

SCIENZE REGIONALI

6

**INNOVAZIONE E
SVILUPPO
NELLE REGIONI
MATURE**

a cura di
R. Camagni e L. Malfi

Associazione italiana
di scienze regionali

FRANCO ANGELI

I lettori che desiderano essere regolarmente informati sulle novità pubblicate dalla nostra Casa Editrice possono scrivere, mandando il loro indirizzo, alla "Franco Angeli, Viale Monza 106, 20127 Milano", ordinando poi i volumi direttamente alla loro libreria.

INNOVAZIONE E SVILUPPO NELLE REGIONI MATURE

C. Antonelli, F. Arcangeli, P. Aydalot,
A.S. Bailly, M. Besio, F. Buffoni,
R. Cappellin, E. Ciciotti,
M. Dotta Rosso, F. Ferlaino, A. Florida,
G. Folloni, P. Freguglia, D. Maillat,
C. Mazziotta, M. Montagnana,
O. Pedemonte, B. Planque, G. Plescia,
T. Pompili, B. Soro, M. Terrasi

a cura di

R. Camagni e L. Malfi

FRANCO ANGELI

Copyright © 1986 by Franco Angeli Libri s.r.l., Milano, Italy
E' vietata la riproduzione, anche parziale o ad uso interno o didattico, con qualsiasi
mezzo effettuata, non autorizzata.

Introduzione: a proposito di creatività delle strutture spaziali mature, di R. Camagni e L. Malfi	7
PARTE PRIMA	
<i>Nuove tecnologie e creatività urbana</i>	31
Attività «high-tech» e riconversione delle regioni di antica industrializzazione. Elementi di problematica e analisi del caso della Silicon Valley, di B. Planque	33
I fattori determinanti della localizzazione dell'attività innovativa in un distretto tecnologico. Il caso di Torino, di C. Antonelli	67
Spazialità hi-tech: tecnocities, highways, valleys, di M. Dotta Rosso, F. Ferlaino, M. Montagnana, G. Plescia	95
La cultura come fattore di sviluppo e di trasformazione urbana, di A. Floridia	119
Trasformazioni urbane e mass-media: applicazione di una teoria sulle strutture cognitivo-induttive, di M. Besio, P. Freguglia, O. Pedemonte	139
Funzioni economiche, sviluppo urbano e tirannia della città, di T. Pompili	163

Paradigma perduto: economia e geografia della diffusione dell'innovazione, di <i>F. Arcangeli</i>	189
PARTE SECONDA	
<i>Terziario produttivo, nuove imprese e competitività delle strutture spaziali</i>	209
Lo sviluppo delle attività di servizio nel sistema urbano italiano, di <i>R. Cappellin</i>	211
Il settore dei servizi: una possibilità per lo sviluppo locale, di <i>A.S. Bailly, D. Maillet</i>	261
Terziario implicito ed esplicito in Lombardia negli anni '70, di <i>G. Folloni</i>	283
Aspetti spaziali nel processo di formazione di nuove imprese: il quadro di riferimento delle analisi e alcune verifiche empiriche, di <i>E. Ciciotti</i>	305
L'elemento spaziale nei processi di creazione di nuove imprese, di <i>P. Aydalot</i>	327
Nuove imprese e sviluppo regionale, di <i>M. Terrasi</i>	349
Crescita della produttività, dell'occupazione e della produzione manifatturiera nell'esperienza regionale italiana, di <i>B. Soro</i>	371
Ruolo e dinamica dei fattori di localizzazione industriale in Italia dal 1951 al 1981: un quadro di verifiche, di <i>F. Buffoni, C. Mazziotta</i>	393

INTRODUZIONE

A PROPOSITO DI CREATIVITA' DELLE STRUTTURE SPAZIALI MATURE

di Roberto Camagni * e Lucio Malfi **

Il problema delle aree urbane o regionali mature è stato spesso affrontato negli ultimi anni nell'*ottica della crisi*. Si sono cioè affrontati i temi delle cause della perdita di competitività delle aree di antica industrializzazione, controfaccia del successo delle aree di nuovo sviluppo, e degli effetti dirompenti sul tessuto economico e sociale; quelli delle migliori politiche per limitare tali effetti negativi e dei nuovi equilibri nella divisione spaziale del lavoro che da tutti questi fenomeni si sono venuti evidenziando.

Assai meno affrontata è al contrario la *problema-tica della rivitalizzazione*, cioè l'analisi delle condizioni e delle potenzialità di un rilancio delle stesse aree, sotto forme differenti da quelle dello sviluppo passato. L'economia della «de-maturità», come è stata definita da Abernathy, deve essere in larghissima misura ancora scritta.

Il fenomeno è preoccupante, in quanto ancora una volta la realtà rischia di sopravanzare e di prendere in contropiede la teoria, agganciata a schemi spesso statici o meramente estrapolativi di tendenze passate. Così come dieci-quindici anni fa lo sviluppo impetuoso della «periferia» coglieva impreparati i teorici dello sviluppo regionale, impegnati a proiettare all'infinito schemi interpretativi di tipo rigidamente dicotomico (Bianchi e Magnani, 1985), così anche oggi molti segni di rilancio di aree «centrali» sull'onda delle nuove «tecnologie dell'informazione» (Freeman e Soete, 1986) rischiano di essere sottovalutati da osservatori tutti intenti a riproporre modelli e diagnosi degli anni '70.

* Università di Padova e Università Bocconi

** Università di Padova

SPAZIALITA' HI-TECH: TECNOCITIES,
HIGHWAYS, VALLEYS

di Margherita Dotta Rosso, Fiorenzo Ferlaino, Manfredo
Montagnana, Giacinto Plescia *

1. *Introduzione*

L'alta tecnologia conforma una propria spazialità. Concettualmente in relazione ai nuovi modelli d'interpretazione della realtà; e fisicamente in nuove forme d'aggregazione socio-scientifico-produttiva. Non si vuole qui analizzare il rapporto tecnologia-territorio fornendo una classificazione di conseguenze territoriali, definite in modo deterministico, né entrare nel merito del dibattito in corso. La ricerca intende affrontare il tema «alta tecnologia e spazio-spazialità», sia riflettendo sulle esperienze di nuova conformazione spaziale-scientifico-produttiva, sia su ciò che gli sviluppi del pensiero scientifico lasciano percepire come nuovo modello di spazio.

I nuclei discorsivi sono infatti:

- critica ai modelli e nuovi paradigmi (diffusività tecnologica e socialità, modalità di comunicazione e conflitto postindustriale);
- semantica dell'hi-tech-space (classificazione degli archetipi hi-tech-space, le nuove espressioni d'organizzazione spaziale e i caratteri di decisionalità e programmazione);
- macchina innovata e spazialità (limiti teorici e frantumazione dell'orizzonte nell'immaginare e rappresentare la nuova realtà spaziale);
- modelli di Kaluza-Klein, sfere metaedriche - catastrofi volanti.

* Dipartimento di matematica, Politecnico di Torino

2. Critica ai modelli e nuovi paradigmi

L'innovazione tecnologica ha posto diversi problemi sia alla geografia economica che alla sociologia spaziale, e tuttavia entrambi i settori restano ancorati a modelli interpretativi dispiegantisi intorno al concetto di "domanda". La diffusione tecnologica nello spazio viene spiegata mediante la formazione d'una domanda tecnologica.

