoriali emergenti e alla loro evoluzione; quest'ultimo aspetto potrebbe in particolare essere sviluppato attraverso l'individuazione dei possibili effetti sulle forme dell'organizzazione spaziale del presumibile progressivo «indebolimento» anche del concetto di distanza-costi, legato allo sviluppo tecnologico nel settore delle TLC e alla crescente diffusione sul territorio delle reti dei servizi di telecomunicazione avanzati.

BIBLIOGRAFIA

- ABLER R., *Will Telecommunications Replace Transportation?*, in «Telephony», Chicago, 1975, pp. 84-94.
- ABLER R. e FALK T., *Intercommunications, Distance and Geographical Theory*, in «Geografiska Annaler», Stoccolma, 1980, pp. 59-67.
- ABLER R. e FALK T., *Public Information Services and the Changing Role of Distance in Human Affairs*, in «Econ. Geogr.», Worcester, 1981, pp. 10-22.
- ANTONELLI C., *Cambiamento tecnologico e impresa multinazionale. Il ruolo delle reti telematiche nelle strategie globali*, Milano, Angeli, 1984.
- ANTONELLI C., *The Emergence of the Network Firm*, in ANTONELLI C. (a cura di), *New Information Technology and Industrial Change. The Italian Case*, Dordrecht, Kluwer, 1988, pp. 13-32.
- ANTONELLI C., *A New Industrial Organisation Approach*, in ANTONELLI C. (a cura di), *New Information Technology and Industrial Change: The Italian Case*, Dordrecht, Kluwer, 1988, pp. 1-12.
- ASSOCIATION BUREAUX PROVINCES, *Gestion éclatée et communication a distance*, Parigi, 1979.
- BAKIS H., *La téléinformatique en région parisienne*, in «Images du Val-de-Marne», Maisons Alfort, 1975, n. 12, pp. 3-25.
- BAKIS H., *Téléinformatique et disparités regionales en France*, in «L'Espace Géogr.», Parigi, 1975, pp. 141-148.
- BAKIS H., *I.B.M. Une multinazionale régionale*, Grenoble, Presses Univ. Grenoble, 1977 (ediz. italiana a cura di BIONDI G., *I.B.M.: una multinazionale regionale*, Milano, Angeli, 1982).
- BAKIS H., *The Communications of Larger Firms and their Implications on the Emergence of a New World Industrial Order. A Case Study: IBM's Global Data Network*, Report to the Tokyo Meeting of the IGU Commission on Industrial Systems, 1980.
- BAKIS H., *Télécommunications et organisation de l'espace, Thèse d'Etat en lettres et sciences humaines*, Univ. Parigi I, 1983.

- BAKIS H., *Télécommunications, télématique et organisation urbaine*, in «Cahiers du CREPIF», Parigi, 1983, pp. 218-225.
- BAKIS H., *Géographie des télécommunications*, Parigi, PUF, 1984, (Coll. «Que sais-je?»).
- BAKIS H., *Télécommunication et organisation spatiale des entreprises*, in «Rev. Géogr. de l'Est», Nancy, 1985, pp. 33-46.
- BAKIS H., *L'usage des télécommunications et son influence sur la géographie des organisations*, in BOUTINIER J.P. (a cura di), *Du discours à l'action. Les sciences sociales s'interrogent sur elles-mêmes*, Parigi, L'Harmattan, 1985, pp. 269-276.
- BAKIS H., *Transport et télécommunications. Substitution et complémentarité*, in «Réseaux», CNET, Parigi, 1985, pp. 13-38.
- BAKIS H., *Telecommunication and Localization of Activities within Firms*, in HOTTES K., WEVER E. e WEBER H.U. (a cura di), *Technology and Industrial Change in Europe*, Bochum, 1986.
- BAKIS H., *L'utilisation des télécommunications par les entreprises. Des possibilités pour la décentralisation d'emploi et d'activités*, in «Culture Technique», 1987.
- BAKIS H., *Telecommunications and the Global Firm*, in HAMILTON F.E.I. (a cura di), *Industrial Change in Advanced Economies*, Londra, Croom Helm, 1987.
