Francesco Dini – Patrizia Romei – Filippo Randelli

GEOGRAFIA ECONOMICA

a Geografia economica studia i processi economici per come concretamente si rea-
zzano, in relazione alle risorse e alle tecnologie disponibili e nella forma che esse
anno a mercati a imprese nello spazio e nel territorio. Ecosistemi, mercati e imprese
sservati in prospettiva geografica sono perciò i temi sviluppati da questo manuale. Il
rimo capitolo illustra come la relazione fra le attività economiche e l'ambiente abbia
ssunto la veste di particolari strategie di sfruttamento delle risorse, dall'avvento delle
rime forme organizzate di produzione fino a oggi. Il secondo e il terzo capitolo defi-
scono i requisiti metodologici per una lettura geografico-economica dei processi di
ercato. Il quarto e il quinto trattano il tema dell'interazione fra le attività economiche
gli eco-sistemi. Il sesto e il settimo si incaricano di affrontare il tema dei mercati e
elle imprese, per come oggi vanno mutando quanto a organizzazione, localizzazione
interazioni reciproche. L'ultimo capitolo descrive in sintesi le principali sfide cui ci
ne di fronte il XXI secolo, in un sistema fisico messo sotto pressione dalle attività
nane e, apparentemente almeno, condotto verso i propri limiti.

ncesco Dini si occupa di processi di sviluppo e del rapporto fra attività economiche ed eco-
emi. Ha insegnato all'Università di Milano e attualmente insegna Geografia dello sviluppo e
tica dell'ambiente all'Università di Firenze.

rizia Romei è professore di Geografia economica presso il Dipartimento di Scienze per l'E-
omia e l'Impresa dell'Università degli Studi di Firenze, dove insegna Geografia economica e
grafia economico politica del turismo.

ppo Randelli è professore associato presso il Dipartimento di Scienze per l'Economia e l'Im-
sa dell'Università di Firenze dove insegna Environment and Development. Ha un incarico di
enza presso il consorzio di università americane HECUA.

ISBN 978-88-6184-394-3

9 788861 843943

€ 28.70

Francesco Dini – Patrizia Romei – Filippo Randelli GEOGRAFIA ECONOMICA

Francesco Dini – Patrizia Romei
Filippo Randelli

GEOGRAFIA ECONOMICA

Mercati, imprese, ambiente e le sfide del mondo contemporaneo

MONDADORI UNIVERSITÀ

Geografia economica

Francesco Dini – Patrizia Romei
Filippo Randelli

Geografia economica

Mercati, imprese, ambiente
e le sfide del mondo contemporaneo

MONDADORI UNIVERSITÀ

© 2020 Mondadori Education S.p.A., Milano
Tutti i diritti riservati

ISBN 978-88-6184-394-3

Il Sistema Qualità di Mondadori Education S.p.A. è certificato da Bureau Veritas Italia S.p.A. secondo la Norma UNI EN ISO 9001:2008 per le attività di: progettazione, realizzazione di testi scolastici e universitari, strumenti didattici multimediali e dizionari.

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche) sono riservati per tutti i Paesi. Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

Realizzazione editoriale
Coordinamento redazionale Alessandro Mongatti
Redazione Carla Campisano
Impaginazione Cinzia Barchielli, Carla Campisano
Progetto grafico Cinzia Barchielli, Marco Catarzi
Progetto copertina Alfredo La Posta

Prima edizione Mondadori Università, marzo 2020
www.mondadorieducation.it

Edizioni
10 9 8 7 6 5 4
2024 2023 2022

La realizzazione di un libro comporta per l'Autore e la redazione un attento lavoro di revisione e controllo sulle informazioni contenute nel testo, sull'iconografia e sul rapporto che intercorre tra testo e immagine. Nonostante il costante perfezionamento delle procedure di controllo, sappiamo che è quasi impossibile pubblicare un libro del tutto privo di errori o refusi. Per questa ragione ringraziamo fin d'ora i lettori che li vorranno indicare alla Casa Editrice.

Mondadori Università
Mondadori Education
Viale Raffaello Lambruschini, 33 – 50134 Firenze
Tel. 055.50.83.223
www.mondadorieducation.it

Nell'eventualità che passi antologici, citazioni o illustrazioni di competenza altrui siano riprodotti in questo volume, l'editore è a disposizione degli aventi diritto che non si sono potuti reperire. L'editore porrà inoltre rimedio, in caso di cortese segnalazione, a eventuali non voluti errori e/o omissioni nei riferimenti relativi.

Rotomail Italia Spa – Vignate (MI)
Stampato in Italia – Printed in Italy – marzo 2020

In copertina: Container ship sailing on sea © Cavan Images / Getty Images.

Indice

Prefazione IX

Capitolo 1. Come siamo arrivati a oggi?
Traiettorie dell'economia mondiale fino al XXI secolo 1
1.1 L'ineliminabile rapporto fra le collettività umane e il loro ambiente 1
1.2 Strategie di sfruttamento delle risorse e transizione all'agricoltura 5
1.3 I principi di organizzazione politica e di organizzazione economica 7
1.4 Pratica irrigua, città, commercio, mercato 8
1.5 Geografie della ricchezza e geografie del potere 11
1.6 Specializzazioni regionali e crisi ecologiche 14
1.7 Le tecnologie come vettore di mutamento 16
1.8 Le proporzioni della crescita demografica 17
1.9 La Prima globalizzazione 21
1.10 Geografie della ricchezza contro geografie del potere 24
1.11 La crisi della strategia di sfruttamento delle risorse 26
1.12 L'industria come nuova strategia 29
1.12.1 L'esplosione demografica 30
1.12.2 La grande divergenza 31
1.12.3 La Seconda globalizzazione 31
1.12.4 L'avvento dei mercati interni 33
1.12.5 Il trionfo dell'urbanizzazione 33
1.12.6 Il modello duale della localizzazione industriale 34
1.13 Le basi ecologiche e tecnologiche dell'era industriale 36
1.14 Fordismo, Guerra fredda e decolonizzazione 42
1.15 La *Golden Age* e la crisi del mondo industriale maturo 43
1.16 La Terza globalizzazione 46

Capitolo 2. Metodologie e strumenti della Geografia economica 51
2.1 Geografia e Geografia economica 51
2.1.1 Le radici della geografia 51
2.1.2 L'evoluzione degli studi geografici 53
2.1.3 L'approccio sistemico all'analisi geoeconomica 55
2.1.4 La Geografia economica 58
2.2 Gli strumenti per l'analisi geo-economica 61
2.2.1 Spazio e luogo 61
2.2.2 Distanza, accessibilità e densità 64
2.2.3 Agglomerazione 66
2.2.4 Diffusione, interazione e flussi 69
2.3 Territorio e processi di territorializzazione 72
2.3.1 Dall'ambiente naturale al territorio 72
2.3.2 I processi di territorializzazione 73
2.3.3 I criteri di identificazione e aggregazione dei territori 76
2.4 Le reti di trasporto e di comunicazione 79
2.4.1 Analisi e modelli delle reti di trasporto 81
2.4.2 I territori, le reti di trasporto e la convergenza spazio-tempo 85

2.4.3 Internet: l'era delle informazioni e delle comunicazioni globali 86
2.4.4 Il *digital divide* 89
2.5 Cartografia e GIS: strumenti di conoscenza e comunicazione 90
2.5.1 Le carte geografiche: una potente visione del mondo 91
2.5.2 I sistemi di informazione geografica (GIS) 96

Capitolo 3. L'analisi geografica del processo economico: teorie e modelli 100
3.1 . Le teorie classiche dell'organizzazione spaziale 100
3.1.1 La distribuzione delle colture agricole e la rendita fondiaria 101
3.1.2 La localizzazione industriale 104
3.1.3 La *Central Place Theory* 106
3.2 Le teorie puntuali dello squilibrio 111
3.2.1 Il polo di sviluppo e l'industria motrice 112
3.2.2 La *Unbalanced Growth* e il Capitale Sociale Fisso 113
3.2.3 La Causazione Circolare Cumulativa 114
3.3 Le teorie strutturali dello squilibrio 116
3.3.1 Il conflitto Centro-Periferia e la teoria della dipendenza 117
3.3.2 La Teoria generale dello sviluppo polarizzato 119
3.3.3 La teoria del Sistema-mondo 120
3.4 Le teorie post-fordiste 122
3.4.1 La nuova divisione internazionale del lavoro 123
3.4.2 La produzione flessibile 124
3.4.3 La specializzazione flessibile 125
3.4.4 Lo sviluppo endogeno e la centralità del territorio 126
3.4.5 L'accumulazione flessibile 128
3.4.6 La *Evolutionary Economic Geography* 129

Capitolo 4. La geoeconomia delle risorse 132
4.1 Le risorse: concetti, definizioni e tipologie 132
4.1.1 Risorse e beni comuni 137
4.2 Produzione e consumo di energia 138
4.2.1 La transizione energetica 139
4.3 Le risorse energetiche fossili 142
4.3.1 Il carbone e il gas naturale 143
4.3.2 Il petrolio 145
4.4 L'energia nucleare 150
4.5 Le risorse energetiche rinnovabili 151
4.5.1 Energia eolica 154
4.5.2 Energia solare termica 155
4.5.3 Energia fotovoltaica 156
4.5.4 Energia da biomassa 157
4.5.5 La produzione di biocarburanti 158
4.5.6 Energia idroelettrica 159
4.6 Le risorse minerarie 160
4.7 Le risorse idriche 163
4.8 Le foreste e i servizi ecosistemici 167
4.9 Le risorse demografiche 168
4.10 Le grandi transizioni demografiche 173
4.11 I flussi migratori 177
4.12 Le risorse immateriali: informazione e comunicazione 183

Capitolo 5. Politiche e metodi della sostenibilità 185
5.1 Ambiente, ecosistemi e pressioni 185
5.2 L'emergere della questione ambientale 188
5.3 Lo sviluppo sostenibile e la sua triplice natura 192
5.4 Il *Processo di Rio*: dal 1992 fino a oggi 195
5.4.1 Le Conferenze decennali da Rio 1992 196
5.4.2 Dai *Millennium Development Goals* (2000) ai *Sustainable Development Goals* (2015) 199
5.4.3 Le grandi Convenzioni ambientali: UNFCCC e CBD 200
5.4.4 Le politiche europee per la sostenibilità 206
5.5 Gli indicatori di sviluppo sostenibile 209
5.5.1 Il modello DPSIR 211
5.5.2 L'impronta ecologica 212

Capitolo 6. I mercati: come cambiano 214
6.1 La spazialità dei mercati 214
6.2 I mercati e le Dimensioni Geografiche Ottime 215
6.3 Il mercato mondiale e le caratteristiche dei mercati settoriali 219
6.3.1 Il mercato dei prodotti agricoli 222
6.3.2 I mercati dell'energia 226
6.3.3 I mercati manifatturieri 234
6.3.4 I mercati delle alte tecnologie 239
6.3.5 I mercati turistici 244
6.3.6 Il mercato immobiliare 250
6.3.7 I mercati finanziari 254

Capitolo 7. Le imprese: come cambiano 259
7.1 L'evoluzione geografica delle imprese nel tempo 259
7.2 Le tradizionali chiavi di lettura 263
7.3 Le nuove frontiere delle ricerca geografica 269
7.4 Alcuni modelli geografici nell'era post-fordista 271
7.4.1 Il distretto marshalliano 272
7.4.2 Il *cluster hub and spoke* 273
7.4.3 La piattaforma industriale 274
7.4.4 Il *cluster* centrato su un sistema d'impresa pubblica 274
7.4.5 La complessa realtà geografica 275
7.5 Il rapporto ecologico dell'impresa con il suo intorno 276
7.5.1 David contro Golia? 278
7.6 Nuove strategie di sviluppo delle imprese: sostenibilità e responsabilità sociale d'impresa (RSI) 282
7.6.1 Teoria di impresa e concetto degli stakeholder 283

Capitolo 8. Le ventuno sfide del XXI secolo 286

Bibliografia 297
Indice analitico 309

Nota editoriale

Benché questo volume sia frutto di una riflessione comune, Francesco Dini ha redatto il Capitolo 1, il Capitolo 3 (eccetto il §3.1), il Capitolo 5 (eccetto il §5.5), il Capitolo 6 (eccetto i §§6.3.1, 6.3.2 e 6.3.5), il Capitolo 8 e il §4.12.

Patrizia Romei ha redatto il Capitolo 2, il Capitolo 4 (eccetto i §§4.5 4.12) e i §§3.1, 5.5 e 6.3.5.

Filippo Randelli ha redatto il Capitolo 7 (eccetto il §7.6 dovuto a Marco Tortora) e i §§ 4.5, 6.3.1 e 6.3.2.

Prefazione

Scrivere un manuale di Geografia economica per gli anni Venti del XXI secolo è stimolante per due motivi. Il primo è che in questo periodo l'economia – da quella globale a quella dei singoli sistemi territoriali – si troverà di fronte a più biforcazioni di natura tecnologica e politica: sarà dunque elevata l'incertezza e probabilmente significativi i mutamenti strutturali che ne seguiranno, ciascuno con una geografia peculiare e non scontata. Il secondo motivo è che la Geografia economica possiede la logica e il linguaggio per interpretare i due grandi fenomeni che da tempo condizionano il processo economico e sempre più lo faranno in futuro: la globalizzazione e la questione ambientale. L'impatto della globalizzazione sull'economia, infatti, non si comprende appieno se non tenendo conto dell'insieme multi-scalare delle relazioni fra gli attori economici, e nel contempo non è più lecito ignorare in termini analitici il loro rapporto con gli ecosistemi. Così, nell'impostare il volume, abbiamo tentato di ben collocarlo nello spazio definito dall'incrocio non-euclideo di questi due macro-processi, e siamo andati alla ricerca di un punto di equilibrio fra quanto, del punto di vista geo-economico, può essere utile del passato e quanto, proiettato al futuro, può consentirci di leggere con maggior chiarezza gli scenari che ci attendono.

Per cercare di restituire in forma didattica e facilmente accessibile la loro complessità, abbiamo dato dunque centralità teorica ed empirica all'interazione del processo economico con le diverse scale dello spazio geografico e con ecosistemi e risorse. Nel primo capitolo spieghiamo come sia formata e quali fisionomie abbia via via assunto questa interazione, mostrando che essa produce una geografia sempre più complessa dei processi di estrazione di valore e di accumulazione, e che questi processi si sono organizzati entro una sequenza di strategie di sfruttamento delle risorse che hanno designato l'evoluzione del rapporto fra mercati ed ecosistemi. Giunti alla contemporaneità, abbiamo illustrato nel secondo capitolo il cruscotto della strumentazione metodologica necessaria per una corretta lettura geografica dei processi, e nel terzo l'evoluzione delle teorie che nel tempo hanno cercato di modellizzare l'impatto dei mercati sullo spazio geografico, a partire da quelle classiche fino alle teorie post-fordiste. I quattro capitoli dal quarto al settimo sono il cuore geo-economico del volume, destinati il quarto e il quinto all'ambiente, rispettivamente allo stato delle risorse e delle relative politiche, e il sesto e il settimo ai processi di mutamento che hanno interessato mercati e imprese, con particolare riferimento alle loro attuali forme strutturali. L'ottavo capitolo, che chiude il volume, tira le somme di questa articolata lettura geografico-economica del mondo contemporaneo, e delinea i caratteri delle sfide più immediate che dovremo affrontare.

Capitolo 1

Come siamo arrivati a oggi? Traiettorie dell'economia mondiale fino al XXI secolo

1.1 L'ineliminabile rapporto fra le collettività umane e il loro ambiente
1.2 Strategie di sfruttamento delle risorse e transizione all'agricoltura
1.3 I principi di organizzazione politica e di organizzazione economica
1.4 Pratica irrigua, città, commercio, mercato
1.5 Geografie della ricchezza e geografie del potere
1.6 Specializzazioni regionali e crisi ecologiche
1.7 Le tecnologie come vettore di mutamento
1.8 Le proporzioni della crescita demografica
1.9 La Prima globalizzazione
1.10 Geografie della ricchezza contro geografie del potere
1.11 La crisi della strategia di sfruttamento delle risorse
1.12 L'industria come nuova strategia
1.13 Le basi ecologiche e tecnologiche dell'era industriale
1.14 Fordismo, Guerra fredda e decolonizzazione
1.15 La *Golden Age* e la crisi del mondo industriale maturo
1.16 La Terza globalizzazione

1.1 L'ineliminabile rapporto fra le collettività umane e il loro ambiente

Fra la Geografia e ogni tipo di attività umana, in particolare il comportamento economico, esiste una relazione necessaria. Essa non dipende solo dall'ovvia considerazione che, nel reale, ogni cosa non può che avvenire in un luogo, ma anche dal fatto che ogni organismo, per compiere qualsiasi azione – anche semplicemente pensare –, ha bisogno di appropriarsi di risorse collocate nel proprio ecosistema. Questa relazione è costitutiva della nostra identità biologica, ci appartiene o forse sarebbe più corretto dire che noi apparteniamo a essa. Vi è infatti *necessità individuale*, nel senso che nessuno di noi potrebbe letteralmente sopravvivere senza utilizzare materia dell'ambiente che lo circonda, ma vi è anche e soprattutto *necessità collettiva*. Una collettività, infatti, è un fenomeno di organizzazione che lega attraverso relazioni e vincoli di tipo pratico e culturale un consistente numero d'individui. Quest'organizzazione ha lo scopo di assicurare la sopravvivenza della collettività stessa e acquisisce forme tipiche ovunque riscontrabili, per esempio convenzioni sociali a tutela della riproduzione, consuetudini del lavoro e del riposo, procedure di risoluzione delle controversie, controllo della violenza privata, accumulo al centro di risorse da redistribuire e così via. Tutte queste forme di attività, che definiscono il profilo sociale, politico ed economico di una collettività, vengono realizzate, e non possono che venir realizzate, nel quadro delle possibilità e dei vincoli forniti dal contesto ambientale.

È per questi vincoli e per queste possibilità, espresse in forma a volte fisica, a volte culturale, che è possibile trovare risposta a domande sulle ragioni della diversa specializzazione delle economie regionali, che talvolta non sembrano avere motivi apparenti, o sulla loro differente capacità di produrre ricchezza; ma anche, poniamo, sul perché le imprese in talune circostanze tendono a transare a distanza creando reti molto vaste, in altre ad agglomerarsi in gran numero entro una modesta estensio-

ne e contenervi all'interno la maggior parte delle proprie transazioni, e così via. Osservare il processo economico dal punto di vista di questa relazione e comprenderne gli effetti è il compito della Geografia economica, anche se non è affatto semplice separare, in quel profilo, la componente economica da quella sociale da quella politica.

Una tale separazione viene invece operata con nettezza, a dispetto della denominazione, dall'Economia politica, che tende a spiegare i fatti economici con il ricorso pressoché esclusivo a variabili economiche, le cui relazioni reciproche vengono iscritte entro teorie e modelli a-temporali e a-spaziali. Modelli del genere prevedono infatti che i fenomeni avvengano all'interno di uno spazio puramente concettuale e isotropico, cioè astratto e privo di differenziazioni fra le sue parti, e ipotizzando (la celebre clausola *coeteris paribus*, ossia a parità di tutto il resto) che ogni cosa che non fa parte del modello resti sempre immobile e uguale a se stessa, non modificandosi con il passare del tempo. Questi assunti, irrealistici poiché isolano il fenomeno osservato da tutto ciò che lo circonda e lo mantiene in vita, derivano dalla premessa implicita che l'esclusivo generatore dei comportamenti economici sia il *mercato*, e che esso, regolato dall'interazione fra offerta e domanda e dunque dal sistema dei prezzi, funzioni ovunque e sempre nel medesimo modo.

La Geografia economica come indagine delle interazioni fra comportamenti economici e ambiente

La Geografia economica non può accettare un tale punto di vista, proprio perché – come preciseremo nei prossimi capitoli – la sua ragione sociale sta nell'indagine delle interazioni fra i comportamenti economici e l'ambiente nel quale questi comportamenti vengono espressi. Non vi è tuttavia opposizione fra le letture dell'Economia politica e della Geografia economica, che sono invece complementari. La scelta dell'astrazione dai fenomeni reali che l'Economia politica compì alla fine dell'Ottocento, infatti, non era immotivata. Oltre a essere figlia del proprio tempo, cioè del paradigma fisicalistico del vigente Positivismo, essa intercettava senz'altro una parte del processo economico, e precisamente la *parte analogica*, poiché è indubbio che, per certi aspetti, il mercato tenda effettivamente a produrre ovunque effetti grosso modo simili. Ma il processo economico comprende anche una parte che non è riconducibile ad analogia, e che acquisisce fisionomie specifiche e differenti sulla scorta della diversità delle condizioni e dalla complessità del reale. Ne derivano diverse conseguenze: che pur focalizzandosi sul processo economico, la Geografia economica deve farsi carico anche della dimensione sociale, politica, culturale; e più in particolare che l'oggetto osservato non può essere solo ed esclusivamente il processo economico, ma anche il contesto entro il quale il processo economico prende forma e si realizza.

Spazio, *tempo* ed *ecosistemi* potrebbero dunque essere le preliminari parole chiave per descrivere le condizioni che hanno reso possibile l'economia. Lo spazio e il tempo come li percepiamo sarebbero iniziati con il *Big Bang* circa 13 miliardi di anni fa, mentre la Terra si sarebbe formata per accrezione di materiale cosmico poco meno di 5 miliardi di anni fa. Questo almeno sostengono le teorie cosmologiche accettate dalla comunità scientifica perché maggiormente in accordo con le evidenze che conosciamo. Ma per un periodo di tempo straordinariamente lungo, più di 4 miliardi di anni, la Terra non ha ospitato ecosistemi anche solo lontanamente somiglianti a quelli nei quali viviamo. È stata infatti un paesaggio lunare per i nove decimi della sua esistenza, perché l'assenza dello strato di ozono, che scherma le radiazioni ultraviolette del Sole, rendeva impossibile la vita animale e vegetale. Diversamente dalla Luna la Terra aveva il mare, e dentro il mare la *Vita*, che potrebbe essere la quarta parola chiave: dobbiamo verosimilmente ai cianobatteri che popolavano gli oceani la produzione dell'ossigeno che ha, nel corso di miliardi di anni, creato lo strato protettivo dell'ozono e reso l'atmosfera del Pianeta compatibile con la vita. Quest'ultima è uscita dal mare e ha cominciato a popolare di piante e animali le terre emerse solo 500 milioni di anni fa, nell'ultimo decimo di esistenza del Pianeta.

Questa uscita della vita dal mare si è realizzata a seguito delle grandi inversioni climatiche fra periodi glaciali e periodi interglaciali, che alzavano e abbassavano la superficie dei mari fino a seicento metri e lasciavano sulle coste piante e animali che non venivano più bruciati dagli ultravioletti. E le inversioni climatiche derivavano dal fatto che da oltre tre miliardi di anni la Terra si comporta da macchina termica, ininterrottamente alternando fasi di clima freddo e di clima caldo. È stato l'alternarsi di glaciazioni e periodi interglaciali ad aver interferito con enorme energia sulla traiettoria evolutiva della *vita*, condizionandola in modo decisivo: se esiste un attore, l'uomo, che ha creato il processo economico, l'industrializzazione, il fordismo, la globalizzazione dei mercati di fine Novecento, questo è perché 60 milioni di anni fa un *inverno da impatto* ha prodotto l'estinzione dei grandi rettili, regalando la Terra ai mammiferi. Dai mammiferi sono emersi i primati, dai primati la nostra specie alcuni milioni di anni fa, e infine poche decine di migliaia di anni or sono l'*homo sapiens sapiens*, ossia noi.

Così, se dovessimo ancora individuare una ulteriore parola chiave originaria degli eventi che hanno reso possibile il processo economico e ancora potentemente lo condizionano, questa sarebbe *Clima*: del resto l'accreditato autore del processo economico, l'*homo sapiens sapiens*, ha dovuto affrontare nella sua breve vita – secondo le teorie attualmente normali nella comunità scientifica, poco più di 100.000 anni – la bellezza di quattro picchi glaciali, le cosiddette *Glaciazioni Würmiane*. Nell'ultimo picco, esemplificato dalla Figura 1.1 e risalente a 18.000 anni or sono, il mare era più basso di quasi cento metri, la Scandinavia, la Danimarca, l'Isola britannica e buona parte della Polonia erano sotto una coltre di ghiaccio spessa decine di metri, il resto dell'Europa era tundra e steppa e i pochi *sapiens sapiens* scampati si sono certo dovuti rifugiare, per sopravvivere, lungo le coste del Mediterraneo.

È stato dunque il *clima* – insieme, va detto, al *caso* – a generare minacce e a conferire opportunità alla nostra specie. L'occupazione delle terre emerse da parte del *Sapiens Sapiens* si completa per esempio entro gli ultimi 15.000 anni in ragione di una combinazione fra iniziativa umana e condizioni climatiche, quando il guado dello stretto di Bering consente a bande di cacciatori-raccoglitori austro-siberiani di colonizzare il continente americano, che la rottura della Pangea aveva lasciato sprovvisto di primati e che di conseguenza non conosceva l'uomo.

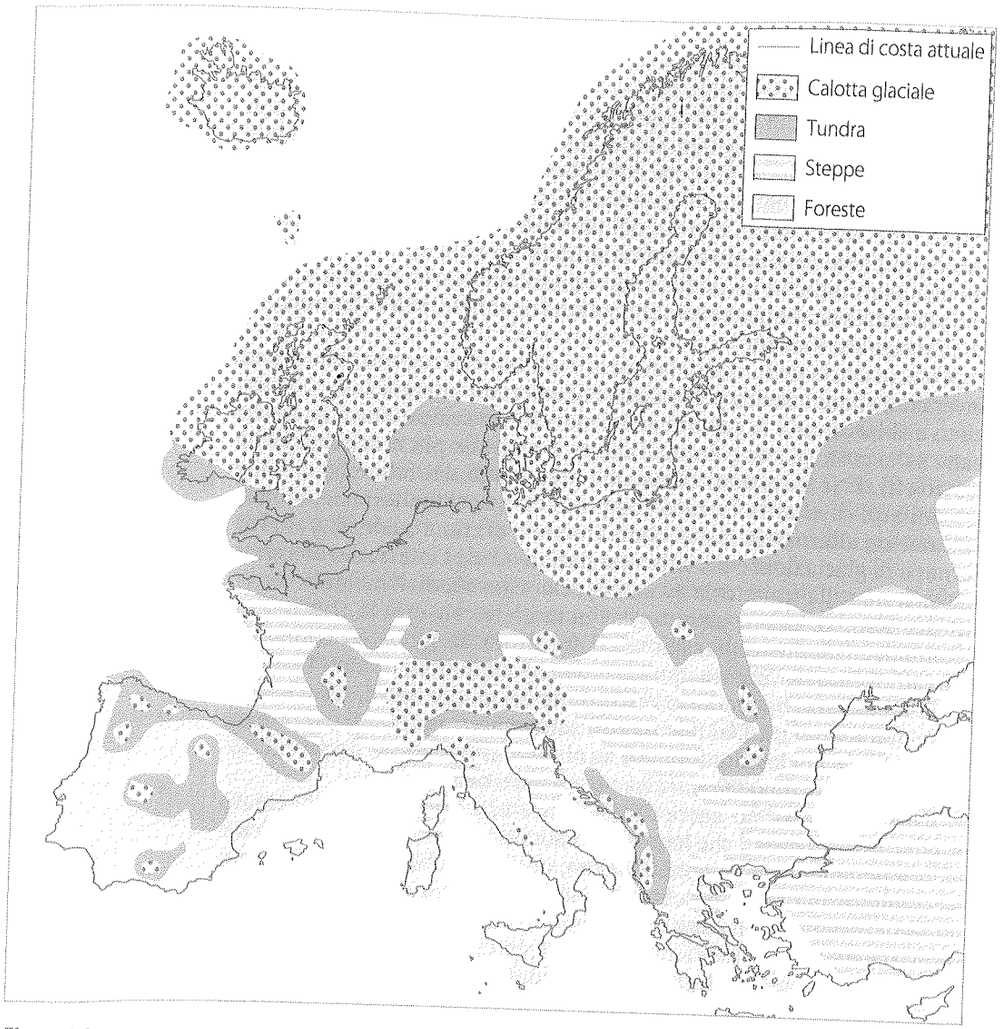


Figura 1.1
L'Europa nell'ultimo massimo glaciale (circa 20.000 anni fa). *Fonte*: www.earth4567.com/talks/ice/html.

Caccia e raccolta, strategia ancestrale di sfruttamento delle risorse

Come il popolamento delle Americhe, anche il mondo che ci appartiene e che conosciamo, a partire dalla sua economia, è figlio della fase di clima caldo dopo l'ultima glaciazione. Da essa proviene quella che possiamo metaforicamente qualificare come una mutazione genetica nella storia dell'uomo, la *Transizione all'agricoltura*, che ha luogo con il disgelo. A partire da circa 12.000 anni fa il disgelo modifica drasticamente gli ecosistemi, dando loro una fisionomia simile a quella che conosciamo, e crea le condizioni perché gli uomini abbandonino i propri modelli ancestrali, quello sociale – la banda nomade – e quello economico – la caccia e la raccolta di alimenti – per passar alla stanzialità e alla produzione alimentare

La nostra analisi della geografia del processo economico inizia dunque con la transizione all'agricoltura, cui si associa il mutamento della nostra strategia di sfruttamento delle risorse degli ecosistemi.

1.2 Strategie di sfruttamento delle risorse e transizione all'agricoltura

L'agricoltura, una nuova strategia di sfruttamento delle risorse

La nascita dell'agricoltura può essere considerata la più rilevante discontinuità nella traiettoria umana verso forme complesse ed efficaci di organizzazione economica e sociale. Nei termini prima richiamati del rapporto necessario fra collettività umane ed ecosistemi, essa può essere definita una nuova *strategia di sfruttamento delle risorse*.

La strategia di caccia e raccolta determina un'economia politica e una geografia economica

Ogni collettività deve infatti scegliere il modo con cui applicare il lavoro alle risorse per produrre le condizioni della propria sopravvivenza, e ovviamente lo farà scegliendo quelle combinazioni che risultano essere più economiche ed efficaci nelle condizioni date. Per un tempo straordinariamente lungo, dagli ominidi appena separatisi dalle altre scimmie antropomorfe sino alle organizzatissime bande di cacciatori dell'ultima glaciazione, tale strategia, detta di *caccia e raccolta*, è consistita nel lavoro quotidiano di ricerca e prelievo di risorse commestibili dall'ecosistema. Da essa sono derivate una certa *economia politica*, data dall'approvvigionamento di strumenti e dall'organizzazione del lavoro, e una certa *geografia economica*, data dalla cognizione degli ecosistemi e dall'adattamento ad essi delle pratiche di lavoro.

Un nuovo regime biologico

Naturalmente la loro combinazione, che dà luogo a un dato *modello alimentare* e a un dato *regime biologico,* quanto a dire a un particolare tipo di rapporto con l'altra componente biologica dell'ecosistema, si è evoluta nel tempo: i primi ominidi limitavano gli spostamenti e si cibavano in modo precario di vegetali, carogne e vermi, mentre i cacciatori paleolitici, capaci di uccidere in sicurezza e con tattiche di gruppo animali di grossa taglia, avevano una ricca dieta proteica basata sulla carne cotta. La *strategia di caccia e raccolta*, in altre parole, si è affinata, è migliorata, si è man mano avvalsa di nuove pratiche e tecnologie in grado di generare maggior quantità di prodotto per unità di lavoro. È però rimasta strutturalmente stabile, e ha mantenuto le condizioni e i vincoli ad essa connessi, in primo luogo il nomadismo e dunque la forte restrizione alla crescita demografica: comunità itineranti legate all'approvvigionamento quotidiano di cibo, infatti, non possono moltiplicare il numero degli organismi da sfamare per evidenti ragioni di controllo del rischio, né possono caricare le madri di più di un bambino da trasportare.

Un equilibrio ecologico a bassa densità di popolazione

Si può dire in sostanza che, nonostante il miglioramento delle pratiche e delle tecniche adottate, la ricerca itinerante di cibo fosse una strategia strutturalmente conservativa, che tendeva a non modificare le condizioni esistenti e, per la bassa produttività e per i vincoli pratici a essa associati, realizzava un equilibrio ecologico a bassissima densità di popolazione. La nuova strategia agricola, basata sull'applicazione del lavo-

ro alla produzione alimentare pianificata, getterà invece le basi per la moltiplicazione della biomassa umana e per il rapido sviluppo dei processi economici, sociali e politici.

Non è facile ricavare un quadro univoco dalle evidenze archeologiche e genetiche, e non sappiamo quando siano realmente iniziati i tentativi di domesticazione dei cereali selvatici, certo per lungo tempo falliti. Ma le evidenze oggi disponibili ci dicono che il tentativo di riprodurre in proprio la natura ha successo per la prima volta poco più di 10.000 anni fa nella Mezzaluna fertile, la striscia che dalla Palestina curva verso la Siria e il Turkmenistan iracheno per concludersi nell'interfluvio mesopotamico fra Tigri ed Eufrate.

La stanzialità ha generato l'agricoltura

In passato si riteneva che fosse stata la pratica agricola a generare la stanzialità. Prove archeologiche che mostravano villaggi stanziali con regimi alimentari ancora legati a caccia e raccolta hanno consentito in seguito di articolare – e in pratica di invertire – questo rapporto, ma l'essenziale ai nostri fini è che intorno a 10.000 anni fa inizia a emergere il modello che da allora informerà le pratiche economico-sociali dell'uomo, basato sulla produzione alimentare attraverso il lavoro agricolo, sulla residenza stabile nell'unità economico-politica del villaggio e su un auto-riconoscimento identitario che sostituisce il vincolo di sangue, tipico delle bande nomadi, con l'appartenenza a un particolare territorio.

Un apparente peggioramento delle condizioni materiali

Poiché la dieta degli agricoltori è quasi del tutto vegetale (*vegetarianesimo funzionale*), l'esame comparato degli scheletri mostra, rispetto ai cacciatori-raccoglitori, una gracilizzazione e, in apparenza, un peggioramento delle condizioni materiali, che proviene anche dall'assai maggior quantità di lavoro richiesta dalla pratica agricola. Ma un'economia basata su stanzialità e agricoltura è in condizione di mantenere in vita un numero molto maggiore di uomini, e con esse inizieranno la crescita demografica e la progressiva diffusione della pratica agricola stessa.

Un'iniziale convivenza delle strategie

Per molto tempo la vecchia strategia di caccia e raccolta e quella nuova della produzione agricola conviveranno nelle medesime comunità. Si può pensare che questa convivenza sia proseguita fin tanto che l'agricoltura resta *pluviale*, cioè dipendente dalle precipitazioni atmosferiche, e dunque ancora a modesta produttività. Possiamo facilmente immaginare quei villaggi che si vanno specializzando nell'agricoltura pluviale come costantemente minacciati dalle siccità – per non dire dagli spostamenti delle isoiete, curve che definiscono i luoghi di pari piovosità –, e quindi obbligati a integrare il regime agricolo con le vecchie fonti alimentari della caccia e della raccolta. Allo stato attuale delle nostre informazioni, questa condizione prosegue per almeno tre millenni fin quando, circa 6.000 anni fa, giunge la prima documentata testimonianza di una collettività basata su una forma altamente organizzata di agricoltura irrigua, quella di Uruk nella Bassa Mesopotamia. E da questa proverrà una sollecitazione straordinariamente potente che ci instraderà verso le forme attuali del processo politico e di quello economico.

1.3 I principi di organizzazione politica e di organizzazione economica

Secondo le classiche definizioni dell'antropologia funzionalista, le collettività umane hanno attraversato quattro differenti stadi di organizzazione politica: la *Banda*, la *Tribù*, il *Chiefdom* e lo *Stato*. Queste categorie sono state assai discusse e variamente elaborate, ma possono essere esemplificate come segue. La *banda* è l'organizzazione più semplice, caratterizza il regime alimentare di caccia e raccolta, è formata da poche decine di individui tutti evidentemente legati da vincoli di consanguineità, è orizzontale e priva di gerarchia. Secondo Karl Polanyi a questa forma di organizzazione politica corrisponde *il principio di organizzazione economica della reciprocità*, in ragione del quale ogni componente del gruppo, nella presunzione che l'indomani faranno lo stesso con lui, condivide con gli altri il frutto del proprio lavoro. Favorita dalla consanguineità, la *reciprocità* è per la banda la forma ecologicamente più efficiente, quella che mantiene più facilmente in vita, in quanto consente di minimizzare l'impatto delle situazioni di scarsità o di crisi alimentare. È alternativa al concetto di proprietà ed è incidentalmente il principio di organizzazione economica oggi presente in gruppi che non rispondono ai criteri del mercato, per esempio comunità religiose o laiche quali monasteri, comuni agricole e centri sociali.

La banda

Il principio di reciprocità

La *tribù* rappresenta lo stato intermedio fra l'organizzazione orizzontale e quella gerarchica. È più complessa e numerosa della banda, è formata da più famiglie o clan ed è associata di solito, ma non necessariamente, a un territorio: la forma della tribù può infatti caratterizzare sia comunità agricole e stanziali, sia comunità nomadi di cacciatori-raccoglitori o di pastori. Benché possa presentare elementi più o meno formalizzati di leadership e di coordinamento – come ad esempio consigli degli anziani nei quali sono rappresentate le varie famiglie –, questa forma di organizzazione non prevede alcuna verticalizzazione e alcuna forma tributaria a vantaggio di una famiglia: è quindi anch'essa una comunità priva di concentrazioni puntuali di potere. Alla tribù, che si caratterizza per abitazioni e sepolture simili per tutte le famiglie e per tutti i membri, possiamo associare la lunga fase dell'agricoltura pluviale e della compresenza del regime agricolo con quello di caccia e raccolta.

La tribù

Il *chiefdom*

Prelievo tributario di risorse e dunque nascita di una gerarchia a favore di una o poche famiglie caratterizzano invece il *chiefdom*, che gli archeologi riconoscono dalla differenziazione delle abitazioni e delle sepolture. Si tratta di una forma organizzativa agricola o pastorale nella quale la struttura politica assume caratteri verticali via via più netti. Non esiste un sistema codificato di regole e pertanto il prelievo tributario è ottenuto con la minaccia o la coercizione, ma il potere è esercitato da chi lo detiene in modo permanente su una o più comunità o villaggi.

Non è facile fare ipotesi sul perché si sia passati dall'organizzazione politica orizzontale delle *tribù* a quella verticale e gerarchica dei *chiefdom*. Secondo Karl Polanyi la verticalizzazione sociale e politica si associa al passaggio dal *principio di organizzazione economica della reciprocità* a quello della *redistribuzione*, secondo il quale le risorse di una comunità

vengono ammassate al centro e poi ridistribuite. Si tratta, com'è evidente, di una forma di organizzazione strettamente legata all'agricoltura, che non contempla la ricerca quotidiana di piccoli quantitativi di cibo, ma l'ottenimento di un grande quantitativo nell'occasione del raccolto.

Il principio della redistribuzione

Gli archeologi individuano le collettività transitate al principio della *redistribuzione* dal grande deposito comune dei cereali rintracciato nei villaggi agricoli della Mezzaluna fertile del 6.000-7.000 b.p. (*before present*, ossia da oggi), che come vedremo più avanti è un periodo climaticamente molto favorevole alla produttività biologica. Quando la produzione agricola, in virtù della sua maggior produttività, sostituirà del tutto o quasi la caccia e la raccolta – e quando nel frattempo la popolazione è cresciuta e il villaggio si è espanso proprio per la maggior produttività –, allora il rischio della siccità e della crisi ecologica diviene molto alto, e può essere mitigato solo mettendo *ancora una volta* in comune, come nelle bande di cacciatori-raccoglitori, l'output agricolo. *Ancora una volta*, ma con questa differenza: che mentre in passato la semplicità e la scarsa numerosità della *banda* consentivano una messa in comune governata dalla reciprocità, adesso l'accresciuta dimensione della tribù rende necessario l'emergere di una funzione sovraordinata che gestisce la redistribuzione. Ma gestire la redistribuzione vuol dire controllarla, ed essere perciò nelle condizioni di chiedere un controvalore, ossia pretendere di appropriarsi di parte del surplus e deviare verso l'arricchimento personale parte di ciò che dovrebbe essere destinato all'utilità sociale.

Dal *chiefdom* allo Stato

Il passaggio dal *chiefdom* allo Stato avverrà infine nel momento il cui il prelievo tributario non si baserà più – o non esclusivamente – sulla coercizione, ma sul convincimento, ossia su un insieme istituzionalizzato di regole formali. Si tratta naturalmente di una transizione lunga e non facile da ricondurre a modello, tanto che questa categoria è stata articolata in *chiefdom semplici* e *complessi*, oppure di primo, secondo o terzo livello, e quella dello Stato in *Stati primitivi* o *originari* (che nascono senza esempi) e *Stati secondari*. Rilevante, ai nostri fini, è notare che la stratificazione del potere connaturata al *chiefdom* e poi allo *Stato* richiede *surplus* agricoli crescenti, e può pertanto associarsi al progressivo sviluppo dell'agricoltura irrigua, quando la produzione è realizzata su una scala tale da far crescere in modo significativo la biomassa umana e logorare la capacità di coordinamento di una organizzazione orizzontale.

1.4 Pratica irrigua, città, commercio, mercato

Perfezionamento della tecnica irrigua e formazione di città e Stati primitivi

Quando la tecnica irrigua si perfezionerà, al punto di moltiplicare di molte volte le rese, i villaggi si faranno città e le relazioni di potere si complessificheranno in modo decisivo sino a codificarsi nei nascenti stati primitivi. Allo stato attuale delle nostre conoscenze, questo sarebbe accaduto per la prima volta in virtù di una singolare discontinuità che si realizza nel delta dello Shatt al-'Arab, alla confluenza di Tigri ed Eufrate, ecosistema particolarissimo che ospita prima la proto-città di Eridu e subito dopo l'esperimento pieno di successo di Uruk.

Uruk

Uruk è nota per essere la prima città, fortificata e sede di architettura monumentale, luogo di una popolazione urbana complessa e statalizzata. Nel quarto millennio prima di Cristo essa doveva aggirarsi sugli 80.000 abitanti, si giovava di un'articolata organizzazione territoriale del proprio intorno agricolo e aveva creato anche un vasto sistema satellite di insediamenti coloniali a distanza, alcuni a molte centinaia di chilometri.

Lo sviluppo dell'agricoltura irrigua

L'agricoltura irrigua si sviluppa con grandi canalizzazioni a favore di campi lunghi alcune centinaia di metri, suscettibili di essere lavorati solo in modo standardizzato e con grandi aratri trainati da più coppie di buoi. Sappiamo che una tale struttura fondiaria è stata favorita dalla peculiarità dell'ecosistema, una zona precedentemente anantropica, semi-sommersa o paludosa, inadatta alla presenza umana, che il mutamento climatico e l'avanzamento della linea di costa, provvedendo un reticolo naturale di canali che è facile modificare e utilizzare, rendono invece singolarmente utile a ospitare quest'inaudito esperimento produttivo. Nell'arco di meno di un millennio – dal 5.800 al 5.000 b.p. – la tecnologia irrigua si sviluppa con tale successo da creare le condizioni di una straordinaria quantità di *surplus* e quindi di un'enorme concentrazione di *capitale sociale fisso* (sistemi di regimazione idraulica e di produzione, architettura residenziale e monumentale) e di una enorme popolazione urbana non direttamente produttiva – artigiani, mercanti, sacerdoti e amministratori mantenuti dalla produttività agricola dell'intorno. È in questo contesto che l'articolazione di ruoli e figure concentrate in uno spazio finito produce per la prima volta un tipico risultato urbano, ovvero un'accentuata stratificazione sociale. Ed è in un sistema del genere che si affinano per la prima volta le procedure amministrative di statalizzazione le quali comprendono, per la prima volta, l'introduzione della scrittura. È la documentazione scritta a dirci che la produzione e la redistribuzione sono gestiti da un'agenzia religiosa, il *Tempio*.

Le prime procedure di statalizzazione

Il collasso di Uruk

Il sistema di Uruk collasserà repentinamente dopo il 5.000 b.p. Se si considera che il *feedback* negativo dell'irrigazione è la salinizzazione del suolo agricolo, ossia la quantità crescente di sali minerali lasciata sul terreno dall'evaporazione, non è difficile immaginare che il collasso sia derivato dal declino delle rese e dalla sopravvenuta incapacità di sostenere un organismo così tanto cresciuto per popolazione e funzioni. L'esperienza di Uruk, tuttavia, non solo non andrà perduta ma verrà subito ereditata dalle altre esperienze urbane della Mesopotamia, che daranno vita a un articolato sistema di città-stato nelle quali le principali famiglie entreranno in concorrenza con i sacerdoti e infine prenderanno il potere. Intorno al 4.300 b.p. una dinastia familiare, quella accadica, riuscirà a sottomettere le altre città mesopotamiche e darà luogo al primo esperimento imperiale.

Le organizzazioni statali nascono nei grandi bacini idrografici

E qui, di nuovo, la traiettoria degli eventi si dirige dove le viene indicato dagli ecosistemi: l'urbanesimo e il processo di formazione dello Stato possono svilupparsi solo là dove si possono realizzare grandi eccedenze agricole, quindi in presenza di dotazioni idriche ingenti, facilmente controllabili e suscettibili di ospitare grandi regimazioni irrigue. Sono le organizzazioni statali idrauliche agro-manageriali o agro-burocratiche che nascono nei grandi bacini ideografici di Tigri ed Eufrate,

Nilo, Indo, Yangtze, a ospitare le grandi città e gli *Early States*, Stati originari. Trionfo del binomio stanzialità-agricoltura, la città che si fa Stato è realmente la pietra miliare dei processi economico-politici, e lo è anche del commercio.

Il commercio, scambio delle risorse in eccesso con quelle scarse

La cosa non può sorprendere se appena si ricorda che, al netto delle sovrastrutture mitografiche che ne caratterizzeranno poi la narrazione, il commercio non è che la procedura attraverso la quale un ecosistema si approvvigiona delle risorse che ha scarse o assenti, espellendo al contempo quelle in eccesso. Quest'esigenza appare con esemplare chiarezza nell'interfluvio mesopotamico, dove una città cresce nell'unico luogo dove può crescere – solo nel reticolo idrico del delta può esserci la necessaria accumulazione –, ma dove paradossalmente mancano quelle risorse – pietre e legno duro da alberi d'alto fusto, rame e poi stagno – indispensabili a fare fisicamente la città. Tali risorse d'altra parte sono presenti qualche centinaio di chilometri a Est, alle pendici boscose e rocciose dei monti Zagros, abitate da *chiefdom* pastorali che ne hanno in eccesso, mentre Uruk ha in eccesso orzo e lana, i prodotti della sua macrospecializzazione.

Un commercio pubblico

Il commercio che ne nasce, com'era facile attendersi, è *pubblico* e non *privato*: lo amministra, al pari della produzione e della redistribuzione, il Tempio, dandolo in appalto a privati che debbono provvedere carovane di asini e ai quali vengono conferiti quantitativi di orzo e lana contro i quali dovranno riconsegnare volumi concordati di pietra, metalli e legname. Le reti che ne deriveranno, e che spiegano le colonie mercantili stabilite da Uruk cinque millenni fa, giungono a Nord fin quasi al Mediterraneo e a Sud si raccordano con i flussi del traffico costiero e marittimo del Golfo Persico, che coinvolgono nel commercio a distanza anche la Valle dell'Indo – mentre i lapislazzuli tipici dell'architettura monumentale mesopotamica, che oggi possiamo osservare in luoghi alieni come il British Museum o il Louvre, provengono dall'Afghanistan.

Un incremento dell'attività di venditore nei villaggi

Va detto che il commercio inteso come scambio fra beni eccedenti e beni scarsi deve essere stato di sicuro assai anteriore all'esperienza di Uruk, convolgendo anche bande di cacciatori-raccoglitori. Ma è anche facile immaginare che, in quanto necessità ecologica, lo scambio di beni abbia presto coinvolto le collettività che si stanziavano e diventavano agricole, e l'attività di venditori distinti dai produttori sia andata aumentando già nei villaggi, man mano che la crescente specializzazione incardinava sempre di più ogni comunità al proprio ecosistema. Ma il commercio di Uruk riveste grande importanza perché è il primo documentato dalla scrittura e, servendo una biomassa umana in via di moltiplicazione, è il primo a venir realizzato in forma così organizzata. Modelli analoghi vedranno la luce in tutte le città-stato situate in grandi bacini idrografici della regione afro-asiatica, e i traffici si svilupperanno di pari passo con la crescita della produttività, l'affermazione delle tecnologie metallurgiche e l'incremento demografico. Il commercio, così, diverrà presto una componente essenziale e non sostituibile dell'economia e della politica degli Stati originari, e di quelli che poi diffusamente nasceranno a imitazione di questi.

Il commercio è una componente essenziale degli Stati originari

Il mercato

Man mano che i traffici si sviluppano – a ogni scala: nel villaggio, nella città, fra la città e il suo intorno agricolo, fra città e fra regioni lontane –, si sviluppa infatti con essi il *mercato*. Esso proviene dall'esigenza di sistematizzare e rendere più efficienti quelle procedure di scambio che la crescita della popolazione e del surplus rendono sempre più necessarie. Il *mercato* corrisponde con esattezza al complesso di transazioni liberamente effettuate fra chi compra e chi vende, e costituisce la terza parte dell'economia dell'epoca, le altre due essendo la produzione per la sussistenza e la produzione per la redistribuzione organizzata dalle agenzie religiose o statali. In pratica, a partire da 6.000 anni fa, una parte dell'economia organizzata secondo il *principio della redistribuzione* comincia e strutturarsi secondo una forma di *mercato*.

Naturalmente si tratta di un *mercato* non coordinato né ancora coordinabile da un sistema dei prezzi, esclusivamente identificato dal profilo sociologico e funzionale del mercante e tenuto in piedi solo dall'ormai ineliminabile necessità dell'intermediazione commerciale. Ciò nonostante esso introduce una robusta leva di mutamento: sarà lo sviluppo delle pratiche e dei ruoli commerciali dentro le città a stimolare i processi di istituzionalizzazione e orientare la stratificazione sociale susseguente alla crescita demografica e produttiva.

Il controllo dell'agricoltura rimane fonte di ricchezza e potere

Ma l'avvento delle prime forme organizzate di commercio non implica una modifica della *strategia di sfruttamento delle risorse*. Questa rimane sempre saldamente ancorata all'agricoltura, il cui controllo è – e resterà ancora per lungo tempo – la fonte esclusiva della ricchezza e del potere. Ma il commercio è in grado di dirci molto sulla genesi e sul destino delle loro rispettive geografie.

1.5 Geografie della ricchezza e geografie del potere

Il commercio controllato dal Tempio e dallo Stato

Non sappiamo con certezza quando la pratica commerciale comincia a emanciparsi dal controllo del Tempio e dello Stato, ma possiamo immaginare che cresca con la crescita della popolazione e della complessità sociale. Di sicuro le infrastrutture religiose e statali mantengono per lungo tempo sul commercio un saldo controllo, vuoi perché esprimono la maggior parte della domanda di traffici, vuoi perché sono loro a fornire le due condizioni necessarie alla pratica commerciale: la garanzia dell'adempimento dei contratti (con le relative sanzioni per chi non li rispetta) e quella dell'affidabilità dei mezzi di pagamento, che dalla *staple finance* (letteralmente *finanza delle derrate*, vale a dire orzo usato come moneta nell'esperienza della Mesopotamia) infine porterà alla moneta metallica emessa dallo Stato. Così il commercio, nel divenire alla base un'attività molto diffusa e assai minuta, esercitata secondo le procedure che poi saranno definite *di mercato*, diventa nel contempo, al vertice, un'attività elitaria e di fatto monopolistica, esercitata da un numero limitato di grandi mercanti alle dirette dipendenze del potere politico.

Un'*élite* di mercanti dipendenti dal potere politico

Il commercio in questo senso è, rispetto alla produzione agricola, un vettore complementare e secondario di accumulazione, per il quale

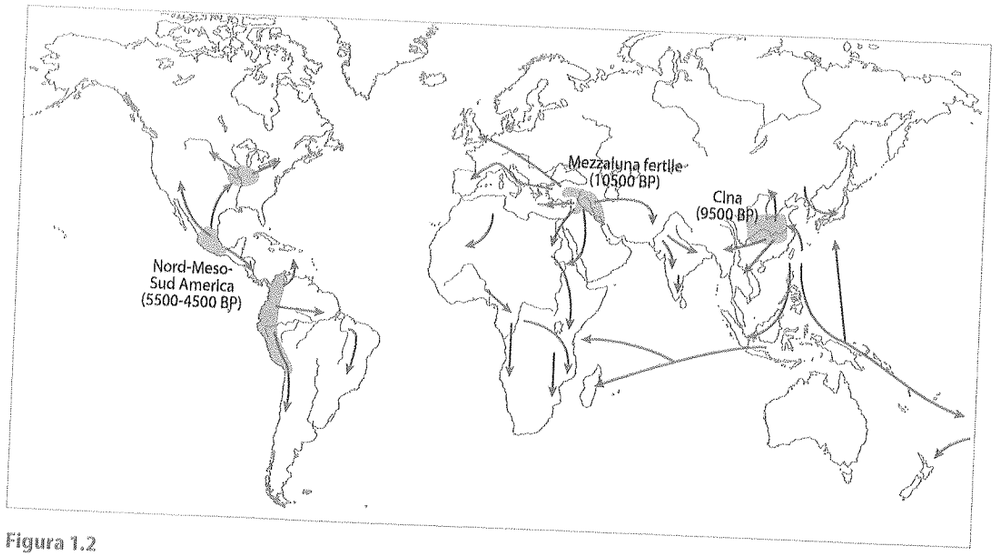


Figura 1.2
La diffusione geografica dell'agricoltura.

serve un gestore – il mercante – che i detentori del potere politico, i *possessori di terra*, remunerano con una parte dei profitti, trattenendo per sé l'altra parte.

Il possesso della terra dà ricchezza e potere politico

Questo intendevamo quando ricordavamo che lo sviluppo del commercio conferisce maggior intensità alla *strategia di sfruttamento delle risorse* inaugurata dalla transizione all'agricoltura, ma non la modifica e ne conserva quindi il profilo economico-politico. Le *élite*, che hanno iniziato a verticalizzarsi con i *chiefdom* e hanno poi dato forma allo Stato, acquisiscono con esso il controllo monopolistico della terra e si appropriano del *surplus* agricolo attraverso la leva tributaria. È con il possesso della terra che si acquisisce insieme ricchezza e potere politico: questo comune meccanismo di accumulazione si rintraccia in ogni esperienza di Stato, ed è esso a definire, insieme e non separabilmente, le gerarchie della ricchezza e del potere. Esistono naturalmente re più o meno ricchi e potenti a seconda della propria base tributaria, cioè a dire l'estensione delle coltivazioni e la loro produttività. Ma ricchezza e potere comunque si accumulano in capo ai medesimi individui: la carta geo-politica e la carta geo-economica del Mondo sono dunque coincidenti.

Espansione delle coltivazioni

Coincidenti, ma tutt'altro che statiche. Frutto della crescita demografica che si realizza in tutte le collettività che transitano all'agricoltura fertile e del bacino dello Huang Ho verso la Persia, l'Europa, l'Asia centrale, le valli dell'Indo, del Gange e dello Yangtze in direzione della Cina meridionale, la penisola indocinese, persino la Guinea, e ancora verso vaste aree dell'Africa mediterranea e sub-sahariana, mentre nel continente americano l'agricoltura nascerà in modo indipendente al

centro, al Sud e al Nord, anche se con cinquemila anni di ritardo rispetto alle polarità asiatiche della Mesopotamia e della Cina.

Tanto imponente è stata quest'espansione da renderla responsabile secondo l'ipotesi di Colin Renfrew dell'incredibile geografia dell'indoeuropeo, un ceppo linguistico presente dall'Europa atlantica fino a regioni della Cina e della Birmania, che sarebbe stato diffuso dalle migrazioni di agricoltori allontanatisi dalla culla originaria dell'Anatolia. Negli ultimi diecimila anni, in sostanza, l'antropizzazione del Mondo cresce in ragione della diffusione geografica della pratica agricola.

Una geografia plurale

Si tratta di una geografia molto plurale: la diversità dei climi e degli ecosistemi, la differente disponibilità di specie botaniche domesticabili e anche di specie zoologiche da applicare al lavoro agricolo fanno sì che colture, tecniche produttive e paesaggi possano essere fra loro molto differenti. Diversa può pure essere la produttività, influenzata dalla variabile fertilità dei suoli, dall'efficacia delle tecniche e anche dal semplice rendimento biologico delle coltivazioni. Tutto questo fa diversi i paesaggi e causa la maggior o minor fortuna dei re, ma rende le condizioni materiali di chi vive in qualsiasi zona agricola sostanzialmente simili.

La trappola maltusiana

La responsabilità è di una trappola dell'equilibrio, la cosiddetta *trappola maltusiana*: chi gode di un maggior *surplus* in virtù di un vantaggio biologico e/o tecnico di produttività, e dovrebbe quindi godere di migliori condizioni materiali, muore però di meno, più tardi, e dunque cresce di numero. Così la quantità di alimenti *pro capite* viene risospinta in basso e finisce per collocarsi al livello di quella delle aree meno produttive e meno popolose. La geografia che deriva dalla diffusione dell'agricoltura è dunque quella di un mondo demograficamente molto diversificato, con aree popolate più o meno densamente a seconda della produttività agricola dei rispettivi ecosistemi, ma piatto, privo di particolari differenze orizzontali. O meglio: tale sarebbe se non intervenisse il commercio a diversificarne la geografia.

Diversi modelli di espansione per agricoltura e commercio

Agricoltura e commercio hanno infatti ambedue il potere di allargare il proprio spazio di applicazione, ma in modo differente. L'agricoltura, che pure si muove per espansione, è un fatto di *persistenza* e di radicamento: coloro che ne vengono coinvolti si incardinano, attraverso il lavoro, alla terra. Il commercio, che pure ha bisogno di insediamenti fissi (depositi, magazzini, luoghi risaputi di compravendita dove convergono acquirenti e venditori) è un fatto di *movimento*: esiste, sopravvive e si sviluppa solo innescando flussi e mettendo in contatto luoghi più o meno distanti. Il mutamento geografico proviene dalla combinazione di queste due sollecitazioni: *latitudinale* per l'agricoltura, che si muove per superfici, e *lineare* per il commercio, che si muove in modo possibilmente rettilineo, attraverso spostamenti che cercano costantemente di minimizzare i costi, i tempi, i rischi e la fatica.

Il commercio a distanza, una rete nel mondo

Sarà dunque il *commercio a distanza* a ridisegnare le mappe di tutte le parti del Mondo nelle quali si sviluppa l'agricoltura: legherà luoghi fra loro distanti centinaia, talvolta migliaia di chilometri, creerà rapporti funzionali, genererà interazione culturale, farà crescere certi luoghi e deperire altri, definirà rotte e tragitti che ancora prima di trasformarsi in vie formali e strutturate di comunicazione attireranno lungo il loro

percorso popolazione e attività economiche – comprese quelle *fuori legge* – in ragione del traffico che sono capaci di incanalare. Se la figura della rete, così in voga oggi al tempo di internet, spiega egregiamente ogni geografia economica da sei millenni a questa parte, questo è dovuto principalmente alle nodalizzazioni generate dal commercio, capaci di diversificare con sempre maggior intensità il quadro piatto e orizzontale delle specializzazioni agricole.

1.6 Specializzazioni regionali e crisi ecologiche

Specializzazioni regionali

Produzione e commercio applicati agli ecosistemi sono dunque i generatori primigeni della *geografia economica*. Con la combinazione dei loro effetti inizieranno a prendere forma le *specializzazioni regionali*, ossia forme di economie locali che invece di ospitare molte e diverse attività si organizzano per produrre in grande quantità una o poche cose, utilizzando una risorsa che hanno in abbondanza nel proprio ecosistema o mettendo a frutto una particolare competenza produttiva che in breve tempo diviene patrimonio sociale del luogo.

Cause del principio di specializzazione

Il *principio di specializzazione* è uno dei cardini della configurazione pratica del processo economico, e lo è sin dall'inizio. I motivi, che saranno ripresi da Adam Smith nella sua *Indagine sulla natura e le cause della ricchezza delle Nazioni* (1776), sono di assoluta semplicità: facendo sempre la stessa cosa, si impara a farla bene; sapendola fare bene, la si fa meglio e in modo più apprezzato di chi la fa saltuariamente (oggi diremmo che si acquisisce un *vantaggio competitivo*); se la si fa bene e con successo, è molto facile che chi abbiamo intorno ci imiti; il numero di coloro che ci imita è destinato a crescere, perché il successo e la diffusione rendono più snelli ed efficienti i processi di apprendimento; se in un certo luogo cresce dunque il numero di coloro che sanno fare sempre meglio una cosa, è probabile che i concorrenti che stanno altrove si scoraggino e lascino libero il mercato; e così via. Sarà David Ricardo (1817) a dare veste formale e geografica al principio smithiano della divisione sociale del lavoro con la *teoria del vantaggio comparato*, che concettualizza i benefici derivanti dalla specializzazione con riferimento al commercio a distanza.

La teoria del vantaggio comparato di Ricardo

Le condizioni per la specializzazione

Naturalmente è necessario che esistano le condizioni ecologiche per la specializzazione, ossia che l'ecosistema fornisca un'adeguata quantità delle risorse necessarie, e che la sua particolare collocazione possa giovarsi della complementarità che rende proficuo il commercio. Questo concorso di condizioni non può essere frequente, e questo spiega – allora ma anche adesso – la relativa scarsità delle specializzazioni regionali di successo. Ma ove queste condizioni siano verificate, allora la specializzazione può generare i benefici cumulativi legati alla concentrazione geografica, che producono l'accumulazione locale di ricchezza e che qualche millennio dopo verranno concettualizzati nella veste delle *economie di agglomerazione*, delle *causazioni circolari cumulative myrdaliane* e delle *economie esterne di tipo marshalliano* di cui parleremo più estesamente nei capitoli successivi. La *specializzazione* è dunque la forma più efficace per produrre localmente *surplus*.

L'agricoltura produce crisi ecologiche per un eccessivo utilizzo dell'ecosistema

È tuttavia una forma che in modo altrettanto naturale tende a entrare in contraddizione con l'ambiente che la ospita, poiché dà luogo a una forma intensiva di utilizzo di specifiche risorse, le quali sono prima o poi destinate a scarseggiare e a esaurirsi. Come nel caso delle città-stato mesopotamiche basate sull'irrigazione, che collassarono per eccesso di salinizzazione del suolo, le *specializzazioni regionali* originarie sono fragili e instabili, e lo resteranno per lungo tempo. Si può anzi dire che finché prevarrà la *strategia di sfruttamento delle risorse legata all'agricoltura*, la crisi ecologica susseguente all'eccessivo utilizzo dell'ecosistema sarà un evento ricorrente e periodico, che il commercio potrà solo mitigare o rimandare.

Il mutamento climatico

Vi è poi un secondo ordine di fattori che può condurre alla crisi ecologica, ed è riconducibile al *mutamento climatico*. La pulsazione fredda del *Dryas recente*, durata circa un millennio e, secondo un'accreditata teoria, sollecitazione basilare per la nascita dell'agricoltura, non è che uno degli ininterrotti episodi di modifica dei quadri climatici. All'interno di una fase interglaciale si susseguono infatti periodi più o meno lunghi di riscaldamento e di raffreddamento che modificano le pluviometrie e le geografie della produttività biologica. Il *Dryas recente* per esempio fu preceduto dalla cosiddetta *oscillazione di Allerød*, una fase di significativo riscaldamento nell'emisfero boreale, e seguito da una lunga fase di clima caldo che culminò nell'*optimum climatico olocenico* fra il 7.000 e il 6.000 b.p., quando si crearono le condizioni per il passaggio dall'agricoltura pluviale a quella irrigua. Un calo delle temperature e poi il succedersi di periodi di variabilità precederanno una nuova fase calda dopo il 4.500 b.p., cui seguirà una brusca oscillazione fredda, e più oltre ancora il

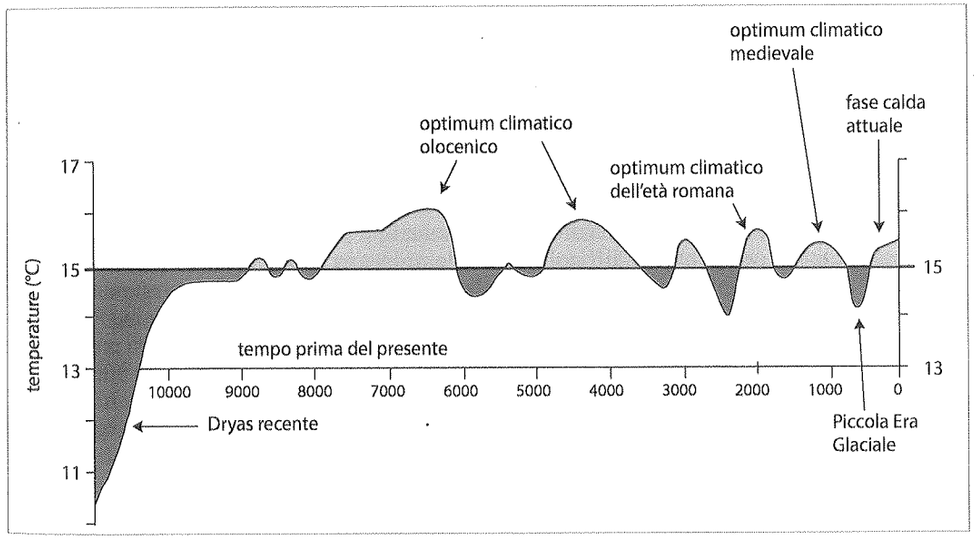


Figura 1.3
Oscillazioni climatiche nell'Olocene.

cosiddetto *optimum climatico dell'età romana*, una fase calda nei secoli a cavallo della nascita di Cristo. A questo seguirà un'altra oscillazione fredda nel mezzo millennio fra il IV e il IX secolo d.C., dopo la quale una nuova fase calda, *l'optimum climatico medievale*, proseguirà, come avremo modo di vedere in seguito, fino al 1300.

Le conseguenze delle oscillazioni climatiche

Discuteremo nel Capitolo 5 come questa naturale variabilità delle temperature entri nell'attuale dibattito sull'origine antropica del *global warming*. Ma è evidente che l'impatto del mutamento climatico non poteva che essere molto forte allora, quando la creazione di *surplus*, ingabbiata nella *trappola maltusiana*, non garantiva molto di più di una fatiscosa sussistenza, e il commercio non aveva né dimensioni, né tecniche né cultura per contrastare le scarsità localizzate. Le oscillazioni climatiche producevano infatti lo spostamento geografico di intere comunità, spesso nella veste di autentiche *migrazioni di massa*, o generavano drastiche modifiche nei rapporti di potere, che potevano risolversi in campagne militari di tipo imperialistico o in crolli dinastici.

Il collasso ecologico

Ma la dipendenza dalle condizioni ambientali poteva anche condurre al *collasso ecologico*, rendendo un ecosistema antropizzato definitivamente inospitale e portando al suo completo abbandono. Nel periodo che stiamo discutendo, ad esempio, una documentata fase siccitosa durata oltre tre secoli a cavallo del 4.000 b.p., altera pesantemente le pluviometrie nei grandi bacini idrografici che hanno visto la nascita dei primi Stati e rende aridi gli interi quadri climatici regionali, causando la contemporanea crisi e il crollo di Stati o dinastie nell'Alta Mesopotamia, in Egitto, nella Valle dell'Indo, in Cina.

1.7 Le tecnologie come vettore di mutamento

Condizionamento, ma non arresto dell'espansione dell'agricoltura e dei commerci

Il succedersi di fasi plurisecolari di clima caldo o freddo condizionerà il ritmo di espansione delle zone agricole e dei traffici, ma non potrà arrestarlo. Ciò dipende dalla potenza della *strategia agricola di sfruttamento delle risorse*, ma più ancora dalla sua versatilità e dalla capacità di migliorare la propria efficacia attraverso il mutamento interno.

La tecnologia propone soluzioni

Vettore di questo mutamento interno è la *tecnologia*, che potremmo definire come il complesso di soluzioni originali via via ideate nel tempo per risolvere difficoltà e problemi in una situazione data o, com'era accaduto con il passaggio dall'agricoltura pluviale a quella irrigua, per cogliere opportunità generate dal mutare di quella situazione. Anche la strategia di caccia e raccolta era stata in grado di modificarsi e di accrescere la propria efficacia, ma la strategia agricola saprà farlo con una intensità e una rapidità inusitate, come se le nuove forme economico-sociali associate alla stanzialità e alla produzione alimentare avessero liberato potenzialità prima sconosciute.

È di fatto con questa strategia che sarà inaugurato, per via tecnologica, un rapporto di crescente vantaggio a favore degli uomini rispetto alle altre componenti degli ecosistemi. Ciò accadrà con il costante miglioramento della produttività di suoli e sementi, con la crescente varietà delle produzioni realizzate con i tradizionali materiali biologici (vegetali e animali) e

con altri via via nuovi (la metallurgia del rame verso il 6.000 b.p., del bronzo verso il 5.000 b.p. e del ferro verso il 3.500 b.p.), e infine con la capacità di trasferire nello spazio in modo sempre meno lento e più efficiente uomini, merci e informazione – ad esempio con la domesticazione del cavallo circa 6.000 anni fa, con il carro a ruote che subito seguirà, con la scrittura poco più di 5.000 anni fa, e con la navigazione a vela appena dopo.

Le nuove tecnologie impattano sulla formazione dello Stato

Si tratta di nuove tecnologie in grado di espandere le reti di compravendita, ma anche di avere un rilevante impatto sul processo di formazione dello Stato. E non può che essere così: come abbiamo notato in precedenza la geografia della ricchezza è incapsulata all'interno della geografia del potere, e i mercati non possono che sagomarsi ai territori degli imperi che il processo di evoluzione dello Stato va man mano generando. Le migliori opportunità per i ceti mercantili, le maggiori probabilità di innescare significativi processi di accumulazione a beneficio delle *élite*, quindi le migliori possibilità di sviluppo per i mercati si hanno in coincidenza delle più fortunate esperienze imperiali messe in atto dai maggiori Stati. Nell'ultimo millennio prima della nascita di Cristo, per esempio, le *nazioni mercantili* cinesi organizzavano i loro commerci regionali e i traffici a distanza di pari passo con la sempre più sofisticata organizzazione amministrativa e tributaria delle dinastie del *Celeste Impero*, che garantiscono i mercati regionali e tutelano la sicurezza delle *Vie della seta*, un sistema di rotte terrestri e marittime in grado di portare i prodotti cinesi verso i mercati occidentali e persino a Roma. Uguale dinamismo manifesteranno i mercanti degli altri grandi Stati, dai persiani ai greci ai romani alle grandi nazioni mercantili indiane.

1.8 Le proporzioni della crescita demografica

Le stime dei paleodemografi sulla popolazione del Mondo ci consentono di avere un'idea del differente potenziale della strategia basata sull'agricoltura rispetto a quella di *caccia e raccolta*.

La capacità degli ecosistemi di sostenere cacciatori-raccoglitori

La capacità di un ecosistema di sostenere cacciatori-raccoglitori, almeno fin quando costoro non ne esauriscono le risorse, dipende dal clima, dalle precipitazioni e dalle biomasse. Negli ecosistemi della savana sub-tropicale, probabilmente i più ricchi, un individuo poteva sopravvivere con le risorse di poco più di due chilometri quadrati, mentre in altri, poverissimi, le densità umane non erano superiori a un individuo ogni cento kmq. La distribuzione della popolazione mondiale doveva dunque essere straordinariamente irregolare, ma soprattutto straordinariamente rarefatta. Se si considera che gli ultimi centomila anni fino alla transizione all'agricoltura ospitano i quattro picchi glaciali würmiani, è facile immaginare quanto la popolazione dei *sapiens sapiens* sia stata sottoposta a notevoli oscillazioni. La Tabella 1.1 mostra le stime che alcuni autori avanzano sulla popolazione mondiale nei duemila anni fra il 10.000 e l'8000 a.C., all'apertura della fase interglaciale attuale e alla vigilia dell'inizio della transizione agricola. I valori si collocano fra i 2 e i 6 milioni di individui: il valore medio di questo intervallo cor-

Le stime sulla popolazione mondiale

Tabella 1.1 – Stime della popolazione mondiale dal 10.000 a.C. all'anno 1 d.C. (milioni)

Anno	Thomlinson 1975	McEvedy Jones 1978	Livi Bacci 1998	Biraben 2003	Klein Goldewijk 2010
10.000 a.C.	5,5	4,0	6,0		2,0
9000 a.C.			4,8		4,0
8000 a.C.		3,0	6,9	6,0	5,0
7000 a.C.			10,1		8,0
6000 a.C.			15,3	7,0	11,0
5000 a.C.		4,9	24,0		18,0
4000 a.C.	12,0	7,5	38,0	30,0	28,0
3000 a.C.		14,0	60,0		45,0
2000 a.C.		27,0	96,5	100,0	72,0
1000 a.C.		54,0	154,0		115,0
1 d.C.	200,0	170,0	252,0	250,0	188,0

Fonte: el. da http://themasites.pbl.nl/tridion/en/themasites/hyde/basicdrivingfactors/population/index-2.html.

risponde a una densità pari a circa 0,03 individui per kmq – qualcosa come un essere umano ogni cinquemila campi di calcio – e si può considerare significativo della quantità di biomassa umana sostenibile, in una fase di clima caldo, dalla *strategia di caccia e raccolta*.

La produttività ha influenzato la distribuzione della popolazione

La Tabella 1.2 ci aiuta a comprendere meglio come la diversa produttività ha influenzato la distribuzione della popolazione, e dunque la geografia economica dell'originario mondo agricolo. Nell'anno 1 dell'era cristiana, tre quarti della popolazione mondiale vivono in Asia, benché essa copra solo un terzo delle terre emerse, e questo ci mostra come l'Asia sia la parte del Mondo il cui ambiente è di gran lunga il più propizio per la nuova strategia di produzione alimentare. Alla luce di questo dato non pare strano che le due culle primigenie dell'agricoltura, la Mezzaluna fertile e la valle dello Huang Ho, si situino agli estremi occidentale e orientale dell'Asia, né che sia stata essa ad ospitare due grandi e precoci spazi di civilizzazione quali l'India e la Cina. I dati dell'anno 1 mostrano inoltre che la popolazione, oltre che in Asia, è densa anche in Europa, quasi a confermare che l'Eurasia, lasciata intatta dalla disgregazione della Pangea e primo luogo di diffusione dell'agricoltura, è lo spazio che meglio sostiene la presenza umana: ne ospita infatti il 90%, con una densità di 3,2 abitanti per kmq l'Europa e quasi 4 l'Asia; presenza umana che invece è straordinariamente rarefatta in Oceania e in Nord America, dove l'agricoltura è quasi assente e ancora predominano il nomadismo e l'antica strategia di caccia e raccolta.

Una crescita inesistente nel I millennio d.C.

Ma la dinamica della popolazione ci suggerisce interessanti processi in prospettiva. Mostra in particolare che il primo millennio dell'era cristiana, pur avendo ospitato rilevanti esperienze statali e strutturato grandi spazi di traffico, è demograficamente debole. Secondo alcuni autori non dà praticamente luogo a crescita demografica, e anche considerando altre stime più generose, vi è un sensibile rallentamento rispetto al millennio precedente. La crescita riprende però in modo molto energico nei 500 anni successivi, quando la popolazione mondiale quasi raddoppia. Gli andamenti del periodo sono in realtà più articolati, con una crescita nei primi due secoli dopo Cristo, seguiti da un'accentuata flessione che raggiunge il culmine nei secoli centrali del millennio, ed è seguita da un'intensa fase di ripresa, che si fa sempre più sensibile a fine millennio e che giungerà fino al 1300. Spiegare una tale dinamica non è facile, ma la grave flessione demografica si associa a una profonda oscillazione fredda che porta restrizioni alla produttività biologica, all'agricoltura, al pascolo, all'allevamento, al commercio, e causa il collasso delle maggiori organizzazioni statali dell'epoca. A noi è familiare il crollo dell'Impero romano.

Tabella 1.2 – Popolazione mondiale per grande area 1-1500 d.C.

	Popolazione (.000)			Popolazione %			Densità (ab. per kmq)		
	1	1000	1500	1	1000	1500	1	1000	1500
Europa Occ.	25.050	25.560	57.332	11,1	9,6	13,1	7,6	7,8	17,5
Europa Or.	8650	13.650	30.450	3,8	5,1	7,0	1,2	1,9	4,2
Europa	33.700	39.210	87.782	14,9	14,7	20,1	3,2	3,7	8,3
Nordamerica	700	1370	2200	0,3	0,5	0,5	0,03	0,06	0,1
America Latina	5600	11.400	17.500	2,5	4,3	4,0	0,3	0,6	0,9
America	6300	12.770	19.700	2,8	4,8	4,5	0,1	0,3	0,9
Cina	59.600	59.000	103.0000	26,4	22,1	23,5	6,2	6,2	10,7
India	75.000	75.000	110.000	33,2	28,1	25,1	24,5	24,5	35,9
Asia Occ.	19.400	20.000	17.800	8,6	7,5	4,1	3,0	3,1	2,8
Asia Or.	149.000	162.600	266.000	65,9	60,8	62,6	3,9	4,3	7,0
Asia	168.400	182.600	283.800	74,5	68,3	64,7	3,8	4,1	6,4
Africa	17.000	32.300	46.610	7,5	12,1	10,6	0,6	1,1	1,5
Oceania	420	500	600	0,3	0,2	0,2	0,05	0,06	0,07
Mondo	**225.820**	**267.330**	**438.492**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**1,7**	**2,0**	**3,2**

Fonte: el. da MADDISON 2008.

La successiva crescita

Le cause del crollo demografico

Le cause della ripresa

I motivi della successiva ripresa economica e demografica possono essere considerati speculari e si riferiscono al deciso miglioramento della produttività biologica legato all'*optimum climatico medievale* – dagli ultimi secoli del millennio fino al 1300 –, combinato al riarticolarsi delle organizzazioni politiche, che ripristinano in veste nuova o aggiornata il controllo tributario e creano dunque le condizioni per la ripresa dei mercati. L'agricoltura si diffonde nelle regioni settentrionali di Europa e Asia, mentre i mari diventano piste di intenso traffico commerciale. Il miglioramento delle tecniche e l'espansione di produzione e traffici so-

La colonizzazione vichinga

no spettacolari. Si tratta del miglioramento delle condizioni climatiche che oltre a favorire il commercio nel Mediterraneo, nell'oceano Indiano, nelle acque indocinesi e nel mar della Cina, rende possibile la navigazione nell'Atlantico settentrionale e con essa la colonizzazione vichinga delle isole europee settentrionali e della Groenlandia, isola che ospiterà colonie vichinghe dal IX al XV secolo, quando l'avvento di una fase di clima freddo renderà quella terra inospitale per gli europei.

Il sistema mercantile

È in queste condizioni che inizia a formarsi, nei secoli a cavallo del millennio, un *autentico sistema mercantile* che connette tutte le regioni del Mondo conosciuto, ovvero la piattaforma afro-euro-asiatica, formato da otto aree di mercato distinte ma collegate. Naturalmente lo stato delle tecnologie non consente a nessun intermediario di lavorare su tutti questi mercati geografici. Tuttavia gli otto circuiti commerciali di cui è composto, ciascuno gestito da più *nazioni mercantili* in collaborazione-concorrenza, rendono ugualmente possibile alla merce di spostarsi in modo efficiente anche a grande distanza. Il traffico delle vie terrestri della seta, per esempio, di nuovo sicuro, termina a Occidente nella colonia genovese di Caffa in Crimea, dove la merce viene presa in custodia, trasportata al porto di Genova e da lì servita ai mercati europei. Nella prima metà del secondo millennio, dunque, la strategia agricola di sfruttamento delle risorse e l'integrazione fra produzione e commercio stanno realmente trasformando il Mondo: delle 76

Differenti culture

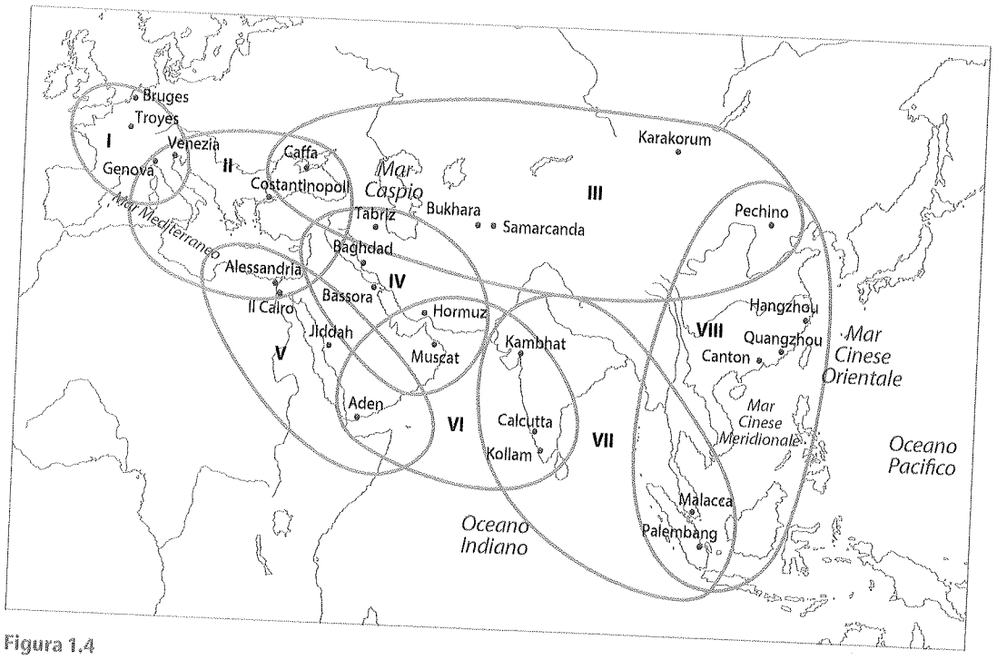


Figura 1.4
I circuiti commerciali mondiali del XIII secolo.
Fonte: Abu Lughod 1989.

diverse culture presenti nel Mondo all'epoca della scoperta dell'America, solo 13 praticano forme evolute di agricoltura: ma a esse corrisponde il 98,4% della popolazione mondiale.