I limiti teorici di questi modelli sono bene esplicitati da Arcangeli (Camagni et al. 1984):

«[...] nel significato ad hoc da attribuire ai parametri (α , β) per l'assenza d'un fondamento micro di questo modello macro-analitico meramente descrittivo e statistico; nelle ipotesi statiche d'invarianza dell'innovazione, del suo tasso di diffusione β e della popolazione di riferimento n , nell'assunto di omogeneità della popolazione» (p. 91)

che garantisce la simmetria della curva. Ulteriori estensioni del modello tentano di rispondere a tali questioni ma sono tutte impotenti rispetto a due fondamentali incognite qualitative:

- i) cosa differenzia formalmente le diverse semantiche tecnologiche;
- ii) quale singolarità sociale - oltre che economica - dispiega il processo innovativo.

Sono due punti di critica difficilmente eludibili. Il primo è inerente, alla sintassi del modello, in quanto non è isologica, ed è, comunque, incapace di esplicitare le differenti semantiche tecnologiche (le tecnologie meccaniche sono ben differenti dalle elettroniche e queste dalle fotoniche, etc., ciò che va esplicitato anche nella formalizzazione).

Il secondo manifesta un'incapacità dei modelli di «domanda» nella spiegazione socio-economica dell'adozione.

L'adozione tecnologica implica una biforcazione:

- Scelta di una nuova tecnologia
- Saturazione della vecchia

La relazione «saturazione-scelta» manifesta un punto singolare che non dipende da un modello comunicativo, ma da uno stato relazionale e comunicativo non esplicito, interno alla socialità. E' la socialità a definire precondizioni, a richiedere continuità e cumulatività innovativa, a far emergere il bisogno di attività specifiche per la diffusione. Necessita allora un'analisi della socialità e delle modalità di comunicazione e conflitto costituenti. Non sono la «persuasione» ed il «convincimento» comunicativo il motore della storia delle adozioni tecnologiche ma sono le modalità relazionali strutturanti la socialità, ed in particolare le modalità di conflitto, a rendere necessaria l'adozione tecnologica nello stadio d'origine. Il modello semantico di Brown (Brown, 1981), che è stato tradotto nel modello formale della così detta curva «ad S», forse può spiegare la fase di diffusione, certo non esplica le singolarità originarie su cui si dispiega il processo, singolarità che sono invece dispiagate e spiegate dalla spirale catastrofica (fig. 1) elaborata dagli autori in precedenti lavori (Montagnana, 1982 e 1983).

3. *Semantica dell'hi-tech-space*

L'innovazione della macchina, la sua mutazione nella forma e nel contenuto, nell'addensarsi di capacità, nell'incorporazione di mansioni e di qualità di rapporto con l'uomo e con lo spazio, induce ad un ripensamento dello spazio fisico e sociale. Di per sé la modificazione tangibile della spazialità non è ancora apparsa visibilmente con grandi trasformazioni di carattere territoriale, vuoi per la maggiore stabilità dell'assetto fisico-territoriale, vuoi per il radicamento delle concezioni preesistenti, vuoi per le incertezze che prefigurano il nuovo comporta.

Il «surplus» di manodopera impiegata in lavoro destinato alla produzione diretta di beni di consumo; il declino delle metropoli; l'addensarsi di ricerca e produzione in poli-non poli localizzati all'interno di città preesistenti o in altri luoghi, sono gli elementi

forse in apparenza più caratterizzanti il fenomeno, ma ancora non esprimenti la qualità nuova dello spazio implicita nell'innovazione tecnologica e nella ricerca scientifica in atto.

3.1 *Tecnopolis, highways, valleys, tecnocities*

Ancora sembra che nella costituzione delle città della scienza (vedi Tsukuba) o negli altri esempi di parchi scientifici o tecnologici, a prevalere continui ad essere una concezione dello spazio razionalista che lo suddivide per funzioni. Se prima esistevano i campus universitari da una parte, e le aree industriali dall'altra, oggi la domanda è d'integrazione, essendo stata assunta la ricerca scientifica e la formazione professionale ad un certo livello, come nuovo fattore localizzativo; ma permangono le tendenze alla specializzazione, alla concentrazione, ecc.

La distanza genera ancora problemi e, l'accorpamento in una nuova area di centri e laboratori di ricerca estrapolati dalla metropoli ove la concentrazione ha provocato guasti ed inefficienze potrebbe causare nuova concentrazione e nuove congestioni. Ne sono un esempio Silicon Valley o Route 128, il cui grado di congestione ha costituito l'atto di nascita d'una seconda tangenziale (la I - 495), nuova area di crescita delle imprese avanzate (Aa.Vv., 1985). Questo a dimostrazione che di per sé il nuovo non genera immediatamente il nuovo. E la nostra analisi vorrebbe tendere viceversa ad isolare quegli elementi che hanno provocato, o potenzialmente potrebbero, rottura col passato. Sembra che non siano superati i problemi ed i disagi del modello industriale, e che l'obiettivo della qualità della vita, per il momento, rimanga un'obiettivo. Anche laddove i criteri di localizzazione tendono a tener conto dei fattori climatici ed ambientali (per esempio: Zirst, nei pressi di Grenoble o Sophia Antipolis sulla Costa Azzurra), ciò che prevale è sempre l'elemento di frattura, di negazione, di assenza, di complementarità della situazione. Si soffre l'assenza di riconoscibilità d'identità urbana e se ne ricerca la vicinanza come appoggio. L'operazione consiste nell'asportare alcune funzioni dalla città e radicarle in aree opportunamente scelte per ridare impulso allo sviluppo economico e

sostentamento alla città stessa.

Forse un ragionamento a parte vale la pena sia fatto a proposito di Tecnocity in Piemonte, per le particolarità di questo progetto nei confronti degli altri cui prima si faceva riferimento. Differenze che si coagulano essenzialmente nel fatto che il propulsore di sviluppo e di ricerca è stata l'impresa stessa e non l'università o il centro di ricerca altamente qualificato o l'istituzione pubblica (forse anche per i diversi fili che legano l'industria, l'università e lo stato in Italia piuttosto che negli Stati Uniti o in Francia). In questo caso, come anche negli altri citati, è la preesistenza culturale, sociale, conflittuale dell'area ad aver determinato un particolare sviluppo, un insediarsi di macchine ad alta tecnologia, una diversa struttura e dimensione d'impresa, una miriade di centri di ricerca sparsi. E' la trasformazione che si è autogenerata come risposta alla conflittualità ed ai bisogni espressi dalla socialità; risposta, neppure completamente cosciente, ad una domanda collettiva espressa fuori dalle regole della contrattazione. Ma in questo caso, forse a differenza degli altri, è la città, la fabbrica a diventare essa stessa laboratorio di ricerca, luogo deputato allo studio ed alla sperimentazione; è l'industria a prendere il sopravvento sull'innovazione nei confronti dell'università e del mondo scientifico. Ed ancora in mano all'impresa è lasciato il compito di razionalizzare l'accadente nei progetti d'incentivi e di tagli alle diseconomie. Però il confine tra pubblico e privato non è, in realtà, più così netto. Non è cioè così certo che l'università sia sede di maggior controllo sociale rispetto all'impresa. Anche in questo caso molto dipende dalle relazioni e risposte che vengono stimulate.