- BAKIS H., *Flux de télécommunications et indicateurs socio-économiques: une tentative d'analyse de données multidimensionnelle*, in «Netcom», Parigi, 1987, pp. 40-75.
- BAKIS H., *Géographie de la télécommunication en France*, in «Netcom», Parigi, 1987, pp. 14-38.
- BAKIS H., *Technopôles, téléports, téléparcs, télébases... Télécommunications et sites à équiper*, in «Netcom», Parigi, 1987, pp. 517-558.
- BAKIS H., *Entreprise, espace, télécommunication*, Caen, Paradigme, 1988.
- BAKIS H., *Les télécommunications des entreprises. Vers une nouvelle géographie économique?*, in «Rev. française des télécommunications», Parigi, 1989, pp. 50-58.
- BAKIS H. (a cura di), *Information et organisation spatiale*, Caen, Paradigme, 1988.
- BAKIS H. (a cura di), *Communication et territoires*, Parigi, La Documentation Française, 1990.
- BASOLI G., *Telematica-Trasporti*, Roma, Ministero dei Trasporti, 1985.
- BATTESTI L.M., *Le service telex et son rôle dans l'étude économique du département de l'Hérault. Essai de géographie des télécommunications*, in «Bull. Soc. Languedoc. de Géogr.», 1965.
- BELL D., *The Coming of Post-industrial Society*, New York, Basic Books, 1973.
- BLOCH A., *Telematics, Inter-organization and Economic Performance*, Bruxelles, 1987 («FAST Occasional Papers», 195).
- BONETTI M., *Les réseaux de communication et la récomposition de l'espace urbain*, in «Netcom», Parigi, 1990, pp. 336-358.
- BONETTI M. e SIMON J.P., *De l'espace sans qualité à l'espace flexible*, in «Bull. IDATE», Parigi, 1986.
- BRABET B., BRABET J. e GASSOT Y., *Le télétravail*, in «Bull. IDATE», Parigi, 1982.
- BREZINSKI Z., *La révolution technetronique*, Parigi, Calmann-Levy, 1971.

- BRIOLE A. e LAURAIRE R., *Technopôles, téléports: les nouveaux enjeux*, in «Netcom», Parigi, 1990, pp. 359-379.
- BROADBENT A., *New Technology and Older Industrial Regions in the UK: The Impact of New Technologies in Telecommunications*, in «Newsletter of the British Urban and Regional Information Systems Association», Londra, 1982, n. 56.
- CEE, *Proposal for a Council Regulation Instituting a Community Programme for the Development of Certain less Favoured Regions of the Community by Improving Access to Advanced Telecommunications Services*, Bruxelles, 1986.
- CHESNAIS M., *L'espace des entreprises et l'effet de l'usage des télécommunications. Analyse méthodologique et exploratoire*, in «Netcom», Parigi, 1990, pp. 449-509.
- CHRISTOFFERSEN M., *Télécommunications au Danemark: innovations et besoins sociaux*, in «Espaces et sociétés», Parigi, 1987, pp. 205-226.
- CIBORRA C. e LONGHI G., *Telematica e territorio nella terza Italia. Il caso trentino*, Milano, Angeli, 1989.
- CLAISSE G., *Transport et télécommunications. Les ambiguïtés de l'ubiquité*, Lione, Presses Univ. Lyon, 1983.
- CORNA PELLEGRINI G., *Actualité et limites de l'indice de densité téléphonique*, in «L'Espace Géogr.», Parigi, 1978, pp. 59-64.
- CROCE B. (a cura di), *Progetto Prato: impannatori, artigiani e telematica*, LITO Newsletter, 1984.
- DE SOLA POOL I., *The Communications/Transportation Trade-off*, in «Policy Studies Journ.», Urbana (Illinois), 1977, pp. 74-83.
- DESCUBES O. e altri, *Analyse géographique des flux téléphoniques dans l'Est français*, Strasburgo, Laboratoire de Recherches Régionales, 1984.