1.9 La Prima globalizzazione

L'importanza dei mercati orientali

Va detto – diversamente da ciò che si riteneva nel passato, quando queste qualità venivano attribuite solo ai mercanti europei – che tutti e otto i circuiti erano grandi mercati nei quali produzione e traffici erano gestiti da efficienti *trading company* con tecnologie adeguate, contabilità rigorose, sistemi di noleggio e assicurazione di vettori e carico, procedure di reperimento del capitale di rischio, mezzi di pagamento affidabili e circolazione del denaro affidata a lettere di credito. V'è anzi da immaginare che, per demografia e basi tributarie delle organizzazioni statali, il volume d'affari dei circuiti orientali fosse assai maggiore di quello dei circuiti mediterraneo ed europeo, e garantisse perciò maggior redditività.

L'Europa occidentale: da una posizione marginale al dominio del mondo

In questo quadro molto articolato, nel quale i mercati vanno palesemente acquisendo crescenti caratteri di modernità, l'Europa occidentale sembra avere una collocazione piuttosto marginale: partecipa ai traffici essenzialmente come importatrice (non sostiene dunque con le esportazioni alcuna industria interna, fa solo la fortuna degli intermediari, ossia i mercanti italiani), ha una posizione eccentrica rispetto ai baricentri del traffico ed è arretrata per tecnologia, che deve importare (la bussola, la carta, la polvere pirica, le nozioni di astronomia, lo zero indiano e i numeri arabi indispensabili per una buona contabilità aziendale, per non dire della filosofia greca, che ha perduto nella seconda metà del primo millennio ed è costretta a recuperare dalle biblioteche arabe).

Ciò nonostante, l'Europa occidentale riesce nella seconda metà del millennio a innescare una rapida traiettoria di crescita, e nell'arco di pochi secoli giunge a dominare integralmente il Mondo. Benché notevolmente arretrata rispetto a quella cinese, che rendeva possibile già nel XII secolo il commercio marittimo con la penisola arabica e che dall'avvento della dinastia Ming (1366) era in condizioni di organizzare mastodontiche spedizioni diplomatiche e commerciali fino alle coste dell'Africa orientale, la cantieristica europea inizia a produrre negli ultimi anni del XV secolo navi a tre alberi in grado di affrontare l'Atlantico.

La Pangea ricreata dalla tecnologia

Ne seguirà l'inattesa scoperta del *Nuovo Mondo americano* e la circumnavigazione dell'Africa con accesso marittimo ai mercati asiatici. Sarà esattamente a metà del secondo millennio che quanto era stato separato dalla frantumazione della Pangea viene artificialmente ricollegato dalla tecnologia, ma in un quadro di profonda asimmetria nelle condizioni di sviluppo delle due sponde dell'Atlantico e più in generale del *Vecchio* e del *Nuovo Mondo*. Adam Smith già nel 1776 sostiene che le conseguenze di questo evento sono state drammatiche: «Unendo in qualche modo le parti più lontane del Mondo, permettendo loro di soddisfare reciprocamente i bisogni, di aumentare reciprocamente le loro soddisfazioni e di incoraggiare reciprocamente le attività produttive, la sua tendenza generale sembrerebbe essere benefica. Tuttavia, per gli indigeni delle In-

die orientali e occidentali tutti i vantaggi commerciali che possono essere derivati da questi avvenimenti sono stati sommersi e perduti per le terribili sventure che questi hanno loro provocato. [...] Al tempo in cui le scoperte vennero compiute, la superiorità di forze risultava essere così grande a vantaggio degli europei, che essi poterono compiere impunemente ogni sorta di ingiustizia in quei paesi lontani» (1973, p. 141).

La superiorità degli europei

Alcuni autori ascriveranno questa *superiorità di forze* a condizioni di lunghissimo periodo, e precisamente alla maggior disponibilità di specie botaniche e zoologiche domesticabili che le vicende geologiche della deriva dei continenti e del popolamento biologico delle varie zolle avevano conferito all'Eurasia: «L'esaurimento delle risorse animali nelle zone dove si svilupperà l'agricoltura nel Nuovo Mondo avrà conseguenze di enorme portata. Esso spinse i due emisferi lungo traiettorie divergenti e impresse a ciascuno di essi un diverso ritmo di sviluppo. Ciò spiega perché Colombo scoprì l'America e Powhatan non scoprì l'Europa e perché Cortés conquistò Montezuma e non l'inverso» (Harris 2013, p. 67).

E ancora: «La domesticazione di piante e animali non portò solo una maggiore disponibilità di cibo e quindi una più alta densità di popolazione. Il surplus alimentare e l'uso degli animali come mezzi di trasporto furono fattori che portarono alla nascita di società politicamente centralizzate, socialmente stratificate, economicamente complesse e tecnologicamente avanzate. In ultima analisi, la presenza di animali e di piante domesticabili spiega perché gli stati centralizzati, le spade d'acciaio e i libri comparvero prima in Eurasia e dopo (o mai) altrove» (Diamond 2006, p. 67).

Secondo l'amara e disincantata lettura di Crosby, cui si deve la metafora della *ricostituzione della Pangea* attraverso la navigazione oceanica, «Gli amerindi e gli aborigeni giunsero tardi alla rivoluzione neolitica, quali ne siano state le ragioni, e ne soffersero. Tradizionalmente, i protettori di volatili addomesticati insegnano ai propri uccelli a sbrigarsi a tornare, quando vengono chiamati, colpendo con un bastone l'ultimo che arriva. Allo stesso modo la storia ha castigato gli ultimi arrivati alla rivoluzione neolitica propria del Vecchio Mondo» (1988, p. 29).

Le conseguenze demografiche della colonizzazione

Il castigo evocato da Crosby fu immediato: la colonizzazione dell'America comporterà infatti la decimazione delle popolazioni indigene, operata deliberatamente o a mezzo dei germi patogeni ospitati dai portatori sani europei. Si stima che la popolazione complessiva del continente nel 1500 fosse di circa 20 milioni: a cinquant'anni di distanza due terzi erano stati sterminati dalle malattie, con una mortalità doppia di quella registrata in Europa durante la Peste nera del XIV secolo. Nonostante questa decimazione, il colonialismo spagnolo entra in contatto con organizzate società agricole e con Stati formali e strutturati come l'impero azteco e quello inca. La colonizzazione, pur con tutti i caratteri della dominazione culturale e pratica, si tradurrà quindi in una compresenza, con la popolazione bianca in netta minoranza rispetto a indigeni, meticci e schiavi africani. Nel Nord America, invece, la bassissima densità demografica dei nativi permetterà al colonialismo britannico la loro sostanziale eliminazione, l'integrale appropriazione del territorio e la creazione di autentiche *Neo-Europe* fuori dall'Europa, libere da ogni interferenza indigena.

Lo stravolgimento ecologico dei colonialismi

Questa liquidazione della componente umana degli ecosistemi per esigenze pratiche di efficienza e sicurezza è un capitolo odioso ma parziale del più vasto stravolgimento ecologico operato dai colonialismi europei. Normalmente si assume che lo scambio biologico fra le due sponde dell'Atlantico sia stato bilaterale, con il trasferimento nel continente americano di frumento, riso, canna da zucchero, vite, olivo, banani e caffè, e con il trasferimento in Europa, in Asia e in Africa di mais, patate, fagioli, pomodori, arachidi, ananas, cacao e tabacco americani. Crosby ritiene invece che la *ricostituzione della Pangea* attraverso la navigazione oceanica abbia rappresentato la seconda grande trasformazione biologica del nostro Pianeta nella storia dell'Olocene. Solo un processo potentissimo come la transizione all'agricoltura aveva avuto l'effetto di trasformare i biomi della Terra in misura pari agli effetti dell'insediamento, delle coltivazioni estensive e intensive e dell'allevamento di specie zoologiche importate dagli europei. Come le preesistenti forme di organizzazione delle economie regionali sono state disarticolate e riorientate in funzione delle esigenze europee, così gli ecosistemi sono stati radicalmente trasformati, biologicamente semplificati e resi simili, nel paesaggio e nella componente biotica, a quelli di provenienza dei coloni.

I mercati di Atlantico e Pacifico sostituiscono quello Mediterraneo

L'impatto della navigazione europea sui mercati è però più intenso a Oriente, dove i portoghesi, riuscendo a circumnavigare l'Africa, aprono una rotta più economica ed efficiente per sostituire i mercanti indiani, arabi e veneziani che forniscono il mercato europeo attraverso l'Eurasia. Indiani, arabi e veneziani verranno sconfitti dai portoghesi nelle due battaglie navali di Diu (1509 e 1538) e il baricentro dell'economia europea abbandonerà il Mediterraneo: verranno progressivamente a crearsi due grandi mercati geografici che lo sostituiranno, quello occidentale dell'Atlantico e quello orientale dei mari asiatici e del Pacifico.

La «Prima globalizzazione»

Definiremo *Prima globalizzazione* la costruzione di un mercato geografico che, entro i propri limiti tecnologici, riesce a legare in un sistema diretto di transazioni tutte le principali aree del mondo conosciuto, e nel quale alcune imprese, per la prima volta, riescono simultaneamente a operare in ciascuna di esse (le *compagnie delle Indie* delle principali potenze marittime).

Evoluzione della ricchezza nei Paesi europei: l'Italia

La Tabella 1.3, che riporta l'evoluzione della ricchezza individuale nei principali Paesi europei, riesce a dare un'idea della competizione che si gioca per il controllo di questo mercato geografico e dei suoi processi di accumulazione. Nel 1500, di fatto prima della *ricostituzione della Pangea*, il Paese di gran lunga più ricco d'Europa è l'Italia, o per meglio dire il suo frammentato sistema economico-politico composto a Mezzogiorno da Stati territoriali tributari e al Centro e a Nord da città-stato mercantili (Genova, Venezia, Firenze e Milano le principali). Il fortissimo vantaggio competitivo dell'Italia si spiega facilmente con la posizione geografica e con la tradizione mercantile ereditata dall'impero romano, che aveva centralizzato la gestione dei traffici mediterranei, depositando nella Penisola un *know how* e una *cultura* mercantile assente in ogni altra regione europea.

L'Olanda

Sarà la Repubblica mercantile olandese a ereditare i profitti da traffico veneziani e la virtuosità finanziaria dei genovesi, con uno spregiudi-

Tabella 1.3 – Ricchezza individuale dei principali Paesi europei 1500-1870 (pil pc $ int. 1990)

	1500	1600	1700	1820	1870
Italia	1100	1100	1100	1117	1499
Spagna	661	853	853	1008	1207
Portogallo	606	740	819	923	975
Belgio	875	976	1144	1319	2692
Olanda	761	1361	2130	1838	2757
Francia	727	841	910	1135	1876
Germania	688	791	910	1077	1839
Gran Bretagna	714	974	1250	1706	3190
Europa Occidentale	**771**	**889**	**997**	**1202**	**1960**
Mondo	**566**	**596**	**616**	**667**	**873**

Fonte: Maddison 2008.

cato uso della forza e unendo, nelle sue due *Compagnie delle Indie*, la flotta militare dello Stato e il naviglio delle principali aziende di commercio in un monopolio legale del traffico oceanico. Al pari della Repubblica veneta, la Repubblica olandese è uno Stato creato e controllato dal ceto mercantile: senza che vi sia una divisione netta fra funzionari governativi e funzionari delle maggiori imprese private, gli olandesi arriveranno a controllare il commercio atlantico degli schiavi e i principali mercati asiatici di approvvigionamento delle spezie, faranno di Amsterdam la sede mondiale del commercio di transito e modernizzeranno alla scala dei loro traffici globali la banca e la borsa merci. Questo spiega il dato della ricchezza individuale, che sarà il più elevato nel Mondo dal 1600 al 1820. A quella data, in realtà, l'Olanda ha ormai da tempo perso la *leadership* a vantaggio del Regno Unito, che l'ha estromessa dal commercio atlantico e da quello asiatico con aggressive politiche mercantilistiche e con quattro guerre fra il 1652 e il 1784. Diventando anche *fabbrica mondiale* di prodotti industriali, la Gran Bretagna espanderà enormemente la sua capacità di accumulazione, sommando ai profitti dell'intermediazione quelli della produzione.

Il Regno Unito

1.10 Geografie della ricchezza contro geografie del potere

L'accumulazione attraverso il commercio supera quella dell'agricoltura

Ma ancor più importante di tutto questo è la modifica ai processi di accumulazione della *strategia di sfruttamento delle risorse basata sull'agricoltura* che inizia ancor prima della ricostituzione della Pangea nel mercato marittimo di un'integrata economia-mondo. In passato è sempre stato il possesso della terra e della leva tributaria a garantire la massima ricchezza. Il commercio era come abbiamo visto un vettore di accumulazione minore e dipendente, e i mercanti erano sottoposti all'autorità di chi controllava terra e Stato. Il gigantesco sviluppo dei mercati

e delle transazioni a distanza che ha luogo nell'*optimum climatico medievale* produce invece un esito inaspettato e certo per molto tempo malinteso dai possessori di terra: l'accumulazione attraverso il commercio che si rivela per la prima volta maggiore di quella legata al possesso della terra e all'imposizione di tributi.

Fine della coincidenza fra geografia del potere e della ricchezza

Un tale stravolgimento, pur inaspettato, è però semplice e geografico: mentre la capacità di accumulazione del re è limitata dai confini del regno e non può eccedere la sua base tributaria, i mercanti che operano nelle vaste reti trans-territoriali esemplificate nel sistema dei circuiti commerciali possono godere di un'accumulazione quasi illimitata, perché proviene da una base geografica assai più vasta. È qui che la *geografia del potere* e la *geografia della ricchezza* cessano per la prima volta di essere coincidenti: il volume d'affari del porto di Genova alla fine del Duecento, per esempio, era pari al triplo del prodotto lordo del Regno di Francia, e quando Edoardo III d'Inghilterra si impegna in quella che diverrà la *guerra dei Cento anni* (1337-1453), deve ricorrere al prestito dei mercanti fiorentini che gestiscono a scala continentale il traffico della lana. Dal XIV secolo i re europei dovranno ricorrere con regolarità ai prestiti dei mercanti banchieri, costantemente più ricchi di loro. Com'è evidente una tale situazione non è sostenibile nel lungo periodo, e nell'arco di pochi secoli il ceto mercantile li sostituirà integralmente al potere.

Nuove entità politiche europee governate dai mercati

Ed è in questo che il *Vecchio Mondo* eurasiatico si divarica. In Asia, dove le maggiori organizzazioni statali hanno il carattere imperiale esemplificato dal grande Stato tributario cinese, i possessori di terra riescono a controllare l'arricchimento dei mercanti, cooptandoli a corte o semplicemente requisendone le attività. In Europa occidentale, invece, i mercanti riusciranno a creare quelle entità politiche i cui successi abbiamo osservato nella Tabella 1.3: i comuni italiani fin dall'XI secolo, la Repubblica veneta, le Province Unite olandesi; oppure a imporre alle dinastie che reggono i grandi Stati territoriali – le *monarchie assolute* di Spagna, Francia e Inghilterra – un regime di collaborazione.

Il basso potere dei possessori di terra europei

È in questa particolare relazione che sta l'*eccezionalismo* europeo. Di esso sono state date varie e ingegnose letture di natura economico-politica oppure culturale; ma in realtà, più semplicemente, i possessori di terra asiatici – a metà millennio la dinastia Ming in Cina, quella Moghul in India, la *Celeste Porta* dell'Impero ottomano – avevano *troppa terra* e conseguentemente *troppa base tributaria* per qualsiasi mercante, anche il più formidabile, e non potevano subirne alcuna concorrenza per il potere. In Europa occidentale, invece, la frammentazione politica originatasi nel V secolo aveva restituito un *potere relativo* assai basso ai possessori di terra. Nel 1500 insistevano sul suo territorio ben 500 organismi statali, ciascuno caratterizzato da autonomia amministrativa, potestà fiscale e piccola base tributaria: una condizione che anche nel caso delle più vaste monarchie territoriali poteva essere minacciata dalla capacità di accumulazione dei maggiori mercanti.

La forza contrattuale dei mercanti

Il motivo per cui ai grandi mercanti-banchieri europei non è stata, come a Oriente, mozzata la testa e requisite le proprietà deve essere di nuovo ricercato nella natura inter-statale del sistema di potere, nel suo affollamento e nell'ininterrotto conflitto con cui gli Stati europei si sono fatti

la guerra cercando di rubarsi l'un l'altro risorse, lavoro e base fiscale. Ogni re e possessore di terra che avesse voluto sottrarne a un vicino, o si fosse anche solo voluto difendere dall'altrui aggressività, avrebbe avuto bisogno dei propri mercanti per poterne sostenere le relative spese. È a questa forza contrattuale che devono essere fatti risalire i sistemi giuridici europei a tutela delle libertà individuali e della proprietà privata, che tanto bene hanno fatto al mercato e tanto male al del potere dei nobili possessori di terra. E così la *peculiare* attitudine europea alla sperimentazione, alla conoscenza, alla ricerca e al laicismo, naturali in chi per vivere organizza mercati, impossibili per chi deve raccontare di aver ricevuto il potere direttamente da dio. È per queste ragioni che il processo di formazione dello Stato, diversamente dall'Asia, si sviluppa in Europa attraverso l'iniziativa congiunta, conflittuale ma alla fine collaborativa, dei possessori di terra e di chi esercitava l'intermediazione commerciale. Insieme allo Stato sono stati sviluppati i mercati e questo ha reso sempre più ricchi e più forti coloro che il mercato praticavano, fino a far loro prendere il posto dei possessori di terra come titolari del potere politico.

Una radice ecologica

Ma le modeste basi tributarie delle dinastie regnanti non erano soltanto l'esito della disintegrazione imperiale romana. Il moderato regime pluviometrico europeo, largamente dipendente dalla corrente del Golfo, ha restituito una terra senza grandi fiumi, caratterizzata da un fitto reticolo di bacini idrografici, ciascuno dei quali incubatore di una distinta comunità agricola. Il sistema inter-statale fatto da tanti piccoli Stati che caratterizza l'Occidente europeo viene dunque molto da lontano, come da lontano proviene il sistema eurasiatico dei grandi Imperi, imperniato sul controllo dei regimi idraulici nei grandi bacini idrografici influenzati dal clima monsonico. Anche la transizione del potere dai possessori di terra ai mercanti, che taluni chiamano avvento del *capitalismo mercantile*, ha una sottile radice ecologica.

1.11 La crisi della strategia di sfruttamento delle risorse

Attualmente si discute su quale sia stata la reale differenza di ricchezza che l'Europa occidentale avrebbe maturato rispetto all'Asia fino al XVIII secolo, ma vi è sostanziale accordo sul fatto che, complessivamente, il miglioramento del tenore di vita è stato lento e limitato. Secondo le stime di Maddison (2005) dal 1500 al 1820 il reddito pro capite annuo sale da 565 a 667 dollari, appena un quinto in più. Un tale modesto incremento è il frutto della *trappola maltusiana*, che trasferisce gli aumenti della produttività e del *surplus* più sulla numerosità degli uomini che sul loro livello materiale di vita. Ma se insieme alla modesta crescita del reddito individuale calcoliamo anche l'incremento demografico, che invece è vistoso, possiamo renderci conto (Tabella 1.4) che la differenza fra la situazione al 1500 e al 1820 non è affatto minima, con un prodotto lordo mondiale che diventa quasi triplo.

Modesta crescita individuale ma incremento demografico

La pressione sulla terra

La triplicazione del prodotto suggerisce una pressione che inizia a farsi forte sulla *terra* e sulla sua capacità di fornire quanto serve a soddisfare le quattro necessità antropologicamente fondamentali, ossia *cibo*, *combustibili*, *fibre tessili* e *materiali da costruzione*, che peraltro richiedono usi del suolo alternativi. La maturazione delle tecniche produttive e il conseguente incremento demografico hanno cioè portato l'utilizzo del *capitale naturale* a un livello che per la *strategia agricola di sfruttamento delle risorse* è sempre meno sostenibile. Non ci si sarebbe trovati, naturalmente, in una condizione di carenza assoluta, ma si sarebbero realizzate, localmente in misura anche intensa, condizioni di *scarsità relativa* di legname e fibre che avrebbero acuito il conflitto sugli usi del suolo e, rendendo più costosa e complicata la produzione, bloccato l'espansione dei mercati e innescato la recessione.

È probabile che una situazione del genere abbia coinvolto in misura maggiore l'Asia piuttosto che l'Europa. Quando si inizia a sperimentare una *scarsità relativa* di risorse, l'elevata demografia si trasforma da vantaggio in punto di debolezza. Proprio in ragione dell'alta produttività naturale dei loro grandi bacini idrografici, Cina e India si erano specializzate in produzioni *land* e *labour intensive*, laddove l'Europa occidentale, meno favorita dal punto di vista ecologico, avrebbe comparativamente privilegiato forme di produzione *capital intensive*. Inoltre l'Europa aveva da tempo trapiantato parte delle proprie produzioni *land*

Tabella 1.4 – Popolazione mondiale per grande area 1000-1820 (milioni)

	1000	1500	1600	1700	1820
Europa Occidentale	25,4	57,3	73,8	81,5	132,9
Europa Orientale	10,5	25,5	32,0	38,8	80,6
Europa	**35,9**	**83,8**	**105,8**	**120,3**	**213,5**
America Settentrionale	1,5	2,3	1,8	1,2	10,8
Centro e Sud America	11,4	17,5	8,6	12,1	21,2
America	**12,9**	**19,8**	**10,4**	**13,3**	**32,0**
Asia Occidentale	21,9	19,8	23,4	23,8	29,2
Asia Orientale	164,6	267,9	360,7	384,5	691,8
di cui Cina	59,0	103,0	160,0	138,0	381,0
di cui India	75,0	110,0	135,0	165,0	209,0
Asia	**186,5**	**287,7**	**384,1**	**408,3**	**721,0**
Africa Settentrionale	10,5	8,3	11,0	9,3	11,0
Africa Subsahariana	22,5	37,7	44,0	51,7	63,2
Africa	**32,5**	**46,0**	**55,0**	**61,0**	**74,2**
Oceania	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,4**
MONDO	**268,3**	**437,8**	**555,8**	**603,4**	**1041,1**
PIL mondiale (miliardi $1990)	**116,8**	**247,1**	**329,4**	**371,4**	**694,4**
PIL pro capite ($1990)	**435**	**565**	**593**	**615**	**667**

Fonte: el. su McEvedy – Jones 1978 e Maddison 2005.

intensive nelle colonie americane: poteva pertanto sostituire con le importazioni le risorse in via di progressiva scarsità e, nei periodi sfavorevoli, alleggerire la pressione sulla propria terra attraverso le emigrazioni verso il *Nuovo mondo*. Ma, in conclusione, siamo in presenza di una particolare forma di organizzazione dell'economia, quella basata sulla produzione agricola, che sembra per la prima volta trovare limiti nella sua capacità di utilizzare le risorse e non essere più in grado di alimentare i processi demografici ed economici da essa stessa creati.

Una nuova strategia ad opera della Gran Bretagna

In questo scenario di incipiente crisi vi è un sistema, quello interstatale europeo, che ha intrapreso una traiettoria economico-politica originale, all'interno della quale vanno creandosi condizioni di forte vantaggio competitivo, e che pare soggetto, rispetto all'altra parte dell'Eurasia, a condizioni ecologiche di minore criticità e a maggior contenuto di opportunità. La fuoriuscita dalla vecchia strategia e lo sviluppo di una nuova forma di organizzazione dell'economia e di rapporto con le risorse avverrà a opera del membro più forte di questo sistema inter-statale, quella Gran Bretagna che ha acquisito la supremazia nella competizione mercantile fra i principali Stati europei affacciati sull'Atlantico.

La piccola era glaciale e la despecializzazione agricola inglese

Vi è un ulteriore fattore che ha favorito la Gran Bretagna, consentendole di volgere a proprio vantaggio le condizioni venute a maturazione nel corso del XVIII secolo. Stiamo parlando del drastico peggioramento delle condizioni climatiche al termine dell'*optimum climatico medievale* e in modo particolare dell'oscillazione fredda che inizierà a metà Cinquecento per inasprirsi successivamente, e che entrerà in letteratura con la definizione di *piccola era glaciale* (dalla metà del Cinquecento alla metà dell'Ottocento). Si tratta di un peggioramento climatico che funziona egregiamente contro ogni tentazione deterministica, giacché l'economia europea che ne risulterà più danneggiata sarà appunto quella britannica: anche se non ci è facile immaginarlo, nell'*optimum climatico medievale* sino al XIV secolo l'isola era produttrice ed esportatrice di vino, che veniva coltivato fin nel Nord, mentre nei tre secoli successivi sarà man mano costretta a despecializzarsi da un numero crescente di produzioni agricole.

Da danno a opportunità

Ma l'assenza di determinismo non significa assenza di influenza: la tipica convergenza sul commercio marittimo che caratterizzerà per tre secoli le politiche e l'iniziativa britannica sarebbe stata probabilmente meno intensa e di minor successo se l'agricoltura avesse continuato ad assorbire la maggior parte degli investimenti. In questo caso quindi un danno economico si è trasformato in un'opportunità, che un gruppo di attori politici ed economici coesi dall'appartenza al medesimo Stato territoriale è stato abile a cogliere.

Per un'economia come quella della Cina, invece, che non aveva scommesso su un sistema di accumulazione legato al commercio marittimo, ma esclusivamente sullo sviluppo interno dei propri mercati regionali, il deterioramento delle condizioni climatiche della *piccola era glaciale* è stato un evento assai penalizzante, che ha ulteriormente acuito quella condizione di *scarsità relativa* dovuta all'eccessiva intensificazione dello sfruttamento delle proprie risorse.

1.12 L'industria come nuova strategia

Il punto di arrivo di un processo plurisecolare ma anche una discontinuità

La Rivoluzione industriale è punto di arrivo del plurisecolare strutturarsi, in concorrenza con le altre forme di mercato arabe, cinesi, indiane, della particolare versione europea dell'*economia di mercato di tipo capitalistico* (legata cioè al rapporto organico fra Stati e grandi mercanti): uno strutturarsi così efficiente da colonizzare il Pianeta imponendogli le proprie merci, i propri modelli e le proprie culture, e infine da diventare pressoché *globale* com'è accaduto negli ultimi decenni del Novecento. Ma se questo è vero, e in buona misura lo è, è vero anche che quanto accadde in Gran Bretagna nella seconda metà del Settecento può senz'altro essere considerato una straordinaria discontinuità, poiché è stato capace di provocare ciò che non era riuscito all'espansione commerciale della prima metà del millennio: il cambio della *strategia di sfruttamento delle risorse*, ossia del modo di selezionare, prelevare, manipolare e ricavare utilità dalle risorse dall'ecosistema. Esso cessa di essere basato sul particolare *regime biologico della produzione alimentare* e si impernia sulla *produzione industriale* di beni manufatti.

La produzione industriale genera la massima ricchezza

Diversamente dalla produzione artigianale che l'ha preceduta – e che per la modesta capacità di generare ricchezza era subordinata al commercio –, la *produzione industriale* diviene presto l'attività umana in grado di generare la massima ricchezza. Questo accade in ragione di un salto di tecnologia, con l'addensarsi nel tempo e nello spazio di innovazioni che emergono in Gran Bretagna nei decenni centrali del Settecento (la macchina a vapore e le macchine tessili meccaniche), in grado di moltiplicare l'energia disponibile e la produttività di lavoro e capitale. La conseguente elevata redditività attrarrà potentemente gli investimenti, modificherà in fretta i mercati del lavoro e aggiornerà in modo radicale l'organizzazione economica di alcune regioni britanniche, despecializzandole dall'agricoltura e dal commercio e rispecializzandole nella manifattura. Tanto profittevole ciò si rivelerà, che i meccanismi imitativi tipici del mercato si innescheranno in tutte le economie regionali che hanno i fondamentali minimi per uno sviluppo manifatturiero, e l'industria inizierà nell'arco di una sola generazione la sua espansione geografica, che andrà via via realizzandosi nel corso dell'Ottocento e del Novecento.

Sei aspetti del mutamento

Trattandosi di una nuova *strategia di sfruttamento delle risorse*, il mutamento da essa portato è generalizzato e sistemico, ma può essere illustrato trattandone separatamente sei aspetti. Si tratta (1) della *moltiplicazione della biomassa umana*; (2) della *grande divergenza* fra le condizioni materiali di vita della popolazione del Mondo; della crescente *integrazione geografica* dei mercati resa possibile dalle tecnologie di derivazione industriale che si realizza (3) a scala globale, ma anche (4) a scala regionale e nazionale, con la nascita del mercato interno; (5) dell'*inversione del rapporto fra rurale e urbano* e del capovolgimento dei modelli insediativi della popolazione; e infine (6) dello stravolgimento del *modello geografico della produzione*, che ridisegnerà per intero la geografia economica della cosiddetta modernità industriale. L'analisi di

tutti e sei questi aspetti del mutamento mostra un carattere comune e strutturale, ossia la *tendenza a creare disequilibrio*, che può essere considerata connaturata all'industria.

1.12.1 L'esplosione demografica

Un forte incremento demografico con la strategia agricola...

Il primo grande impatto della *strategia industriale di sfruttamento delle risorse* è quello demografico. Abbiamo già avuto modo di osservare come negli ultimi secoli della *strategia agricola*, il mutamento interno della redditività dei grandi commerci a distanza avesse considerevolmente accresciuto l'efficienza dei mercati, che si erano andati strutturando in forme più vaste, meglio organizzate e più profittevoli. Unita alle migliori condizioni ecologiche che si erano manifestate fino al XIV secolo e al miglioramento delle tecniche, questa spinta si era tradotta in aumento demografico. La popolazione mondiale era fra i 200 e i 250 milioni di abitanti verso l'VIII secolo, fra i 250 e i 300 all'anno Mille, era salita a 400 prima del 1500, era intorno ai 600 nel 1700 e andava probabilmente superando i 750 milioni in quel 1760 che la storiografia tradizionale britannica battezzò come anno di inizio della *Rivoluzione industriale*. Si era dunque triplicata nell'arco di un millennio. Possiamo considerare questi 750 milioni di individui come la massima numerosità umana resa possibile dalla *strategia agricola di sfruttamento delle risorse*, nelle forme organizzative e tecnologiche con le quali, incorporando e valorizzando il commercio, aveva compiuto il suo tragitto di maturazione.

...un'esplosione con l'era industriale

Ma in quella che possiamo chiamare l'*era industriale*, ossia nel XIX e nel XX secolo, la popolazione del Pianeta esplode: raddoppia a 1 miliardo e mezzo negli anni Ottanta dell'Ottocento, cioè nell'arco di un poco più di un secolo, raddoppia ancora a 3 miliardi verso gli anni Sessanta nel Novecento e raddoppia di nuovo a 6 miliardi alla fine del XX secolo, mentre attualmente già naviga verso gli 8. Questo gigantesco salto quantitativo, di cui parleremo più approfonditamente nel capitolo destinato alle risorse, è da attribuire integralmente ai pacchetti tecnologici e ai mercati dell'era industriale, che inaugurano una relazione con le risorse stesse profondamente differente rispetto al passato: l'energia verrà ottenuta in quantità crescenti da combustibili fossili di cui è disponibile una vasta riserva, mentre le fibre tessili e in generale le risorse necessarie alla realizzazione di manufatti saranno affiancate e poi quasi sostituite dalla chimica di sintesi della seconda metà dell'Ottocento e delle materie plastiche novecentesche. Il dato demografico è già sufficiente a designare un drammatico *clean break* rispetto alle condizioni della precedente strategia: da un mondo a bassa densità di esseri umani, l'industria traccia la strada che conduce al *Mondo pieno*.

1.12.2 La grande divergenza

L'uscita dalla trappola multusiana per le economie industrializzate

Il secondo grande impatto della *strategia industriale di sfruttamento delle risorse* è, nella definizione di Kenneth Pomeranz, la *grande divergenza* fra le condizioni materiali di vita delle popolazioni del Pianeta. Con l'industria si esce infatti per la prima volta dalla *trappola maltusiana* e si possono realizzare le condizioni per una crescita economica sostenuta e durevole. Abbiamo già incontrato la *trappola maltusiana*, cioè l'assenza di significativi miglioramenti negli standard di consumo pur in presenza di maggiore produttività, a causa del correlato incremento demografico. Aumenta tipicamente di numero, e in modo assai sensibile, anche la popolazione delle regioni che si industrializzano, ma l'aumento della produttività dovuto alla sostituzione del lavoro manuale con quello meccanizzato è tanto maggiore della crescita demografica che i salari inizieranno a salire con decisione. Il mutamento sociale portato dall'industrializzazione sarà d'altro canto un fattore di contenimento della crescita demografica poiché i figli, riserva di lavoro futuro nelle società agricole, diventano voci di costo.

Così, secondo le stime 1820-2003 di Maddison, il reddito pro capite britannico cresce nel periodo di 12 volte e mezzo, quello europeo occidentale di 17 volte, quello degli Stati Uniti di 23 volte e quello giapponese addirittura di 32. Ma dalla trappola maltusiana escono solo le economie che si industrializzano: quelle che non lo fanno – o lo fanno parzialmente o in ritardo o con scarso successo – vi restano per l'appunto *intrappolate*. Così dal 1820 al 2003 il reddito individuale sudamericano cresce solo di 8 volte, quello indiano di 4 e quello dell'intera Africa di 3 e mezzo. Il dato indiano di 2160 dollari stimato per il 2003 è poco più del valore britannico di due secoli prima.

1.12.3 La Seconda globalizzazione

Un'accelerata integrazione geografica dei mercati

Il terzo grande impatto della *strategia industriale di sfruttamento delle risorse* è quello della accelerata *integrazione geografica* dei mercati. In realtà la tendenza all'espansione in occasione di ogni salto tecnologico è una caratteristica costitutiva dei mercati, e ciò che abbiamo definito *ricostituzione della Pangea attraverso la navigazione oceanica* ne è un chiaro esempio. Ma sarà con l'avvento delle tecnologie industriali nella produzione e nel traffico che i mercati acquisiranno un grado d'interdipendenza geografica assolutamente originale, tanto che molti studiosi si riferiscono al periodo che va dagli ultimi decenni dell'Ottocento alla prima guerra mondiale (1914) definendolo *Prima globalizzazione*. Per noi, che abbiamo considerato Prima globalizzazione l'integrazione dei mercati oceanici a partire dal XVI secolo, questa sarà la *Seconda globalizzazione*.

La diffusione del telegrafo elettrico

Si tratta di un'interdipendenza che le tecnologie industriali del vapore e del macchinismo impiegheranno quasi un secolo a generare. D'altronde è solo con la diffusione del telegrafo elettrico che l'informazione cesserà di muoversi a velocità animale e riuscirà a godere nell'arco di pochi decenni – attraverso la posa di cavi telegrafici sottomarini:

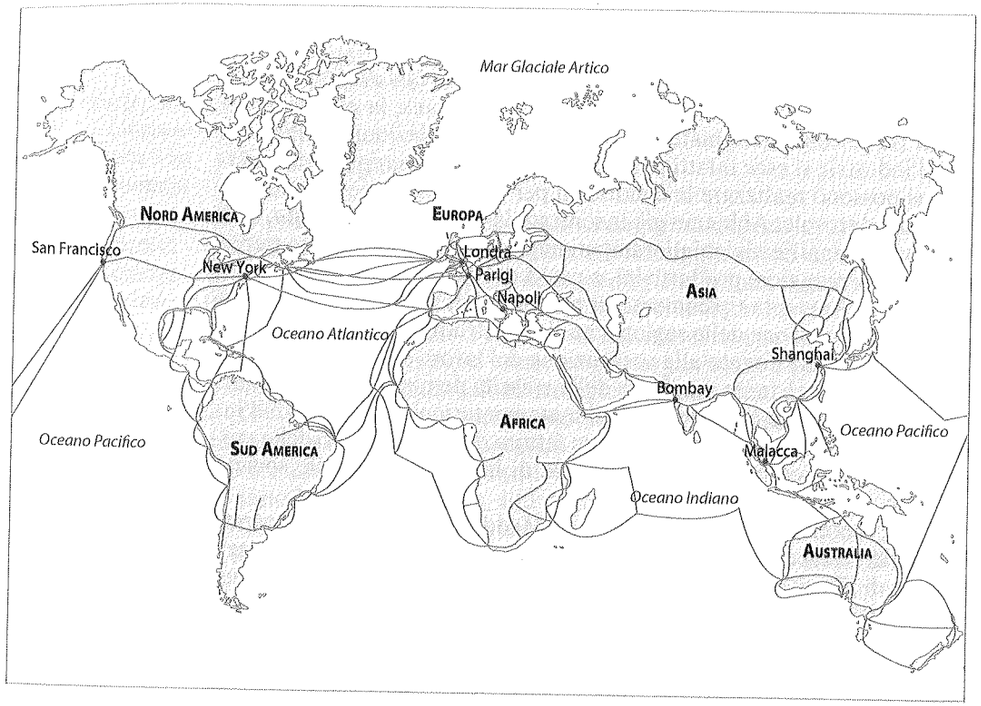


Figura 1.5
La rete telegrafica oceanica della compagnia britannica EasternTelegraph and Co. (1901).

del 1866 il primo cavo transatlantico fra Gran Bretagna e Stati Uniti – di una rete di circolazione globale. Se appena si riflette sulla capacità di questa tecnologia di modificare i mercati, si comprende con facilità quanto sia diverso un sistema di transazioni nel quale non solo un ordine, ma la singola, semplice richiesta di informazione commerciale può impiegare mesi per giungere a destinazione, da uno nel quale imprese e fornitori possono dialogare in pochi minuti attraverso telegrammi, indipendentemente dalla distanza che li separa.

Così, il binomio navigazione a vapore-cavi telegrafici sottomarini integrerà i mercati mondiali. E non c'è da stupirsi che questa fantastica accelerazione della possibilità di transare a distanza e di trasferire merce con tempi e modalità prima inimmaginabili si sia tradotta in una brusca recrudescenza del colonialismo. Mentre in passato l'appropriazione aveva riguardato il *Nuovo Mondo* (America e Oceania), essa ora investe il *Vecchio*, con la colonizzazione pressoché totale dell'Africa e dell'Asia – tanto che a fine Ottocento la carta politica del Mondo è quella di un immenso possedimento europeo. Qui emerge con chiarezza come la straordinaria capacità dell'apparato tecnologico dell'industria di espandere i mercati generi effetti di tipo cumulativo e allometrico. Gli altri aspetti mostrano come questo avvenga anche a scale diverse da quella globale.

Un nuovo colonialismo: Asia e Africa

1.12.4 L'avvento dei mercati interni

La nascita dei mercati interni

Il quarto grande impatto della *strategia industriale di utilizzo delle risorse* è quello della nascita dei *mercati interni*. Tanta è l'abitudine ad avere a che fare con il mercato interno che lo si considera quasi un fatto di natura, legato alla potestà nazionale dello Stato, mentre esso è un prodotto storico e come tale contingente. Il mercato interno di fatto non esisteva nella società mercantile, dove le transazioni si realizzavano essenzialmente nei vari mercati territoriali imperniati su un centro urbano, e non esiste neppure nella prima fase dell'industrializzazione. In questa, che possiamo indicativamente estendere fino agli anni Quaranta dell'Ottocento, lo stato di maturazione delle tecnologie e delle grandezze macroeconomiche è tale che i giovani mercati industriali sono sostanzialmente locali, con fattori della produzione (capitale e lavoro) reperiti localmente e merce prevalentemente venduta nell'intorno funzionale del luogo di produzione. Sarà nella seconda metà dell'Ottocento che l'effetto congiunto del telegrafo elettrico (brevettato dall'americano Samuel Morse nel 1837) e della ferrovia connetterà i mercati locali con una rapidità, un'economicità e un'intensità del tutto nuove.

Osservare l'effetto combinato di ferrovia e telegrafo è un ottimo esercizio per verificare la capacità della tecnologia di modificare bruscamente i mercati. La loro diffusione, insieme all'accresciuta capacità produttiva delle imprese, salda nel giro di pochi decenni i vari mercati regionali in un mercato unico, quello *interno*. Sarà infatti il mercato interno, dalla seconda metà dell'Ottocento, la particolare morfologia geografica con la quale l'industria ottimizzerà la sua peculiare interazione fra offerta e domanda: le imprese industriali inizieranno a reperire lavoro e capitale su scala nazionale, struttureranno reti di vendita su scala nazionale e, acquisendo le dimensioni *nazionali*, andranno via via organizzando una forma di mercato di tipo oligopolistico in quasi tutte le produzioni settoriali.

1.12.5 Il trionfo dell'urbanizzazione

L'inversione del rapporto rurale-urbano

Il quinto grande impatto della *strategia industriale di utilizzo delle risorse* è il capovolgimento del modello *insediativo della popolazione*, che in precedenza era distribuita in modo sostanzialmente diffuso e inizia invece un processo di sostenuta concentrazione spaziale. Nella strategia precedente basata sull'agricoltura la grande maggioranza degli individui vive e non può che vivere in campagna, di conseguenza le città sono *piccole*: ancora nel 1500 le due più grandi città d'Europa, Parigi e Napoli, non raggiungevano i 200.000 abitanti. Senz'altro le città dominavano la campagna in quanto sede del potere politico, ma dovevano avere con essa un rapporto di complementarità, poiché ognuna dipendeva strettamente dal proprio *intorno agricolo* per l'approvvigionamento alimentare, la legna, le fibre vegetali. I costi e i tempi di trasporto, ambedue elevati, uniti alla rapida deperibilità dei cibi, non consentivano infatti al commercio di intaccare questo legame in misura significativa,

tanto che ancora al 1800 la quota di popolazione urbana in Europa occidentale si collocava appena al 10%.

La fine del legame tra città e intorno agricolo e lo svuotamento delle campagne

L'industria rompe questo legame. Da un lato modifica drasticamente la base economica urbana, rendendola industriale e saturando le città di impianti produttivi che domandano lavoro e attirano flussi migratori in ingresso. Dall'altro dota la città di efficienti reti di trasporto e di adeguate tecnologie – ad esempio la conservazione degli alimenti in vetro dopo bollitura nei primi dell'Ottocento, o l'inscatolamento meccanico in latta e le macchine frigorifere a metà secolo – per approvvigionarla a distanza. Termina perciò la dipendenza della città dal proprio *intorno agricolo*, e la popolazione di quest'ultimo deve abbandonare la campagna ed entrare nel mercato urbano del lavoro.

Il minuzioso sviluppo dei commerci al dettaglio che tipicamente ha luogo in ogni economia industriale sarà così pervasivo che non si svuoteranno soltanto le campagne circostanti alle città che si industrializzano, ma anche quelle intorno alle città che non si industrializzano affatto ma, modernizzandosi, si riempiono di grossisti e dettaglianti che distribuiscono i prodotti agroindustriali. E un processo del genere, di sostituzione della produzione agricola attraverso il commercio, interesserà a una scala diversa anche i Paesi che non si sono industrializzati e che pertanto hanno economie poco sviluppate e a basso reddito: anche in questo caso la popolazione rurale seguirà la sorte dei mercati agricoli tradizionali, verrà espulsa dalle campagne e sarà costretta a dirigersi verso città che, nelle economie periferiche, difficilmente sono dotate di mercati del lavoro accoglienti.

Così il Mondo della *strategia industriale* si costruisce ovunque attraverso l'*urbanizzazione* e va assumendo la veste di un universo concentrazionario di città. La popolazione urbana, che nel 1500 non superava il 3,5%, sale al 19% nel 1900, al 30% del 1950 e supera il 50% a fine secolo. Ma in molti Paesi cosiddetti avanzati essa tocca ormai l'80 o addirittura il 90%, con metropoli, come Tokyo, che sfiorano i 40 milioni di abitanti.

1.12.6 Il modello duale della localizzazione industriale

Un diverso modello geografico della produzione

Il sesto grande impatto della *strategia industriale di utilizzo delle risorse* è un *modello geografico della produzione* radicalmente diverso dai precedenti, che avrà il potere di rimodellare la forma organizzativa dei territori di tutte le collettività dell'era industriale, entrando spesso in contraddizione con gli ecosistemi e imponendo loro la sua morfologia. L'*urbanizzazione* e il nuovo *modello insediativo* basato sulla concentrazione urbana della popolazione fanno ovviamente parte di questo modello, che però è ancora più critico, in quanto più selettivo: l'industria infatti s'insedia in un numero molto limitato di luoghi.

La concentrazione geografica dell'industria

Anche questo aspetto rappresenta una notevole discontinuità con la precedente *strategia di sfruttamento delle risorse*. Il modello localizzativo dell'agricoltura aveva ovvi caratteri di forte dispersione geografica, mentre il commercio, seguendo la distribuzione della popolazione, si localizzava con varia intensità in ciascuno dei nodi della rete delle città, dalle più grandi alle più piccole, ed era quindi anch'esso geograficamente diffuso. L'industria, invece, non solo non ha bisogno di questa dispersione, ma necessita del suo contrario, cioè di una sostanziale concentrazione geografica: come meglio vedremo nei capitoli che seguono, infatti, le imprese non hanno la tendenza a disperdersi, ma, quasi soffrissero di una qualche psicopatologia che impedisce loro di star da sole, tendono ad *affollarsi* e a stare l'una vicino all'altra.

Condizioni materiali e immateriali che favoriscono la concentrazione fisica

L'industria ha infatti bisogno di luoghi particolari, dove ricorrono specifiche condizioni materiali – come la disponibilità di certi fattori produttivi o la possibilità di approvvigionarsene agevolmente –, e queste condizioni materiali tendono a crearne altre, immateriali – per esempio specifiche competenze manifatturiere e mercati del lavoro efficienti –, che si rivelano decisive per il successo della specializzazione industriale. Se effettivamente la specializzazione industriale ha successo, essa comincia, al pari di una calamita, a esercitare un forte effetto attrattivo.

Vantaggi e non danni della compresenza

Attrae infatti molte iniziative imprenditoriali concorrenti nella medesima specializzazione. Questo è qualcosa che agricoltura e commercio potevano fare solo in misura molto modesta: l'agricoltura è limitata dall'indisponibilità di terra e il commercio dalle dimensioni del mercato, che rende profittevole un luogo solo per un limitato numero di operatori che si fanno concorrenza l'un l'altro. Ma la manifattura non ha questo problema: ciò che produce in un luogo può venderlo teoricamente ovunque, senza limitazioni di mercato che non siano quelle della sua capacità commerciale. Così le imprese non soffrono alcun danno dalla compresenza, mentre godono di tutti i vantaggi della presenza altrui (per esempio buone infrastrutture di traffico, servizi ben funzionanti, mano d'opera competente, e anche *spillover* informativi, ovvero la possibilità di sapere subito quello che fanno i concorrenti, e così via).

Attività complementari alla produzione industriale

Ma la specializzazione industriale attrae anche vicino a sé molte attività complementari, in modo particolare fornitori di input, necessari alla produzione e alla commercializzazione del prodotto, che le imprese del luogo non possono o non vogliono produrre. Certo qualcosa del genere avviene anche nei luoghi specializzati in una particolare produzione agricola o in una forma specifica di commercio, dove tipicamente si insediano imprese che forniscono macchinari dedicati, imballaggi, servizi di trasporto o altri servizi. Ma è sufficiente pensare alla complessità del prodotto industriale per rendersi conto che la numerosità degli input, quindi dei produttori complementari, non ha possibili paragoni. Il prodotto industriale simbolico del Novecento, per esempio, l'automobile, ha sempre avuto sin dagli esordi centinaia, e poi migliaia di componenti nella scocca, nel motore, nella trasmissione, sospensioni, sterzo, impianto frenante, impianto elettrico, comandi, tappezzerie, imbottiture e vari dispositivi e accessori. Benché sia stata proprio la produzione automobilistica a sviluppare in passato un particolare metodo produttivo che tendeva a realizzare la maggior parte delle componenti all'interno della fabbrica, la complessità del prodotto era tale che intorno agli stabilimenti si addensava comunque un vastissimo *indotto* di produttori di fanali, batterie, pneumatici e centinaia di altri input.

Tale è la *magia dell'industria*, che la rende diversa dalle altre attività economiche nella sua capacità di alimentare i mercati, a partire da quello del lavoro: la vendita del prodotto finito non remunera soltanto i fattori del mercato di quello specifico prodotto, ma anche quelli di un numero molto vasto di altri mercati correlati. La particolarità geografica stava nel fatto che le relazioni fra le imprese erano ottimizzate dalla compresenza nel medesimo sistema territoriale: stare vicini era più efficiente ed economico e pertanto la forma geografica tipica della produzione industriale era la concentrazione. Che aveva il suo rovescio della medaglia: concentrazione in un luogo vuol dire ovviamente assenza negli altri.

Un modello duale

Così il *modello geografico dell'industria* è intimamente un *modello duale*, che tende a creare in pochi luoghi una crescita cumulativa alimentata drenando risorse naturali e artificiali (materie prime, energia, lavoro e quindi flussi migratori, investimenti) da altri luoghi. È questo il modello che si rintraccia in ogni *take off* e in ogni maturità industriale: quella originaria della Gran Bretagna, che centralizzò il proprio apparato industriale nelle regioni centrali del Paese, quella degli Stati Uniti, con l'industria concentrata nella cosiddetta *Manufacturing Belt* nord-orientale, quella giapponese nella regione urbana di Tokyo-Yokohama, quella delle due regioni urbano-industriali di Milano e di Torino in Italia, per giungere alle province manifatturiere cinesi, ormai diventate la *fabbrica del pianeta*, che punteggiano le coste del Mar della Cina.

1.13 Le basi ecologiche e tecnologiche dell'era industriale

Prima e Seconda Rivoluzione industriale: il secolo britannico e il secolo americano

La definizione di *fabbrica del mondo* che tocca oggi alla Cina è appartenuta in passato alla Gran Bretagna e agli Stati Uniti: quella che chiamiamo *era industriale* si compone infatti del *secolo britannico*, l'Ottocento, e del *secolo americano*, il Novecento, che la storiografia lega a una *Prima Rivoluzione industriale*, britannica, nei decenni fra Settecento e Ottocento, e a una *Seconda Rivoluzione industriale*, nordamericana, nei decenni fra Ottocento e Novecento. Della *terza rivoluzione industriale*, che secondo questa lettura interviene fra la fine del Novecento e il secolo attuale, parleremo tra breve: adesso vale la pena di notare che ambedue produrranno a vantaggio di chi le ha compiute una grande posizione di forza sui mercati, che si unirà a una secolare egemonia politica.

L'Unione del potere economico e di quello politico

L'unione della supremazia economica con l'egemonia politica non dovrebbe stupire: abbiamo visto che la particolare forma europea dell'*economia di mercato di tipo capitalistico* prevede il rapporto organico fra gli attori economici e quelli politici e un ruolo straordinariamente attivo dello Stato – comprensivo del ricorso alla guerra – nel promuovere il successo del proprio ceto imprenditoriale, che d'altro canto copre direttamente o indirettamente i ruoli chiave del governo. Tale è la lezione veneziana e olandese che i britannici e poi gli americani apprenderanno benissimo.

L'importanza del controllo della tecnologia

Il potere politico e militare di poter deviare a proprio vantaggio i mercati è già un fattore importante per spiegare la lunghezza *secolare* del dominio, ma questa dipende anche da un secondo fattore chiave: il controllo della *tecnologia*. E non vi è dubbio, come abbiamo già avuto modo di notare, che la produzione di energia attraverso il vapore e la meccanizzazione della produzione tessile, poi estesa alle altre produzioni, rappresentassero il cuore di un nuovo *paradigma tecnologico* che la Gran Bretagna realizzò e monopolizzò a lungo. Controllare in modo esclusivo una tecnologia, proteggendola con brevetti e con leggi che proibiscono l'esportazione di macchine e tecnici, significa creare le condizioni per godere di *rendimenti crescenti*, e i rendimenti crescenti si associano di solito ai rendimenti decrescenti dei concorrenti.

Già negli ultimi decenni del Settecento la Gran Bretagna, di fatto, ha acquisito sufficiente vantaggio competitivo da riuscire a estromettere con facilità i concorrenti dai mercati. Il suo processo di industrializzazione corrisponde quindi alla penetrazione negli altri mercati, dove i produttori meccanizzati britannici sostituiscono i produttori artigiani locali, sostituzione più intensa (e rovinosa) per chi è privo di protezione, ossia i Paesi formalmente o informalmente colonizzati: «Nel 1750 la maggior parte della produzione manifatturiera era realizzata in Cina (33% del totale mondiale) e nel sub-continente indiano (25%). [...] Nel 1913 il mondo appare trasformato: le quote cinesi e indiane della produzione manifatturiera mondiale erano crollate rispettivamente al 4 e all'1% del totale. [...] Il prodotto manifatturiero inglese pro capite era 38 volte quello cinese e 58 volte quello indiano. La produzione [...] si era contratta in termini assoluti in Cina e in India, poiché le loro industrie tessili e metallurgiche erano state estromesse dal mercato dai produttori meccanizzati. Da centro dell'industria manifatturiera mondiale, nel XIX secolo l'economia asiatica si trasformò in quella classica del sottosviluppo, specializzata nella produzione e nell'esportazione di beni agricoli» (Allen 2013, pp. 16-17).

Il Regno Unito impero mondiale

Così il *secolo britannico* è quello del dominio dei mercati manifatturieri che giungerà sino agli anni Settanta dell'Ottocento, del conseguente gigantesco processo di accumulazione che farà della sterlina la valuta di riferimento internazionale e di Londra l'unica vera piazza finanziaria del pianeta, e dell'inevitabile dividendo politico: il Regno Unito che si trasforma da *fabbrica del mondo* in *impero mondiale*, incorporando larga parte dell'Asia, dell'Africa e dei Caraibi.

Ma è anche il periodo che vedrà i tentativi degli altri Paesi di contrastare il dominio britannico dei mercati e di imitare il suo originale modello di crescita. Se nelle condizioni di mercato non si può essere competitivi con la manifattura britannica, non c'è altra soluzione che deviare il mercato, ossia applicarvi delle *politiche*. Saranno gli Stati Uniti a individuare precocemente il corretto mix nel *Report on Manufacturers* (1792) di Alexander Hamilton, il primo ministro del tesoro dell'Unione. Lo sviluppo doveva essere perseguito attraverso quattro iniziative: «creare un mercato nazionale unificato attraverso l'eliminazione dei dazi interni e la costruzione di una rete di trasporti; erigere una barriera doganale per proteggere le proprie industrie dalla concorrenza inglese; promuovere il ruolo delle banche al fine di stabilizzare la moneta e finanziare gli investimenti industriali; istituire il sistema dell'istruzione di massa per incrementare la qualità della forza lavoro» (Allen 2013, p. 14).

Le misure di sviluppo degli Stati Uniti...

Tabella 1.5 – Ricchezza individuale per Paese 1820-1973 (PIL pc $ int. 1990)

	1820	1870	1913	1950	1973
Stati Uniti	1257	2445	5301	9561	16.689
Gran Bretagna	1706	3190	4921	6939	12.025
Francia	1135	1876	3485	5271	13.114
Germania	1077	1839	3648	3881	11.966
Italia	1117	1499	2564	3502	10.634
Europa Occidentale	**1202**	**1960**	**3457**	**4578**	**11.417**
Europa Orientale	**683**	**943**	**1695**	**2111**	**4988**
Russia-URSS	688	943	1488	2841	6059
Giappone	669	737	1387	1921	11.434
Cina	600	530	552	448	838
India	533	533	673	619	853
Indonesia*	612	654	904	840	1504
Asia Orientale*	**580**	**552**	**679**	**662**	**1554**
Asia Occidentale	**607**	**742**	**1042**	**1776**	**4854**
Asia*	**579**	**552**	**679**	**713**	**1725**
Asia escluso Giappone	**577**	**548**	**658**	**639**	**1225**
Messico	759	674	1732	2365	4853
Argentina*	n.d.	1311	3797	4987	7973
Brasile*	646	713	811	1672	3882
America Latina	**691**	**676**	**1493**	**2503**	**4513**
Africa	**420**	**500**	**637**	**890**	**1410**
Mondo	**667**	**873**	**1526**	**2113**	**4091**

Fonte: Maddison 2008 (dati dei Paesi e aree con asterisco tratti da Maddison 2005).

...esportate in Europa

Le politiche di Hamilton saranno portate in Europa da Friedrich List, un economista tedesco che aveva trascorso il periodo 1825-1833 negli Stati Uniti, e diverranno nei decenni successivi le *misure standard* delle politiche di sviluppo degli Stati europei e del Giappone, che inizieranno un processo di modernizzazione e di convergenza verso l'economia britannica. Ma a trarre da esse il massimo beneficio sarà il Paese che le ha ideate e precocemente applicate, gli Stati Uniti, la cui ricchezza individuale già negli anni Ottanta dell'Ottocento supererà quella britannica.

Gli Stati Uniti: una grande disponibilità di terra

Non è soltanto alla bontà delle politiche che si può ascrivere l'incipiente competitività del sistema produttivo americano, frutto di numerosi fattori sistemici. Quello centrale è di natura ecologica e consiste nella larga disponibilità di *terra*. Sotto questo profilo la condizione degli Stati Uniti non è paragonabile a quella degli Stati emersi dalla colonizzazione di

Centro e Sud America e dell'Africa, caratterizzate da una superiore densità demografica e spesso sede di società agricole e statalizzate anteriori. Somiglia semmai al profilo di Canada, Australia e Nuova Zelanda, dove pure l'insediamento coloniale può svilupparsi eliminando la presenza dei nativi, avendo però nei loro confronti un chiaro vantaggio climatico e posizionale (vicinanza all'Europa), tanto che saranno solo gli Stati Uniti, a partire dal XIX secolo, a ospitare un'immigrazione massificata e passare dal milione di abitanti, schiavi compresi, del 1700 ai quasi cento milioni del 1900 (il Regno Unito, all'epoca, ne aveva una quarantina).

Il fallimento della teoria ricardiana del salario

Disponibilità di *terra* non significa soltanto abbondanza di terre coltivabili, ampie praterie da pascolo, vaste foreste di legno duro, buone disponibilità idriche e importati giacimenti di combustibile fossile e minerali – condizioni in ogni caso sconosciute alle economie europee. Significa fallimento della *teoria ricardiana* (e maltusiana) *del salario*, sempre ricondotto secondo il suo autore al *livello naturale della sussistenza* dalla crescente pressione sulle risorse scarse, che rende decrescenti i rendimenti e più oneroso il costo di produzione degli alimenti, quindi più bassi i salari reali.

Ambedue queste condizioni, che portarono Thomas Carlyle (1849) a definire l'economia *dismail science*, scienza triste, non si verificano negli Stati Uniti: i rendimenti sono potentemente crescenti (a) per la tumultuosa, quotidiana espansione dei mercati in un Paese che somiglia a un cantiere in costruzione, e (b) per gli incrementi di produttività di origine tecnologica e organizzativa, mentre i salari reali sono fin dai primi decenni dell'Ottocento superiori a quelli della ricca Inghilterra: chi sarebbe mai stato disposto a lavorare in una fabbrica dell'Est per pochi dollari, si chiede Richard Allen, quando andando a Ovest poteva avere gratis la terra e diventare padrone di una fattoria? L'effetto degli alti salari sarà quello di incentivare le imprese ad applicare tecnologie meccanizzate e *labour saving*, così che, progressivamente, l'apparato produttivo degli Stati Uniti andrà caratterizzandosi rispetto a quello europeo per maggior produttività, maggiore intensità di capitale e maggior contenuto tecnologico.

La produzione in serie

Ma c'è un ulteriore elemento di forte distinzione in quello che a partire da metà XIX secolo verrà definito *sistema manifatturiero americano*: l'esasperata tendenza alla standardizzazione, ossia alla produzione in serie. Naturalmente anche l'ingegneria britannica ed europea puntavano all'automazione del processo produttivo e alla serializzazione della produzione, ma in modo meno deciso e generalizzato di quanto non farà la nascente industria americana. Spiegazioni di tipo sociologico e culturale sono state avanzate per spiegare questa singolarità: l'effetto frizionale della preesistente manifattura artigiana, capace anche di farsi proteggere politicamente, per esempio, e l'indisponibilità delle *élite* europee a consumare i rozzi prodotti industriali, continuando a prediligere la sofisticata produzione dei maestri artigiani – condizioni queste del tutto assenti negli Stati Uniti dove lo *spirito di frontiera* faceva invece prediligere ogni soluzione di tipo pratico.

Un vasto ed integrato mercato interno

Questi due aspetti – la disponibilità di *terra* a Ovest e la tendenza delle imprese a produrre in modo standardizzato, puntare quindi sulla

quantità e sulle *economie interne di scala* – daranno luogo a un'ulteriore, potente spinta di tipo geografico alla competitività americana. Anche negli Stati Uniti, nella seconda metà dell'Ottocento e per l'effetto congiunto di *politiche*, *telegrafo elettrico* e *ferrovia*, si va formando un mercato interno vasto e integrato. Ma mentre negli Stati europei questo avviene collegando mercati regionali preesistenti, con imprese che ovunque difendono il proprio mercato di origine, negli Stati Uniti l'espansione avviene per addizioni di spazio vergine, sottraendolo con la forza ai nativi o al povero Messico. Le imprese manifatturiere americane situate nella *Manufacturing Belt* a nord sulla fascia atlantica, non più di un ventesimo del territorio degli Stati Uniti, possono così servire senza alcuna concorrenza un mercato interno sempre più vasto e alimentato dal continuo flusso migratorio: i 40 milioni del 1820 diverranno 100 nel 1913 e 150 nel 1950. Si faranno così sempre più grandi e capitalizzate, e potranno quindi investire sempre di più sulla capacità produttiva, sulle economie di scala e sulle grandi dimensioni. È un tipo di interazione fra offerta e domanda che renderà presto i mercati settoriali degli Stati Uniti *oligopolistici*, eliminando la *concorrenza di tipo smithiano*, quella fra piccole imprese, e sostituendola con mercati dominati da un numero limitato di imprese di grande dimensione. Tanto precoce e impetuosa sarà questa tendenza che negli Stati Uniti già nel 1883 si registrerà il primo monopolio settoriale, quello del petrolio da parte della *Standard Oil* della famiglia Rockefeller, e la prima controversa legislazione *anti-trust*, lo *Sherman Act* del 1890.

Gli inizi dei monopoli

Mentre la Gran Bretagna, negli ultimi tre decenni dell'Ottocento, intraprende un sentiero di disinvestimento dall'industria e di rispecializzazione nei servizi finanziari e commerciali che, complici due guerre mondiali, ne eroderà la capacità competitività, gli Stati Uniti si avviano dunque a maturare un vantaggio decisivo. È interessante notare che mentre l'assetto tecnologico della Prima Rivoluzione industriale (carbone, vapore, meccanica) entra nella definitiva maturità e si appresta a essere sostituito da quello della Seconda Rivoluzione industriale (petrolio, chimica, elettricità ed elettromeccanica), la creatività statunitense è più organizzativa che tecnologica. Le innovazioni tecnologiche radicali hanno luogo più facilmente in Europa e particolarmente in Germania: gli Stati Uniti, che hanno le unità produttive più poderose e più capitalizzate, devono semmai risolvere il problema della loro organizzazione e dell'ottimizzazione della capacità produttive. Ci riusciranno con il *management scientifico*, o *taylorismo* di Frederick Taylor (1911) un ingegnere di produzione che riprogettò il layout delle fabbriche per eliminare i tempi morti ed elevare la produttività, e soprattutto con il *fordismo*, ossia con la radicale ristrutturazione del ciclo produttivo da parte del produttore automobilistico Henry Ford, che nel 1913 aprì a Deaborn, sobborgo di Detroit, la prima fabbrica basata sulla *catena di montaggio*, il celebre impianto di River Rouge.

L'organizzazione delle capacità produttive americane: il taylorismo e il fordismo

Catena di montaggio e domanda di massa

Se vi è un momento simbolico per la conclamata apertura del *secolo americano* e per la sostituzione dell'industrialismo britannico con quello d'oltreoceano, questo coincide con questa inaugurazione. La catena di montaggio rivoluziona la logica industriale, incardinando al suolo, linearmente scomposte in modo minuzioso, le varie fasi dell'assemblaggio, e vi fa scorrere davanti il ciclo produttivo. Ne deriverà un tale vantaggio di produttività che il metodo diverrà presto il modello organizzativo di ogni comparto manifatturiero, e che il problema, da allora, non sarà più quello dell'offerta, ma della creazione di una domanda in grado di assorbire un tale balzo in avanti di capacità produttiva. Alla produzione di massa, resa possibile dalla nuova tecnologia elettromeccanica della catena di montaggio, deve necessariamente rispondere una domanda di massa. Henry Ford per primo vedrà con chiarezza questa esigenza e cercherà di risolverla, in cambio dell'espulsione del sindacato dall'azienda, con rilevanti aumenti salariali e dando gratis ai propri operai alloggio e assistenza sanitaria familiare.

La discontinuità operata dal *fordismo* nel creare una produzione, un assetto dei mercati e una società *di massa* è davvero poderosa. Gli anni che vanno dall'apertura di River Rouge alla seconda guerra mondiale potrebbero retrospettivamente essere considerati un intervallo tecnico con il quale il sistema, negli Stati Uniti, inizia ad adeguarsi a questa rivoluzione produttiva, mentre l'Europa è alle prese con le conseguenze della guerra. L'espansione dell'innovativo credito al consumo per tener dietro all'esuberante ipertrofia di un'offerta a costi e prezzi decrescenti fu per esempio, insieme alla facoltà concessa alle banche di poter creare denaro senza limite, la principale responsabile della bolla speculativa esplosa nel 1929, che falcidiò sistemi bancari ed economie reali per tutti gli anni Trenta. Ed è giusto in quel decennio in cui il mercato distrugge lavoro e valore, culminato nella seconda guerra mondiale, che prenderà corpo la soluzione tecnica dell'adeguamento della domanda alla capacità produttiva, ossia la politica economica di John Maynard Keynes (1883-1946) che prescrive il controllo pubblico delle variabili macroeconomiche al fine di assicurare l'equilibrio fra domanda e offerta, la piena occupazione e la gestione dell'inflazione.

La discontinuità del fordismo e la politica economica di Keynes

La crisi degli anni Trenta rallenterà ma non arresterà l'originale contributo americano all'evoluzione della Geografia economica. Il salto dimensionale della capacità produttiva, infatti, conferisce una diversa dimensione di scala agli effetti tipici dell'industrializzazione: la *Manufacturing Belt* assorbe in pratica la totalità della produzione industriale nazionale e sviluppa i singoli sistemi urbano-industriali con gigantismo pari a quello degli impianti. Grandi flussi migratori – prevalentemente di afroamericani dagli Stati del Sud – attraversano il Paese e si insediano in quel ventesimo di superficie. Ciascun sistema urbano-industriale della cintura è ovviamente specializzato, così che per ciascuna classe di prodotto una o poche città del Nord-Est degli Stati Uniti servono l'intero mercato interno per non dire il Pianeta. Si tratta di un modello geografico che, insieme al modello produttivo e a quello di gestione delle grandezze macroeconomiche, gli Stati Uniti daranno per così dire in leasing ai Paesi occidentali dopo il secondo conflitto mondiale – quando, incassando anch'essi il dividendo politico che proviene dalla supremazia economica, assumeranno la leadership del cosiddetto *Mondo libero* nella *Guerra fredda*.

Il modello geografico della *Manufacturing Belt*

1.14 Fordismo, Guerra fredda e decolonizzazione

Una modernizzazione occidentale

Nel quarto di secolo che va dalla fine della seconda guerra mondiale fino ai primi anni Settanta un processo di modernizzazione produttiva e commerciale simile a quello già realizzato dagli Stati Uniti investirà tutte le economie occidentali basate sul mercato. Ovunque un *mercato interno* del tutto integrato sostituisce definitivamente i mercati regionali, ed entro di esso poche regioni urbane diventano *fordiste*, si specializzano cioè nella produzione di massa, servendo tutte le altre, che partecipano al processo di crescita fornendo lavoro che si sposta con potenti flussi migratori, capitale che viene raccolto dal sistema bancario nazionale e indirizzato nelle regioni fordiste, e infine domanda, indispensabile a sostenere il circolo virtuoso degli investimenti e della produzione.

Le conseguenze a scala globale: crescita demografica e allargamento della forbice della ricchezza

Ma, coerentemente a quanto era da attendersi da una nuova *strategia di sfruttamento delle risorse*, gli effetti tipici dell'industrializzazione si manifesteranno con grande intensità anche a scala globale, là dove l'industrializzazione non si manifesta. Nonostante la stabilizzazione demografica delle economie industriali mature, la curva di crescita della popolazione si innalzerà drasticamente, perché il surplus e il controllo delle variabili naturali consentito dalla nuova strategia basata sull'industria permettono di abbattere ovunque i tassi di mortalità. Le forbici della ricchezza, dal canto loro, si allargheranno in modo drammatico: mentre i Paesi occidentali, nel quarto di secolo fra gli anni Cinquanta e metà anni Settanta, vedranno crescere il loro reddito pro capite annuo di oltre 7000 dollari, l'Asia e l'Africa lo aumenteranno di appena 500. Benché legata ai caratteri dualistici della crescita industriale, questa gigantesca asimmetria geografica nella distribuzione mondiale della ricchezza non si comprende appieno se non prendendo in considerazione i due grandi fenomeni politici dell'epoca, il processo di *decolonizzazione* e la *Guerra fredda*.

La Rivoluzione russa

La *Guerra fredda* rappresenta il conflitto strategico fra un *blocco occidentale* di economie di mercato intorno agli Stati Uniti e un *blocco orientale* costituitosi nell'immediato dopoguerra intorno all'Unione Sovietica. Quest'ultima proveniva da un lungo percorso di elaborazione filosofica e politica, nato come reazione alle gravissime asimmetrie distributive e alla clamorosa mancanza di equità del primo processo di industrializzazione, e maturato infine nella proposta del *socialismo scientifico* di estrazione marxista nei decenni centrali dell'Ottocento. Mentre nei Paesi che si andavano industrializzando i relativi e diversificati conflitti che ne derivarono erano stati mantenuti entro il perimetro istituzionale, nella situazione estrema dell'Impero zarista produssero nel 1917 una rivoluzione che instaurò un regime a partito unico. Il progetto del nuovo *Stato socialista* era pienamente iscritto all'interno della *strategia industriale di sfruttamento delle risorse*, che avrebbe dovuto assicurare la produzione di un surplus adeguato attraverso un vasto processo di industrializzazione, mentre la generalizzata liberazione dal bisogno sarebbe giunta dalla proprietà collettiva dei mezzi di produzione e dall'abolizione del mercato, sostituito da una pianificazione che avrebbe garantito un'equa allocazione delle risorse e una distribuzione della ricchezza finalmente conforme a giustizia.

La credibilità e la legittimazione morale del geometrico *materialismo dialettico* marxiano; l'indubbio fascino per i deboli e i non abbienti di una proposta di proprietà collettiva e di equidistribuzione; gli importanti risultati ottenuti dal processo di modernizzazione e di miglioramento delle condizioni materiali; l'ininterrotta e spregiudicata mobilitazione interna ed esterna; tutto questo permette il successo dell'esperimento sovietico e porta gli Stati Uniti a fine guerra a identificare nell'URSS il proprio *rivale strategico*.

Un conflitto tra due Mondi

Lo stesso processo di *decolonizzazione*, che gli Stati Uniti impongono al termine della seconda guerra mondiale ai Paesi europei, è totalmente implicato nella *guerra fredda*. Sarà il sociologo francese Alfred Sauvy a parlare per la prima volta (1952) di un *Primo Mondo* occidentale che combatte contro un *Secondo Mondo* (il blocco sovietico) per il dominio del *Terzo Mondo* (i Paesi che via via vengono decolonizzati): è infatti evidente che la *guerra fredda* sarà vinta da chi riuscirà a iscrivere al proprio blocco il resto del Mondo. Non vi è un solo Paese in Asia, Africa e persino in America Latina, pure decolonizzata nel corso del XIX secolo, che non debba sperimentare in forma diretta o indiretta questo conflitto fra blocchi. I prezzi pagati saranno pesanti, e tranne rari casi contraddistinti da peculiarità geopolitiche si rifletteranno nell'esilità, per non dire nell'assenza dei processi di crescita: non v'è dunque da stupirsi che delle due promesse alle ex-colonie, l'indipendenza politica e lo sviluppo economico, solo la prima venga mantenuta, generando disillusioni, tensione e conflitti che dagli anni Cinquanta segneranno il panorama della politica internazionale.

1.15 La *Golden Age* e la crisi del mondo industriale maturo

Il destino del mercato

Il mercato, in questo quadro, è sottoposto a un curioso destino. Da un lato rappresenta il cuore del manifesto politico della parte occidentale, che chiede consenso in virtù del benessere che il mercato, associato alla *libertà di iniziativa* e per essa alla libertà in quanto tale, è in condizione di garantire. Dall'altro è un principio di organizzazione economica molto limitato e condizionato proprio dalle esigenze politiche di *Guerra fredda*. I mercati finanziari internazionali, ritenuti corresponsabili del disastro degli anni Trenta, saranno completamente sterilizzati e sostituiti fino agli anni Ottanta dal controllo amministrativo dei flussi di capitale da parte dei governi. Un apposito organismo (il GATT, *General Agreement on Tariffs and Trade*) si incaricherà della rimozione delle barriere doganali, ma nello stesso periodo il commercio internazionale verrà adoperato come arma politica e, quando serve, barriere doganali gigantesche verranno permesse. Nei vari Paesi, infine, le procedure keynesiane di controllo delle grandezze macroeconomiche aggregate portano lo Stato a interferire in tutti i mercati settoriali, a regolare il mercato del lavoro in modo puntiglioso e a diventare di solito il principale imprenditore del proprio Paese, creando più posti di lavoro delle

Tabella 1.6 – PIL pro capite per Paesi e grandi aree 1913-1973 (dollari internazionali 1990)

	1913	1950	1973	Delta % 1950-1973	Incremento VA 1950-1973
Giappone	1387	1926	11.439	493	9567
Germania	3648	3881	11.966	208	8085
Francia	3485	5270	13.123	149	7853
Italia	2564	3502	10.643	204	7141
Europa Occidentale	3473	4594	11.543	151	**6949**
USA	5301	9288	16.172	74	**6884**
Canada	4447	7437	13.838	86	6041
Australia	5715	7493	12.759	70	5266
Gran Bretagna	4921	6907	12.022	74	5115
Russia-URSS	1488	2834	6058	114	**3224**
Mondo	**1510**	**2114**	**4104**	**94**	**1990**
America Latina	1511	2554	4531	77	**1977**
Asia escluso Giappone	640	635	1231	94	**596**
Africa	585	852	1365	60	**513**
Cina	552	439	839	91	400
India	673	619	853	38	234
POPOLAZ. MONDIALE (milioni)	**1791**	**2525**	**3913**	**55**	**1388**
PIL MONDIALE (miliardi di $1990)	**2705**	**5336**	**16.059**	**201**	**10.723**

Fonte: Maddison 2005.

maggiori imprese private associate. Allo stesso modo è lo Stato che si fa garante di un'adeguata diffusione della ricchezza, attraverso la costante gestione del rapporto con sindacati e imprese, e con ingenti politiche redistributive, sostenuta da una elevata fiscalità.

La maggior espansione del prodotto mondiale

Tutto questo non ha molto a che vedere con il mercato, ma coglie l'obiettivo, che è quello di garantire alle collettività occidentali una crescita che mostri la superiorità del modello occidentale. Il periodo 1950-1973, etichettato come *Golden Age*, vede infatti la più sensibile espansione del prodotto mondiale del secolo, che resterà ineguagliata anche in futuro, con una crescita media annua in termini reali del 4,9%, cui corrisponde una crescita annua del PIL *pro capite* mondiale del 2,9 (ma nell'Europa occidentale supera il 4, in Italia sfiorerà il 5, in Giappone supera l'8%). Il ritmo di crescita dell'economia globale, in altre parole, supera di due volte e mezzo quello dell'incremento demografico, e il prodotto mondiale, pari a 5300 miliardi di dollari nel 1950 (ricordiamo che nel 1820 era di 700) giunge nel 1973 a 16.000.

L'efficienza della nuova strategia industriale

Un simile incremento della produzione e dei consumi testimonia l'efficienza della nuova strategia industriale di sfruttamento delle risorse: le

attività non si imperniano più sulla combinazione di terra e lavoro, diventano prevalentemente *scale and capital intensive*, e tuttavia il numero di coloro che lavorano e che producono ricchezza non è mai stato così elevato. Allo stesso modo il crescente consumo di input, affidato a tecnologie che sostituiscono facilmente le risorse naturali scarse con materie artificiali riproducibili come la plastica, non sembra più sottoposto ai vincoli che nel passato conducevano alla trappola delle crisi ecologiche.

Situazioni di congestione: inquinamento, sovraffollamento, esaurimento delle risorse

Allo stesso tempo, però, l'organizzazione intimamente centripeta dell'industria dà luogo a palesi situazioni di congestione, quali quelle che si registrano nelle grandi regioni urbano-industriali e nelle loro città fordiste. Qua l'abnorme concentrazione di popolazione e attività produttive genera livelli di inquinamento avvertiti con sempre maggior disagio dai cittadini e dalle amministrazioni. La comunità scientifica, come meglio vedremo più avanti, inizia le sue preoccupanti proiezioni al futuro: nel 1968 Paul Ehrlich parla espressamente di *bomba demografica* e segnala i pericoli del sovraffollamento del Pianeta, mentre nel 1972 un celebre rapporto Mit-Club di Roma pone espressamente la questione dalla non sostenibilità del modello industriale e prevede il prossimo esaurimento della risorsa non rinnovabile su cui la crescita economica sta scaricando la maggiore pressione, ossia i combustibili fossili.

Lo shock petrolifero causato dall'OPEC

Una produzione mondiale valorizzata (1973) in 16.000 miliardi di dollari, tuttavia, è ancora lontana dalla frontiera delle risorse, ed è dunque una specie di scherzo del destino che la *Golden Age* e con essa la fase della maturità industriale di tipo fordista terminino per mano dell'OPEC. Questa organizzazione, che raggruppa i Paesi produttori di petrolio, quadruplica a fine 1973 il prezzo del greggio, dando luogo al primo *shock petrolifero* – ne seguirà un secondo nel 1979 – e innescando una lunga crisi economica di tipo *stagflativo* (stagnazione e inflazione) in grado di modificare strutturalmente produzione e mercati. Ma sarebbe del tutto errato presupporre che questa crisi abbia un'origine ecologica. La scelta dell'OPEC, dominata dai Paesi arabi, ha un'immediata causa politica nella guerra del Kippur fra Israele ed Egitto, e la più generale motivazione economica di modificare a proprio vantaggio il rapporto con le grandi compagnie petrolifere e i loro governi occidentali. Non avrebbe tuttavia avuto il rovinoso effetto di arrestare la redditività dei mercati se questa non avesse iniziato a scendere già dalla fine degli anni Sessanta, rendendo lo *shock petrolifero* la classica goccia che fa traboccare un vaso ormai colmo. L'elemento che contribuì a dare ulteriore drammaticità alla crisi fu peraltro nuovamente politico, poiché ciò che aveva cessato di funzionare – il mercato, che non creava più valore e lavoro ma lo distruggeva – era precisamente il fulcro della narrativa occidentale di *Guerra fredda*, e l'esigenza di ripristinarne in fretta il funzionamento era dunque un'esigenza vitale.

Le cause della diminuzione dei profitti

I fattori della progressiva contrazione dei profitti a partire dalla seconda metà degli anni Sessanta sono molti e articolati, ma possono essere ricondotti all'eccesso di rigidità e di costi che il *fantastico* modello fordista aveva alla lunga generato, e alla difficoltà di mantenere in equilibrio un sistema non solo assai cresciuto nelle dimensioni di ogni grandezza macroeconomica, ma anche modificatosi economicamente, so-

cialmente e culturalmente al proprio interno. Visto in retrospettiva, si può dire che il più rilevante sia stato il peso raggiunto dal costo del lavoro, esemplificato dai livelli crescenti del reddito *pro capite* e causa di larga parte delle rigidità del modello produttivo, giacché le normative affermatesi nei Paesi fordisti lo avevano reso di fatto un *costo fisso*.

La soluzione: globalizzazione

Normalmente quando un fattore diviene troppo costoso il mercato lo sostituisce con un altro più conveniente, e nel caso del lavoro la sostituzione classica è con la tecnologia. Questo fu appunto quanto si cercò di fare, tenendo presente che la rigidità e l'eccesso di costi fissi non riguardavano solo il lavoro, e che pertanto la soluzione non avrebbe potuto che essere molto articolata, chiamando in causa non solo la tecnologia ma anche l'organizzazione dei processi di mercato.

Questa soluzione, dalle enormi implicazioni politiche, economiche e tecnologiche, si chiama *globalizzazione* e avrà il potere di chiudere il capitolo storico dell'era industriale, tanto che i processi e i fenomeni che l'hanno caratterizzata saranno sovente accoppiati all'aggettivo *post-industriale*. Se questo implichi anche la fuoriuscita dalla strategia industriale di sfruttamento delle risorse, è argomento delicato che dovremo approfondire.

1.16 La Terza globalizzazione

Una Terza rivoluzione industriale

Abbiamo già incontrato una Prima globalizzazione iniziatasi a metà millennio, la ricostituzione della Pangea attraverso la navigazione oceanica, e una seconda dopo metà Ottocento, con lo sviluppo delle tecnologie della Rivoluzione industriale, in particolare l'applicazione del vapore ai trasporti via terra e via mare e la trasmissione a distanza attraverso le reti telegrafiche trans-continentali. Così la globalizzazione attuale, a partire dagli ultimi decenni del Novecento, può essere definita *Terza globalizzazione*. Viene di solito associata alla *Terza rivoluzione industriale*, quella della microelettronica, della *computer science* e di internet, ma ha in verità una genesi complessa. Lo stretto legame tecnologico con la cosiddetta Terza rivoluzione industriale non deve nascondere il fatto che è proprio l'industria nei suoi caratteri basilari a essere sconvolta con la Terza globalizzazione.