3.2 *Gli archetipi dell'hi-tech-space*

La teoria della gravità ha aleggiato per secoli nella fisica e più tardi nelle scienze territoriali. Con la crisi dell'industrialismo anche i paradigmi fondati sulla gravità vanno verso il loro declino. Consideriamo fenomeni nuovi quali: «l'eccedenza di spazio» (M. Montagnana ed altri 1984/2); la desideranza spaziale; l'innovazione continua, permanente e cata-

strofica delle scienze e delle tecniche; il passaggio dall'elettromagnetismo all'elettronica, alla fotonica; l'evidenziarsi del salto qualitativo nell'informatica, ormai imminente con i computer di quinta generazione a logica parallela (Aa.Vv., 1983); l'assunzione dell'estetica, del lusso e del neonarcisismo come condizione esistenziale dell'etica e della socialità; il conflitto che assume la varianza da softwarista (solo nel software) ad hardwarista (solo nell'hardware) fino alle embrionali forme di hackwarista (Hofstadter, 1979) ove il conflitto s'identifica con la morfogenesi di paradigmi scientifici e tecnologici nuovi; la differenza sessuale come mitopoiesis dell'androgino e dell'eutopia. Questi fenomeni non possono certamente essere spiegati da teorie sorte agli inizi dell'industrialismo. Dalle teorie fisiche può venire forse un suggerimento, ma solo un suggerimento.

La supergravità deriva da un'idea geometrica di Kaluza, che si proponeva d'ottenere una teoria unificante le due forze fondamentali: la gravitazionale e l'elettromagnetica. Qui il tempo è uno spazio, meglio è la quarta dimensione dello spazio. Kaluza suggerì una quinta dimensione ove potessero oscillare densità spaziali (fig. 3).

Una rappresentazione della spazialità post-industriale con la teoria della supergravità, se per l'aspetto scientifico innovativo supera tutti i paradigmi preesistenti, non è però sufficientemente «isologica» (identica nella logica e nella forma) con le evenienze, qualitativamente e geometricamente inedite. Anche la teoria della supergravità ha bisogno di un'innovazione teorica. S'immagini d'inscrivere nella sfera kaluziana una sfera densamente catastrofica (fig. 2). Il paraboloido configurato dalla diafarfalla, emette, a seconda della prevalenza d'una delle due variabili x e y o della loro reciproca elisione o collisione, una catastrofe ombelicale (fig. 4) (M. Montagnana ed al., 1984/1). Ogni sfera densamente catastrofica esprime una singolarità produttiva: una work-station. Più work-stations rappresentano una factory, oppure una stringa di work-stations è un'unità produttiva diffusa nello spazio. La localizzazione delle work-stations non dipende da alcuna contrarietà spaziale, giacché con la telematica, le fibre ottiche, i satelliti geostazionari

ri, gli space-labs, l'unico limite è la velocità della luce (o quasi). Il grado di entropia designa la forte telematizzazione delle work-stations o space-labs; la neghentropia invece esprime il gradiente di concentrazione in factories.

Ogni work-station o space-lab è collegato attraverso un flusso di comunicazioni, di merci materiali o immateriali. Le comunicazioni materiali, solo e soltanto, sono identificate in un ombelico ellittico; le comunicazioni immateriali in un ombelico iperbolico; quelle ove esiste la compresenza di materialità ed immaterialità in un ombelico parabolico. E' questa nuova configurazione (fig. 4) a sostituire il reticolo di Kaluza.

Una stringa di diffusione spaziale può avere varie morfie di configurazione. Semanticamente, nell'analisi territoriale dello hi-tech-space, tre ci appaiono essere gli archetipi fondamentali. Nelle high ways le work-stations e le factories si dispiegano lungo una linearità «stretta» e continua, e ogni prolungamento spaziale non designa soltanto l'ampliamento dello spazio utilizzato, ma può molte volte designare la stratificazione e la generazione delle innovazioni tecnologiche.

Nelle valleys la diffusione delle factories o work-stations dilaga all'interno d'un bacino seguendo, ad ondate, strati di dispiegamento spaziale e di innovazione tecnologico.

Nelle technocities preesistenze strutturalmente stabili dell'industrialismo e del post-industrialismo vengono ad essere geni d'attrattori polari lineari interni e decentrati, identificanti la morfogenesi dello spazio e la morfogenesi dell'innovazione. Ove avviene una soluzione di continuità, un distacco, una frattura, una rottura di simmetria, la tecnocity fa sorgere la tecnopolis: qualitativamente identica, ma acquistante una relativa autonomia (figg. 8a, 8b).

Le catastrofi volanti sono la forma topologica ed analitica di quei dispiegamenti spaziali, perché è possibile individuare tre variabili qualitativamente equivalenti e perché l'isologia è perfetta o quasi. Per tutti e tre gli archetipi prescelti, le variabili sono:

x = varianza corpo → mente;
y = scienza (teoria) → tecnologia (innovazione);
z = classi, ceti, funzioni sociali, prevalenza degli
uni sugli altri.

I parametri invece vengono diversificati per comodità d'isologia. Nella catastrofe volante ellittica (fig. 5) il dispiegamento spaziale è rappresentato dalla w, mentre la u esprime il variare dall'individuale al sociale e la v il variare dalla necessità al benessere. Per la catastrofe volante iperbolica (fig. 6) il parametro che designa la diffusione spaziale è v; così anche per la catastrofe volante parabolica (figg. 7a, 7b). Invece il parametro t è sempre il biotempo.

Le esperienze di nuove forme d'organizzazione del territorio propongono altri elementi alla discussione intorno al rapporto: ricerca - università - industria; potere pubblico - privato; sviluppo territoriale spontaneo o pianificato; tipo di ricerca - conformazione d'impresa, cultura e prodotto innovato.

Riflettendo sulla pianificazione (o sulla sua crisi), alla luce delle trasformazioni attuali, due osservazioni vengono a delinearci. La prima è che anche la pianificazione risentiva dei metodi delle scienze fisiche che s'ispiravano all'osservazione e alla previsione dei fenomeni piuttosto che al loro controllo. In effetti l'elaborazione dei piani era determinata da proiezioni in avanti di ciò che era stato nel passato, del tipo di sviluppo che si era consolidato. In questo modo l'elemento di decisionalità era ridotto, contratto, limitato alla circoscrizione del fenomeno stesso; viceversa le metodologie dell'automatica, della sistemistica, dell'informatica tendono a configurare una nuova area scientifica con una nuova visione metodologica caratterizzata dall'adozione di modelli, ispirati non solo all'esigenza di studiare un processo durante la sua evoluzione, ma anche d'intervenire su di esso.

L'altra osservazione, insieme di carattere teorico e metodologico, riguarda l'esigenza (al nascere della pianificazione) di coordinare spazio e tempo diversi, trattando informazioni ed ipotizzando quello che sarebbe successo domani sulla base delle informazioni di oggi. Ieri la macchina generava grande movimento ed un ampio flusso d'informazioni che non trovando una subi-

tanea collocazione spaziale determinava incertezza e richiedeva coordinazione e tempi lunghi per il fattore decisivo. Oggi le nuove tecnologie affermano l'identità spazio-temporale e, quindi, anche i tempi della decisionalità sono annullati.

La spazialità è stata trasformata come conseguenza della trasformazione del concetto di spazio: da spazio concepito vuoto e riempito di «oggetti», a spazio ove ciò che prima divideva (spazio come distanza) oggi è medium (la comunicazione in tempo reale) (M. Montagna, 1984/2). Se nel modernismo la macchina era movimento perché riduceva le distanze e diminuiva i tempi, oggi è movimento assoluto, rasenta la staticità.