- DORÉ P.Y., *Etude du réseau urbain breton. Les zones d'influence des villes d'après les flux téléphoniques*, in «Bull. IDATE», Parigi, 1982.
- DUPUY G., *Télécommunications et urbanisme: Antipolis ou Telepolis?*, in «PCM», n. 8-9, 1985, pp. 33-35.
- DUPUY G., *Réseaux territoriaux*, Caen, Paradigme, 1988.
- EDER P., *Telecommuters: the Stay-at-home Workforce of the Future*, in «Futurist», 1983, pp. 30-35.
- ENCAOUA D. e KOEBEL P., *Réglementations et dérèglementations des TLC: leçons anglo-saxonnes*, in «Rev. Economique», Parigi, 1987.
- ERGAS H. e REID A., *Transborder Data Flows in International Enterprise*, Amsterdam, Elsevier Science Publishers, 1985.
- ESTALL R.C., *Stock Control in Manufacturing: the Just-in-time System and its Locational Implications*, in «Area», Londra, 1985, pp. 129-133.
- ESTRIN D., *Inter-organisational Networks: Stringing Wires Across Administrative Boundaries*, in «Computer Networks and ISDN Systems», 1985, pp. 281-295.
- ESTROOKS M. e LAMARCHE R.H. (a cura di), *Telecommunications: a Strategic Perspective on Regional, Economic and Business Development*, Moncton, Canadian Institute for Research on Regional Development, 1986.
- EWARD R., *The Deregulation of International Communications*, Dedham, Mass, Artech, 1985.

- FAST, *Effets structurants de la télématique sur les industries: le cas de la pétrochimie et de la grande distribution*, Bruxelles, 1986 («FAST Occasional Papers», 111).
- FAST, *Structural Impacts of Telematics on Automobile and Textile and Clothing Industries*, Bruxelles, 1986 («FAST Occasional Papers», 110).
- FONDATION EUROPÉENNE POUR L'AMÉLIORATION DES CONDITIONS DE VIE ET DE TRAVAIL, *Télétravail. Impact sur les conditions de vie et de travail*, Shankill, Dublino, Loughlinstown House, 1984.
- FORSSTROM A. e LORENTZON S., *Data Communication and Settlement Structure. The Use of Modems within the Gothenburg Telecommunication Region*, in «Smas-krifter occasional papers», Gothenburg, 1986.
- GALIBERT G., *Introduction à une géographie des télécommunications de la France*, Thèse complémentaire, Tolosa, 1965.
- GAMBARDELLA A., *Ambiente, tecnologia e processi di internazionalizzazione delle imprese: il caso delle TLC*, in «Econ. e Politica Industriale», Genova, 1985.
- GASPAR J., JENSEN-BUTLER C. e JEPPESEN S.E., *Telecommunications and Regional Development in Portugal*, Aarhus, Geographisk Institut, 1986.
- GASSOT Y., *Journée de réflexion: transport/télécommunication*, Rapport IDATE, Parigi, 1980.
- GASSOT Y., GILLE L. e VEYRET A., *Incidences du développement des télécommunications sur le transport aérien*, Rapport IDATE, Parigi, 1981.
- GASSOT Y. e VEYRET A., *La téléconférence face aux déplacements d'affaires. Incidences énergétiques*, Montpellier, IDATE, 1981.
- GENSOLLEN M., *Les communications des entreprises*, in GIRAUD A., MISSIKA J.-L. e WOLTON D. (a cura di), *Les réseaux pensants. Télécommunications et société*, Parigi, Masson, 1978.
- GILLE L., JUSSAWALLA M., NORDLINGER C. e altri, *Information, télécommunications et développement*, Ginevra, Union Internationale des Télécommunications, 1986.
- GILLESPIE A., *Telecommunications and the Development of Europe's Less Favoured Regions*, in «Geoforum», Oxford, 1987, pp. 229-236.
- GILLESPIE A. e HEPWORTH M.E., *Telecommunications and Regional Development in the Information Society*, Newcastle, Centre for Urban and Regional Development Studies, Univ. Press, 1986 («Working Paper», 1).