Un fattore economico

La sua genesi è triplice: economica, politica e tecnologica. Si tratta di tre aspetti totalmente collegati, ognuno dei quali indispensabile agli altri. Dal punto di vista economico, come si è visto, la vertiginosa crescita del reddito a partire dal dopoguerra aveva aumentato considerevolmente i salari e in generale il prezzo di tutti gli input e servizi necessari alla produzione industriale. Questo si era tradotto per le imprese in un notevole appesantimento dei costi, e aveva comportato un'indesiderata contrazione dei margini di profitto: le vicende energetiche degli anni Settanta avevano dimostrato che un qualsiasi *shock* esogeno sui prezzi era in condizione di azzerarli del tutto, precipitando il sistema nella recessione. Liberare la produzione dalla gabbia dei mercati interni, e consentirle di migrare là dove la combinazione del costo dei fattori era più favorevole, era pertanto necessario per riportare i profitti a un livello tale

da remunerare adeguatamente gli investimenti e re-innescare una dinamica espansiva del ciclo economico.

Un fattore tecnologico

Per farlo bisognava che le tecnologie lo rendessero possibile, che cioè dessero flessibilità all'intero ciclo produttivo e permettessero l'organizzazione a distanza delle varie attività dell'impresa, cosa non consentita alle tecnologie elettromeccaniche delle catene di montaggio fordiste. Questo venne ottenuto con il microprocessore e il definitivo sviluppo della *software industry* nel corso degli anni Settanta, in grado di creare sistemi operativi e gestionali completamente diversi dal passato e di ottimizzare produzione e logistica. È stato lo sviluppo delle tecnologie digitali a conferire alle macchine la necessaria versatilità produttiva, ad abbattere i costi di trasporto e a creare efficienti reti di coordinamento a distanza.

Un fattore politico

Ma l'innovazione tecnologica non sarebbe stata sufficiente se i mercati non fossero stati integrati per via politica, se cioè non fossero state rimosse le restrizioni poste sin dalla conferenza di Bretton Woods (1944) alla circolazione dei fattori produttivi e in particolare dei capitali. Fu quanto fece il governo degli Stati Uniti con l'amministrazione Reagan (1981-1989) che, sotto il vincolo di Guerra fredda, impose l'integrazione dei mercati finanziari ai Paesi alleati, creando un mercato unico privo di vincoli alla circolazione dei capitali e degli investimenti. Era inoltre necessario operare sulle legislazioni interne, rimuovendo le norme che rendevano difficile la chiusura degli impianti e il licenziamento degli addetti, cose ambedue necessarie per poter trasferire a distanza le proprie produzioni. E una volta create le condizioni per globalizzare la produzione, era infine necessario ridurre le limitazioni al libero scambio delle merci, cosa che fu completata a Marrakesh nel 1994, con la chiusura dell'ultimo *round* del GATT e la creazione del WTO, Organizzazione mondiale del commercio.

L'impronta politica è assai forte sulla Terza globalizzazione: se si dovesse fornire una cronologia formale, il momento simbolico d'inizio dovrebbe dunque essere indicato nell'avvento dell'amministrazione Reagan del gennaio 1981, anche se il processo di ristrutturazione produttiva dell'economia degli Stati Uniti già a fine anni Settanta aveva rottamato l'industria pesante e avviato la delocalizzazione di quella manifatturiera, mentre l'integrazione dei mercati finanziari avrà bisogno di tutti gli anni Ottanta per realizzarsi compiutamente.

Globalizzazione come progetto strategico

Ma l'integrazione geografica dei mercati, che modifica drasticamente il precedente assetto industriale basato sui mercati interni, è una precisa strategia politica, mirata a restituire alle imprese americane quel dominio sui mercati che detenevano saldamente a metà Novecento ed erano andate perdendo nel corso della Guerra fredda. Con essa, infatti, gli Stati Uniti si erano trovati obbligati a favorire lo sviluppo economico dei Paesi alleati – l'Europa occidentale e il Giappone –, mettendo le loro imprese in condizione di superare sui mercati quelle americane, tanto che la quota di commercio mondiale degli Stati Uniti negli anni Settanta era ormai più che dimezzata rispetto a venti anni prima. L'integrazione geografica dei mercati consentiva alle imprese americane di ricostruire per intero il vantaggio competitivo perduto, poiché erano le uniche a po-

ter giocare su mercati globali possedendo le nuove tecnologie microelettroniche che gli Stati Uniti avevano sviluppato monopolisticamente senza condividerle con gli alleati, ed anzi proteggendole, nell'ambiente della Guerra Fredda.

La globalizzazione ha dunque quarant'anni e corrisponde alla contemporaneità, nel senso che gli odierni assetti economici, politici e sociali sono largamente dipendenti dalle sue caratteristiche costituitive. Esse formano perciò l'oggetto dei prossimi capitoli, che spiegano analiticamente le sue logiche geoeconomiche, cioè il suo impatto sui mercati, sulle imprese e più in generale sull'ambiente e sul sistema di interazioni che questo intrattiene con il processo economico. In sintesi però si può dire che questo impatto è stato straordinariamente intenso su tutte e tre le dimensioni prima richiamate, l'economia, la politica e la società.

La fine della specializzazione industriale in Occidente

L'economia è stata riorganizzata in modo integrale. Con la globalizzazione si esaurisce la specializzazione industriale dell'Occidente, durata oltre 200 anni e terminata con la delocalizzazione produttiva degli ultimi decenni. Certamente l'industria non è sparita dalle economie occidentali, ma è stata assai ridimensionata: prima degli anni Ottanta spiegava più della metà dei mercati nazionali del lavoro, mentre adesso raramente arriva a coprirne un quinto. Inoltre le imprese che restano localizzate delle regioni occidentali si collocano in nicchie di mercato ad alta intensità tecnologica o ad alto valore aggiunto, le uniche in grado di reggere le pesanti strutture di costo che caratterizzano le economie avanzate. La specializzazione industriale adesso appartiene in prevalenza ai Paesi asiatici – *in primis* la Cina –, mentre le regioni del mondo avanzato sono ormai da tempo specializzate in attività commerciali e di servizio, che spiegano anche quattro quinti dei loro mercati del lavoro.

Insieme alle specializzazioni geografiche, come spiegheremo in dettaglio nel sesto e nel settimo capitolo, sono strutturalmente mutati i mercati e le imprese. Dire che i mercati interni sono stati integralmente sostituiti da un mercato globale non sarebbe corretto, giacché il grado di integrazione è diverso nei vari mercati settoriali, e in ogni caso esiste ancora spazio per imprese che producono e vendono nel proprio mercato nazionale (talvolta anche regionale). Ma questo spazio si è progressivamente ridotto negli ultimi quarant'anni, e spiega ormai una parte minoritaria delle compravendite, mentre sono regolarmente cresciuti l'apertura dei mercati e il peso del commercio internazionale nelle varie economie nazionali.

Il cambiamento della struttura sociale

Tutto questo ha portato grandi conseguenze sulla struttura sociale e sulle forme della politica, a partire dal ruolo della forma istituzionale storica dello *Stato-nazione*. Mentre i nuovi spazi industriali in Oriente sperimentavano l'intera gamma economico-sociale degli effetti della rapida crescita, le regioni avanzate hanno visto il deciso ridimensionamento dei mercati del lavoro industriali e in generale la messa in concorrenza dei mercati del lavoro con quelli, più convenienti, di altri Paesi. Ne sono derivati tassi di disoccupazione elevati e non comprimibili, assai distanti dalla piena occupazione che era facile realizzare nei chiusi mercati interni industriali del passato, e lo sviluppo di mercati del lavoro terziari, spesso precari e non regolati. Il risultato di questo duplice effetto è

stato una sorta di inversione nelle dinamiche sociali. Mentre il vecchio mondo industriale aveva favorito l'affermarsi di una *middle class* (classe media) sempre più capiente, che aumentava la sua numerosità drenando famiglie dal basso in una condizione di crescente benessere materiale, i nuovi assetti sociali della globalizzazione ne vedevano un percettibile sgonfiamento, con trasferimenti verso l'alto ma soprattutto verso il basso, configurando una società che invece di convergere verso la media si polarizza sempre di più, separando un nucleo ridotto di abbienti da una quota rilevante e crescente in via di impoverimento.

Tutto questo è stato causato anche dall'arretramento delle politiche redistributive dello Stato che, al contrario, erano state ingenti e generose nella maturità della fase industriale. Ma non poteva che essere così, poiché la globalizzazione mette lo Stato nell'impossibilità di sottoporre a fiscalità buona parte delle sue imprese, che operano ormai al di fuori della sua giurisdizione. Questo comporta da un lato la necessità di innalzare la pressione fiscale su quanto resta tassabile, ossia sui cittadini, e dall'altro la necessità di tagliare comunque la spesa, riducendo servizi essenziali come salute, istruzione, ricerca. Non è perciò strano che alla globalizzazione abbia corrisposto un sempre minor grado di affezione dei cittadini nei confronti dello Stato, specchio dell'oggettiva difficoltà di quest'ultimo, ente territoriale per eccellenza, a confrontarsi con i *mercati globali*.

La crisi dello Stato-nazione

Si tratta della cosiddetta *crisi dello Stato-nazione*, che si manifesta essenzialmente attraverso due ordini di fenomeni. Il primo è la cessione di sovranità che lo Stato è costretto a subire trasferendo competenze a istituzioni sovranazionali – la moneta per 19 Paesi europei, ad esempio –, al fine di acquisire una condizione di minore debolezza nei confronti di mercati di ampiezza globale. La seconda è la cessione di sovranità verso istituzioni sub-nazionali come le regioni, dovuta all'impossibilità per i governi nazionali di sviluppare politiche condivise per la totalità dei propri spazi regionali. Mentre infatti in passato ogni economia regionale rispondeva al mercato interno e forniva il suo contributo – di produzione e/o di consumo e/o di capitale e/o di lavoro – a un processo comune, oggi le varie economie regionali rispondono ciascuna diversamente ai mercati globali, avendo interessi differenti e rendendo problematica una sintesi al governo nazionale.

L'emergere della questione ambientale

E infine la globalizzazione ha portato in primo piano la questione dell'ambiente. Globalizzando i flussi, globalizzando la produzione, globalizzando persino l'informazione e la comunicazione, essa ha da un lato esasperato la pressione delle attività antropiche sugli ecosistemi, resa manifesta da ripetuti accadimenti critici – le centrali nucleari che implodono, le petroliere e gli oleodotti che si spezzano, le crisi umanitarie, gli eventi climatici estremi –, e dall'altro ha creato le condizioni di una crescente sensibilità ambientale.

L'attuale condizione delle risorse, che appare generalmente problematica, e le politiche sviluppate per affrontare i principali problemi ambientali, il cui stato di attuazione appare generalmente insoddisfacente, vengono trattate nel quarto e nel quinto capitolo. L'approfondimento loro destinato mostrerà con chiarezza quanto sia elevata la probabilità che, con l'ultima discontinuità della globalizzazione, la *strategia industriale di*

sfruttamento delle risorse sia stata portata ai suoi limiti. Come potremo osservare in seguito con maggior dettaglio, la popolazione si sta avviando a superare gli 8 miliardi, mentre, secondo Angus Maddison, la stima della produzione mondiale pari a circa 16.000 miliardi di dollari del 1973, sfiora i 100.000 per il 2030. Valutazioni di questo tipo sono dipendenti dall'indicatore adottato (in questo caso dollari internazionali 1990), e in base ad esso possono variare i valori assoluti. Ma ciò che impressiona è il dato relativo. Se i dati sono corretti – e vi è sostanziale consenso nella comunità scientifica che lo siano – lo sfruttamento delle risorse in poco più di cinquant'anni è aumentato di sei volte.

Comprendere se i nostri processi di sviluppo hanno ancora margine per implementarsi a parità di modello, o se siamo nelle condizioni di dover aggiornare la strategia industriale di sfruttamento delle risorse, oppure se effettivamente ci troviamo nella necessità di doverla sostituire con una strutturalmente differente, è domanda molto difficile. I capitoli che seguono non intendono dare una risposta, ma fornire gli elementi di valutazione necessari a costruirsi una sensata opinione, per poi riorganizzare gli interrogativi e gli scenari e discuterli nell'ultimo capitolo.

Capitolo 2

Metodologie e strumenti della Geografia economica

2.1 Geografia e Geografia economica
2.2 Gli strumenti per l'analisi geo-economica
2.3 Territorio e processi di territorializzazione
2.4 Le reti di trasporto e di comunicazione
2.5 Cartografia e GIS: strumenti di conoscenza e comunicazione

2.1 Geografia e Geografia economica

Un bisogno umano

La conoscenza dei luoghi è un bisogno connaturato alla vita umana e la geografia, che significa «descrizione della Terra» (*gê* = Terra e *gráphein*= scrivere) risponde direttamente a questo bisogno essenziale e primario della nostra conoscenza.

Varie specializzazioni

Come ogni disciplina anche la geografia è una materia in movimento che si evolve in relazione ai cambiamenti delle società e dei territori e, nel corso del tempo, sono comparse numerose specializzazioni: geografia politica, geografia storica, geografia della popolazione, geografia urbana, geografia sociale, geografia del turismo, geografia della percezione. L'impostazione teorica di questo manuale è quella della Geografia economica.

2.1.1 Le radici della geografia

Erodoto e Eratostene

La geografia è una scienza con una lunga storia che affonda le sue radici nella cultura dell'antica Grecia. Infatti, i primi studi sistematici provengono dagli scritti dei greci antichi, in questo senso Erodoto (V secolo a.C.) può essere considerato il padre sia della storia sia della geografia: nei suoi libri descrive accuratamene i Paesi del Mediterraneo orientale e dell'Asia Minore. Ma è nell'opera di Eratostene (III secolo a.C.) che compare per la prima volta la parola *geografia* usata per la descrizione del nostro pianeta.

Strabone

Successivamente Strabone (65 a.C.-23 d.C.) indica e riconosce esplicitamente, come variabili essenziali per la ricchezza dei Paesi, la posizione geografica e le caratteristiche del suolo: cioè la «conoscenza dei luoghi». L'importanza di Strabone è anche quella di aver gettato le basi metodologiche della ricerca geografica: la geografia intesa come studio dell'ecumene, cioè dei luoghi dove può vivere la specie umana. Attraver-

so l'osservazione si studia la loro localizzazione, la distribuzione territoriale e le loro caratteristiche.

L'età delle grandi esplorazioni geografiche

Ma l'avvio di una elaborazione dei metodi, dei concetti e degli strumenti delle scienze geografica si ebbe soltanto a partire dal 1700 con la ripresa delle grandi esplorazioni che dettero nuovo impulso alla conoscenza geografica del mondo. L'epoca delle grandi esplorazioni geografiche da parte degli Stati europei ha portato anche alla conquista e alla colonizzazione di nuovi territori. Viaggi marittimi e terrestri legati a motivi commerciali (si pensi al mercante viaggiatore Marco Polo e alla 'scoperta' della Cina), militari, politici, religiosi, oppure scientifici (come le ricerche di Darwin a bordo del brigantino Beagle sulla fauna delle isole Galapagos). La descrizione cartografica e la conoscenza geografica della Terra diventano sempre più precise e dettagliate.

«Scoperte» e cartografia

La grande ondata delle esplorazioni del XV e del XVI secolo iniziate per motivi commerciali (come ad esempio, aprire nuove e più veloci rotte per l'estremo Oriente e l'India ricchi delle preziose spezie) è considerata un punto di svolta fondamentale per le conoscenze geografiche ed economiche dell'epoca. Nel breve arco di 35 anni (dal 1487 al 1522) gli esploratori europei «scoprirono» e cartografarono i tre quarti della Terra.

Verso la fine del Settecento la corsa alle conquiste coloniali e al commercio extraeuropeo divenne sempre più agguerrita da parte dei Paesi europei. I viaggi marittimi di Cook che circumnavigò la Nuova Zelanda e la costa orientale dell'Australia (1769-1779), personaggi come Livingstone che esplorò a lungo l'Africa interna per fondare missioni e per aprire vie commerciali; e poi la corsa alla conquista dell'Antartide tra il britannico Scott e il norvegese Amundsen che raggiunse il Polo Sud solo poche settimane prima (il 14 dicembre del 1911) di Scott.

Una nuova percezione del mondo conosciuto

L'intenso ciclo delle esplorazioni con i sempre più numerosi viaggi di 'scoperta' della Terra ha modificato radicalmente la percezione del mondo conosciuto e delle sue risorse. Si tratta di un lungo viaggio iniziato agli albori dell'umanità che è proceduto con intensità e ritmi diversi, a seconda della tecnologia e delle risorse messe a disposizione dai Paesi e che si è concluso alla fine dell'Ottocento. Con la fine delle grandi esplorazioni il nostro pianeta è diventato uno spazio noto, delimitato e identificato in ogni sua parte.

Le prime Società geografiche

Non è casuale che in questo febbrile scenario nascessero anche le prime Società geografiche: nel 1821 la Société de Géographie (Parigi), nel 1928 la Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin (Berlino), nel 1830 la Royal Geografical Society (Londra). In Italia nel 1867 fu fondata la Società Geografica (Roma), seguì nel 1895 la Società di Studi Geografici (Firenze). Queste società contribuirono a diffondere lo studio della moderna geografia, a promuovere la produzione cartografica e a divulgare i viaggi, le esplorazioni e le scoperte.

La distinzione ottocentesca fra geografia e cartografia

Per lungo tempo la geografia e la cartografia (cioè la rappresentazione grafica della Terra) sono state considerate le due facce di una stessa medaglia tanto che spesso nel passato, quelle del cartografo e quelle del geografo erano competenze (assieme a molte altre, quali la matematica e l'astronomia) riunite in una stessa persona. Ma verso la fine dell'Ottocento si manifestò un forte impulso verso lo sviluppo delle scienze geografiche, e i due aspetti della descrizione «disegnata» della Terra (espressa nella figura del cartografo) e della descrizione «scritta» (espressa nella figura del geografo) iniziarono a separarsi distinguendo in maniera netta i diversi ambiti: la *geografia* fornisce teorie e metodi per analizzare il territorio, modelli per spiegare e descrivere la complessità della realtà; mentre la *cartografia* fornisce regole e strumenti per rappresentare sinteticamente il mondo attraverso la costruzione di carte geografiche.

2.1.2 L'evoluzione degli studi geografici

La scuola dei geografi tedeschi

La geografia come scienza moderna nacque nell'Ottocento in Europa. Si ricorda in particolare, la scuola dei geografi tedeschi con Alexander von Humboldt (1768-1859), Karl Ritter (1779-1859) e Friedrich Ratzel (1844-1904) che studiarono le relazioni tra l'ambiente naturale e le attività umane sulla Terra. Humboldt, che di formazione era un naturalista e fu un grande viaggiatore, si orientò più verso la descrizione fisica del mondo gettando le basi per la geografia fisica. Mentre Ritter caratterizzò l'analisi geografica con una metodologia più orientata verso la ricerca storico-geografica. Ratzel è considerato uno dei fondatori della geografia umana e della geografia politica.

I geografi francesi: Reclus...

Anche in Francia, Élisée Reclus (1830-1905) e Paul Vidal de la Blache (1845-1918) con i loro studi sulle relazioni tra la società, l'ambiente e le sue trasformazioni gettarono le basi della moderna geografia. Reclus studiò i legami tra la popolazione, le risorse disponibili e l'ambiente e la dimensione storico-evolutiva di queste relazioni. Egli può essere considerato anche il padre della geografia sociale oltreché uno dei primi a studiare gli impatti dell'umanità sull'ambiente quando scriveva che l'osservazione della Terra ci spiega gli eventi della storia, sta a noi tornare verso uno studio più approfondito del pianeta, verso una solidarietà più cosciente del nostro essere tanto piccolo e tanto grande a volte, nell'immenso universo. La Terra è quello che tutti gli uomini hanno in comune, ciò che unisce prima ancora di ciò che divide. Il presupposto è quello che le relazioni tra l'uomo e l'ambiente siano molto più complesse e ardue da comprendere e da spiegare poiché le azioni umane incidono sugli elementi naturali (ad esempio sul suolo, sulla vegetazione, sulle risorse). Con le sue idee Reclus mettendo l'accento sulle relazioni e interazioni tra l'ambiente naturale, caratterizzato dalle interazioni biologiche, e l'ambiente storico, trasformato dalle interazioni umane, anticipa di oltre mezzo secolo gli studi e i movimenti ambientalisti.

... e Vidal de la Blanche

Vidal de la Blache introdusse il concetto di «genre de vie», inteso come l'insieme delle tradizioni, dell'organizzazione sociale, dei valori radicati in un territorio e delle caratteristiche culturali, scegliendo una nuova chiave interpretativa per descrivere la diversità dei territori forgiati dai gruppi umani che in esso vivono. Le comunità che nel corso della storia modificano e plasmano il paesaggio rendendolo unico proprio perché fortemente improntato dai diversi «generi di vita». Da Vidal de la Blache in poi il paesaggio, ovvero l'ambiente umanizzato dalle collet-

tività insediate storicamente in un territorio, diventa l'oggetto centrale della ricerca della geografia umana.

Relazioni fra società umane e ambiente naturale

Le idee e le teorie di questi geografi attraverseranno il dibattito geografico dell'Ottocento e del Novecento. Anche l'influsso delle teorie di Darwin sull'evoluzione della specie (1859) e sulle interazioni biologiche tra le varie specie e il loro ambiente di vita ebbe forti ripercussioni sugli studi geografici. Nella storia del pensiero geografico le relazioni tra le società umane e l'ambiente naturale nel quale sono insediate sono state poste al centro di ogni analisi. A partire da questa matrice comune sono apparse due interpretazioni delle relazioni tra la specie umana e l'ambiente naturale, la prima viene indicata come «determinismo geografico» la seconda come «possibilismo geografico».

Il determinismo geografico

Il determinismo geografico, che ha permeato l'Ottocento, ha come punto di riferimento teorico la scuola di matrice tedesca e come riferimenti filosofici il positivismo (lo studio dei fatti concreti per Comte). Si tratta di un pensiero geografico che affonda le radici negli scritti filosofici di Montesquieu e ancora più lontano nel tempo nel lavoro del medico greco Ippocrate di Coo (nel suo testo dal titolo «Arie, acque e luoghi» del V secolo a.C.) che indica nei fattori naturali (clima, risorse, altimetria) la determinante principale dell'organizzazione sociale ed economica di ogni territorio. In altri termini, secondo questa corrente di pensiero i caratteri e la morfologia dell'ambiente naturale influiscono direttamente sui caratteri della popolazione e sulle forme di organizzazione sociale e territoriale.

Il possibilismo geografico

Successivamente, Lucien Febvre (1878-1956) rielaborando le idee di Vidal de la Blache (nella sua opera *La Terre et l'évolution humaine. Introduction géographique a l'histoire*) ha coniato il termine «possibilismo» per indicare che non si deve studiare l'influsso del suolo (della natura) sugli uomini ma piuttosto chiedersi quali relazioni intrattengono le società umane di oggi con l'ambiente naturale; questo è il problema fondamentale che si pone la geografia umana.

L'azione umana modifica l'ambiente naturale

Il possibilismo geografico è stata una corrente di pensiero che appartiene alla scuola francese avviata da Vidal de la Blache, che supera i limiti del determinismo geografico. Il senso è che ogni comunità abbia molteplici possibilità e modalità di organizzazione territoriale perché il ruolo fondamentale è assegnato all'azione umana che nel corso del tempo trasforma e modifica l'ambiente naturale. Per Vidal de la Blache l'ambiente naturale non determina e condiziona le azioni umane secondo una logica di causa-effetto, poiché le società umane non subiscono più passivamente la natura, sebbene ne siano direttamente influenzate, poiché con la tecnologia e la cultura hanno imparato a gestire e trasformare l'ambiente naturale. In questo senso la capacità di scegliere le modalità di organizzazione territoriale più adatte rappresenta l'elemento centrale e strategico del possibilismo.

I movimenti ecologisti e il volontarismo

Dalla seconda metà del XX secolo la nascente consapevolezza dell'impatto della modernizzazione industriale sugli ecosistemi e sui territori favorì il diffondersi delle teorie e dei movimenti ecologisti e ambientali e influenzò anche la scienza geografica riportando centralità alle relazioni che le azioni umane mettono in atto rispetto all'ambiente naturale e questa volta in senso predittivo, cioè orientato alla gestione dello spazio, un filone di pensiero chiamato anche «volontarismo». Il volontarismo richiede metodi di analisi e strumenti adatti per studiare la complessità delle relazioni tra i processi geoeconomici e l'ambiente nel quale viviamo (industrializzazione e decentramento, l'urbanizzazione, consumo di risorse, inquinamento).

2.1.3 L'approccio sistemico all'analisi geoeconomica

La Teoria Generale dei Sistemi

Negli anni Sessanta del Novecento si pose all'attenzione degli studiosi delle scienze umane la «Teoria Generale dei Sistemi» (TGS) che era stata messa a punto intorno alla metà degli anni Trenta dal biologo austriaco Ludwig von Bertalanffy. In pratica l'idea era quella di abbandonare il modello meccanicistico di causalità lineare che separa le singole parti di un tutto, per privilegiare un modello di causalità circolare che tenesse in considerazione le interazioni tra le parti. Così, al posto di una visione di causalità lineare (causa-effetto) si applica una visione di causalità circolare dei sistemi in interazione (*feedback*).

I sistemi

Ma che cosa è un sistema? Un sistema è un complesso di elementi in interazione reciproca; ogni sistema è formato da un insieme di elementi (popolazione, occupati, imprese, servizi, biodiversità) e di relazioni che si sviluppano nel tempo e nello spazio. Cioè un insieme intero e unico che consiste di parti in relazione tra loro, tale che l'intero risulti diverso dalla semplice somma delle parti e qualsiasi cambiamento in una di queste influenzi la globalità del sistema. I sistemi termodinamici possono essere di tre tipologie: sistemi isolati, ovvero assenza di scambi (alta entropia); sistemi chiusi, scambio di energia ma non di materia (entropia tende a crescere); sistemi aperti, scambi di energia e di materia (bassa entropia). In particolare, i sistemi territoriali per svilupparsi devono essere «aperti» (scambi commerciali, di comunicazione, di popolazione), una caratteristica essenziale per ridurre la loro entropia tramite i flussi provenienti dall'esterno. Una delle intuizioni chiave dell'approccio sistemico è stata quella legata all'interazione e alla formazione delle reti, infatti, il modello reticolare si forma in ogni sistema economico e sociale quando si generano strutture materiali (territori) e immateriali (conoscenza, comunicazione).

L'entropia

Nel 1865 il fisico Clausius conia il termine «entropia» per indicare il processo di trasformazione e di scambio di energia, il secondo principio della termodinamica (sostanzialmente la legge dell'entropia) afferma che l'energia totale dell'universo è costante e l'entropia totale è in continuo aumento.

$$\Delta S = \Delta Q/T$$

ΔS = variazione dell'entropia
ΔQ = variazione del calore trasmesso
T = temperatura assoluta

Significa che materia ed energia possono modificarsi solo in una direzione, da forme utilizzabili a forme non più utilizzabili, ovvero da disponibili a non disponibili o, ancora, da forme ordinate a disordinate. Ad esempio, il secondo principio ci insegna che, ad ogni evento, le riserve mondiali di energia vengono degradate e pertanto, più energia consumiamo, meno ne resta per le future generazioni. L'entropia è, quindi, anche una misura del grado in cui l'energia disponibile si è trasformata in forma non più disponibile. Questa legge dell'entropia, costituisce secondo Albert Einstein «la legge prima di tutta la scienza». Inoltre, se nei processi reversibili l'entropia è nulla in quelli irreversibili l'entropia aumenta perché si riduce l'energia disponibile come nei processi di combustione dove si libera energia sotto forma di calore (e di emissioni di CO_2 e altri gas) però dopo non possiamo più ritornare allo stato precedente e quindi abbiamo avuto una perdita netta di energia. L'entropia viene interpretata anche come una misura del «disordine» o caos di un sistema fisico e/o della Terra.

La teoria di Georgescu-Roegen

Negli anni Settanta del Novecento l'economista Nicholas Georgescu-Roegen, applicando i principi della termodinamica all'economia, e in particolare ai processi produttivi, ha elaborato una nuova teoria secondo la quale ogni processo produttivo non diminuisce (e quindi incrementa irreversibilmente o lascia uguale) l'entropia del sistema Terra: tanta più energia si trasforma in uno stato indisponibile, tanta più sarà sottratta alle generazioni future e tanto più disordine proporzionale sarà riversato sull'ecosistema.

L'applicazione della TGS all'economia

L'economia classica e neoclassica si basa sulla concezione meccanico-atomistica: il mercato tende sempre all'equilibrio e ogni cambiamento è interpretato come discontinuità, come momento di passaggio da un equilibrio ad un altro. Invece l'applicazione della TGS alle scienze sociali per isomorfismo scientifico permette di studiare i cambiamenti, di compiere un'analisi dinamica (e non più statica) dei sistemi territoriali sociali ed economici che continuamente adattano e trasformano l'ecositema generando continui feedback tra ambiente e territorio a scala locale-regionale-nazionale-globale. In proposito Gregory Bateson ha scritto che conservare senza evoluzione è morte. Evoluzione senza conservazione è follia.

Meccanismi di azione-retroazione

I sistemi viventi interagiscono con l'ambiente esterno mediante un meccanismo di azione-retroazione; i meccanismi di retroazione possono essere di due tipi: «non lineari» (circolarità) oppure «a catena» (sequenzialità). Ogni ecosistema e ogni sistema sociale ed economico è soggetto a processi di cambiamento che avvengono attraverso perturbazioni, evoluzioni e aggiustamenti continui. Il sistema economico e sociale si adatta al proprio ecosistema e al tempo stesso lo modifica. Nei sistemi socio-economici è molto probabile la formazione di reti di interazioni contraddistinte da anelli di retroazioni o feedback, ovvero la dinamica del cambiamento continuo. I feedback possono essere positivi nel senso che aumentano il funzionamento dei sistemi spingendoli verso l'instabilità e l'aumento di entropia, oppure negativi nel senso che diminuiscono le perturbazioni e le crisi (Tabella 2.1).

Tabella 2.1 – Feedback positivi e negativi

Feedback positivi	Feedback negativi
– amplificano il funzionamento del sistema – aumentano l'instabilità dei sistemi – portano il sistema a divergere	– riducono le azioni di perturbazione – aumentano la stabilità del sistema – portano il sistema a convergere

L'analisi sistemica dell'organizzazione spaziale

L'analisi sistemica dell'organizzazione spaziale ha come obiettivo quello di identificare lo spazio occupato da un sistema territoriale dinamico dotato di autonomia e coesione interna. Lo studio si compone di tre livelli (ad ogni livello aumenta il grado di complessità). Nel primo si selezionano gli elementi e gli attori principali dei sistemi economici, nel secondo livello l'analisi si focalizza sulle relazioni (orizzontali e verticali) all'interno del sistema economico-territoriale e infine nel terzo e ultimo livello si avvia l'analisi sistemica vera e propria con l'individuazione dei processi in atto, della resilienza e dell'autoreferenzialità del sistema (Tabella 2.2).

Tabella 2.2 – I tre livelli di analisi sistemica

Livelli dell'analisi sistemica	Metodologia
I livello – elementare	Individuare gli elementi caratterizzanti ogni sistema economico o territoriale, definire l'insieme dei dati rappresentato dalla matrice di informazione spaziale di riferimento.
II livello – relazionale	Individuare le relazioni/organizzazione (analisi delle strutture e delle reti dei flussi).
III livello – dinamico	Individuare la capacità di relazioni e flussi verso l'esterno (ad esempio l'apertura verso l'innovazione); analizzare il livello di autoreferenzialità (capacità di crescita e sviluppo, autopoiesi); individuare i processi in atto e le tendenze prossime del sistema territoriale.

Le condizioni e i principi dell'auto-organizzazione e i caratteri dei sistemi

Le condizioni necessarie affinché un sistema possa auto-organizzarsi sono: la non linearità delle relazioni cioè un sistema deve essere complesso, ricco di relazioni, risorse, diversità economica e biodiversità; il sistema deve essere necessariamente aperto, cioè scambiare flussi dall'esterno (persone, risorse, comunicazione). I caratteri fondamentali dei sistemi sono quattro: 1) la capacità di elaborare informazioni; 2) la capacità di adattamento al cambiamento; 3) la capacità di auto-organizzazione; 4) la capacità di auto-mantenimento. Infine, i principi sui quali poggia l'auto-organizzazione sono: il principio di minima resistenza e il principio del massimo beneficio, ossia massimizzare i benefici minimizzando gli sforzi.

Le difficoltà

Le principali difficoltà riguardano essenzialmente riconoscere i diversi sistemi territoriali (sistemi economici e sociali) ed ecosistemici che strutturano le nostre società, identificare i confini che separano il sistema dal resto del territorio e studiare i processi ovvero comprendere le dinamiche del cambiamento e la direzione (o sentiero di sviluppo) intrapresa.

Altri studiosi hanno proseguito e rinnovato gli studi sulla TGS: Prigogine ad esempio, ha rinnovato la TGS dimostrando che viviamo

in un mondo instabile, in costante evoluzione, i sistemi sono delle «strutture dissipative» al tempo stesso aperte (ai flussi di energia e materie prime) e chiuse, cioè dotate di auto-organizzazione (es. le città). Maturana e Varela hanno introdotto i concetti di *autopoiesi* e di *autoreferenzialità*, e spiegato che ogni cambiamento o perturbazione, se controllato, può non intaccare l'autopoiesi di un sistema locale (città, distretti e aree industriali, regioni), ma, se le perturbazioni (interne o esterne) non vengono gestite, possono più facilmente avviare un processo di declino.

Tabella 2.3 – Breve terminologia del linguaggio sistemico

Autopoiesi: dal greco *auto* (se stesso) e *poiesis* (creazione, produzione). Il concetto è così definito: un sistema autopoietico è organizzato come una rete di processi di produzione (trasformazione e distruzione) dei componenti che attraverso le loro interazioni e trasformazioni rigenerano continuamente la rete dei processi (relazioni). La caratteristica chiave di ogni sistema vivente è il mantenimento della sua organizzazione.
Resilienza: in senso dinamico il riferimento è alla stabilità degli ecosistemi, cioè la capacità di rispondere alle pressioni esterne mantenendo inalterato l'equilibrio. In senso statico, invece resilienza significa più resistenza allo stress; in questo caso l'ecosistema conserva intatte le strutture e le funzioni sottoposte a pressioni esterne.
Allometria: è una misura della crescita di una parte del sistema rispetto al sistema nella sua interezza.
Olismo: visione di insieme, considerare una singola parte inserita nel contesto più ampio di riferimento.
Omeostasi: tendenza a mantenere stabile il sistema pur in presenza di perturbazioni; cambiamento nella stabilità.

2.1.4 La Geografia economica

La geografia commerciale

Nella seconda metà dell'Ottocento all'interno della geografia umana prese avvio un nuovo filone di studi che riguardava direttamente la dimensione territoriale delle relazioni economiche (dalla localizzazione dei mercati e delle risorse, agli scambi commerciali) denominata «geografia commerciale» che può essere considerata come l'antenata dell'attuale Geografia economica. I suoi campi di studio erano gli scambi commerciali, l'individuazione dello spazio commerciale mondiale e degli spazi commerciali regionali.

Cosa fa la Geografia economica

Nel Novecento, i geografi economisti si sono occupati di tutte quelle attività produttive che trasformano lo spazio economico e i territori: agricoltura, industria, risorse, reti di trasporto e di comunicazione, urbanizzazione. La Geografia economica diventa la scienza che ha per oggetto i fenomeni economici differenziati e distribuiti sulla superficie terreste riferiti alle varie scale: da quella globale alla locale. I suoi obiettivi sono quelli di spiegare la dimensione spaziale dei processi economici individuando le interazioni con gli ecosistemi e la società, analizzate e interpretate nelle diverse scale geografiche, attraverso la formulazione di teorie e modelli di analisi. In breve, la Geografia economica studia la dimensione spaziale dei fenomeni economici (imprese, mercati, città, reti e flussi, risorse e consumo), la loro evoluzione nel tempo e le relazioni con l'ambiente naturale. I principali argomenti riguardano i processi di localizzazione e la distribuzione spaziale delle attività produttive; le risorse e le loro modalità di consumo e di scambio; le reti trasporto e di comunicazione; le diverse modalità di organizzazione territoriale e di sviluppo; le pressioni e gli impatti sull'ecosistema.

I metodi di analisi e ricerca: induttivo e deduttivo

Che cosa ci deve essere nella cassetta degli attrezzi di un geografo e con quali strumenti si esaminano i fenomeni economici? Il primo passo riguarda la scelta del metodo di analisi e di ricerca, i metodi di studio sono essenzialmente il metodo induttivo e il metodo deduttivo. Il metodo induttivo parte dall'analisi descrittiva delle singole osservazioni (singoli casi di studio) per arrivare alla classificazione e alla formulazione di un quadro generale; questo è un metodo che ha caratterizzato fin dall'inizio gli studi geografici. Si tratta di una geografia di tipo idiografico (da *ídios* che significa «particolare» e *gráphein* «scrivere»), una descrizione dei luoghi e delle regioni geografiche, dei loro caratteri specifici.

> Geografia idiografica ⟹ metodo induttivo: dal particolare al generale, dalla scala locale a quella globale.

Verso la metà del Novecento, sull'onda delle teorie neopositivistiche e dell'affermarsi delle scienze analitiche, si diffonde anche in ambito geografico il metodo deduttivo che parte dalla formulazione di ipotesi, regole, teorie e modelli, quindi da concetti astratti e generali, per poi verificare ipotesi e teorie nella realtà concreta. Per modello si intende una costruzione teorica che si propone di rappresentare fenomeni e processi geoeconomici attraverso variabili economiche legate da relazioni e interdipendenze quali-quantitative. I caratteri dei modelli riguardano un certo grado di generalità e astrattezza, selezionando delle variabili ritenute più significative per spiegare il fenomeno; la possibilità di applicare il modello anche in altri contesti (replicabilità); la normatività cioè la possibilità di ricavarne indicazioni e regole. La formulazione di teorie richiede un *corpus* di ipotesi e principi, coerente e fortemente esplicativo. Secondo la filosofia della scienza un paradigma è la teoria condivisa e fatta propria, la base disciplinare che ogni comunità scientifica tende a conservare. Thomas Kuhn ha spiegato come il progresso delle conoscenze scientifiche non abbia un andamento regolare e lineare ma proceda «per salti» tramite delle vere e proprie rivoluzioni scientifiche. Quando vi sono troppe anomalie ed eccezioni che la teoria dominante (paradigma) non riesce a spiegare, allora può emergere una nuova teoria che, quando sarà accettata dalla comunità scientifica, diventerà il nuovo paradigma (come nella fisica con il paradigma newtoniano della gravitazione e la nuova teoria della relatività di Einstein).

Il progresso delle conoscenze scientifiche procede «per salti»

Ne deriva una geografia di tipo nomotetico (dal greco *nómos* «legge» e *thetikós* «che tende a stabilire») che cerca di formulare concetti generali e regolarità tipologiche che si ripetono nello spazio geografico.

Geografia nomotetica ⟹ metodo deduttivo: dal generale al particolare, dalla scala globale a quella locale.

Il metodo induttivo e quello deduttivo sono due metodi non contrapposti ma complementari della descrizione e della spiegazione geoeconomica (Figura 2.1).

Il secondo passo riguarda la scelta della scala più adatta per l'analisi geoeconomica che corrisponde alla scelta dell'ambito geografico riferito all'oggetto di studio e questo può essere:

Le scale di analisi

1) a scala locale (micro), cioè lo studio dei singoli territori per esempio, i sistemi locali, le città, i sistemi di impresa;
2) a scala regionale (meso), una dimensione intermedia utile per analizzare ampie agglomerazioni per esempio, le grandi metropoli, le grandi aree industriali, le grandi aree turistiche;
3) a scala nazionale (macro), cioè lo studio dei singoli Stati, dell'unione di più Stati oppure dei continenti;
4) a scala globale, ovvero il mondo intero per esempio, il commercio internazionale, i flussi migratori mondiali.

Analisi dei processi di relazione fra scale

Fondamentale è poi l'analisi dei processi di relazione/interazione tra le diverse scale, cioè una interpretazione transcalare poiché la geografia è anche lo studio delle relazioni e delle interdipendenze, uno studio necessario in quanto ogni territorio è un sistema aperto ai flussi e agli scambi con gli altri territori. In proposito basti ricordare l'intensità dei processi di globalizzazione, l'intensificazione delle reti di trasporto e di comunicazione (internet), l'intensità del commercio internazionale e i loro impatti territoriali a scala locale, regionale e nazionale.

Figura 2.1
Metodo induttivo e metodo deduttivo a confronto.

2.2 Gli strumenti per l'analisi geo-economica

Come abbiamo visto la Geografia economica studia le modalità dell'organizzazione e della localizzazione nello spazio fisico delle attività economiche, la loro trasformazione ed evoluzione nel corso del tempo alle diverse scale di analisi: locale, regionale, nazionale, continentale e globale.

Tra i termini più usati dai geografi compaiono quelli di spazio, luogo e posizione, che assieme a distanza, accessibilità, densità, agglomerazione (o concentrazione), diffusione e territorio, rappresentano idee e nozioni fondamentali per conoscere l'organizzazione, la distribuzione e l'evoluzione delle attività umane. Concetti che saranno analizzati nelle pagine seguenti.

2.2.1 Spazio e luogo

Un concetto in movimento

Lo spazio è diventato una categoria di analisi geografica decisamente complessa e in continua evoluzione. Il concetto di *spazio* geografico può identificare sia una porzione della superficie terrestre (area) sia una superficie astratta, ipotetica, come nelle teorie e nei modelli localizzativi. Possiamo definire lo spazio geografico come l'insieme delle relazioni che legano tra loro oggetti e soggetti localizzati sulla superficie terrestre. In questo senso spazio e luogo sono dialetticamente collegati nell'agire umano in quanto i luoghi nei quali viviamo e ci muoviamo derivano la loro identità dal contesto spaziale di riferimento. Infatti il concetto di spazio non è statico, fisso e immutabile: esso si trasforma così come cambiano le società, l'economia e le culture. Lo spazio rimane un concetto organizzativo fondamentale nella metodologia geografica.

La geografia, in quanto scienza, formula e deriva ipotesi, regole e modelli proprio dall'analisi dello spazio sociale ed economico e questo passaggio dallo spazio fisico allo spazio economico corrisponde alla distinzione tipologica tra spazio assoluto, spazio relativo e spazio vissuto.

Lo spazio assoluto

Lo *spazio assoluto* è stato immaginato come 'contenitore' di oggetti ed eventi (città, imprese, insediamenti, montagne, fiumi) identificati nello spazio univocamente tramite le coordinate cartesiane (latitudine e longitudine) e rappresenta la base della cartografia. Ad esempio secondo la visione filosofica di Kant la geografia studia i fenomeni organizzati nella loro dimensione spaziale (spazio assoluto) mentre la storia studia i fenomeni organizzati secondo la dimensione tempo. Lo spazio assoluto è un concetto che non spiega la complessità del mondo attuale anche se rimane un efficace linguaggio spaziale.

Lo spazio relativo

Lo *spazio relativo* risponde all'esigenza di rendere più concreta e dinamica la conoscenza non limitandosi più ai singoli luoghi bensì ai sistemi più ampi e complessi (urbani, industriali, agricoli) che connotano le società odierne. Si individuano e selezionano le principali funzioni (relazioni commerciali, direzionali, politiche, amministrative, culturali), le forme e le trasformazioni che queste relazioni socio-economiche assumono nello spazio geoeconomico: agglomerazione, diffusione, gravitazione, marginalizzazione, gerarchia, policentrismo, centro, periferia.

Nello spazio geoeconomico relazionale questi sono gli strumenti per osservare e conoscere l'organizzazione territoriale delle collettività umane. Le teorie della localizzazione più recenti si basano infatti sullo studio delle relazioni spaziali, sulle trasformazioni che l'attività umana nel corso della storia ha imposto all'ambiente naturale.

Posizione assoluta e relativa

L'interesse verso la configurazione e l'organizzazione spaziale delle attività sociali ed economiche (Figura 2.2) è sempre stato vivo nei geografi così come la curiosità di capire la *posizione* cioè determinare esattamente dove si trovano gli oggetti all'interno dello spazio geografico. Quando la posizione si individua con precisione attraverso le coordinate geografiche (latitudine e longitudine) si definisce *posizione assoluta* (ad esempio la posizione dei luoghi terrestri individuata tramite Google Earth); invece quando si vuole mettere in relazione la posizione (ad esempio delle città, imprese, popolazione, fiumi, montagne, ecc.) con altre variabili (accessibilità, reti di trasporto, risorse) si parla di *posizione relativa*.

Lo spazio percepito

Infine, lo *spazio percepito* rappresenta una condizione soggettiva in quanto mette al centro dell'analisi spaziale le persone, i soggetti, le collettività per descriverne comportamenti, valori e culture. La percezione e le immagini spaziali che ne derivano (ad esempio con la costruzione delle «mappe mentali») differiscono non soltanto tra culture e Paesi diversi ma anche da persona a persona.

Spazio e tempo

Lo spazio e il tempo rappresentano le due dimensioni fondamentali dell'esistenza umana, due categorie dipendenti l'una all'altra, lo spazio

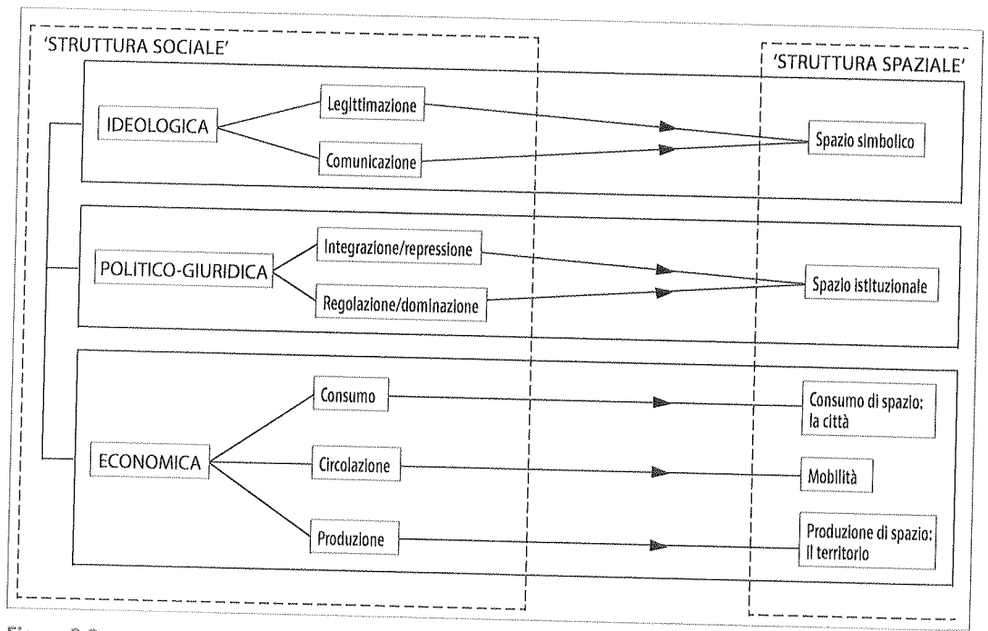


Figura 2.2
Strutture sociali e strutture spaziali. *Fonte*: Gregory 1994.

(essere) si trasforma nel tempo (divenire), collegando sia i processi geoeconomici e sociali sia quelli storico-culturali. In breve, ogni comunità umana adotterà una serie di valori e di comportamenti relativi allo spazio, al tempo e allo spazio-tempo. Come abbiamo osservato alcune regole riguardo alla misurazione dello spazio sono generali poiché seguono delle regole codificate: ad esempio lo spazio terrestre viene rappresentato tramite le carte geografiche, così come il tempo è convenzionalmente misurato da calendari e orologi. Ma esistono anche altre dimensioni più personali, soggettive e culturali che ogni individuo possiede per misurare lo spazio e il tempo che percepiamo come le *mental map* e il *mental clock* (Figura 2.3).

Luogo

Ma che cosa è un *luogo*? Esso è l'ambiente che ci circonda, composto dalla dimensione fisico-morfologica (suolo, risorse, altimetria, clima) e dalla dimensione umana (sociale, economica, culturale) nel quale viviamo. Nell'antichità e per lungo tempo le persone si identificavano usando il proprio nome e il luogo dal quale provenivano (es. Leonardo da Vinci). Come abbiamo visto, fino ai primi del Novecento lo «studio dei luoghi» e dei paesaggi era un carattere distintivo della geografia anche perché gli insediamenti erano condizionati dalle distanze (dal mercato, dalle risorse, dai servizi) che si potevano percorrere nell'arco di un giorno e il senso del luogo era ancora molto forte e differenziato dalla varietà dei paesaggi espressione delle diverse culture locali. Ma dalla seconda metà del Novecento sotto l'incalzare delle innovazioni tecnologiche applicate ai trasporti la distanza-costo e la distanza-tempo si sono progressivamente ridotte. Così la globalizzazione, le imprese multinazionali, i consumi di massa hanno spostato l'equilibrio tra locale e globale orientandolo verso l'omologazione. Ad esempio, il sociologo Marc Augé nel 1992 ha introdotto un nuovo termine, *non luogo*, che ha avuto un rapido successo e che intende descrivere l'emergere e il diffondersi a scala globale di uno spazio la cui identità e la cui storia non possono essere conosciute da coloro che lo attraversano. I non luoghi rappresentano anche i paesaggi della globalizzazione intesa in senso di omologazione (aeroporti, autostrade, centri commerciali, imprese multinazionali, parchi di attrazione, grandi catene di fast-food).

Identità locale e «villaggio globale»

Anche Marshall MacLuhan teorico dei media e della comunicazione di massa ha utilizzato la metafora del «villaggio globale» per indicare gli effetti della comunicazione di massa a scala globale.

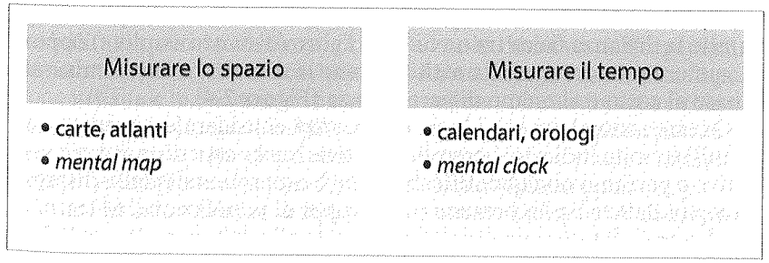


Figura 2.3
Misurare lo spazio e il tempo.

Nonostante ciò il senso del luogo corrisponde alla capacità di riuscire a comprendere i caratteri e le trasformazioni dei territori; a rivolgere uno sguardo personale e critico al mondo e ai suoi paesaggi. Sapendo che ci sono dei rischi insiti sia nell'esasperazione del localismo (nazionalismo, xenofobia) sia nel suo eccesso opposto della globalizzazione delocalizzante (annullamento delle diversità locali).

Un mercato globale con produzione flessibile e mobilità geografica delle produzioni

Dopo il 1972 è avvenuto un cambiamento nel mondo economico con l'emergere di modi di produzione capitalistica più flessibili, l'accentuazione della compressione spazio-temporale tra aree centrali e aree periferiche, la nascita di forme culturali «postmoderne» e la progressiva finanziarizzazione dell'economia. Infatti, rispetto all'immediato dopoguerra le tecnologie di trasporto e di comunicazione sono state così potenziate da gestire l'interazione economica e sociale a scala globale, facilitando la delocalizzazione e il decentramento produttivo e urbano, la riduzione delle barriere spaziali e la formazione di un mercato globale, caratterizzato dalla produzione flessibile e dalla mobilità geografica dei fattori di produzione, hanno permesso alle imprese di allentare i vincoli legati alla distanza dalle materie prime e dai mercati muovendosi sempre più in uno spazio globale.

2.2.2 Distanza, accessibilità e densità

La distanza assoluta e quella relativa

Nell'analisi geoeconomica la distanza gioca un ruolo fondamentale (distanza dal mercato, dalle reti di trasporto, dai servizi, dal luogo di lavoro) sia per le scelte dei consumatori, quando devono decidere *dove* comprare beni e servizi, sia per quelle degli imprenditori, quando devono decidere *dove* ubicare la loro impresa; ma anche per i decisori pubblici diventa fondamentale la scelta su *dove* ubicare i servizi alla popolazione quali ad esempio, scuole, ospedali, reti di trasporto e di distribuzione.

Come abbiamo visto la distanza è una dimensione essenziale in geografia, è un fattore che regola la distribuzione della popolazione e delle attività umane nello spazio, un fattore da valutare attentamente nelle scelte localizzative delle imprese e delle famiglie. La distanza può essere immaginata anche come un attrito esercitato dallo spazio fisico per gli spostamenti e per i trasporti e pertanto viene considerata come un costo economico legato alla circolazione e alla mobilità delle merci, delle persone, delle idee. Attrito che può essere misurato semplicemente tramite la distanza fisica tra un luogo e l'altro (distanza assoluta) oppure in maniera più aderente alla realtà tramite la distanza relativa, misurata in base al costo e al tempo di percorrenza (Figura 2.4).

La distanza percepita

Queste sono alcune tipologie di distanza considerate oggettive, misurabili tramite indicatori precisi, ma esiste anche una distanza più soggettiva e pertanto non quantificabile, che è rappresentata dalla distanza percepita dalle singole persone o da gruppi di popolazione. Si tratta di una distanza di tipo soggettivo che risponde alla cultura e alle tradizioni delle singole persone e delle singole comunità.

La scienza prossemica di Hall

Interessanti sono anche le ricerche dell'antropologo Edward T. Hall che hanno dato origine alla scienza prossemica, una scienza che

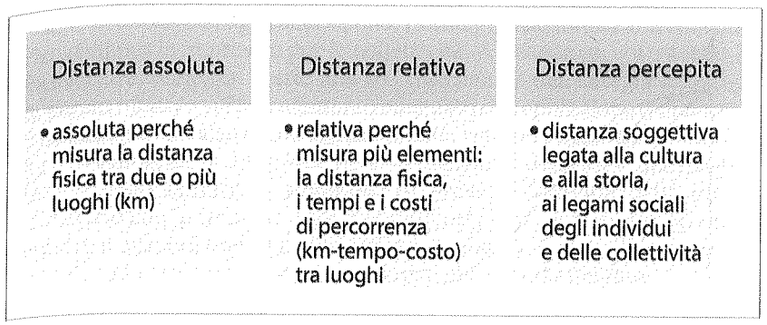


Figura 2.4
Le tre tipologie della distanza.

studia le diverse modalità nell'uso dello spazio da parte delle persone mostrando le diversità culturali nei modi di vivere e di organizzare lo spazio. Egli sostiene che gli esseri umani si circondano di *campi spaziali* (o bolle) basati sulla distanza tra le persone. Per Hall esistono quattro bolle invisibili e invalicabili: distanza-spazio intimo, distanza-spazio personale, distanza-spazio sociale e distanza-spazio pubblico che rappresentano l'espressione della territorialità decisamente presente anche nella specie umana.

L'idea di distanza comporta oltre alle interazioni spaziali (vicino/lontano) anche l'interazione con la dimensione temporale (qui/ora e là/allora).

Le scelte localizzative

Nelle scelte localizzative il fattore *distanza* entra in gioco in molti altri aspetti della nostra vita: dalla scelta del luogo di studio, al lavoro, alla presenza dei servizi e dei mercati, all'abitazione, al turismo e allo svago. In generale possiamo affermare che le scelte localizzative seguono il criterio di minimizzare gli effetti della distanza per ridurne i costi, questo perché uno degli effetti della distanza è ancora oggi quello di attenuare le relazioni, le reti e l'intensità delle attività umane. La diffusione delle innovazioni rallenta all'aumentare della distanza dalle aree centrali, così come l'intensità degli spostamenti diminuisce all'aumentare della distanza (ad esempio il pendolarismo).

La distanza è un concetto complesso che «regola» l'organizzazione spaziale e relazioni di comunicazione che si creano sul territorio, da quella locale fino alla scala globale. Di seguito saranno descritti alcuni modelli nei quali la distanza gioca un ruolo decisivo nell'organizzare spazialmente le attività economiche quali ad esempio la rendita di posizione urbana e le economie di agglomerazione. Nonostante la rivoluzione impressa da Internet e dalle nuove tecnologie di comunicazione abbiano ridotto l'attrito esercitato dalla distanza, essa rimane ancora un potente principio ordinatore dei fattori economici e sociali.

L'accessibilità

L'*accessibilità* misura la maggiore o minore facilità di accedere a un luogo, a un territorio. L'accessibilità tende ad essere massima nel centro e diminuisce rapidamente all'aumentare della distanza dal centro. La diversa inclinazione delle curve gaussiane di accessibilità dipende dai valori dei coefficienti angolari di ogni retta (Figura 2.5).

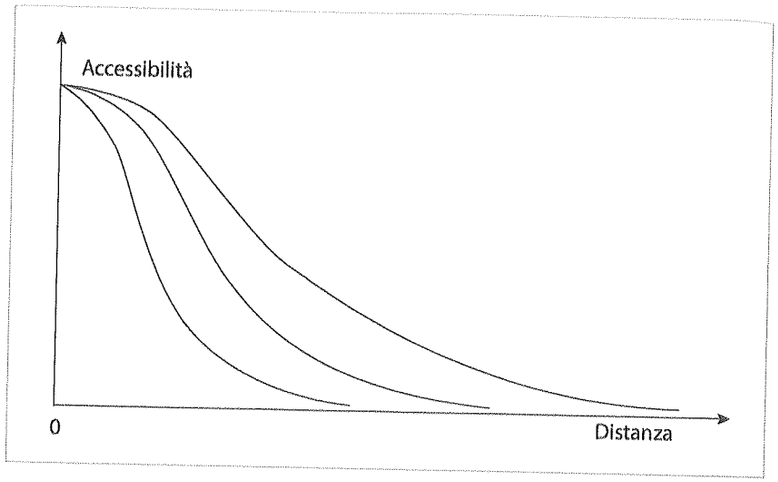


Figura 2.5
Le curve di accessibilità.

Le città globali e le grandi città sono i luoghi dove l'accessibilità è massima perché le modalità di trasporto sono molteplici e più intense (strade, autostrade, aeroporti) a differenza delle aree periferiche e marginali dove l'accessibilità è minore. Si tratta di un elemento importante per la mobilità delle persone, delle merci e delle informazioni e dipende dalla qualità e dalla quantità delle reti di trasporto, dalle politiche infrastrutturali e in ultima analisi dal livello complessivo di sviluppo locale, regionale e nazionale.

Componenti dell'accessibilità

Dal punto di vista geografico i componenti principali dell'accessibilità sono la distanza, la gravitazione e l'interazione tra due o più luoghi; questo tipo di analisi spaziale concerne essenzialmente lo sviluppo delle reti di trasporto, la valutazione delle diverse tipologie di trasporto (tempi, costi, intensità) e i loro impatti sul territorio.

2.2.3 Agglomerazione

Le economie di agglomerazione

Le attività umane tendono a concentrarsi sul territorio per usufruire delle *economie di agglomerazione* o economie esterne. Alfred Marshall ha introdotto la categoria di analisi delle economie esterne di agglomerazione proprio per descrivere i vantaggi che le imprese ricevono da localizzarsi vicine le une alle altre in uno spazio limitato e contiguo. Le *economie di agglomerazione* sono considerate come *economie di scala esterne*, dove per esterne si intende esterne alle imprese a differenza delle *economie di scala interne* che si ottengono internamente all'impresa (all'aumentare del volume di produzione il costo unitario della produzione diminuisce).

I vantaggi

Nelle economie di agglomerazione, i vantaggi economici si traducono in risparmi per le imprese e per le collettività. Ad esempio, costruendo le infrastrutture, dalle reti viarie alle reti distributive dell'energia e dell'acqua, per un numero sufficientemente adeguato di popolazione o di imprese, i costi unitari si ridurranno sensibilmente. Inoltre, l'agglomerazione facilita e avvantaggia la diffusione delle innovazioni, delle idee, della conoscenza e degli scambi in generale. In breve, a seconda delle scelte localizzative che le imprese o gli abitanti compiono, si possono ottenere maggiori o minori vantaggi economici e questo è stato descritto da Marshall come un meccanismo cumulativo che si autoalimenta.

Gli svantaggi

A volte, l'eccessiva agglomerazione può originare delle diseconomie esterne (o esternalità negative) che possono generare svantaggi in termini di minori risparmi (oppure costi più elevati) per le imprese e per gli abitanti (ad esempio, congestione del traffico, inquinamento, prezzi elevati del suolo e delle abitazioni, peggioramento della qualità dei servizi pubblici per l'eccessivo sovraccarico).

Curve di agglomerazione relative ai servizi

Per individuare la dimensione ottimale necessaria per massimizzare i vantaggi derivanti dalle agglomerazioni urbane si può immaginare un modello con le principali curve di agglomerazione relative ai servizi che le città offrono: reti di trasporto, distribuzione dell'energia, istruzione e lavoro (Figura 2.6). All'aumentare del numero di abitanti anche i vantaggi dell'agglomerazione aumentano ma quando si supera una certa soglia i vantaggi mano a mano si riducono fino a diventare delle vere e proprie diseconomie di agglomerazione (reti di trasporto e servizi scolastici congestionati). Queste curve hanno un andamento prima crescente (maggiori economie di agglomerazione) e poi decrescente (minori economie di agglomerazione e diseconomie) in relazione all'aumento del numero di abitanti di un centro urbano.

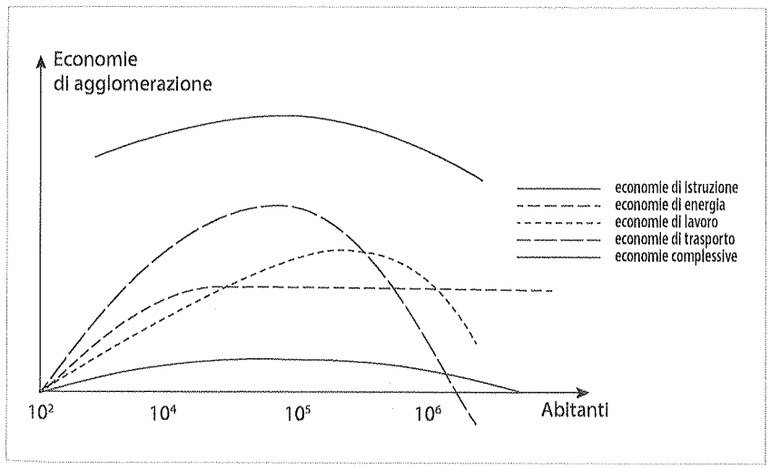


Figura 2.6
Economie di agglomerazione. *Fonte*: Isard 1962.

Le economie di agglomerazione, che tratteremo più approfonditamente nel Capitolo 7, generano vantaggi economici per le imprese proprio grazie alle scelte localizzative degli imprenditori che ottengono benefici economici dalla concentrazione e dalla vicinanza spaziale. Infatti, i vantaggi e i risparmi dei costi dipendono proprio dalle reti e dalle relazioni che si creano tra le imprese in un'area geografica ristretta (come ad esempio i distretti e le aree industriali, i sistemi territoriali di piccole e medie imprese).

Economie di localizzazione e di urbanizzazione

Le economie di agglomerazione a loro volta si distinguono in due tipologie:

a) *economie di localizzazione*, in cui la vicinanza geografica tra le singole imprese facilita la divisione per fasi del processo produttivo, riduce i costi relativi ai servizi alle imprese (logistica e trasporti, servizi finanziari e commerciali);
b) *economie di urbanizzazione*, in cui la vicinanza a un centro urbano offre alle imprese numerose agevolazioni: ampio mercato del lavoro; ampio mercato di sbocco; ampia e diversificata presenza di servizi di rango superiore; ottima accessibilità (reti di trasporto); rapida diffusione delle innovazioni.

La densità

Una semplice misura dell'agglomerazione è data dalla densità: della popolazione, delle imprese, degli occupati. Per *densità* si intende la quantità relativa di persone, attività, servizi, imprese, biodiversità, ecc., presente in un luogo. Si misura mettendo al numeratore la variabile scelta, che può essere il numero di abitanti, di imprese, di occupati, disoccupati, e al denominatore la superficie territoriale di riferimento (chilometri, metri). Anche nel caso della densità vige la regola che all'aumentare della distanza dal centro la densità diminuisce (Figura 2.7).

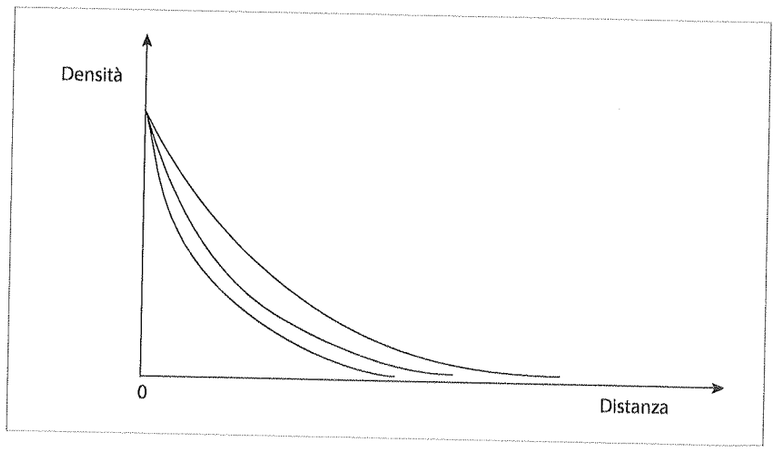


Figura 2.7
Curve di densità.

2.2.4 Diffusione, interazione e flussi

La diffusione spaziale

In geografia i processi di diffusione spaziale (delle idee, del sapere, delle attività economiche, delle invenzioni e innovazioni, delle informazioni) sono particolarmente importanti perché assumono significato se posti in relazione alla dimensione territoriale e al tempo di diffusione. La diffusione spaziale può avvenire per *espansione* da un'area di origine (luogo di innovazione) verso altre aree per successive ondate di propagazione, e in questo caso è facilitata dalla vicinanza-contiguità e dalla presenza di reti di trasporto; oppure per *rilocalizzazione* (o spostamento), dal luogo iniziale di origine verso nuove aree (esempio il decentramento industriale, le migrazioni della popolazione). La diffusione per *espansione* richiede il contatto tra persone (o imprese) tramite l'interazione e la comunicazione (fisica e/o digitale). La diffusione per espansione può avvenire secondo due modalità spaziali e temporali:

a) per contagio diretto (esempio della diffusione delle malattie) e in questa modalità la vicinanza e la contiguità sono cruciali poiché la diffusione si estende in maniera centrifuga dall'area di origine verso l'esterno (con maggiore o minore velocità di trasmissione, oppure la diffusione delle informazioni e dei video virali sui social network e in questo caso è la connessione alla rete internet a permettere e accelerare la diffusione (Figura 2.8);
b) per via gerarchica si espande seguendo le direttrici legate al livello o rango gerarchico (dall'alto verso il basso, come ad esempio dalle grandi metropoli verso le città minori) (Figura 2.9).

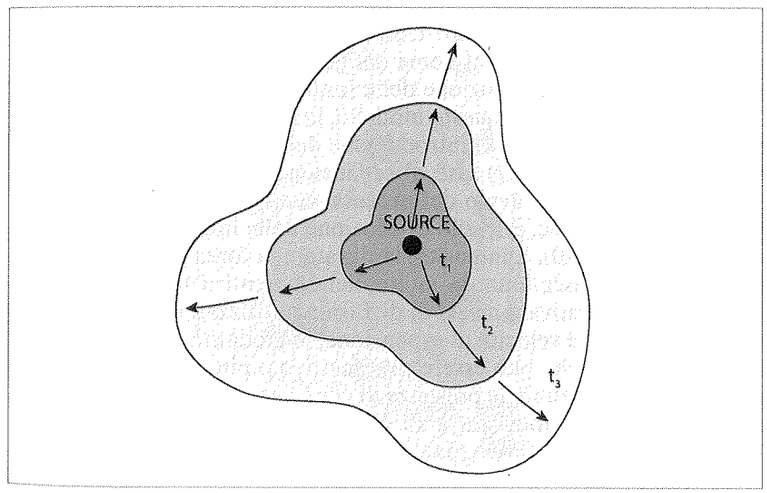


Figura 2.8
Diffusione per espansione con ondate successive a partire da centro (t_1, t_2, t_3) e per contagio diretto. *Fonte*: Hagget 1997.

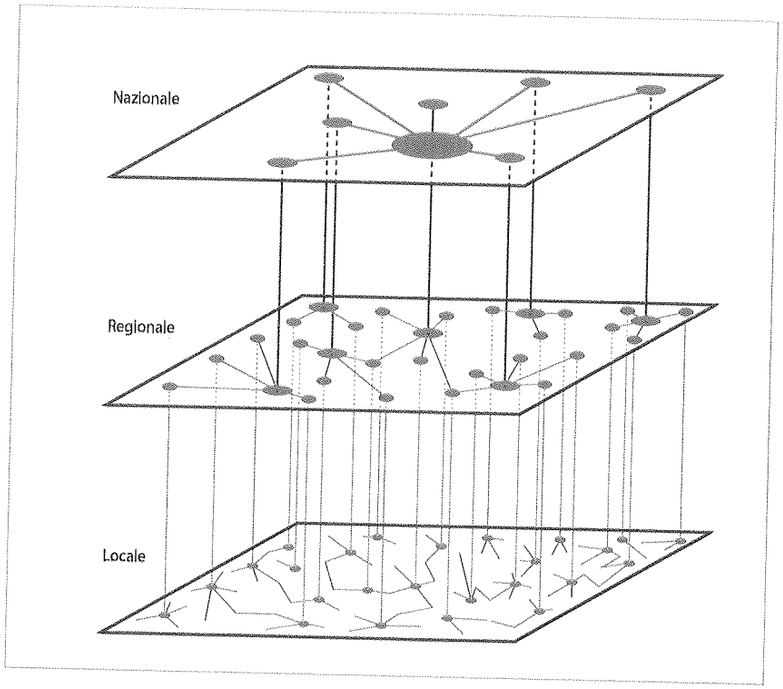


Figura 2.9
Diffusione per espansione di tipo gerarchico.
Fonte: HÄGERSTRAND 1967.

La diffusione delle innovazioni

Le modalità spazio-temporali della diffusione spaziale sono state correlate in numerosi studi geoeconomici anche ai processi di diffusione spaziale delle innovazioni. Uno dei principali modelli di analisi, detto «di Hägerstrand», dal nome del geografo che lo teorizzò per la prima volta, descrive l'adozione delle innovazioni tramite la metafora delle «ondate». Secondo questo modello, la diffusione delle innovazioni è suddivisa in tre fasi: 1) introduzione delle innovazioni e avvio del processo di diffusione; 2) fase di espansione e del consolidamento e contemporaneamente avvio dei processi centrifughi della diffusione; 3) fase di saturazione, il livello di adozione delle innovazioni si è completato (Figura 2.10). L'intensità, la durata e la forza di espansione di queste ondate dipendono da molteplici elementi: l'attrito esercitato dalla distanza relativa; i mezzi di diffusione utilizzati che possono aumentare/ridurre la velocità di espansione; le modalità di organizzazione del territorio, che può essere più ricettivo o più chiuso all'introduzione delle innovazioni; la presenza di confini e barriere di tipo economico (capacità di apertura e di adattamento alle innovazioni dei sistemi produttivi), politico (dazi e protezionismo o liberismo) e culturale (barriere linguistiche, religiose).

Hägerstrand e la *time-space geography*

Hägerstrand è stato anche uno dei primi geografi a studiare la dimensione spazio-tempo nell'ottica delle teorie comportamentali (*behaviour*) considerando il tempo e lo spazio come due condizioni fondamentali che limitano e condizionano l'azione umana. Lo studio del-

la *time-space geography* pone al centro della sua analisi la contiguità spaziale e le connessioni che si formano tracciando i percorsi abituali delineati dai movimenti delle persone durante le loro attività quotidiane (abitazioni, lavoro, servizi, acquisti, svago, sport, ecc.) in un periodo di tempo stabilito (Figura 2.11).

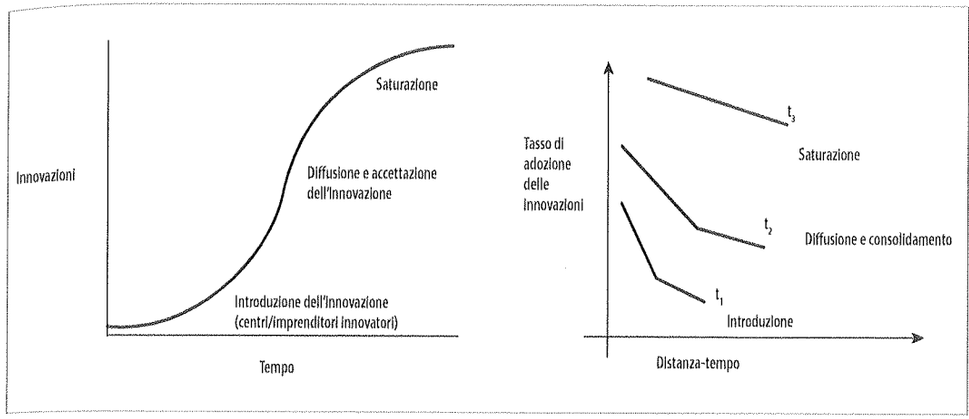


Figura 2.10
Modello di Hägerstrand, curva logistica di diffusione delle innovazioni.

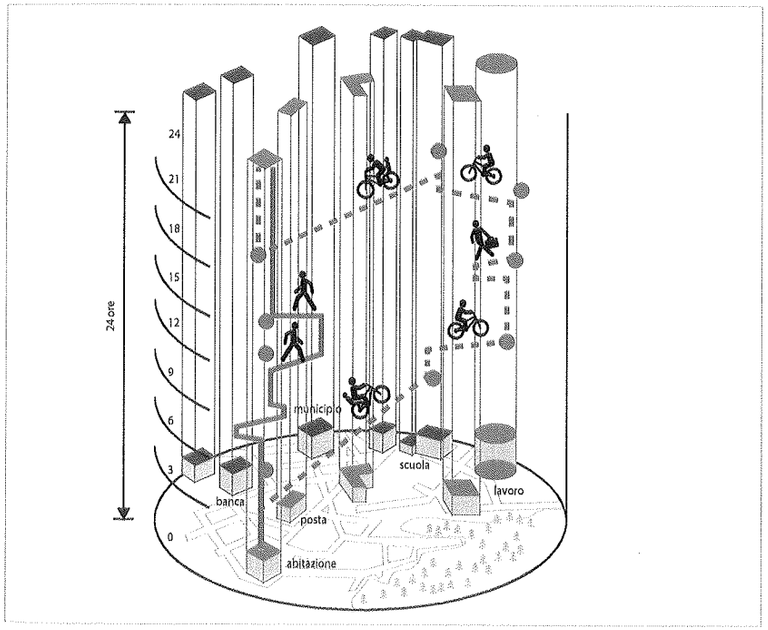


Figura 2.11
I percorsi spazio-tempo.

2.3 Territorio e processi di territorializzazione

In ambito giuridico il popolo, il territorio e la sovranità rappresentano gli elementi essenziali e costitutivi per l'esistenza di uno Stato; in questo caso per territorio si intende quella porzione di spazio fisico, delimitata dai confini, sul quale lo Stato esercita la sua sovranità (potere legislativo, esecutivo e giudiziario).

La territorialità

Dal punto di vista sociale, le società rappresentano le strutture di base della vita umana; ognuna di queste aggregazioni è inserita in un contesto territoriale definito dalla storia, dallo sviluppo economico, e dalle relazioni con l'ecosistema nel quale ha scelto di insediarsi e vivere. La specie umana ha sempre mostrato una fortissima propensione alla territorialità, appropriandosi, costruendo, controllando e difendendo aree più o meno vaste del globo; in altri termini la nostra specie territorializza, trasforma l'ambiente naturale in territorio.

2.3.1 Dall'ambiente naturale al territorio

L'esito dell'agire collettivo

Il territorio corrisponde a una superficie più o meno ampia di suolo con una propria organizzazione sociale ed economica che deriva dalla storia e dalle relazioni con l'ambiente naturale; luoghi, zone, aree, sistemi locali, regioni, Stati sono parti o porzioni di territorio. Una definizione semplice e chiara di territorio è la seguente: il territorio è l'esito dell'agire collettivo, l'impronta che l'umanità lascia sulla Terra.

La trasformazione dell'ambiente naturale operata dall'uomo

La Terra può essere considerata come l'ecosistema naturale nel quale viviamo, mentre i territori rappresentano l'intera varietà dei sistemi sociali ed economici che si sono formati nel corso della storia umana. In questo senso il territorio comporta inevitabilmente la trasformazione dell'ambiente naturale ad opera dell'azione umana; la Terra infatti diventa territorio quando viene trasformata in risorsa e lavoro, produzione e scambio, quando accoglie strutture e infrastrutture, reti e nodi, popolazione e comunicazioni.

Le quattro dimensioni del territorio

Le tipologie di capitale

Il territorio possiede una pluralità di dimensioni, anzitutto la dimensione geofisica (ecosistema), economica (strutture e infrastrutture, materiali e immateriali), sociale (storia, politiche, tradizioni) e culturale (identità, valori). Ognuna di queste dimensioni corrisponde a una tipologia di capitale, inteso come patrimonio delle comunità che vivono in un determinato territorio. Si definiscono e si individuano così il capitale naturale e il capitale antropico, a sua volta formato dal capitale economico, sociale e culturale:

- il *capitale naturale* corrisponde all'ecosistema naturale nel quale viviamo, deriva dalle specifiche caratteristiche morfologiche (risorse naturali, clima, idrografia);
- il *capitale antropico* è formato dal capitale economico (l'insieme delle attività produttive, reti infrastrutturali, scambi e comunicazioni) e dal *capitale sociale e culturale* che è la risultante storico-evolutiva dei valori e le tradizioni (*genius loci*) delle identità locali, regionali e nazionali (Tabella 2.4).

Tabella 2.4 – Capitale naturale e capitale antropico

Capitale naturale	– risorse abiotiche (minerali, fonti energetiche) – risorse biotiche (vegetali, animali) – patrimonio naturale (oceani, fiumi, boschi, montagne, colline, pianure)
Capitale antropico	– capitale economico (forza lavoro, attività produttive, strutture di servizio e infrastrutture) – capitale sociale e culturale (popolazione, tradizioni, conoscenza) – patrimonio storico-artistico (monumenti, musei, beni archeologici)

Se queste dimensioni territoriali si interpretano applicando il concetto di valore economico possiamo parlare di *capitale territoriale* sedimentato nel corso del tempo, formato dalle relazioni tra il capitale naturale e il capitale antropico (economico, sociale e culturale).

In sintesi possiamo affermare che ogni territorio è un prodotto storico, sociale ed economico della società e dei suoi abitanti, è il risultato visibile e materiale delle interazioni tra gli abitanti e l'ecosistema naturale di riferimento. Il territorio è il luogo dove le persone vivono e lavorano attraversato da flussi, scambi, movimento e comunicazione (di materie prime, di beni e di persone). Ma esso rappresenta anche un capitale, una risorsa per la popolazione e pertanto un valore. Per questi motivi i territori assumono rilevanza nelle ricerche geoeconomiche.

2.3.2 I processi di territorializzazione

Relazioni orizzontali e verticali

Per studiare le trasformazioni e l'evoluzione del territorio è necessario distinguere tra due tipi di relazioni: le relazioni orizzontali, che si instaurano all'interno del sistema sociale ed economico, e le relazioni verticali, ovvero che descrivono i legami che la specie umana instaura con l'ecosistema, con il pianeta Terra. L'insieme di queste relazioni origina combinazioni diverse che riflettono la dimensione storica, sociale, economica ed ecosistemica di ogni territorio, dimensione visibile nell'organizzazione territoriale (Figura 2.12) e nella sua evoluzione nel corso del tempo e nello spazio geografico.

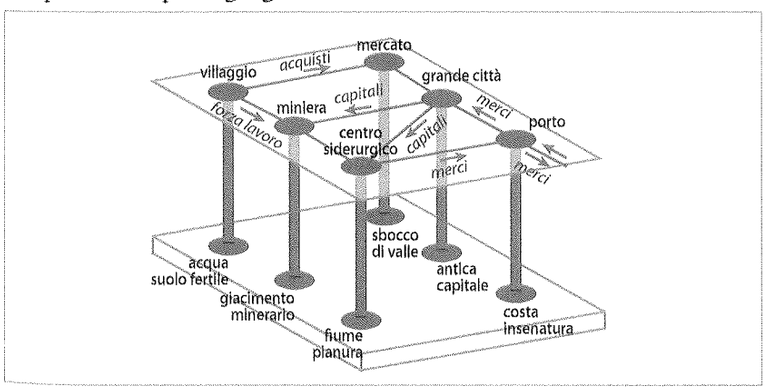


Figura 2.12
Esempio di relazioni orizzontali e verticali.

Nel processo della trasformazione dell'ambiente naturale in territorio si distinguono almeno cinque fasi:

Fasi della trasformazione dell'ambiente naturale in territorio

1) l'occupazione fisica, l'appropriazione e il controllo materiale da parte di gruppi di popolazione di una porzione più o meno ampia di suolo con le relative forme di proprietà;
2) la delimitazione, ovvero stabilire i confini territoriali (Stati, regioni, comuni, sistemi territoriali);
3) la denominazione, cioè un atto che designa il nome per identificare il territorio, la scelta del toponimo (da *tópos* «luogo» e *ònoma* «nome») è un momento fondamentale che appartiene alla dimensione storico-culturale delle società;
4) la reificazione, cioè la costruzione vera e propria delle strutture e delle infrastrutture (edifici, strade, reti distributive, ecc.), il cuore della territorializzazione, ma anche la fase dell'alterazione dell'ambiente naturale;
5) la simbolizzazione, cioè l'individuazione di uno o più simboli (piazze, statue, musei, edifici storici) che connotano immediatamente il territorio e i suoi abitanti sul piano identitario, culturale e di immagine.

La territorializzazione produce costi ambientali

Secondo il paradigma economico ogni processo di territorializzazione aggiunge valore e capitale antropico al territorio facilitando così l'ulteriore crescita e sviluppo. Storicamente infatti l'umanità ha progressivamente ridotto lo spazio naturale a disposizione per rafforzare ovunque l'estensione dei territori. Infatti, se osserviamo l'attività di territorializzazione dal punto di vista ecologico si evidenzia l'opera di trasformazione e alterazione (reversibile o irreversibile) dell'ecosistema con i relativi costi ambientali.