Ancora astrattamente, l'innovazione tecnologica è l'emancipazione dell'uomo sulla natura; il superamento della fatica di combattere contro le leggi della fisica; la separazione della ragione dal fato; la supremazia della mente; il superamento dei fattori localizzativi, la fine della costruzione del territorio. Se Le Corbusier faceva poggiare la sua casa su pilotis, la sfera autosufficiente poggiata sul deserto potrebbe essere il simbolo concettuale dell'era del superamento del bisogno: il simbolo della spazialità hi-tech, simbolo e non concretizzazione.

Nella realtà, assistiamo a nuove forme d'organizzazione territoriale che producono o nuove concentrazioni (con vecchi disagi), o rarefazioni (con nuovi disagi) tali da ridurre gli abitanti a vivere in vitro. Se la città, come luogo del lavoro e della vita, è uno spazio mentale (B. Secchi, 1985) oltre che fisico, è la sua trasformazione concettuale, il suo ridisegno (A. Rossi, 1985) a rivitalizzarla, non l'estraneazione di nuove classi e della loro formazione, di nuove funzioni, ecc., dal contesto sociale complessivo.

La spazialità indotta dalle nuove tecnologie si sostanzia attraverso l'immagine d'una struttura topologica modificantesi a partire da quei punti ove più intensamente s'esprime la socialità, soprattutto in presenza di sviluppo informatico non lineare e contemporaneità di diverse fasi tecnologiche. La specializzazione delle aree, viceversa, fa pensare ancora ad una divisione dello spazio secondo griglie funzionali. Il concetto di griglia presuppone ancora uno spazio discreto, corpuscolare, rigido; ad una possibilità di

sostituzione indolore di forme e funzioni interne alle sue maglie. Lo spazio continuo, senza distinzione di valenza tra sé stesso e gli oggetti, presuppone invece una continua modificabilità di tutto il contesto al modificarsi di un suo punto.

4. *Modelli di Kaluza-Klein, sfere metaedriche e catastrofi volanti*

Si è già detto che i fenomeni delineati nei paragrafi precedenti mostrano una articolazione ed una complessità che superano quelle finora incontrate in altri settori delle scienze economiche e sociali. Essi richiedevano pertanto un'opera di formalizzazione che ha condotto a modelli matematici del tutto diversi da quelli essenzialmente quantitativi ed algebrici attualmente utilizzati in questo campo.

Il riferimento non può che essere la teoria della stabilità strutturale elaborata da R. Thom (R. Thom, 1972, 1974) e sviluppata da diversi autori (E.C. Zeeman, 1977; T. Poston, 1978 e R. Gilmore, 1981). Essa consente infatti di collegare le fasi di costruzione e di analisi del modello matematico per un dato processo a quelle di definizione delle variabili, dei parametri e delle relazioni tra questi. Inoltre, recenti ricerche degli autori (M. Montagnana, 1984/3, 1985) hanno introdotto delle metodologie per la generazione di modelli geometrico-topologici più complessi di quelli prodotti dalle sette catastrofi elementari elencate da Thom.

Se da un lato la modellizzazione fa dunque un uso esteso delle catastrofi thomiane, delle sfere metaedriche e delle catastrofi di corango tre, dall'altro essa trae spunto dalle idee fisico-geometriche di Kaluza sulle quali si basano le moderne teorie d'unificazione di due forze fondamentali della natura, dette appunto teorie di Kaluza-Klein (D.Z. Freedman, 1978; E. Witten, 1981).

I modelli geometrici adottati per descrivere le teorie di Kaluza-Klein nascono tutti dall'idea che lo spazio-tempo abitualmente considerato come uno spazio a 4 dimensioni, possa in realtà avere un numero di dimensioni assai superiori, fino ad 11. Questa ipotesi offre possibili rappresentazioni per gli enti astratti che nascono dal tentativo di unificazione delle 4 forze

fondamentali: gravitazionale, elettromagnetica, interazione nucleare debole (oggi unificate nella forza elettrodebole), interazione nucleare forte.

Un modo elementare di pensare ad un simile spazio a 5 o più dimensioni è quello di rappresentare lo spazio-tempo quadridimensionale con un piano euclideo: un asse è quello dei tempi, l'altro è lo spazio fisico tridimensionale. In ogni suo punto il piano spazio-tempo è tangente a una sfera che rappresenta complessivamente le dimensioni corrispondenti alle altre forze fondamentali. Non procediamo oltre nel precisare come questo modello, ancora approssimativo, sia stato tradotto in uno strumento rigoroso d'indagine, anche perché l'uso della teoria delle catastrofi ci permetterà di giungere allo stesso risultato in un modo che riteniamo più semplice.

In primo luogo, anziché considerare delle superfici sferiche, che sono varietà bidimensionali, introduciamo le superfici catastrofiche che in un precedente lavoro (M. Montagnana, 1984/3) sono state chiamate sfere metaedriche. Qui siamo interessati in particolare a modelli generati dalla farfalla.

La *diafarfalla* è la figura fondamentale che s'ottiene incollando insieme la superficie d'equilibrio M (più precisamente, una sua sezione) della farfalla con la superficie M_s che da questa si ottiene per la riflessione speculare. La *tetradiafarfalla* è la varietà generata da 4 rotazioni di 90° della *diafarfalla* intorno alla cuspide comune alle due superfici simmetriche; dettagli geometrici ed analitici si trovano nel già citato lavoro (M. Montagnana, 1984/3). L'*anfitetradiafarfalla* infine è la varietà prodotta per riflessione speculare della *tetradiafarfalla*.

Consideriamo ora la traccia d'una famiglia d'anfitetradiafarfalle su una sfera avente il centro nella cuspide centrale dei metaedri e seguiamo il percorso d'un punto mobile all'interno della sfera: esso incontrerà ripetutamente le farfalle appartenenti ad entrambe le falde di ciascun metaedro ed ogni volta s'avrà un cambiamento di regime del processo, in accordo con la morfologia propria della farfalla (R. Thom, 1972).

Il modello geometrico che abbiamo in questo modo sostituito alla sfera di Kaluza-Klein è «portatore» di 2 variabili di stato (x , y) e di 4 parametri (u , v , w ,

t).

Il passaggio successivo consiste nel sostituire le connessioni «lineari» tra le sfere, costituite dalle rette del piano, con superfici catastrofiche ombelicali. Più precisamente si tratta di costruire connessioni, attraverso le tracce delle anfitetradiafarfalle sulla sfera metaedrica, fra i metaedri stessi ed uno o più degli ombelichi: la scelta fra ellittico, iperbolico e parabolico dipende ovviamente dal processo che s'intende formalizzare. Un esame approfondito dell'aggregazione di più catastrofi mediante connessioni è stato oggetto di ricerche degli autori (M. Montagnana, 1983).

E' possibile introdurre un'ultima innovazione nell'idea geometrica di Kaluza, supponendo che le sfere non si dispongano in modo regolare sopra il piano dello spazio-tempo, ma s'addensino secondo insieme le cui forme siano isologiche con quelle del processo considerato. A tale scopo, le catastrofi «volanti» appaiono le più idonee a rappresentare forme complesse e variegate, in possibile espansione o riduzione.

E' noto che, quando le variabili essenziali sono 3 o più, non è possibile una classificazione finita delle varietà stabili. Tuttavia gli autori hanno proposto la costruzione di catastrofi che corrispondono a famiglie di potenziali dipendenti da 3 variabili di stato essenziali.