- GILLESPIE A. e WILLIAMS H., *Telecommunications and the Reconstruction of Regional Comparative Advantage*, in «Environment and Planning A», Londra, 1988, pp. 1311-1321.
- GILLESPIE A. e altri, *The Effects of New Information Technology on the Less-favoured Regions of the Community*, Bruxelles, CEE, 1985 («Regional Policy Series», 23).
- GIRAUD A., MISSIKA J.-L. e WOLTON D. (a cura di), *Les réseaux pensants. Télécommunications et société*, Parigi, Masson, 1978.
- GODDARD J.B., *Office Linkage and Location*, in «Progress in Planning», Elmsford, N.Y., 1973.
- GODDARD J.B., *Office Location in Urban and Regional Development*, Oxford, Univ. Press, 1975.

- GODDARD J.B., *The Impact of New Information Technology on Urban Structure in Europe*, in «Land Development Studies», Londra, 1986.
- GODDARD J.B. e PYE R., *Telecommunications and Office Location*, in «Regional Studies», Glasgow, 1977, pp. 19-30.
- GODDARD J.B. e altri, *The Impact of New Information Technology on Urban and Regional Structure in Europe*, in THWAITES A. e OAKEY R. (a cura di), *The Regional Impact of Technological Change*, Londra, Pinter, 1985.
- GOLD E.M., *Attitude to Intercity Travel Substitution*, in «Telecommunications Policy», Guilford, Surrey, 1979, pp. 88-104.
- GOTTMANN J., *Megalopolis and Antipolis: the Telephone and the Structure of the City*, in DE SOLA POOL I. (a cura di), *The Social Impact of the Telephone*, Cambridge, Mass., M.I.T. Press, 1977.
- GOUEDARD-COMPTE O. e BONNEPART C.P., *Nouvelles technologies de communication et organisation spatiale des firmes*, in BAKIS H. (a cura di), *Information et organisation spatiale*, Caen, Paradigme, 1988, pp. 103-130.
- GUICHARD F., *Le telex et l'organisation régionale: le cas du Portugal du Nord*, in «Bull. IDATE», Parigi, 1982.
- (de) GOURNAY C., *Les réseaux téléphoniques en France et en Grande-Bretagne*, in «Annales de la Recherche Urbaine», Parigi, 1984.
- HEPWORTH M.E., *The Geography of Economic Opportunity in the Information Society*, in «The Information Society», 1986, pp. 205-220.
- HEPWORTH M.E., *Information Technology as Spatial Systems*, in «Progress in Human Geography», Londra, 1987, pp. 157-180.
- HEPWORTH M.E., *Geography of the Information Economy*, Londra, Belhaven Press, 1989.
- HILL J., *Deregulation in Telecom. Competition and Control in the United States, Japan and Britain*, Londra, 1986.
- HOTTES K., *The Role of Modern Communication/Telematics in the Structural Change of the Ruhr Region*, in «Netcom», Parigi, 1989, pp. 331-354.
- HOWELLS J., *Technological Innovation, Industrial Organization and Location of Services in the European Community: Regional Development Prospects and the Role of Information Services*, Bruxelles, 1987 («FAST Occasional Papers», 147).
- HUET A., *Immeubles intelligents et téléports*, Parigi, Eyrolles, 1990.
- JACCOUD C., PERRINJAQUET R. e BASSAND M., *Le télétravail résidentiel. Approche qualitative, Rapport de recherche n. 50 de l'Institut de Recherche sur l'Environnement Construit*, Losanna, Ecole Polytechnique Fédérale, 1984, pp. 16-60.
- KMG THOMSON McLINTOCK, *The Use of Telecommunications for Regional Development Final Report to the Commission of the European Communities*, Londra, 1985.
- KELLERMAN A., *Telecommunications and the Geography of Metropolitan Areas*, in «Progress in Human Geography», Londra, 1984, pp. 222-246.