Il modello dei processi territoriali di Raffestin

Ogni territorio è uno spazio dinamico, in continua trasformazione in quanto sottoposto alla pressione e agli effetti dei processi economici e sociali e delle loro relazioni di dominanza/dipendenza, di centralità/marginalità. Possiamo immaginare che, oltre alla territorializzazione, possano agire anche altri processi di segno diverso da quello della crescita. Raffestin ha formulato un modello dei processi territoriali riconducibile a tre fasi denominate rispettivamente territorializzazione, de-territorializzazione e ri-territorializzazione (T-D-R):

a) Territorializzazione (costruzione)
b) De-territorializzazione (crisi/declino)
c) Ri-territorializzazione (ricostruzione)

La territorializzazione è un processo attraverso il quale ogni ambito territoriale prende forma e si trasforma nel tempo a seconda dei sentieri di sviluppo intrapresi (Figura 2.13). La de-territorializzazione inizia quando le attività produttive abbandonano il territorio, o soltanto una parte di esso, avviando così una fase di declino che può essere provocata da una crisi economica, dal decentramento produttivo ma a volte anche da catastrofi naturali o antropiche. Un periodo di crisi più o meno lungo e accentuato

può essere interrotto dall'avvio di un nuovo ciclo di ripresa e di sviluppo con nuove attività economiche nella fase della ri-territorializzazione. Si tratta di processi che mostrano come i territori siano in continua evoluzione, un cambiamento che segue le diverse modalità della crescita e dello sviluppo economico, come ad esempio gli effetti territoriali provocati dal dominio delle società agricole, delle società industriali e postindustriali.

Studio delle scale e dell'interazione tra queste

I geografi studiano l'organizzazione del territorio alle diverse *scale*: scala globale, regionale e locale, scegliendo di volta in volta l'ambito territoriale più adatto all'obiettivo delle analisi. Inoltre, poiché ogni sistema territoriale è un sistema aperto si studia anche *l'interazione* tra le diverse scale, la maggior o minor apertura di ogni territorio in termini di scambi commerciali, mobilità di popolazione, comunicazione, reti di trasporto in una visione più ampia e reticolare. Una metodologia flessibile, perché i territori sono luoghi complessi, di produzione, di scambio e di consumo, luoghi dove si svolgono le attività produttive e distributive, dove vanno a incidere le scelte politiche, le funzioni istituzionali, dove risiedono gli abitanti e dove si svolge la vita sociale e culturale.

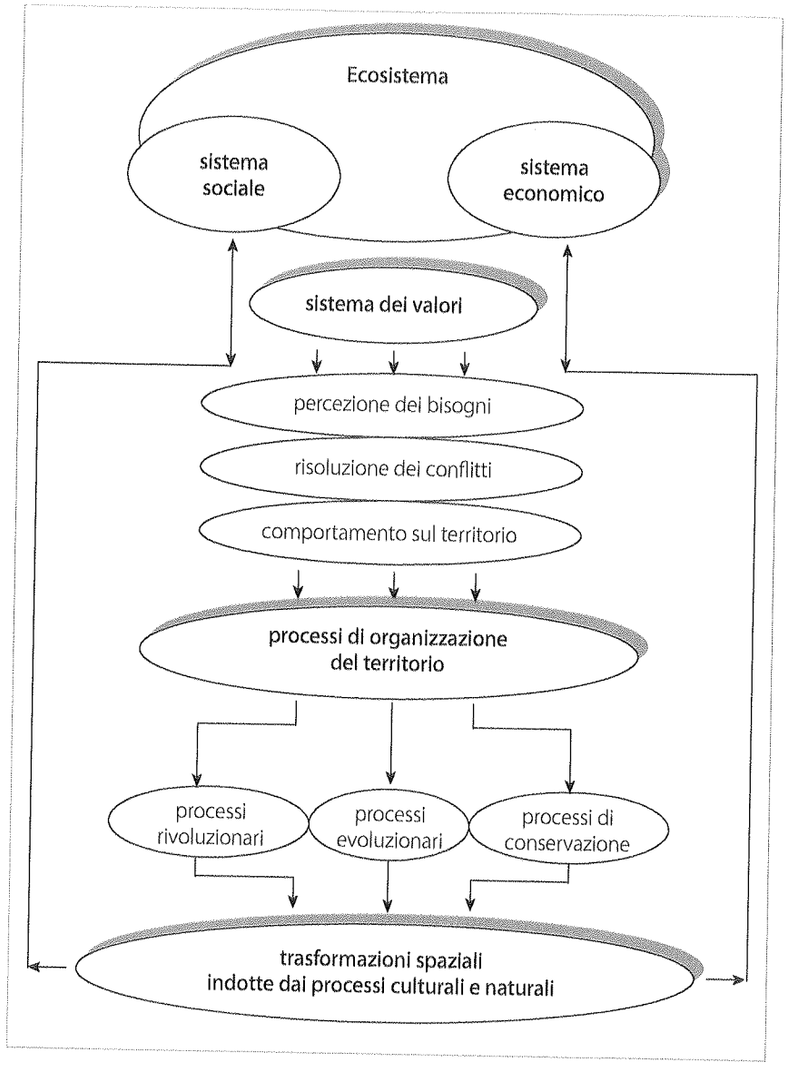
Figura 2.13
Luci notturne viste dal satellite. *Fonte*: www.nasa.gov.

In altri termini, l'organizzazione territoriale è la risultante di forze e processi che avvengono in una cornice spazio-tempo delimitata e definita dall'ecosistema di riferimento e dai confini politico-amministrativi. L'organizzazione territoriale è anche la risultante delle relazioni orizzontali e verticali che determinano di volta in volta le modalità di gestione del capitale territoriale e dello sviluppo economico attuale e passato. Pertanto per analizzare il territorio è necessario procedere con uno studio sistemico, olistico, prendendo in considerazione tre aspetti: la sua dimensione ambientale (risorse e impatti); l'eredità del passato e il sentiero di sviluppo seguito; la situazione attuale del sistema economico, sociale, politico e ambientale.

Le determinanti dei processi di organizzazione del territorio

I processi di organizzazione del territorio sono influenzati da numerosi elementi e determinanti: dalle relazioni tra il sistema economico e il sistema socio-politico-istituzionale (relazioni orizzontali) e le modalità di relazionarsi con l'ecosistema (relazioni verticali) e dal sistema dei valori in atto in ogni comunità (conoscenza, percezione dei bisogni e regole per superare i conflitti). Le trasformazioni spaziali indotte dal mutare delle modalità di organizzazione territoriale possono oscillare da processi di tipo conservativo (mantenere lo *status quo*), a processi evolutivi di cambiamento controllato fino a processi rivoluzionari di cambiamento radicale dell'organizzazione territoriale che accadono più raramente spesso in coincidenza con l'introduzione di un nuovo paradigma tecnologico oppure con le distruzioni causate da conflitti e guerre (Figura 2.14).

Figura 2.14
Le determinanti dei processi di organizzazione territoriale.



2.3.3 I criteri di identificazione e aggregazione dei territori

La regione

La geografica ha privilegiato la ricerca delle «discontinuità», delle diversità territoriali che permettono di individuare e delimitare specifiche parti dove le relazioni orizzontali e verticali risultano più intense che altrove. I geografi hanno utilizzato il concetto di «regione» proprio per individuare una porzione di territorio che si differenzia dal territorio circostante per caratteri fisici e naturali oppure per specializzazioni produttive o politico-amministrative. Le dimensioni di una

regione possono variare sensibilmente: dalla dimensione locale fino a porzioni di uno Stato o di un continente (macroregioni). Più in generale il territorio di una regione geografica è formato da un insieme di luoghi contigui contraddistinti da relazioni e interazioni forti e da caratteristiche economiche e sociali simili che li differenziano e distinguono dal territorio circostante.

L'idea di regione come categoria di analisi geografica si affermò nel pensiero scientifico all'inizio della Rivoluzione industriale quando andavano delineandosi la forza e l'intensità della trasformazione del territorio ad opera della nascente industrializzazione.

I criteri di riconoscimento

I criteri per riconoscere le *regioni geografiche* sono cambiati nel corso del tempo passando dal dominio dei criteri fisici a quelli funzionali fino a quelli sistemici. Infatti, il criterio fisico-morfologico e ambientale è stato utilizzato all'interno del paradigma deterministico (fino alla fine del XIX secolo) per individuare le *regioni naturali* caratterizzate da omogeneità morfologica (regione alpina, regione mediterranea).

Successivamente all'inizio del Novecento con il paradigma del possibilismo vidaliano si affermò la *regione umana* che si caratterizzava per il genere di vita dominante e infatti, il criterio per identificarla era quello dell'omogeneità del paesaggio (ancora prevalentemente rurale). Dagli anni Cinquanta del secolo scorso, con la rapida diffusione dell'industrializzazione, si afferma il concetto di *regione funzionale*, caratterizzata da un territorio organizzato attorno a un centro (una città, un'area industriale, un porto) capace di attivare processi di gravitazione, di interazione e di polarizzazione.

Se applichiamo il criterio politico, la prima dimensione geografica unitaria che si individua è quella dello Stato nazionale e delle sue ulteriori partizioni politico-amministrative interne variamente denominate (province, comuni).

Vallega: il sistema spaziale aperto

Applicando il paradigma sistemico Vallega ha definito la regione geografica come un *sistema spaziale aperto*, un sistema complesso, autoreferenziale in cambiamento continuo all'interno, verso l'esterno (relazioni orizzontali) e con l'ecosistema di riferimento (relazioni verticali).

I sistemi locali

I sistemi possono essere individuati anche a scala locale e in questo caso per sistema locale (SL) si intende ogni insieme territoriale dotato di una propria identità forgiata dalle relazioni interne e dall'evoluzione storica che lo distingue dall'ambiente che lo circonda e dagli altri sistemi. I caratteri dei sistemi locali sono: la persistenza (nel tempo e nello spazio); la capacità di adattarsi ai cambiamenti; l'identità del sistema locale cioè la chiusura organizzativa, la capacità di selezionare fra tutte le sollecitazioni e le perturbazioni provenienti dall'ambiente esterno quelle relazioni compatibili con la struttura e lo sviluppo del SL.

Analisi geografica dei sistemi territoriali

L'analisi geografica dei sistemi territoriali si sviluppa attorno a tre operazioni logiche:

- individuare e spiegare le principali differenze e/o omogeneità dei sistemi (specializzazione economica, sociale, storica). In questa fase si procede prima con la scelta delle variabili più significative e poi si scelgono i criteri di aggregazione delle singole unità territoriali che

possono essere molteplici e possono variare a seconda del periodo storico e della dimensione spaziale;
- individuare le contiguità e/o le discontinuità dei sistemi territoriali; il criterio geografico della contiguità spaziale è necessario per garantire la coesione territoriale. In questa seconda fase si procede a identificare i caratteri dominanti dello spazio occupato da un sistema territoriale dinamico dotato di autonomia e coesione interna;
- individuare le interazioni interne ed esterne con i sistemi territoriali più vasti.

Il *milieu* territoriale

Nelle teorie dello sviluppo locale o dal basso (come vedremo nel Capitolo 3) è stato introdotto il concetto di *milieu territoriale* per descrivere le qualità e le caratteristiche dell'ambito territoriale nel quale viviamo. Il concetto di *milieu* è stato applicato ai sistemi locali per descrivere l'identità, i valori e la cultura di un sistema locale nella sua pluridimensionalità: economica, demografica, sociale, ecosistemica. Ad esempio, la teoria del *milieu innovateur* afferma che l'agglomerazione e la prossimità di un insieme di piccole e medie imprese lo rendono più aperto all'introduzione e alla diffusione delle innovazioni. Queste caratteristiche dipendono dalle intense relazioni sociali ed economiche che si instaurano tra le imprese e i diversi attori che operano sul territorio, generando la prossimità relazionale (o capitale relazionale) rappresenta un innegabile vantaggio per le imprese.

Sistemi economici in continua espansione in un ecosistema finito

I sistemi economici del mondo occidentale sono gli unici sistemi socio-economici esistenti sulla Terra che agiscono a prescindere dai limiti delle risorse che hanno caratterizzato per millenni l'umanità. Con la rivoluzione tecnologica iniziata dalla Rivoluzione industriale, ma soprattutto dalla seconda metà del Novecento, con l'espansione demografica e l'affermarsi della società dei consumi, le risorse naturali sono state considerate come «illimitate» e disponibili a basso prezzo. Ne è risultato che i sistemi economici sono in continua espansione (tendente all'infinito) nonostante siano inseriti all'interno di un ecosistema finito, con risorse esauribili (o meglio, rigenerabili in milioni di anni).

Confronto tra le logiche temporali, economiche e sociali

Una lettura trasversale che metta a confronto i caratteri salienti relativi alla dimensione spaziale e temporale dell'ecosistema terrestre con quella dei sistemi economici e sociali può essere utile per sottolineare le diverse logiche temporali che guidano i processi naturali (ere geologiche e cicli naturali) rispetto ai sistemi economici (tempi brevi, cicli tecnologici) e sociali (tempi storico-generazionali). Lo spazio ecosistemico è per sua stessa natura globale e transcalare (dal cambiamento climatico globale ai microclimi locali), mentre gli spazi economici sono rappresentabili come un sistema mondo (centro e periferia) composto da numerosi mosaici regionali e nazionali attraversati e sostenuti dai flussi del commercio globale. Infine i sistemi sociali agiscono e dominano ancora in uno spazio locale-regionale anche se con le migrazioni, la crescente mobilità e il turismo si creano reti lunghe transcontinentali (Tabella 2.5).

Tabella 2.5 – Spazio e tempo in relazione ai sistemi ecologici, economici e sociali

	DEFINIZIONE	SPAZIO	TEMPO
ECOSISTEMA	L'ecosistema (sistema ecologico) è l'insieme degli organismi presenti in ogni ambiente naturale e delle loro interazioni (feedback) con le componenti biotiche (piante, animali, uomo) e abiotiche (rocce, suolo, acqua, aria). Lo studio dell'ecologia è uno studio sistemico.	Lo spazio è transcalare e olistico, con relazioni e interdipendenze ad ogni livello (dal globale al locale e viceversa). L'attività biologica ha caratteri essenzialmente planetari, poiché la sua attività consiste in una continua interazione di atmosfere, oceani, piante, animali, energia e materia.	Il tempo è un *tempo bio-ecologico*, lungo, misurabile in milioni di anni (ere geologiche).
SISTEMA ECONOMICO	Il sistema economico è formato dall'insieme di elementi (materiali e immateriali) necessari per produrre e scambiare beni e servizi. Il sistema economico si alimenta con flussi di energia (solare) e di materie prime provenienti dalla Terra (risorse rinnovabili ed esauribili); i flussi in uscita sono formati da beni, servizi, rifiuti e inquinamento. Il sistema economico è un sistema completamente aperto che agisce a scala globale.	Dalla preminenza dello spazio locale (prima della rivoluzione industriale) si è passati a forme di dominio dello spazio nazionale e a processi di globalizzazione dello spazio economico. Lo spazio si è trasformato in un mosaico di reti di circolazione e di comunicazione a scala regionale e transnazionale.	Il tempo è un *tempo tecno-economico-finanziario*, di breve-medio periodo; non relazionabile con la durata del tempo biologico e del tempo storico.
SISTEMA SOCIALE	Il sistema sociale rappresenta l'insieme di valori, tradizioni, conoscenze, regole, norme e istituzioni politiche condiviso da una comunità. Il sistema sociale è un sistema aperto.	Lo spazio dominante è ancora quello locale-regionale anche se il raggio di azione delle collettività organizzate sul territorio si sta ampliando sempre più attraverso l'intensificarsi delle reti di circolazione (es. Internet: si naviga nello cyberspazio globale).	Il *tempo storico* è misurabile attraverso il succedersi delle generazioni.

2.4 Le reti di trasporto e di comunicazione

Le reti di trasporto come esempio di territorializzazione

I territori sono attraversati e sostanziati da reti e flussi, pertanto è necessario pensarli in termini di interazioni e concentrazioni più o meno dense in uno spazio relativo governato dalla distanza (funzionale) misurata come costo, tempo, accessibilità e interazione. Nello spazio non più assoluto ma relativo e relazionale le reti di trasporto rappresentano un chiaro esempio di territorializzazione e di interazione spaziale nelle loro triplice dimensione: economica, sociale e ambientale.

Le reti

Ma che cosa è una rete? L'idea stessa di *rete* è potente e antica, il termine è fortemente polisemico, metaforico e al tempo stesso concreto e astratto. Le reti trasportano flussi di persone, informazioni, materi prime e risorse, assicurano la circolazione tramite specifici vettori (strade,

ferrovie, cavi, tubi, fibre ottiche) che collegano nodi diversi. In sintesi, le reti facilitano gli scambi e la comunicazione, rappresentano le infrastrutture necessarie alla connettività e all'accessibilità di un territorio: reti stradali, reti ferroviarie, aeree, marittime e telematiche.

Funzioni

Le principali funzioni delle reti sono:

1) comunicazione (dimensione sociale);
2) scambio (dimensione economica);
3) distribuzione (dimensione geoeconomica).

Tipologie

Inoltre, le reti possono essere classificate su base tipologica: a) tecnologiche, cioè fisiche e materiali (le reti di trasporto, di distribuzione di energia, acqua, ecc.) caratterizzate dalla riproducibilità e tendenzialmente ubiquitarie e globali; b) relazionali, cioè sociali e immateriali, difficilmente riproducibili, ubicate, cioè radicate territorialmente.

Strutture

Le reti sono formate da nodi (punti), da linee (vettori) che assieme coprono un'area (superficie coperta dalle reti). La struttura (o modello) può assumere la forma di reti gerarchiche oppure di reti non gerarchiche (Figura 2.15); le reti gerarchiche possono essere centralizzate oppure decentralizzate, mentre le reti non gerarchiche possono essere distribuite (come internet), in linea o circolari.

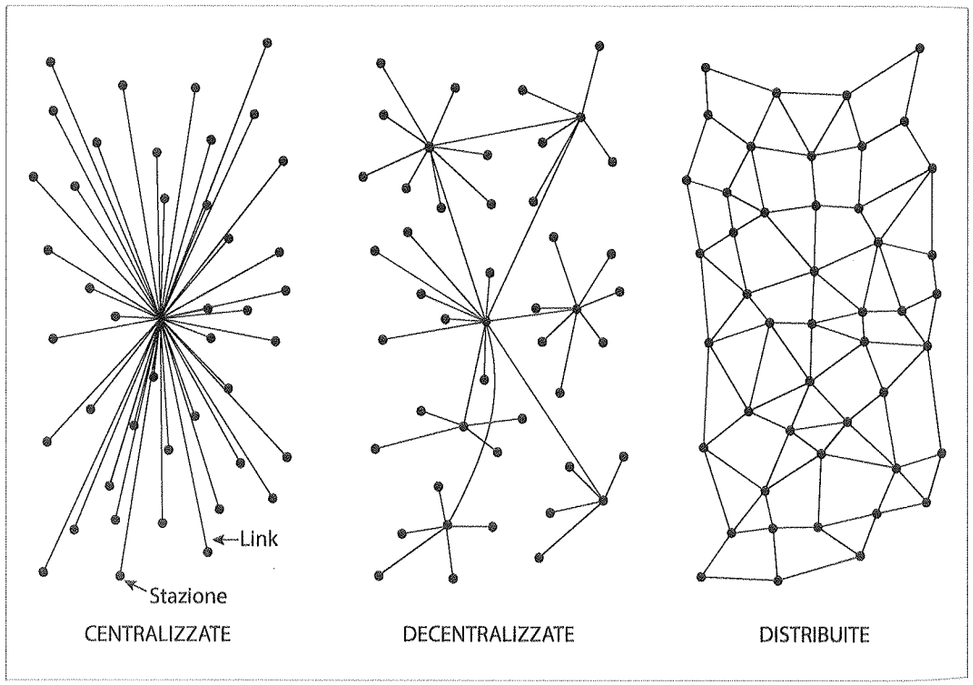


Figura 2.15
Reti centralizzate, decentralizzate e distribuite. *Fonte*: Hafner – Lyon 1996.

Localizzazione delle reti di trasporto

L'analisi geoeconomica delle reti di trasporto (strade, ferrovie, navi, aerei) inizia dalla loro localizzazione. Frequentemente la scelta del percorso è frutto di accesi dibattiti perché le reti di trasporto migliorano l'accessibilità e quindi avvantaggiano i territori e i luoghi (nodi) che si trovano lungo gli assi di trasporto aumentando così la loro centralità. Esistono numerosi indicatori che misurano i caratteri e le funzioni delle reti di trasporto: qui segnaliamo ad esempio la connettività (numero di nodi collegati a una rete) e la matrice dell'accessibilità (provenienza e destinazione dei flussi che circolano nella rete).

I fattori della localizzazione delle reti terrestri

I fattori che influiscono nella localizzazione delle reti di trasporto terrestri riguardano due livelli: la morfologia fisica del territorio (per esempio, pianura, montagna) e l'aspetto economico che comprende il costo (economicità) e la domanda potenziale (il bacino di utenza). Il criterio di economicità orienta verso la costruzione di reti lineari per minimizzare i costi di costruzione mentre il criterio del soddisfacimento della domanda (ovvero le economie di soglia) valorizza al massimo la connettività tra i nodi del territorio. L'espansione delle reti di trasporto risponde a più criteri: al criterio dell'economicità, a quello della domanda potenziale, alle innovazioni tecnologiche fino alle scelte politiche.

Le reti di trasporto creano differenziazioni spaziali

Per il sistema economico e commerciale i trasporti sono un elemento strategico. Un sistema dei trasporti efficiente rappresenta un indubbio vantaggio competitivo per il mercato in termini di riduzione dei costi e tempi di percorrenza, accessibilità, interazione, intermodalità dei diversi vettori di trasporto. Le reti di trasporto creano una differenziazione spaziale tra le aree centrali, dotate di reti più dense e articolate, e le aree periferiche o marginali, ancora con bassi livelli di accessibilità e collegamenti.

Le reti di comunicazione sono un esempio di territorializzazione e di agglomerazione ma al tempo stesso rendono fattibile il decentramento e la diffusione; molto dipende dalle scelte politiche tra seguire logiche puramente di mercato, che andranno a espandere ulteriormente le reti nelle aree centrali del mondo (potenziando la convergenza spazio-tempo), oppure rispondere a politiche più orientate verso la pianificazione e la riduzione dei divari territoriali (centro/periferia).

2.4.1 Analisi e modelli delle reti di trasporto

Il modello di Hoover

I costi di trasporto hanno una componente fissa (di carico e scarico) e una componente variabile (basata sulla distanza relativa). Il modello proposto da Hoover si basa sull'analisi comparata dei principali vettori di trasporto (strade, ferrovie, navi, aerei) in relazione al costo unitario e alla distanza, oltre a distinguere i pesi dei costi fissi e dei costi variabili di ogni vettore (Figura 2.16).

Ogni tipologia di trasporto viene valutata sulla base di numerose variabili economiche (costi fissi e variabili, velocità, flessibilità, consumi energetici, inquinamento, sicurezza), un confronto necessario per scegliere di volta in volta il mezzo di trasporto più conveniente (Tabella 2.6).

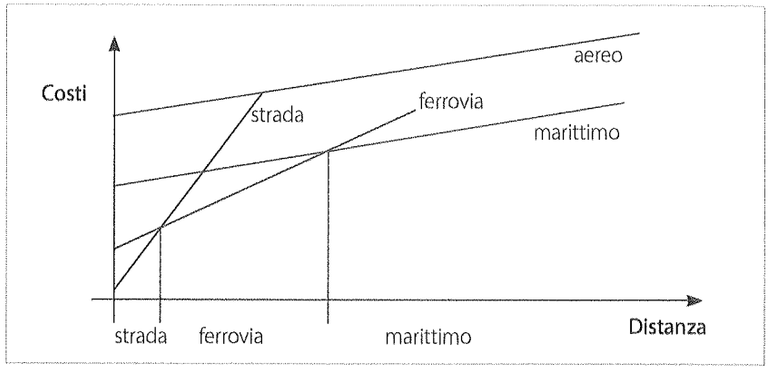


Figura 2.16
Modello di Hoover rielaborato.

Tabella 2.6 – Vantaggi e svantaggi delle infrastrutture di trasporto terrestri, marittime e aeree

	STRADA	FERROVIA	VIE D'ACQUA	AEREO
VANTAGGI	Flessibilità; capillarità della rete	Sicurezza; trasporto misto; costi bassi; minor inquinamento	Bassi costi di trasporto; bassi consumi energetici	Velocità
SVANTAGGI	Inquinamento; alti consumi energetici; consumo di spazio	Maggiori costi d'impianto iniziali; maggiore rigidità spaziale (arrivo e partenza).	Gravi rischi di inquinamento	Costi elevati; consumi energetici alti; inquinamento

Le infrastrutture di trasporto nei Paesi in via di sviluppo

Nei Paesi in via di sviluppo l'avvio della costruzione delle infrastrutture di trasporto (reti stradali e ferroviarie) ha contribuito a potenziare due effetti geoeconomici complementari: da un lato sono state orientate verso l'interno dei paesi dell'Africa e dell'America Latina per accedere ai giacimenti di materi prime e dall'altro hanno rappresentato un fattore di urbanizzazione facilitando le migrazioni dalle aree rurali interne verso le grandi città costiere. Taaffe, Morril e Gould hanno studiato come si sono sviluppate le reti di trasporto nei Paesi in via di sviluppo (prevalentemente ex-coloniali) con una economia basata sulle esportazioni e hanno individuato una sequenza suddivisa in 6 fasi (Figura 2.17):

1) fase di insediamento con l'edificazione di piccoli centri portuali lungo la costa non collegati fra loro (dal XV al XIX secolo);
2) fase iniziale con la costruzione di ferrovie da alcuni porti centrali verso i territori interni alla ricerca di risorse e materie prime;
3) fase di nascita di centri minori con la funzione di raccordo lungo le linee di penetrazione verso l'interno;
4) fase delle interconnessioni tra centri principali lungo le vie di comunicazione costiere e interne;

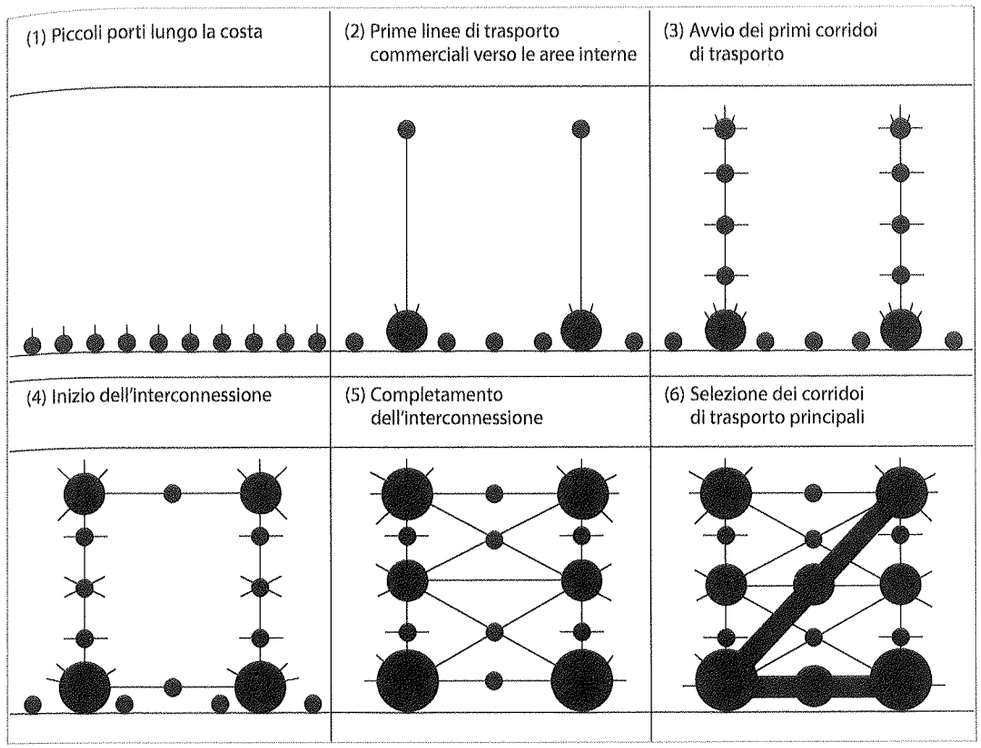


Figura 2.17
Modello di sviluppo delle reti di trasporto nei Paesi in via di sviluppo. *Fonte*: Taaffe – Morril – Gould 1963.

5) completamento delle interconnessioni;
6) comparsa di assi di comunicazione privilegiati e dominanti secondo la logica della convergenza spazio-tempo.

Coste e principali città

Nei Paesi del Sud del mondo gli effetti territoriali delle reti di trasporto (viarie e ferroviarie) si sono concentrati soprattutto lungo le coste e le grandi metropoli costiere. David Harvey descrive così gli effetti della colonizzazione sul territorio: «Gli spazi del mondo erano stati deterritorializzati, privati dei loro significati precedenti e poi riterritorializzati secondo le politiche delle amministrazioni coloniali provocando un cambiamento radicale nello scenario degli spazi mondiali dal 1850 al 1914» (Harvey 1993, p. 324).

Fasi evolutive delle reti di trasporto

Il sistema di trasporto è correlato direttamente con il livello di sviluppo economico e con l'orientamento del mercato (verso le esportazioni oppure verso le importazioni) dei singoli Paesi e territori, anche perché un sistema di trasporto efficiente può fare da traino alla crescita economica. Più in generale, studiando l'evoluzione delle reti ferroviarie europee (le più antiche) sono state individuate delle logiche spazio-tempo precise che segnano le diverse fasi della costruzione delle reti di tra-

sporto e che con tempi e intensità diversi da Paese a Paese avvengono a scala mondiale. Le fasi evolutive sono quattro (Figura 2.18):

1) connessione localizzata (linee brevi): la costruzione delle prime linee ferroviarie è semplicemente formata da linee brevi che uniscono nodi vicini;
2) integrazione (collegamenti): la fase successiva tende ad aumentare il numero dei collegamenti tra i nodi, aumentando la densità della rete;
3) intensificazione (numerosità): la rete ferroviaria diventa un circuito completo collegando in maniera diretta o indiretta i nodi;
4) selezione (nodi centrali/nodi periferici e/o marginali): si rafforzano i collegamenti tra i nodi centrali (esempio con l'alta velocità) e si cancellano i collegamenti secondari periferici e marginali.

Stretta relazione tra importanza gerarchica del centro e posizione nelle reti di trasporto

La costruzione delle infrastrutture di comunicazione produce un effetto di territorializzazione ma la loro distribuzione spaziale non è equidistribuita poiché segue logiche e criteri che dipendono dai processi economici e dalle politiche, che possono avere effetti territoriali diversi: centralizzazione e/o decentramento; gravitazione e/o interazione. Si conferma anche la stretta relazione tra l'importanza gerarchica del centro e la sua posizione di nodo (centrale o periferico) all'interno delle reti di trasporto.

Correlazione tra sviluppo delle reti di trasporto e globalizzazione

La riduzione dei costi e dei tempi di trasporto, assieme all'espansione e all'intensificazione delle reti infrastrutturali hanno avuto profonde ripercussioni sull'organizzazione del territorio facilitando l'aumento della mobilità, degli scambi e dell'interazione spaziale (a scala regionale e globale). In questo senso, vi è una stretta correlazione tra lo sviluppo delle reti di trasporto e il procedere della globalizzazione.

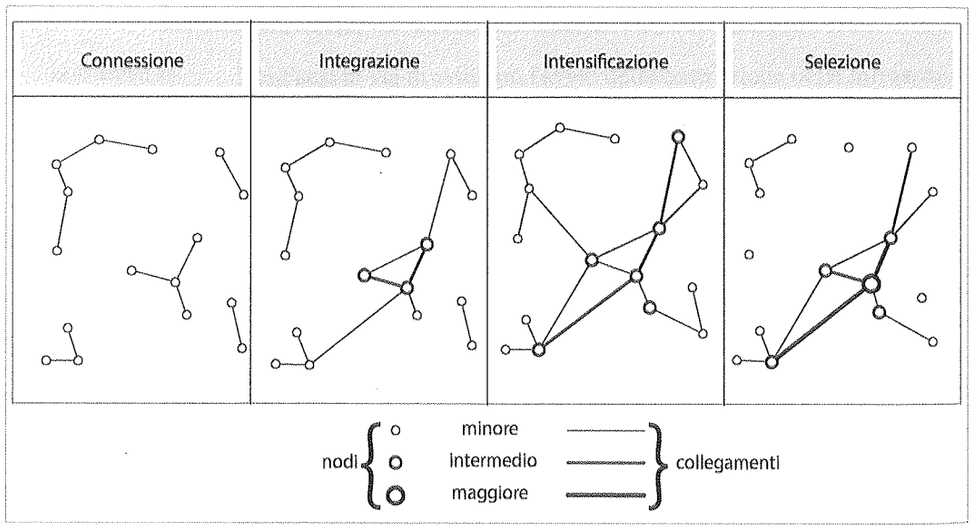


Figura 2.18
Fasi evolutive delle reti di trasporto nei Paesi industrializzati. Adattamento da Chapman 1979.

Tabella 2.7 – I primi 10 aeroporti mondiali per numero di passeggeri e i primi 10 porti per numero di container, 2016

Top 10 aeroporti per numero di passeggeri	Top 10 porti container (misurati da TEUs)
Atlanta (USA) – 104.171.935	Shanghai (Cina) – 36.516.000
Pechino (Cina) – 94.393.454	Singapore – 30.922.000
Dubai (Emirati Arabi Uniti)– 83.654.250	Shenzhen (Cina) – 24.142.000
Los Angeles (USA) – 80.921.527	Ningbo (Cina) – 20.636.000
Tokyo (Giappone) – 79.699.762	Hong Kong (Cina) – 20.073.000
Chicago (USA) – 77.960.588	Busan (Corea del Sud) – 19.469.000
Londra (Regno Unito) – 75.715.474	Qingdao (Cina) – 17.323.000
Hong Kong (Cina)– 70.305.857	Guangzhou (Cina) – 17.097.000
Shanghai (Cina)– 66. 002.414	Tianjin (Cina) – 13.881.000
Parigi (Francia)– 65.933.145	Rotterdam (Olanda) – 12.235.000

Fonte: Airport Council International 2018.

2.4.2 I territori, le reti di trasporto e la convergenza spazio-tempo

Le conseguenze delle rivoluzioni dei trasporti

La rivoluzione dei trasporti del XIX secolo era basata sulla rapida diffusione delle linee ferroviarie, quella successiva del XX è stata avviata dalle automobili e dagli aerei, ma questi cambiamenti hanno comportato effetti sulla posizione competitiva dei territori, misurata dalla presenza e dall'accessibilità alle reti di trasporto.

La compressione spazio-tempo di Harvey

Se è vero che la diffusione delle reti di trasporto ha reso possibile e accelerato il decentramento produttivo e la globalizzazione dei flussi commerciali, è anche vero che l'intensificazione delle reti di trasporto è avvenuta soprattutto tra alcuni nodi privilegiati del mondo quali le città globali, le capitali, le grandi aree metropolitane e produttive. Con il concetto-metafora della «compressione spazio-tempo» Harvey intende suggerire una immagine del mondo che si restringe sempre più sia per l'aumento della velocità delle reti di trasporto sia per la riduzione del costo di trasporto, superando la frizione esercitata dalla distanza fisica (Figura 2.19). Ma questo fenomeno non avviene ovunque con la stessa forza e rapidità, sono soprattutto le aree centrali e ricche del mondo a usufruire pienamente degli effetti della convergenza spazio-tempo, dove la distanza relativa (tempo-costo) favorisce i collegamenti tra i luoghi centrali del mondo rafforzandone la loro capacità agglomerativa e gravitazionale grazie alla maggiore intensità dei collegamenti, all'aumento della velocità e alla riduzione dei costi di trasporto.

Gli effetti

Le continue innovazioni tecnologiche nei trasporti e nella logistica che hanno contraddistinto il Novecento e la convergenza spazio-temporale sui trasporti hanno avuto il duplice effetto di aumentare sia la di-

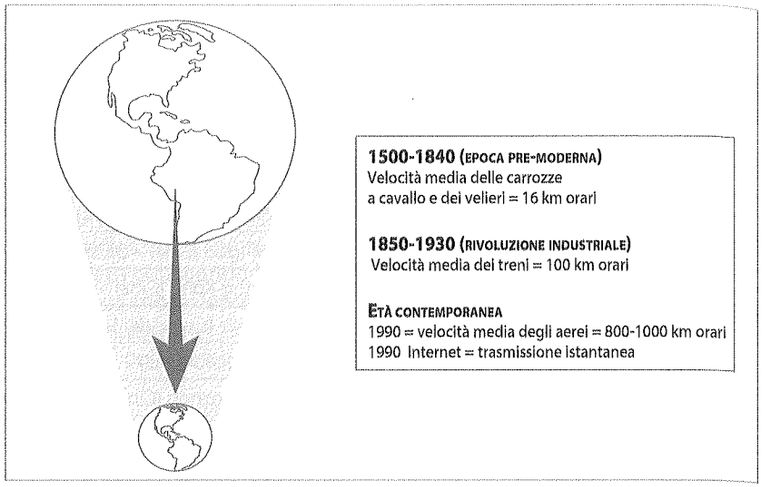


Figura 2.19
I trasporti e la convergenza spazio-tempo.

spersione spaziale delle attività economiche sia di rafforzare ulteriormente la complessità delle agglomerazioni territoriali.

Omologazione e frammentazione dei territori

La globalizzazione e l'omologazione dello spazio mettono in difficoltà il concetto di *luogo* ma al tempo stesso le qualità e le risorse territoriali possono diventare un vantaggio competitivo localizzato: al processo tendente all'omologazione si oppone quello tendente alla frammentazione identitaria dei territori.

2.4.3 Internet: l'era delle informazioni e delle comunicazioni globali

Le reti telematiche ICT

Nel XXI secolo l'invenzione e la diffusione a scala globale delle reti telematiche ICT (Information and Communication Technologies) hanno comportato una vera e propria rivoluzione economica e sociale in ogni settore economico (e-commerce) e nelle stesse persone (social media). In proposito sono stati coniati numerosi neologismi: network society, villaggio globale, società della comunicazione.

L'informazione

Nel mondo di internet la materia prima fondamentale è l'informazione e la velocità della trasmissione delle informazioni a scala globale. L'informazione oggi può essere considerata come una risorsa strategica che possiede delle caratteristiche che la distinguono rispetto alle altre risorse a partire dall'immaterialità, dalla velocità degli scambi e dalla riproducibilità. Infatti, i caratteri dell'informazione sono: facilità dello scambio e della trasmissione (fattore estremamente mobile, bene immateriale e intangibile); velocità di trasmissione; costo relativamente basso; rapida riproducibilità (tendenzialmente

all'infinito). Dal punto di vista geografico si può distinguere tra informazioni banali, che hanno una diffusione globale, di massa e pertanto sono ubiquitarie, e le informazioni strategiche, che hanno una limitata diffusione, d'*élite* molto controllata e che pertanto sono ubicate. Oggi il mercato dell'informazione e della comunicazione è uno dei più prosperi e globali.

I quattro aspetti di Masser

Ian Masser individua quattro diversi aspetti «as resource, a commodity, an asset and an infrastructure» (MASSER 1998, p. 3):

1) una risorsa (*resource*), perché le informazioni possono essere considerate alla stregua degli altri fattori produttivi (materie prime, lavoro, capitale).
2) un bene (*commodity*) immateriale che può essere prodotto e scambiato secondo le regole del mercato ma che se ne discosta radicalmente per il semplice fatto che l'informazione può essere potenzialmente riprodotta e venduta infinite volte.
3) una ricchezza, un valore positivo (*asset*) per l'intera collettività; con questo concetto si vuole sottolineare il ruolo della pubblica amministrazione nella produzione, gestione e controllo delle informazioni geografiche.
4) infrastrutture del territorio (*infrastructure*), importanti quanto quelle tradizionali.

Un *network of networks*

Questo vitale e strategico «network of networks» è costruito sulla spina dorsale (*backbone*) formata dai principali nodi rappresentati dalle grandi metropoli mondiali e da un insieme di nodi minori che servono da interconnessione tra le aree metropolitane centrali e le aree periferiche.

Annullamento della distanza e comunicazioni in tempo reale ancora da realizzarsi

Da un punto di vista geoeconomico le reti telematiche hanno favorito il decentramento produttivo e residenziale sia per i costi relativamente bassi e accessibili per ogni Paese, sia per la loro flessibilità e adattabilità alle diverse funzioni e situazioni. Ma in parallelo a questo impetuoso processo di diffusione delle ICT a scala globale è ancora in atto un processo di ulteriore concentrazione e agglomerazione nelle aree più «ricche» del mondo. Quindi se con la rivoluzione delle ICT si è parlato di «annullamento» della distanza e di comunicazioni in tempo reale ovunque nel mondo, questo ancora oggi è lontano dal realizzarsi perché anche l'espansione delle ICT segue logiche territoriali dettate dalla domanda e dall'agglomerazione.

Con l'imponente sviluppo e diffusione delle reti di telecomunicazione e soprattutto con la rivoluzione tecnologica avviata con la nascita di internet, i flussi immateriali hanno aperto orizzonti e offerto inedite possibilità di interazione alle attività economiche in uno spazio che di volta in volta può essere multiscalare (globale-locale). Il successo di internet dipende anche dalla capacità di generare economie esterne, cioè all'aumentare del numero di utenti aumentano anche i vantaggi per le imprese e per gli utenti. Infatti, la caratteristica principale di internet è che non dipende dalla prossimità e dalla contiguità territoriale (e quindi dalla distanza) ma dal numero di connes-

sioni che si attivano nel mondo. La logica è quella di uno spazio reticolare plurimo e flessibile, uno spazio relazionale, connesso tramite *n* nodi; una invenzione che è decisamente adatta a spiegare la complessità e la variabilità del mondo attuale. Nello spazio reticolare del web (*world wide web*) l'informazione circola e viene prodotta al tempo stesso dagli utenti senza incontrare frontiere (se non quelle politiche della censura). L'applicazione di internet ai settori economici più diversificati (e-commerce, e-turismo, e-banking, ecc.) si basa su una potente tecnologia ma il web è anche un *medium* (social netwok) fondato sulle connessioni a loro volta alimentate da flussi immateriali di informazioni, scambi, parole. La sua dimensione a-spaziale ha però antiche radici spaziali: termini come sito web, indirizzi IP, navigare, virus, cyberspace sono metafore che riconducono alla nostra esistenza ed esperienza concreta.

Un'invenzione in continuo divenire

In pochi decenni internet, ovvero la rete per eccellenza, ha assunto una importanza strategica per le imprese che vi operano (Google, Facebook) e per gli Stati che si contendono la sua regolazione e organizzazione così come per i singoli individui. La crescita espansiva e l'interazione di internet è senza precedenti sia per quantità sia per qualità, così come per le opportunità e per i rischi che comporta una invenzione in continuo divenire (Figure 2.20 e 2.21).

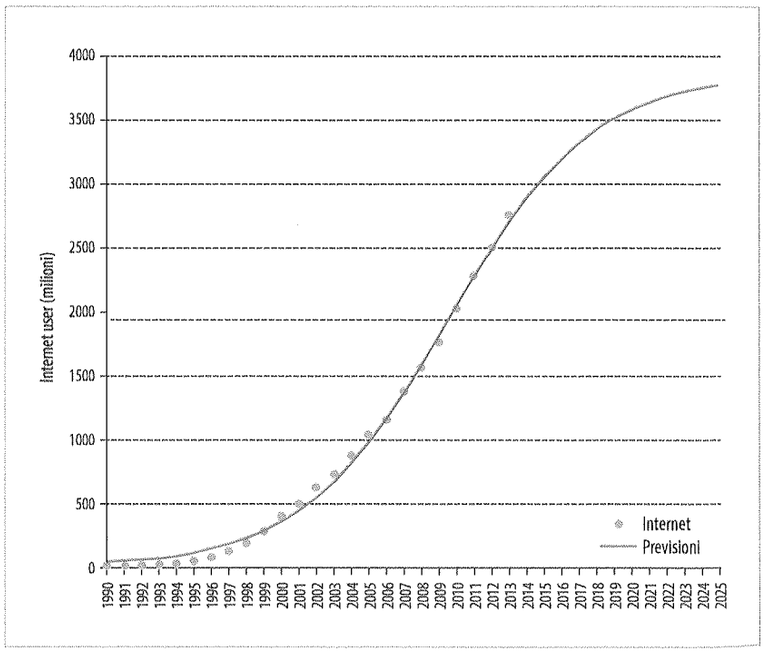


Figura 2.20
Numero di Internet users (milioni), 1990-2015 e previsioni al 2025.
Fonte: ITU 2019.

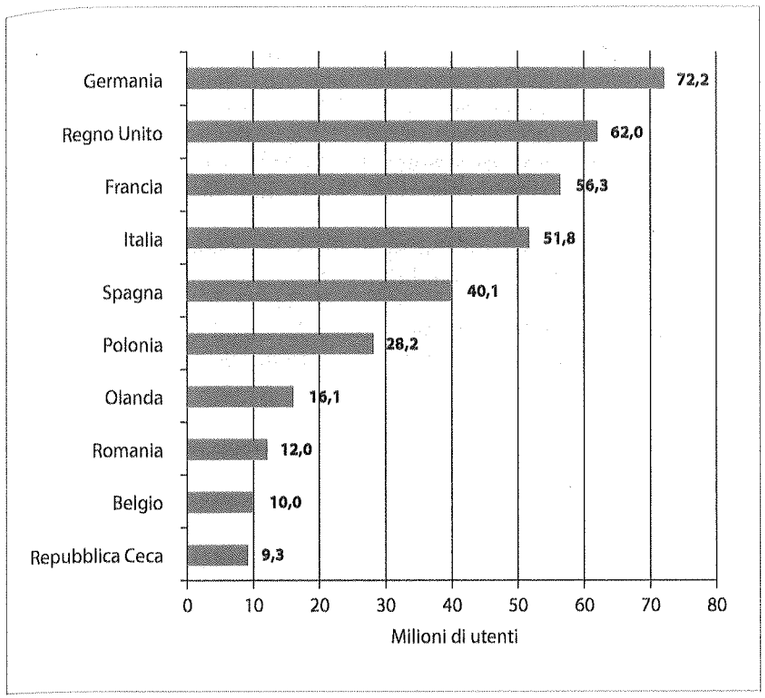


Figura 2.21
I primi 10 Paesi dell'Unione Europea per utilizzo di internet.
Fonte: INTERNETWORLDSTATS 2019.

2.4.4 Il *digital divide*

Misurare il divario in relazione all'accesso ad internet

La possibilità di accedere alle ICT (computer, internet) è diventata sempre più un fattore strategico di competitività economica, di democrazia politica e di interazione sociale. Per questi motivi è sorta l'esigenza di monitorare e misurare Paese per Paese il divario quantitativo tra le persone senza accesso a internet e le persone che invece hanno accesso a internet. L'Organizzazione mondiale dei Paesi economicamente sviluppati (OECD) definisce il *digital divide* come il gap tra individui, famiglie, imprese che risiedono in aree geografiche caratterizzate da differenti livelli sociali ed economici (Paesi ricchi/Paesi poveri) rispetto alle opportunità di accedere alle ICT e a internet per un ampio numero di attività e servizi. Infatti l'indicatore del *digital divide* considera più variabili, quali ad esempio il numero di personal computer, di utenti internet e numero di telefoni (fissi e smartphone).

Il *digital divide*

Nel 2016 quasi la metà della popolazione mondiale (4 miliardi di persone) non ha accesso a internet, le disparità di accesso alle ICT è ancora evidente osservando la dimensione geografica: in Europa l'84% delle persone utilizzano Internet; negli Stati Uniti accede a internet il 67,7%; in Africa il 15,4% della popolazione utilizza internet. In particolare, i primi 10 Paesi con il maggior numero di utenti internet sono: Cina (731 milioni); India (375); Stati Uniti (247); Brasile

(123); Giappone (117); Russia (109); Messico (74); Germania (73); Indonesia (66) e Regno Unito (61 milioni) (Figura 2.22).

Le variabili

L'indicatore si basa su tre variabili; numero di persone che possiedono un personal computer, numero di telefoni fissi e accesso a internet:

1) famiglie e persone che posseggono un PC: sono diffuse in tutto il mondo e si sono ridotti i divari tra Nord e Sud, anche se le differenze rimangono forti;
2) numero di abbonamenti telefonici (fisso e mobile/abitanti), divario ancora evidente anche se il diffondersi dei telefoni cellulari ha attenuato lo squilibrio;
3) utilizzo di internet, nei Paesi del Nord del mondo oltre la metà della popolazione utilizza internet a differenza di altri continenti.

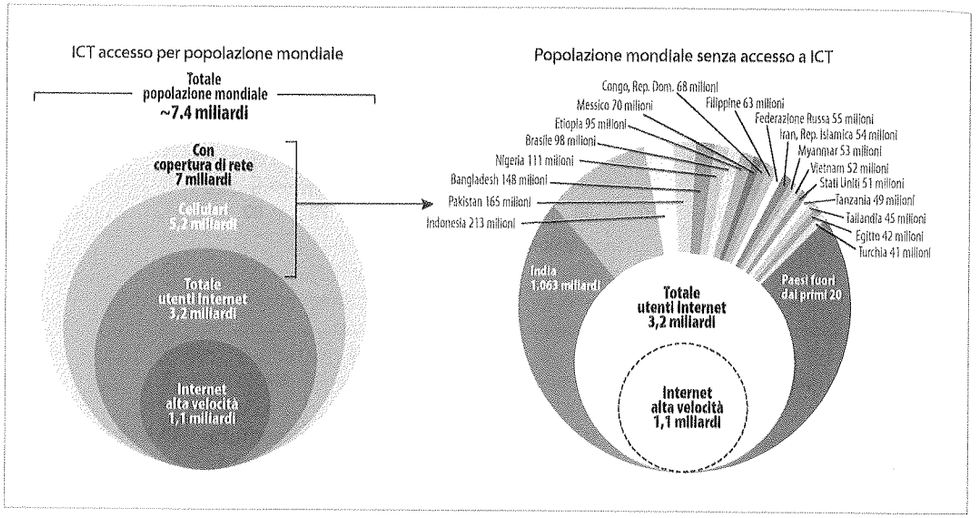


Figura 2.22
Accesso alle ICT per numero di abitanti, 2015. *Fonte*: GSMA Intelligence 2015; United Nations Population Division 2014.

2.5 Cartografia e GIS: strumenti di conoscenza e comunicazione

La cartografia

Da sempre la specie umana ha sentito l'esigenza di rappresentare la realtà che la circonda soprattutto per orientarsi, trovare e ritrovare (luoghi, itinerari, risorse), per conoscere meglio il territorio e le sue caratteristiche (fisiche, sociali, economiche e politiche) e per l'importanza di rappresentare graficamente le informazioni spaziali fissandole nel tempo attraverso il segno e il disegno simbolico. La cartografia è stata uno dei più antichi strumenti di comunicazione nonché un'idea geografica tra le più potenti e persistenti.

Uno strumento per comunicare

Nelle carte, assieme alla necessità di conoscere l'ambiente che ci circonda e di rappresentarlo per fini strettamente utilitaristici (ubicazione delle risorse, esplorazioni, navigazione, viaggi), vi è anche l'aspetto essenziale dello scambio di informazioni. Infatti le carte sono degli strumenti per comunicare, trasmettere e diffondere informazioni, idee e una visione nello spazio (intragenerazionale) e nel tempo (intergenerazionale).

2.5.1 Le carte geografiche: una potente visione del mondo

L'antica Grecia

La cartografia, in senso scientifico, cioè con l'introduzione di elementi e calcoli matematici, iniziò nel IV secolo a.C. nell'antica Grecia: nelle carte greche si incrociavano miti, ideologie e teorie (Figura 2.23). La descrizione grafica e il testo scritto rappresentavano la stessa forma di conoscenza, i cartografi erano al tempo stesso anche astronomi, matematici e geografi.

Le carte nautiche nel Medioevo

Dopo un lungo oblio nel tardo Medioevo vi fu una ripresa della cartografia trainata soprattutto alla produzione di carte nautiche disegnate per agevolare la navigazione lungo le coste del Mediterraneo; la loro diffusione fu rapida anche perché erano destinate ad un uso commerciale legato alla crescente domanda proveniente dai mercanti che cercavano di rendere più sicura, rapida ed economica la navigazione per i loro traffici. Però, fu soltanto all'inizio del Quattrocento quando, grazie al nuovo clima culturale attento al recupero e alla riscoperta dei classici greci e latini, l'attenzione degli studiosi si volse di nuovo all'opera di Tolomeo (che fu tradotta e diffusa sotto il nome di *Cosmografia*). Succes-

Il Quattrocento: Tolomeo e la stampa

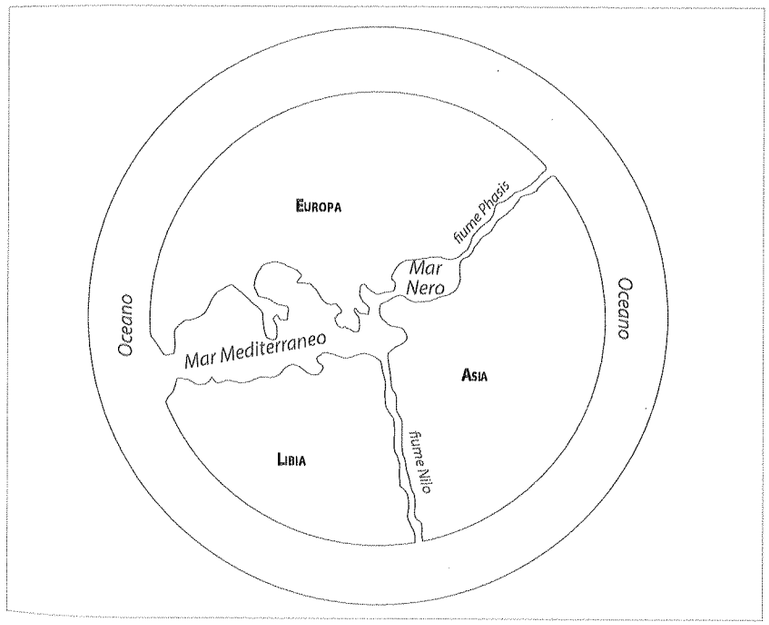


Figura 2.23
Ricostruzione della carta del mondo di Anassimandro (V secolo a.C.).

sivamente grazie all'invenzione della stampa, che permise la diffusione di libri e carte, la produzione cartografica aumentò sensibilmente anche perché era indispensabile aggiornare e correggere le carte esistenti sostituendole con nuove carte disegnate sulla base delle informazioni che stavano giungendo copiose dai viaggi di esplorazione del mondo. Infatti, furono soprattutto le grandi scoperte a dare un impulso notevole alla scienza cartografica che divenne più obiettiva e pratica. L'evolvere dell'*imago mundi* si rifletteva anche nella produzione di carte ricche di informazioni grazie alle esplorazioni che attivarono uno straordinario flusso di conoscenze su un mondo più ampio; informazioni geografiche che dovevano essere sistematizzate e rese «leggibili» ma che rappresentavano una risorsa e un valore economico di notevole rilevanza.

Le grandi scoperte

Una rappresentazione sintetica della realtà

Nelle carte geografiche si cerca una rappresentazione sintetica della realtà, un modo per semplificare la complessità del territorio. Infatti, il cartografo, per rappresentare lo spazio, deve necessariamente procedere a una semplificazione della realtà riducendo e vincolando lo spazio entro i confini tracciati dalle due coordinate convenzionali: latitudine e longitudine. In questo modo la carta diventa un modello astratto della realtà che esprime le conoscenze e le necessità dell'ambiente socio-culturale nel quale è nata. Le carte geografiche sono dunque delle rappresentazioni delle identità territoriali che contribuiscono alla diffusione e alla condivisione delle conoscenze e della comunicazione, anche perché ogni carta nasce da un insieme di competenze codificate (come le tecniche delle proiezioni cartografiche) e tacite (esperienza e conoscenze) che si fondono nella professione del cartografo.

Invenzioni e innovazioni

Applicando una lettura ciclica alle fasi evolutive delle tecniche cartografiche, possiamo individuare i «salti» tecnologici legati all'introduzione di invenzioni e innovazioni che hanno cambiato il modo e gli strumenti per rappresentare il mondo. Cambiamenti a volte anche radicali se pensiamo al divario profondo che divide le carte disegnate manualmente da quelle odierne basate sull'adozione di tecniche digitali e computerizzate. Le innovazioni tecnologiche sono sempre state applicate direttamente alla produzione cartografica: dalle tecnologie meccaniche (l'introduzione di macchinari riduce i tempi e i costi del processo produttivo); a quelle foto-chimiche (qualità della stampa e precisione fotografica); fino a quelle informatiche (aumenta la qualità e la quantità dei dati geografici disponibili, si riducono ulteriormente i costi e i tempi di produzione). La cartografia digitale nasce dall'applicazione delle tecnologie informatiche alla cartografia, l'introduzione del computer nel settore cartografico ha trasformato profondamente l'intero processo produttivo. Ma il vero momento di svolta nella ricerca cartografica è avvenuto con il lancio nello spazio dei satelliti. Il telerilevamento (*remote sensing*) nasce nel 1960 per indicare l'osservazione di un oggetto mediante uno strumento collocato nello spazio. Oggi le immagini da satellite hanno assunto un ruolo di primo piano e vengono utilizzate in molteplici campi di studio: pianificare gli insediamenti urbani, industriali, cercare la localizzazione ottimale per i servizi e le imprese, studiare la diffusione di alcune malattie, monitorare la qualità dell'aria, infine anche per scopi militari.

Le caratteristiche della carta geografica

Possiamo definire la carta geografica come una rappresentazione ridotta, simbolica, selettiva e approssimata della superficie terrestre: a) ridotta perché è necessario riportare in maniera proporzionale la superficie reale su quella astratta della carta; b) simbolica perché i fenomeni sono descritti tramite simboli, segni grafici e colori (il cui significato è esplicitato nella legenda) codificati e prestabiliti; c) selettiva perché è necessario scegliere quali oggetti geografici rappresentare; d) approssimata perché è impossibile riportare correttamente in piano la sfericità della Terra. Il linguaggio cartografico è facilmente accessibile a tutte le persone, l'uso dei simboli codificati permette di superare le barriere linguistiche e culturali.

Un certo grado di distorsione

Quando leggiamo le carte geografiche dobbiamo considerare anche il grado di distorsione implicito nel trasferire una superficie sferica (geode) in uno spazio piano che aumenta a seconda del tipo di proiezione cartografica utilizzata per costruire la carta e della scala. La produzione cartografica unisce l'insieme delle competenze codificate, ovvero le tecniche delle proiezioni cartografiche (oggettive) e le competenze tacite, cioè l'esperienza e le conoscenze dei singoli cartografi (soggettive) che si fondono nella professione del cartografo.

La proiezione di Mercatore

Ad esempio la proiezione di Mercatore, messa a punto nel XVI secolo, revisionata e aggiornata fino ad oggi era nata per facilitare i viaggi e il commercio transoceanici ed è ancora oggi una delle più conosciute e utilizzate anche se distorce le latitudini più alte (Figura 2.24), ampliando l'emisfero settentrionale e riducendo le dimensioni dell'Africa e dell'America Latina. In sintesi, altre proiezioni più aderenti alle dimensioni e alle distanze della Terra sono: quella di Robinson, che cercava un buon compromesso tra la conformità, cioè mantenere con esattezza la forma di ogni area, e l'equivalenza, cioè il rispetto delle superfici (Figura 2.25); quella equivalente di Gall e Peters (Figura 2.26) ritenuta meno eurocentrica di quella di Mercatore ma anche molto distorcente dei confini dei Paesi tropicali; quella di Goode (Figura 2.27) che interrompe la carta in corrispondenza degli oceani per migliorare la forma dei continenti dando anche un senso di maggiore sfericità. I cartografi e gli istituti di cartografia di ogni Paese adottano di volta in volta la proiezione più adatta e vantaggiosa a seconda dell'utilizzo.

Altre proiezioni più aderenti alla realtà

Visioni del mondo diverse

Tutte queste diverse metodologie di proiezione cartografica sottendono visioni del mondo diverse e hanno originato dibattiti accesi che comunque hanno avuto il merito di porre all'attenzione l'importanza dei criteri di costruzione delle carte geografiche che spesso sono legati ai valori dominanti espressi dal contesto economico, culturale e politico.

Funzioni e usi

La scelta del metodo di proiezione cartografica si riflette su una notevole molteplicità di funzioni e di usi, soprattutto legati all'identificazione esatta e univoca dei confini: degli Stati, delle regioni, delle acque territoriali e di quelle internazionali. Consapevoli che la carta intende essere una rappresentazione del mondo e pertanto uno strumento potente ma anche parziale e intrinsecamente selettivo.

Le principali proprietà delle carte geografiche riguardano essenzialmente tre aspetti: a) la scelta della proiezione cartografica; b) la scelta della scala adeguata per rappresentare, comunicare e studiare

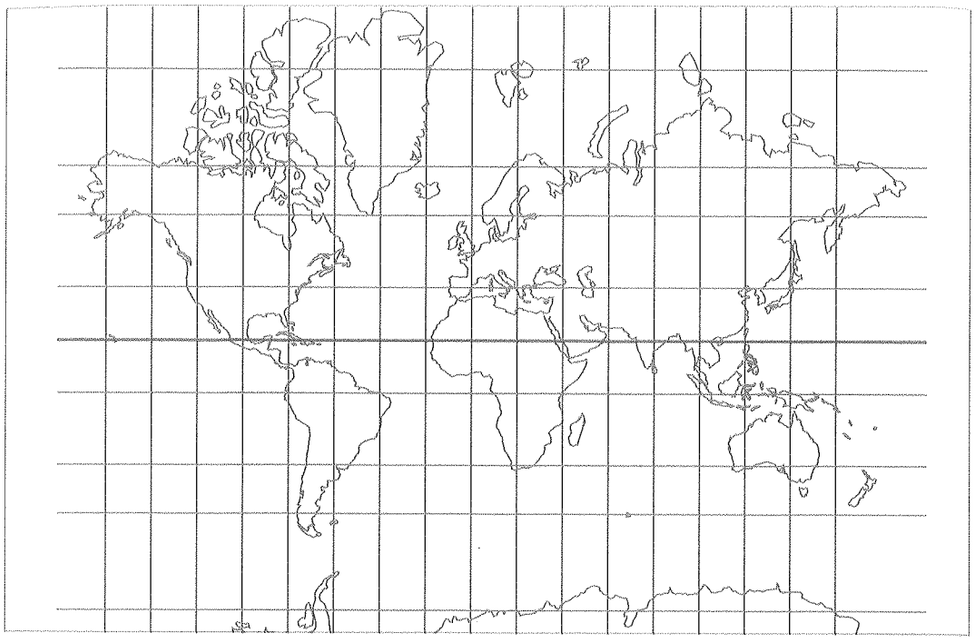


Figura 2.24
Proiezione di Mercatore.

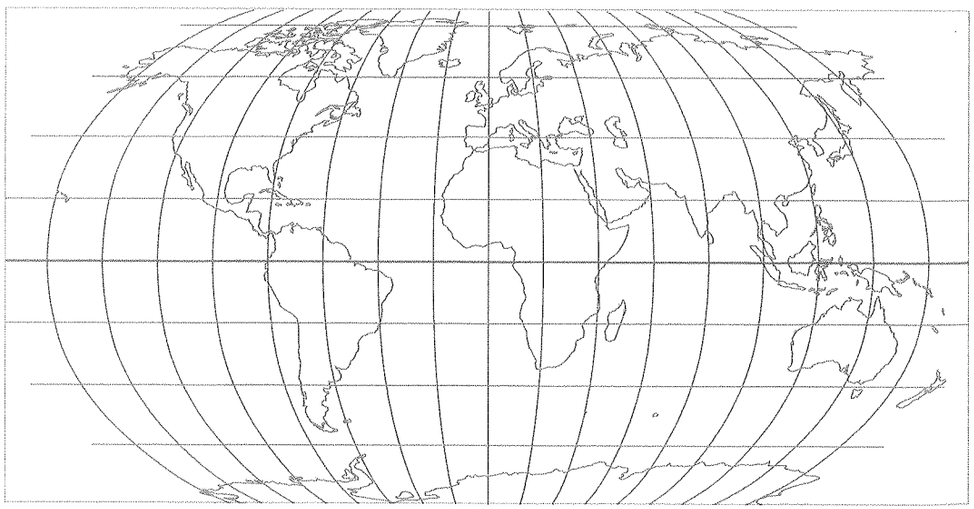


Figura 2.25
Proiezione di Robinson.

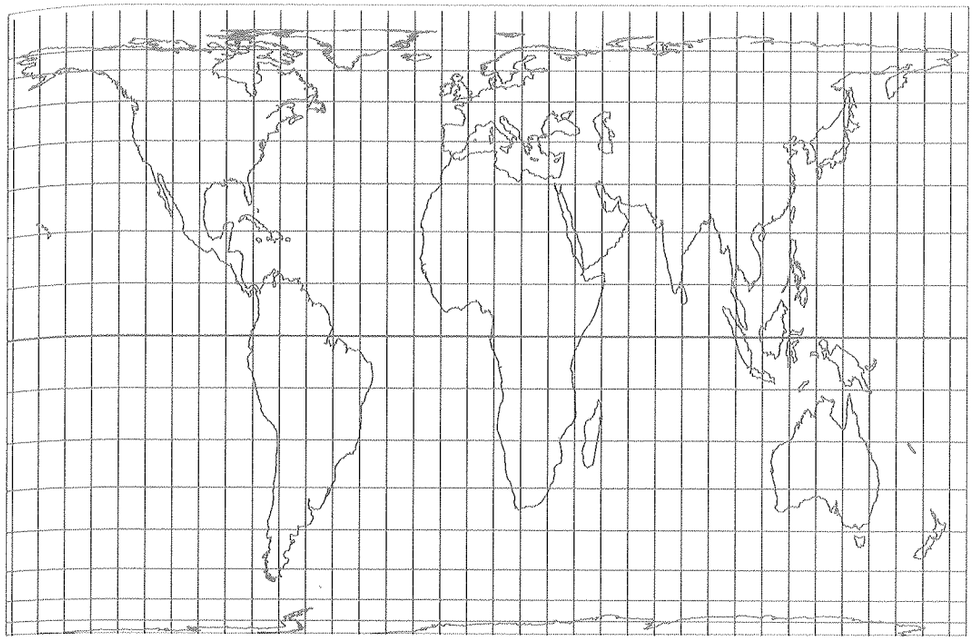


Figura 2.26
Proiezione di Gall-Peters.

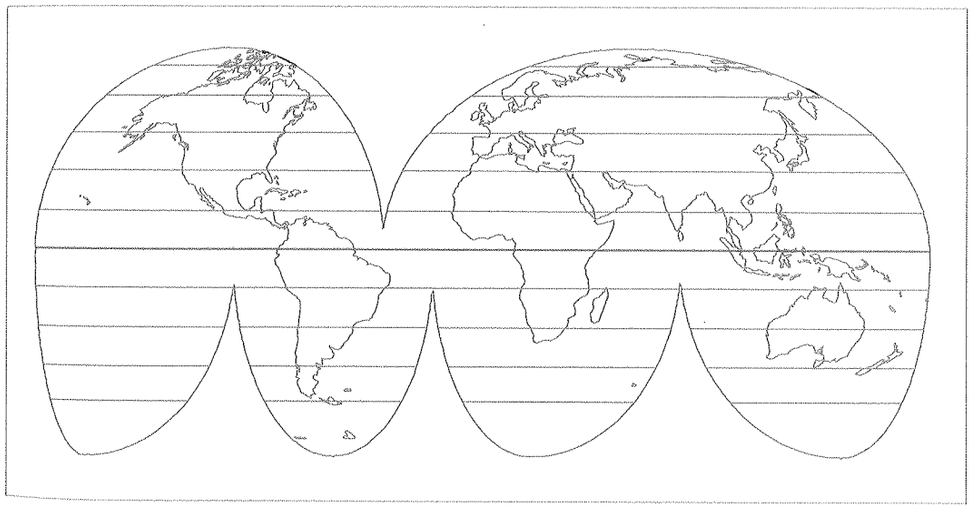


Figura 2.27
Proiezione di Goode.

Tabella 2.8 – Tipologie di carte geografiche

Piante e mappe	A grandissima scala, cioè con un denominatore piccolo, per esempio da 1:5.000 (un centimetro sulla carta equivale a 500 metri nella realtà). Sono utilizzate per descrivere i centri urbani, le aree rurali e industriali, le mappe catastali.
Carte topografiche	A grande scala (da 1:10.000 a 1:150.000), riproducono limitate estensioni di superficie terrestre. Sono adatte per descrivere gli aspetti morfologici di una porzione del territorio (idrografia, altimetria, reti stradali, centri urbani).
Carte corografiche	A scala intermedia (da 1:150.000 a 1.000.000). Sono utilizzate per descrivere i caratteri fisici e antropici di superfici piuttosto ampie (Stati e/o regioni)
Carte geografiche	A piccola scala (> di 1:1.000.000). Sono utilizzate per descrivere vaste porzioni della Terra (come per esempio i continenti)
Planisferi	Sono le carte che rappresentano l'intera superficie terrestre in un unico disegno. Si usa il termine *mappamondo* se la Terra è divisa in due emisferi (rappresentazione a piccolissima scala)

la realtà terrestre oggetto della rappresentazione cartografica (Tabella 2.8); c) il linguaggio cartografico codificato, formato da simboli, linee, cerchi, colori.

Google Earth

L'applicazione geospaziale Google Earth, lanciata nel 2005 assieme a Google Maps, ha cambiato radicalmente l'uso e il consumo di carte rendendole facilmente accessibili e riproducibili (a costo zero) alle persone e alle imprese; l'unica condizione è ovviamente quella di avere l'accesso a internet. Attualmente, dopo aver in breve tempo sbaragliato la concorrenza, Google Earth è diventata sinonimo di *on line mapping* ma questa diffusione e consumo di massa non ha fatto perdere potere alle carte che rimangono uno strumento di conoscenza, di lavoro e di comunicazione fra i più potenti e immediati. La cartografia digitale si è rivelata uno strumento di partecipazione attiva, una virtualità che connota l'era della società dei flussi di comunicazione e dell'economia telematica, dove le informazioni, la loro elaborazione e la rappresentazione cartografica diventano fondamentali per l'attività economica.

2.5.2 I sistemi di informazione geografica (GIS)

Analisi geostatica e rappresentazione cartografica dei dati spaziali

I sistemi di informazione geografica (Geographical Information Systems) sono stati considerati come un passaggio tecnologico decisivo nella gestione delle informazioni georeferenziate dall'invenzione della cartografia. Fin dall'inizio i GIS sono stati progettati in ambito informatico come uno strumento per gestire, elaborare e rappresentare cartograficamente le informazioni utilizzando dati geografici. I GIS sono dei sistemi informativi complessi, finalizzati all'analisi geostatistica dei dati spaziali e alla loro rappresentazione cartografica.

Il primo sistema: Tomlinson

Il primo sistema informativo geografico finalizzato alla gestione territoriale delle risorse naturali fu ideato dal geografo inglese Tomlinson per il governo canadese; un sistema che alla vasta mole dei dati geografici e statistici, univa la possibilità di produrre cartografia computerizzata.

Finalità

Un sistema di informazione geografica (GIS) è uno strumento informatico costruito per immagazzinare, monitorare, elaborare, gestire e cartografare i dati con la loro posizione sulla superficie terrestre. I GIS sono in grado di trattare una molteplicità di informazioni geografiche (strade, edifici, vegetazione, fiumi) rendendo più accurata e flessibile l'analisi spaziale.

Flessibilità operativa

Uno dei vantaggi più rilevanti dei GIS riguarda la possibilità di modificare l'articolazione spaziale (globale, locale, regionale) senza perdere le informazioni spaziali. Questa flessibilità operativa li rende strumenti particolarmente adatti all'analisi territoriale. Il passaggio di scala permette una visione olistica della realtà: l'analisi attenta e dettagliata della struttura interna di un sistema può essere integrata dallo studio delle relazioni che il sistema instaura con l'ambiente esterno di riferimento.

Definizione dei GIS

I GIS sono uno strumento informatico che consente simultaneamente di gestire un *database* statistico, fare elaborazioni statistiche e soprattutto poter rappresentare cartograficamente dati e indicatori. La struttura dei GIS è la stessa di tutti gli altri sistemi informativi (*Database Management System* DBMS); se ne distinguono per una differenza fondamentale: tutte le informazioni GIS sono georeferenziate. Pertanto i GIS possono essere definiti come un insieme di strumenti (*hardaware* e *software*), che trattano i dati geografici contenuti negli archivi (*database*) in modo tale da poterli elaborare e rappresentare visivamente attraverso la costruzione di carte tematiche.

Fasi di realizzazione

Le fasi per la realizzazione di un GIS sono cinque:

1) immissione dei dati (carte, foto da satellite, immagini, altri DBMS);
2) archiviazione e gestione dei dati (aggiornamento, implementazione, controllo qualità);
3) analisi spaziale dei dati (analisi statistiche, modelli, selezione, *query*, *overlay*, *buffering*);
4) rappresentazione dei dati (cartografia tematica); prodotti finali (report, carte, immagini, grafici).
5) controllo di qualità del lavoro e interpretazione dei risultati.

Le informazioni

Gli elementi, il motore e al tempo stesso l'energia dei GIS sono le informazioni che per essere utilizzate devono essere sottoposte a una procedura per renderle inseribili come *dati* nel computer. Le informazioni (sotto forma di numeri, testi, immagini, ecc.) devono essere codificate in formato digitale e poi inserite in un archivio (*database*) formato da *file* organizzati in stringhe (*record*) contenenti le osservazioni (attributi) geocodificate (es. latitudine e longitudine).

Strumenti di base

All'interno dell'analisi spaziale, che può essere considerata la funzione principale, si individuano in particolare i seguenti strumenti di base:

1) selezione e aggregazione dei geodati, una operazione necessaria per identificare e delimitare degli areali, che comporta scelte strategiche anche perché tracciare i confini è un'esigenza necessaria proprio per individuare correttamente le agglomerazioni territoriali da gestire (come ad esempio le aree metropolitane, i sistemi locali produttivi, gli ambiti di gestione ottimale dei servizi, le aree protette);
2) l'*overlay* (*topological overlay*), consiste nella sovrapposizione di più strati informativi (*layers*) necessaria per collegare tra loro informazioni spaziali provenienti da fonti diverse quali ad esempio l'idrografia, le reti stradali, le aree urbane, le aree a rischio sismico, la localizzazione dei servizi alla popolazione (sanità, istruzione, sicurezza) (Figura 2.28);
3) *buffering*, ovvero la creazione di aree di rispetto attorno a una figura geometrica. Si tratta di generare una zona di interesse (*buffer zone*) attorno a un punto, una linea oppure un'area della carta, in maniera tale da procedere per successive aggregazioni e/o disaggregazioni spaziali necessarie per approfondire lo studio dell'organizzazione territoriale;
4) *query*, la possibilità di formulare domande (interrogazioni) al *database* geo-statistico è una funzione comune a tutti i sistemi di gestione delle informazioni, necessaria per affinare l'analisi di fronte alla complessità del territorio.

Modelli digitali dei dati

Il modello digitale dei dati può essere di due tipi: vettoriale e raster: a) la struttura vettoriale è utile quando si desidera descrivere e rappresentare fenomeni discreti (strade, edifici, reti idriche, stradali), mentre è meno efficace per quanto riguarda i fenomeni continui (temperatura, precipitazioni, ecc); b) la struttura raster (*grid*) si basa su una griglia formata da celle uniformi (l'ampiezza delle celle, misurata in *pixel*, determina la qualità dell'immagine, il livello della risoluzione). Le immagini raster possono anche essere acquisite da satellite (Figura 2.28).

La creazione dei geodati

Nell'analisi geospaziale dei GIS i dati rappresentano la materia prima e il passo iniziale del processo poiché ogni dato, se non trattato, rimane un semplice *bit*. Per trasformare i dati grezzi in vere e proprie informazioni geografiche (o geodati) sono necessari una serie di passaggi che comprendono la selezione dei dati, la loro provenienza (metadati), la georeferenziazione e l'elaborazione statistica.

Qualità dei GIS

I principali punti di forza dei GIS sono rappresentati da un insieme di qualità:

- la capacità di integrare tecnologie e competenze diverse (progettazione degli archivi, immissione e gestione dei dati, analisi statistiche e territoriali, la cartografica), in continua espansione;
- l'interazione con le nuove frontiere delle tecnologie informatiche e comunicazionali; un aspetto che rende i GIS degli strumenti particolarmente potenti per la gestione del territorio;
- le conoscenze multidisciplinari necessarie per i GIS offrono una continua evoluzione e nuovi campi di applicazione.

La prima legge della geografia di Tobler

Il geografo americano Waldo Tobler, uno dei pionieri della cartografia computerizzata formulò un assioma che chiamò «la prima legge della geografia»: «ogni cosa è in relazione con ogni altra cosa ma le cose più vicine sono in relazione più stretta delle cose più distanti» (Tobler 1970). Una legge che vediamo applicata quotidianamente nella nostra esperienza e teoricamente nell'analisi geospaziale, un principio che ben rappresenta anche il *cyberspace* di internet.

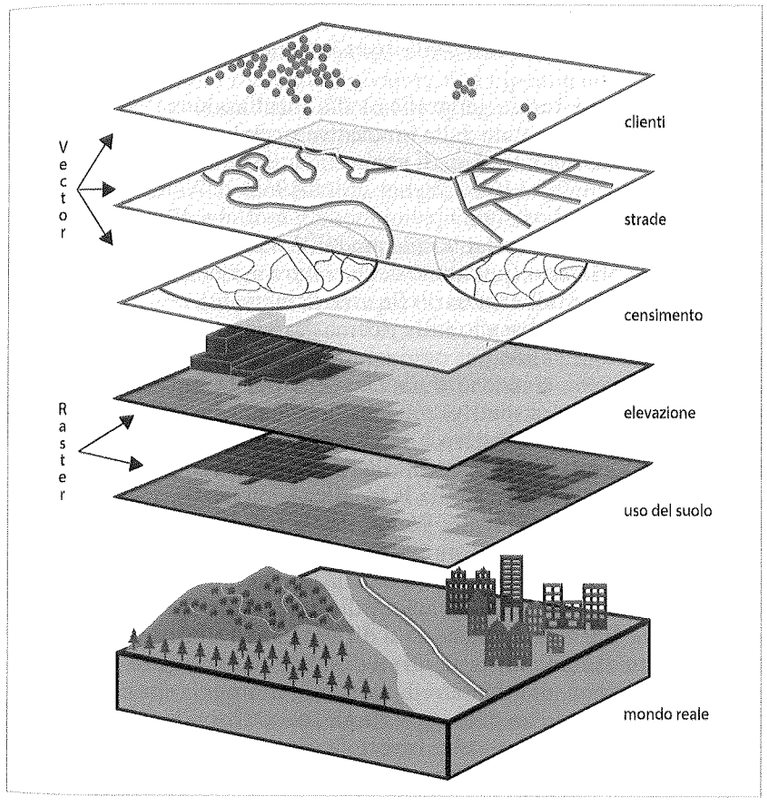


Figura 2.28
Esempio di dati digitali raster e vector e di *overlay*.

3.1 Le teorie classiche dell'organizzazione spaziale
3.2 Le teorie puntuali dello squilibrio
3.3 Le teorie strutturali dello squilibrio
3.4 Le teorie post-fordiste

Capitolo 3

L'analisi geografica del processo economico: teorie e modelli

3.1 Le teorie classiche dell'organizzazione spaziale

Teorie sull'organizzazione dello spazio economico

Le basi di una teoria geografica sulla localizzazione delle attività economiche furono gettate dalle innovative ricerche di alcuni economisti e geografi tedeschi, tra i quali vanno ricordati Johann Heinrich Von Thünen (1783-1850), Alfred Weber (1868-1968) e Walter Christaller (1893-1969) che elaborarono i primi modelli teorici sull'organizzazione dello spazio economico relativo alle modalità della distribuzione spaziale del settore primario (posizione delle colture agricole), del settore secondario (le industrie) e terziario (le aree di mercato).

L'importanza della spazialità

Sono teorie che si basano sulla ricerca di regolarità, di leggi generali e di spiegazioni valide per ogni analisi, e che si differenziano dalle teorie economiche classiche e neoclassiche per la loro spazialità. In queste teorie, e nei rispettivi modelli, i fenomeni avvengono in uno spazio astratto, ma l'obiettivo è quello di individuare le modalità e i criteri della localizzazione per ottenere i migliori risultati economici. Ad esempio, Von Thünen studia la localizzazione delle diverse colture agricole attorno a un mercato; Weber studia la localizzazione ottimale delle imprese e Christaller studia come si dispongono nello spazio le città a seconda delle loro funzioni e della loro gerarchia. Teorie che affondano le radici sulle osservazioni dirette, empiriche di uno stesso territorio (la Germania) anche se si differenziano storicamente rispetto all'oggetto di studio. Infatti, gli studi sulla rendita di posizione agraria di Von Thünen, considerato il padre dell'economia spaziale, affondano le loro radici in un paesaggio rurale, ancora dominato dalle campagne e dalle attività agricole. Invece le teorie di Alfred Weber sono state formulate in un paesaggio già modificato dalle attività industriali. Successivamente il lavoro sulla «teoria delle località centrali» parte dallo studio di un paesaggio dove le attività terziarie, tipiche e caratterizzanti dei centri urbani, stavano espandendosi e rafforzandosi assieme alle attività industriali.

Il fattore distanza

Queste teorie, con i relativi modelli di analisi spaziale, hanno come denominatore comune il «fattore distanza», nel senso che la distanza rappresenta un criterio decisivo per la localizzazione spaziale delle attività economiche (agricole, industriali e urbane). Proprio perché in questi modelli le scelte localizzative sono prese in maniera tale da ridurre i costi di trasporto, ovvero l'attrito esercitato dalla distanza. Infatti tra distanza (dal mercato) e costo di trasporto (dei prodotti) si suppone una relazione lineare: all'aumentare della distanza dal centro di mercato, il costo di trasporto aumenta in maniera direttamente proporzionale.