Incominciando con una geometria cubica, ci proponiamo d'ottenere qualcosa di simile al «fazzoletto piegato in quattro» utilizzato da Thom nello studio dell'ombelico iperbolico. Più precisamente consideriamo un cubo nello spazio tridimensionale (x, y, z) ed immaginiamo di poiettarlo in assonometria monometrica secondo la direzione del vettore $(1, 1, 1)$ sul piano $z = -x - y$, di modo che otteniamo un esagono e le sue diagonali (fig. 9a). Ripieghiamo questo esagono in una forma «a jet» (fig. 9b), passando dalle variabili (x, y, z) ai parametri (u, v) (R. Thom, 1985).

La pieghettatura produce 6 facce giacenti l'una sull'altra, in luogo delle 4 che definiscono l'ombelico iperbolico. Il dispiegamento ombelicale (che contiene anche le catastrofi cuspidali) lungo l'asse w subisce qui un processo di duplicazione ed appare come l'archetipo della catastrofi del volo: le chiameremo dunque

catastrofi volanti ellittiche, iperboliche, paraboliche (figg. 5, 6, 7).

Ricordiamo ora le osservazioni di Thom sulla morfologia dei frangenti ed in particolare la sua analisi della transizione iperbolico \rightarrow ellittico \rightarrow iperbolico, per mezzo dell'ombelico parabolico. Un punto in moto lungo un cappio nel piano (t, w) ha come effetto la trasformazione di un dato regime h in un nuovo regime k : questo modello consente di descrivere processi che presentano catastrofi generalizzate. Con riferimento alla precedente costruzione di catastrofi di corango tre, possiamo interpretare il regime iniziale h come l'epigenesi di catastrofi paraboliche volanti a struttura sferica (figg. 8a, 8b).

5. *Morfogenesi simmetrica e asimmetrica del hi-tech space*

La metamorfosi della spazialità hi-tech dipende da una topologia fluttuante, in cui le fluttuazioni dinamiche, sinergetiche, caotiche, archetipali, instabili e dissipative emergono attraverso almeno due forme stabili: una evidenza microsimmetrie e supersimmetrie o Susy (Witten, 1981); l'altra si dispiega in una morfogenesi differenziale fluttuante, dopo aver infranto la simmetria iniziale. In quest'ultimo caso, si susseguono equilibri simmetrici e asimmetrici; verrà quindi chiamato Symasy.

Susy derivò dalla teoria gravitazionale di Kaluza-Klein; fu sviluppata da Wheeler (Witten, 1981) in relazione alla gravità quantica e Freedman la usò per unificare le forze elettro-deboli e la teoria della gravità relativistica. Più recentemente, Susy è stata di supporto negli studi per unificare le teorie di gauge con la supergravità quantica, avendo presenti due principali obiettivi: da un lato, spiegare l'origine dell'universo per mezzo delle cosiddette teorie «inflazionarie», definendo una teoria post-big-bang; dall'altro lato, risolvere i paradossi concernenti l'energia nelle teorie di gauge e di ipergauge. Da quest'ultima problematica è nata (proprio durante la stesura di questo lavoro) una nuova interazione fondamentale, denominata «ipercarica».

Gli autori hanno tentato di innovare la teoria della

spazialità nello stesso modo in cui i fisici ed i matematici cercano di catturare le leggi nascoste dello spazio e del tempo, talvolta con successo ed altre no. Proponiamo pertanto un modello standard, che chiameremo «hi-tech space Susy», ed un modello non-standard, che chiameremo «hi-tech space Symasy».

Hi-tech space Susy contiene undici dimensioni: in cinque dimensioni abbiamo le già menzionate stringhe cilindriche (fig. 10); in sette dimensioni otteniamo le «ettasfere» (fig. 11); ed in undici dimensioni il modello è la superstringa cilindrica (fig. 12). Quando applichiamo la supergravità Susy allo spazio hi-tech, dobbiamo supporre che la morfogenesi avvenga a diverse dimensioni, ma con le stesse simmetrie. Ciò significa che la differenza tra un micro-chip e il geospazio è solo quantitativo e non qualitativo. Si tratta di una osservazione che produce vantaggi rilevanti: è più facile formulare previsioni e produrre algoritmi, progetti, innovazioni, ecc. Ma, non appena appare una perturbazione, non appena le simmetrie invariante vengono frantumate, allora la predizione, la stabilità e la stessa Susy declinano e scompaiono.

I fisici sono al lavoro su questa ipotesi; suggeriamo che lo stesso si debba fare nelle dinamiche urbane e regionali, introducendo alcune innovazioni teoriche: per il momento, esse saranno solo qualitative, ma in futuro potranno seguire risultati quantitativi. In primo luogo la sfera bidimensionale della teoria di Kaluza-Klein può diventare una sfera densamente catastrofica (come abbiamo già indicato) oppure una delle trivarietà di Thurston (Thurston, 1982): la scelta dipende dal processo che stiamo formalizzando.

Quando i mutamenti coinvolgono solo due dimensioni, non vi sono vere difficoltà. Ma, se sono coinvolte le conflittualità della socialità, la sfera bidimensionale non accresce le nostre conoscenze. Il fatto è che tali conflittualità dipendono da dinamiche assai più complesse: è stato ipotizzato che almeno duecento dimensioni qualitative siano necessarie per classificare il movimento di una singola persona, e ciò rappresenta un problema quasi impossibile perfino per una teoria della catastrofi generalizzate, che ancora deve essere sviluppata.

Eppure l'attuale comunità scientifica sembra preten-

dere le computazioni; osserviamo che, anche quando calcoliamo, è necessario comprendere che i risultati saranno condizionati da errori, e che oggi il calcolo con errori sembra avere minore significato, in quanto nuovi metodi qualitativi, più precisi di quelli quantitativi, sono disponibili.

Symasy esprime l'esistenza di una morfogenesi fluttuante nella topologia che definisce lo spazio-tempo. Alle dimensioni simmetriche seguono dimensioni asimmetriche; elementi che inizialmente possedevano stabilità e simmetria si dispiegano in variabili geometriche caratterizzanti equilibri instabili. Nel hi-tech space Symasy il riferimento iniziale è un campo morfogenetico in cui diversi attanti sono in conflitto. Se desideriamo semplificazioni, possiamo rappresentare questi attanti con la sfera densamente catastrofica, che è particolarmente isologica: un modello non ancora soddisfacente, ma comunque superiore a qualsiasi algoritmo. Infatti, in questo modello, una topologia fluttuante diviene stabile su una sfera, anche se essa è generata da attrattori strani: l'interno della sfera è asimmetrica, mentre l'esterno è simmetrica. Le due dimensioni iniziali possono essere sostituite da variabili catastrofiche. In luogo del semplice asse della stringa supersimmetrica, avremo infiniti campi morfologici generati dalle dinamiche spazio-temporali di sfere densamente catastrofiche e collegati da catastrofi ombelicali.

Siamo di fronte a nuclei di work-stations interagenti sinergeticamente, che compaiono come strutture dissipative o disperse caoticamente nelle più indefinite e varieguate rappresentazioni spaziali. Le stringhe Symasy, attraversate da comunicazioni materiali e immateriali, riproducono la topologia fluttuante di una ettasfera, che simbolizza l'archetipo di una factory in cui le invenzioni e le innovazioni si susseguono continuamente. Se la sinergia della ettasfera densamente catastrofica raggiungesse un equilibrio stabile, si tradurrebbe in un archetipo che si dispiega lungo la superficie di una superstringa, secondo la forma di una catastrofe ombelicale.