- KOHN CORDEIRO H. e APARECIDA BOVO D., *The Modernity of the Brazilian Space through the Flux of the Telex*, in «Netcom», Parigi, 1989, pp. 243-281.
- KOLLEN J.M. e GARWOOD T., *Travel/Communications Tradeoffs: the Potential for*

- Substitution among Business Travellers*, Montréal, Headquarters Business Planning Group, 1975.
- KRAEMER K.L. e KING J.L., *Telecommunications/transportation Substitution and Energy Conservation*, in «Telecommunications Policy», Guilford, Surrey, 1982, pp. 87-99.
- KRETZ F., *Les services de communication à la disposition des technopôles*, in «Netcom», Parigi, 1988, pp. 264-273.
- KUTAY A., *Effects of Telecommunication Technology on Office Location*, in «Urban Geogr.», Washington, 1986, pp. 243-257.
- LANE J., *Corporate Communication Networks*, Manchester, NNC Publishers, 1984.
- LANGDALE J.V., *Telecommunications and the Multifunction Polis: International, Urban and Regional Development Implications*, in «Netcom», Parigi, 1989, pp. 12-26.
- LANZA C., *Le reti telematiche come fattore dell'organizzazione territoriale*, Tesi di dottorato di ricerca in Geografia urbana e regionale, Univ. di Pisa-Firenze-Genova-Torino, 1986.
- LANZA C., *Effetti dell'introduzione delle reti telematiche sull'organizzazione delle imprese e del territorio*, in «Riv. Geogr. Ital.», Firenze, 1988, pp. 151-176.
- LAUDER G., *Telecommunications and Regional Development in the European Community: the STAR Programme*, in «Netcom», Parigi, 1988, pp. 109-115.
- LAVOCAT E., *Des villes en réseau aux réseaux de villes: nouvelles solidarités, nouveaux territoires et impact des télécommunications*, in «Netcom», Parigi, 1989, pp. 381-401.
- LEFEBVRE O., *Télécommunications et grande entreprise du secteur tertiaire*, in «Netcom», Parigi, 1989, pp. 238-242.
- LESKO A.P., *The Growth of Telephone Service in Argentina*, in «Netcom», Parigi, 1989, pp. 423-437.
- LEWON C., *Etude de la clientèle téléphonique en Alsace. Une approche géographique et commerciale*, in «Rev. Géogr. de l'Est», Nancy, 1985, pp. 77-92.
- MARSHALL J.N., *Information Technology Changes Corporate Office Activity*, in «GeoJournal», Wiesbaden, 1984, pp. 171-178.
- MARTIN J., *The Wired Society*, Londra, Prentice-Hall, 1978.
- MARTIN J., *Telematic Society*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1981.
- MAZATAUD P., *La téléinformatique en Auvergne*, I.U.T. Les Aubières, 1976.
- MEEGAN R., *Telecommunications Technology and Older Industrial Regions*, in «CES Paper», Londra, 1982.
- MEIER R., *Telecommunications and Urban Development*, in BROTHIE J. e altri (a cura di), *The Future of Urban Form*, Londra, Croom Helm, 1985, pp. 111-122.
- MENEGATTI B., *Aspetti della teoria dell'informazione e della geografia delle comunicazioni, con particolare riferimento al terziario avanzato*, in *Seminario Forin-form*, Bologna, 1984, pp. 45-56.
- MERCIER P.A., PLASSARD F. e SCARDIGLI V., *La société digitale*, Parigi, Seuil, 1984.
- MIOSSEC J.M., *Les télécommunications et l'organisation spatiale de la Tunisie*, in «Bulletin IDATE», Parigi, 1982.

- MOSS M.L., *Telecommunications and the Future of Cities*, in «Land Development Studies», Londra, 1986.
- MOSS M.L., *Telecommunications, World Cities and Urban Policy*, in «Urban Studies», 1987, pp. 534-546.
- NICOL L., *Communications Technology: Economic and Spatial Impacts*, in CASTELLS M. (a cura di), *High Technology, Space and Society*, Beverly Hills, Sage Publ., 1985.