3.1.1 La distribuzione delle colture agricole e la rendita fondiaria

Von Thünen e la localizzazione delle colture

Nei primi anni dell'Ottocento l'economista tedesco Von Thünen utilizzando le sue conoscenze di proprietario fondiario osservò come le distinte colture agricole si localizzassero attorno al mercato formando degli anelli concentrici per massimizzare la rendita agraria. Von Thünen ipotizzò che la rendita agraria possa efficacemente rappresentare il valore di uso del suolo e che questo valore non dipenda unicamente dalla sua maggiore o minore fertilità (come affermava Ricardo) ma anche dalla posizione delle colture rispetto al mercato. Dunque, nella teoria di Von Thünen il suolo agricolo possiede un valore di mercato che dipende dalla fertilità e dalla sua posizione geografica e in particolare dalla sua accessibilità al luogo di mercato; accessibilità che è misurata dalla distanza-costo di ciascuna coltura rispetto al mercato.

La riduzione dei costi di trasporto

Lo scopo principale di ogni imprenditore era quello di massimizzare la rendita agraria ma per ottenere questo obiettivo era necessario ridurre il costo di trasporto dei prodotti agricoli. Questo perché, a differenza di oggi, il costo di trasporto delle merci era decisamente molto alto con lunghi tempi di percorrenza e notevoli difficoltà. Un obiettivo che è rimasto strategico almeno fino alla metà del Novecento quando la rivoluzione tecnologica applicata ai trasporti ha ridotto sensibilmente i costi e i tempi di traporto cambiando radicalmente gli scenari e i criteri delle scelte di localizzazione.

Il modello sulla disposizione delle colture rispetto al mercato

Pertanto Von Thünen studiò come agisce il costo rappresentato dalla distanza sulle scelte dei coltivatori al fine di individuare la disposizione ottimale delle diverse colture agricole rispetto al mercato. Le ipotesi sulle quali si basa il modello sono:

a) lo spazio è astratto, uniforme e isotropico, cioè non ci sono ostacoli o barriere alla circolazione delle derrate. L'esempio è quello di una pianura dove le condizioni climatiche e di fertilità sono uguali ovunque, ne consegue che i costi di produzione agricola sono uguali per ogni agricoltore;
b) al centro di questa pianura vi è una città che rappresenta l'unico luogo di mercato;
c) non vi è la possibilità di scambi commerciali con altri Paesi (lo Stato è isolato);

d) l'obiettivo è quello di massimizzare i profitti;
e) il mercato è di concorrenza perfetta.

Formulate queste ipotesi di partenza, la rendita (R) dell'agricoltore sarà data dalla differenza tra ricavi e costi. I prezzi quindi dipenderanno dai costi di produzione, che però sono considerati uguali ovunque, e dai costi di trasporto, gli unici sui quali l'agricoltore può agire per ridurli. Ne deriva che la distanza dalla città-mercato diventa il fattore di differenziazione e di organizzazione dello spazio agricolo nel quale le diverse colture si localizzeranno e in maniera tale perseguire l'obiettivo di minimizzare i costi di trasporto per massimizzare più possibile la rendita agraria.

L'equazione

La formula è la seguente:

$$Rp = R(p\text{-}c)\text{-}Rtd$$

Rp = rendita di posizione
R = rendimento (per ettaro)
p = prezzo (regime di concorrenza)
c = costo di produzione (uniforme nello spazio omogeneo)
Rtd = costo di trasporto unitario costante, in funzione della distanza (d) che pertanto rappresenta la variabile indipendente.

Una rappresentazione grafica

Questa equazione può essere rappresentata graficamente (Figura 3.1) distinguendo quattro anelli con colture diverse e distanze diverse rispetto al luogo di mercato, anelli che rappresentano altrettante curve di rendita agraria: 1) ortofrutticoltura, necessariamente vicina per rifornire giornalmente l'ampio mercato urbano; 2) boschi, una scelta motivata dalla considerazione che il legname all'epoca era una risorsa primaria, poiché rappresentava la materia prima delle attività economiche; 3) colture intensive (seminativi); 4) colture estensive e allevamento.

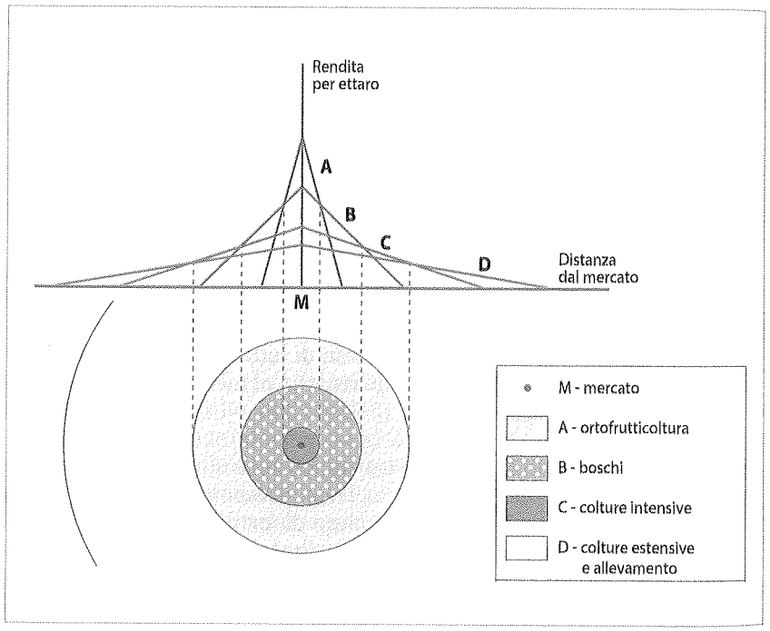


Figura 3.1
Il modello di Von Thünen.

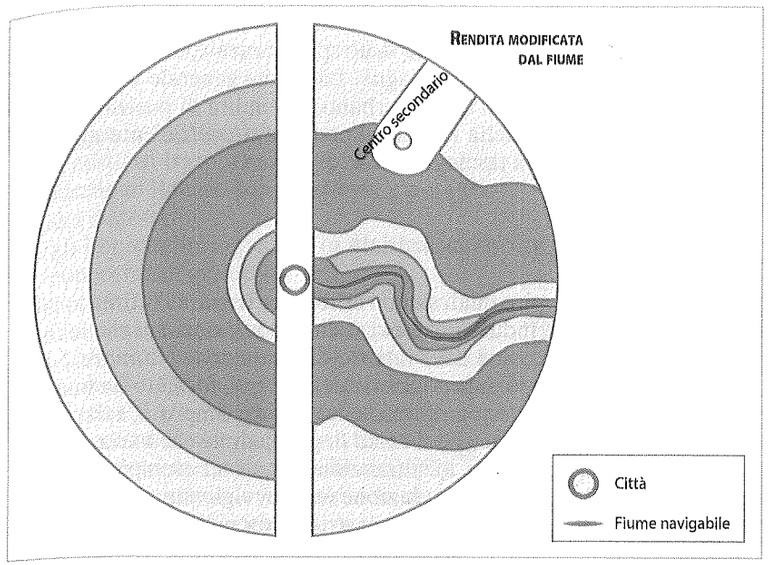


Figura 3.2
Il modello di Von Thünen con la rendita modificata dal fiume.

Le critiche al modello e l'introduzione di un fiume

Le critiche mosse a questo modello sono state quelle della scarsa rispondenza con il paesaggio agricolo reale, poiché il modello è immerso in uno spazio astratto e indifferenziato, dove ogni condizione è uguale ovunque. Infatti Von Thünen per differenziare lo spazio introdusse all'interno dello Stato isolato un fiume navigabile per facilitare i trasporti e ridurne il costo. Le conseguenze nell'organizzazione dello spazio e nelle curve di rendita di una via fluviale comportano una modifica degli anelli che si dispongono quasi paralleli al fiume in virtù della migliore accessibilità (Figura 3.2).

La rendita dipende anche dalla posizione geografica

Il merito di questo modello deduttivo e della sua teoria è quello di aver indicato che la rendita non dipende soltanto dalla fertilità del suolo e dalla dotazione di risorse naturali ma anche dalla posizione geografica, cioè dalla distanza tra il luogo di produzione e il luogo di mercato. Una regola geoeconomica basilare.

La rendita di posizione nella *Regional Science*

Il concetto di rendita di posizione è stato ripreso e attualizzato nell'ambito della *Regional Science*: svincolandolo dalla localizzazione delle singole colture agricole, è stato reso centrale nella spiegazione delle differenti modalità organizzative dello spazio umano (come ad esempio la rendita di posizione delle attività urbane). L'ipotesi di fondo è

quella che il valore economico del suolo sia determinato dalla posizione geografica e dalla sua accessibilità nello spazio: rurale, urbano, centrale, periferico, pianura, collina, montagna. La regola generale è che, all'aumentare della distanza dal centro urbano, la rendita di posizione diminuisce. L'inclinazione della rendita dipende dal coefficiente angolare che è determinato dalla tipologia di uso del suolo.

3.1.2 La localizzazione industriale

La ricerca della localizzazione industriale di Weber

Weber intende capire quali siano i criteri per trovare l'ottima localizzazione delle attività industriali e parte dalla constatazione che le industrie tendono a localizzarsi dove il costo di produzione è minore. Inizia distinguendo tra il costo di produzione delle merci, formato da una parte che è uguale per l'intero territorio considerato (imposte, salari, tassi di interesse del capitale, ecc.) e il costo di produzione che varia a seconda dei luoghi e quindi della localizzazione, quali ad esempio i costi di trasporto sia nella fase della produzione (approvvigionamento delle materie prime necessarie all'attività industriale) sia nella fase della distribuzione (per trasportare le merci al mercato).

Uno spazio teorico triangolare

Anche nel modello weberiano il costo di trasporto rappresenta la variabile fondamentale da minimizzare per massimizzare il profitto. Ma il modello di spazio geoeconomico delle attività industriali ideato da Weber è uno spazio più complesso rispetto al modello agricolo perché opera all'interno di uno spazio teorico triangolare che ha per vertici i luoghi di approvvigionamento delle materie prime (energia, minerali), i luoghi di produzione (dell'industria), e i luoghi del consumo (mercato).

Il primo criterio: l'orientamento dei trasporti

Cercare l'ottima localizzazione per l'impresa, quella che riesce a minimizzare i costi di trasporto di approvvigionamento e di distribuzione rappresenta l'obiettivo della teoria weberiana; questo primo criterio localizzativo è detto «orientamento ai trasporti». Per rendere più aderente alla realtà economica il suo modello Weber introduce due ulteriori distinzioni riguardo alla distribuzione delle materie prime con la differenza tra materie prime *ubicate*, cioè quelle più rare nella superficie terrestre, presenti soltanto in alcuni luoghi (per esempio le risorse energetiche e quelle minerarie), e materie prime *ubiquitarie*, che invece sono più diffuse e disponibili quasi ovunque (per esempio l'acqua, la sabbia, argilla). La seconda differenziazione riguarda le modalità di utilizzo delle materie prime nel processo produttivo con la distinzione tra materiali *netti*, il cui peso entra per intero nel processo produttivo (per esempio la carta, l'oro), e materiali *lordi*, quelli che perdendo parte del loro peso nel processo produttivo entrano soltanto in parte nel peso del prodotto finito (gli scarti della lavorazione).

La scelta del punto del minimo costo trasportazionale

Ne deriva un triangolo localizzatore che ha per vertici i «luoghi delle materie prime», i «luoghi dell'energia» e i «luoghi del consumo»; un triangolo che delinea lo spazio entro il quale l'imprenditore deve scegliere attentamente la localizzazione ottimale per la sua impresa, cioè quello che corrisponde al «punto del minimo costo trasportazionale», necessario per ridurre i costi di trasporto totali, massimizzando pertanto i profitti (Figura 3.3).

Le ipotesi che sottostanno al modello weberiano della localizzazione industriale sono le seguenti:

1) lo spazio è isotropico;
2) il costo di trasporto è supposto variare in funzione lineare della distanza e del peso dei materiali;
3) gli imprenditori operano in un mercato di concorrenza perfetta.

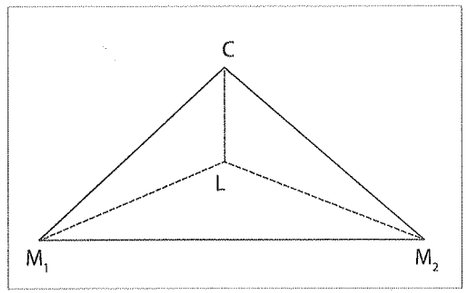


Figura 3.3
Triangolo localizzatore.

Nella sua formulazione semplificata, il triangolo localizzatore avrà un vertice che corrisponde al luogo, ovvero alla fonte delle materie prime (M_1), un secondo vertice che corrisponde al luogo di approvvigionamento dell'energia (M_2) e il terzo vertice che corrisponde al luogo del consumo e del mercato, cioè alla città (C_3). Il punto dell'ottima localizzazione per la produzione (L) si collocherà all'interno di questo triangolo, ma dove esattamente? Dipende dalla tipologia produttiva dell'industria: a) nel baricentro del triangolo localizzatore, se i costi di trasporto delle materie prime, dell'energia e del mercato si equivalgono, un'ipotesi astratta decisamente poco aderente alla realtà concreta; b) vicino alle fonti delle materie prime (M_1), se queste perdono peso nella fase del processo produttivo; oppure vicino alla città-mercato (C), se i prodotti finiti aumentano di volume rispetto alle materie prime impiegate.

L'ottima localizzazione dipende dalla tipologia produttiva dell'industria

Per individuare l'area dell'ottima localizzazione Weber introduce il concetto di *isodapana* (dal greco *isos*, 'uguale', e *dapáne*, 'spesa') cioè una linea che unisce tutti i punti aventi lo stesso costo di trasporto totale (Figura 3.4). Le isodapane si ottengono sommando i valori delle *isotime* (dal greco *isotimos*, 'di uguale valore'), linee che congiungono tutti i punti che hanno lo stesso costo di trasporto a partire dai luoghi delle materie prime (M_1), dalle fonti energetiche (M_2) e dal mercato (M). Le isotime (o isolinee) formano delle circonferenze perché nel modello weberiano lo spazio è considerato isotropico.

Inoltre, anche Weber rese più complesso il modello per renderlo più aderente alla realtà sostituendo al triangolo localizzatore un poligono localizzatore nel caso della presenza di più di 3 luoghi di approvvigionamento (di materie prime e di energia). In questo caso, l'obiettivo è

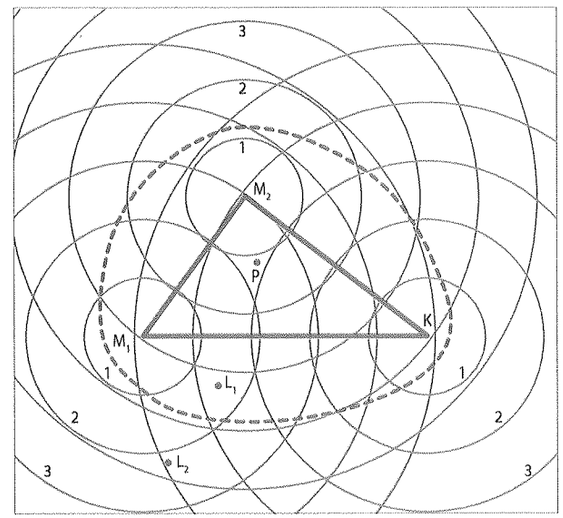


Figura 3.4
Isodapane, isotime e triangolo localizzatore.

quello di trovare non più un punto ottimale ma una più ampia area localizzativa ottimale.

I criteri localizzativi adottati dall'industria

La teoria localizzativa weberiana offre una spiegazione, quella orientata a minimizzare il costo di trasporto, che descrive bene i criteri localizzativi che sono stati adottati soprattutto dall'industria pesante (siderurgia), caratterizzata da alti rapporti del peso e del valore sia delle materie prime sia dei prodotti finiti, mentre altre industrie leggere (tessile, manifatturiera) sono state avvantaggiate dalla vicinanza al mercato e alla manodopera. Pertanto Weber, per rendere ancora meno astratto il suo modello caratterizzato dallo spazio isotropico, immaginò che sulle scelte dell'ottima localizzazione industriale potessero influire altri fattori (oltre al costo di trasporto), quindi aggiunse due ulteriori orientamenti che gli imprenditori dovrebbero considerare nel momento della scelta dell'ottima localizzazione. Il primo riguarda l'orientamento al lavoro, cioè le differenze salariali del costo del lavoro che si traducono in risparmi nel costo della manodopera, supponendo anche che la manodopera non sia distribuita in maniera uniforme nello spazio, ma tenda a concertarsi in alcune aree. Il secondo riguarda l'orientamento all'agglomerazione, cioè i vantaggi economici (risparmi) che si ricavano dall'agglomerazione che le industrie ottengono quando si localizzano le une vicino alle altre.

Due ulteriori orientamenti

Contiguità e vicinanza

In altri termini, la contiguità e la vicinanza rappresentano per le industrie dei vantaggi sia di integrazione sia di specializzazione, così come vi possono essere dei risparmi che dipendono dalla vicinanza con le altre attività terziarie, i servizi e le reti di trasporto. Anche il modello weberiano è un modello che presuppone ipotesi e vincoli molto restrittivi e quindi poco realistici ma ha gettato le basi degli studi sulle scelte localizzative industriali; studi e modelli sono poi proseguiti diventando sempre più complessi e aderenti alla realtà.

Le modifiche di Smith al modello weberiano

Ad esempio, D.M. Smith, partendo dal modello weberiano ha introdotto alcune modifiche più concrete immaginando che alle imprese interessi identificare un'area di produzione (non soltanto un punto ottimale) e introducendo nel modello anche l'effetto delle politiche pubbliche che possono incentivare e facilitare la localizzazione delle imprese rendendo più attrattiva un'area, oppure possono disincentivare ulteriori localizzazioni in aree già sature (Figura 3.5).

3.1.3 La *Central Place Theory*

La teoria dei luoghi centrali di Christaller

Nel periodo tra le due guerre mondiali il geografo tedesco Walter Christaller formulò la *teoria dei luoghi centrali* per individuare i criteri geoeconomici sottostanti alla localizzazione dei centri (città) che offrono attività terziarie (beni e servizi). Christaller nella sua teoria intende spiegare le leggi che guidano la distribuzione spaziale delle città (i luoghi centrali) e perché le città più grandi offrono l'intera gamma dei servizi e dei beni (dai più rari fino a quelli più diffusi e comuni) e altre più piccole offrono soltanto beni e servizi essenziali. In sintesi, la teoria delle località centrali studia l'organizzazione spaziale degli insediamenti umani spiegando quali sono i criteri della localizzazione di beni e servizi così come il rango delle città. Il modello christalleriano si basa sulle seguenti ipotesi:

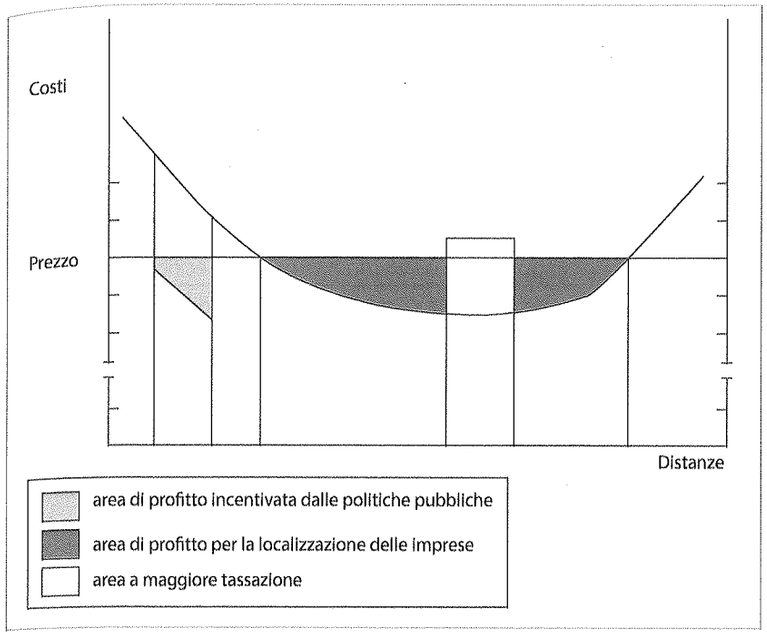


Figura 3.5
Modello di Smith della localizzazione industriale con gli effetti dell'intervento pubblico (1971).

Le ipotesi del modello

1) lo spazio deve essere omogeneo e isotropico;
2) i costi di trasporto sono direttamente proporzionali alla distanza percorsa dai consumatori;
3) il mercato è di concorrenza perfetta;
4) l'offerta opera all'interno di un mercato dove l'unica condizione vincolante è data dall'esistenza di una *soglia* che rappresenta la quantità minima di popolazione necessaria per garantire l'attivazione dell'offerta dei beni o dei servizi;
5) tutti i consumatori devono essere serviti, secondo il principio dell'esaustività spaziale del mercato;
6) l'ordine gerarchico è definito dal rango della città e quindi dalla presenza o meno dei servizi rari.

Un'organizzazione gerarchica degli insediamenti

Ne deriva una organizzazione gerarchica degli insediamenti basata sulla constatazione che questi beni e servizi rari e più costosi possono essere forniti soltanto nelle città di rango più elevato per la presenza di un mercato ampio formato dai residenti.

Tabella 3.1 – Definizioni

Località centrale	Ogni centro abitato in grado di offrire beni e servizi alla popolazione residente.
Portata	La distanza massima che i consumatori sono disposti a percorrere per acquistare un bene o un servizio offerto dalla località centrale, oltre questa distanza non è più conveniente spostarsi per comperare beni e servizi perché il costo di trasporto sommato al costo del bene o servizio aumenta in maniera tale da diventare antieconomico. Inoltre, ogni singolo bene o servizio ha una sua specifica portata.
Soglia	L'area circolare nella quale è compresa la quantità di popolazione necessaria per rendere conveniente l'offerta di un bene o un servizio; corrisponde al volume minimo di domanda necessario per rendere economica (profitto) l'offerta.
Area di mercato di una località centrale	Corrisponde all'ampiezza del suo raggio, cioè alla sua portata.
Rango	Individua l'ordinamento gerarchico che assumono le singole località centrali.

Conformazione circolare del mercato e cono di domanda

Christaller sottolinea come la sua teoria si inserisca nel solco metodologico delle teorie economiche marginaliste riprendendo le ipotesi di spazio isotropico e uniforme. Quindi anche il mercato delle località centrali assume una conformazione circolare dove ad ogni punto di offerta corrisponde un cono di domanda circolare le cui dimensioni (altezza e base) sono date dalla *portata* (*dp*), ossia dalla distanza massima che i consumatori sono disposti a percorrere per comperare un bene oppure usufruire di un servizio, e dalla *soglia* (*q*), ossia il volume minimo di domanda necessario per attivare l'offerta da parte degli imprenditori (Figura 3.6). Se a questa ipotesi aggiungiamo anche che ogni luogo deve essere servito, risulterà una distribuzione dei coni di domanda che in parte si sovrappongono. Per evitare queste sovrapposizioni tra aree di mercato Christaller ha scelto l'esagono come forma geometrica più vicina al cerchio.

La scelta dell'esagono

Il principio del mercato

In questo modello la centralità rappresenta il principio ordinatore dello spazio assieme alla portata, cioè alla distanza relativa dei beni e dei servizi offerti dalla località centrale; questa regola è stata denominata *principio del mercato*. Inoltre, Christaller specifica che la distanza non deve essere intesa in senso assoluto, cioè come distanza fisica (chilometrica) tra un luogo e l'altro, ma come distanza economica, una distanza relativa al costo di trasporto e al tempo di percorrenza impiegato.

Un'offerta spazialmente differenziata

Infine, partendo dal presupposto che la popolazione non sia distribuita in maniera omogenea nello spazio per effetto dell'agglomerazione suppone che le aree delle località centrali siano densamente abitate a differenza delle altre aree di rango minore (a bassa densità di abitanti). Presumendo anche che i beni e servizi si concentrino laddove il volume di domanda è più elevato, ne deriva una offerta spazialmente differenziata. Pertanto ogni località centrale avrà uno specifico rango (da 1 a n)

a partire dal centro di rango gerarchico più elevato che si colloca al vertice di questa scala gerarchica in quanto è l'unica località centrale in grado di offrire l'intera gamma dei beni e dei servizi a disposizione: da quelli più rari (meno diffusi) a quelli più comuni (Figura 3.7).

Il principio del traffico e quello amministativo

Anche questo modello appare astratto e piuttosto schematico e per ovviare a questa critica lo stesso Christaller aveva complessificato il mo-

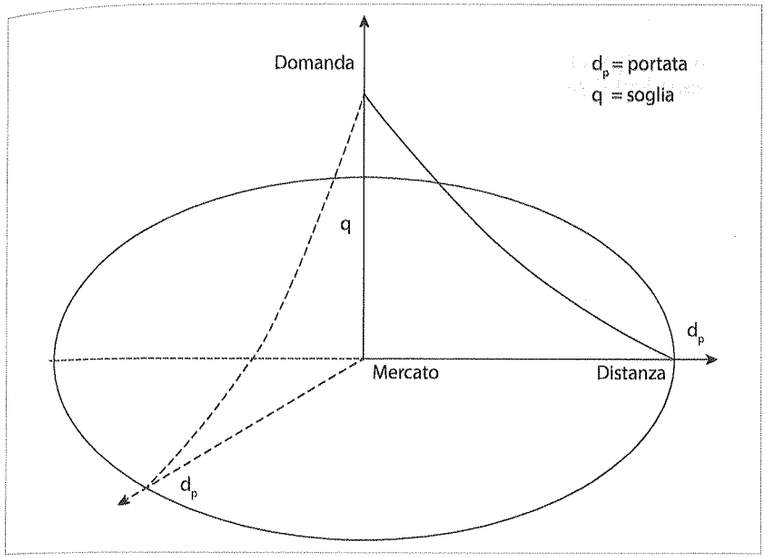


Figura 3.6
Cono di domanda.

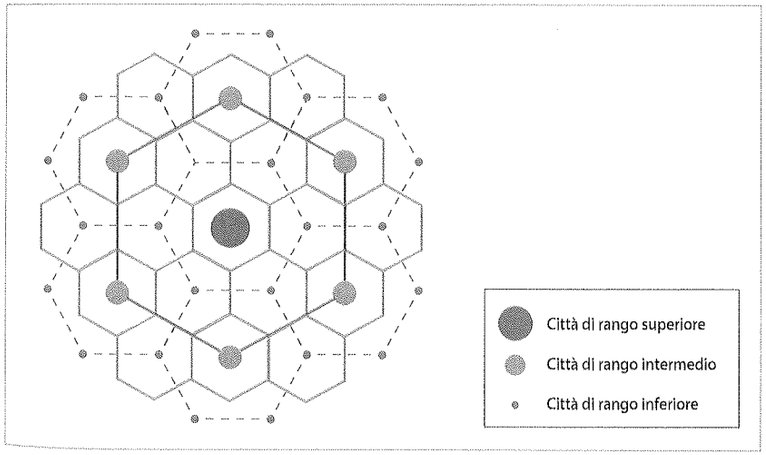


Figura 3.7
Gerarchia delle località centrali.

dello per renderlo più aderente alla concreta distribuzione insediativa introducendo altri due principi oltre a quello del mercato: il *principio del traffico*, per ridurre i costi di trasporto, e il *principio amministrativo* o socio-politico, per tenere conto della suddivisione spaziale delle strutture gerarchiche politico-amministrative.

La gerarchia dei centri

La scala gerarchica dei centri trova corrispondenza con l'importanza economica e demografica. Un esempio di gerarchia urbana è rappresentato dalla diversa importanza economica e sociale delle città globali, le grandi metropoli mondiali, le capitali di Stati, i capoluoghi regionali, le città intermedie e i piccoli centri urbani.

Nonostante i limiti legati alla forte astrattezza del modello l'idea di fondo christalleriana è però ancora oggi evidente empiricamente anche perché riguarda le relazioni spaziali che si instaurano tra la mobilità dei consumatori e i punti di offerta. Il fatto che i beni e i servizi necessari per soddisfare i bisogni quotidiani più semplici della popolazione e delle imprese abbiano una localizzazione capillare, diffusa e disponibile in grande quantità (dai negozi fino agli uffici postali), e viceversa, i beni e servizi rari (grandi centri commerciali, grandi ospedali, università, banche e centri di ricerca) siano meno diffusi e più distanti gli uni dagli altri rappresenta uno schema ancora attuale nelle grandi metropoli come nelle piccole città.

L'effetto città di Lösch

August Lösch superò l'idea christalleriana dell'incompatibilità dei principi che regolano la distribuzione spaziale degli insediamenti, mostrando invece la possibile coesistenza spaziale di diversi principi ordinatori (Figura 3.8). In questo modo Lösch rende più realistico il modello base christalleriano introducendo l'*effetto città*, cioè il ruolo e l'importanza che una metropoli centrale può avere sul suo intorno per le economie di agglomerazione che è in grado di attivare. Lo spazio economico sarà organizzato da un insieme di esagoni sovrapposti e ruotati che corrispondono alla soglia e alla portata dei servizi offerti in maniera tale da minimizzare i costi di trasporto e contemporaneamente massimizzare l'offerta di beni e servizi per i consumatori. La distribuzione spaziale che deriva dall'intreccio dei mercati e del rango dei centri produce anche una divisione settoriale tra aree ricche e aree povere in termini di servizi offerti e di accessibilità alla metropoli centrale.

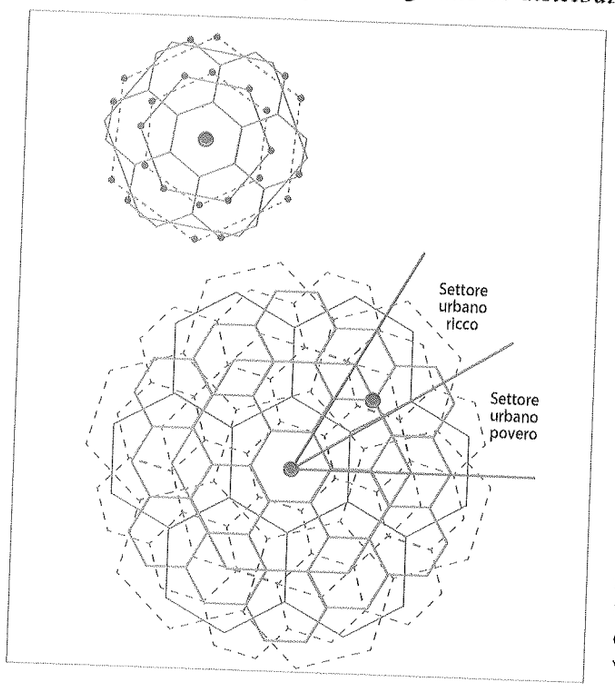


Figura 3.8
Modello spaziale di Lösch.

Queste teorie e questi modelli deduttivi hanno gettato le basi per gli studi dell'organizzazione spaziale del mercato. Se negli studi di economia politica il mercato non assume rilevanza fisica poiché viene pensato come un *punto aspaziale*, negli studi di Geografia economica il concetto di spazialità del mercato assume rilevanza centrale.

3.2 Le teorie puntuali dello squilibrio

Il Novecento un punto di svolta

Le teorie neoclassiche della localizzazione, come abbiamo visto, modellizzano l'effetto della distanza rifacendosi alle visioni economiche dominanti. Sebbene nascano dentro una rivoluzione industriale capace di stravolgere e modificare ogni paesaggio, il loro è dunque un mondo che tende in modo automatico all'equilibrio e alla stabilità. Questo punto di vista muterà nei modelli geo-economici della seconda metà del Novecento per il concorso di due fattori.

Keynes: la condizione del mercato è il disequilibrio

Il primo consiste nella diversa concezione delle relazioni fra le grandezze macroeconomiche, affermatasi con l'opera di John Maynard Keynes (1883-1946) dopo le amare esperienze della Grande depressione di fine Ottocento e poi della Grande crisi degli anni Trenta, quando il mercato, distruggendo lavoro e valore, aveva diffuso condizioni di grave sofferenza, favorito l'avvento di regimi totalitari come il nazismo e predisposto le condizioni per lo scoppio del secondo conflitto mondiale. Il punto di vista keynesiano è che il mercato non tenda affatto all'equilibrio, giacché domanda e offerta rispondono ad attori diversi e non necessariamente coordinati secondo la prescritta razionalità economica: gli anni Venti e gli anni Trenta fornivano del resto abbondanti esempi in cui domanda e offerta non rispondevano ad alcun automatismo, e dunque la condizione standard del mercato era il disequilibrio. L'equilibrio poteva essere ottenuto solo se un ente esterno al mercato, lo Stato, si fosse incaricato del controllo delle grandezze macroeconomiche.

I mutamenti tecnologici

Il secondo fattore è di tipo pratico: i mutamenti tecnologici che trasformano profondamente l'industria del Novecento rispetto a quella del secolo precedente, in particolare per il salto del modello energetico dal vapore all'elettricità. Negli Stati Uniti, che cavalcano più rapidamente il progresso tecnologico grazie all'innovazione della catena di montaggio e al fordismo, il paesaggio industriale inizierà a manifestare le morfologie tipiche della produzione industriale di massa, ossia il gigantismo produttivo, l'esasperata concentrazione spaziale di capitale e lavoro e le massicce migrazioni verso le maggiori regioni urbano-industriali, sin dagli anni Venti del Novecento. In Europa occidentale questi processi avranno luogo a partire dagli anni Cinquanta: in Italia ciò coinvolgerà il cosiddetto «Triangolo industriale» di Torino, Milano e Genova, mentre fenomeni analoghi interesseranno Ruhr-Renania, Baden Württemberg e Baviera in Germania, le West Midlands in Gran Bretagna, le regioni intorno a Parigi e Lione in Francia e la regione giapponese di Tokyo-Yokohama. L'era industriale è infatti entrata nella maturità: l'industria domina ormai le economie nazionali avanzate, monopolizza i loro mercati del lavoro e gestisce con mano sicura l'innovazione tecnologica. Ma

appare chiaro che è geograficamente molto selettiva: non si diffonde affatto, se non con grande parsimonia, nel mondo in via di decolonizzazione, e neppure nelle regioni deboli delle stesse economie avanzate. Il processo di industrializzazione ha così un duplice effetto (cfr. il Paragrafo 1.12): porta una crescita considerevole dei prodotti lordi nazionali, ma non si realizza in modo geograficamente uniforme, e tende anzi ad acuire le differenze regionali.

Teorie puntuali dello squilibrio

Ne emerge una nuova dimensione interpretativa, dove non si va più a cercare l'equilibrio ma si prova a comprendere e razionalizzare lo squilibrio. Essa dà vita a un'articolata famiglia teorica che si dirama dal dopoguerra agli anni Sessanta del Novecento e che può essere ricondotta a tre autori: François Perroux (1903-1987), Albert Otto Hirschman (1915-2012) e Gunnar Myrdal (1898-1987). I tre hanno in comune un sincero interesse verso i fini etici dell'economia, e pertanto la diffusione generalizzata dello sviluppo è negli obiettivi delle rispettive proposte teoriche. Ma la loro interpretazione è microeconomica e monodimensionale: benché i suoi effetti possano poi diramarsi a ogni scala, lo sviluppo industriale trova la sua spiegazione necessaria e sufficiente in rapporti e processi che avvengono nel luogo che si industrializza, sia esso un territorio – e non è questo il caso dei tre autori – o uno spazio astratto perimetrato in un modello. Per questo le abbiamo definite *teorie puntuali dello squilibro.*

3.2.1 Il polo di sviluppo e l'industria motrice

La teoria del polo di sviluppo di Perroux

Il primo a concettualizzare lo sviluppo squilibrato e a tradurlo in indicazione politica fu il francese François Perroux con la sua *teoria del polo di sviluppo* (1955). La teoria ha in verità una genesi semplice e riflette il fatto che nell'Europa del dopoguerra era facile osservare forti processi localizzati di crescita associati allo sviluppo di imprese industriali di sempre maggiori dimensioni. Perroux partì da questa osservazione empirica e, analizzando i casi della Ruhr-Renania tedesca e della regione francese di Lione, ne legò la crescita alla presenza di una *industria motrice*, formata da grandi imprese oligopolistiche, dal significativo impatto sulla produzione industriale del proprio Paese e capaci di rilevanti relazioni intersettoriali, in grado cioè di attrarre attività industriali correlate e di creare quindi vasti *indotti produttivi.* La crescita si sarebbe realizzata solo nei luoghi dove ricorrevano queste condizioni, definiti perciò *poli di sviluppo*, e sarebbe stata tanto forte da trainare quella dell'intera economia nazionale.

Modernizzazione e benessere provengono dal disequilibrio

Un tale tipo di sviluppo non ricercava dunque l'equilibrio ma, programmaticamente, il disequilibrio, che considerava la via maestra per garantire a un'economia nazionale il necessario processo di modernizzazione e l'auspicata condizione di benessere ai suoi cittadini. Certo non erano gradevoli le forti differenziazioni geografiche che ne sarebbero risultate e l'inevitabile compresenza di spazi regionali forti e deboli. Ma su questo era possibile intervenire, precisamente con il trapianto nelle regioni più deboli di una *industria motrice*, che avrebbe liberato le risorse latenti e innescato virtuosi processi di crescita.

Le politiche industriali dello Stato

La visione di Perroux mostra sfiducia nella capacità del mercato di produrre in tempi socialmente accettabili un'adeguata diffusione dello sviluppo, e ne deriva pertanto la chiamata in causa dello Stato, che deve stimolarlo con intelligenti politiche industriali. Ma vi è però molta fiducia nella capacità di indurre la crescita, ossia di governare il processo economico verso i fini desiderati attraverso l'uso appropriato delle politiche pubbliche. La *teoria del capitale sociale fisso* di Hirschman si incarica di articolare e meglio definire la visione di Perroux.

3.2.2 La *Unbalanced Growth* e il Capitale Sociale Fisso

Hirschman: gli squilibri sono inevitabili

Secondo Hirschman (1958) la crescita attraverso il mercato genera naturalmente squilibri, che sono inevitabili nella distribuzione geografica delle attività economiche. Nel momento in cui la crescita si incardina in un particolare spazio regionale, il mercato genera infatti a suo vantaggio una serie di meccanismi moltiplicatori dovuti all'espansione dei mercati locali del lavoro, al conseguente flusso migratorio in entrata e al fatto che l'attività delle imprese locali tende a creare un duplice ordine di legami intersettoriali: i *forward linkages,* ossia l'offerta di input che attira la localizzazione delle imprese che li utilizzato, e i *backward linkages,* ossia la domanda di input che attira la localizzazione delle imprese che li producono.

La crescita si dirama superando la polarizzazione

Siamo dunque all'interno di un ambiente caratterizzato da rendimenti crescenti (*increasing returns*), e perciò le differenze regionali progressivamente si amplieranno. Hirschman vede operare un processo del genere su scala globale, con un Nord industrializzato che cresce e un Sud in via di marginalizzazione, ma anche alla scala che aveva prioritariamente osservato Perroux, quella dei differenziali fra le regioni delle singole economie nazionali. A suo giudizio – e le stesse cose dirà un anno più tardi la *teoria della crescita* di John Hicks (1959) – saranno alla fin fine i mercati industriali ad assicurare una diffusione generale dello sviluppo, sia a scala nazionale, sia a scala globale. Il processo di industrializzazione avrà cioè nel lungo periodo la capacità di superare gli effetti della polarizzazione, e la crescita, per un effetto di *trickling down* (letteralmente 'sgocciolamento'), si diramerà dalle regioni industriali fino a quelle marginalizzate.

L'intervento dello Stato nella riduzione dei costi di produzione

Come riteneva anche Perroux, non è però desiderabile attendere che il *trickling down* faccia il suo corso, e lo Stato deve intervenire per accelerare i processi di crescita nelle regioni arretrate. Se le imprese non vi investono – ragiona Hirschman – è perché, conti alla mano, si troverebbero a dover sopportare costi di produzione eccessivi: la chiave per aprire la strada allo sviluppo è dunque quella di ridurre questi costi di produzione. Lo Stato non deve però farlo in modo diretto, attraverso fiscalità di favore o sussidi: se lo facesse interferirebbe sui meccanismi di mercato e ne diminuirebbe l'efficienza. Può e deve farlo, invece, in modo indiretto, investendo nella dotazione regionale di *capitale sociale fisso*, ossia nel patrimonio pubblico di infrastrutture – per esempio reti stradali o ferroviarie che riducono sensibilmente i costi di trasporto – e di servizi – per esempio un efficiente sistema di istruzione e formazione

che migliori la qualità e l'efficienza della forza lavoro –, generando le premesse per elevati livelli di produttività.

3.2.3 La Causazione Circolare Cumulativa

Myrdal: il mercato può produrre effetti di diffusione

La causazione circolare cumulativa, modello elaborato da Gunnar Myrdal, premio Nobel per l'economia 1974, si incarica di spiegare in modo formalizzato i rendimenti crescenti legati all'industria e l'emergere degli squilibri territoriali. Pur non essendo un critico radicale del mercato – né politicamente né scientificamente – Myrdal vi riponeva meno fiducia di Hirschman: riteneva con lui che il mercato potesse produrre *effetti di diffusione* dello sviluppo, ma pensava anche che, al di sotto di certe soglie, le regioni povere non potessero alimentare per proprio conto alcun processo di crescita. L'intervento dello Stato, perciò, non era soltanto preferenziale, ma necessario. La sua analisi, anteriore (1957) a quella di Hirschman, studia in modo approfondito il processo di polarizzazione e la natura geograficamente cumulativa dello sviluppo, per concludersi dunque con una specifica indicazione di politica economica.

Un moltiplicatore primario espande la domanda locale

Poiché è interessato a costruire un modello di validità generale, Myrdal non si cura dei motivi, che non ritiene sistematizzabili, per cui una specializzazione industriale nasce in un dato luogo e raggiunge il successo. Ciò che conta è che quando questo avviene i processi di crescita cumulativa si innescano immediatamente, per l'operare di un *moltiplicatore primario* che espande la domanda locale. Gli effetti di moltiplicatore sono generati in modo diretto dalla specializzazione industriale, attraverso i *forward* e i *backward linkages* che attraggono altre imprese complementari, e in modo indiretto dall'espansione del mercato del lavoro. Il flusso migratorio di lavoratori in ingresso stimola infatti l'attività edilizia, sviluppa i servizi e le strutture amministrative, fa crescere e articola la rete commerciale, in poche parole innalza il livello urbano del luogo, aumentandone di conseguenza la capacità di investimento pubblico e privato. Questo dà vita a un *moltiplicatore secondario*, dato dallo sviluppo di una serie di altre attività prevalentemente terziarie, non direttamente legate alla specializzazione produttiva, ma alla nuova dimensione urbana, in grado di creare nuova occupazione e far salire redditi e domanda. Tutto ciò crea un ambiente sempre più favorevole alla specializzazione, che migliora la sua capacità organizzativa, gestisce ancora meglio l'innovazione e irrobustisce il processo di crescita (Figura 3.9).

Un moltiplicatore secondario crea nuova occupazione, fa salire redditi e domanda

La causazione circolare cumulativa

Tutte le componenti dell'economia regionale cooperano alla crescita con un rapporto causale, e la *causazione circolare cumulativa* spiega con notevole precisione quanto è accaduto nelle regioni urbano-industriali occidentali nel XIX e nel XX secolo (ma anche quanto è recentemente accaduto e accade nelle nuove regioni specializzate nella manifattura della Cina e dell'Asia orientale). Un simile processo è destinato a proseguire, facendo crescere il sistema urbano e le sue attività, fintanto che le economie di agglomerazione non si trasformeranno in diseconomie, e la fase di crescita può durare molto a lungo.

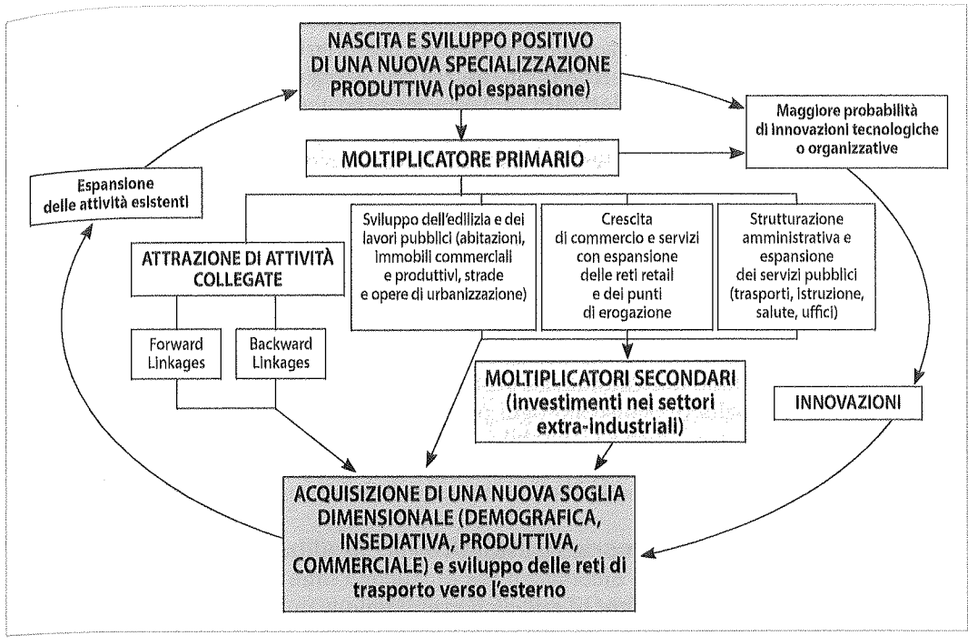


Figura 3.9
La causazione circolare cumulativa.

Lo squilibrio negativo

Ma se invece della regione che cresce cumulativamente, fa notare Myrdal, noi osserviamo il suo esterno, allora il panorama cambia radicalmente. È qui che il punto di vista myrdaliano si distacca nettamente da quello di Perroux, secondo il quale lo squilibrio era salutare: la regione in crescita diventa infatti un'idrovora che drena risorse dalle regioni che la circondano e le impoverisce: il lavoro emigra, i capitali vengono risucchiati e l'economia locale entra (o permane) in una fase di declino e arretratezza.

Il sistema dei prezzi di Hicks

Nel modello di Hicks, che prima citavamo, sarà nuovamente il sistema dei prezzi a sanare quest'esito indesiderato e a garantire la diffusione geografica dello sviluppo. Le regioni arretrate e depauperate non potranno che trovarsi in difficoltà, ma presto la scarsità del fattore lavoro e dei capitali ne farà inevitabilmente aumentare i rispettivi prezzi. Cresceranno dunque i salari (il prezzo del lavoro) e i tassi di interesse (il prezzo del capitale), e a questo punto lavoro e capitale prenderanno di nuovo la strada di casa, indirizzandosi con naturalezza là dove vengono meglio remunerati. Myrdal, polemizzando con Hicks, non contesta questa capacità del mercato, peraltro più volte osservabile nella storia dell'industrializzazione europea: ne limita semplicemente l'applicazione. Sostiene che esistano valori di soglia nel livello di sviluppo e nella dotazione di risorse di una regione, al di sotto dei quali non vi è alcun *effetto di diffusione* in grado di superare gli *effetti di riflusso*, ossia l'effetto-idrovora da parte della regione più sviluppata. E quando una regione si trova in

L'applicazione limitata di Myrdal

quelle condizioni, ogni meccanismo di prezzo è inefficiente pur in presenza di una conclamata scarsità nell'offerta di fattori produttivi, semplicemente perché in questa regione marginalizzata e depressa non v'è nessuno che domandi capitali e nessuno che domandi lavoro.

Lo Stato deve abbassare i costi delle imprese

Deve dunque intervenire lo Stato, e Myrdal come Hirschman ritiene che occorre intervenire sulla struttura dei costi delle imprese e trovare il modo di abbassarla artificialmente. Ma gli investimenti pubblici in infrastrutture e servizi rischiano di non essere sufficienti, e bisogna perciò ricorrere senza paura a incentivi diretti di tipo fiscale, che le imprese possano immediatamente contabilizzare. Un punto comune delle analisi di Myrdal e Hirschman è invece la portata globale della polarizzazione dello sviluppo: processi di *causazione circolare cumulativa* operano anche a beneficio delle economie nazionali dei Paesi industrializzati e a danno dei Paesi meno sviluppati. Anche in questo caso valori critici di soglia impediscono ogni possibilità di sviluppo e pertanto l'intervento della politica è inevitabile, nella veste di un ruolo forte e centrale dell'ONU, sostenuto da tutto il sistema inter-statale.

La portata globale della polarizzazione nello sviluppo

3.3 Le teorie strutturali dello squilibrio

Unbalanced growth come condizione generale

La *unbalanced growth* non era dunque una questione che riguardava solo le regioni arretrate dei Paesi sviluppati, ma rappresentava la condizione generale dello sviluppo attraverso l'industria quale si stava manifestando nella seconda metà del Novecento, e precisamente la sua regola geografica. Come abbiamo visto le asimmetrie e le ineguaglianze che tale regola generava venivano indagate – com'era accaduto con Von Thünen, Weber e Christaller e accadeva con Perroux, Myrdal e Hirschman – attraverso categorie strettamente economiche. Ma altre interpretazioni cercavano di spiegare le nuove forme geografiche dei mercati e dello sviluppo incrociando le categorie economiche con quelle di discipline come l'Antropologia, la Sociologia e la Storia, e soprattutto postulando un legame assai stretto fra la dimensione economica e quella politica. Sotto l'influenza del materialismo dialettico, si andavano affermando nel mondo scientifico chiavi di lettura di tipo strutturale, che venivano largamente applicate alle scienze umane e alle scienze sociali: si andava cioè alla ricerca di morfologie ricorrenti, elementi invarianti, relazioni sistematiche fra gli elementi del fenomeno in esame, con l'intento di individuare i fattori e le logiche che ne determinavano, *strutturalmente,* la natura e l'evoluzione.

L'interazione tra economia e politica

Porre l'accento sulla struttura, ovvero sul sistema di relazioni, pareva particolarmente utile nel caso dell'interpretazione di un fenomeno come il mercato. E metteva in luce con evidenza che queste relazioni non potevano esaurirsi nei semplici rapporti fra le variabili economiche. Non era possibile cioè ignorare l'interazione fra economia e politica, non considerare che quest'ultima era orientata dal mutamento sociale, e non prendere atto che, circolarmente, il mutamento sociale era a sua volta legato alla forma assunta dall'economia e alla sua evoluzione. Si andava affermando, in altre parole, quel punto di vista olistico

che già abbiamo incontrato nel Capitolo 2 nella veste della teoria generale dei sistemi: alle teorie puntuali, che cercano l'interpretazione dei fenomeni di mercato nel dominio dell'economia, andavano perciò affiancandosi teorie strutturali, alla ricerca di interpretazioni più complesse e sistemiche.

Lo spirito del tempo, che vede il conflitto fra un'idea di società liberale e un'idea socialista, favorisce del resto questa revisione. La teoria della dipendenza costituisce il primo tentativo di affrontare in termini strutturali la configurazione assunta a scala mondiale dai mercati. Essa introdurrà il concetto duale di *centro-periferia*, che influenzerà le interpretazioni geografiche di tipo dinamico, fra le quali occupa un posto di rilievo la *Teoria generale dello sviluppo polarizzato* dell'americano John Friedman. Ma il tentativo più organico di interpretazione del dualismo centro-periferia è costituito dalla *teoria del Sistema-mondo* di Immanuel Wallerstein.

Teoria della dipendenza e concetto centro-periferia

3.3.1 Il conflitto Centro-Periferia e la teoria della dipendenza

La separazione del mondo tra un centro e una periferia

Come abbiamo già avuto modo di notare, la decolonizzazione che si andava realizzando negli anni Cinquanta era fortemente condizionata dalla Guerra fredda. Il conflitto fra *Primo mondo* – l'Occidente – e *Secondo mondo* – il cosiddetto Blocco sovietico – lasciava il *Terzo mondo* – gli spazi in via di decolonizzazione – nella penosa situazione di arena di scontro. Gli ostacoli che una tale condizione poneva alla costruzione delle economie interne, e le pesanti interferenze esercitate dalle due superpotenze sui governi andavano tradendo la promessa dello sviluppo economico. Nella stessa America latina, che aveva ottenuto l'indipendenza politica nel XIX secolo e si presentava nella prima metà del Novecento come un'attendibile candidata allo sviluppo, questo era bloccato dai conflitti palesi o occulti di Guerra fredda e da un assetto dell'economia internazionale costruito per favorire le *performace* economiche dei principali alleati occidentali degli Stati Uniti. Fu dunque in America latina, e precisamente all'interno di un organismo dell'ONU, la *Commissione economica per l'America latina e i Caraibi* (CEPAL), che prese corpo una visione critica del processo economico, basata sulla separazione del mondo fra un *Centro* e una *Periferia.*

Una relazione tra sviluppo del Centro e sottosviluppo della Periferia

La premessa era che non si poteva comprendere il processo economico se non facendo riferimento alla sua totalità geografica, e questa recava l'evidenza di una struttura rigidamente duale. La suddivisione fra *Centro* (l'Occidente comprensivo del Giappone) e *Periferia* (le ex-colonie asiatiche, africane e latino-americane) non aveva solo lo scopo di distinguere fra economie avanzate e arretrate, ma di mostrare la relazione necessaria fra lo *sviluppo del Centro* e il *sottosviluppo della Periferia.* Il mancato sviluppo dei Paesi poveri era considerato dai *Cepalisti* condizione indispensabile per la crescita economica dei Paesi ricchi: la *Periferia* ex-coloniale doveva restare infatti il mercato di destinazione dei prodotti manifatturieri del *Centro*, e a questo fine non doveva modernizzarsi, ma mantenere l'antica e regressiva specializzazione in prodotti

primari (materie prime e prodotti di piantagione) ereditata dal colonialismo (Figura 3.10). Il processo che tecnicamente consolidava questa subordinazione era quello del *deterioramento delle ragioni di scambio*, per il quale i prezzi relativi dei prodotti industriali che il Centro esportava in Periferia tendenzialmente aumentavano, mentre scendevano quelli dei prodotti primari che costituivano le esportazioni delle economie periferiche. Il destino della periferia era dunque quello di immiserirsi progressivamente: barriere doganali a difesa del mercato interno, strategie di sostituzione delle importazioni (ossia creazione sostenuta dallo Stato di produzioni industriali al fine di limitare la quantità di merci importate), nazionalizzazione e gestione diretta da parte dello Stato delle produzioni primarie erano le prescrizioni economiche che i *Cepalisti* raccomandavano ai governi delle ex-colonie.

La Teoria della dipendenza

Ma insieme alle indicazioni di politica economica, forte era la carica antagonistica nei confronti dell'Occidente e del mercato, visto come la forma organizzativa che proseguiva, riattualizzandolo, l'antico dominio coloniale. Il *sottosviluppo* divenne la variabile indipendente di natura politica e intorno a esso si coagulò la cosiddetta *Teoria della dipendenza,* animata da economisti e scienziati sociali strutturalisti come Raul Prebisch, al quale si deve la prima concettualizzazione del rapporto *Centro-Periferia*, Andrè Gunder Frank, al quale si deve la concettualizzazione del *sottosviluppo*, Fernando Enrique Cardoso, Theotônio dos Santos, Celso Furtado e Samir Amin, con lavori che coprono il quarto di secolo dai tardi anni Quaranta ai primi anni Settanta.

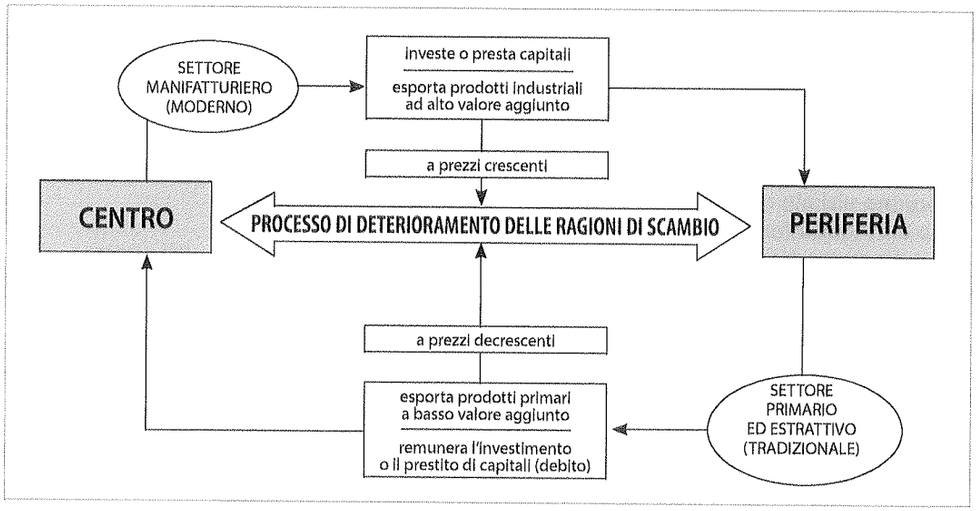


Figura 3.10
Lo scambio ineguale fra Centro e Periferia.

3.3.2 La Teoria generale dello sviluppo polarizzato

La teoria di Friedmann

I modelli puntuali dello sviluppo squilibrato risalgono, come si è visto, a metà Novecento e riflettono la forte selettività geografica della crescita industriale negli anni Cinquanta. La *Teoria della dipendenza* dal canto suo aveva fornito un'aggiornata cornice culturale ai palesi squilibri che avevano continuato a manifestarsi nel corso del ventennio successivo. È in questo quadro che l'americano John Friedmann, incorporando nelle sue analisi il concetto *centro-periferia*, cerca di dare di questo processo una visione geografica unitaria, attraverso la sua *General Theory of Polarized Development* (1972).

Una riformulazione della dinamica Centro-Periferia

Con essa Friedmann si libera della concezione riduzionistica che aveva animato tanto la teoria neoclassica quanto le visioni puntuali dello squilibrio, e interpreta lo sviluppo come un concreto sistema di relazioni asimmetriche alle diverse scale, da quella globale a quella regionale. Friedmann mutua infatti dalla *teoria della dipendenza* la visione di uno *scambio ineguale* di capitali, lavoro e risorse tra Paesi industrializzati e Paesi sottosviluppati, ma riformula la dinamica *Centro-Periferia*, descrivendola come l'insieme dei rapporti intrattenuti dalle specifiche forme territoriali assunte dal mercato e dalle reti insediative nelle varie aree geografiche, e in relazione alle rispettive condizioni di sviluppo.

Un sistema gerarchico

Erano dunque le grandi aree urbane delle principali regioni avanzate il vero, concreto *Centro* del sistema (*core region*), ed esse innescavano varie relazioni di dominanza con le aree dipendenti. Questo strutturava una specifica gerarchia regionale sia all'interno di uno stesso Paese, sia alla scala mondiale, con un articolato sistema formato da quattro idealtipi, quello centrale delle *aree urbano-industriali* con alta concentrazione di tecnologia, ampia disponibilità di capitali, vasti mercati del lavoro, significative dotazioni di capitale sociale fisso, e tre differenti forme regionali di dipendenza: (1) le *aree periferiche ben collegate a quelle centrali*, con articolate attività economiche impiantate dal *Centro*, processi di modernizzazione e crescita economica; (2) le *aree di frontiera* le cui sole attività economiche sono legate allo sfruttamento di risorse naturali (per esempio il legname nel Bacino amazzonico); (3) le *aree periferiche in via di marginalizzazione*, non interessanti per il mercato, caratterizzate da penuria di investimenti, emigrazione, assenza di processi di modernizzazione e di crescita economica.

Le *core region* producono e gestiscono innovazione

La *teoria generale dello sviluppo polarizzato* prende le mosse da questa struttura e dal tentativo di interpretarla dinamicamente come un processo. Secondo Friedmann ciò che consente alle *core region* di mantenere le loro relazioni di potere nei confronti dei vari livelli periferici è la capacità di *produrre e gestire innovazione*. È attraverso le sollecitazioni del mutamento tecnologico e organizzativo che esse possono rimodellare ininterrottamente le relazioni con i livelli periferici, conservando la supremazia e mantenendo crescenti i rendimenti delle proprie attività economiche. Questa capacità di governare l'innovazione ha evidentemente una base di mercato, ma ne ha anche una politica: sono le istituzioni delle *core region*, infatti, a dover garantire l'infrastruttura necessaria all'innovazione. Questo chiama evidentemente in causa an-

che le istituzioni delle aree periferiche, e introduce nell'analisi una dimensione sociale e politica. L'analisi empirica mostrò infatti a Friedmann che le concrete dinamiche di dipendenza e interdipendenza fra le varie aree derivavano dal ruolo e dalle azioni dei gruppi sociali dominanti, sia nelle regioni centrali, sia in quelle periferiche.

Friedmann non era un marxista, e non lo si poteva pertanto accusare di essere pregiudizialmente avverso al mercato e all'assetto dell'economia mondiale. Per questo motivo la sua teoria – per certi versi simile a numerose interpretazioni radicali basate sull'opposizione *centro-periferia*, come quelle dell'economista Samir Amin, del sociologo Andrè Gunder Frank o dei geografi Richard Peet e Yves Lacoste – ha goduto di attenzione e di credibilità anche presso il pensiero liberale ortodosso.

La teoria della divisione spaziale del lavoro

Ha inoltre influenzato altre teorie geografiche che, basandosi sulla polarizzazione, hanno cercato di spiegare le asimmetrie legate allo sviluppo industriale. Fra queste deve essere citata la *teoria della divisione spaziale del lavoro* (1984) della geografa britannica Doreen Massey, che distingue le attività centrali (basate sulla grande impresa, sulla *mass production* e sulle economie di scala) dalle attività marginali, o periferiche (composte da specializzazioni industriali ad alta intensità di lavoro e bassa intensità di capitale, piccole dimensioni di impresa e mercati tendenzialmente regionali, oltre ad attività primarie e terziarie, prevalentemente di commercio al minuto). In ragione delle economie di agglomerazione e del fatto che le tecnologie industriali vengono ottimizzate dalla compresenza fisica di tutte le funzioni produttive (ossia fabbriche, fornitori, forza lavoro, servizi), le attività centrali tendono a concentrarsi in un numero limitato di *core region,* regioni centrali, mentre l'economia delle altre regioni tende residualmente a specializzarsi nelle attività periferiche, diventando *marginale.*

La funzione chiave delle regioni marginali

Si tratta di una divaricazione che si rintraccia con evidenza in tutti i Paesi industrializzati, ma che non conduce a una crisi: ambedue le tipologie regionali, quella *centrale* e quella *marginale*, sono infatti necessarie a una crescita che, coerentemente alla radice geografica dell'industria, si realizza nel *mercato interno* e rende proficua questa divisione geograficamente ineguale del lavoro. Le *regioni marginali* hanno un ruolo chiave nello sviluppo dell'economia nazionale: devono fornire alle *regioni centrali* capitale e lavoro e consumarne i prodotti al fine di sostenere il tasso di crescita nazionale. Assolvendo questa funzione, verranno ricompensate dalle politiche redistributive messe in atto dallo Stato.

3.3.3 La teoria del Sistema-mondo

Una scuola di pensiero

Fra le teorie strutturali dello squilibrio, il tentativo più ambizioso e organico di dare una risposta agli interrogativi sullo sviluppo è rappresentato dalla teoria del *Sistema-mondo* (*The Modern World-System*). Benché dotato di un voluminoso impianto teorico elaborato dall'americano Immanuel Wallerstein in quattro lavori usciti rispettivamente nel 1974, 1980, 1989 e 2011, il Sistema-mondo non è soltanto una teoria, ma un'autentica scuola di pensiero, alimentata negli ultimi quarant'anni da una considerevole pluralità di autori, spesso anche in reciproco conflitto dialettico. I riferimenti teorici sono numerosi e sincretici, dallo strutturalismo al materialismo storico di derivazione marxiana al contributo non marxiano del pensiero del sociologo Charles Wright Mills, di Karl Polanyi e dello storico Fernand Braudel. L'elaborazione di Wallerstein parte dal riferimento strutturale al concetto di sistema. Un fenomeno, dunque, deve essere indagato nella totalità degli elementi con i quali è in relazione: studiarne solo alcuni aspetti o indagarne singole parti sarebbe sbagliato, poiché quello che vi avviene all'interno è determinato da entità esterne e più ampie. In questo caso, per comprendere lo sviluppo economico, dobbiamo comprendere a quali sistemi facciano riferimento i processi di creazione di ricchezza, quale sia stata la loro genesi e quale sia la loro evoluzione.

L'indagine della totalità

Sin dall'avvento della stanzialità e dell'agricoltura, sostiene Wallerstein, l'economia si è organizzata in sistemi sociali sostanzialmente chiusi, all'interno dei quali si realizzava una particolare *divisione del lavoro.* L'estensione geografica della divisione del lavoro definiva le dimensioni di questi sistemi sociali, all'inizio molto piccoli e limitati, semplici *economie di sussistenza*, poi via via più grandi (*mini-system* nella terminologia dell'Autore). Con l'integrazione di un numero crescente di mini-sistemi hanno poi iniziato a formarsi *imperi-mondo* ed *economie-mondo.* Va precisato che Wallerstein non usa il termine *mondo* per indicare un'ampiezza mondiale, ma per evidenziare una forma di integrazione fra più minisistemi, capace di trattenere al suo interno la quasi totalità degli scambi e di essere quindi sufficiente a se stessa, essere in pratica un mercato e un *mondo a sé.* Se questo spazio economico più vasto, contenente più popolazioni e culture, aveva unità politica e un solo governo, era un *impero-mondo*; se non aveva unità politica ed era composto da più Stati, era una *economia-mondo.* In passato, secondo Wallerstein, erano ambedue presenti, ma di gran lunga prevalente era la forma dell'*impero-mondo*, anche in ragione del fatto che in ogni *economia-mondo* l'organizzazione statale più potente cercava di prendere il sopravvento sulle altre e di solito ci riusciva. Ma nel XVI secolo si forma una *economia-mondo* articolata e moderna (*the Modern World-System*) capace non solo di mantenere integrità e non trasformarsi in un *impero-mondo*, ma di diventare egemone e ampliare progressivamente la sua dimensione fino a incorporare ogni altra parte del pianeta. Si tratta dell'*economia-mondo europea*, che deve il vertiginoso successo alla sua natura *capitalistica,* ossia al fatto di avere strettamente legato l'espansione dei mercati – un fatto che, come abbiamo visto nel Capitolo 1, coinvolgeva larga parte della piattaforma eurasiatica – all'iniziativa politica da parte di un numero elevato di Stati di piccole dimensioni fra loro in competizione, quelli dell'Europa occidentale, nessuno dei quali in grado di prevalere in modo decisivo sugli altri.

L'economia si organizza in sistemi sociali: impero-mondo ed economia-mondo

L'economia-mondo europea

Sarà l'iniziativa competitiva degli Stati a portare all'espansione geografica dell'*economia-mondo europea* attraverso la navigazione transoceanica, e questo allargherà agli spazi che saranno via via colonizzati la *divisione europea del lavoro.* Verrà così a crearsi un *sistema-mondo* economicamente, socialmente e politicamente organizzato in tre aree

Un sistema-mondo tripartito

strettamente interdipendenti – il *Centro*, la *Periferia* e la *Semi-periferia* –, ciascuna titolare di specifiche funzioni e di specifiche forme di gestione dei fattori della produzione, come le modalità di utilizzo del lavoro o i regimi di proprietà della terra. L'evoluzione delle interdipendenze fra queste tre aree coincide con l'evoluzione del *Modern World-System*, che si muove storicamente attraverso cicli di progressivo ampliamento dei mercati ed è dinamico, come mostrano i casi di declino o di crescita del Portogallo, della Gran Bretagna, delle ex-colonie britanniche di Nord-America e Oceania, del Giappone e, dalla seconda metà del Novecento, di numerose economie asiatiche.

Un sistema gerarchico

Resta il fatto che il sistema rimane gerarchico e la sua gerarchia somiglia a quella indicata da John Friedmann. Il *Centro* è un sistema di grandi città mercantili, una delle quali acquisisce la supremazia e organizza la dinamica degli scambi: fu Amsterdam la prima a diventare il centro mondiale del commercio di transito dei due mercati oceanici, per essere poi sostituita da Londra, che nel Novecento è stata sostituita da New York; la *Semiperiferia* è una categoria dinamica somigliante alla prima tipologia di Friedmann, quella delle *aree periferiche ben collegate alle aree centrali,* e infine la *Periferia* corrisponde alle altre due tipologie periferiche.

3.4 Le teorie post-fordiste

Teorie della fase di maturità dell'industria

Mentre la teoria del *Modern World-System* è progettata come un corpo in divenire, e quindi programmaticamente deve aggiornarsi affrontando l'evoluzione della realtà, le altre proposte teoriche trattate nel paragrafi precedenti avevano il meno ambizioso obiettivo di spiegare la loro realtà contemporanea. In questo senso possono essere tutte considerate come teorie della fase di maturità dell'industria, che copre il terzo quarto del Novecento dalla fine della seconda guerra mondiale fino a primi anni Settanta, e il lavoro di Doreen Massey del 1984 ne può davvero essere considerato il canto del cigno. Come abbiamo visto l'industria resterà vittima del proprio straordinario successo, maturando strutture dei costi – segnatamente il lavoro – incompatibili con le attese di profitto degli imprenditori, e predisponendo la transizione verso specializzazioni terziarie. Tutto questo avviene nel corso degli anni Settanta innescando la cosiddetta *crisi del fordismo*, una recessione decennale in condizioni inflative caratterizzata da due shock petroliferi (1973 e 1979) e forti tensioni sui mercati e sui prezzi delle materie prime. Da questa crisi si uscirà con la severa ristrutturazione dell'economia mondiale, che inizierà negli anni Ottanta e che – come abbiamo visto nel primo capitolo – va sotto il nome di *globalizzazione*. I mercati interni nazionali verranno integrati, a partire da quello finanziario, e la specializzazione industriale migrerà dalle tradizionali regioni manifatturiere del Centro, dirigendosi verso nuovi spazi di industrializzazione localizzati prevalentemente nell'Asia orientale, e in particolare in Cina.

La crisi del fordismo

Nuovi spazi produttivi

In questi nuovi spazi produttivi l'industria continua a comportarsi come sempre ha fatto nei due secoli precedenti, ossia polarizzando la crescita e innescando forti differenziali regionali di sviluppo fra le varie

regioni. Ma non è più l'attività economica primaria dell'Occidente, le cui regioni si vanno rispecializzando nei servizi e dove non a caso si parla con sempre maggior frequenza di *economia post-industriale*. Ed è la stessa economia mondiale a non avere più la configurazione del passato: assistita da un impianto tecnologico che rende assai più facile e veloce il trasferimento materiale e immateriale nello spazio fisico, essa non è diventata diversa solo nella geografia delle specializzazioni, ma anche e soprattutto nell'intensità e nella forma dei flussi e delle relazioni che ne vanno integrando le varie parti. La teoria geo-economica si trova di fronte a uno scenario del tutto nuovo, che richiede nuovi schemi analitici e nuove forme di interpretazione.

Nuovi scenari per l'economia mondiale

3.4.1 La nuova divisione internazionale del lavoro

Il primo a parlare espressamente di *globalizzazione dei mercati* sarà Theodore Levitt in un celebre articolo sulla *Harvard Business Review* del 1983, e già l'anno precedente i segni della disindustrializzazione erano così palesi che due geografi americani, Barry Bluestone e Bennet Harrison, vi avevano destinato un libro, attirando l'attenzione sulla chiusura delle fabbriche, lo smantellamento delle produzioni e i primi segni di decadenza delle comunità delle regioni industriali degli Stati Uniti. Ma già nel 1977 ebbe un carattere quasi profetico un lavoro di Folker Fröbel, Jürgen Heinrichs e Otto Kreye sulla *nuova divisione internazionale del lavoro*, che per primo vedeva nella crisi degli anni Settanta una straordinaria discontinuità, ipotizzando che fosse giunta a termine la traiettoria di sviluppo industriale dell'Occidente iniziata a metà Settecento.

La nuova divisione internazionale del lavoro

Il lavoro analizza la crisi, per così dire, in presa diretta, e ne denunciava la natura strutturale, prevedendo l'obsolescenza dei mercati interni, la completa rilocalizzazione della produzione a livello mondiale e l'avvento di mercati e oligopoli globali. Le imprese, sostenevano i tre autori, non si organizzavano più facendo riferimento al mercato interno, ma al mercato mondiale: non si limitavano cioè a esportare, ma avevano iniziato a pensare la propria organizzazione in senso globalizzato, a partire dal ciclo produttivo. Questa strategia, funzionale alla ricostituzione dei profitti polverizzati dalla crisi degli anni Settanta, avrebbe inevitabilmente generato un gigantesco processo despecializzativo nelle regioni dei Paesi avanzati che avevano creato l'industria, con la distruzione dei rispettivi mercati del lavoro. Il prezzo della ristrutturazione, in altre parole, sarebbe stato pagato dal lavoro, mentre un processo rispecializzativo nelle attività di servizio e nelle alte tecnologie avrebbe comunque consentito alle regioni centrali di mantenere il loro potere gerarchico sulla periferia. I processi localizzati di sviluppo, anche molto forti, che essa avrebbe ospitato, sarebbero infatti stati guidati e controllati dal Centro, mantenendo queste aree in condizioni di dipendenza.

Un'organizzazione delle aziende in senso globalizzato

Lo studio di Fröbel, Heinrichs e Kreye può essere considerato il primo lavoro che tenta una interpretazione strutturale della *globalizzazione*, e ha dato vita alla prima scuola, quella della *nuova divisione interna-*

La prima interpretazione strutturale della globalizzazione

zionale del lavoro, che lega i processi di riorganizzazione dell'economia mondiale al conflitto fra capitale e lavoro.

3.4.2 La produzione flessibile

Naturalmente la lettura antagonista e fortemente critica della *nuova divisione internazionale del lavoro* non era l'unica interpretazione della globalizzazione. Oltre alle visioni propagandistiche, prive di valore scientifico, che ne hanno celebrato entusiasticamente l'avvento, ve ne sono altre scientificamente fondate che, pur non ignorandone i costi, tendono a metterne in evidenza il carattere di opportunità. È il caso della lettura elegante e originale degli americani Michael J. Piore e Charles Sabel, che leggono storicamente lo sviluppo industriale come un processo caratterizzato da due grandi discontinuità, o spartiacque industriali (*industrial divide*).

Due *industrial divide*

La produzione di massa

Il primo *divide* sarebbe avvenuto all'inizio dell'Ottocento e avrebbe generato la *produzione standardizzata*, o *produzione di massa*. La *mass production* sarebbe nata negli Stati Uniti come deviazione del sistema di produzione britannico, e avrebbe spinto l'organizzazione industriale verso l'esasperazione delle economia di scala, cicli produttivi sempre più integrati, impianti sempre più grandi e mercati oligopolistici abitati da poche imprese di enormi dimensioni. Pesanti sarebbero state le conseguenze storiche dell'affermazione di un tale modello, a partire dalla creazione di una limitatissima *élite* di individui straordinariamente ricchi a fronte dei quali stava una vasta *middle class* in condizioni di mero benessere materiale e un'altrettanto vasta *low class* a basso reddito e modesti consumi, carica di avversione e risentimento verso un tale assetto dell'economia e della società: quanto di meno efficiente si possa immaginare, sostengono i due autori, per un sistema di produzione, ad onta delle sofisticate rappresentazioni ideologiche dell'efficienza dei mercati oligopolistici.

Un altro modello industriale possibile

Il modello della produzione standardizzata, sostengono Piore e Sabel, non era affatto l'unico modello industriale possibile: nell'Ottocento ve ne era infatti un altro di tipo smithiano, basato sulle piccole dimensioni di impresa, sul contenuto specializzato e non massificato del lavoro e sulla capacità di perseguire condizioni di efficienza produttiva non con le economie interne di scala ma attraverso le relazioni inter-impresa e la condivisione per fasi del processo produttivo. Questa non era soltanto la condizione normale e primigenia della produzione industriale, ma anche la forma organizzativa mantenuta dai distretti industriali britannici osservati da Alfred Marshall della seconda metà dell'Ottocento, e da numerose altre regioni europee in via di industrializzazione. Purtroppo, dicono gli autori, tanto forte era la capacità delle economie interne di scala di generare profitti, che il modello della produzione di massa basato sulla grande impresa standardizzata ha progressivamente marginalizzato le organizzazioni di piccola impresa, per affermarsi poi definitivamente con il fordismo novecentesco.

La crisi del fordismo

Ma la *crisi del fordismo* costituisce per i due autori un *secondo spartiacque industriale*: la combinazione fra l'intervenuta insostenibilità dei

costi delle grandi dimensioni e le opportunità fornite dalle nuove tecnologie microelettroniche porta le imprese a sostituire il gigantismo delle produzioni monoimpianto con reti di unità locali caratterizzate dalla specializzazione e dalle piccole dimensioni. Alla *produzione standardizzata* si sostituisce dunque la *produzione flessibile,* in un processo – quello della globalizzazione e della reticolarizzazione delle strutture d'impresa, ma è destinato nel medio e nel lungo periodo a rovesciare le ineguaglianze e le asimmetrie le cui responsabilità sono state attribuite al modello industriale, mentre invece erano da assegnare soltanto al modello della *produzione di massa*. Piccole dimensioni di impresa, rivalutazione del lavoro, fertilizzazione dello spirito di iniziativa con processi di accumulazione più diffusi e condivisi, vasta distribuzione geografica delle attività economiche, in poche parole un'economia e una società più giuste, sono il traguardo finale cui dovrebbe condurre la *produzione flessibile.*

3.4.3 La specializzazione flessibile

La proposta di Piore e Sabel ha scatenato un intenso dibattito, è stata accusata di scarso contatto con la realtà, e v'è chi non ha mancato di notare che, con globalizzazione, nuove tecnologie e nuovi assetti di imprese e mercati, gli oligopoli globali e le grandi imprese stavano godendo di una salute ancora migliore che in passato. Ma il pregio della riflessione dei due autori sta nell'aver messo l'accento sulle conseguenze strutturali del mutamento delle forme produttive. Questo tema verrà approfondito dalla scuola californiana della *specializzazione flessibile,* i cui principali esponenti sono Allen J. Scott e Michael Storper. Questo approccio teorico imputa alla scuola della *nuova divisione internazionale del lavoro*, di cui pure condivide alcune analisi, di essersi limitata ad analizzare il mutamento delle strategie delle *large corporation*, senza considerare che insieme alla strategia esse hanno anche modificato radicalmente la propria struttura e i propri modelli operativi.

Analisi del mutamento di strategia, struttura e modelli operativi

Rispetto alla tendenziale internalizzazione che aveva contraddistinto il modello della fabbrica meccanizzata e che aveva trovato la sua massima espressione nella produzione fordista, le imprese oggi esternalizzano larga parte del ciclo produttivo ed esplodono quanto rimane in reti trans-territoriali di portata tendenzialmente globale. Di fronte all'alternativa *make or buy*, ossia fare o comprare gli input produttivi, l'industria fordista ha sempre privilegiato l'alternativa *make*, e anche questo spiegava il gigantismo delle dimensioni delle fabbriche; nell'epoca della *flexible specialization* viene invece privilegiata l'alternativa *buy*, comprare l'input produttivo da un fornitore, e questo spiega la natura reticolare dei cicli produttivi e delle imprese.

Privilegiare il *buy* al *make*

Sarebbe però un errore, sostengono Scott e Storper, immaginare un'economia fatta di imprese *footloose*, pronte a insediarsi ove ci sia un po' di convenienza e ad andarsene se questa diminuisce. Il cambiamento porta infatti con sé numerose conseguenze, una delle più rilevanti delle quali è che la competitività non è più un fatto esclusivamente inter-

La competitività tra i fornitori

no all'impresa, ma coinvolge anche i suoi fornitori. L'impresa, a questo punto, ha a disposizione un'ampia gamma di opzioni per selezionarli, e può sfruttarle tutte. A seconda della natura dell'input, può privilegiare una fornitura a distanza, con poche spedizioni di grandi lotti, oppure può privilegiare il contatto diretto con il fornitore se la spedizione deve essere frequente e in piccoli lotti, e se la produzione dell'input richiede relazioni molto frequenti. Secondo Scott, l'impresa prenderà le sue decisioni confrontando la struttura dei propri *costi di transazione* con le *esternalità positive* di cui può godere nella propria localizzazione. Per ogni singola impresa, e per ogni sistema territoriale (*cluster*), le esternalità positive e i costi di transazione dipendenti dalla distanza possono rispondere a numerosissime combinazioni. Nel caso che le esternalità siano modeste, l'impresa non ha particolari incentivi ad avere rapporti con imprese del proprio *cluster*, e tenderà perciò a creare reti globali che saranno più o meno estese a seconda della struttura geografica dei suoi costi di transazione. Ma se le esternalità sono alte, allora l'impresa avrà vantaggi a transare con imprese del proprio *cluster*, e pertanto svilupperà la propria economia territoriale.

Varie combinazioni

La condizione privilegiata per un *cluster* è quella di ospitare imprese con costi transazionali eterogenei, cioè sia alti che bassi. In questo caso il *cluster* sarà pienamente globalizzato, ossia svilupperà reti globali ogni qualvolta il costo di transazione legato alla distanza è modesto, ma investirà anche su se stesso e si svilupperà internamente quando l'elevato costo di transazione consiglierà di cogliere i benefici delle esternalità localizzate. L'impresa, in questo modo, può sviluppare contemporaneamente reti globali e *cluster* locali, e se è nelle condizioni di farlo senz'altro lo farà.

Il mercato mondiale diviene uno spazio reticolare

Ma questo muta radicalmente le regole della geografia dello sviluppo, perché il mercato mondiale, invece di un mosaico connesso e ordinato di mercati interni, diviene uno spazio reticolare a più dimensioni, le cui connessioni sono i flussi materiali e immateriali di input e fattori produttivi, mentre i nodi sono i *cluster* produttivi ospitati dalle economie regionali. Queste ultime, a loro volta, devono la loro competitività ai *cluster* che ospitano, e in particolare alla loro capacità di connettersi agli altri nodi dell'economia globale. Ciò falsifica la precedente lettura che vedeva l'economia mondiale rigidamente separata fra un *Centro* e una *Periferia*, giacché vi sono regioni del *Centro* che non riescono a reagire al tramonto della specializzazione industriale e declinano, mentre vi sono regioni della *Periferia* che, sfruttando le opportunità del nuovo modello globalizzato dell'industria, mettono a segno straordinarie *performance* di crescita.