Abbiamo dunque ottenuto una configurazione corrispondente ad una superstringa catastrofica, che non è una delle catastrofi thomiane; il suo archetipo è simi-

le a quelli delle catastrofi elementari, ed è tuttavia densamente simmetrica ed asimmetrica. A questo punto non è difficile ottenere una maggiore isologia tra la spazialità hi-tech, per esempio una valley, ed una delle catastrofi fluttuanti, per esempio una superstringa iperbolica (fig. 13). Più precisamente, nel caso della valley, il modello rappresenta l'attrazione morfologica fra due attanti simmetrici o asimmetrici, per esempio Nord e Sud, se la morfogenesi non è possibile verso Est ed Ovest perché esistono oceani, deserti od altri impedimenti.

Evidentemente, se desideriamo aggiungere ulteriori dettagli alla configurazione e quindi accrescere il numero delle variabili, useremo una superstringa iperbolica volante, con dodici variabili e un numero maggiore di parametri (fig. 14).

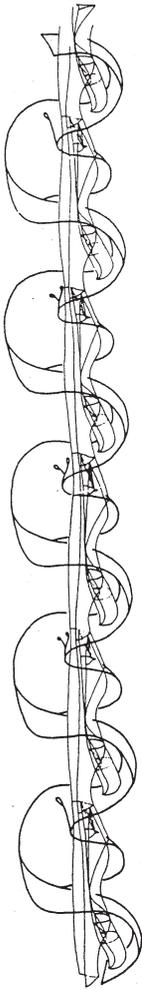


FIGURA 1

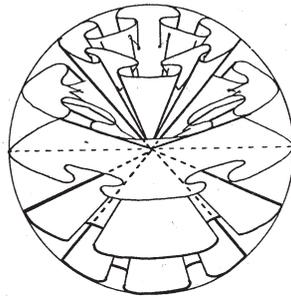


FIGURA 2

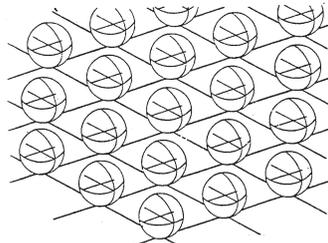


FIGURA 3

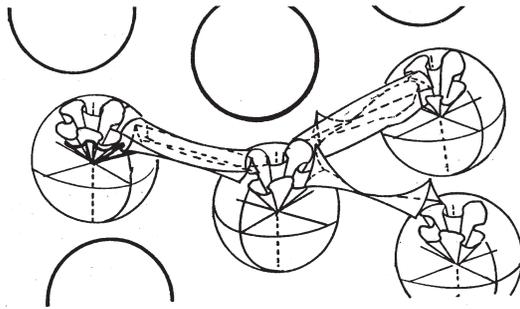


FIGURA 4

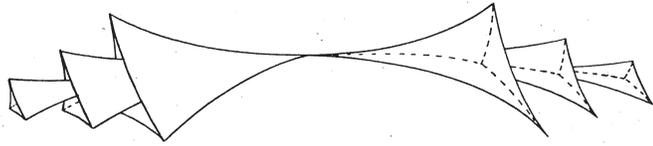


FIGURA 5

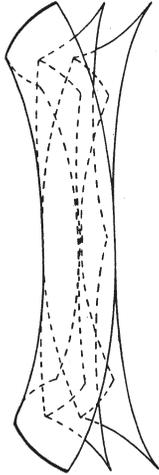


FIGURA 6

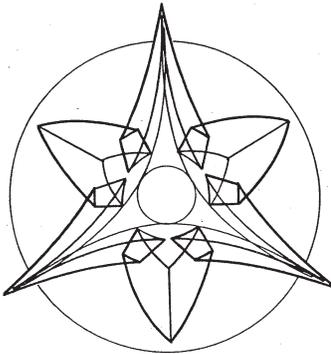


FIGURA 7.A

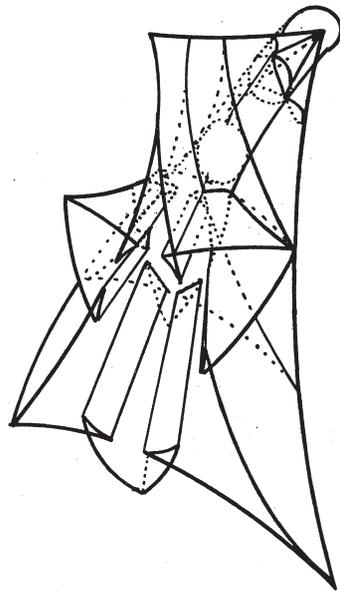


FIGURA 7.B

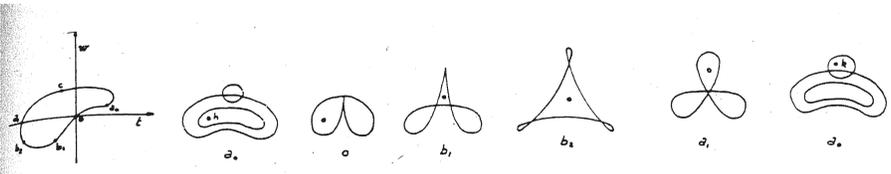


FIGURA 8.A

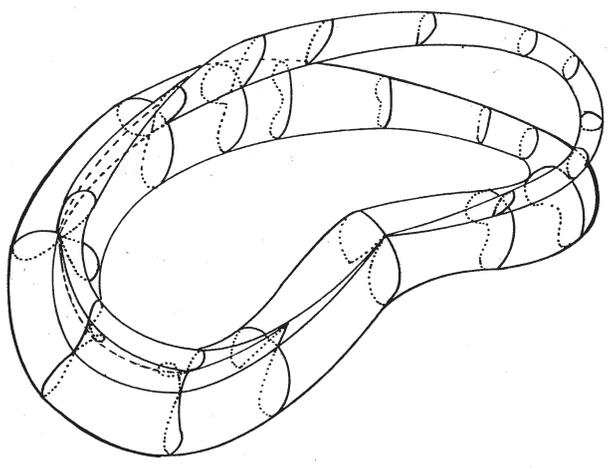


FIGURA 8.B

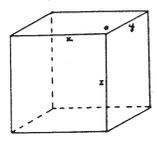


FIGURA 9.A

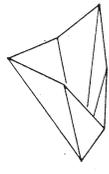
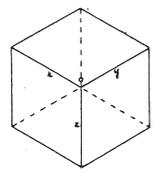
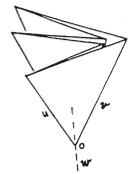
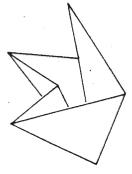