- NILLES J. e altri, *The Telecommunications Transportation Tradeoff: Options for tomorrow*, New York, John Wiley, 1976.
- NONN H. (a cura di), *Géographie des flux téléphoniques en France. Rapport pour le CNET*, Parigi, 1981.1
- NONN H. (a cura di), *Consommation téléphonique et variables géographiques et socio-économiques. Etude de leurs relations en Alsace*, in «Rev. Géogr. de l'Est», Nancy, 1985, pp. 57-75.
- NOOTHOVEN VAN GOOR J., *Les téléports: concept et réalisation*, in «Bull. IDATE», Parigi, 1987, pp. 26-28.
- NORA S. e MINC A., *L'informatisation de la société*, Parigi, La Documentation Française, 1978.
- OECD, *Transborder Data Flows in the International Enterprise, Paper presented at the Second Symposium on Transborder Data Flows*, Londra, 1983.
- OECD, *L'économie de l'information: tendances*, Parigi, 1986.
- OECD, *Les tendances du changement des politiques des télécommunications*, Parigi, 1987.
- OLSEN M., *Remote Office Works: Implications for Individuals and Organisations*, Centre for Research on Information Systems, New York, Univ. Press, 1982.
- PALLOIX C., *Espace des firmes et télécommunications*, Le Group SACILOR, Rapport à la DGT, SPES, 1984.
- PAPA R. e GARGIULO C., *Villes et communications: innovations technologiques et transformations territoriales: l'expérimentation sur l'aire métropolitaine de Naples*, in «Netcom», Parigi, 1989, pp. 27-44.
- PAUTRAT C., *Disparités régionales dans le développement du téléphone*, in GIRAUD A., MISSIKA J.-L. e WOLTON D. (a cura di), *Les réseaux pensants. Télécommunications et Société*, Parigi, Masson, 1978.
- PAUTRAT C., GUERARD A. e LAFARGE G., *Les régions dans la course au téléphone*, in «Economie et statistique», Parigi, INSEE, 1979.
- POLISHUK P., *Transportation-communication Tradeoff, Communication aux I.E.E.E.*, Actes, Parigi, 1975, pp. 1089-1098.
- PORAT M., *The Information Economy: Definition and Measurement*, Washington, U.S. Government Printing Office, 1977.
- PRED A. e TORNQVIST G.E., *Systems of Cities and Information Flows*, in «Lund Studies in Geography B», Lund, 1973.
- PYE R., TYLER M. e CARTWRIGHT B., *Telecommunicate or Travel?*, in «New Scientist», 1974, n. 9.
- RALLET A., *Télécommunications et organisation spatiale des activités: une problématique économique*, in «Netcom», Parigi, 1987, pp. 88-102.

- RESEAU, *Le comunicazioni nel bacino tessile pratese: analisi di sistema in una prospettiva telematica*, Milano, 1984.
- RULLANI E. e ZANFEI A., *Area Networks: Telematic Connections in a Traditional Textile District*, in ANTONELLI C. (a cura di), *New Information Technology and Industrial Change: the Italian Case*, Dordrecht, Kluwer, 1988, pp. 97-113.
- SAHLBERG B., *Remote Work in the Ecotronic Society*, Paper presented to the Fourth World Conference on Transport Research (Vancouver, Canada, may 11-15 1986), 1986.
- SALOMON I., *Telecommunications and Travel-Substitution or Modified Mobility?*, in «Journ. of Transport Economics and Policy», Bath, 1985, pp. 219-235.
- SALOMON I. e RAZIN E., *The Geography of Telecommunications Systems: the Case of Israel's Telephone System*, in «TESG», Amsterdam, 1988, pp. 122-134.
- SCHWAB R., *Le réseau urbain de l'Alsace d'après les statistiques téléphoniques*, in «Rev. Géogr. de l'Est», Nancy, 1968, pp. 58-72.
- SINGLETON L.A., *Telecommunications in the Information Age*, Cambridge, Ballinger, 1983.