3.4.4 Lo sviluppo endogeno e la centralità del territorio

La *specializzazione flessibile* non era che una delle specifiche interpretazioni del mutamento attraverso le quali, man mano che la globalizzazione prendeva campo, la dimensione locale veniva rivalutata. Era abbastanza naturale che ciò accadesse: la crisi del mondo industriale maturo aveva trascinato con sé le regole consolidate dei meccanismi di sviluppo, e l'incipiente integrazione dei mercati poneva a ogni economia geografica sfide del tutto nuove, per le quali non si poteva ricorrere a teorie preesistenti o ispirarsi a casi esemplari. Ogni economia geografica doveva trovare la sua risposta basandosi sulle proprie risorse cognitive e materiali, e sembrò per questo che il *locale* diventasse decisivo. Le interpretazioni della globalizzazione si appoggiavano con sempre maggiore frequenza alla diade concettuale *globale-locale* per significare che i due termini erano mutuamente necessari e che non era possibile comprendere correttamente l'uno senza considerare l'altro. Lo *sviluppo esogeno*, la capacità di guidare i processi da un centro, le politiche e le strategie *top down*, calate dall'alto, apparivano sempre meno in grado di spiegare la realtà, mentre sembrava sempre meglio in grado di farlo lo *sviluppo endogeno*, basato sulle risorse interne, generato da attori locali attraverso scelte e iniziative *bottom up*, provenienti dal basso.

La diade concettuale globale-locale

Alla radice delle interpretazioni dello *sviluppo endogeno*, o *sviluppo locale*, sta l'economia politica eterodossa di Giacomo Becattini, con il suo rifiuto degli automatismi marginalisti e il recupero delle categorie marshalliane del *distretto industriale*, delle *economie esterne* e dell'*atmosfera industriale* che si presenterebbe nei sistemi locali specializzati nella manifattura leggera e caratterizzati da uno specifico mercato del lavoro, una vasta popolazione di piccole imprese e una forte caratterizzazione sociologica e culturale. Tanto la *produzione flessibile* di Piore e Sabel, quanto la *specializzazione flessibile* di Scott e Storper sono largamente debitori della lezione di Becattini, assai più di quanto egli non venga espressamente citato. Ma della rivalutazione del nesso che intercorre fra specializzazioni produttive, rendimenti crescenti e specificità geografiche sono in realtà debitrici tutte le proposte teoriche che, con maggior o minor attenzione alla dimensione territoriale, legano la performance economica alle specifiche caratteristiche del luogo. Ci limiteremo a citarne due profondamente diverse: il lavoro del Gremi (*Groupement de recherche sul les milieux innovateur*) intorno al *milieu innovatore*, ossia un insieme di fattori materiali e immateriali che conferiscono a un luogo una particolare capacità di produrre innovazione; e la *teoria del vantaggio competitivo delle Nazioni* di M.E. Porter, riferita in verità alle economie nazionali, ma tale da mettere in evidenza il ruolo decisivo dei fattori *country specific* a ogni scala geografica. Secondo Porter la competitività di una specializzazione industriale deriva dalla condizione locale dei fattori e della domanda, dalla presenza di settori industriali correlati e di supporto e dal grado di concorrenza fra le imprese del settore, determinanti queste che favoriscono la competitività e la capacità innovativa della specializzazione, e infine dal ruolo del Governo, per estensione comprensivo delle amministrazioni locali e delle procedure di *governance*, che sempre caratterizzano la dimensione economica e sociologica di un'economia geografica.

Lo sviluppo endogeno di Becattini

Altre proposte teoriche

3.4.5 L'accumulazione flessibile

Flessibilità e regolazione di Harvey

L'interpretazione geografica più radicale e strutturata dell'evoluzione dei processi di sviluppo attraverso il mercato viene, con un'applicazione neomarxiana del materialismo storico, dal geografo inglese David Harvey. Harvey associa la modernità alla fase industriale matura del *fordismo*, cui corrisponde un particolare *regime di accumulazione*, categoria che mutua dalla *scuola francese della regolazione*.

Con questo termine i regolazionisti intendono una particolare forma organizzativa della produzione e dei mercati che si afferma per lungo tempo, come ad esempio il modello fordista della grande impresa verticalmente integrata, cui si associa un mercato interno oligopolistico.

Alla crisi del regime di accumulazione fordista, questo è stato sostituito da un regime post-fordista, l'*accumulazione flessibile*, in grado di ristrutturare i mercati industriali e ripristinarne la redditività attraverso una strategia di innovazione settoriale, la *finanziarizzazione*, e una strategia di innovazione geografica, l'*integrazione dei mercati* e la *globalizzazione* nell'approvvigionamento e nell'utilizzo dei fattori produttivi.

Il perseguimento di questa duplice strategia passa attraverso la necessità di decostruire, insieme al regime di accumulazione fordista, anche il suo *modo di regolazione*, ossia l'architettura normativa, consuetudinaria e culturale che deve permettere il buon funzionamento del regime di accumulazione.

Flessibili devono dunque diventare le tecnologie di ciclo, le forme organizzative delle imprese, le loro strutture dei costi di produzione, i mercati del lavoro e il lavoro stesso, che deve tornare a essere un semplice fattore produttivo definito dal puro costo. Per ottenere un risultato del genere è prima necessario intervenire sulle politiche originatesi nel regime di accumulazione fordista e sostituirle con una sostanziale deregolazione dei mercati e dei vincoli alla libertà d'impresa; e successivamente occorre mettere fra loro in concorrenza i vari mercati geografici e ridurre drasticamente il *tempo di rotazione del capitale*, ossia il tempo che il capitale impiega, dopo l'investimento, a ricostituire se stesso e a generare redditività.

Ciò che noi definiamo globalizzazione è perciò una fase di sviluppo del capitalismo, e precisamente la riorganizzazione in risposta a una delle crisi periodiche di redditività, quella che si realizza negli anni Settanta a carico della produzione fordista. Una volta ripristinata la redditività con la finanziarizzazione e la globalizzazione, è necessario provvedere affinché il flusso di capitale che la garantisce non si arresti innescando una crisi ulteriore.

L'accumulazione per spoliazione

Per discuterne Harvey definisce la categoria dell'*accumulazione per spoliazione* (*accumulation by dispossession*), che è tipica del capitalismo in quanto sistema di potere, ma che in questa fase storica, secondo Harvey, acquisce particolare rilievo. L'accumulazione per spoliazione è l'estrazione del valore da parte delle reti di accumulazione capitalistica, capaci di appropriarsene ovunque esso venga creato: ciò che chiamiamo globalizzazione rende questo processo enormemente pervasivo e capace di diramarsi nel mondo dipendente quanto nelle strutture sociali stesse del mondo avanzato.

Quest'accumulazione servirebbe tuttavia a poco, sarebbe anzi addirittura dannosa, se il capitale accumulato non trovasse sbocchi di redditività: in questo caso infatti il sistema entrerebbe in crisi. L'unico modo per evitarla, dunque l'*imperativo fenomenologico* del capitale, è investirlo subito alla ricerca del rendimento. Ma l'unica forma possibile di investimento del capitale è nel tempo e nello spazio, cioè nella vita reale: è così che il flusso di capitale irrompe nei ritmi della nostra esistenza e nei luoghi che abitiamo, nei sistemi sociali e negli ecosistemi, e deve necessariamente ed ininterrottamente reificarsi in insediamenti, infrastrutture, apparati produttivi, al fine di ampliare il proprio spazio di riproduzione.

Prassi e condanna del capitalismo

L'*accumulazione per spoliazione*, al pari della contrazione del *tempo di rotazione del capitale* e della parossistica riproduzione degli spazi di redditività del capitale, non è dunque soltanto un elemento costitutivo del vigente regime capitalistico, quello dell'*accumulazione flessibile*: è la prassi e nel contempo la condanna del capitalismo. Quanto questo entri in relazione con un'altra forma di capitale, il *capitale naturale* costituito dall'insieme delle risorse dell'ecosistema, è quanto discuteremo nei prossimi capitoli.

3.4.6 La *Evolutionary Economic Geography*

Un'analisi geostorica

La Geografia Economica Evoluzionista (GEE), sviluppatasi a partire dalla fine degli anni Novanta del XX secolo, è oggi un filone consolidato con una robusta struttura teorica ed empirica. La GEE si focalizza sui processi con i quali l'economia si trasforma dal suo interno. Ciò che caratterizza la geografia evoluzionista è la sua concettualizzazione del tempo: l'analisi geostorica è la chiave di lettura per comprendere come cambiano i territori e rilevare i meccanismi di co-evoluzione tra i soggetti geografici (individui, imprese e istituzioni).

Requisiti delle teorie sull'evoluzione economica

Le teorie sull'evoluzione economica devono soddisfare tre requisiti base: 1) devono essere *dinamiche*, questo criterio esclude ogni tipo di analisi statica e sposta l'attenzione sul cambiamento e la sua genesi; 2) non si può prescindere dall'irreversibilità dei processi e quindi il passato è un'eredità che condiziona il comportamento degli attori economici nel presente e nel futuro; 3) le teorie evolutive devono comprendere la generazione e l'impatto della novità come agente principale dell'auto-trasformazione. In altre parole è la capacità creativa degli attori economici (individui, istituzioni ed imprese) e dei mercati che guida l'evoluzione dello spazio economico.

Tre approcci allo studio dell'evoluzione

Alla luce di tali obiettivi, quali sono i fondamenti teorici e concettuali su cui si basa la GEE? In geografia, come in altre scienze sociali, è possibile identificare tre principali approcci teorici allo studio dell'evoluzione: la teoria dei sistemi complessi, i principi darwiniani e la teoria della *path dependence*. La combinazione di questi tre distinti approcci è la fonte di ispirazione di molti geografi che si sono avvicinati all'approccio evoluzionista.

L'influenza della TGS

La prima sfera d'influenza della GEE è la Teoria dei sistemi complessi, con i concetti di sistema aperto, dinamico, tipicamente non in equilibrio, capace di auto-organizzazione. Nella GEE si possono quin-

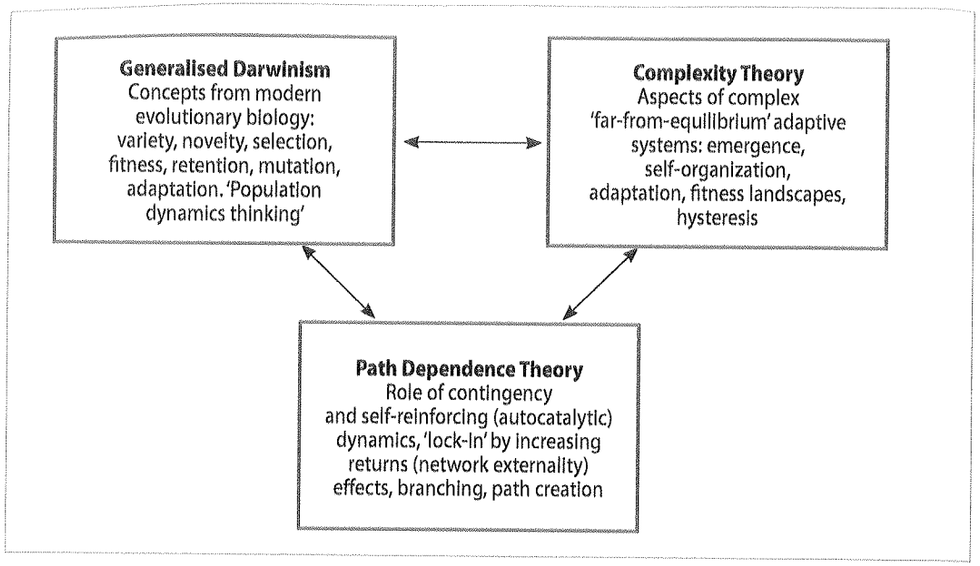


Figura 3.11
I principali riferimenti teorici della Evolutionary Economic Geography.
Fonte: Boschma – Martin 2010.

di ritrovare similitudini con la Teoria Generale dei Sistemi (TGS) già discussa nel Capitolo 2. La TGS si è essenzialmente concentrata sul cambiamento strutturale del sistema e sul suo adattamento alle sollecitazioni esogene, mentre gli studi evoluzionisti assegnano un ruolo primario ai singoli soggetti interni al sistema (individui, imprese e istituzioni), concepiti come i *driver* principali, se non esclusivi, del processo di cambiamento. In altre parole gli studi evoluzionisti esaminano il cambiamento a livello di sistema locale, focalizzandosi sulle differenze nella struttura e nelle strategie dei soggetti, sulle loro interrelazioni reciproche interne ed esterne, poiché sono i comportamenti dei singoli a indurre il cambiamento che poi, comunque si allargherà all'intero sistema territoriale a cui appartengono.

Le novità danno informazioni sul percorso di una regione

In un'ottica di sistemi complessi, gli agenti economici interagiscono all'interno di reti più o meno fitte di relazione e le condizioni macroeconomiche non sono separate da quelle micro, ma ne derivano di conseguenza. I fattori culturali, storici, ambientali influenzano il sistema di relazioni locali e tale variabilità rende i sistemi territoriali non deterministici cioè non è possibile prevedere il loro comportamento. Ciò non significa che il loro comportamento sia *random* quanto piuttosto che i processi casuali in azione non sono lineari, guidati da principi di causa-effetto ed il cambiamento deriva da una fitta rete di feedback e meccanismi di *self-reinforcing*. In questo senso le novità, oggetto principale dell'analisi evoluzionista, sono in grado di fornire informazioni sul percorso che una regione sta selezionando.

L'influenza dei principi darwiniani

La seconda sfera d'influenza è rappresentata dai principi darwiniani della moderna biologia evoluzionista, con i concetti di varietà, novità, selezione, ritenzione, mutamento ed adattamento. Le regioni e i territori possono essere considerati come «ambienti selettivi» all'interno dei quali ed attraversi i quali, i processi evolutivi operano. In questo senso si può affermare che i concetti darwiniani possono offrire un contesto metateorico utile a comprendere l'evoluzione delle forme di organizzazione sociali, incluso l'ambiente economico. Ogni soggetto economico selezionerà le strategie che secondo la propria razionalità si adattano meglio al contesto in cui è localizzato. Questo processo di selezione si perpetua nel tempo a livello di individui, imprese ed istituzioni e genera il cambiamento, le novità al centro dell'analisi evoluzionista.

La *path dependence*

La terza è la *path dependence*, per la quale il modello di sviluppo di una regione è influenzato dal percorso evolutivo intrapreso in passato. Le scelte strategiche del passato condizionano quindi l'evoluzione di una regione in futuro: ne deriva una precisa concettualizzazione del tempo ed un continuo confronto a livello territoriale tra forze innovatrici e conservatrici. Per esempio, una regione che ha fondato il suo sviluppo sull'uso di combustibili fossili reperibili localmente avrà più difficoltà nella transizione alle energie rinnovabili. Per contro, un Paese in via di sviluppo che per esempio non ha realizzato in passato una rete telefonica fissa, potrà investire da subito le proprie risorse nello sviluppo di una rete mobile o satellitare.

4.1 Le risorse: concetti, definizioni e tipologie
4.2 Produzione e consumo di energia
4.3 Le risorse energetiche fossili
4.4 L'energia nucleare
4.5 Le risorse energetiche rinnovabili
4.6 Le risorse minerarie
4.7 Le risorse idriche
4.8 Le foreste e i servizi ecosistemici
4.9 Le risorse demografiche
4.10 Le grandi transizioni demografiche
4.11 I flussi migratori
4.12 Le risorse immateriali: informazione e comunicazione

Capitolo 4

La geoeconomia delle risorse

4.1 Le risorse: concetti, definizioni e tipologie

Le risorse possono essere considerate un aspetto fondamentale della Geografia economica e delle attività produttive in generale. Il termine risorsa (dal latino *ri-surgere*) racchiude una pluralità di significati, poiché spazia dalle risorse naturali alle risorse umane, al patrimonio storico-artistico fino alle risorse immateriali dell'informazione e delle comunicazioni. In economia le risorse, intese come materie prime e forza lavoro, assumono valore di mercato quando vengono impiegate nel processo produttivo ed entra in gioco il rapporto tra domanda e disponibilità o rarità delle risorse.

Premesso che da sempre l'umanità ha cercato di utilizzare nel modo più efficiente le risorse dell'ambiente al fine di soddisfare i propri bisogni sociali ed economici, la disponibilità di terre fertili, l'acqua che è essenziale alla vita e le fonti energetiche sono state e ancora sono le risorse strategiche per eccellenza. Il loro uso è rimasto relativamente stabile fino all'avvento dell'industrializzazione, quando la domanda di materie prime ha iniziato a crescere sempre più velocemente in Occidente ed è stata soddisfatta con le importazioni dai Paesi del Sud del mondo. Ma il vero salto nel consumo di risorse naturali è avvenuto dalla metà del Novecento sotto la spinta della crescita demografica e dell'affermarsi della società dei consumi di massa.

Diversi obiettivi e diversi utilizzi

In ogni sistema economico e sociale l'uso delle risorse è finalizzato alla realizzazione del modello di sviluppo dominante e il sistema dei prezzi assegna il valore alle risorse (come ad esempio alle risorse energetiche). Se invece di puntare a massimizzare i rendimenti l'obiettivo fosse quello dello sviluppo sostenibile (ossia uno sviluppo che tenga conto del capitale naturale, come vedremo nel Capitolo 5), allora le risorse dovrebbero essere utilizzate per migliorare l'efficienza economica, promuovere l'equità sociale tra le generazioni attuali e quelle future e mantenere l'integrità dell'ecosistema.

Seguendo il criterio dei limiti delle risorse una prima macrodistinzione è quella tra risorse materiali (risorse fisiche, provenienti dalla Terra come ad esempio le rocce, minerali, il suolo, la vegetazione, ecc.) e risorse immateriali (risorse umane, create dal pensiero delle persone). Le risorse materiali incontrano il limite ecosistemico del nostro pianeta sia nei consumi sia nella capacità di rigenerazione, e non sono distribuite in maniera omogenea, ma seguono una distribuzione chimico-fisica e geografica legata alle diverse caratteristiche ecosistemiche. Invece le risorse immateriali tendono ad accumularsi nel corso della storia umana e sono potenzialmente illimitate (tecnologia, conoscenze scientifiche, cultura, tradizioni, ecc.).

Una visione economico-centrica fino agli anni Settanta

Fino agli anni Settanta del secolo scorso vi era una visione riduttiva sulle risorse, poiché venivano considerate soltanto le materie prime impiegate nei processi produttivi e scambiate nel mercato internazionale (i minerali e le fonti energetiche). Ancora dominava il paradigma dell'economia neoclassica che ipotizzava come invariabile lo stock di risorse naturali in un sistema economico, pensando le risorse come tendenzialmente illimitate e postulando la perfetta sostituibilità delle risorse; l'ambiente stesso, le condizioni naturali e il clima potevano essere considerate costanti nel lungo periodo, adottando una concezione statica dell'ecosistema. Infatti, nella teoria economica neoclassica, le risorse naturali sono considerate come un bene illimitato. Una visione economico-centrica poiché escludeva a priori gli effetti e le conseguenze delle interazioni fra il sistema economico e il sistema ecologico.

L'emergere della questione ambientale dello sviluppo sostenibile

Con l'emergere della questione ambientale e del nuovo paradigma dello sviluppo sostenibile si affermano nuove ipotesi: l'ambiente è soggetto ad alterazioni (reversibili e irreversibili) e le modificazioni dell'ambiente non avvengono più soltanto a scala locale/regionale ma sono diventate globali. Dietro alle ipotesi degli economisti-ecologisti vi è una concezione sistemica e dinamica che postula: a) l'economia è un sub-sistema aperto, inserito in un ecosistema chiuso (aperto soltanto ai flussi di energia solare); b) le risorse non sono perfettamente sostituibili. Herman Daly sostiene che finora abbiamo considerato il capitale naturale come un bene illimitato: se questa visione necoclassica si poteva giustificare nel «mondo vuoto» di ieri, nel «mondo pieno» di oggi questa è una valutazione antieconomica.

L'articolazione tipologica delle risorse

La complessità del concetto di risorse è data anche dalla loro ampia articolazione tipologica. Infatti all'interno delle risorse materiali si distingue tra risorse a base naturale (risorse abiotiche e biotiche, esauribili e rinnovabili) e risorse sociali (popolazione, cultura, patrimonio storico-artistico). L'insieme delle risorse naturali può essere considerato come il patrimonio/capitale naturale che ogni generazione può utilizzare per le attività di produzione che a loro volta dipendono dal livello tecnologico raggiunto e dai modelli di consumo adottati dalle società in ogni epoca storica. Va osservato come alla crescente capacità da parte degli odierni sistemi economici di utilizzare e consumare risorse naturali (rinnovabili e non) non corrisponda l'altrettanto necessaria attenzione al controllo e alla rigenerazione degli ecosistemi terrestri.

Le risorse abiotiche

Le risorse naturali abiotiche possono essere considerate come uno stock che rappresenta l'intera quantità delle materie prime esistenti e utili per le attività socio-economiche; per questo motivo si parla di risor-

se limitate ed esauribili (o non rinnovabili), almeno nei tempi storici che dominano la vita umana. Ma se prendiamo in considerazione i tempi lunghi delle ere geologiche, possiamo osservare come i cicli dell'ecosistema terrestre generino continuamente materie prime, ad esempio gli idrocarburi si formano nelle rocce della crosta terrestre e nei fondali marini in milioni di anni, un arco temporale non compatibile con i bisogni e le necessità economiche della popolazione.

Le risorse abiotiche o materie prime minerarie sono composte dalle fonti energetiche fossili (carbone, petrolio, gas) e dai minerali metallici (ferro, rame, alluminio, zinco, piombo, ecc.) e non metallici (argille, pietre, zolfo, ecc.). Queste risorse costituiscono la base essenziale di ogni attività produttiva.

Le risorse biotiche che costituiscono la base biologica (organismi viventi) sono caratterizzate dalla loro capacità di rigenerarsi (come ad esempio le foreste); per questo motivo sono definite risorse naturali rinnovabili.

Un concetto dinamico legato a nuove tecnologie e nuovi bisogni

Ma quando una materia prima diventa risorsa? In ogni società sono le condizioni tecnico-economiche, i cicli economici, il grado di sviluppo e le politiche che «creano» le risorse. Le risorse sono perciò un concetto dinamico e non statico, che muta al mutare dello sviluppo tecnologico, dei nuovi bisogni e consumi delle persone. Ad esempio, il petrolio è conosciuto fin dall'antichità ma è diventato una risorsa strategica soltanto nel Novecento con il suo utilizzo come carburante per i mezzi di trasporto e per le attività produttive, e l'uranio si è trasformato da materia prima a risorsa con il suo impiego nella produzione di energia nucleare. La trasformazione da materia prima a risorsa è pienamente reversibile.

Definizione

In economia, possiamo definire risorse naturali quella parte di materia che viene utilizzata nel processo produttivo, un processo che dipende dalle interrelazioni tra almeno tre fattori:

a) livello di conoscenza scientifica e tecnologica raggiunto dalle società nel corso del tempo;
b) organizzazione territoriale ed economica esistente;
c) livello dei prezzi delle risorse.

Variabili per la stima delle riserve

Le riserve costituiscono un sottoinsieme delle risorse disponibili determinate di volta in volta dalla situazione economica, dalla tecnologia e dalle scelte politiche di ogni Paese. Per stimare le dimensioni delle riserve occorre conoscere un insieme di variabili: a) la qualità delle risorse minerarie (ad esempio le caratteristiche chimiche del petrolio, il rapporto tra roccia e ferro); b) le dimensioni del giacimento, anche in relazione alla quantità di materiale estraibile e al livello di investimenti; c) l'accessibilità intesa come distanza dal mercato di distribuzione, e come maggiore o minore facilità di accesso ai giacimenti (ad esempio la profondità); d) l'andamento del prezzo (alto/basso, stabile/instabile); e) il tipo della domanda (rigida/flessibile); f) la scoperta di nuovi giacimenti; g) le scelte politiche legate sia a motivazioni interne al Paese sia ai mutamenti dello scenario mondiale. Quando uno o più di questi fattori si modifica cambia anche il livello delle riserve.

Motivi dell'oscillazione dei prezzi delle risorse naturali

In generale, le oscillazioni dei prezzi delle risorse naturali oltre che dal rapporto tra domanda e offerta, possono essere spiegate da una serie di azioni: dall'introduzione di innovazioni tecnologiche, che hanno l'effetto di ridurre i costi di estrazione e raffinazione; alle invenzioni, come ad esempio i fertilizzanti chimici che sostituiscono i fertilizzanti naturali, oppure le fibre sintetiche al posto delle fibre naturali; fino all'applicazione della regola del mercato di sostituzione (laddove è possibile) delle risorse più costose con quelle meno costose.

Risorse rinnovabili e non rinnovabili

Le risorse naturali possono essere distinte in due grandi tipologie sulla base del tempo necessario per la loro capacità di rigenerazione: 1) risorse rinnovabili sono tutte quelle risorse che si rigenerano in tempi accettabili per le società umane, come l'acqua, il vento, l'energia proveniente dal sole, il legname, le risorse ittiche e il resto della biomassa animale e vegetale per ogni Paese; 2) le risorse esauribili (o non rinnovabili) comprendono tutte quelle risorse che hanno bisogno di tempi lunghi (ere geologiche), come i minerali e i combustibili fossili. Da questa importante distinzione deriva il concetto dei limiti (o finitezza) del consumo di risorse non rinnovabili basato sui tempi necessari per la rigenerazione delle risorse non rinnovabili presenti sul nostro pianeta, la Terra è infatti un ecosistema chiuso che riceve dall'esterno soltanto l'energia solare (ma non riceve materia).

L'importanza delle importazioni delle risorse

L'evoluzione dell'uso delle risorse è anche l'espressione delle trasformazioni umane impresse all'ambiente naturale dall'agricoltura, dall'industrializzazione e dalle pressioni demografiche. Sebbene storicamente l'Europa sia stata avvantaggiata dall'abbondante e diversificata presenza di risorse e da un bioma forte, per la crescita economica dei Paesi europei è stato fondamentale anche l'ingente flusso di importazioni di risorse naturali iniziato fin dalla scoperta dell'America, aumentato sensibilmente durante il periodo coloniale e proseguito fino ad oggi.

Fattori di pressione sulle risorse naturali

Più in generale i fattori di pressione sulle risorse naturali sono rappresentati in ogni Paese dal peso demografico, dal livello di sviluppo tecnologico e dai modelli di consumo adottati.

Il sistema economico e il sistema sociale sono continuamente attraversati da un flusso di risorse naturali rinnovabili (Rn) e non rinnovabili (Rnr) che proviene dall'ecosistema e ritorna all'ecosistema in termini di residui o rifiuti (W, *waste*) originati dai processi produttivi delle imprese (Wp) e dal consumo delle famiglie (Wf). Pertanto le risorse naturali consumate (N) sono date dalla somma delle risorse rinnovabili e non rinnovabili che vengono impiegate dalle imprese e dalle famiglie:

Tabella 4.1 – Definizioni e distinzioni tra risorse e riserve

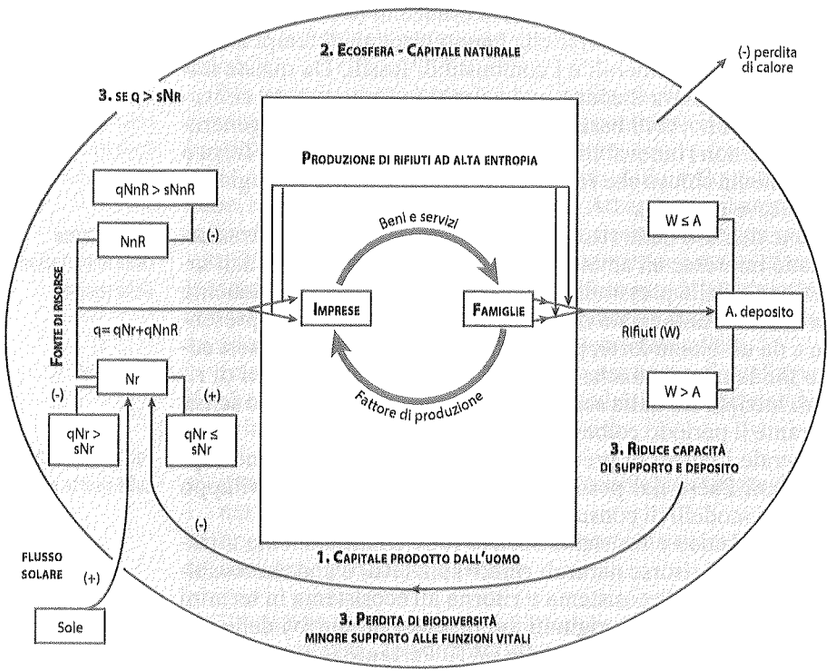
Risorse	Parte delle materie esistenti nell'ecosistema terrestre. La trasformazione da materia a risorsa è un processo dinamico nel tempo, è reversibile e dipende dal livello di sviluppo tecnologico delle società.
Riserve	Parte delle risorse che, in base a considerazioni e a scelte politiche e/o economiche, non vengono estratte.

$$N = Rn + nrR$$

lo stesso vale per i rifiuti totali che sono uguali alla somma dei rifiuti prodotti dalle imprese e dalle famiglie:

$$W = Wp + Wf$$

un flusso che è soggetto alle leggi della termodinamica e in particolare alla prima legge della termodinamica che stabilisce l'equivalenza tra N e W (N= W).



1	Capitale prodotto dall'uomo
2	Capitale naturale
3	Perdita di capitale naturale
Nr	Risorse rinnovabili
NnR	Risorse non rinnovabili
E	Energia
M	Materia
sNr	Tasso di rigenerazione risorse rinnovabili
sNnR	Tasso di rigenerazione risorse non rinnovabili = 0
q	Tasso di utilizzo delle risorse naturali
qNr	Tasso di utilizzo delle risorse rinnovabili
qNnR	Tasso di utilizzo delle risorse non rinnovabili
W	Rifiuti
A	Capacità di assimilazione dei rifiuti

Figura 4.1
Le relazioni tra sistema economico ed ecosistema.

Scarsità effettiva e relativa di risorse

L'eccessivo consumo di risorse esauribili, ma anche di quelle rinnovabili, se supera la capacità di rigenerazione dell'ecosistema, determina una scarsità effettiva di alcune risorse che può far aumentare il prezzo (quando la domanda supera l'offerta). Ma può entrare in gioco anche la scarsità relativa di tipo geopolitico quando uno Stato attua l'embargo verso altri Stati sulle esportazioni di materie prime (soprattutto petrolio) oppure quando si creano dei cartelli (come l'OPEC, *Organization of the Petroleum Exporting Countries*) per controllare il prezzo delle risorse naturali.

Regole per un corretto uso/consumo

Le regole per un corretto uso/consumo delle risorse secondo la logica eco-eco (economica-ecologica) sono:

- principio di sostituzione, sostituire le risorse esauribili con quelle rinnovabili;
- principio delle risorse rare, sostituire le risorse rare con quelle più abbondanti;
- principio del riciclo, impiegare risorse riciclate;
- principio dell'ottimo uso delle risorse strategiche, definire quali sono le risorse strategiche e minimizzarne l'uso (come per esempio le risorse idriche, energetiche, l'uranio).

4.1.1 Risorse e beni comuni

La regolazione dei *global commons*

Le risorse rinnovabili (acqua, terra, foreste) erano considerate come «beni illimitati», anche se la crescente domanda di consumo, iniziata nel secolo scorso sotto la spinta della crescita demografica, li pone in una condizione di scarsità relativa entrando nella logica del prezzo determinato dal mercato. Rimane tuttavia aperta la questione dei «beni comuni» (*commons*) e della regolazione dei *global commons* (l'atmosfera, gli oceani, i poli e in particolare l'Antartide), anche se vi è una maggiore attenzione e presa di coscienza da parte dell'opinione pubblica del valore vitale delle risorse naturali rinnovabili, come ad esempio le foreste, specie quella amazzonica. Più in generale, il patrimonio ecosistemico del pianeta Terra è tutto ciò che la specie umana ha in comune, anche con le altre specie, e che dobbiamo condividere per necessità di sopravvivenza. Già nel diritto romano le *res communes omnium* erano state identificate e regolate, come beni comuni da gestire attentamente nell'interesse collettivo e non dei singoli, anche perché non possono essere assoggettati a diritti individuali. In questa ottica i beni comuni si legano ai diritti fondamentali delle persone e alla democrazia anche perché sono trasversali alle quattro dimensioni della vita e dello sviluppo sostenibile: la dimensione ecosistemica, a partire da patrimonio naturale (le risorse idriche, l'aria, gli oceani, le foreste) e alla sua tutela (qualità dell'aria, accesso alle risorse idriche, aree protette); la dimensione culturale, con il patrimonio storico-artistico sedimentato nel corso del tempo nei territori (beni storico-architettonici, paesaggio, tradizioni); la dimensione sociale (istruzione, salute, conoscenza); e la dimensione direttamente economica, sia per tipologia di gestione (pubblico, privato, misto) sia per accessibilità ai beni comuni (prezzo/costo).

4.2 Produzione e consumo di energia

Il divario tra andamento demografico e domanda di energia

Il consumo e la produzione di risorse energetiche sono aumentati costantemente nel corso del tempo, e in parte questa maggiore domanda dipende dall'aumento demografico, anche se questa motivazione non spiega il divario che si è creato dalla rivoluzione industriale in poi. Infatti, se la popolazione mondiale si è moltiplicata di quasi otto volte (da circa un miliardo a poco meno di 8 miliardi) la domanda e il relativo consumo di energia si è moltiplicato di 27 volte (da 5652 a 151.341 terawattora). In particolare questo divario tra andamento demografico e domanda di energia si è accentuato nella seconda metà del Novecento quando il consumo di energia ha iniziato una crescita esponenziale (Figura 4.2) con l'industrializzazione e l'affermarsi della «società dei consumi di massa» basata su un sistema produttivo di tipo *energy intensive*. Vi è ancora una forte differenziazione geografica tra i Paesi del mondo che si può osservare tramite il consumo energetico misurato in kg di petrolio equivalente pro capite classificato per classi di reddito: a) 4605 per i Paesi con elevato reddito; b) 1.398 Paesi con un reddito medio; c) 642 Paesi con reddito medio-basso, queste medie che nascondono valori che oscillano dai consumi minimi del Sud Sudan (63) e Niger (150), fino ai valori massimi raggiunti dal Qatar (17.922) e Islanda (19.016). Inoltre, per la prima volta nel 2017, il numero di persone che non ha accesso all'energia è sceso sotto il miliardo ma siamo ancora molto lontani dal raggiungimento degli obiettivi dello sviluppo sostenibile (SDG).

Spostamento del baricentro della domanda verso l'Asia

Lo scenario globale si presenta più articolato poiché assistiamo alla sensibile crescita della domanda energetica che sposta il suo baricentro verso i Paesi dell'Asia riorientando anche i flussi del commercio internazionale di energia; se nel 2000 il Nord America e l'Europa consumavano il 40% dell'energia mondiale, nel 2018 è l'Asia da sola che consuma il 42% dell'energia mondiale.

I cambiamenti generati dalle risorse fossili e dall'elettricità

Per questi motivi i Paesi utilizzano i combustibili fossili, l'energia cinetica proveniente dall'acqua e dal vento e, in tempi più recenti, anche l'energia atomica per ottenere l'energia elettrica necessaria a far funzionare

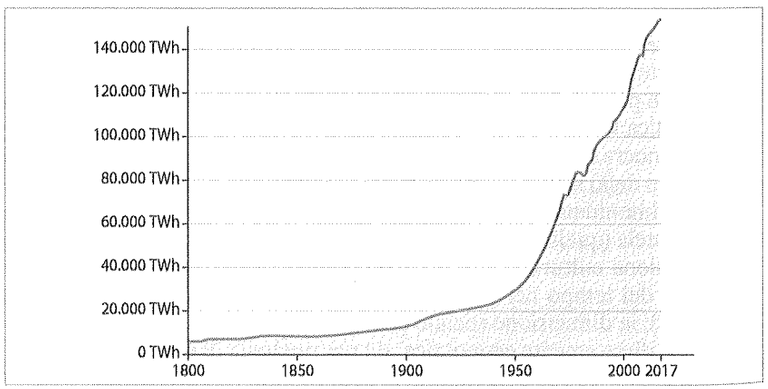


Figura 4.2
Consumo di energia mondiale, 1800-2017.
Fonte: IEA 2019c.

l'intero sistema economico e sociale. L'estrazione di risorse fossili, la loro distribuzione e la produzione di elettricità hanno trasformato profondamente i processi produttivi, meccanizzando e innovando l'industria, l'agricoltura, ma anche i servizi e il commercio; l'uso dell'elettricità ha rappresentato una innovazione energetica fondamentale. Per secoli i consumi energetici pro capite sono rimasti relativamente stabili, ma dalla metà del Novecento ad oggi sono costantemente aumentati, mantenendo un ritmo di crescita molto elevato (mediamente del 2,5% annuo).

Cambiamenti di produzione e consumo energetico nel mondo

Dal punto di vista geoeconomico la produzione e il consumo energetico si presentano profondamente differenziati su scala globale: la domanda di energia si è evoluta seguendo sentieri diversi a seconda del grado di sviluppo economico raggiunto, i 36 Paesi dell'Organizzazione per lo Sviluppo Economico (OCSE/OECD), che nel 1971 avevano il 61% della domanda energetica mondiale, sono scesi al 38% nel 2017, pagando le conseguenze della crisi economica del 2008. Un consistente contributo alla crescita del fabbisogno energetico globale proviene dalla Cina e dagli Stati Uniti che sono al primo e al secondo posto per quantità prodotta e per livelli di consumo energetico. In particolare, dal 2010 la Cina è al tempo stesso il principale consumatore e produttore di energia. In dettaglio, i Paesi ad alto consumo di energia sono Cina (22%) e Stati Uniti (15,7%) che assieme rappresentano quasi il 40% del consumo globale energetico, seguiti da India (6,5%), Russia (5,6%) e Giappone (3%), poi Corea del Sud, Germania, Canada e Brasile (intorno al 2%), Iran, Indonesia e Francia (circa 1,8%). Questi primi 12 Paesi rappresentano il 66% del consumo energetico globale e quasi i 2/3 della produzione energetica totale. L'energia è il motore non soltanto dell'economia ma dell'intera società mondiale; il consumo elettrico viene utilizzato come indicatore della crescita economica e dello sviluppo sociale (Tabella 4.2).

Consumo di energia ancora prodotta da risorse esauribili fossili

Attualmente il consumo di energia globale si presenta ancora fortemente alimentato dalle risorse esauribili fossili (petrolio, carbone e gas naturale), la loro estrazione e raffinazione copre oltre 85% del consumo energetico mondiale.

4.2.1 La transizione energetica

I combustibili fossili

I combustibili fossili si formano in particolari condizioni geo-fisiche attraverso lente alterazioni della biomassa terrestre – il tempo è un tempo lungo – che può variare da qualche migliaia di anni per la torba fino a milioni di anni per il petrolio. Le società preindustriali utilizzavano come fonti energetiche l'acqua, il vento, il sole e il legname (rinnovabili) oltre al lavoro umano e animale, ma dalla rivoluzione industriale in poi vi è stata una progressiva sostituzione delle risorse e delle fonti energetiche rinnovabili con quelle non rinnovabili (carbone e idrocarburi). Infatti, le moderne società industriali e postindustriali dipendono dalla continua e crescente estrazione di risorse fossili non rinnovabili.

Il passaggio da una fonte a un'altra dipende dalla domanda

Per transizione energetica si intende il passaggio da una fonte energetica dominante a un'altra; la precondizione per avviare questo cambiamento è l'incremento della domanda di energia che spesso dipende

Tabella 4.2 – Primi 12 Paesi al mondo per produzione e consumo di energia, 2018

Produzione di energia°	(Mtoe)	Consumo di energia	(Mtoe)
Cina	2534	Cina	3164
Stati Uniti	2175	Stati Uniti	2258
Russia	1492	India	929
Arabia Saudita	676	Russia	800
India	588	Giappone	424
Canada	526	Corea del Sud	307
Indonesia	441	Germania	301
Australia	426	Canada	301
Iran	418	Brasile	290
Brasile	292	Iran	265
Nigeria	256	Indonesia	251
Iraq	241	Francia	243
Totale Mondo	*14.468*	*Totale Mondo*	*14.391**

Legenda:
Mtoe = Milioni di tonnellate equivalenti di petrolio.
* = La differenza del valore totale della produzione e del consumo dipende dalle perdite durante le fasi della produzione, distribuzione e consumo.
° = Per produzione di energia totale si intende la quantità di risorse energetiche naturali estratte o prodotte in un anno nel mondo. Include: carbone, gas, petrolio, elettricità, calore, produzione da biomasse, nucleare, energia idroelettrica, geotermica, marina, solare ed eolica.

Fonte: IEA 2019a; Enerdata 2019.

Le transizioni energetiche producono cambiamenti nel sistema produttivo e sociale

dall'aumento demografico. Le fasi di passaggio hanno portato a profondi cambiamenti tecnologici nel sistema produttivo e nel sistema sociale poiché ad ogni fonte energetica dominante corrisponde un modello di crescita economica, di produzione, di consumo e di tecnologia. Nella storia il legname è stato la risorsa energetica principale delle società preindustriali fino a quando, nell'Ottocento in Europa e nel Nord America, fu soppiantato dal carbone originando una grande transizione energetica che comportò l'introduzione di innovazioni tecnologiche nell'intero sistema economico e sociale dell'epoca. Successivamente, dai primi anni del Novecento, il petrolio è diventato la fonte energetica dominante comportando, a sua volta, nuove invenzioni e innovazioni di processo e di prodotto (Figura 4.3). L'attuale modello di sviluppo economico altamente energivoro è caratterizzato dalla produzione industriale, dal consumo di massa, dalla globalizzazione delle reti di trasporto e di comunicazione, dall'espansione urbana con la progressiva separazione tra luogo di residenza e luogo di lavoro/studio. Le grandi trasformazioni delle società sono state quasi sempre precedute da nuovi modi di produrre e di consumare energia.

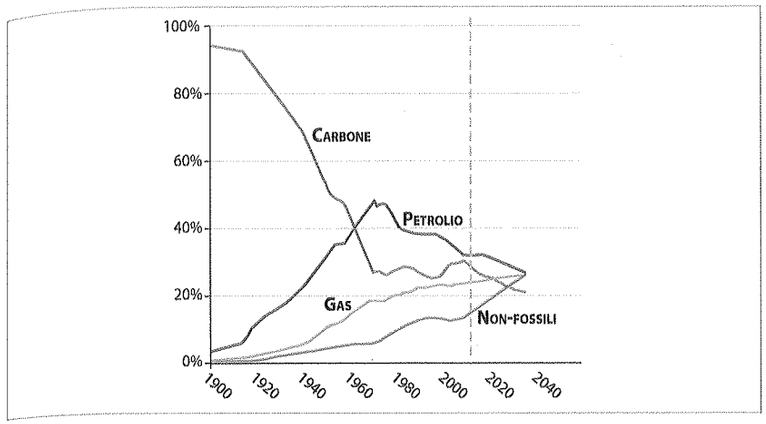


Figura 4.3
La transizione energetica. *Fonte*: IEA 2019c.

Una crescita rapida del consumo di combustibili fossili e di emissioni di gas serra

Le statistiche mostrano la crescita rapida e intensa dell'estrazione e del consumo di combustibili fossili dagli inizi dell'Ottocento ad oggi, crescita trainata prima dal carbone e poi dal petrolio, anche se il gas naturale è in crescita così come le fonti energetiche rinnovabili. In parallelo però procede anche la crescita delle emissioni inquinanti dei gas effetto serra che alterano il clima. Quando le fonti energetiche fossili bruciano ossidano il carbonio e producono anidride carbonica. Dal punto vista ecosistemico è interessante il confronto delle emissioni clima-alteranti per il legname, il carbone e il petrolio: a) la combustione del legname immette nell'atmosfera 10 unità di carbonio e 1 di idrogeno; b) la combustione del carbone immette nell'atmosfera 2 due unità di carbonio e 1 di idrogeno; c) la combustione del petrolio immette nell'atmosfera 1 unità di carbonio ogni 2 unità di idrogeno. A parità di energia le emissioni di CO_2 del carbone sono intorno a 350-400 grammi di CO_2 per kWh (kilowattora), più elevate rispetto a quelle derivanti dalla combustione del petrolio (pari a 240-260 grammi); il gas naturale è la fonte energetica fossile che inquina meno (circa 200 grammi per kWh).

Ridurre il consumo energetico per ridurre le risorse

I miglioramenti tecnologici orientati al risparmio energetico e al potenziamento dell'efficienza dei macchinari e apparecchi elettrici e elettronici vanno nella direzione di ridurre i consumi dei combustibili fossili, anche se la crescita demografica e il progressivo miglioramento delle condizioni di vita potrebbero vanificare questo trend. Uno dei modi più rapidi per ridurre le emissioni di gas effetto serra è quello di ridurre il consumo energetico, migliorando l'efficienza in termini di risparmio energetico nei vari settori produttivi e nelle famiglie: dai trasporti (auto, treni, aerei) all'industria fino all'agricoltura, ai servizi, al riscaldamento e raffreddamento degli edifici. Altre azioni possono essere la riqualificazione energetica delle abitazioni e il riciclo (dall'acciaio alla plastica). I cambiamenti climatici e l'allarme lanciato da tempo dall'IPCC (International Panel con Climate Change) indicano che la direzione da seguire è quella della progressiva decarbonizzazione dell'economia.

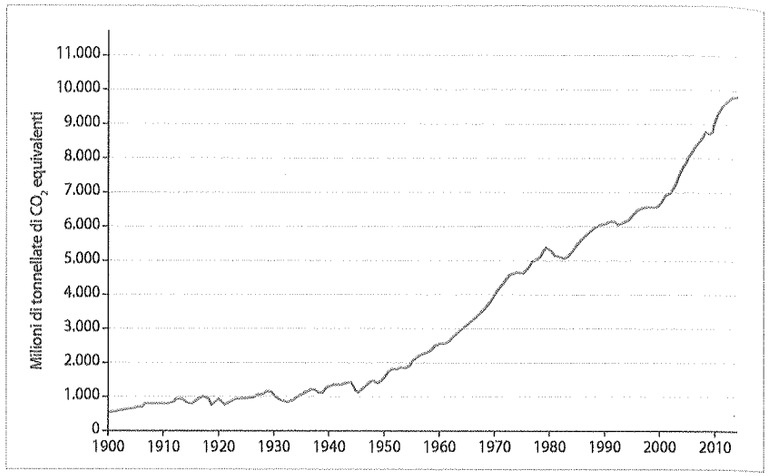


Figura 4.4
Andamento delle emissioni globali provenienti dalla combustione fossile, 1900-2014. *Fonte*: UN Environment 2018.

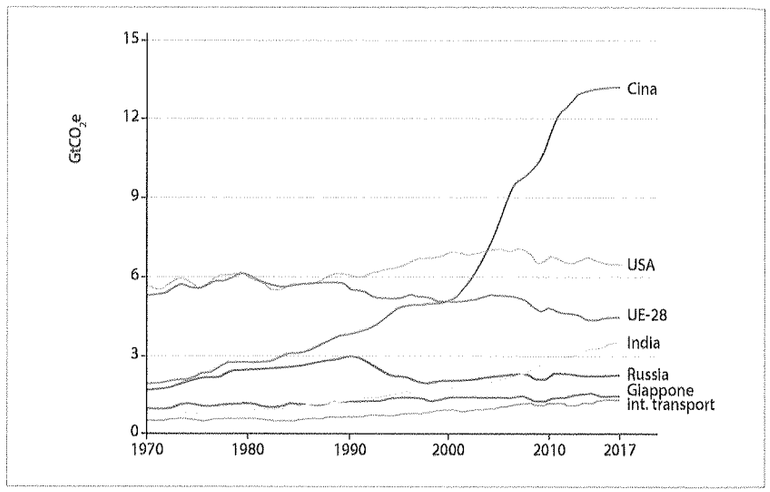


Figura 4.5
Emissioni totali di gas effetto serra, per Paese, 2017. *Fonte*: UN Environment 2018.

4.3 Le risorse energetiche fossili

Le fonti energetiche esauribili (o non rinnovabili) comprendono i minerali combustibili come il carbone, il petrolio, il gas, l'uranio e il torio (per l'energia nucleare). I combustibili fossili e l'elettricità hanno profondamente trasformato il mondo con l'industrializzazione, l'urbanizzazione e la globalizzazione dei mercati creando reti e interdipendenze geo-economiche sempre più complesse.

4.3.1 Il carbone e il gas naturale

Formazione e uso del carbone

Il carbone è un combustibile solido (a differenza del petrolio e del gas naturale) che deriva dalla lenta trasformazione e decomposizione dei resti di antiche foreste fossili; è composto da carbonio, idrogeno e ossigeno. Per la sua formazione occorrono milioni di anni (ad esempio il carbone che consumiamo oggi si è formato circa 350 milioni di anni fa). L'uso del carbone risale all'antichità ma la crescita esponenziale dell'attività estrattiva è iniziata nel XIX secolo. Il carbone, oltre ad essere impiegato da molti Paesi per produrre energia nelle centrali a carbone, viene anche usato come materia prima dal settore siderurgico, per la produzione di ghisa e acciaio, e dalle industrie chimiche (per la produzione di carbone attivo, catrame, fertilizzanti, ecc.).

Distribuzione delle risorse

Le risorse e le riserve mondiali di carbone sono piuttosto consistenti anche se non sono ubiquitarie poiché sono distribuite essenzialmente nelle regioni temperate del mondo; infatti oltre il 90% dei giacimenti di carbone si trova nell'emisfero settentrionale: Cina, Stati Uniti, Russia, Inghilterra, Belgio, Olanda, Germania e Polonia. Nell'emisfero meridionale i maggiori giacimenti di carboniferi sono quelli della Repubblica Sudafricana e dell'Australia.

Paesi produttori e esportazione

Il carbone fino alla metà degli anni Cinquanta rappresentava una delle principali voci del commercio mondiale, poi i grandi Paesi produttori come Cina, Stati Uniti e India sono diventati soprattutto autoconsumatori e, nel caso della Cina, anche importatori di carbone. I Paesi esportatori sono soprattutto Indonesia e Australia, seguiti da Sudafrica, Russia e Stati Uniti (Tabella 4.3). La crescita è guidata dai Paesi dell'Asia pacifico (specialmente Cina e India) che bruciano oltre 3/4 del consumo mondiale, un incremento notevole considerando che 10 anni fa quest'area consumava 2/3 del carbone totale. Il gruppo dei Paesi dell'OCSE che hanno progressivamente ridotto la domanda di carbone fino ad arrivare intorno al 27% (riportandosi ai livelli del 1975), sia per gli effetti della crisi economico-finanziaria del 2008 sia per le politiche di decarbonizzazione, messe in atto soprattutto dai Paesi dell'Unione Europea, anche se le centrali a carbone nel mondo sono ancora numerose. Infatti, le emissioni complessive di CO_2 provengono soprattutto dalla Cina seguita dagli Stati Uniti, dall'India e poi da tutti gli altri Paesi, a esclusione dell'Unione Europea dove le emissioni di gas effetto serra sono rallentate e anzi leggermente diminuite dal 2010 ad oggi (Figura 4.6).

Consumi

Composizione, giacimenti, usi e consumi del gas naturale

Il gas naturale è composto da idrocarburi gassosi formatisi lentamente in milioni di anni; i gas più utilizzati e commercializzati sono il metano e l'elio. Spesso la loro ubicazione coincide con quella del petrolio anche se esistono vasti giacimenti unicamente di gas, come ad esempio in Algeria. Fino ad oggi il gas naturale è stata l'ultima fonte fossile ad essere utilizzata per produrre energia; la sua estrazione e

Tabella 4.3 – Principali Paesi importatori, esportatori e consumatori di carbone, 2018

Paesi importatori	Miliardi di $	%	Paesi esportatori	Miliardi di $	%	Paesi consumatori	Mt	%
Giappone	25,4	16,7	Australia	47	37,8	Cina	3770	48,7
India	24,6	16,2	Indonesia	20,6	16,6	India	982	12,7
Cina	19,6	12,9	Russia	17	13,7	Stati Uniti	624	8,1
Corea del Sud	16,5	10,9	Stati Uniti	12,2	9,8	Russia	234	3
Taiwan	8,1	5,3	Colombia	6,6	5,3	Germania	217	2,8
Olanda	5,9	3,7	Sudafrica	6,2	5	Giappone	189	2,4
Germania	5,7	3,7	Canada	5,8	4,7	Sudafrica	186	2,4
Turchia	4,4	2,9	Mongolia	2,8	2,2	Corea del Sud	150	1,9
Brasile	3,4	2,2	Cina	789 milioni	0,6	Polonia	129	1,7
Malesia	3,2	2,1	Mozambico	762 milioni	0,6	Turchia	125	1,6
Ucraina	3	2	Polonia	723 milioni	0,6	Australia	113	1,5
Polonia	2,2	1,5	Olanda	697 milioni	0,6	Indonesia	109	1,4

Fonte: IEA 2019a; World Coal Institute 2019.

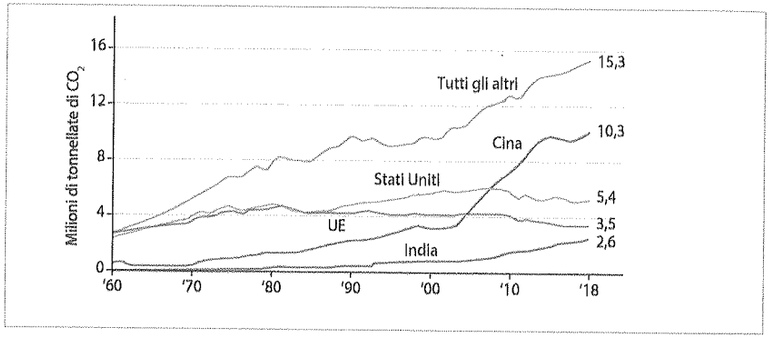


Figura 4.6
Emissioni di CO_2 provenienti dalla combustione del carbone, 2018. *Fonte*: Global Carbon Atlas 2018.

produzione ha avuto inizio verso la fine degli anni Settanta del Novecento, prima di allora il gas naturale, che fuoriusciva dai pozzi petroliferi, o veniva rilasciato nell'atmosfera oppure bruciato, in parte perché era costoso da estrarre e poi perché la domanda era quasi inesistente. Il suo impiego massiccio si è accompagnato alla costruzione di gasdotti (condotte) che possono essere terrestri o adagiati nei fondali del mare per trasportare il gas dai luoghi di estrazione ai luoghi di consumo; attualmente nel mondo i gasdotti superano il milione di chilometri. Il crescente consumo di gas è stata una risposta alla continua domanda di prodotti energetici a scala globale. Infine, il gas naturale è il combustibile fossile non rinnovabile che inquina meno (rispetto al carbone e al petrolio) a parità di resa energetica. In Europa l'approvvigionamento di gas naturale arriva dall'Algeria e dalla Libia, dalla Russia e dal

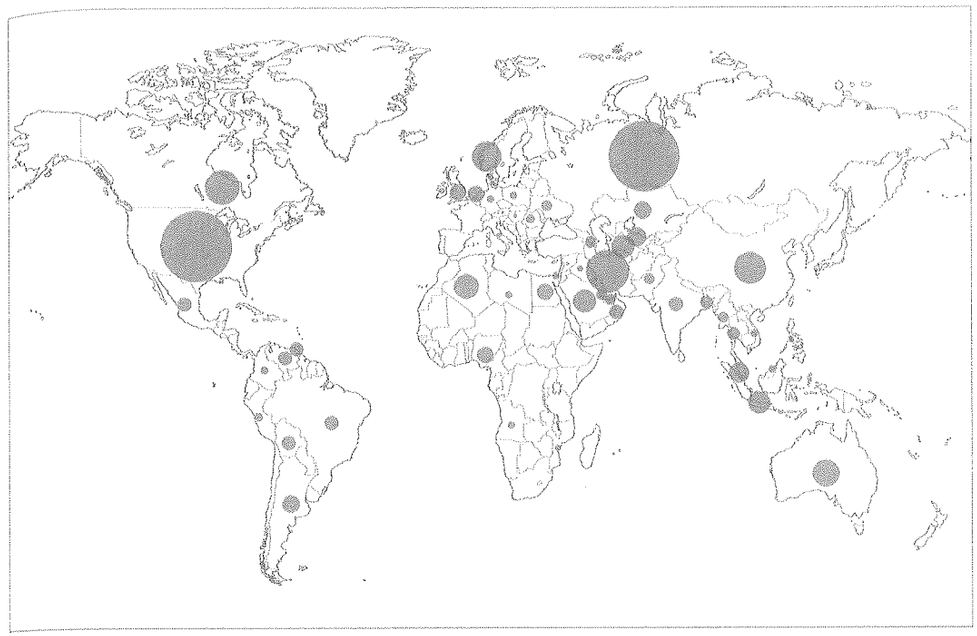


Figura 4.7
I principali Paesi produttori di gas naturale, 2017. *Fonte*: IEA 2018a.

Mare del Nord. La produzione mondiale di gas naturale ha stabilito un nuovo record raggiungendo la cifra di 3937 miliardi di metri cubi, un trend di crescita costante fin dal 2009. La geografia dei luoghi di estrazione e di consumo è dominata da pochi Paesi (Figura 4.7), in ordine decrescente per livello di consumo: Stati Uniti (639 di mtoe), Russia (387,1), Cina (197), Iran (174,7), Giappone (99,9) e Canada (96,1) che consumano circa la metà del gas naturale mondiale. I principali Paesi produttori coincidono quasi perfettamente con i Paesi consumatori di carbone: Stati Uniti (641,7), Russia (581), Iran (182,5), Canada (153,4), Qatar (149,8) e Cina (123,9).

4.3.2 Il petrolio

Formazione

Il petrolio (in latino *petrae oleum*, ovvero olio di pietra) è un insieme di sostanze naturali che si trovano normalmente associate alle rocce sedimentarie e derivano dalla trasformazione e decomposizione di sostanze organiche (vegetali e animali). I depositi di combustibile fossile si formano per sedimentazione in circa 100.000 anni, il petrolio è una miscela naturale di idrocarburi liquidi (79-89% di carbonio variamente combinato con idrogeno, azoto, ossigeno e zolfo). La sua utilizzazione pratica è antichissima, e per vari secoli fu usato come impermeabilizzante per le imbarcazioni e le strade (bitume).

L'estrazione

L'estrazione del petrolio iniziò verso la fine dell'Ottocento, il primo pozzo petrolifero fu quello di Oil Creek in Pennsylvania (nel 1859), poi in Texas e California; nei primi anni del XX secolo l'estrazione del petrolio era già attiva anche in altri Paesi del mondo: Bakù (Azerbajian) sul Mar Caspio ad opera dell'americano Rockefeller (il fondatore della Standard Oil nel 1870, oggi Exxon), poi in Iraq, Iran, Messico, Venezuela e Siberia.

La principale fonte energetica

La crescente domanda di petrolio e la pervasività delle risorse fossili nell'economia mondiale hanno influito considerevolmente sulle tecnologie e sulle modalità di sviluppo di ogni Paese; inoltre, i combustibili fossili assieme all'invenzione dell'elettricità hanno contribuito ad accelerare l'introduzione delle innovazioni nell'industria (metallurgica, chimica, ecc.) e in ogni altro settore produttivo. L'avvento dell'era dell'automobile e dei trasporti in generale, ha contribuito a fare diventare il petrolio la fonte energetica dominante dal Novecento ad oggi, rappresentando una delle principali voci dei flussi commerciali globali e aprendo la strada anche a geopolitiche di controllo delle fonti energetiche. Il petrolio ancora oggi rappresenta la principale fonte di energia mondiale anche se il consumo ha iniziato lentamente a ridursi dal 1973 (anno del primo shock petrolifero), a differenza del ritmo di estrazione e produzione che continua ad aumentare.

Ubicazione

La risorsa petrolio è ubicata, cioè distribuita, in maniera disomogenea tra i Paesi del mondo, pertanto è necessario distinguere, all'interno dello spazio geografico disegnato dagli idrocarburi, le diverse tipologie suddivise tra: 1) i luoghi di estrazione e produzione; 2) le reti di distribuzione, che possono essere terrestri o marittime (oleodotti di superficie o sottomarini e navi petroliere); 3) i luoghi di consumo. Iniziamo con la geografia economica dei principali Paesi produttori di petrolio (Figura 4.8); i più importanti luoghi di estrazione e produzione a scala globale sono:

Luoghi di estrazione e produzione

1. Stati Uniti, l'estrazione petrolifera è concentrata in alcuni Stati (Texas, Nord Dakota, Nuovo Messico, Oklahoma, Alaska), dopo anni di rallentamento dell'estrazione petrolifera con la nuova tecnologia dello *shale oil* (petrolio estratto dalle rocce di scisto mediante la loro frantumazione) la produzione americana è sensibilmente aumentata;
2. Medio Oriente, con l'Arabia Saudita, che possiede anche ingenti riserve petrolifere, seguita dagli altri Paesi del Medio Oriente, Iran, Iraq, Emirati Arabi Uniti e Kuwait;
3. Russia, dove i principali giacimenti sono localizzati in Siberia;
4. America latina, con il Venezuela, che possiede le maggiori riserve petrolifere mondiali, il Brasile e il Messico;
5. Africa, dove i maggiori produttori sono la Nigeria, l'Algeria, l'Angola e la Libia.
6. Europa, con scarsi giacimenti petroliferi, la maggior parte sono *off-shore* situati nel Mare del Nord (Norvegia e Inghilterra), aperti negli anni Settanta; la sua produzione è attorno ai 66,7 milioni di tonnellate equivalenti (mtoe).

Il riferimento al Brent e al WTI per il prezzo

L'offerta di prodotti energetici è determinata dal prezzo di mercato e per quanto riguarda il petrolio dagli anni fine degli anni Ottanta è il

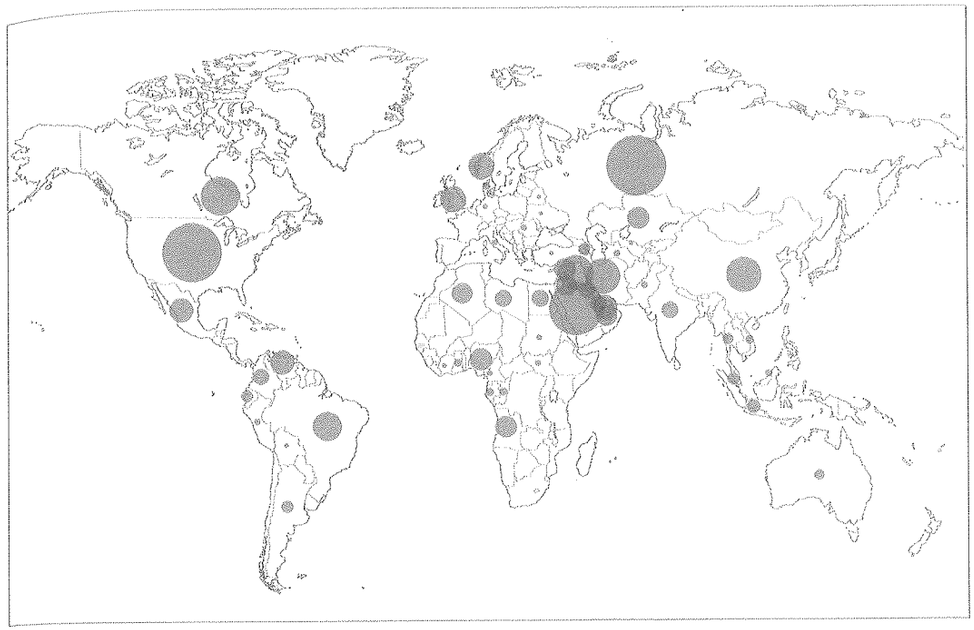


Figura 4.8
Principali Paesi produttori di petrolio, 2017. *Fonte*: IEA 2019a.

petrolio europeo, denominato Brent (dal nome di una delle prime piattaforme *off-shore* nel mare del Nord, vicino alla Scozia attivata nel 1976), a servire di riferimento per il prezzo totale; l'altra tipologia di petrolio è quello americano, denominato WTI (West Texas Intermediate). Il prezzo del petrolio risente di molteplici fattori: l'andamento della domanda mondiale, incertezza e rischi geopolitici, invenzioni e innovazioni tecnologiche, speculazioni finanziarie e conflitti (si veda Figura 4.9 e il paragrafo sul mercato energetico).

Shock pertroliferi

Durante gli anni Settanta del Novecento vi sono stati due shock petroliferi mondiali, il primo nel 1970-1971 fu causato da un insieme di motivi: la guerra tra Egitto e Israele, la sovrapproduzione di petrolio, la crisi delle multinazionali petrolifere dell'epoca (le grandi compagnie petrolifere dette anche «sette sorelle»), ma anche per l'azione dell'OPEC (*Organization of the Petroleum Exporting Countries*), nato nel 1960 come cartello dei Paesi produttori di petrolio per regolare la produzione e il prezzo. Il secondo shock fu verso la fine del 1978 con la rivoluzione iraniana e la nazionalizzazione dei campi petroliferi che si è unita al calo della domanda di petrolio da parte dei Paesi industrializzati che avevano avviato politiche di risparmio energetico (Europa e Stati Uniti) in risposta all'aumento del prezzo petrolifero, alle guerre tra Iraq e Iran e l'invasione irachena del Kuwait. Complessivamente l'OPEC controlla oltre i 2/3 delle riserve petrolifere e il 50% di quelle di gas. Le

Le riserve petrolifere

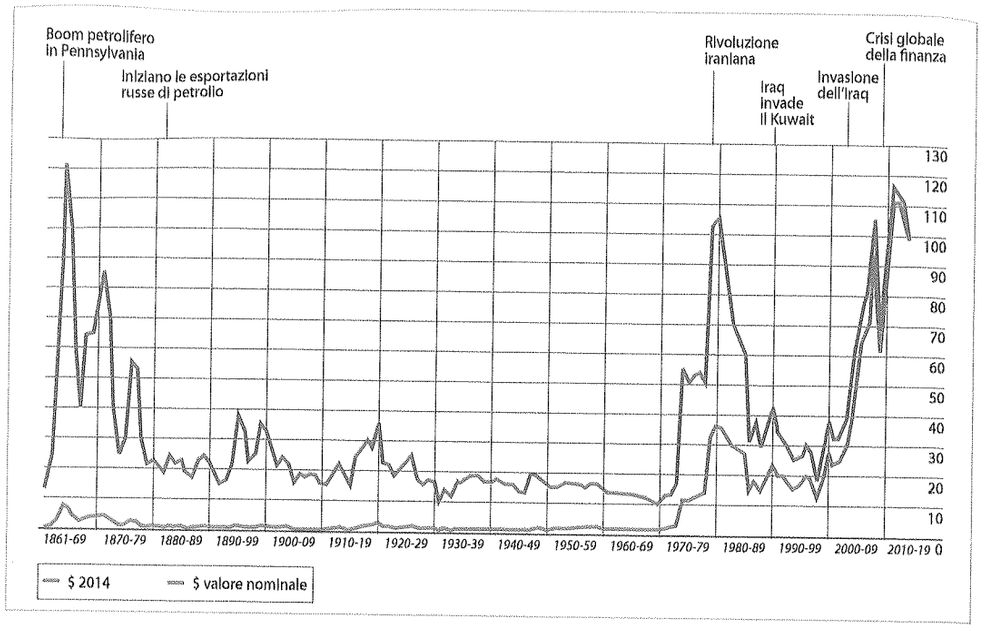


Figura 4.9
Andamento del petrolio a prezzi nominali dollari, anno base 2016. *Fonte*: IEA 2019c.

principali riserve petrolifere (Figura 4.10) sono localizzate in Venezuela (il 18% delle riserve mondiali), Arabia Saudita (17%), Canada (10%), Iran (9%), Iraq (9%), Russia, Kuwait e Emirati Arabi Uniti (6%).

Dal punto di vista geografico la localizzazione delle risorse petrolifere si presenta piuttosto irregolare e la crescita della domanda energetica da parte dei Paesi ha generato una progressiva separazione tra luoghi di

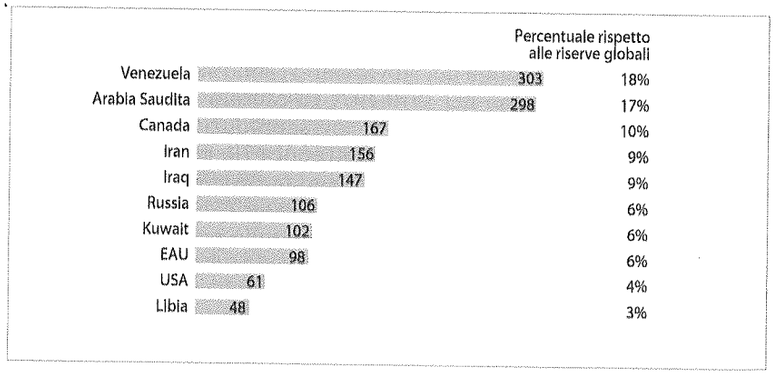


Figura 4.10
Primi 10 Paesi per quantità di riserve petrolifere, 2018. *Fonte*: ENI 2018.

produzione e luoghi di consumo, alimentando così i flussi di import-export e la costruzione di reti di trasporto dedicate a soddisfare il modello di consumo energivoro. Nella fase della distribuzione il trasporto e la logistica giocano un ruolo fondamentale, ma anche i porti sono diventati dei nodi strategici nella distribuzione, e si sono specializzati in porti dei Paesi di importazione (scarico del combustibile) e porti dei Paesi di esportazione (carico e stoccaggio). Fin dall'inizio dell'era petrolifera sono state le navi a trasportare la maggior parte dei prodotti petroliferi poiché consentono bassi costi di trasporto in relazione alla lunga distanza percorsa, solo in tempi più recenti sono stati costruiti anche oleodotti. Decisiva però rimane l'importanza strategica del controllo geopolitico, sia degli stretti marini sia dei Paesi attraversati dalle condotte (pipeline), al fine di assicurare la stabilità e la sicurezza. Circa il 61% del petrolio e del gas naturale sono trasportati nelle navi e queste grandi petroliere hanno rotte stabilite e devono passare da stretti e canali obbligati: lo stretto di Hormuz nel Golfo Persico, lo stretto di Bab El Mandeb nel Mar Rosso, dal canale di Suez, poi ancora verso est dallo stretto della Malacca (Singapore) e verso ovest dal canale di Panama.

Distribuzione

I luoghi del consumo coincidono essenzialmente con tutti i Paesi del mondo, ogni giorno vengono estratti e consumati circa 100.000 barili di petrolio; i Paesi dell'Asia e Pacifico (Cina, India, Giappone, Corea del Sud, Indonesia, Thailandia, Singapore, Australia, ecc.) consumano circa il 36% del petrolio mondiale, seguiti dal Nord America (23%), Europa (16%), Medio Oriente, America centrale e del Sud (9%), Russia e Asia centrale (4%). In valore assoluto i Paesi con il maggiore livello di consumo sono gli Stati Uniti e la Cina; se invece consideriamo i consumi pro capite sono l'Arabia Saudita, il Canada e gli Stati Uniti a consumare petrolio. Nonostante aver progressivamente perso quote di mercato dal 1973 ad oggi (passando dal 46% al 32%), il petrolio continua a essere la fonte energetica più utilizzata nel mondo, seguito dal carbone (27%) e del gas naturale (22%). Anche l'impiego per settore di attività si è modi-

Luoghi di consumo

Tabella 4.4 – Primi 10 Paesi per flussi di import-export petroliferi, 2018

Paesi esportatori	Quota %	Paesi importatori	Quota %
Arabia Saudita	16,1	Cina	20,2
Russia	11,4	Stati Uniti	13,8
Iraq	8,1	India	9,7
Canada	5,9	Giappone	6,8
Emirati Arabi Uniti	5,2	Corea del Sud	6,8
Kuwait	4,6	Olanda	4,1
Iran	4,5	Germania	3,8
Stati Uniti	4,3	Spagna	2,9
Nigeria	3,8	Italia	2,8
Kazahistan	3,3	Francia	2,4

Fonte: ENI 2019a.

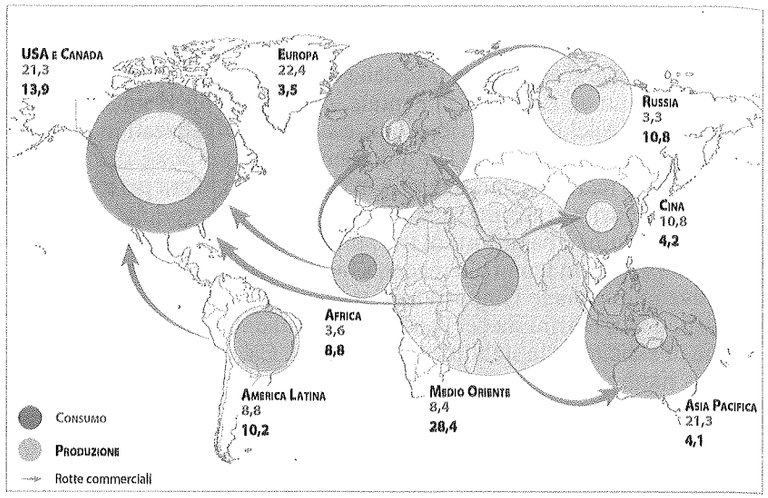


Figura 4.11
Flussi di import-export di petrolio per macro aree geografiche, 2018. *Fonte*: ENI 2019a.

Usi

ficato nel tempo: se negli anni Settanta del Novecento il petrolio veniva usato per generare elettricità, oggi il petrolio viene usato soprattutto nel settore dei trasporti e delle industrie chimiche e petrolchimiche, non è pertanto casuale che le emissioni dei gas effetto serra provengano soprattutto dal settore dei trasporti (ad esempio i trasporti in Europa sono responsabili del 27% delle emissioni totali di CO_2). Nel ranking mondiale del commercio internazionale il petrolio e i suoi derivati, si posizionano al primo e al secondo posto delle esportazioni mondiali (seguiti al terzo dalle automobili).

Conseguenze del petrolio

La storia e la geografia del petrolio mostrano il maggior benessere e crescita economica ma vi è anche un lato più oscuro che la società globale paga a caro prezzo fatto di conflitti, guerre e inquinamento.

4.4 L'energia nucleare

Storia

Le applicazioni in ambito civile dell'energia nucleare per produrre elettricità presero avvio dopo la fine della seconda guerra mondiale, ma la corsa al controllo dell'energia atomica era iniziata prima in ambito militare, con l'obiettivo di produrre armi nucleari. Albert Einstein aveva immaginato di riuscire a ricavare energia dal nucleo dell'atomo già nel 1905 ma fu soltanto con la scoperta nel 1934 della fissione (l'impatto di un neutrone con l'atomo di uranio provoca la divisione del nucleo e il rilascio di ingenti quantità di energia) da parte di un gruppo di giovani scienziati italiani guidati da Enrico Fermi che si gettarono le basi per l'energia atomica. Nell'agosto del 1945 ci fu il lancio della prima bomba nucleare sulle città giapponesi di Hiroshima e Nagasaki. Negli anni Cinquanta furono

costruite le prime centrali atomiche in America per produrre energia elettrica: si apre così la fase dell'uso civile dell'energia nucleare. Attualmente il 10% dell'energia globale è generata da centrali nucleari. I principali Paesi per energia nucleare prodotta sono: Stati Uniti, Francia, Cina, Giappone, Russia, Corea del Sud, Canada, Ucraina, Germania e Inghilterra. Anche se è essenziale comprendere il profilo energetico di ogni Paese determinato dal peso delle diverse fonti energetiche (petrolio, gas, carbone, energie rinnovabili), e indirizzato dalle scelte politico-economiche dei singoli Paesi e dall'evoluzione del mercato energetico globale. Ad esempio, la Francia ottiene quasi 3/4 del suo fabbisogno energetico dal nucleare, mentre in Cina il carbone viene ancora impiegato per soddisfare quasi la metà dell'energia utilizzata.

Principali produttori

I problemi

Il nucleare è stato ed è tuttora oggetto di numerosi dibatti sia per la sicurezza (conosciamo le gravissime conseguenze locali e globali provocate dall'esplosione dei reattori nucleari sulle persone, sugli animali e sull'ambiente Chernobyl nel 1986 e Fukushima nel 2011, per ricordare soltanto gli incidenti più gravi), sia per il problema dello smaltimento delle scorie radioattive che derivano dalla lavorazione degli atomi di uranio che rimangono radioattive per milioni di anni. In Italia alla fine degli anni Settanta del Novecento erano attive quattro centrali nucleari, poi nel 1987 fu indetto un referendum popolare dove prevalse il no all'energia atomica, anche se rimane il problema della gestione e dello smaltimento delle scorie radioattive. Nel 2011 un altro referendum ribadì il no alla costruzione di nuove centrali nucleari.

L'Italia: no all'energia atomica

4.5 Le risorse energetiche rinnovabili

Una fondamentale distinzione all'interno della grande famiglia delle fonti energetiche è quella basata sul criterio del tempo di rigenerazione tra rinnovabili ed esauribili (o non rinnovabili in tempi necessari alla vita umana). Le fonti energetiche rinnovabili (o alternative) comprendono l'energia idroelettrica, fotovoltaica, eolica, biomasse, geotermica.

Definizione

Una definizione semplice ma efficace delle fonti di energia rinnovabile potrebbe essere la seguente: sono fonti di energia che non si esauriscono durante il loro utilizzo. In altre parole lo sfruttamento a fini energetici delle fonti rinnovabili non pregiudica il loro uso da parte delle generazioni future. Le fonti di energia rinnovabile derivano tutte dai flussi di radiazioni solari in arrivo nell'atmosfera. Com'è noto la radiazione solare ha origine dal consumo di combustibile nucleare nel sole e, poiché questa risorsa è largamente disponibile, possiamo considerare la fonte solare come inesauribile.

L'energia solare disponibile

L'energia solare effettivamente disponibile per l'umanità è quantificabile in misura proporzionale alla superficie terrestre. Rispetto alla superficie terrestre totale, le terre emerse costituiscono il 29,2% per un ammontare di circa 149 milioni di Km^2, dei quali solo 90 milioni sono considerati abitabili. L'energia solare effettivamente disponibile al suolo per gli esseri viventi è circa 1200 volte più elevata del fabbisogno attuale di energia mondiale.

Le radiazioni solari che giungono al suolo sono assorbite e trasformate in energia termica dal terreno e dagli strati d'aria più bassi e, in parte, in calore di evaporazione dell'acqua presente al suolo, soprattutto degli oceani. L'energia cinetica presente nelle masse d'aria in movimento è detta energia eolica e l'energia cinetica dei flussi d'acqua alimentati dalle piogge viene detta energia idraulica. In realtà non tutte le fonti di energia rinnovabile sono generate direttamente o indirettamente dai flussi di raggi solari, tra esse dobbiamo considerare soprattutto la geotermia, che sfrutta il calore interno della terra e la produzione di biogas da rifiuti solidi urbani.

Fonti di energia rinnovabile dalle radiazioni solari

In sintesi, la radiazione solare primaria costituisce il motore di attivazione delle diverse fonti di energia rinnovabile che sono:

1. Eolica, energia elettrica (o meccanica) derivante dallo sfruttamento dell'energia cinetica del vento;
2. Solare termica, ottenuta dalla conversione termica della radiazione solare;
3. Fotovoltaica, derivata dalla conversione diretta della radiazione solare in elettricità;
4. Biomassa, calore e/o elettricità derivante dalla trasformazione delle piante e dei prodotti agricoli;
5. Idroelettrica, ottenuta dalla conversione elettromeccanica dell'energia cinetica dei flussi d'acqua.

La quantità di energia rinnovabile è legata alla dimensione geofisica

Si può intuire come la quantità di energia derivabile dalle rinnovabili sia una grandezza locale direttamente collegata al luogo attraverso la dimensione geofisica: morfologia del terreno, ampiezza del territorio esposto alle radiazioni solari, condizioni climatiche (vento, pioggia). Per analogia concettuale con le risorse energetiche non rinnovabili, le forme assunte dall'energia rinnovabile possono essere pensate come se fossero strettamente inerenti al territorio ed immagazzinate in altrettanti «giacimenti» che si rendono disponibili annualmente per lo sfruttamento e che possiamo definire come potenziale energetico locale. A differenza però dei combustibili fossili, di cui sono dotati solo alcuni territori, nel caso delle risorse rinnovabili ogni territorio avrà a disposizione un proprio potenziale energetico locale, variabile a seconda della sua estensione e delle condizioni climatiche.

Il terreno come risorsa

In uno scenario futuro di produzione di energia rinnovabile su larga scala, il terreno viene ad assumere l'aspetto di una vera e propria risorsa e i Paesi con elevate estensioni disponibili, anche se oggi improduttive (deserto del Sahara, Russia orientale, Australia, Canada) potrebbero risultare depositari di vasti potenziali energetici. Il potenziale locale di energia rinnovabile è una risorsa locale che può essere trasformata con le dovute tecnologie e collocata sul mercato, prima di tutto quello locale, nelle tre forme utili alle attività umane: calore, elettricità e carburante. Con la globalizzazione dell'economia tale potenziale può attrarre interessi sovranazionali che comunque devono mediare con le comunità locali per poter trasformare il potenziale in prodotto vendibile. Questa sarà una delle sfide cruciali che segneranno il nostro pianeta in transizione dai combustibili fossili alle energie rinnovabili.

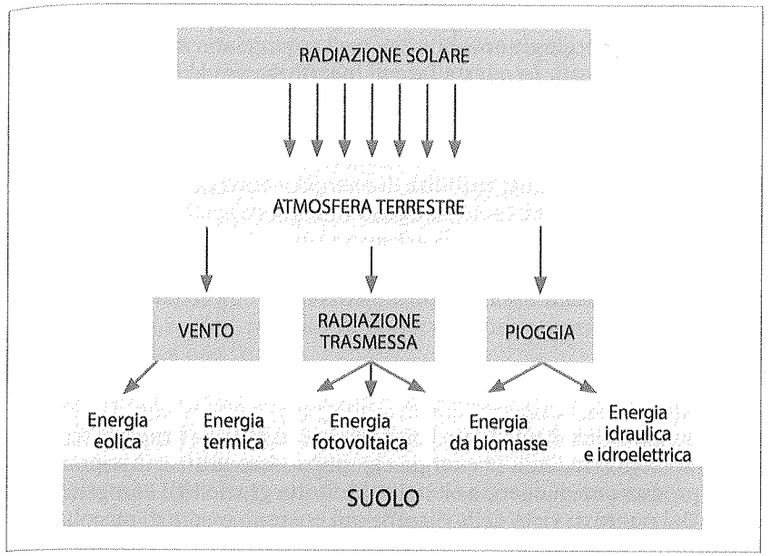


Figura 4.12
Il flusso dell'energia solare e le sue trasformazioni nelle diverse fonti rinnovabili.