FIGURA 9.B



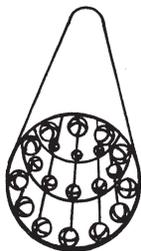


FIGURA 10



FIGURA 11



FIGURA 12

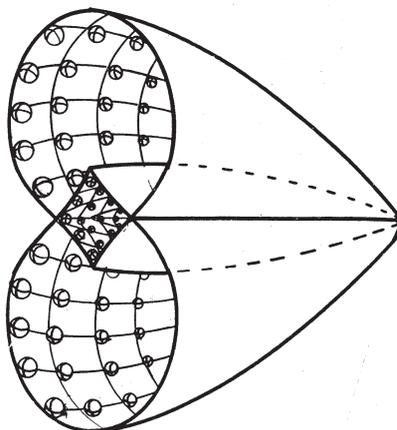


FIGURA 13

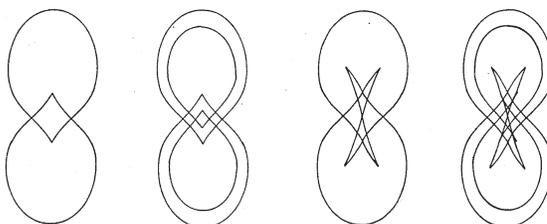


FIGURA 14

ELENCO DELLE FIGURE

1. Spirale catastrofica
2. Sfera densamente catastrofica
3. Modello di Kaluza-Klein
4. Connessioni ombelicali
5. Catastrofe volante ellittica
6. Catastrofe volante iperbolica
7. Catastrofe volante parabolica (a, b)
8. Diadema (a, b)
9. a) Proiezione monometrica del cubo
b) Ripiegamento a jet dell'esagono
10. Stringa di Kalusa-Klein
11. Ettasfera
12. Superstringa
13. Superstringa ombelicale iperbolica
14. Morfogenesi dell'iperbolico: da Cor2 a Cor3

BIBLIOGRAFIA

- Aa.Vv., *The Fifth Generation*, Springer, New York, 1983.
- Aa.Vv., *Tecnologia domani*, Laterza, Bari, 1985.
- L.A. Brown, *Innovation Diffusion. A New Perspective*, Mc Thuen, London, 1981.
- R. Camagni, R. Cappellin e G. Garofoli, *Cambiamento tecnologico e diffusione territoriale*, Angeli, Milano, 1984.
- D.Z. Freedman e P. Van Nieuwenhuizen, «Supergravity and the Unification of the Laws of Physics», *Scientific American*, 238, 2, 1978.
- R. Gilmore, *Catastrophe Theory for Scientists and Engineers*, Wiley, New York, 1981.
- D.R. Hofstadter, *Gödel, Escher, Bach*, Basic Books, New York, 1979.
- M. Montagnana, G. Chiriatti, G. Plescia e A. Porcu, «Industry Allocation and Urban Morphogenesis», *Amse International Conference*, Paris, 1982.
- M. Montagnana, G. Chiriatti, F. Ferlaino, G. Plescia e A. Porcu, «Analysis of Post-Industrial Spatial Archemorphism», *Amse International Conference*, Nice, 1983.
- M. Montagnana, L. Chianese, G. Chiriatti, M. Dotta Rosso, G. Plescia e A. Porcu, «Morfie d'una nuova progettualità dispiegante quali-quantità del lavoro», *Conferenza Aisre*, Bari, 1984/1.
- M. Montagnana, L. Chianese, G. Chiriatti, M. Dotta Rosso e G. Plescia, «Archematica della distopia/desideranza spaziale post-industriale», *Luoghi e Logos*, Bologna, 1984/2.
- M. Montagnana, G. Chiriatti e G. Plescia, «Archematics and Unfoldings of Thom's Theorem: Some Applications of the Theory of Structural Stability», *Ses Conference*, Blacksburg, Virginia, 1984/3.
- M. Montagnana, G. Chiriatti e G. Plescia, «Some generalizations and Applications of Thom's Theorem», *Iamm International Conference*, Berkeley, California, 1985.
- T. Poston e I. Stewart, *Catastrophe Theory and its Applications*, Pitman, London, 1978.
- A. Rossi, «Ridisegnare Venezia», *Il Manifesto*, 13 mag., 1985.
- R. Thom, *Stabilité structurelle et morphogénèse*, Benjamin, New York, 1972.
- R. Thom, *Modèles mathématiques de la morphogénèse*, Bourgois, Paris, 1974.
- R. Thom, *Modelli matematici della morfogenesi*, Einaudi, Torino, 1985.
- W.P. Thurston, «Three Dimensional Manifolds, Kleinian Groups

- and Hyperbolic Geometry», *Bulletin of the Ams*, 6, 3, 1982.
- E. Witten, «Search for a Realistic Kaluza-Klein Theory», *Nuclear Physics B*, 186, 1981.
- E.C. Zeeman, *Catastrophe Theory*, Addison-Wesley, Reading, Mass, 1977.



Catalogo del Polo BNCF

BIBLIOTECA NAZIONALE CENTRALE DI FIRENZE

English

[ricerca libera](#) | [ricerca base](#) | [ricerca avanzata](#) | [lista titoli](#) | [lista autori](#) | [lista soggetti](#) | [navigatore dewey](#) | [aiuto](#) | [crediti](#)

Documento **21** di **438**

◀ Lista



**Innovazione e sviluppo nelle regioni mature / C. Antonelli ...
[et al.] ; a cura di R. Camagni e L. Malfi**

Milano : F. Angeli, ©1986.

418 p. : ill. ; 22 cm. (*Scienze regionali* ; 6)

BN 89-2668 .

1. Aziende - Innovazione tecnologica 2. Sviluppo economico e progresso tecnico

I. Antonelli, Cristiano II. Camagni, Roberto III. Malfi, Lucio
338.9 (ed. 19) - SVILUPPO ECONOMICO

Camagni, Roberto è la forma preferita per:
Camagni, Roberto P.

Monografia - Materiale a stampa - Pubbl. in: it - Lingua: italiano

Bibl. Nazionale Centrale Di Firenze

Gli utenti registrati possono accedere ai servizi della biblioteca scegliendo il numero di inventario del documento desiderato. *Controllare [modalità](#) e [orario](#) dei servizi.*

Collocazione: GEN B1 02734

Inventario: [CF004801525](#) 1 v.

[record in formato unimarcxml](#)

[esporta il risultato](#)

Opac Versione: 1.0 - 5/2/2006

Aggiornato al: 03/08/2011 (2.219.971 monografie e 164.798 periodici)

Innovazione e sviluppo nelle regioni italiane

Autori e autori
Contributi

Roberto P. Caragni, Luisa Li, di
Roberto P. Caragni, Luisa Li, di,
C. Antonioli, Fabio Arcangeli, P. Furlan, A. S. Bardi,
M. Basso, P. Buffini, R. Caporali, E. Cusani, M. Della Rossa, F. Furlan, A. Fiaschi,
G. Furlan, P. Fraggola, S. Marzi, C. Mazzoni, M. Montagnani, O. Palombaro di
Napoli, G. Pavesi, F. Pongelli, E. Soro, M. P. Tassi