- SPRIANO G., *Il quadro economico e politico internazionale: la deregolamentazione dei monopoli di telecomunicazione*, in SPRIANO G. (a cura di), *Telecomunicazioni e territorio*, Torino, Coop. Milani, 1987, pp. 71-106.
- STERN E. e HOLTI R., *Distance Work Study. Conclusions and Recommendations for Action*, Bruxelles, Commission of the European Communities, 1986.
- THORNGREN B., *How do Contact Systems Affect Regional Development?*, in «Environment and Planning A», Londra, 1970, pp. 409-427.
- TINACCI MOSSELLO M. e DINI F., *Innovation et communication sociale dans les districts industriels*, in «Rev. International PME», Bruxelles, 1989, n. 2-3, pp. 229-251.
- TORNQVIST G.E., *Contact Systems and Regional Development*, in «Lund Studies in Geography B», Lund, 1970.
- TORNQVIST G.E., *Flows of Information and the Location of Economic Activities*, in «Geografiska Annaler», Stoccolma, 1973.
- TSANG KING SANG J., *Evolution du réseau téléphonique des régions françaises*, in «Netcom», Parigi, 1987, pp. 103-130.
- TUNSTALL J., *Deregulation is Politicization*, in «Telecommunications Policy», Guilford, Surrey, 1985, pp. 203-214.
- TYLER M., CARTWRIGHT B. e BUSH G., *Interaction between Telecommunication and Face-to-face Communication. The Energy Factor*, in «Intelligence Bulletin», Cambridge, 1974.
- VALENTINI M., *The Prato Project: Bringing Information Technology to Serve a Mono-production Community*, *International Conference on Social Experiments with Information Technology*, Bruxelles, FAST 1986.
- VEDEL G., *Just Pick up a Telephone: Remote Office Work in Sweden*, *Information Systems Research Group*, Copenhagen, School of Economics and Business Administration, 1984.
- VERLAQUE C., *L'interprétation des flux téléphoniques: le cas du Languedoc-Roussillon*, in «Bull. Soc. Languedoc. de Géogr.», 1979.

- VERLAQUE C., *Pour une géographie de la communication*, in «Rev. Géogr. de l'Est», Nancy, 1985, pp. 13-32.
- VUITTON P., *Informatique, télématique, décentralisation*, in «Futuribles», Parigi, 1982, pp. 40-44.
- WACKERMANN G., *Rôle des télécommunications et décentralisation des entreprises dans divers types d'espaces européens*, in «Bull. IDATE», Parigi, 1982.
- WOOTHEN L.M., *The Emergence of Multinational Information Centres*, in «Management International Rev.», Wiesbaden, 1977, pp. 21-34.
- ZAHN O., *L'approche géographique du réseau Transpac*, in «Mémoires de Géographie», Parigi, 1985.
- ZANFEI A., *I vincoli della diffusione delle tecnologie dell'informazione in alcune esperienze di applicazione della telematica*, in «Econ. e Politica Industriale», Genova, 1986, pp. 253-286.

TELECOMMUNICATIONS NETWORKS AS A FIELD OF GEOGRAPHICAL RESEARCH. AN ANALYSIS OF CONTRIBUTIONS AND EMERGING THEMES. – This paper identifies and briefly analyzes, on the basis of the relevant literature, the main aspects of the relationship between the development of telecommunications (TLC) and spatial organization. Within «the geography of TLC», concerning this topic, the author differentiates three levels of analysis: the empirical and descriptive level, the sectorial and interpretative level, and the theoretical and global interpretative level. The first examines spatial differentiations with reference to TLC-related indices, the aim being essentially descriptive. The second level involves the interpretation of the relationship between the development of TLC and some subsystems of the spatial system (industrial, urban, regional and transport systems). The third synthesizes the sectorial interpretations from the second level to provide a framework of the overall relationship between TLC and space. From this, a theoretical model for interpreting new forms of spatial organization could be developed. Literature dealing with this third level of analysis, however, is still limited, and the subject, therefore, appears to be the main field for future research into the relationship between TLC and space.

Politecnico e Università di Torino, Dipartimento Interateneo Territorio.