Difetti tecnici delle rinnovabili

Perché fino ad oggi l'enorme potenziale energetico locale di cui dispone ogni territorio è sfruttato solo marginalmente? Per rispondere a questa domanda può essere utile considerare i difetti tecnici delle rinnovabili. Il primo inconveniente deriva dal fatto che le risorse rinnovabili hanno bisogno di ampi spazi per produrre gli elevati livelli di energia di cui abbiamo bisogno. I combustibili fossili invece hanno un potenziale energetico molto elevato e la loro combustione può liberare molta energia in poco tempo. Questo limite può venir meno se si considera che ogni territorio ha un proprio potenziale energetico locale da rinnovabili e la produzione potrebbe avvenire in piccoli impianti direttamente sul luogo del consumo.

Il secondo difetto dell'energia rinnovabile è che la sua produzione si manifesta in modo intermittente nel tempo a causa della variabilità giornaliera, stagionale e climatica della fonte primaria che è il sole. Di questo difetto soffrono relativamente meno l'idroelettrico e la biomassa, per il fatto che tali fonti possiedono una certa capacità di accumulo stagionale. Questo inconveniente può essere mitigato diversificando le fonti e migliorando le capacità di accumulo, oggi purtroppo abbastanza limitate e molto costose.

Il terzo limite delle rinnovabili deriva dal fatto che quelle più promettenti, come l'eolico ed il fotovoltaico, producono direttamente energia elettrica, ma rimane scoperto il settore dei trasporti che oggi è il principale responsabile delle emissioni di gas climalteranti. Tuttavia l'ostacolo che fino ad oggi ha frenato lo sviluppo delle rinnovabili è stato il loro costo di produzione che non poteva competere con una risorsa co-

me il petrolio. L'aumento del prezzo del greggio ha aperto scenari nuovi per le fonti di energia rinnovabile che oggi cominciano ad essere competitive anche sui costi. In questa fase di incertezza per le sorti dell'attuale regime energetico è quindi fondamentale trattare le fonti di energia rinnovabile come una reale alternativa al dominio dei combustibili fossili, non solo per risolvere i problemi ambientali ma anche per continuare in futuro ad avere larga disponibilità di energia a costi contenuti.

L'idrogeno

Alcuni ritengono che sia l'idrogeno il migliore sostituto del petrolio, anche per le implicazioni che potrà avere sul settore dei trasporti; per il momento però permangono delle difficoltà legate alla sua produzione per elettrolisi, basata sulla scissione elettrolitica dell'acqua.

4.5.1 Energia eolica

Funzionamento: le *wind-farm*

L'energia eolica è una fonte rinnovabile che utilizza l'energia cinetica del vento convertendola in energia che può essere utilizzata soprattutto per la produzione di energia elettrica prodotta grazie agli aerogeneratori che, dal punto di vista delle dimensioni possono essere di piccola, media, grande oppure grandissima taglia (oggi la turbina più alta al mondo misura 164 metri con una potenza di 8000 KW capace di produrre elettricità per il fabbisogno di 16.000 famiglie). Un impianto eolico tipico è costituito dalla *wind-farm* (fattorie del vento) composte da aerogeneratori disposti in genere sui crinali delle colline, collegati a una linea che li raccorda alla rete locale e nazionale. Un'altra tipologia di impianti per la produzione di energia eolica sono quelli *offshore*, cioè *wind-farm* costruite in mare. Rappresentano un'utile soluzione per i Paesi costieri densamente popolati. Secondo alcune stime, gli impianti eolici nei mari europei potrebbero fornire oltre il 20% del fabbisogno elettrico dei Paesi costieri. Ne è una prova il caso della Danimarca che nel 2017 ha stabilito un nuovo record (43,6%) di copertura del proprio fabbisogno di energia elettrica con l'eolico.

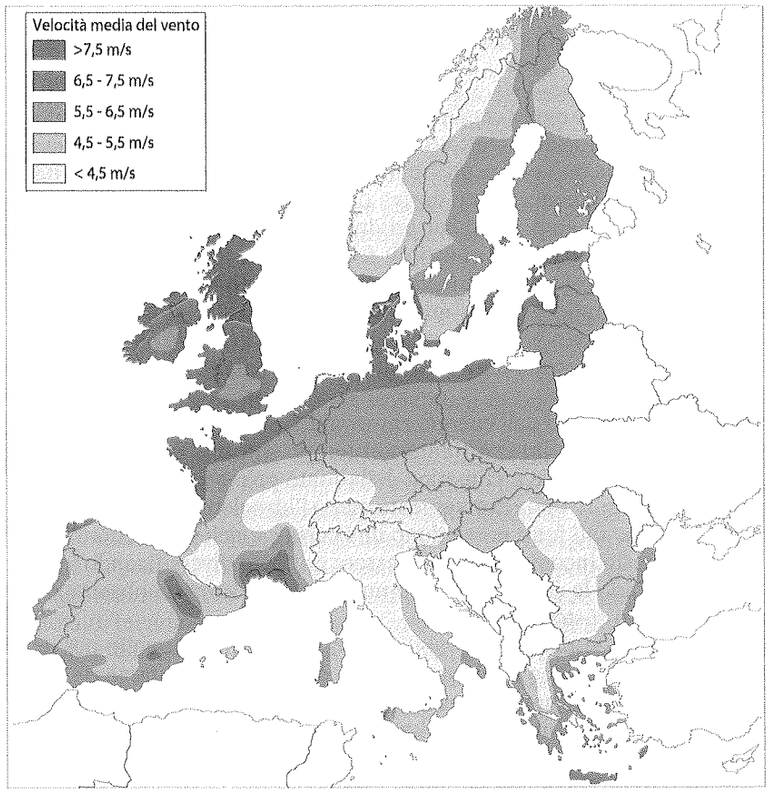


Figura 4.13 Potenziale eolico dell'Unione Europea, metri al secondo. *Fonte*: EuroObserv'ER 2019.

La potenza eolica nel mondo

Occorrono appositi studi per individuare le aree più adatte allo sfruttamento di questa fonte energetica, massimizzando i rendimenti degli impianti. La potenza eolica installata nel mondo è cresciuta in modo accelerato negli ultimi anni raggiungendo il 4,4% del fabbisogno elettrico mondiale e l'11,6% in Europa. Gli Stati con la maggior potenza eolica installata nel 2017 sono nell'ordine: Cina (164 GW), Stati Uniti (87 GW), Germania (55 GW), India (32 GW), Spagna (23 GW), Regno Unito (19 GW). L'Italia nel 2017 ha una capacità installata di 9,6 GW e una produzione annua di 17,7 TWh che rappresenta il 5,2% del fabbisogno nazionale di energia elettrica.

4.5.2 Energia solare termica

Il solare termico è una tecnologia usata ormai da decenni per la produzione di acqua calda a fini sanitari, riscaldamento, essiccazione, sterilizzazione, dissalazione e cottura cibi. Applicazioni di questo tipo sono testimoniate fin dal Settecnto. Esistono due tipi di riscaldamento ad energia solare:

Due tipi di riscaldamento

1. Riscaldamento a energia solare passiva. Gli edifici, o parte di essi, possono essere utilizzati come collettori. Un esempio tipico è la camera solare. L'aria che viene scaldata dal sole può essere evacuata dalla camera solare e può essere poi utilizzata per il riscaldamento dell'ambiente.
2. Riscaldamento a energia solare attiva. Il calore assorbito dal collettore solare può essere utilizzato per riscaldare acqua potabile e per il riscaldamento dell'ambiente o della pavimentazione.

Una fonte aleatoria

Il solare termico attivo è oggi una realtà estremamente vantaggiosa e con le moderne tecnologie si può coprire nel nostro Paese circa il 70% del fabbisogno di acqua calda sanitaria di una famiglia. Ma essendo l'energia solare una fonte aleatoria sulla superficie terrestre, i collettori solari termici vanno realisticamente considerati integrativi rispetto alle tecnologie tradizionali quindi capaci di fornire direttamente solo parte dell'energia necessaria all'utenza. Anche nel caso del solare termico è

possibile realizzare impianti a grande scala meglio conosciuti come centrali solare a concentrazione. L'impianto di maggiore potenza, il Solana Generation Station, è entrato in servizio nel 2013 in Spagna ed ha una potenza di 280 MW.

4.5.3 Energia fotovoltaica

Funzionamento

La radiazione solare può essere convertita direttamente in energia elettrica sfruttando l'effetto fotoelettrico-fotovoltaico nei materiali semiconduttori. I raggi solari vengono catturati da dispositivi elettrici (celle fotovoltaiche) provvedono a trasformare l'energia luminosa direttamente in potenza elettrica. L'invenzione delle celle fotovoltaiche risale al XIX secolo ma il loro funzionamento è stato davvero compreso solo recentemente, con lo sviluppo della fisica dello stato solido e, in particolare, con l'introduzione del modello a bande dei semiconduttori. Quando una cella fotovoltaica è esposta alla luce, i fotoni che posseggono energia sufficiente sono capaci di generare cariche che, circolando in un circuito esterno, danno luogo ad una corrente elettrica.

Le celle a base di silicio

La tecnologia di gran lunga più collaudata e disponibile commercialmente è quella delle celle a base di silicio. Il silicio è presente praticamente in tutte le rocce e quindi largamente disponibile sul nostro pianeta. Il silicio deve essere purificato e trasformato, il processo è piuttosto complesso e i costi di produzione sono ancora oggi piuttosto elevati anche se abbiamo assistito ad una riduzione del 50% negli ultimi 10 anni. Nei prossimi 10 anni si prevedono ulteriori miglioramenti, sia nell'efficienza produttiva di conversione, che attualmente ha raggiunto il 20%, sia in termini di costi di produzione dei pannelli.

L'incremento del fotovoltaico

La capacità installata nel mondo ha superato i 300 GW crescendo del 34% (dal 2016 al 2017). La produzione di energia elettrica ha raggiunto i 416TW e rappresenta oggi circa il 2% della quota mondiale. Gli incrementi più elevati nella potenza installata sono stati quelli del Giappone, degli Stati Uniti e della Germania, soprattutto grazie ai programmi di incentivazione da parte dello Stato che, non solo ha fornito sussidi per l'installazione di impianti fotovoltaici, ma in alcuni casi (in Germania) ha comprato l'elettricità in eccesso prodotta da tali impianti per riversarla in rete ad un prezzo più alto di quello di vendita dell'elettricità tradizionale per incentivare le caratteristiche ecologicamente compatibili di tale energia. Il Paese che però ha inciso maggiormente nell'incremento del fotovoltaico è la Cina che è passata da una quota mondiale del 10% nel 2012 al 55% nel 2017. Il successo cinese è stato possibile grazie a due effetti economici importanti: la diminuzione del prezzo di vendita dei pannelli e un'efficace politica di incentivazione con premi di produzione (*feed-in tariffs*).

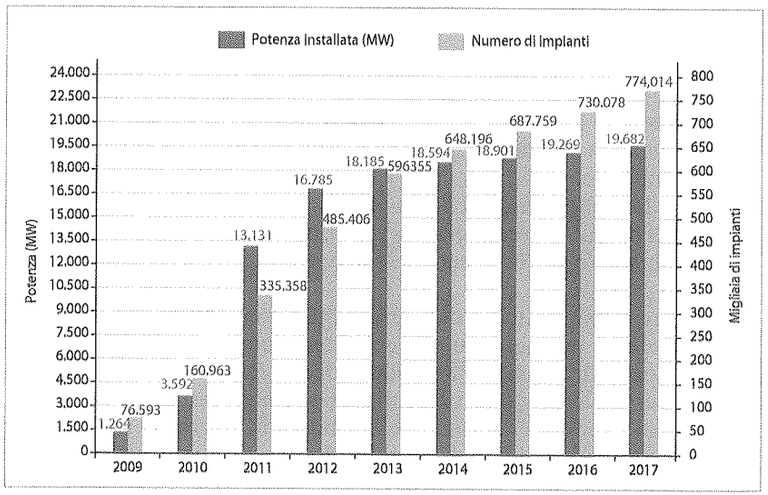


Figura 4.14 Evoluzione del fotovoltaico in Italia. *Fonte*: GSE 2019.

L'Italia

In Italia, dopo una fase iniziale di fermento della prima metà degli anni Novanta in cui l'Enel ha installato diverse centrali fotovoltaiche, il mercato ha vissuto un forte rallentamento fino al 2006 ma dal 2008 ha ripreso a crescere (passando da 0,4 GW installati del 2008 a quasi 20 GW del 2017). Oggi l'Italia è il quinto Paese per capacità installata ed il quarto se si considera la capacità pro capite. Nel nostro Paese l'energia elettrica da fotovoltaico nel 2017 ha coperto l'8,7% del fabbisogno nazionale, ma i margini di crescita sono ancora molto ampi se si considera che solo il 5% dei tetti ha un impianto fotovoltaico installato.

I limiti

I pannelli fotovoltaici praticamente non hanno impatti negativi sull'ambiente a esclusione della fase di produzione delle celle in cui si utilizzano materia prime e alla fine del ciclo di vita del prodotto con lo smaltimento dei materiali utilizzati. Nella fase di esercizio non si registra invece alcun impatto se non quello visivo. I limiti allo sviluppo di massa di questa particolare tecnologia solare sono oggi esclusivamente i costi elevati di produzione, anche se si deve mettere in evidenza una forte diminuzione nel corso degli ultimi anni. Il costo di installazione del singolo KW è infatti passato da 9000 euro nel 2005 a 2000 euro nel 2016.

4.5.4 Energia da biomassa

Funzionamento

La radiazione solare, assorbita dalle foglie delle piante, dà luogo ad un processo di trasformazione dell'energia luminosa in energia chimica. L'energia chimica delle piante viene accumulata nelle piante sotto forma di composti chimici del carbonio; la sostanza determinante in tale processo è la clorofilla che favorisce l'assorbimento dei fotoni della radiazione solare e fornisce l'energia chimica contenuta nei prodotti finali. In presenza di energia solare la pianta assorbe quindi l'anidride carbonica dall'aria e la combina con l'acqua assorbita dalle radici per formare i carboidrati e, come prodotto di scarto, l'ossigeno. Da ciò si comprende anche l'elevato valore ambientale delle piante che, oltre a produrre biomassa per l'alimentazione, eliminano parte dell'anidride carbonica nell'atmosfera e la trasformano in ossigeno.

Possibili usi a fini energetici delle biomasse

L'energia chimica prodotta dalle piante, oltre a rappresentare la principale fonte alimentare per il genere umano, può essere trasformata al fine di produrre energia. I possibili utilizzi a fini energetici della biomassa sono essenzialmente due: 1) combustione per la produzione di energia termica ed elettrica; 2) trasformazione industriale per la produzione di combustibili liquidi e gassosi.

La biomassa che può essere legna da ardere, rifiuti animali e residui agricoli costituisce il 35% delle risorse energetiche utilizzate nei Paesi in via di sviluppo, e in alcuni Paesi del Sud del mondo rappresenta la principale fonte di energia.

Un utilizzo discontinuo

Fino alla metà dell'Ottocento, quando avvenne il passaggio al massiccio utilizzo di fonti fossili di energia, le biomasse fornivano la quasi totalità dell'energia utilizzata nel mondo. Dopo un periodo in cui l'uso della biomassa a fini energetici era stato accantonato, almeno nei Paesi sviluppati, oggi con gli elevati costi dei combustibili fossili e il rischio di un loro esaurimento, la biomassa è tornata ad essere una valida alternativa alle fonti convenzionali.

4.5.5 La produzione di biocarburanti

Fonte per combustibili liquidi e gassosi

La materia vegetale, oltre ad alimentare la combustione per la produzione di calore ed energia elettrica, può essere modificata chimicamente mediante processi industriali al fine di ricavare combustibili liquidi e gassosi e più precisamente biodiesel, bioetanolo e gas metano.

Il biodisel e il bioetanolo

Il biodiesel ha origine vegetale ed è in grado di sostituire pienamente il diesel di origine petrolifera nella trazione di auto e camion. Il bioetanolo è un combustibile liquido raffinato con un elevato contenuto energetico (70% rispetto alla benzina) e può essere ottenuto da colture agricole e forestali ricche di zucchero (canna da zucchero, barbabietole), amido (mais, soia) o da lignocellulosici (legno, scarti forestali) anche se in quest'ultimo caso il processo è più complesso e per il momento la tecnologia è ancora in evoluzione.

Il bioetanolo può essere utilizzato come: 1) additivo 5%-10% al gasolio per motori diesel; 2) miscela 10%-85% nelle benzine per motori a scoppio; 3) sostituto al 100% della benzina nelle auto cosiddette «flessibili». Di questa ultima tipologia sono vendute in Brasile ogni anno circa 400.000 vetture. In Brasile comunque la benzina standard contiene già il 25% di bioetanolo essendo il Paese ricco di coltivazioni di canna da zucchero.

Limiti

Con l'innalzamento del prezzo del petrolio, la produzione di biocarburanti è stata incentivata. Tuttavia la trasformazione di prodotti agricoli (mais, olii vegetali, ecc.) in biocarburanti ha creato forti tensioni sui mercati dei prodotti alimentari oltre ad aumentare la deforestazione soprattuto nei Paesi in via di sviluppo. Per tale motivo non è pensabile sostituire i carburanti fossili con i biocarburanti. Diverse sono le prospettive se si trasformano biomasse in esubero o facilmente coltivabili in grandi quantità (per esempio le alghe) oppure materiali di scarto come gli olii esausti.

4.5.6 Energia idroelettrica

La risorsa rinnovabile più sfruttata al mondo

L'energia idraulica è la risorsa energetica rinnovabile attualmente più sfruttata al mondo. Con una quota superiore al 18% della produzione globale, è la seconda fonte di elettricità, preceduta in quest'applicazione solo dal carbone. Nell'ultimo decennio si stanno sviluppando sistemi da installare in un contesto marino, utilizzando il potenziale delle onde, delle maree, delle correnti marine o del gradiente di temperatura tra fondo e superficie degli oceani.

L'impatto ambientale

La produzione di energia idroelettrica non provoca emissioni gassose o liquide che possano inquinare l'aria o l'acqua. I grandi impianti idroelettrici a bacino possono presentare qualche problema in più, dal punto di vista dell'inserimento ambientale, e necessitano quindi di opportune valutazioni di impatto ambientale, tese a garantire l'assenza di interferenze con l'ambiente naturale.

Se si realizza una diga per un impianto a bacino si hanno le seguenti conseguenze: a monte dello sbarramento si forma un invaso, e si trasforma, quindi, un ambiente di acque correnti in un ambiente di acque ferme, con un tempo di ricambio delle acque più lungo e con possibili ricadute sull'ecosistema. A valle dello sbarramento, fino al punto in cui viene rilasciata l'acqua utilizzata dalla centrale, il corso d'acqua potrebbe andare in secca per alcuni periodi se non viene garantita una portata minima adeguata; la portata minima che consente all'ecosistema fluviale il naturale svolgimento di tutti i processi biologici e fisici viene denominata «deflusso minimo vitale». Un'altra tipologia di impatto ambientale è quello estetico perché la presenza di un impianto modifica le caratteristiche visuali dei siti, in particolar modo se si tratta di impianti idroelettrici d'alta quota.

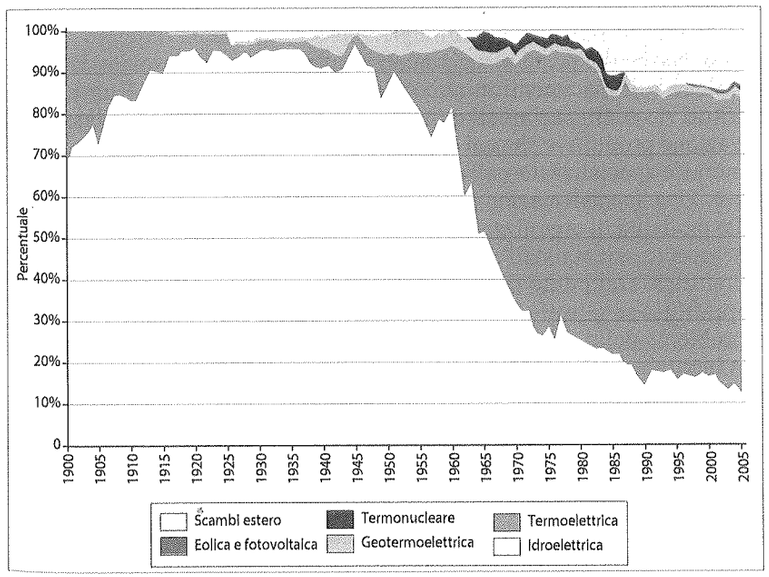


Figura 4.15
Le fonti energetiche per la produzione di energia elettrica in Italia (percentuali).
Fonte: el. da TERNA 2020.

Vantaggi

Riconosciuto l'impatto ambientale degli impianti idroelettrici, la generazione di energia elettrica per via idroelettrica presenta l'indiscutibile vantaggio di non immettere nell'ecosfera sostanze inquinanti, quali gas, polveri e calore. In particolare si riducono le emissioni di anidride carbonica (CO_2) di 670 g per ogni KW di energia prodotta. Attualmente in Italia le centrali idroelettriche producono circa il 20% dell'energia elettrica immessa in rete con circa 20 GW di impianti installati.

Inferiori margini di crescita

I margini di crescita di questa tipologia di energia rinnovabile sono quindi inferiori rispetto per esempio a solare ed eolico. Ciò è dovuto al fatto che l'idroelettrico si è sviluppato in Italia oltre un secolo fa e i margini di crescita sono imputabili solo a mini-impianti. Per lungo tempo infatti l'energia idroelettrica ha rappresentato di gran lunga la principale fonte per la produzione di energia elettrica in Italia e solo a partire dagli anni Cinquanta è stata superata dal termoelettrico alimentato a olio combustibile e carbone.

4.6 Le risorse minerarie

Localizzazione

La localizzazione dei minerali, così importanti per l'attività industriale, dipende dalla conformazione geologica della crosta terreste e del sottosuolo che variano sensibilmente da regione a regione rendendo la distribuzione geografica altrettanto varia e non omogenea. Le risorse minerarie si distinguono in:

1. combustibili minerali (petrolio, carbone, gas);
2. minerali metalliferi (ferro, rame, zinco, piombo, cobalto, cromo, nichel, ecc.);
3. minerali non metalliferi (zolfo, argilla, pietra, marmo, sabbia, ecc.).

Regioni minerarie specializzate

La nascita dei primi insediamenti industriali è stata favorita dalla disponibilità di giacimenti minerari (come nel bacino della Ruhr) e nei territori ricchi di giacimenti minerari si è avviato un processo di specializzazione produttiva che nel corso del tempo ha dato vita a delle regioni minerarie specializzate nell'estrazione e nell'esportazione di queste risorse. Una specializzazione economica e infrastrutturale che si riflette nelle modalità di organizzazione del territorio caratterizzata da una rete di trasporto orientata all'esportazione, supportata da una efficace attività logistica. Dal punto di vista ambientale però l'impatto sul paesaggio (soprattutto se si tratta di miniere a cielo aperto) è devastante così come il problema dello smaltimento dei materiali di scarto (roccia) e dell'acqua inquinata dopo essere stata utilizzata per l'estrazione dei metalli.

Problemi

La crescita della domanda

La richiesta di minerali è andata di pari passo con la diffusione dell'industrializzazione e con il consumo di massa; la strategia delle grandi imprese minerarie di fronte all'aumento della domanda mondiale è stata quella di puntare sulle innovazioni tecnologiche per intensificare l'attività estrattiva e abbassare i costi, ma anche per riuscire a individuare i giacimenti terrestri e nei fondali marini, al fine di ampliare e diversificare geograficamente l'attività estrattiva a scala globale.

Paesi produttori e esportazioni

Nella geopolitica delle risorse minerarie il controllo delle risorse strategiche e il loro prezzo è determinato anche dalla maggiore o minor quantità e diffusione tra i Paesi del mondo; i quattro grandi Paesi che producono più della metà delle estrazioni mondiali sono: Cina (24%), Stati Uniti (12%), Russia (9,5%) e Australia (8%). Attualmente la Cina è il principale produttore e consumatore mondiale di minerali. Il Giappone è un Paese fortemente dipendente dall'importazione di risorse minerarie a differenza di gran parte dei Paesi dell'Africa e dell'America latina che invece sono grandi esportatori.

L'Europa ha ridotto notevolmente la sua capacità estrattiva preferendo importare e mantenere come riserva i suoi giacimenti perché sfruttati sin dall'inizio della rivoluzione industriale e ora in via di esaurimento, a differenza delle politiche messe in atto in altri continenti che invece hanno notevolmente aumento la produzione mineraria come l'Australia (Tabella 4.5).

Il rame

Anche il rame si trova in depositi naturali nella crosta terrestre sotto varie forme (miniere a cielo aperto o sotterranee): dove la concentrazione è maggiore e quindi conveniente economicamente si localizzano le miniere. Il metallo rosso ha una distribuzione geografica molto concentrata: il Cile con 5,7 milioni di tonnellate di minerale di rame estratto è saldamente al primo posto dei Paesi produttori ed esportatori di rame (Chuquicamata è la miniera di rame a cielo aperto più grande del mondo), seguito dagli altri Paesi della Cordigliera delle Ande (Perù) e delle Montagne rocciose (Stati Uniti). Attualmente la produzione mineraria è di circa 21 milioni di tonnellate annue ed è in continuo aumento, con un tasso di crescita del 3,2%. Le riserve sono abbondanti anche perché il rame può essere riciclato, per esempio quasi la metà del fabbisogno dell'Unione Europea di rame proviene dall'attività di riciclo (Figura 4.16).

Il litio

Un esempio molto interessante riguarda i giacimenti di litio che da materia prima è diventato una risorsa sempre più richiesta da quando è stato impiegato nelle batterie al litio (computer, smartphone, auto elettriche, ecc.). I giacimenti di litio sono concentrati soprattutto in Cile,

Tabella 4.5 – Produzione totale di minerali, per macroregioni, tonnellate per metro

	1984	2016	Variazione %
Africa	491.276.721	912.634.549	85,8
Asia	3.629.652.310	9.828.606.023	170,8
Europa	2.343.687.157	1.442.483.105	-38,5
America Latina	561.656.516	1.168.097.886	108,0
Nord America	2.059.719.150	2.377.319.059	15,4
Oceania	254.304.717	1.171.314.195	360,6
Totale	9.340.296.571	16.900.454.817	80,9

Fonte: World Mining Data 2018.

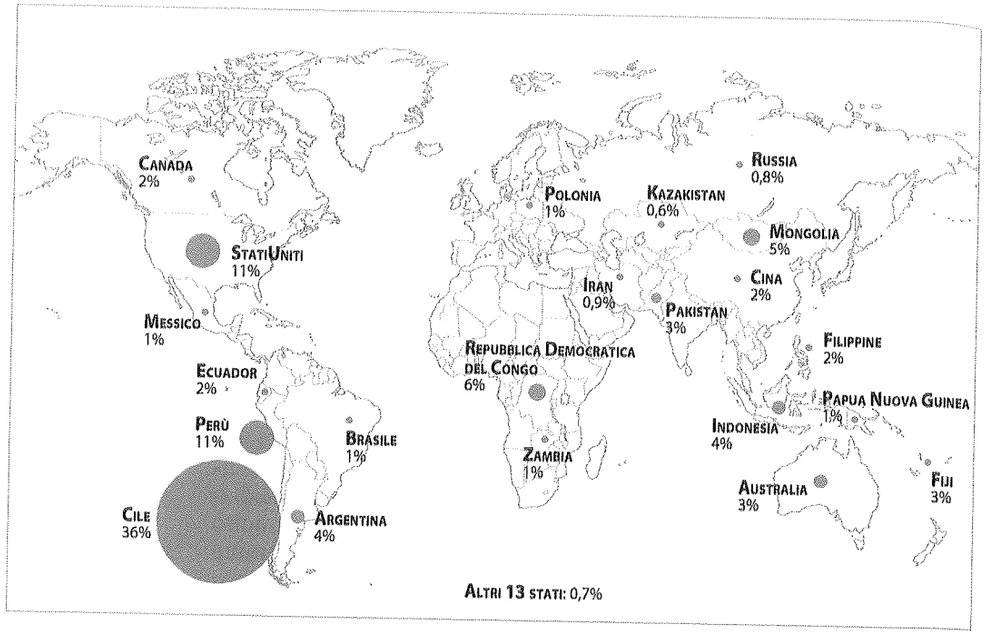


Figura 4.16
Le riserve di rame per Paese, 2016. *Fonte*: World Mining Data 2018.

Argentina e Bolivia, che hanno risposto in ritardo alla domanda di consumo e quindi i prezzi del carbonato di litio sono andati alle stelle tra il 2015 e il 2016, passando da 7-8 dollari per chilogrammo a 26,6 dollari nel 2016; oggi che la produzione è aumentata il prezzo è di nuovo sceso a 10 dollari al chilo.

I minerali critici

Infine, anche l'elenco dei minerali considerati critici (*critical raw minerals*) si allunga rapidamente. I minerali critici (antimonio, berillio, bario, cobalto, grafite, ecc.) sono quelli considerati economicamente e strategicamente importanti per i Paesi avanzati ma che sono associati ad alti rischi nelle aree di estrazione. Sono importanti perché vengono impiegati nelle industrie ad alta tecnologia, (aereonautica, elettronica, militare, spaziale). Sono considerati critici non per la loro scarsità ma perché hanno un ruolo chiave nei settori strategici dell'industria e della difesa, essendo concentrati in pochi Paesi del mondo creano un alto livello di dipendenza dai Paesi produttori e poi perché ad oggi non è possibile sostituirli con altri minerali. Anche i fondali oceanici sono ricchi di terre rare, i noduli polimetallici (o noduli manganesiferi o sulfurei) crescono molto lentamente (milioni di anni per un centimetro); l'area del Pacifico denominata Clarion Clipperton Zone (CCZ) è la più ricca di questi noduli che contengono manganese, tellurio, nickel, cobalto e tallio (Figura 4.17).

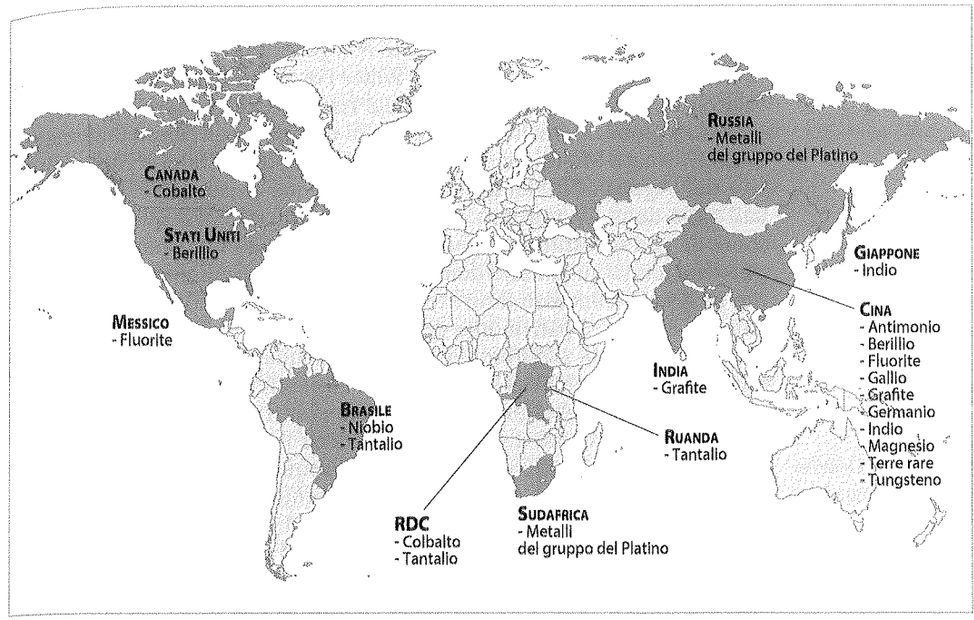


Figura 4.17
Concentrazione di minerali critici nei Paesi. *Fonte*: Commissione Europea 2017.

4.7 Le risorse idriche

Il ciclo dell'acqua

L'acqua è la risorsa vitale per definizione, il ciclo idrologico è in continuo movimento e mutamento (l'acqua cambia stato: liquida, vapore, ghiaccio). Il Sole riscaldando l'acqua del mare fa evaporare una parte dell'acqua che sale nell'atmosfera a formare le nubi che sono trasportate dal vento; la pioggia, il ghiaccio, la neve scendono sulla Terra e alimentano fiumi, laghi e gli oceani, il ciclo termina e ricomincia di nuovo. Gli oceani forniscono circa il 90% dell'acqua evaporata che entra nel ciclo idrologico, le correnti marine influenzano il ciclo idrologico e il clima (la corrente del Golfo).

L'elemento essenziale

L'acqua rappresenta l'elemento essenziale sia perché senza acqua non possono esistere forme di vita, sia perché l'acqua è direttamente connessa con la terra e l'aria, con le risorse e con il clima. Fin dall'antichità le popolazioni si sono insediate dove vi era ampia disponibilità di acqua lungo i grandi fiumi e i laghi (e le prime civiltà sorte nella pianura fertile del Tigri e dell'Eufrate) per un insieme di motivi: forniscono l'acqua essenziale per la popolazione e per la produzione di cibo; le vie d'acqua sono utilizzate per la navigazione trasportando merci e persone; sono dei regolatori del clima.

Iniziative sull'acqua

Dopo la seconda Conferenza Mondiale su Ambiente e Sviluppo tenutasi a Rio de Janerio nel 1992 sono state numerose le iniziative sull'ac-

qua messe in atto a scala internazionale, come per esempio l'azione del World Water Council, organismo non governativo internazionale nato nel 1996 che organizza il World Water Forum per discutere i problemi relativi all'uso e all'accessibilità delle risorse idriche a scala locale, regionale e globale. Anche la decisione di dedicare ogni anno il 22 marzo alla «Giornata Mondiale dell'Acqua» è maturata all'interno delle direttive dell'Agenda 21. Nel Manifesto dell'Acqua (Lisbona, 1998) redatto sull'onda della Conferenza di Rio vi è scritto che «l'acqua, in quanto fonte di vita insostituibile per l'ecosistema, è un bene comune che appartiene a tutti gli abitanti della Terra; a nessuno, individualmente o come gruppo, è concesso il diritto di appropriarsene a titolo di proprietà privata. L'acqua è patrimonio dell'umanità».

L'acqua salata rappresenta il 96% e l'acqua dolce il restante 4% in parte immagazzinata nel sottosuolo (acqua sotterranea) e in parte in superficie (fiumi, laghi, ghiacciai e calotte polari). In particolare i ghiacciai polari detengono circa tre quarti delle riserve di acqua mondiale convertendosi nella più grande riserva di acqua salata sulla terra. Il consumo di acqua dolce è costantemente aumentato negli ultimi due secoli (da 671 mila miliardi di m^3 del 1901 a 4 miliardi di miliardi nel 2017) legato essenzialmente alla crescita demografica e alla parallela espansione dell'agricoltura (che ha bisogno di ingenti quantità di acqua), così come dell'industria e delle altre attività economiche. Nel corso del Novecento la popolazione mondiale è poco più che triplicata mentre il consumo di acqua dolce è sestuplicato. Le statistiche dell'Unicef indicano che una persona su tre al mondo non ha accesso all'acqua potabile e più della metà della popolazione mondiale (circa 4,2 miliardi di persone) non hanno la possibilità di accedere ai servizi sanitari e igienici.

Consumo di acqua dolce

Pur essendo una risorsa rinnovabile l'acqua dolce è scarsa in molte aree del mondo, soprattutto nelle aree densamente abitate e urbanizzate; la situazione è aggravata dall'intensificarsi di fenomeni come l'inquinamento delle falde acquifere e la loro salinizzazione che sono sempre più frequenti.

La distribuzione ineguale dell'acqua disegna una geografia dove il continente americano è quello più ricco di risorse idriche (45% del totale), seguito dall'Asia (28%), l'Europa (15,5%) e l'Africa (9%). A livello dei singoli Stati Brasile, Russia e Canada dispongono delle maggiori risorse idriche, un altro consistente gruppo di Paesi è dotato di risorse adeguate e sufficienti (Stati Uniti, Russia, Cina, Unione Europea); i Paesi con scarsità idrica sono quelli del Nord Africa, infine i Paesi con vera penuria di acqua sono quelli dell'Africa subsahariana e del Medio Oriente. Lo stress idrico si ha tra 1000 e 2000 m^3 pro capite annui di acqua potabile, mentre si parla di penuria intorno a 1.000 m^3 annuali; la criticità vera e propria si ha quando si scende al di sotto di 500 m^3. Nel valutare il fabbisogno idrico occorre tenere in considerazione prima di tutto la pressione demografica, visto che nei primi anni del Novecento la popolazione mondiale era di un miliardo e seicento milioni mentre oggi è pari a 7 miliardi e mezzo, ma anche il livello di sviluppo economico e il grado di urbanizzazione giocano un ruolo determinante nelle dinamiche dei consumi di acqua di un Paese del mondo. Senza dimenticare che se la disponibilità di acqua sulla Terra è rimasta invariata sono incredibilmente aumentati i consumi. L'agricoltura per irrigare i campi ha bisogno di circa il 70% del prelievo totale di acqua, le attività industriali consumano il 19% e il restante 11% serve per gli usi domestici per far funzionare gli insediamenti della popolazione.

Una distribuzione ineguale

Il fabbisogno idrico

Abbiamo osservato come a scala mondiale la disponibilità pro capite di acqua dolce sia in diminuzione e le situazioni di carenza idrica, quando la domanda supera l'offerta disponibile, siano in aumento. Un valido e recente indicatore per misurare il volume di acqua necessario per produrre beni e servizi della popolazione è l'impronta idrica proposta da Arjen Hoekstra che considera le caratteristiche quantitative e qualitative del consumo in un bacino idrologico. Si divide in due componenti: l'impronta idrica della produzione, cioè il volume complessivo di acqua prelevata dalle risorse idriche nazionali utilizzato per produrre beni e servizi (include l'acqua immagazzinata nelle merci esportate); e l'impronta idrica totale dei consumi che comprende il volume totale di acqua impiegato per produrre beni e servizi effettivamente consumati all'interno del Paese (include anche l'acqua usata per le merci importate). In Italia l'impronta idrica consumo è pari a 132 miliardi di m^3 l'anno (l'89% consumo di cibo, l'7% all'industria e il restante 4% per gli usi domestici).

L'impronta idrica

Le strategie e le azioni politiche per aumentare la disponibilità idrica sono: a) desalinizzare, una scelta adottata da molti Paesi mediorientali, piuttosto costosa; b) attingere dagli acquiferi fossili profondi, dove possibile (come in Libia); c) costruire canali per trasportare l'ac-

Strategie per aumentare la disponibilità idrica

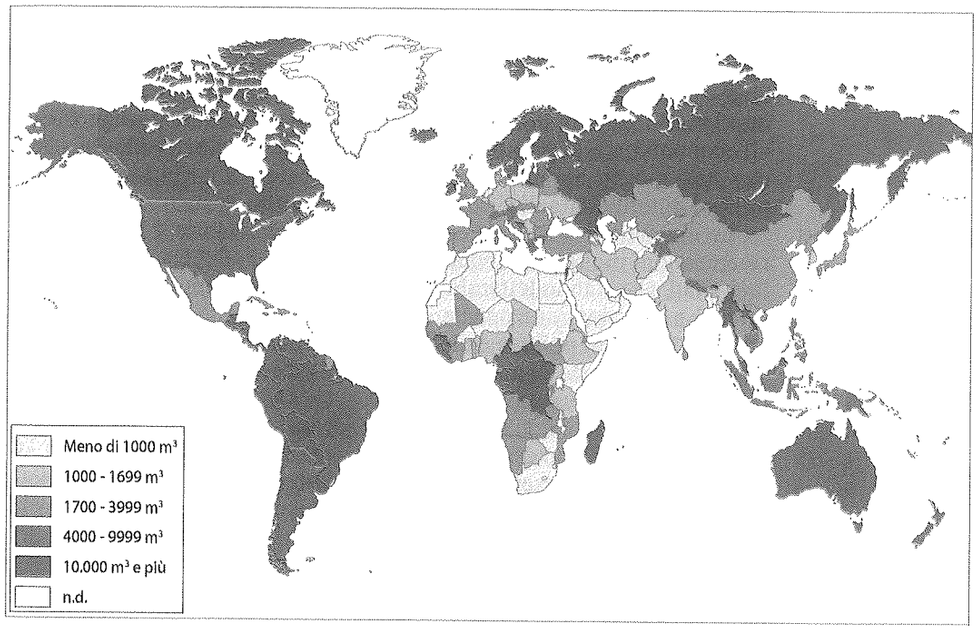


Figura 4.18
Consumo di acqua dolce pro capite, 2018. *Fonte*: United Nations Water 2019.

qua su lunghe distanze; d) rigenerare le acque reflue; e) ridurre gli sprechi e le perdite di acqua.

Cause dello stress idrico

Oggi lo stress idrico si estende e si aggrava rapidamente colpendo vaste aree del mondo e interi Paesi alle prese con fenomeni difficili da gestire come la siccità e la desertificazione e i cambiamenti climatici, ma anche con l'aumento del consumo e il peggioramento della qualità dei bacini idrici (fiumi, laghi, falde sotterranee) legato all'impiego di pesticidi, fertilizzanti e prodotti chimici con conseguenze sugli ecosistemi e sulla popolazione intera.

Oltre alla distribuzione non omogenea delle risorse idriche a scala globale altre cause possono concorre a determinare o aggravare una crisi idrica, come, ad esempio, la cattiva gestione, gli sprechi, l'inquinamento, le guerre e la crescita demografica. Le grandi agglomerazioni metropolitane del mondo necessitano di quote sempre più ingenti di acqua per funzionare e spesso sorgono conflitti tra le aree urbane e le aree rurali per il controllo e la gestione dell'acqua. Abbiamo visto come una delle caratteristiche strategiche delle risorse idriche sia costituito dalla loro valenza transcalare, dalle relazioni di interdipendenza tra la dimensione locale, regionale, nazionale e globale. Ad esempio, all'interno di un bacino idrografico ogni elemento interagisce (fiume, affluenti, le acque di superficie, le acque freatiche, la qualità e la quantità della portata, l'inquinamento). Le dimensioni di un fiume dipendono dalla dimensione del suo bacino, i bacini idrografici internazionali (cioè che attraversano più Stati) coprono il 45% della superficie emersa della Terra e accolgono il 40% della popolazione (Danubio, Congo, Niger, Nilo, Reno, Zambesi, Rio delle Amazzoni, Gange-Brahmaputra-Meghna interessano, con tutti i loro affluenti, almeno 6 Stati diversi). I Paesi situati a monte dei fiumi consumando più acqua, inquinando oppure costruendo dighe, possono creare seri problemi all'economia e alla popolazione dei Paesi situati più a valle. Si stima che ogni giorno nel mondo vengono scaricate nei corpi idrici circa 2 milioni di tonnellate di rifiuti spesso non trattati.

La valenza transcalare delle risorse idriche

Ripercussioni

Le alterazioni provocate dagli eccessivi prelievi idrici possono avere ripercussioni molto gravi come dimostra la storia del lago d'Aral e del lago Ciad, che stanno letteralmente scomparendo, oppure dei fiumi sottoposti a pressioni antropiche che progressivamente riducono la loro portata. La stessa politica della costruzione delle dighe se da un lato favorisce l'irrigazione di ampie superfici dall'altro ha comportato pesanti costi ambientali e umani.

L'inquinamento idrico

Le conseguenze dell'inquinamento idrico sono sempre più numerose, come il fenomeno delle piogge acide che bruciano le foglie degli alberi a causa della presenza nell'acqua di sostanze acide (acido solforico, ossidi di azoto) derivanti dal consumo crescente di combustibile fossile e dalle attività umane (emissioni inquinanti provenienti dal settore dei trasporti, dell'industria, dell'agricoltura, delle abitazioni, ecc.). Oltre ai danni diretti all'ecosistema, vi sono danni per la salute umana legati ai livelli di tossicità degli alimenti coltivati, agli edifici e al patrimonio storico-artistico, che può essere corroso dall'acido solforico.

Inquinamento degli oceani: la plastica

Ma anche negli oceani l'inquinamento ha assunto dimensioni globali e preoccupanti. Plastica e sostanze sintetiche contaminano gli oceani e alterano la catena alimentare, la maggior parte della plastica scaricata in mare proviene dai fiumi. Gli scienziati hanno fatto delle prime valutazioni sulla quantità di materie plastiche gettate nei mari: qualcosa come 5,25 miliardi di milioni di plastica, che in parte galleggia in superficie e in parte (le microplastiche) ha raggiunto le profondità oceaniche. A questi ritmi si stima che entro 2050 l'insieme della plastica presente nei mari sarà superiore a quello dei pesci. I prodotti di plastica monouso che utilizziamo comunemente e le reti da pesca rappresentano il 70% dei rifiuti marini.

Le isole di plastica

Attualmente le «isole di plastica» che si sono formate negli oceani per effetto delle correnti marine, sono cinque: due nel Pacifico, la più grande è denominata «Great pacific garbage patch», una isola di rifiuti grande due volte il Texas; due nell'Atlantico; e una nell'oceano Indiano. Ma altre isole della spazzatura si sono formate, anche se molto più piccole, nel Mediterraneo. I problemi causati riguardano anzitutto la salute umana (tramite la catena alimentare) e poi anche i costi ambientali ed economici.

4.8 Le foreste e i servizi ecosistemici

Benefici degli ecosistemi vegetali

Le foreste offrono servizi ecosistemici vitali; i vantaggi e i benefici che gli esseri umani ottengono dagli ecosistemi vegetali sono molteplici: utilizzandone i prodotti (legname, cibo), come regolatori della qualità dell'aria, dei cicli idrologici, dell'erosione, del clima; come beni immateriali (culturale, ricreativo, spirituale, paesaggistico). In breve, i servizi ecosistemici contengono esattamente la dimensione economica, ambientale e sociale, i tre pilastri o principi ordinatori dello sviluppo sostenibile.

Deforestazione

Boschi e foreste sono ecosistemi complessi, uno scrigno della biodiversità: l'80% delle specie animali vive nelle foreste. Oggi le foreste coprono circa il 31% della superficie terrestre, ma sono in continua diminuzione a causa del disboscamento (o deforestazione) motivato da un insieme convergente di esigenze economiche: estendere gli ettari coltivabili (colture agricole); commercio del legname; materia prima per numerose attività industriali (cartiere, produzione di mobili, industrie chimiche e farmaceutiche, ecc.). È anche vero che il taglio degli alberi fa parte della storia dell'umanità e questo spiega la quasi scomparsa di foreste primigenie nel mondo (ad esclusione di parte della foresta amazzonica).

Una maggiore pressione esercitata dalla crescita demografica

La gestione e il controllo dei boschi e delle foreste dipendono dalle scelte e dalle politiche messe in atto nei territori, la loro importanza è legata al legname che è stato la materia prima più utilizzata, necessario per costruire abitazioni, strumenti di lavoro, mezzi di trasporto (navi, carri), oltre ad essere la fonte energetica dominante fino all'Ottocento. Quello che è cambiato, dalla seconda metà del secolo scorso, è il livello di pressione esercitato dalla crescita demografica sulla massa vegetale, una intensità che si è concentrata in un arco di tempo rela-

tivamente breve mentre nello spazio è passata da impatti locali-regionali a impatti globali. In parte la maggiore pressione è stata bilanciata dalla sensibilizzazione dell'opinione pubblica verso la protezione dell'ambiente che ha favorito il diffondersi di parchi e aree protette (nazionali e regionali), che oggi coprono circa il 10% delle foreste, e di una legislazione che tutela attivamente i boschi. In proposito occorre ricordare che alla Conferenza di Rio de Janeiro è stata sottoscritta da 155 Stati la dichiarazione sulla diversità biologica e sono stati enunciati i principi per la tutela delle foreste.

Il rischio di perdere la biodiversità

La deforestazione legata all'attività antropica (urbanizzazione, espansione delle colture agricole, ecc.) è una delle principali cause della perdita di biodiversità, e le foreste tropicali del Centro America e dell'Asia sono anche quelle più ricche di biodiversità e più a rischio di distruzione: l'anello verde che formano lungo la fascia equatoriale è di fondamentale importanza per la regolazione del clima e per la qualità dei servizi ecosistemici che offrono. Ma le foreste tropicali sono ecosistemi più fragili rispetto alle foreste temperate dell'Europa e del Nord America. Le foreste temperate si estendono su una superficie pari al 25% delle foreste mondiali, in numerosi Paesi europei boschi e foreste sono in aumento sia per il rimboscamento sia per lo spopolamento e l'abbandono delle aree rurali montane.

Un importante ruolo nel cambiamento climatico

Le foreste, specialmente quelle tropicali, svolgono un ruolo importante nel cambiamento climatico, la biomassa verde immagazzina quasi la metà del carbonio attraverso la fotosintesi. L'IPCC sostiene che con la deforestazione e il conseguente cambio di uso del suolo le emissioni lorde di carbonio globale aumenteranno sensibilmente.

4.9 Le risorse demografiche

La popolazione come risorsa

La popolazione può essere considerata come una risorsa per l'intera società: per il sistema economico, in quanto forza lavoro per tutte le attività produttive e in quanto consumatori di beni e servizi prodotti; per il sistema sociale nella sua dimensione culturale (scienza e conoscenza); per il sistema politico (istituzioni, rappresentanza). Inoltre la popolazione è alla base di ogni processo di trasformazione dell'ambiente naturale in territorio (processi di territorializzazione), oltre ad essere uno degli elementi fondativi dello Stato assieme al territorio e alle leggi. D'altro canto quando la popolazione cresce in maniera rapida può esercitare pressioni sull'ecosistema (alterazioni, inquinamento), sulle risorse esauribili e rinnovabili (eccessivo consumo) e sul territorio (deforestazione, iperurbanizzazione).

Il punto di vista geopolitico considera la popolazione un fattore fondamentale in relazione dinamica con l'economia, le istituzioni politiche interne e internazionali, i trasporti e le comunicazioni.

La crescita demografica

Nel corso del tempo la popolazione mondiale ha avuto un andamento contrassegnato da cicli con periodi di espansione e di flessione, ma per millenni il trend della crescita demografica è stato molto basso. Le condizioni ambientali e nello specifico la disponibilità di spazio agricolo, il livello di fertilità del suolo, la disponibilità idrica ed energetica hanno posto dei vincoli alla crescita della popolazione rendendola dipendente dall'ambiente naturale e dalla disponibilità di risorse. Già Malthus nel 1798 aveva ipotizzato che la crescita demografica, se non controllata, potesse aumentare in progressione geometrica arrivando a incontrare il limite dato dalla produzione di cibo, che invece cresce secondo una progressione geometrica. Il dibattito tra la logica dei rendimenti decrescenti, che vede la crescita demografica limitata dalle risorse, nonostante che le innovazioni e invenzioni tecnologiche nel breve-medio periodo possano spostare in avanti questo vincolo, e la logica contrapposta, che correla positivamente la crescita demografica allo sviluppo economico (teoria formulata da Ester Boserup), rimane tuttora aperto. Infatti, le relazioni tra pressione demografica e sviluppo economico non sono lineari (causa-effetto), ma assai più complesse (feedback, retroazioni), ad esempio storicamente le aree più spopolate sono spesso anche aree povere e viceversa, le aree ad elevata densità di abitanti corrispondono a maggiore ricchezza. La popolazione da variabile dipendente dello sviluppo economico diventa in questa ipotesi la variabile indipendente.

Infatti, nel libro *The Population Bomb* di Erlich, considerato un testo neomalthusiano, si sottolineavano le interdipendenze tra risorse, crescita demografica e pressioni sull'ecosistema; così come nella ricerca commissionata dal Club di Roma a Dennis e Donella Meadows pubblicata nel libro *The Limits to Growth*, la popolazione era considerata la prima variabile oggetto di studio, seguita dall'attività industriale, l'agricoltura, il consumo di risorse naturali e l'inquinamento, evidenziando per la prima volta lo stretto legame tra popolazione, economia e ambiente e la necessità di preservare la quantità e la qualità delle risorse naturali.

Il controllo statale delle nascite

Nella crescita della popolazione influiscono anche le politiche demografiche adottate dai singoli Paesi volte a controllare le nascite per ridurre o per aumentare la pressione demografica anche in relazione al livello di sviluppo economico raggiunto o auspicato. A livello globale in ambito ONU ci sono state numerose conferenze su popolazione e sviluppo, ma è stato nel rapporto Brundtland *Our Common Future* del 1987 che i temi della popolazione, dello sviluppo economico e dell'ambiente sono stati collegati e pensati in maniera integrata non più contrapposta o separata.

Una storia demografica mondiale

Storicamente il ritmo di crescita demografica è stato lento e ineguale fino al Settecento poi a partire dalla rivoluzione industriale e tecnologica, sostenuta dall'abbondante produzione energetica (carbone e petrolio) della seconda metà Ottocento, la crescita ha assunto ritmi più veloci alimentando così una fase di espansione demografica in Europa e in Nord America e successivamente nel resto del mondo. Ma è stato nel Novecento che la crescita demografica ha avuto una rapida accelerazione, e soprattutto dalla seconda metà del Novecento, quando la popolazione mondiale in poco meno di quaranta anni raddoppia (da 1 miliardo e 634 milioni a 2 miliardi e 520 milioni) raggiungendo tassi di incremento annui pari al 2,9% negli anni Settanta (Tabella 4.6 e Figura 4.19). In seguito il tasso di crescita della popolazione mondiale si è progressivamente ridotto scendendo fino all'attuale 1,1% (che comunque comporta un incremento di 75 milioni di persone all'anno).

Le variabili: popolazione totale annuale, saldo naturale e saldo migratorio

Per misurare l'andamento demografico a scala mondiale basta considerare soltanto due variabili: la popolazione totale annuale e il saldo naturale (calcolato sottraendo dal numero delle nascite il numero delle morti) che può essere positivo, negativo oppure stabile, perché la Terra nel suo insieme è un sistema demograficamente chiuso dove l'unica variabile che può fare aumentare o diminuire la popolazione è la differenza tra nascite e decessi. Se invece dobbiamo misurare l'andamento demografico di uno Stato o di un continente alle due variabili dobbiamo aggiungerne una terza, il saldo migratorio (calcolato sottraendo dal numero degli immigrati il numero degli emigrati); questo perché la popolazione di un continente, Paese, regione o comune è un sistema aperto ai flussi migratori (Figura 4.20).

Tabella 4.6 – Evoluzione della popolazione mondiale, 1700-2020 (milioni e percentuali)

Anni	Mondo	Asia	%	Europa	%	Africa	%	Americhe	%	Oceania	%
1700	680	433	63,7	95	14,0	107	15,7	12	1,8	3	0,4
1750	771	500	64,9	111	14,4	104	13,5	18	2,3	3	0,4
1800	954	631	66,1	146	15,3	102	10,7	24	2,5	2	0,2
1850	1241	790	63,7	209	16,8	102	8,2	59	4,8	2	0,2
1900	1634	903	55,3	295	18,1	138	8,4	165	10,1	6	0,4
1950	2520	1376	54,6	393	15,6	224	8,9	332	13,2	13	0,5
2000	6236	3736	59,9	511	8,2	832	13,3	830	13,3	31	0,5
2019	7780	4602	59,2	747	9,6	1308	16,8	1144	14,7	42	0,5

Fonte: Livi Bacci 2015; United Nations Population Division 2019.

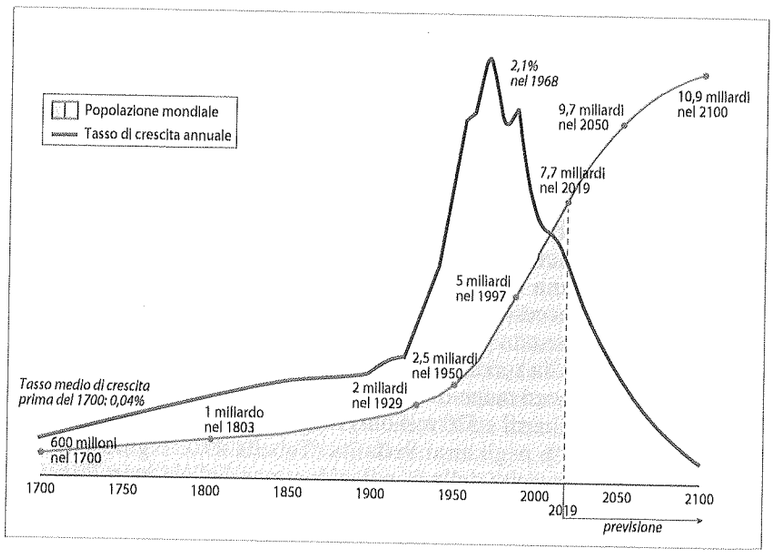


Figura 4.19 Evoluzione della popolazione mondiale e del tasso di crescita. *Fonte*: Our World in Data 2019.

$$Pt = P0 + Sn \qquad Pt = P0 + Sn + Sm$$

dove:
Pt = popolazione totale della Terra
P0 = popolazione all'inizio del periodo
Sn = saldo naturale (Nati-Morti)
Sm = saldo migratorio (Immigrati-Emigrati)

Crescita e declino

L'andamento della popolazione può assumere caratteri di crescita oppure declino, ogni fase è collegata alle fasi della transizione demografica e ai cicli economici di espansione/crisi. Le distinte modalità nella distribuzione territoriale della popolazione poggiano su basi geografiche, geoeconomiche e geostoriche.

Uno spostamento geografico della popolazione

I grandi cambiamenti avvenuti nel sistema demografico mondiale nel corso del Novecento sono stati segnati anche dal suo spostamento geografico: dai Paesi del Nord verso i Paesi del Sud del mondo, dove la crescita demografica è ancora molto forte, mentre nei Paesi del Nord del mondo la crescita demografica è piuttosto debole e alimentata prevalentemente dai flussi migratori. Complessivamente secondo i dati delle Nazioni Unite relativi al 2020 il continente asiatico è quello più popolato e in particolare Cina (1 miliardo e 439 milioni) e India (1 miliardo e 380 milioni) sono i due Paesi più popolati del mondo. Dopo Cina e India nella classifica mondiale dei Paesi con più di 200 milioni abitanti sono Stati Uniti (331 milioni), Indonesia (273 milioni), Pakistan (220 milioni), Brasile (212 milioni) e Nigeria (208 milioni).

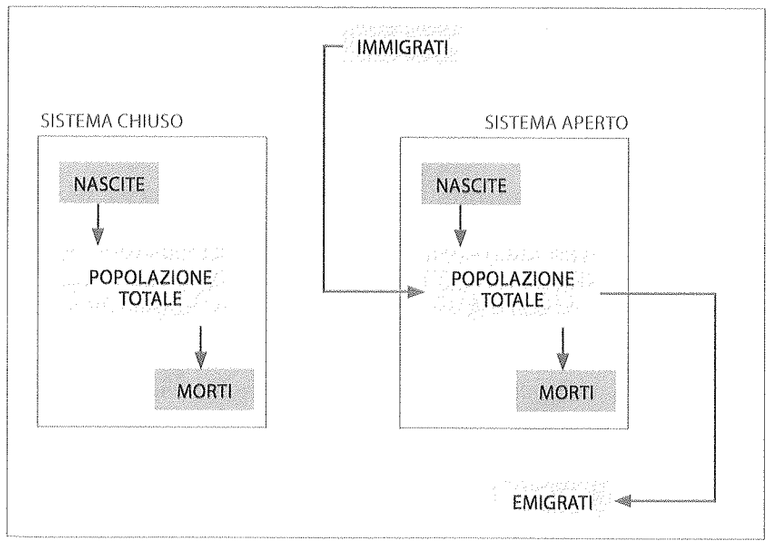


Figura 4.20 Sistema demografico chiuso e sistemi demografici aperti. *Fonte*: Vallega 1995.

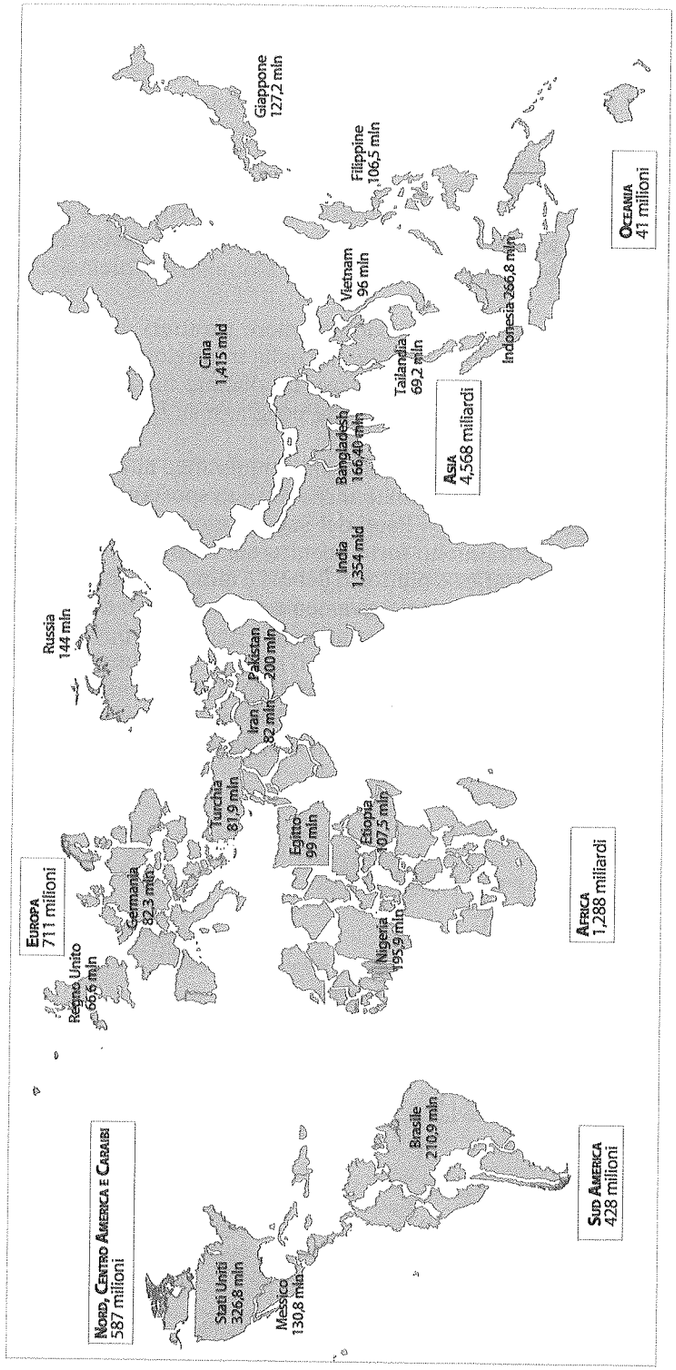


Figura 4.21
Distribuzione della popolazione, 2018. *Fonte*: United Nation Population Division 2019.

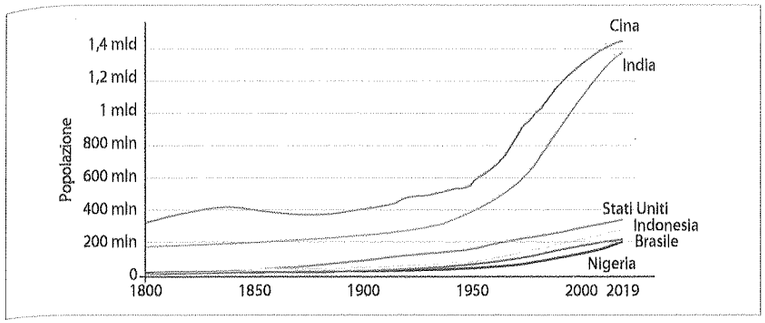


Figura 4.22
Andamento della crescita demografica dei principali Paesi, 1800-2019.
Fonte: Our World in Data 2020.

Ecumene e anecumene

Ma dove e con quali modalità (agglomerazione/dispersione) si insediano gli abitanti della Terra che si stanno avviando verso gli 8 miliardi? Una prima distinzione è quella tra ecumene, le aree dove la nostra specie può vivere in permanenza, e aree anecumeniche (regioni polari, deserti, alta montagna, ecc.). Nonostante la conquista di tutte le aree terrestri l'umanità si concentra per il 90% nell'emisfero boreale, che accoglie i due terzi delle terre emerse, e per il restante 10% nell'emisfero australe. Nella scelta degli insediamenti giocano un ruolo fondamentale anche le aree costiere, densamente abitate e le aree montane, scarsamente abitate.

La densità di popolazione

La densità della popolazione (il rapporto tra abitanti e superficie territoriale, di solito espressa in km^2) rappresenta un efficace indicatore dell'intensità dell'occupazione territoriale e anche della pressione demografica sull'ambiente. Le grandi aree urbane e metropolitane del mondo sono caratterizzate dall'elevata densità demografica così come le grandi aree industriali. Queste aree iperdense si identificano facilmente anche per l'elevato livello di sviluppo delle vie di comunicazione che le trasforma nei nodi mondiali della convergenza spazio-tempo. Le aree rurali sono invece caratterizzate da insediamenti sparsi a bassa densità abitativa.

Il continente con la densità demografica più alta è l'Asia (India, Bangladesh, Pakistan, Cina, Giappone, Indocina e Indonesia) che accoglie oltre 4,5 miliardi di persone.

4.10 Le grandi transizioni demografiche

Gli elementi che influiscono sulle dimensioni della popolazione

Dal punto di vista geografico l'organizzazione economica, sociale e politica di un territorio e il suo livello di crescita e sviluppo sono l'espressione diretta delle modalità di aumento o declino della popolazione nel tempo e nello spazio delimitato del territorio dove è insediata. Le condizioni di natalità e mortalità sono molto variabili, e le dimensioni della popolazione dipendono da un insieme di elementi: risorse, sviluppo economico e sociale, politiche demografiche messe in atto dai governi, cultura, sanità e istruzione. I grandi processi degli ultimi due secoli di crescita economica, trainata dall'industrializzazione e dall'urbanizzazione, hanno progressivamente influito sulle condizioni di vita, di lavoro e di salute della popolazione originando un mutamento profondo

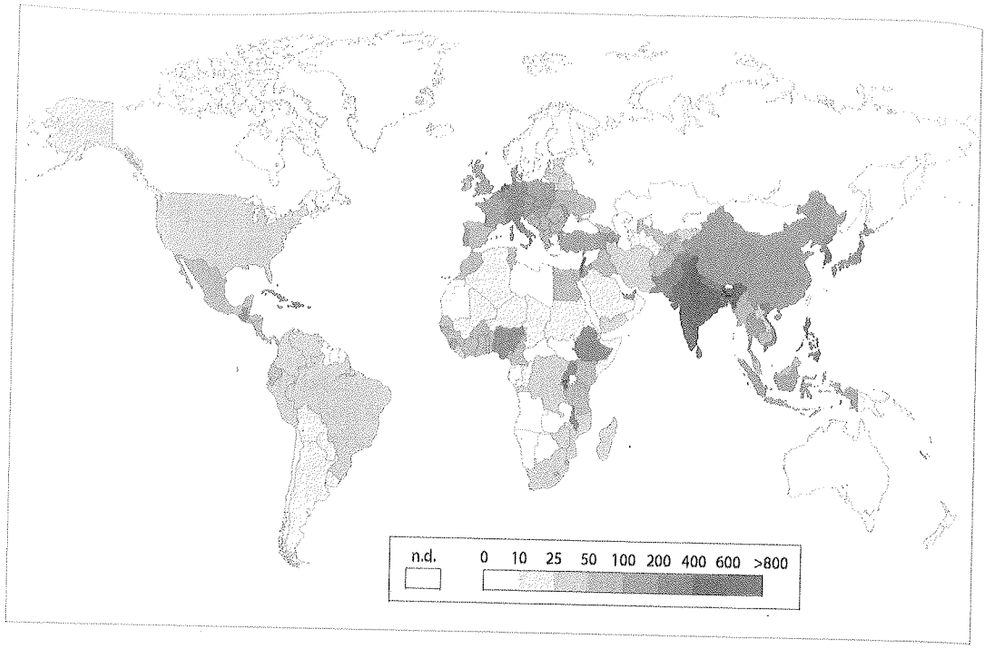


Figura 4.23
Densità demografica, 2018. *Fonte*: United Nations Population Division 2019.

Il ciclo demografico moderno dell'Occidente

nelle modalità e nell'intensità dell'incremento demografico. Nel corso del XIX e XX secolo si è compiuto il ciclo demografico moderno dell'Occidente: la speranza di vita alla nascita della popolazione in Europa sale da 25-35 anni a 80-85 anni, i tassi di natalità (il rapporto tra il numero delle nascite e la popolazione) e di mortalità (rapporto tra numero di morti e popolazione) si riducono drasticamente passando da 30-40 per mille al 10 per mille. Il modello astratto della transizione demografica (Figura 4.24) modifica profondamente le dinamiche tra crescita, stabilità e declino della popolazione, avviando processi che interagiscono sul sistema economico e sociale; muta la composizione degli occupati per settore economico (transizione intersettoriale), accelerando la transizione da un mondo prevalentemente rurale a un mondo urbanizzato; aumenta la mobilità della popolazione a scala globale e modificando le direttrici dei flussi migratori.

Le variabili della transizione demografica

La transizione demografica può variare molto da Paese a Paese, sia per il tempo impiegato per completare il ciclo (da decenni a secoli) sia per l'ampiezza e la velocità della crescita. Le variabili da tenere in considerazione sono il tasso naturale e il tasso di mortalità di ogni Paese. Il cambiamento demografico, ma anche sociale ed economico, avviene all'inizio della fase di riduzione dei tassi di natalità e mortalità; la durata della riduzione e l'ampiezza numerica della distanza tra i due tassi influiscono sull'intensità della crescita. Il ciclo della transizione è composto da quattro fasi:

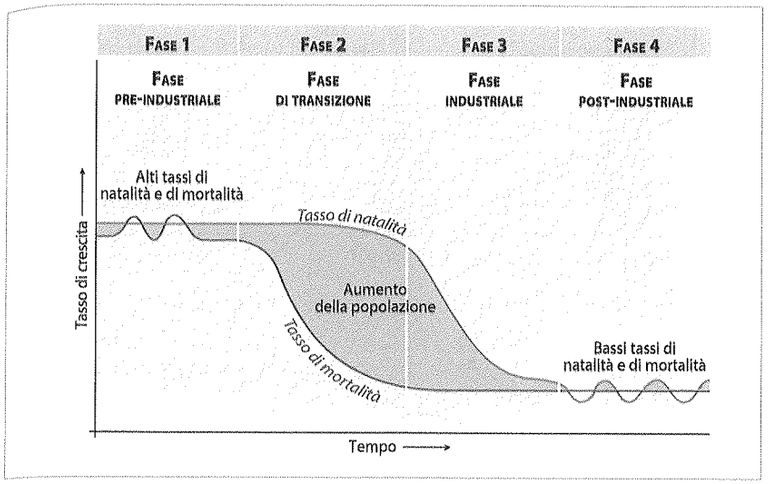


Figura 4.24
Modello della transizione demografica.

Le quattro fasi della transizione

1. la prima fase, denominata alto-stazionaria, è caratterizzata da alti tassi di natalità e di mortalità (dovuti a guerre, carestie, epidemie), la popolazione rimane bassa nonostante le fluttuazioni, l'attività dominante è l'agricoltura;
2. la seconda fase, di prima espansione, è caratterizzata dall'abbassamento del tasso di mortalità, legato a un miglioramento delle condizioni sanitarie, alle cure mediche e all'accesso al cibo, mentre il tasso di natalità rimane ancora elevato. Ne deriva una crescita rapida della popolazione;
3. nella terza fase, dell'espansione rallentata, il calo del tasso di natalità prosegue fino ad arrivare su valori decisamente bassi simili a quelli raggiunti dal tasso di mortalità, in questo arco di tempo la crescita rallenta progressivamente in concomitanza con l'abbassarsi del tasso di natalità;
4. nella quarta e ultima fase, basso-stazionaria, la mortalità si mantiene stabilmente bassa avendo ormai raggiunto i valori minimi (ovvero una speranza di vita molto alta) mentre il tasso di natalità può avere delle piccole oscillazioni, che possono fare la differenza tra crescita zero e decrescita, ma sempre rimanendo su valori molto bassi.

Si tratta di un processo concluso da tempo nei Paesi economicamente avanzati, concluso in Asia e ancora in atto in Africa. Ad esempio in Italia la transizione inizia nel 1881 e termina nel 1981: la natalità scende da 36,5 a 11,4 (per mille) e la mortalità passa da 28,7 a 11,4 (per mille); i figli per donna scendono da 5,6 a 1,7 e la speranza di vita sale da 35,4 a 74,4 anni.

La trasformazione intersettoriale

Il mutamento e la trasformazione dei Paesi che hanno completato la transizione demografica è stato profondo e ha interessato anche gli aspetti relativi alla popolazione attiva, cioè occupata in un settore economico di attività (primario, secondario e terziario). Si parla di transizione intersettoriale quando in parallelo con la diminuzione dei tassi di natalità e di mortalità la maggior parte degli occupati è occupata nel settore primario

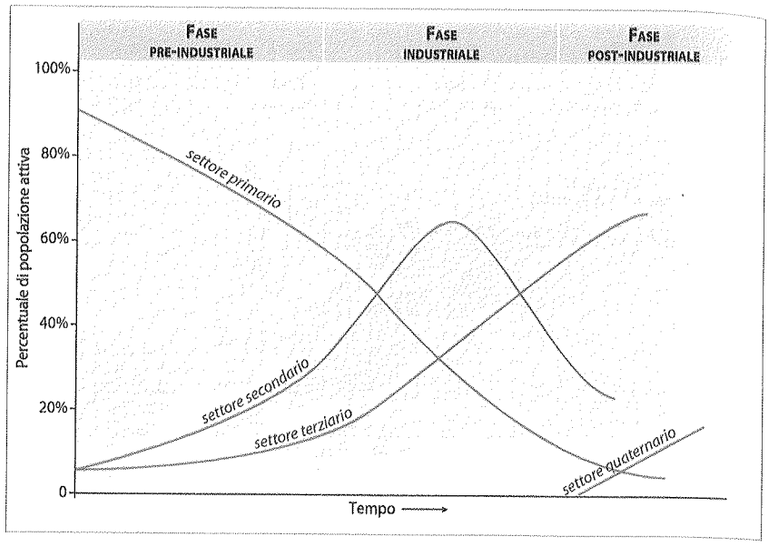


Figura 4.25
Modello della transizione intersettoriale.

(fase preindustriale), successivamente si sposta verso il settore secondario (fase industriale), fino a quando la maggior parte della popolazione attiva è occupata nel settore terziario (fase post-industriale).

Le piramidi di età

Per comprendere i differenziali di sviluppo e le fasi della transizione demografica possiamo anche osservare il mutare della forma delle piramidi di età (ottenute riportando su un grafico le fasce di età della popolazione). Queste trasformazioni sono la manifestazione del procedere della transizione demografica e si correlano al grado di sviluppo economico e ai modelli di produzione e di consumo adottati in ogni Paese. Una piramide di età della popolazione con peso delle classi dei giovanissimi e giovani della popolazione (ampia base) e scarso peso delle classi di età più avanzate è espressione in genere di una società e di una economia ancora prevalentemente agricolo-rurale a rapida crescita (I fase della transizione demografica). Mano a mano che i Paesi attraversano le fasi della transizione demografia la piramide della popolazione cambia forma, riducendo la base e quindi il peso delle classi di età giovanili a favore delle classi di età centrali, i ritmi di crescita rallentano progressivamente fino ad arrivare alla crescita zero o alla decrescita dove sono preponderanti le fasce medio-alte di età. Le ultime due piramidi di età sono l'espressione di un modello economico industriale/postindustriale con una popolazione che vive nelle aree urbane ad alta densità. L'allungamento della vita è una buona proxy sia del livello di sviluppo economico sia della bassa fecondità: ad esempio la speranza di vita più alta è quella del Giappone (84,5 anni, con un tasso di fecondità pari a 1,42 figli per donna) e anche in Italia la speranza di vita è molto alta (83,4 anni, con 1,32 figli per donna); il divario con alcuni Paesi africani è molto alto: ad esempio nella maggior parte dei Paesi dell'Africa subsahariana la speranza di vita è attorno ai 50-60 anni. Secondo i dati della Banca Mondiale relativi al 2018, nel mondo la speranza di vita alla nascita è pari a

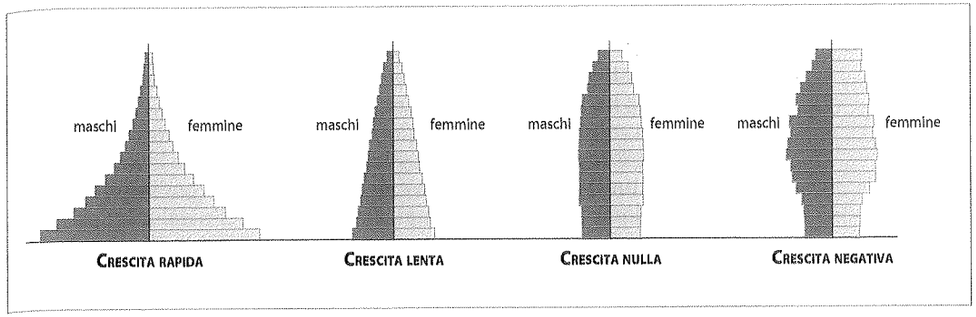


Figura 4.26
Piramidi di età della popolazione.

72 anni, le donne mediamente hanno una aspettativa di vita più alta rispetto a quella degli uomini.

Dinamiche geo-demografiche, economia e società

Le dinamiche geo-demografiche instaurano processi di azione-retroazione con i sistemi economici e sociali attraverso cambiamenti che riguardano: a) la domanda e l'offerta di beni e servizi; b) il livello quali-quantitativo dei consumi e degli investimenti; c) i caratteri del mercato del lavoro; d) i flussi di mobilità della popolazione (migrazioni interne e internazionali). La globalizzazione attuale in parte eredita le forme di diffusione/concentrazione e della mobilità del passato estendendo e accelerando i processi migratori interni e internazionali.

4.11 I flussi migratori

Il diritto alla mobilità

I flussi migratori hanno fatto parte della storia dell'umanità e la motivazione di fondo rimane quella di migliorare le condizioni di vita. Nella Dichiarazione dei Diritti umani (1948) si afferma il diritto alla mobilità sia interna al Paese di origine sia internazionale tra i diversi Paesi del mondo: «Ogni individuo ha diritto alla libertà di movimento e di residenza entro i confini di ogni stato» (articolo 13, comma 1) e «Ogni individuo ha il diritto di lasciare qualsiasi Paese, incluso il proprio, e di ritornare nel proprio Paese (articolo 13, comma 2).

Le tipologie di migrazioni

Il criterio della distanza permette di individuare due grandi tipologie di migrazioni: migrazioni internazionali e migrazioni interne ai singoli Paesi. Il termine migranti comprende gli emigranti e gli immigrati internazionali, ovvero quelle persone che lasciano il loro Paese di origine per stabilirsi in un altro. Le migrazioni possono essere temporanee (lavoratori stagionali), di breve (almeno 3 mesi ma inferiore a un anno) o lungo periodo (superiore a un anno). Una ulteriore distinzione è quella tra migranti regolari, irregolari e rifugiati; i migranti regolari sono coloro che possiedono le condizioni di ingresso vigenti nello Stato di arrivo; i migranti irregolari invece non possiedono le condizioni (ingresso non autorizzato oppure scadenza del titolo di ingresso e soggiorno). Nei Paesi dell'Unione Europea gli ingressi dei migranti sono regolati dall'articolo 5

Rifugiati e profughi ambientali

del Codice Frontiere Schengen. Infine i rifugiati sono coloro che in base alla Convenzione di Ginevra, sono costretti a abbandonare il proprio Paese perseguitati per la razza, religione, cittadinanza, opinioni politiche o appartenenza a un determinato gruppo sociale; l'ONU nel 1950 ha istituito l'Alto commissariato per i rifugiati (Unhcr). Una ulteriore distinzione è quella dei profughi ambientali costretti ad abbandonare le loro case per calamità naturali (terremoti, alluvioni, ecc.) ma anche per inquinamento e per i cambiamenti climatici (innalzamento del livello del mare, desertificazione, shock climatici). Più in generale, le modalità della distribuzione e la globalizzazione dei flussi migratori correlata con i mutamenti ambientali e climatici saranno i temi che gli Stati dovrebbero mettere al centro delle agende internazionali, nazionali e regionali.

Storia delle migrazioni

La geostoria delle migrazioni moderne, che inizia dalla scoperta delle Americhe e prosegue fino a oggi, non è lineare ma è fatta da numerose ondate migratorie ognuna con caratteri, tempi e modalità specifiche. Il primo lungo periodo, che inizia con la scoperta del continente americano e termina all'inizio della rivoluzione industriale, viene definito come il periodo pre industriale o mercantile delle migrazioni, poiché segnò l'inizio delle migrazioni transoceaniche, dall'Europa verso i Paesi del Nord e del Sud America lungo le rotte coloniali. Le migrazioni contribuirono a popolare due nuovi continenti e contemporaneamente abbassarono la pressione demografica del Vecchio continente. Si stima che alla fine del Settecento oltre 8 milioni di europei siano emigrati nelle Americhe, a questi flussi migratori vanno aggiunti anche 10 milioni di schiavi deportati dall'Africa verso il nuovo mondo. Il secondo periodo inizia nell'Ottocento e termina alla fine della prima guerra mondiale: l'Europa è esportatrice netta di migranti, iniziano le ondate migratorie di massa verso le Americhe e l'Oceania, quasi 50 milioni di europei lasciarono i loro Paesi per dirigersi principalmente verso Stati Uniti, Canada, Argentina e Australia. L'avvio delle politiche migratorie restrittive da parte di alcuni stati (gli Stati Uniti iniziarono nel 1921 con il Quota Act), la crisi economica del 1929 e la seconda guerra mondiale fermarono i flussi migratori internazionali. Nel terzo periodo il ciclo dell'emigrazione si inverte, nei Paesi europei la transizione demografica entra nella fase della maturità e la popolazione rallenta la crescita. Negli anni Settanta del Novecento si chiude il lungo ciclo di crescita demografica e dell'emigrazioni di massa. Si apre un nuovo ciclo nel quale i Paesi europei sono diventati meta dei flussi migratori, passando da esportatori di manodopera a importatori. In particolare, l'Italia si è trasformata da Paese di emigrazione a Paese di immigrazione nel 1973 quando il saldo migratorio (iscritti meno cancellati dai registri anagrafici di ogni comune) è diventato positivo.