Indirizzo

Università Tor Vergata

Argomenti

Industria locale, innovazione regionale

Date

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

Indirizzo

20 APR 1993, n° 143/1993, 1993, 25001394 N

CAMAGNI MALFI <i>ove si trova</i>		
AN0098	UANBE	Biblioteca Economico Giuridica Sociologica - Centro di Ateneo di Documentazione - Università Politecnica delle Marche - Ancona - AN
AQ0156	UAQLF	Biblioteca dell'area di scienze umane. Sezione lettere e filosofia - Polo Centro - Università degli studi dell'Aquila - L'Aquila - AQ
BN0095	NAP01	Biblioteca del Dipartimento di diritto, economia, management e metodi quantitativi della Università degli studi del Sannio (D.E.M.M.) - Benevento - BN
BO0280	UBOLE	Biblioteca dell'Assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna - Bologna - BO
BO0442	UBODS	Biblioteca del Dipartimento di Storia Culture Civiltà - DISCI - Scienze del Moderno, Storia, Istituzioni, Pensiero Politico - Bologna - BO
BO0466	UBOEC	Biblioteca del Dipartimento di scienze economiche dell'Università degli studi di Bologna - Bologna - BO
BO0471	UBOST	Biblioteca del Dipartimento di Scienze Statistiche Paolo Fortunati - Alma Mater Studiorum - Università degli studi di Bologna - Bologna - BO
BO0510	UBOBG	Biblioteca di discipline economiche "Walter Bigiavi" - Bologna - BO
CA0034	CAGFE	Biblioteca del Distretto delle scienze sociali, economiche e giuridiche - Sezione scienze economiche - Università degli studi di Cagliari - Cagliari - CA
CB0098	MOLBU	Biblioteca di Ateneo dell'Università degli Studi del Molise - Campobasso - CB
FC0103	UBOPL	Biblioteca centrale Roberto Ruffilli - Campus di Forlì - Alma Mater Studiorum - Università di Bologna - Forlì - FC
FE0034	UFEEC	Biblioteca di Economia dell'Università degli studi di Ferrara - Ferrara - FE
FI0098	CFICF	Biblioteca nazionale centrale - Firenze - FI
FI0597	SBTKE	Biblioteca di scienze sociali dell'Università degli studi di Firenze - Firenze - FI
GE0057	SGE04	Biblioteca della Scuola di scienze sociali. Sede di Economia. Università degli studi di Genova - Genova - GE
GE0073	SGE18	Biblioteca della Scuola di scienze sociali. Sezione DIEC. Storia economica e finanza pubblica. Università degli studi di Genova - Genova - GE

MC0179	UMCEI	Biblioteca di Economia del Dipartimento di Economia e diritto dell'Università degli studi di Macerata - Macerata - MC
MC0221	UMCSS	Biblioteca di Scienze storiche del Dipartimento di Studi umanistici dell'Università degli studi di Macerata - Macerata - MC
MI0164	PMICA	Biblioteca campus Leonardo del Politecnico di Milano - Milano - MI
MI0185	MILNB	Biblioteca nazionale Braidense - Milano - MI
MI0669	USMK6	Biblioteca di scienze politiche Enrica Collotti Pisichel dell'Università degli studi di Milano - Milano - MI
MI1252	USMN3	Biblioteca del Dipartimento di geografia e scienze umane dell'ambiente dell'Università degli studi di Milano - Milano - MI
MO0169	MODUG	Biblioteca universitaria giuridica dell'Università degli studi di Modena e Reggio Emilia - Modena - MO
NA0457	NAPBI	Biblioteca dell'Istituto di ricerca su innovazione e servizi per lo sviluppo del CNR - Napoli - NA
PA0218	PA1AR	Biblioteca "P. Angelo Carrara SJ" dell'Istituto di formazione politica Pedro Arrupe - Palermo - PA
PD0260	PUV30	Biblioteca di scienze economiche e aziendali. Università degli studi di Padova - Padova - PD
PD0263	PUV02	Biblioteca centrale di ingegneria. Università degli studi di Padova - Padova - PD
PD0316	PUV07	Biblioteca di scienze politiche Ettore Ancieri. Università degli studi di Padova - Padova - PD
PD0317	PUV06	Biblioteca di Scienze Statistiche 'Bernardo Colombo' - Padova - PD
PD0322	PUV03	Biblioteca di geografia. Università degli studi di Padova - Padova - PD
PE0062	UDAPE	Biblioteca Unificata Polo Bibliotecario di Pescara - Università degli studi 'G. d'Annunzio' di Chieti-Pescara - Pescara - PE
PG0233	UM154	Biblioteca dell'Agenzia umbra ricerche - AUR - Perugia - PG
PG0985	UM197	Biblioteca Giorgio Basili - Perugia - PG
PO0033	SBTPN	Biblioteca Polo universitario di Prato - Università degli studi di Firenze - Prato - PO

PR0138	PAREF	Biblioteca di Economia - Parma - PR
PU0127	URBAG	Biblioteca delle facoltà di Giurisprudenza e Scienze politiche dell'Università degli studi di Urbino - Urbino - PU
PU0206	URBAU	Biblioteca centrale dell'Area umanistica dell'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo - Urbino - PU
PV0123	PAVU5	Biblioteca di Economia dell'Università di Pavia - Pavia - PV
PV0291	MILUP	Biblioteca Universitaria - Pavia - PV
RA0030	RAVOR	Biblioteca di Storia contemporanea "Alfredo Oriani" - Ravenna - RA
RC0110	RCABR	Biblioteca dell'area di Architettura - Sezione centrale - dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria - Reggio di Calabria - RC
RM0238	IEISG	Biblioteca della Società Geografica Italiana - Roma - RM
RM0267	BVECR	Biblioteca nazionale centrale - Roma - RM
RM0851	RML19	Biblioteca della Fondazione Giacomo Brodolini - Roma - RM
RM1032	RMSSO	Biblioteca di Comunicazione e Ricerca Sociale dell'Università degli studi di Roma La Sapienza - Roma - RM
RM1482	IEIUE	Biblioteca Pio XII dell'Università Europea - Ateneo pontificio Regina apostolorum - Roma - RM
TO0240	BCT01	Biblioteca civica centrale - Torino - TO
TO0528	UTO15	Biblioteca di Economia e Management. Università degli Studi di Torino - Torino - TO
TO1203	UTOBB	Biblioteca Norberto Bobbio dell'Università degli Studi di Torino - Torino - TO
TS0150	TSADR	Biblioteca di Economia dell'Università degli studi di Trieste - Trieste - TS
VE0190	VEABE	Biblioteca di Area economica Gino Luzzatto dell'Università Ca' Foscari Venezia - Venezia - VE
VE0195	VEAAC	Biblioteca IUAV - Venezia - VE
AQ0167	UAQEC	Biblioteca dell'area di economia - Polo Centro - Università degli studi dell'Aquila - L'Aquila - AQ
FI0231	SBTAR	Biblioteca di scienze tecnologiche - Architettura - Università degli studi di Firenze - Firenze - FI
MI0559	VBA02	Biblioteca Isimbardi - Milano - MI

NA0452	NAPIS	Biblioteca ISMed - Istituto di studi sul Mediterraneo - Napoli - NA
PD0322	PUV03	Biblioteca di geografia. Università degli studi di Padova - Padova - PD
RC0141	RCA88	Biblioteca dell'area di architettura - Sezione del dipartimento Patrimonio Architettonico ed Urbanistico (PAU) - dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria - Reggio di Calabria - RC
RM0323	RMSAR	Biblioteca centrale della Facoltà di architettura dell'Università degli studi di Roma La Sapienza - Roma - RM
RM0973	RMSGE	Biblioteca di Metodi e Modelli per l'Economia il Territorio e la Finanza dell'Università degli studi di Roma La Sapienza - Roma - RM
RM1005	RMSTE	Biblioteca di Scienze sociali ed economiche dell'Università degli studi di Roma La Sapienza - Roma - RM
RM1042	RMSPT	Biblioteca Ludovico Quaroni dell'Università degli studi di Roma La Sapienza - Roma - RM
RM1250	RMSAU	Biblioteca di ingegneria civile, edile e ambientale dell'Università degli studi di Roma La Sapienza - Roma - RM
TS0269	TSAM1	Biblioteca di Studi Umanistici - Trieste - TS