Un rilievo globale dei fenomeni migratori

Le migrazioni hanno ormai assunto un rilievo globale per intensità dei flussi e per gli effetti sul sistema economico e sociale dei Paesi poiché vengono coinvolti non soltanto i Paesi di partenza e quelli di arrivo ma anche i Paesi di transito lungo le rotte migratorie. Il miglioramento delle reti di trasporto e la riduzione del costo hanno ampliato i bacini di emigrazione/immigrazione anche se a differenza della grande ondata migratoria ottocentesca, quando non vi erano restrizioni all'immigrazione, dal Novecento i flussi migratori sono stati regolati spesso con politiche restrittive e selettive.

La globalizzazione

Negli ultimi decenni le migrazioni sono diventate una potente forza di cambiamento, il processo di globalizzazione e la diffusione delle reti di trasporto hanno facilitato la forte accelerazione delle migrazioni e la loro crescente diffusione spaziale, ampliando la distanza tra luoghi di origine e luoghi di destinazione. In parallelo si è globalizzato ed è mutato anche il mercato del lavoro aumentando la segmentazione tra specializzazione e despecializzazione della manodopera e i relativi differenziali salariali.

Le motivazioni dell'emigrazione

Nelle motivazioni a emigrare si considerano sia i fattori che incidono nella decisione di lasciare il proprio Paese di origine sia i fattori di attrazione che invece influiscono nella scelta del nuovo Paese. Nei secoli il fattore di attrazione prevalente è stato quello della richiesta di manodopera per il settore agricolo da parte dei nuovi Paesi, mentre quello di espulsione dipendeva dalla fame di terre che stava attraversando la popolazione dei Paesi europei. Nel Novecento è stata la diffusione dell'industrializzazione a richiedere manodopera diventando così il fattore di attrazione dominante, affiancata anche dal settore terziario. L'esistenza di grandi divari nel livello di sviluppo continuerà ad alimentare la mobilità migratoria mondiale. In questo contesto le rimesse dei migranti rappresentano una voce significativa nei bilanci dei Paesi di origine segno di una lunga diaspora migratoria sempre più intensa (ad esempio l'India ha ricevuto circa 70 miliardi di dollari dagli emigranti).

Le migrazioni internazionali

In generale le migrazioni internazionali hanno acquistato peso nei Paesi dove il saldo naturale tende a zero, la natalità è bassa e l'invecchiamento avanza, il saldo migratorio positivo può in parte riequilibrare il quadro demografico. In quasi tutti i Paesi avanzati i valori del movimento migratorio sono determinanti rispetto a quelli della natalità e mortalità nei processi di crescita, stabilità o declino demografico.

Dal 1970 ad oggi i flussi migratori sono aumentati da 84,5 milioni agli attuali 271,6 milioni, un aumento decisamente rilevante che se misurato in percentuale sulla popolazione mondiale significa un incremento dal 2,3 al 3,6%. Nel 2019 sono emigrati oltre 271,6 milioni di persone, di questi il 42% sono donne e il 58% uomini, un segnale che la tendenza iniziata negli anni Ottanta verso una maggiore femminilizzazione delle migrazioni si è consolidata. Attualmente i principali Paesi di immigrazione sono: gli Stati Uniti, i Paesi petroliferi del Golfo (tra i quali l'Arabia Saudita, e gli Emirati Arabi Uniti), Germania, Russia, Inghilterra, Francia, Canada, Australia, Italia e Spagna. I corridoi tracciati dalle rotte migratorie coinvolgono tutte le aree del mondo ma ci sono dei corridoi regionali più specializzati come quello che dal Messico si dirige verso gli Stati Uniti, quello dall'India verso i Paesi petroliferi del Medio Oriente e verso gli Stati Uniti, e quello dall'Africa verso i Paesi europei. Nel contesto migratorio gli spostamenti intra-continentali all'interno dell'Asia e dell'Europa acquistano un forte spessore (Figura 4.27 e Figura 4.28).

Lo studio delle migrazioni su varie scale

Le migrazioni internazionali e le migrazioni interne, la distribuzione di primo arrivo e la redistribuzione dei migranti possono essere studiate a scala locale (ad esempio i quartieri etnici che si formano nelle città), regionale (aree industriali, urbano-metropolitane, rurali, costiere), nazionale (frontiere, direttrici dei flussi migratori,

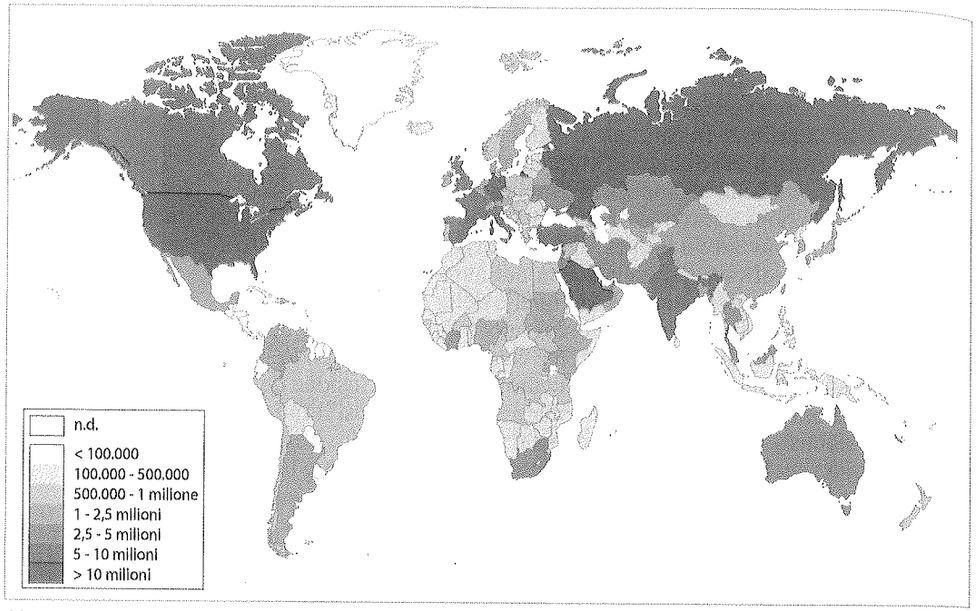


Figura 4.27
Migrazioni internazionali, 2019. *Fonte*: United Nations 2018.

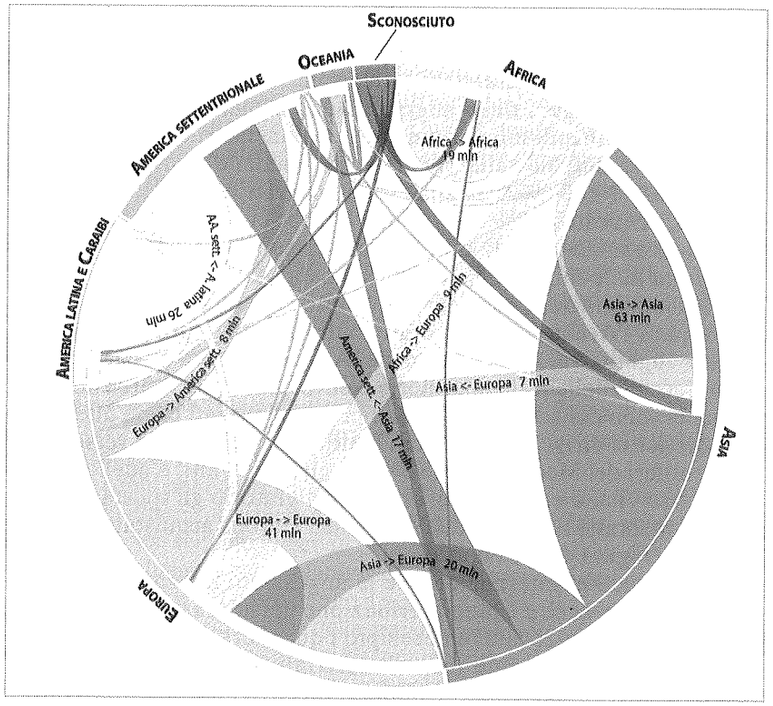


Figura 4.28
Flussi dei migranti internazionali per origine e destinazione, 2017. *Fonte*: United Nations 2020.

Tabella 4.7 – Regioni geografiche e Paesi di destinazione, 2019

Regioni geografiche e Paesi di destinazione dei migranti	
Asia	83.559.197 (30,8%)
Europa	82.304.539 (30,3%)
Nord America	58.647.822 (21,6%)
Africa	26.529.334 (9,8%)
America latina e Caraibi	11.673.288 (4,3%)
Oceania	8.927.925 (3,3%)
Totale Mondo	271.642.105 (100%)
Paesi più sviluppati	152.069.261 (56%)
Paesi meno sviluppati	119.572.844 (44%)
Primi 10 Paesi di destinazione dei migranti	
Stati Uniti	50.661.149
Germania	13.132.146
Arabia Saudita	13.122.338
Russia	11.640.559
Inghilterra	9.552.110
Francia	8.334.875
Canada	7.960.657
Australia	7.549.270
Italia	6.273.722
Spagna	6.104.203

Fonte: United Nations 2020.

concentrazione/diffusione, politiche di selezione, politiche di accoglienza) e globale (Paesi di partenza, di transito, di arrivo). Anche la mobilità agisce nel complesso sistema relazionale tra popolazione, territorio e sistema economico-sociale.

La teoria *push-pull*

Le teorie geografiche delle migrazioni sono quelle che correlano la mobilità al territorio, inteso come spazio organizzato, alle trasformazioni economiche e sociali. Una delle più antiche teorie sulle migrazioni è quella denominata *push-pull* (espulsione-attrazione), dove si spiegano i fattori di espulsione, propri delle aree di partenza, individuando nella scarsità di lavoro, nei bassi salari e nel basso livello dei servizi le motivazioni per emigrare. I fattori di attrazione che influiscono nella scelta dei Paesi di arrivo, caratterizzati da un sistema economico più forte, sono offerta di lavoro, salari più elevati e un maggior benessere sociale. Si tratta di una teoria che tende a semplificare i processi di fondo delle mi-

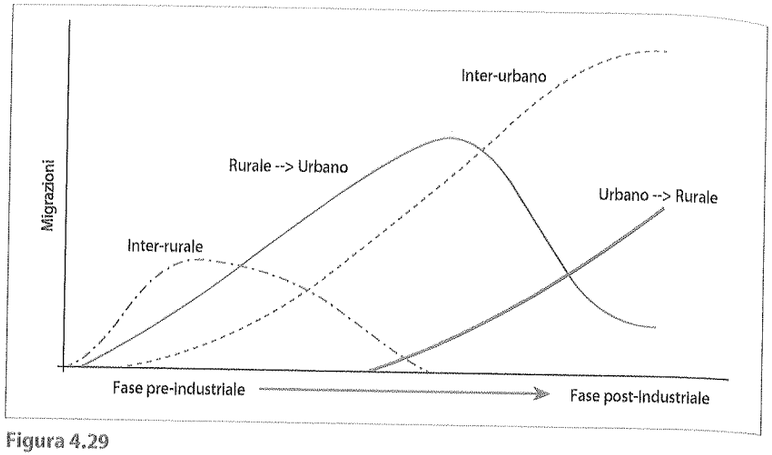


Figura 4.29
Modello della mobilità.

La teoria centro-periferia

grazioni internazionali, ma che però conserva una sua capacità esplicativa. La teoria centro-periferia (*path dependency*) aggiunge complessità alle migrazioni affermando che i flussi migratori intesi come forza lavoro, le materie prime, il capitale e gli investimenti tendono a spostarsi dalle aree periferiche e marginali del mondo (povere) verso le aree centrali (ricche) del mondo. Fra le teorie sistemiche assume rilievo la teoria della transizione della mobilità di Zelinsky che collega le migrazioni con le transizioni di fondo della popolazione (demografica, intersettoriale e rurale-urbana). Zelinsky ha proposto un modello di transizione della mobilità suddiviso in fasi, dove il mutare delle direttrici migratorie segue e riflette le fasi di espansione, rallentamento e declino demografico, dei processi di industrializzazione e del processo di urbanizzazione a scala mondiale. Nella prima fase, caratterizzata dal mondo agricolo preindustriale, i flussi migratori erano modesti anche a causa del costo di trasporto elevato e avvenivano soprattutto tra le aree rurali poiché le migrazioni dipendevano dalla possibilità di ottenere raccolti abbondanti. Nella seconda fase, l'espansione dell'industrializzazione richiede abbondante forza lavoro e i flussi migratori crescono rapidamente soprattutto nelle aree urbane riorientando i flussi migratori dalle campagne verso le città; flussi migratori ancora in atto che hanno contribuito dal 2007 al sorpasso della popolazione urbana sulla popolazione rurale. Infine, nella terza e ultima fase post-industriale i flussi migratori dominanti sono soprattutto quelli tra le aree urbane del mondo.Un modello questo che si applica bene ai Paesi occidentali, i primi a completare la transizione dalla modernità alla postmodernità, ma, per adattarlo ai Paesi in via di transizione e alla crescente globalizzazione impressa dai movimenti migratori, è necessario renderlo meno rigido, ipotizzando che le diverse tipologie di migrazioni avvengano simultaneamente: le migrazioni dalle campagne verso le città, le migrazioni tra città piccole, medie e grandi coesistono e ancora dominano i flussi migratori interni ai singoli Paesi e internazionali.

La teoria di Zelinsky

4.12 Le risorse immateriali: informazione e comunicazione

Il quarto fattore della produzione

L'economia classica, nella formulazione delle prime teorie del valore, conosceva solo tre fattori della produzione, la terra, il capitale e il lavoro, che esaurivano quanto doveva essere combinato per realizzare il prodotto. Ma presto apparve chiaro che la produzione non era una semplice combinazione di risorse, lavoro e investimenti, e che era necessario tener conto di un altro operatore. Il prodotto infatti era modesto se la combinazione avveniva secondo le tradizionali modalità artigiane, ed era invece molto maggiore se si adottavano le invenzioni – il vapore, le macchine – rese disponibili dalla rivoluzione industriale. Si inizierà così a parlare dell'importanza della tecnica, poi si conierà il termine tecnologia per designare i risultati del continuo progresso tecnico, e infine tutto questo verrà formalizzato in un quarto fattore della produzione, a volte definito tecnologia, a volta competenze, a volte informazione.

Schumpeter: innovazioni incrementali e rare innovazioni radicali

L'economista cui si deve il contributo più originale sul ruolo della tecnologia è stato Joseph Schumpeter, secondo il quale il motore dei mercati non è l'interazione fra domanda e offerta, ma l'iniziativa individuale di imprenditori innovatori, capaci di creare continuamente nuovi prodotti e nuovi mercati che velocemente si espandono per il crescente ingresso di imprenditori imitatori. Secondo Schumpeter questo processo non è continuo: lo è il flusso delle innovazioni, ma esse sono per lo più incrementali, miglioramenti alle tecnologie preesistenti, mentre le innovazioni radicali, che determinano grandi cambiamenti, sono molto più rare. Schumpeter notò che si presentavano con una certa regolarità, un paio di volte a secolo, nella veste delle *gales of creative destruction*, tempeste di distruzione creativa, che fanno piazza pulita delle vecchie tecnologie e le sostituiscono con le nuove.

Società ed economia dell'informazione

L'intera traiettoria dell'era industriale, che abbiamo osservato nel Capitolo 1, è interpretabile attraverso la successione discontinua di pacchetti di nuove tecnologie che, a partire da quello della Rivoluzione industriale, hanno progressivamente ristrutturato e ingrandito i mercati. La loro successione, governata dal mutamento tecnologico, si è indirizzata verso una sempre maggiore de-materializzazione. Se infatti volessimo definire l'attuale pacchetto tecnologico utilizzeremmo l'acronimo inglese ICT (Information and Communitation Technologies), e a questo pacchetto corrispondono definizioni come società dell'informazione ed economia dell'informazione, o *informational economy*.

L'evoluzione del computer

La computer science e la tecnologia dei semiconduttori si sono rapidamente evolute nel corso del Novecento, con una forte accelerazione a metà anni Sessanta, quando l'avvento del circuito integrato portò alla separazione dell'industria dell'Hardware da quella del Software. Da allora, con la creazione di minuscole start-up che diventeranno fra le più grandi imprese del pianeta (Microsoft, Apple, Intel) la traiettoria di sviluppo si fa veloce. Nel 1971 giungerà il brevetto del microprocessore, nel 1978 il lancio del personal computer – che diverrà un prodotto domestico e personale, come il frigorifero e l'automobile, aprendo uno sterminato mercato – e in contemporanea l'applicazione del microprocessore ai cicli produttivi, che ne saranno rivoluzionati. Inizierà inoltre la ricer-

ca per definire protocolli di collegamento fra i computer, che potranno dialogare fra loro in modo sempre più efficace. Ciò porterà nel 1993 alla liberalizzazione della rete Internet da parte del governo federale degli Stati Uniti, che da tempo gestiva attraverso la *National Science Foundation* una rete che collegava i computer di laboratori universitari, imprese ed enti pubblici e privati in territorio nordamericano.

Una ristrutturazione dei mercati

Da allora microprocessori, computer e internet hanno profondamente ristrutturato tutti i mercati, fornendo il supporto tecnologico alla globalizzazione degli investimenti e alla mobilità di input, merci e informazione. I mercati finanziari sono stati i primi a trasferirsi sulle piattaforme della rete, dando vita sin dalla fine degli anni Novanta al primo mercato autenticamente globale della storia, dove i mezzi di pagamento, completamente dematerializzati, potevano essere istantaneamente trasferiti da e per ogni piazza finanziaria del pianeta. Le imprese hanno iniziato a pensare la loro organizzazione come costruita sull'infrastruttura della rete, che di fatto oggi ne sostiene l'operatività in ciascuna delle loro aree operative. Ma la rete, che siamo abituati a pensare come immateriale, ha avuto un ruolo decisivo anche nel salto di qualità (riduzione di tempi, abbattimento di costi) nella circolazione materiale di merci fisiche, oggi governata da piattaforme logistico-informatiche di alta capacità ed elevata efficacia. Questo ha avuto il duplice effetto di modificare le catene del valore delle imprese, come vedremo meglio nel capitolo a loro destinato, ma anche l'interazione fra di esse e la domanda finale, quindi l'assetto del commercio al consumo, che va progressivamente diminuendo nelle reti fisiche degli esercizi commerciali, per trasferirsi in rete.

Un impatto sulle società

Poiché l'immediata interattività diviene il carattere distintivo delle relazioni e delle transazioni di mercato, non vi è da stupirsi che si parli indifferentemente di economia e società dell'informazione o della comunicazione. Questo ci ricorda che le nuove tecnologie non hanno avuto (e stanno avendo) solo un impatto sui mercati, ma anche sulla società, sulla cultura e sugli individui. L'avvento dei social network non fornisce soltanto alle imprese un nuovo potente canale di relazione con i propri clienti attuali e potenziali, ma crea nuove forme di socializzazione e ha pertanto effetti politici, come mostrano ormai da quasi un ventennio nuovi partiti o leader che costruiscono il proprio posizionamento e la loro competitività elettorale attraverso i social network. Ciò genera la questione politica del controllo degli smart & big data, intimamente legati a queste nuove tecnologie, e un manuale di Geografia economica non dovrebbe a rigore occuparsene. Ma poiché questo tema è strettamente legato alle forme attuali e future di riorganizzazione dei mercati, dovremo trattarlo in sintesi sia nel capitolo ai mercati dedicato, sia in quello conclusivo.

Capitolo 5

Politiche e metodi della sostenibilità

5.1 Ambiente, ecosistemi e pressioni
5.2 L'emergere della questione ambientale
5.3 Lo sviluppo sostenibile e la sua triplice natura
5.4 Il *Processo di Rio*: dal 1992 fino a oggi
5.5 Gli indicatori di sviluppo sostenibile

5.1 Ambiente, ecosistemi e pressioni

Nel primo capitolo abbiamo illustrato come le pratiche antropiche siano passate attraverso la successione di particolari *strategie di sfruttamento* di quanto ci è possibile prelevare dagli ecosistemi, e nel quarto abbiamo discusso la problematica delle risorse, analizzando in dettaglio ciascuna di esse. E anche quest'ultima analisi ha mostrato – che si parli dell'energia, dell'acqua, delle foreste, delle biomasse in generale – una situazione critica, come se rapidamente le risorse si stessero avvicinando ai propri limiti di disponibilità o di utilità. Una valutazione obiettiva dovrebbe impedirci di provare stupore per un fatto del genere: diecimila anni fa la *rivoluzione agricola* ci ha trasportato in un regime biologico completamente diverso da quello dell passato, e lo stesso ha fatto due secoli e mezzo fa la *rivoluzione industriale* con il regime energetico. Il risultato di questi mutamenti, illustrati da più punti di vista nei capitoli precedenti, è stato straordinario, e l'accrescimento della nostra numerosità – ossia la crescita demografica – è la prova evidente del nostro successo ecologico.

Ma l'ecologia stessa ci insegna che non esiste medaglia senza rovescio, e il nostro rovescio in questo caso è dato dalla finitezza dell'ambiente che ci ospita. Il processo per il quale ci siamo progressivamente avvicinati ai suoi limiti è illustrato dalla Tabella 5.1, che rappresenta una sintesi delle conclusioni alle quali siamo giunti nel primo e nel quarto capitolo. Essa mostra la traiettoria storica già più volte evocata della popolazione mondiale, ma associa al dato demografico il valore della produzione, una misura attendibile della pressione che le nostre collettività hanno esercitato nelle varie epoche sulle risorse e sull'ambiente.

Conosciamo bene gli ordini di grandezza della crescita demografica, il suo ritmo abbastanza lento fino al 1750 e poi l'accelerazione che porta la popolazione mondiale a duplicare negli ultimi due secoli e mezzo, e a raddoppiare negli ultimi cinquanta. Si tratta di un ritmo difficilmente compatibile con la capacità di equilibrio dell'ecosistema,

Lo sviluppo della produzione mondiale e della pressione delle risorse

e la criticità del quadro risalta con molta maggior evidenza se accanto alla crescita demografica si considera il balzo della produzione mondiale, l'indicatore più immediato della pressione antropica sulle risorse e sull'ambiente: dall'anno 1 a oggi essa cresce di 600 volte.

Anche in questo caso lo sviluppo della strategia agricola, che si realizza nei primi 17 secoli, non consente più di una crescita moderata, con un dato che non riesce a quadruplicarsi (da 105 miliardi di dollari a 371). L'avvento della strategia industriale modifica drasticamente questo stato di cose: se serviranno poco più di due secoli a decuplicare il dato (i 3700 miliardi di dollari si raggiungono negli anni Venti del Novecento), nei cento anni successivi la produzione mondiale crescerà di oltre 16 volte, raggiungendo un volume stimato nel 2020 di oltre 62.000 miliardi di dollari (ricordiamo, per evitare fraintendimenti, che i valori di queste stime sono dipendenti dall'indicatore adottato, in questo caso dollari internazionali Geary-Khamis 1990, frequentemente utilizzati nelle statistiche storiche. Il valore in dollari nominali del PIL mondiale 2020, come illustreremo nel prossimo capitolo, dovrebbe aggirarsi su 90.000 miliardi).

La Tabella 5.2 ci permette di osservare questo processo da un altro interessante punto di vista, quello della pressione sulle risorse manifestata dai consumi individuali. Questi ultimi sono cresciuti nell'arco di duemila anni di quasi venti volte, passando dai 467 dollari medi annui agli odierni 8000.

Per dare un'idea più precisa, nell'anno 1 dell'era moderna ogni abitante del pianeta consumava ogni giorno per un dollaro e 28 centesimi, mentre adesso consuma quotidianamente risorse per 22 dollari. Questa accelerazione si è realizzata per intero negli ultimi 150 anni, e in modo ancor più spiccato nell'ultimo secolo: ancora nel 1870, infatti, i consumi individuali erano di appena 2 dollari e 39 centesimi al giorno, neppure il doppio rispetto all'anno 1, e nel 1913 erano di 4 dollari e 18 centesimi,

Tabella 5.1 – Crescita della biomassa umana e della produzione materiale* 1 d.C.-2020 d.C.

	Popolazione (milioni)	Numero indice (1=100)	Δ % medio annuo del periodo	Produzione (miliardi $)	Numero indice (1=100)	Δ % medio annuo del periodo*
Anno 1	226	100	-	105,4	100	-
1000	267	118	0,02	120,4	114	0,01
1500	438	194	0,10	248,4	236	0,15
1600	556	246	0,27	331,6	315	0,32
1700	603	267		371,4	352	
1820	1.042	461		694,6	659	
1870	1.272	563	0,40	1111,0	1054	0,94
1913	1791	792	0,80	2733,4	2593	2,12
1950	2526	1162	0,93	5331,7	5058	1,82
1973	3916	1733	1,93	16.022,9	15.201	4,90
2003	6279	2778	1,59	40.913,4	38.816	3,17
2020	7755	3431	1,25	62.254,6	59.065	2,50

* Dollari internazionali 1990.
Fonte: el. da Maddison 2008.

poco più del triplo. Negli ultimi cento anni invece i consumi individuali quotidiani sono aumentati di più di cinque volte.

I cambiamenti del 1750

Naturalmente, se consideriamo i consumi individuali quotidiani, non dobbiamo dimenticarci che oggi il nostro periodo di consumo – la durata media della vita – è molto maggiore che nel passato. Nell'anno 1 l'individuo medio praticava i modesti consumi quotidiani per appena 20 anni, dato che pochi avevano la fortuna di giungere all'età adulta e alla vecchiaia. Oggi gli elevati consumi vengono praticati mediamente per quasi settant'anni, che oltrepassano gli ottanta per le collettività altoconsumanti dei Paesi avanzati.

L'esplosione della pressione sugli ecosistemi

In conclusione, poco più di 200 milioni di individui popolano il pianeta all'inizio del secondo millennio: ciascuno di loro produce e consuma, in media, per meno di un dollaro e mezzo al giorno, generando una produzione annua complessiva (una pressione antropica sull'intero pianeta) di poco più di 100 miliardi di dollari, il PIL odierno di una regione come la Toscana. Nel 1700 questa situazione non si è granché modificata: la popolazione è cresciuta di 2,7 volte raggiungendo i 600 milioni, e la produzione è aumentata di tre volte e mezzo, per 370 miliardi complessivi di dollari, grossomodo l'attuale PIL di una regione come la Lombardia. La popolazione mondiale continua dunque a produrre e a consumare poco: ogni individuo, in media, per meno di due dollari al giorno.

Ma nei tre secoli successivi la popolazione cresce vertiginosamente, moltiplicandosi per tredici, e lo stesso fanno i consumi individuali, per una mole di produzione che cresce di 168 volte. La pressione sugli ecosistemi, dunque, è esplosa, e si presenta oggi in termini di drammatica incomparabilità rispetto al passato.

Tabella 5.2 – Consumi pro capite* e attesa di vita 1 d.C.-2000 d.C.

	Consumi pro capite ($)	NI (1=100)	Δ % medio annuo del periodo	Consumi pro capite al giorno ($)	Attesa di vita alla nascita
Anno 1	467	100	-	1,28	24
1000	450	96	0,00	1,23	24
1500	566	121	0,05	1,55	-
1600	596	128	0,05	1,63	-
1700	616	132		1,69	-
1820	667	143		1,83	26
1870	873	187	0,54	2,39	-
1913	1.526	327	1,31	4,18	32
1950	2.113	452	0,88	5,79	49
1973	4.091	876	2,91	11,20	-
2003	6.516	1395	1,56	17,85	67
2020	8.028	1719	1,24	21,99	70

* Dollari internazionali 1990.
Fonte: el. da Maddison 2008.

5.2 L'emergere della questione ambientale

Tecnologie e innovazioni organizzative

La crescente pressione sulle risorse, oltre che dalla moltiplicazione della biomassa umana, è dunque derivata dal drastico accrescimento dei consumi individuali, a sua volta proveniente dallo straordinario e accelerato sviluppo delle tecnologie negli ultimi tre secoli e al susseguirsi delle innovazioni organizzative studiate per massimizzarne gli effetti. La principale di queste ultime può essere considerata la *fabbrica*, ossia quella particolare combinazione di lavoro umano e lavoro meccanico in grado di aumentare di molte volte la produttività delle forme di lavorazione preesistenti. A essa nel corso dell'Ottocento verrà applicato il vapore, nel corso del Novecento l'elettricità, rendendo disponibili al processo produttivo crescenti quantità di energia ed espandendo ininterrottamente i mercati.

Le stesse tecnologie si incaricheranno di predisporre le condizioni sistemiche di questa espansione: mobilità di merci e persone, circolazione dell'informazione, moltiplicazione e crescente economicità dei materiali da trasformare – con l'avvento della chimica organica a fine Ottocento cesseranno di essere esclusivamente naturali (metalli, minerali, fibre vegetali ed animali) e, con le *plastiche*, si faranno quasi per intero artificiali. In tal modo la nostra specie realizzerà con decisione il proprio signoraggio nei confronti dell'ambiente e degli ecosistemi, che verranno profondamente trasformati: dai paesaggi totalmente sconvolti delle prime regioni minerarie agli spazi integralmente riclassificati da trafori, canali, dighe; delle vaste aree sottoposte a coltivazioni estensive alle mastodontiche cinture industriali delle città in via di rapida suburbanizzazione; dalle reti di infrastrutturazione materiale dei traffici ai grandi porti che non colonizzano soltanto chilometri di costa, ma producono vastissime concentrazioni di attività e residenza nei retroterra, e così via. E, naturalmente, emissioni gassose, reflui dei processi produttivi, scarti materiali e rifiuti – il destino di ogni prodotto della strategia industriale – che si moltiplicano in misura esponenziale. In un sistema – salvo l'indispensabile apporto solare – chiuso e finito, questa vertiginosa crescita dell'ingombro dell'uomo e dei suoi manufatti equivale alla sottrazione sempre più severa di spazio vitale per la restante componente biologica del pianeta – che però, come vedremo oltre a proposito della biodiversità, è componente essenziale di numerosi cicli naturali che ci mantengono in vita.

Signoraggio e trasformazioni degli ecosistemi

Così non v'è dubbio che il modello industriale, ovunque si è affermato, ha prodotto non soltanto le più rapide e impressionanti modificazioni al paesaggio e alle forme organizzative degli ecosistemi e del territorio nella storia del pianeta, ma anche quelle più rischiose provenute da una specie biologica. Queste modifiche, tuttavia, si sono associate allo strepitoso miglioramento delle condizioni materiali di vita: non solo con la liberazione dalla fame e dalla povertà di una quantità crescente di individui, ma con la disponibilità di servizi prima inimmaginabili – spostarsi rapidamente nello spazio fisico, volare, comunicare a distanza, godere di luce e di calore artificiali, se lo si desidera, per le intere 24 ore – e persino con la capacità di guarire da un numero sempre maggiore di malattie, da cui il clamoroso allungamento del tempo di vita che prima citavamo.

Conseguenze del modello industriale

Benefici materiali così rapidi e straordinari genereranno, con il *mito del progresso*, la certezza dell'ininterrotto miglioramento della condizione materiale umana, e questo impedirà per lungo tempo di accorgersi dei *feedback* negativi, dei rischi potenziali e più ancora dei limiti logici e *naturali* del nostro modello di sviluppo: nel migliore dei casi, essi verranno considerati come un prezzo modesto e tutto sommato accettabile per la modernizzazione garantita dall'industria.

Le prime risposte ai rischi del modello industriale

Una tale cecità percettiva inizia a incrinarsi negli anni Sessanta del Novecento, quando la critica alla relazione fra sviluppo e ambiente cessa di costituire un argomento culturale di tipo elitario. Si andavano infatti accumulando artefatti ed eventi paradigmatici di un diverso modo di leggere il modello industriale, di cui si distinguevano con sempre maggior chiarezza le diseconomie. Nel 1961 privati cittadini fondano il *World Wildlife Fund* (WWF), nel 1969 i *Friends of Earth* e nel 1970 *Greenpeace*, le prime grandi organizzazioni ambientaliste. Nello stesso anno l'amministrazione federale degli Stati Uniti vara il NEPA (*National Environment Protection Act*), la prima legge nazionale organica di tutela ambientale. Pochi anni prima (1966) l'economista Kenneth Boulding ha lanciato in un celebre articolo la metafora della *spaceship Earth* (la Terra navicella spaziale, ovvero sistema chiuso provvisto di risorse limitate e finite), contrapposta alla visione evidentemente irrazionale di un pianeta dotato di risorse infinite e inesauribili. L'anno successivo Ezra Mishan apre un secondo fronte, attirando l'attenzione sulla brusca accelerazione del movimento demografico inauguratasi a metà secolo, con stime che rilanciano le suggestioni maltusiane: la popolazione del mondo sta aumentando non solo nelle aree che diventano più ricche, ma anche in quelle che non si sviluppano.

Quali sono i limiti di crescita tollerabili dall'ecosistema?

Già il fatto che crescano montanti demografici non sostenuti dall'aumento della ricchezza è inusitato e drammatico, ma emerge anche una domanda ulteriore: quali sono i limiti di questa crescita tollerabili dall'ecosistema? Nel 1968 aveva sollevato dibattito il lavoro di un altro economista, Nicolas Georgescu-Roegen, che forniva una lettura originale del ciclo economico alla luce del secondo principio della termodinamica, quello che costringe invariabilmente i sistemi chiusi all'aumento dell'entropia e alla *morte termica*. Dopo che Paul Ehrlich (1968) ha confermato le stime demografiche di Mishan proponendo la metafora altrettanto fortunata della *demographic bomb*, il lavoro di un gruppo di scienziati dell'autorevole MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) lancia l'allarme sull'esauribilità delle risorse – in particolare degli idrocarburi fossili – con il fortunato e discusso *The Limits to Growth* (1971), dove un modello econometrico mostra l'incongruenza fra i ritmi della crescita economica e le principali variabili d'equilibrio dell'ecosistema. Secondo le evidenze del modello, che innescarono un feroce dibattito, il nostro sistema economico-sociale si sarebbe progressivamente allontanato dalle finestre di resilienza e sarebbe collassato prima del 2050.

La crescita politica e culturale della sensibilità ambientale

In quello stesso 1971 sarà il GATT (il *Gentlemen Agreement on Tariffs and Trade,* negoziato permanente creato a Bretton Woods 1944 per liberalizzare il commercio internazionale) a dar vita alla commissione EMIT (*Environmental Measures and international Trade*), che avrebbe dovuto studiare gli effetti del traffico di merci sull'ambiente. La commissione del

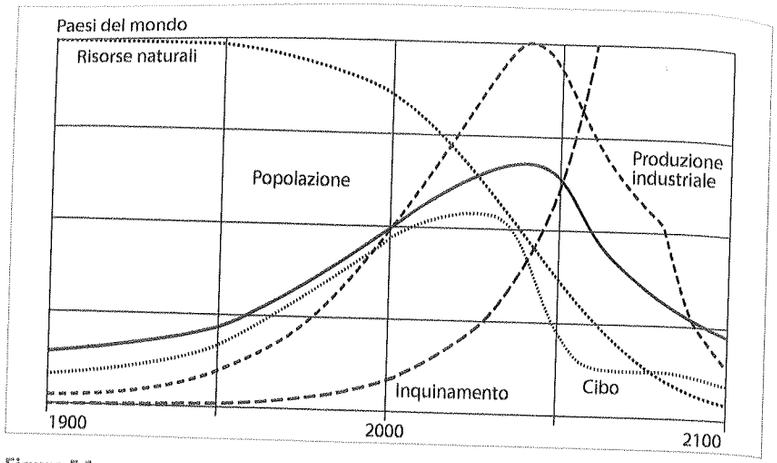


Figura 5.1
I limiti dello sviluppo secondo il modello MIT – Club di Roma 1971.

GATT non avrà alcun effetto pratico, ma questo è da imputare alla crisi globale, economica e politica, che si sta preparando e che esploderà di lì a poco, condizionando ogni tipo di priorità. Vale invece la pena osservare la crescita di qualcosa che potremmo definire *sensibilità ambientale come dato politico e culturale*. L'accumulo di eventi e artefatti paradigmatici sopra richiamato mostra infatti questo: l'incorporazione dello stato dell'ambiente fra gli argomenti di rilievo etico-politico, e conseguentemente il suo ingresso nell'agenda di attori che come abbiamo visto si chiamano mondo scientifico, Nazioni Unite, amministrazione federale degli Stati Uniti, GATT, singoli cittadini e gruppi organizzati dotati di capacità di influenza.

È questo complesso insieme di sollecitazioni a produrre l'iniziativa ambientale dell'ONU, che il 5 giugno 1972 convoca i Paesi del mondo a Stoccolma per la UNCHE, *United Nations Conference on Human Environment*, cui rispondono 110 governi. Nei dieci giorni di lavoro viene approvata la *Dichiarazione dei Principi*, composta di 26 punti, e il *Piano d'azione*, che in verità non è un piano operativo ma una raccomandazione elaborata in 109 obiettivi. Questi ultimi fanno riferimento ai 26 punti della *Dichiarazione dei principi*, ma non sono tutti di argomento ambientale.

La messa in discussione del modello economico mondiale

Nel 1972, infatti, molte cose debbono essere aggiustate nello *human environment*, oltre ai problemi ambientali causati dalla strategia industriale di sfruttamento delle risorse: la decolonizzazione non è stata ancora terminata, e occorre completarla contrastando i fenomeni come *l'apartheid*, la segregazione razziale praticata dal governo sudafricano; la guerra fredda convive ogni giorno col rischio nucleare, che va scongiurato; e lo sviluppo promesso alle ex colonie insieme all'indipendenza politica è ancora molto là da venire, con la conseguenza che la maggior parte della popolazione del pianeta e molti dei nuovi Stati che emergono dalla decolonizzazione vivono in drammatiche condizioni di sottosviluppo. Tutte queste esigenze, insieme a quelle ambientali, trovano spazio sia nei 26 *Principi* che nei 109 obiettivi del *Piano d'azione* di Stoccolma. Essi mostrano la problematicità della strategia industriale di sfruttamento delle risorse e indicano la necessità di una profonda rielaborazione. In questo modo però la Conferenza, anche se apertamente non può dirlo, mette di fatto in discussione l'intera organizzazione dell'economia mondiale, e non c'è dunque da stupirsi che il suo *output* sia interlocutorio.

Tabella 5.3 – Dichiarazione dei Principi della *UN Conference on Human Environment* di Stoccolma

1.	Affermazione dei diritti umani e condanna di *apartheid* e colonialismo
2.	Salvaguardia delle risorse naturali
3.	Salvaguardia dei cicli di riproduzione delle risorse rinnovabili
4.	Salvaguardia della fauna
5.	Equa ripartizione delle risorse non rinnovabili e loro non esaurimento
6.	Limitazione dell'inquinamento entro la capacità di carico dell'ecosistema
7.	Prevenzione dell'inquinamento marino
8.	Sviluppo come presupposto del benessere e della qualità ambientale
9.	Necessità dell'assistenza ai PVS ai fini di favorire lo sviluppo
10.	Sostegno ai prezzi all'esportazione dei PVS
11.	Politiche ambientali non di ostacolo allo sviluppo
12.	Previsione di risorse finanziarie ai PVS
13.	Pianificazione integrata dello sviluppo
14.	Eliminazione delle dicotomie fra ambiente e sviluppo
15.	Innalzamento della qualità ambientale degli insediamenti
16.	Pianificazione di corrette politiche demografiche
17.	Istituzionalizzazione delle politiche ambientali nei governi dei singoli Paesi
18.	Promozione della scienza e della tecnologia per il miglioramento ambientale
19.	Indispensabilità e centralità del diritto all'istruzione
20.	Promozione della ricerca ambientale nei PVS
21.	Diritto degli Stati allo sfruttamento delle risorse naturali, ma non danneggiando Paesi terzi
22.	In questo caso diritto al risarcimento
23.	Definizione di standard ambientali coerenti e differenziati per ciascun Paese
24.	Difesa della cooperazione internazionale come politica necessaria
25.	Aiuto delle organizzazioni internazionali alle politiche ambientali dei vari Paesi
26.	Eliminazione degli armamenti di distruzione di massa

Lo shock petrolifero dei Paesi arabi

Subito dopo la Conferenza, a seguito della rovinosa *guerra del Kippur* contro Israele, i Paesi arabi trovano un'inaspettata coesione in sede OPEC, si accordano sulle rispettive quote di riduzione dell'estrazione di greggio e ne quadruplicano il prezzo, innescando una gravissima crisi economica. In realtà il legame fra questa scelta e la Conferenza di Stoccolma è debolissimo, ma la messa in discussione del modello industriale avvenuta all'UNCHE rende senz'altro più instabili i vincoli gerarchici nelle relazioni internazionali, mentre ironicamente è stato proprio il lavoro del MIT, con la predizione di un rapido esaurimento dei pozzi, a fornire argomenti, per quanto strumentali, ai produttori.

Problematiche economiche e politiche

La profonda crisi catalizzata dallo *shock petrolifero* (cui seguirà un secondo, nel 1979) somma in sé delicate problematiche economiche e politiche: i mercati industriali, cresciuti spettacolarmente e regolarmente negli

ultimi venticinque anni, adesso si sono bloccati, e invece di produrre lavoro e valore li distruggono. La crisi economica e l'incapacità del mercato di fare il suo mestiere, dal canto loro, incidono con pesantezza sulla Guerra fredda, perché falsificano la promessa occidentale del crescente benessere associato al mercato e alle società aperte. La Guerra fredda entra così nel suo periodo più critico e risolutivo, e i mercati industriali, come abbiamo visto nel Capitolo 1, vengono violentemente ristrutturati per via tecnologica e organizzativa con la cosiddetta *globalizzazione*.

L'istituzione dell'UNEP

Tutto questo ha l'effetto di sospendere per oltre un decennio il tema ambientale dalle agende della politica. Così, il vero e unico risultato di Stoccolma è l'istituzione dell'UNEP, lo *United Nations Environment Programme*, il programma che da allora in poi ospiterà tutte le iniziative ambientali delle Nazioni Unite. Ma affinché il suo lavoro dia qualche risultato, sarà necessario attendere oltre un decennio.

5.3 Lo sviluppo sostenibile e la sua triplice natura

La formazione della WCED

L'iniziativa ambientale dell'ONU riprende nel 1983, quando la crisi economica innescata dagli shock petroliferi entra in fase di superamento e gli Stati Uniti consolidano una nuova e diversa strategia di guerra fredda. L'iniziativa si traduce nella formazione della WCED, *World Commission on Environment and Development*, affidata alla presidenza della ex premier norvegese Gro Harlem Brundtland. Quattro anni dopo la commissione licenzierà il suo rapporto (*Our Common Future*, più noto come Rapporto Brundtland), che rilancia i temi di Stoccolma e individua un triplice ordine di problemi generati dalle attività antropiche sull'ecosistema:

1. il problema demografico, con una biomassa umana che per ritmo di accrescimento e dimensioni assolute rischia di entrare in contraddizione con ogni sensata aspettativa, presente e futura, di sviluppo;
2. il problema energetico, generato dalle emissioni di gas serra dei combustibili fossili che, oltre ai danni diretti e immediati dell'inquinamento atmosferico, sembrano accelerare la crescita globale delle temperature e destabilizzare gli equilibri climatici del pianeta;
3. il problema politico, dato dal fatto che non esistono, ad alcuna scala, dalla globale a quella squisitamente locale, le strutture amministrativo-decisionali per affrontare la questione del deterioramento degli ecosistemi, delle risorse e dei cicli naturali. Oggi suona strano, ma alla fine degli anni Ottanta non esiste alcuna figura istituzionale destinata all'ambiente: nessun governo ha un ministero dell'ambiente, nessun comune ha un assessore all'ambiente e, naturalmente, le organizzazioni internazionali, nonostante la creazione dell'UNEP, non hanno un luogo né fisico né politico per interagire con i governi e promuovere decisioni relative allo stato dell'ambiente.

Così l'UNEP, sulla scorta del lavoro della WCED, inizia i lavori per l'organizzazione di una conferenza dove questa discussione sia possibile, conferenza che si terrà a Rio de Janeiro nel 1992, a venti anni esatti

dalla Conferenza di Stoccolma. Poiché da Rio 1992 prenderanno avvio le politiche ambientali a ogni scala, questo contributo della WCED deve essere considerato straordinario. Ma forse ancor più importante, almeno dal punto di vista simbolico, è la definizione e la promozione del concetto di *sviluppo sostenibile*.

Il concetto di sviluppo sostenibile

Un tale concetto, se non nominalmente, era stato in verità già discusso a Stoccolma, direttamente ispirato dai contributi di argomento ambientale che le scienze sociali e in particolar modo l'economia andavano presentando dagli anni Sessanta. Oltre ad affermare la categoria di *capitale naturale*, ossia l'insieme delle risorse appropriabili presenti negli ecosistemi, e a evidenziare il rischio del suo depauperamento, questi studi mettevano in evidenza come le enormi asimmetrie nell'accesso alle risorse fra le varie popolazioni del mondo impedissero ogni possibile strategia di un loro intelligente utilizzo. La parte avanzata del mondo, infatti, consumava ben oltre la capacità di resilienza del capitale naturale, mentre i Paesi poveri, sottosviluppati e sottoconsumanti, altro esempio non avevano e altro obiettivo non potevano proporsi che quello di acquisire i livelli e i modelli di consumo del mondo avanzato – livelli e modelli peraltro già praticati, smodatamente e con ostentazione, dai loro ceti dominanti.

La categoria dello Stato stazionario

C'era dunque grande bisogno di *sviluppo*, ma era indispensabile ripensarne misura e natura. L'economista Herman Daly aveva provato a proporre la categoria dello *Stato stazionario*, ossia una condizione nella quale la popolazione e le principali variabili macroeconomiche, a partire dallo stock dei consumi, cessavano di aumentare e si collocavano in una condizione di equilibrio caratterizzata da una significativa redistribuzione delle risorse. Ma non era facile imporre un tale punto di vista a un mondo enormemente diseguale e ugualmente affamato, in entrambi i versanti dell'opulenza e della povertà, di crescita economica. Erano perciò mature le condizioni perché l'ONU desse luogo a un'iniziativa politica associando al concetto di *sviluppo*, più vasto e articolato di quello di *crescita*, l'aggettivo *sostenibile*, e il rapporto della WCED si incaricò di farlo. *Sostenibile*, diceva il Rapporto Brundtland, *è quel livello di sviluppo che si può perseguire senza precludere alle generazioni future la possibilità di godere di un livello di sviluppo almeno analogo.*

Definizione

Debolezza scientifica, ma forza etica: l'equità intergenerazionale e infragenerazionale

Dal punto di vista scientifico si tratta effettivamente di un concetto piuttosto debole: vi fu subito infatti chi rilevò l'impossibilità di stimare il futuro fabbisogno di risorse da parte di generazioni che avrebbero avuto tecnologie diverse e migliori. Le statistiche mostravano ad esempio che nel tempo, con il cambiamento tecnologico, pari quantità di energia erano state ottenute da una quantità di risorse via via più contenuta. Ma per quanto debole scientificamente, il concetto era assai robusto dal punto di vista etico e aveva una indiscutibile tenuta logica. Lo spessore etico stava nell'*equità intergenerazionale* che predicava: chi, almeno a parole, non considera criminale mangiare il futuro dei propri figli? Mentre la tenuta logica stava nella non contestabile evidenza della finitezza delle risorse: senz'altro ci si potevano attendere dalla tecnologia molte e benefiche soluzioni, ma la problematica non era comunque razionalmente eludibile.

La WCED, nel formulare il concetto, non si limitò però all'*equità intergenerazionale*: vi incardinò anche l'*equità infragenerazionale*, ossia

l'equità all'interno delle singole generazioni e in particolare nel presente. In sostanza, e in accordo con Boulding, Georgescu-Roegen e Daly, per la Commissione poteva essere *sostenibile* solo uno sviluppo capace di ridurre drasticamente le forbici fra Paesi ricchi e Paesi poveri, e questo per un'esigenza non semplicemente etica, ma squisitamente tecnica: in primo luogo era necessaria una convergenza generale verso modelli di produzione e consumo meno voraci e invasivi, e in secondo luogo la minor disuguaglianza distributiva era condizione necessaria per la condivisione delle strategie globali che erano necessarie.

Il buco nell'ozono

Mentre elaborava il suo rapporto e con esso il concetto di *sostenibilità*, la Commissione era stata indotta all'ottimismo dalla speditezza con la quale i governi del mondo, sotto la guida dell'UNEP, stavano affrontando il problema del *buco nell'ozono*. Quest'ultimo consisteva nella grave rarefazione, verificatasi ai poli, dello strato di ozono che circonda la nostra atmosfera e la protegge dai raggi ultravioletti provenienti dal sole. Il primo allarme venne lanciato nel 1974 ed era di estrema gravità: senza la schermatura dello strato di ozono, infatti, non sarebbe possibile vita biologica sulle terre emerse. Per il carattere radicale della minaccia, forte fu l'impegno della comunità scientifica e degli Stati. Gli scienziati raggiunsero un sostanziale accordo sulla valutazione del fenomeno nel 1982, e nel 1985 indicarono come responsabili gli alogenuri alchilici (*clorofluorocarburi*), gas utilizzati in numerosi processi industriali e poi rilasciati, copiosamente e senza alcun controllo, nell'atmosfera. Gli Stati, dal canto loro, presero rapidamente coscienza del rischio e diedero mandato all'UNEP di studiare un accordo per la loro eliminazione, il cosiddetto *Protocollo di Montreal,* sottoscritto nella città canadese nel settembre del 1987.

Tempi maturi per lo sviluppo sostenibile

La sollecitudine e il modo convergente con cui la comunità internazionale stava affrontando un problema che si manifestava a scala planetaria convinse la WCED che i tempi fossero maturi per lanciare questa strategia di responsabilizzazione nei confronti dell'ecosistema. La formula dello *sviluppo sostenibile* ricordava alle collettività della Terra che ciascuna era legata a ogni altra dai vincoli etici della comune appartenenza all'*Umanità* ma anche, praticamente, dai vincoli reciproci della coabitazione nella medesima *casa comune*. L'ONU, dal canto suo, decise da allora di iscrivere tutte le sue politiche di cooperazione all'interno del perimetro più specifico dello *sviluppo sostenibile*.

Sostenibilità ambientale, sociale e economica

Quest'ultimo, in tal modo, al pari della *Dichiarazione dei Principi di Stoccolma,* non era più soltanto riferito alla dimensione ambientale. La *sostenibilità ambientale* era necessaria, ossia era necessario che le pratiche umane non interferissero con gli equilibri di ecosistema, non ne saccheggiassero le risorse e non ne turbassero i cicli naturali con i quali la natura ci assicura la vita. Ma dovevano esservi anche *sostenibilità sociale* e *sostenibilità economica*: era cioè necessario che le attività economiche assicurassero a tutti un'adeguata alimentazione, l'accesso all'acqua e ai principali servizi, l'accesso all'istruzione e all'assistenza sanitaria. Solo avendo soddisfatto tutti e tre questi requisiti lo sviluppo avrebbe potuto dirsi *sostenibile*.

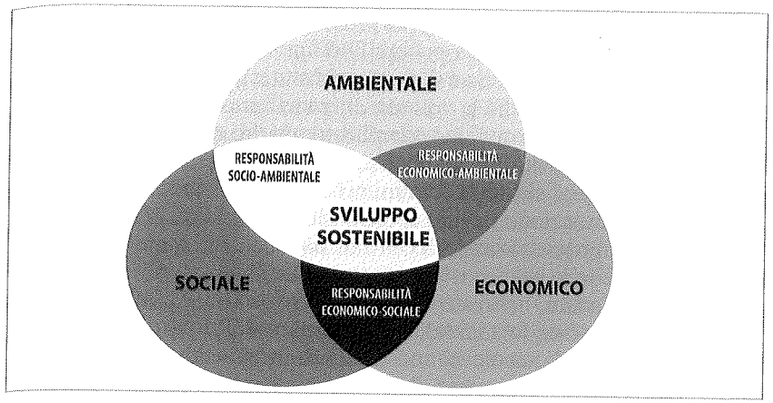


Figura 5.2
Le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile.

5.4 Il *Processo di Rio*: dal 1992 fino a oggi

Il *Processo di Rio*: l'iniziativa politica più ampia, significativa e ambiziosa

Nel linguaggio delle relazioni internazionali, il termine *processo* designa un'iniziativa che, nata su impulso di uno o più attori di particolare autorevolezza, coinvolge numerosi Stati e punta a ottenere, attraverso accordi e negoziati che si diramano nel tempo, un particolare obiettivo. Spesso il processo prende il nome dal luogo nel quale ha avuto inizio, e questo è il caso del *Processo di Rio*, che non è soltanto l'iniziativa politica più ampia e significativa dei decenni a cavallo del secolo – il promotore è l'ONU e coinvolto nella sua totalità è l'intero sistema interstatale –, ma anche la più rilevante e ambiziosa per obiettivi: ha lo scopo di riconciliare l'attività umana con gli equilibri dell'ecosistema. È all'interno del *Processo di Rio* che l'ONU, attraverso l'UNEP, concentrerà i suoi sforzi per trasformare l'insostenibile modello che governa le attività antropiche in *sviluppo sostenibile*, ed è questo l'incubatore entro il quale verranno alla luce tutte le politiche ambientali, dal macro al micro, che poi saranno affidate ai singoli Stati per la loro implementazione.

Risultati pratici modesti

In questo passaggio, purtroppo, si è annidata la maggior parte delle difficoltà che hanno reso complicato e faticoso il percorso delle politiche ambientali, tanto che al notevole successo di comunicazione ottenuto dall'ONU – che ha imposto il tema ambientale all'attenzione dei cittadini del mondo e conseguentemente lo ha iscritto nelle agende politiche dei vari Paesi – si può dire che abbiano corrisposto risultati pratici modesti, sideralmente distanti dalla rapidità e dalla decisione con cui il sistema interstatale seppe affrontare il problema del *buco nell'ozono*, ed esemplificati dai numerosi intralci e dai gravi ritardi che stanno accompagnando le politiche sul mutamento climatico.

La forte adesione da parte dell'Unione Europea

Chi vive in Europa tende a non avere una corretta percezione di queste difficoltà. Con una scelta politica nata nei primi anni Novanta, insieme alla spinta all'integrazione comunitaria del *Trattato di Maastricht*, l'Unione Europea ha scelto di sostenere con energia l'iniziativa dell'ONU sull'ambiente e di adottarne tempestivamente le politiche, in modo tale che vengano recepite dagli ordinamenti nazionali degli Stati membri.

L'Europa, per l'antichità del proprio processo di industrializzazione, risentiva in modo pesante dei propri squilibri ambientali e, in quanto regione ad alto reddito, aveva le risorse per farvi fronte; ma nella scelta un ruolo rilevante ha avuto anche la volontà di crearsi uno spazio e un credito politico di cui oggi l'Europa, nel complicato quadro delle relazioni internazionali, ha molto e vitale bisogno. Come che sia, e nella variabilità di situazioni e politiche, i cittadini comunitari sono ormai abituati a normative di notevole attenzione su uno spettro molto ampio di fattispecie ambientali, e ad amministrazioni sia centrali sia locali che quotidianamente si confrontano con le istanze e le esigenze dell'ambiente.

La situazione negli USA

Non così, di solito, nel resto del mondo. Negli Stati Uniti le politiche ambientali sono state fortemente condizionate dal dibattito politico, e nell'ultimo quarto di secolo hanno oscillato in coincidenza con il ciclo elettorale, venendo promosse dalle amministrazioni democratiche, osteggiate e *disinstallate* da quelle repubblicane. È vero che taluni Stati dell'Unione, come ad esempio la California, hanno adottato una politica coerente nel tempo e sono provvisti di politiche ambientali ancora più avanzate di quelle europee, ma il condizionamento che proviene dalle scelte federali è forte. Il resto del mondo avanzato ha teso a seguire la posizione degli Stati Uniti, adottandone di conseguenza i comportamenti opportunistici, mentre dal mondo in debito di sviluppo c'è in generale – e comprensibilmente – da attendersi maggior attenzione alla crescita economica in quanto tale che non ai caratteri della sua sostenibilità.

Il resto del mondo

Il condizionamento del ciclo economico

La difficoltà dei Paesi poveri ad adottare politiche ambientali mette in evidenza un secondo condizionamento strutturale, quello relativo al *ciclo economico*. Le politiche ambientali hanno regolarmente un costo, o almeno hanno costi tendenzialmente immediati a fronte di benefici differiti: sono più facili da farsi, a parità di altre condizioni, nelle fasi espansive, mentre risultano difficili nelle fasi recessive, anche e soprattutto nei Paesi ricchi, dove il ciclo economico negativo e le difficoltà negli investimenti e nei mercati del lavoro consigliano di evitare tutto quanto somigli lontanamente a una restrizione al mercato.

È la combinazione fra *ciclo economico* e *ciclo elettorale* che ha reso così complicato il percorso del *Processo di Rio* sin dagli esordi. In questo paragrafo lo scomporremo nelle sue componenti essenziali: le grandi Conferenze che ne tratteggiano, ogni dieci anni, l'andamento; le due grandi Convenzioni che l'UNEP riesce a implementare, quella sul mutamento climatico e quella sulla biodiversità; l'iniziativa ONU a favore della sostenibilità attraverso i *Millennium Goals* del 2000 e i *Sustainable Development Goals* del 2015; e infine l'*Agenda 21* locale, ossia il complemento delle grandi politiche ambientali che riguardano l'intero pianeta, da realizzare in ciascun ecosistema da parte delle comunità e delle amministrazioni che lo abitano.

5.4.1 Le Conferenze decennali da Rio 1992

Il contesto *Earth Summit*

Il lavoro della WCED si concretizza finalmente nel giugno 1992 con la *United Nations Conference on Environment and Development* (UNCED), cui partecipano 172 governi di Paesi membri e oltre duemila organizzazioni non governative (ONG, associazioni private *no profit* che operano nella cooperazione allo sviluppo). Il contesto nel quale si realizza la Conferenza – che giornalisticamente verrà definita *Earth Summit* – è assai propizio: il crollo del Muro di Berlino (1989) ha prospettato una pacificazione nelle relazioni internazionali, che ci si augura faccia uscire le problematiche ambientali dal cono d'ombra che le aveva oscurate dopo Stoccolma 1972. Gli Stati Uniti, dal canto loro, hanno da poco messo a segno la prima iniziativa di polizia internazionale dopo la fine vittoriosa della guerra fredda, guidando una coalizione ONU che libera il Kuwait invaso dall'esercito iracheno (prima guerra del Golfo, 1991). Vi sono dunque fondate speranze, da parte dell'ONU, che gli Stati Uniti assumano la *leadership* di un'iniziativa globale a favore dell'ambiente e dello sviluppo, sintetizzata nel formula prima discussa della *sostenibilità*.

I risultati della conferenza

In verità i risultati della Conferenza furono notevoli. Dal punto di vista della costruzione delle politiche, vennero affermati e condivisi i principi-guida delle politiche ambientali, che sono serviti da riferimento per l'elaborazione degli accordi e delle politiche successive. Essi vennero istituzionalizzati nella *Dichiarazione dei Principi di Rio* (in 27 punti, che aggiornano i 26 punti della *Dichiarazione di Stoccolma*). Fra questi si possono citare il *Principio dell'inquinatore pagatore* (che stabilisce la responsabilità del risarcimento da parte di chi inquina, cosa che ci pare scontata, ma che in realtà ha impiegato molto tempo per essere assorbita dagli ordinamenti, in ragione degli interessi vasti e articolati che andava a colpire), il *Principio di precauzione* (per il quale, a fronte di una grave minaccia ambientale, l'assenza di assolute certezze scientifiche non deve costituire un ostacolo all'azione; serve ad esempio a proposito di alcuni aspetti del mutamento climatico oggetto di dibattito scientifico) o il *Principio delle responsabilità comuni ma differenziate* (secondo il quale tutti siamo responsabili nei confronti della nostra casa comune, ma lo siamo in misura diversa a seconda della nostra condizione e dei nostri comportamenti del passato; per esempio rispetto all'effetto serra i Paesi industrializzati hanno maggiori responsabilità rispetto agli altri).

La *Dichiarazione dei Principi di Rio*

L'*Agenda 21*

Dal punto di vista dei progetti vennero poste le basi per affrontare, con tre grandi convenzioni internazionali, altrettante scottanti problematiche ambientali (il mutamento climatico, la perdita di biodiversità e la desertificazione), e di queste parleremo nei paragrafi che seguono. Ma venne in primo luogo elaborata e approvata l'*Agenda 21*, un ambizioso programma operativo organizzato in quattro sezioni, 39 ambiti e 143 progetti finalizzati, completi di target e tempistiche, che avrebbero dovuto consentire il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità economica, sociale e ambientale richiesti dai *Principi*. Le prime due sezioni dell'*Agenda 21* ospitavano rispettivamente i progetti di equità economico-sociale e di integrità dell'ecosistema, mentre l'ultima era relativa all'attuazione, e in modo particolare al finanziamento dei progetti. Quest'ultimo sarebbe dovuto provenire dall'ODA (*Official Development Assistance*), l'impegno allo sviluppo dei Paesi membri che si obbligavano a versare all'ONU lo 0,7% del proprio PIL. Al fine di monitorare lo stato di attuazione delle varie iniziative e dell'*Agenda 21* in particolare, si decise di programmare

conferenze di verifica quinquennali, e che ogni dieci anni la conferenza avrebbero avuto la dignità del vertice, con la presenza diretta e completa dei governi, per ribadire o aggiornare valori e strategie.

Gli ostacoli all'*Agenda 21*

Ma nella prima conferenza di verifica, che si tenne a New York nel 1997, apparve chiaro che l'*Agenda 21* era stata implementata in misura molto modesta. Ciò non era in verità sorprendente, perché la maggior parte dei Paesi non aveva rispettato gli obblighi dell'ODA, e i programmi erano rimasti privi di finanziamento. Un altro elemento politico militava contro l'*Agenda 21*: durante gli anni Novanta si stava sviluppando con grande potenza la *globalizzazione*, ossia l'integrazione globale dei mercati promossa dagli Stati Uniti e dalle istituzioni di Bretton Woods, in specie il WTO (*World Trade Organization)* e l'IMF (*International Monetary Found,* Fondo Monetario Internazionale). Queste ultime tendevano a favorire la creazione di vasti mercati transnazionali, e con essi la drastica riduzione della capacità regolativa degli Stati nei confronti degli attori economici. Una tale *deregulation* era benefica per i nascenti mercati globali, che operando con meno vincoli potevano allocare i propri fattori in modo più efficiente e pertanto più redditivo. Ma questo incremento di efficienza tecnica tendeva ad avere effetti cumulativi, e nonostante privilegiasse alcune economie emergenti destinatarie di ingenti investimenti esteri diretti (la Cina in primo luogo), ampliava quelle forbici economico-sociali fra Paesi ricchi e Paesi poveri che l'*Agenda 21* e la strategia di sostenibilità volevano ridurre. In sostanza, i processi che animavano l'economia e la politica internazionale si muovevano in direzione opposta rispetto all'*Agenda 21* e all'indirizzo strategico dell'ONU.

Il fallimento dell'UNWSSD

Ne seguì una situazione di tensione, che si riflesse nella conferenza decennale, lo UNWSSD (*United Nations World Summit in Sustainable Development*), tenuta a Johannesburg nel settembre 2002. La conferenza fallì a partire dai lavori preparatori, nei quali non si riuscì a trovare un accordo fra la posizione dell'ONU, sostenuta con poche eccezioni dai Paesi in via di sviluppo, e gli Stati Uniti. Mentre l'ONU intendeva riscrivere radicalmente l'*Agenda 21* al fine di recuperare il decennio perduto, e chiedeva esplicitamente l'armonizzazione delle politiche del WTO ai propri obiettivi di sostenibilità, gli Stati Uniti – da poco colpiti dall'attentato dell'11 settembre 2001 – intendevano azzerare l'*Agenda 21* e sostituirla con l'intervento diretto delle imprese nei progetti di cooperazione, sulla base del principio che non erano la cooperazione e la redistribuzione a generare sviluppo, ma il mercato. Al termine dell'intervento di Colin Powell, segretario di Stato e capo-delegazione degli Stati Uniti, in cui si lanciava questa proposta, le ONG abbandonarono polemicamente la conferenza. Il compromesso che riuscì a salvare, almeno formalmente, il vertice fu dovuto, l'ultimo giorno, all'intervento mediatorio dell'Unione Europea.

Sofferenze per l'iniziativa ambientale dell'ONU

La conferenza perciò, ottenne soltanto risultati minori e inaugurò un periodo di sofferenza dell'iniziativa ambientale dell'ONU, affidata alla (infrequente) buona volontà dei singoli Stati piuttosto che a un disegno organico e condiviso di iniziativa politica. Un tale stato di cose era destinato a perdurare fin quando gli Stati Uniti avessero mantenuto la pregiudiziale negativa per le politiche di sostenibilità dell'amministrazione George W. Bush, esemplificate come vedremo dall'uscita

dal Protocollo di Kyoto del 2001. Ma quando l'amministrazione Bush fu sostituita (gennaio 2009) dall'amministrazione Obama, assai più attenta ai temi ambientali, l'economia internazionale era appena entrata in una gravissima depressione che aveva polverizzato in pochi mesi i mercati finanziari e si stava trasferendo con rapidità ai mercati materiali, che iniziarono a distruggere lavoro e valore e promettevano di continuare a farlo per diversi anni.

Il condizionamento economico nella conferenza Rio +20

Venne nuovamente scontata qui, la duplice dipendenza delle politiche ambientali dal ciclo elettorale e dal ciclo economico. Questa volta in particolare il condizionamento del ciclo economico si rivelò assai più forte di quello del ciclo elettorale, e le politiche ambientali – che predicano la verità amara e complicata della criticità della crescita – si scontrarono con la generale volontà politica di rilanciare i mercati, il lavoro, gli investimenti. Così, rispetto alla ricchezza e all'organicità che avevano caratterizzato il programma dell'UNCED di Rio 1992, la terza conferenza decennale (UNCSD, *United Nations Conference on Sustainable Development*), che si tenne ancora a Rio de Janeiro nel giugno 2012 e pertanto fu ribattezzata Rio +20, aveva soltanto due punti all'ordine del giorno: il primo era squisitamente politico e riguardava sostanzialmente la rilegittimazione del ruolo dell'ONU nelle politiche ambientali, uscito malconcio dal decennio precedente; e il secondo, tecnico, era l'affermazione della *Green Economy*, definita dall'ONU, sulla scorta del concetto di *sostenibilità*, come un'economia a basso tenore di carbonio, quantità di emissioni decrescente e decrescente intensità di utilizzo delle risorse naturali, che è comunque capace di generare un miglioramento del benessere umano e dell'equità sociale.

Promozione di iniziative *green* fino al 2020

L'ordine del giorno di Rio +20 non era peraltro una novità: già nel 2008, alle prime minacce di depressione, ossia di durevole crollo degli investimenti, l'UNEP aveva lanciato la *Green Economy Iniziative*, con l'obiettivo di valorizzare nell'economia dei singoli Paesi i settori – dall'energia all'agricoltura alla manifattura ai servizi – suscettibili di sviluppare investimenti verdi, e nel 2011, in piena depressione, la stessa UNEP si era fatta promotrice del programma *Towards a Green Economy - Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*, che diventerà poi il titolo stesso del secondo punto all'ordine del giorno della UNCSD. Ma non bisogna nascondersi che anche dopo il 2012 le politiche ambientali sono state implementate con notevoli difficoltà, come testimoniano le tematiche dei tre paragrafi che seguono.

5.4.2 Dai *Millennium Development Goals* (2000) ai *Sustainable Development Goals* (2015)

Dichiarazioni e obiettivi del Millennio

I risultati negativi della prima conferenza di verifica del 1997 e il grave disagio delle strategie di sviluppo sostenibile di fronte all'inarrestabile avanzata della globalizzazione dei mercati convinsero l'ONU della necessità di un rilancio della propria iniziativa politica. L'occasione venne fornita dal calendario, visto che il quinquennio che avrebbe condotto alla seconda conferenza decennale del 2002 conteneva non soltanto la

fine del decennio ma, simbolicamente, anche la fine del secolo e la fine del millennio. L'ONU decise di utilizzare questo valore simbolico per lanciare, nel settembre 2000, la *Dichiarazione del Millennio* e con essa gli MDG, *Millennium Development Goals*, gli Obiettivi del Millennio. Questi ultimi erano otto, ma ciascuno di essi si diramava in più obiettivi specifici per un totale di 21, e a essi facevano riferimento risultati attesi che avrebbero dovuto essere verificati con una batteria di 56 indicatori empirici. I 21 obiettivi costituivano in pratica l'attualizzazione e la ricalendarizzazione degli obiettivi inseriti dall'UNEP nell'*Agenda 21* nel 1992 e non implementati nel decennio, tanto che la richiesta di inglobarli in una nuova stesura dell'*Agenda 21* fu una delle proposte ONU non esaudite dal vertice di Johannesburg.

Nella *Dichiarazione del Millennio* l'ONU solennemente individuò il 2015 come anno di raggiungimento degli obiettivi. In realtà il loro perseguimento non avrebbe potuto che seguire la strada accidentata dello stesso *Processo di Rio*, incontrando ostacoli analoghi a quelli delle altre politiche ambientali e subendo la medesima parzialità dei risultati.

I *Sustainable Development Goals*

Proprio per queste difficoltà lungo tutto il secondo decennio del *Processo di Rio*, l'ONU ha deciso di riformulare in modo più ampio e completo i *Millennium Development Goals*, sostituendoli alla scadenza del 2015 con 17 SDG, *Sustainable Development Goals*, che di fatto riarticolano gli antichi (1992) e non raggiunti obiettivi dell'*Agenda 21* in 169 nuovi obiettivi specifici. Gli SDG sono contenuti nell'*Agenda 2030*, anno di scadenza per il loro perseguimento, contenuta nel rapporto *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development* deliberato dall'Assemblea dell'ONU nel settembre 2015. Vale la pena di notare che mentre i MDG erano specificatamente destinati ai Paesi in debito di sviluppo, gli SDG pongono precisi obiettivi di sostenibilità a tutti i Paesi della Terra.

5.4.3 Le grandi Convenzioni ambientali: UNFCCC e CBD

L'accentuarsi del riscaldamento delle temperature medie

I due principali fattori di insostenibilità individuati dal Rapporto Brundtland – un modello energetico legato ai combustibili fossili e l'incontrollata crescita demografica – generavano gravi problemi globali. La natura energivora del nostro tradizionale modello di sviluppo e il fatto che la domanda di energia fosse soddisfatta con il ricorso a fonti assai inquinanti come il carbone e il petrolio stavano creando gravi minacce alla stabilità climatica, e sembravano accentuare un trend di riscaldamento delle temperature medie iniziato già nel XIX secolo. Questo appariva provocato dall'effetto serra, ossia dall'aumento della concentrazione di gas clima-alteranti nell'atmosfera, in primo luogo CO_2, ed era un altro notevole elemento di inquietudine il fatto che il principale fattore di equilibrio del ciclo del carbonio – la fotosintesi dell'anidride carbonica da parte delle piante – fosse minacciata dal sempre più rapido abbattimento del manto forestale.

Tabella 5.4 – I *Millennium Development Goals* 2000-2015

1. Sradicare la fame e la povertà dal mondo
2. Universalizzare l'istruzione primaria
3. Promuovere le pari opportunità di genere e l'autonomia delle donne
4. Ridurre la mortalità infantile
5. Ridurre la mortalità materna
6. Combattere l'AIDS, la malaria e le altre malattie
7. Garantire la sostenibilità ambientale
8. Dar vita a un reale partenariato mondiale per lo sviluppo

Tabella 5.5 – I *Sustainable Development Goals* 2015-2030

1. Sconfiggere la povertà: porre fine alla povertà in tutte le sue forme, ovunque
2. Sconfiggere la fame: porre fine alla fame, garantire la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile
3. Buona salute: garantire una vita sana e promuovere il benessere di tutti a tutte le età
4. Istruzione di qualità: garantire a tutti un'istruzione inclusiva e promuovere opportunità di apprendimento permanente eque e di qualità
5. Parità di genere: raggiungere la parità di genere attraverso l'emancipazione delle donne e delle ragazze
6. Acqua pulita e servizi igienico-sanitari: garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile di acqua e servizi igienico-sanitari
7. Energia rinnovabile e accessibile: assicurare la disponibilità di servizi energetici accessibili, affidabili, sostenibili e moderni per tutti
8. Buona occupazione e crescita economica: promuovere una crescita economica inclusiva, sostenuta e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti
9. Innovazione e infrastrutture: costruire infrastrutture solide, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e favorire l'innovazione
10. Ridurre le diseguaglianze: ridurre le disuguaglianze all'interno e tra i Paesi
11. Città e comunità sostenibili: creare città sostenibili e insediamenti umani che siano inclusivi, sicuri e solidi
12. Utilizzo responsabile delle risorse: garantire modelli di consumo e produzione sostenibili
13. Lotta contro il cambiamento climatico: adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze
14. Utilizzo sostenibile del mare: conservare e utilizzare in modo sostenibile gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile
15. Utilizzo sostenibile della terra: proteggere, ristabilire e promuovere l'utilizzo sostenibile degli ecosistemi terrestri, gestire le foreste in modo sostenibile, combattere la desertificazione, bloccare e invertire il degrado del suolo e arrestare la perdita di biodiversità
16. Pace e giustizia: promuovere lo sviluppo sostenibile; rafforzare gli strumenti di attuazione e rivitalizzare il partenariato globale per lo sviluppo sostenibile
17. Rafforzare le modalità di attuazione e rilanciare il partenariato globale per lo sviluppo sostenibile

L'abbattimento delle foreste, dal canto suo, era una delle conseguenze dell'espansione del numero degli uomini e della loro domanda di risorse. Queste portavano all'antropizzazione e all'artificializzazione di un numero sempre più ampio di ecosistemi, e ciò sottraeva sempre più spazio a tutte le componenti biologiche in essi ospitate. La loro varietà era pure minacciata dal progressivo orientamento del sistema agroali-

Antropizzazione e artificializzazione degli ecosistemi

mentare verso pratiche agricole ad alta produttività: queste pratiche, legate a un numero molto limitato di sementi spesso manipolate geneticamente (OGM, organismi geneticamente modificati), scacciavano dall'agricoltura di mercato le specie a minor produttività e ne provocavano la scomparsa. In verità la storia biologica del pianeta ha conosciuto molte fasi critiche di estinzione, ma questa sembrava particolarmente insidiosa per rapidità e intensità, e per il fatto che la drastica semplificazione della varietà biologica portava con sé, come vedremo, il rischio della modifica di molti cicli naturali (*servizi ecosistemici*) sui quali si incardinano le forme della nostra esistenza su questo pianeta.

Si trattava di problemi che potevano essere affrontati solo alla scala dell'ecosistema globale, e con un'iniziativa condivisa da tutti i popoli e da tutti i governi della Terra. L'UNEP iniziò dunque i lavori preparatori per tre grandi convenzioni internazionali che dovevano affrontare le questioni apparentemente più minacciose e impellenti: il mutamento climatico e in particolare il cosiddetto *global warming*, la perdita di varietà biologica e infine la crescente desertificazione di spazi antropici, non solo a causa del mutamento climatico ma anche del sovrastruttamento che trasforma le terre in semiaride o aride. Le prime due Convenzioni vennero sottoposte alla firma in occasione del vertice UNCED di Rio 1992, per la terza venne istituita una commissione che portò alla firma due anni dopo. Venne così formandosi, nella generale atmosfera di volitività e ottimismo che contraddistinse l'immediato seguito di Rio, il triplice sistema delle grandi Convenzioni ambientali dell'ONU:

Il triplice sistema delle Convenzioni ambientali dell'ONU

- la UNFCCC, *United Nations Framework Convention on Climate Change*, Convenzione quadro sul mutamento climatico;
- la UNCBD, *United Nations Convention on Biological Diversity*, Convenzione sulla biodiversità;
- la UNCCD, *United Nations Convention to Combat Desertification*, Convenzione sulla lotta alla desertificazione.

La UNCCD

Purtroppo anche queste Convenzioni hanno una storia complessa e accidentata, specchio delle difficoltà del Processo di Rio già discusse nei precedenti paragrafi. La UNCCD è delle tre quella che è stata implementata con maggiori difficoltà: nella COP 13 (conferenza delle parti) di Ordos, Cina, del settembre 2017 è stato approvato il piano d'azione *The Future Strategic Framework of the Convention 2018-2030,* che delinea interventi di lungo periodo, in realtà possibili solo se vi saranno destinate adeguate risorse materiali, finanziarie e politiche.

La UNCBD

La UNCBD è l'unica iniziativa ambientale proposta dall'ONU alla quale gli Stati Uniti si siano rifiutati di aderire, rifiuto che fu opposto in sede di Conferenza di Rio 1992 e che è stato confermato da tutte le amministrazioni successive. Di questa scelta, che ha sottratto legittimazione politica alla Convenzione, sono state avanzate numerose spiegazioni, ciascuna delle quali probabilmente spiega una parte della decisione. Ma ciò che verosimilmente non è accettabile per *ogni* governo degli Stati Uniti è che la Convenzione *a priori* sovraordini la tutela della varietà

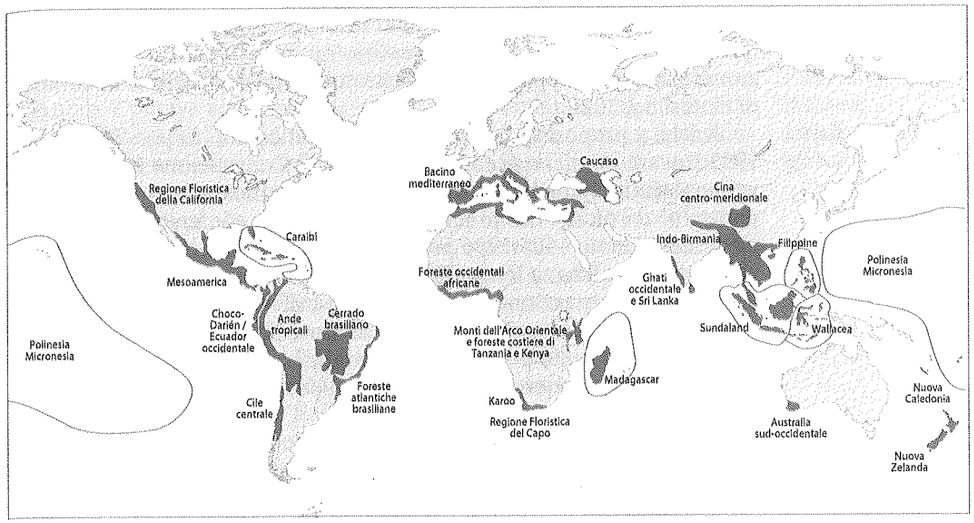


Figura 5.3
Biodiversity Hotspots.

biologica alle prerogative di mercato e all'iniziativa individuale, ritenuti viceversa valori non negoziabili. È evidente che non si può fare alcuna seria politica applicata a tutto il pianeta *senza* e *contro* gli Stati Uniti: così delle varie strategie previste dalla Convenzione nel 1992 è stata significativamente sviluppata – anche dagli stessi Stati Uniti! – solo quella dell'individuazione di 34 grandi aree critiche (i cosiddetti *Biodiversity Hotspots,* aree che contengono una rilevante varietà biologica e ne hanno sperimentato una recente perdita considerevole), e la realizzazione di *protected areas* (aree protette, aree parco).

Protected areas

Tali parchi vengono realizzati con sempre maggior frequenza dai governi nazionali e regionali tanto nelle regioni del mondo avanzato quanto nei Paesi in debito di sviluppo, e questo è senz'altro positivo. Esistono però voci critiche che sostengono che le aree protette sono solo il prezzo, o foglia di fico, della libertà di artificializzare irrimediabilmente gli ecosistemi consentita in ogni altrove.

La UNFCCC

Ma la Convenzione sulla quale l'ONU ha maggiormente investito la sua capacità d'iniziativa, le sue risorse e il suo peso politico è senza dubbio la UNFCCC. Sin dal 1988, nelle prime applicazioni del Rapporto Brundtland, l'UNEP aveva creato di concerto con la WMO (*World Meteorological Organization)* lo IPCC, *Intergovernative Panel on Climate Change,* un gruppo di scienziati di varia specializzazione – dai meteorologi ai fisici ai biologi agli statistici agli scienziati sociali – con l'obiettivo di fissare un condiviso punto di vista della comunità scientifica a proposito del mutamento climatico, del rischio del riscaldamento globale e del peso delle attività antropiche su questi processi. L'IPCC produsse un rapporto nel 1990 che servì da base per la stesura della *Convenzione sul mutamento climatico* in discussione all'UNCED

di Rio 1992. Da allora questo *Panel* Intergovernativo ha realizzato cinque rapporti di valutazione, e un sesto rapporto è in corso di realizzazione attraverso rapporti speciali che dovranno condurre al documento di sintesi nel 2022.

Il *Protocollo di Kyoto*

Anche a proposito del mutamento climatico non fu possibile in quel 1992 trovare un pieno accordo, tanto che la Convenzione firmata a Rio venne definita «quadro» (*Framework*), a significare la sua incompleta natura di cornice. Furono necessarie altre due conferenze di preparazione nel biennio 1995-1996 per rendere possibile la chiusura del negoziato, che si realizzò a Kyoto (1997) nella COP 3, facilitata anche dal fatto che l'amministrazione degli Stati Uniti, diversa da quella di Rio, era cambiata e manifestava con la Presidenza Clinton un diverso e più attento indirizzo nelle politiche ambientali. In quella sede, con la firma del *Protocollo*, vennero prese importanti decisioni strutturali:

- L'obiettivo sarebbe stato di ottenere una riduzione globale delle emissioni di gas serra; dopo numerose negoziazioni la riduzione delle emissioni entro il 2012 da parte dei Paesi industrializzati avrebbe dovuto essere pari al 5,2% rispetto al dato 1990.
- A questo fine veniva identificato un gruppo di 40 Paesi industrializzati (*Annex 1 Countries*) sui quali sarebbe ricaduto l'onere della diminuzione delle emissioni. Esso comprendeva i Paesi tradizionalmente avanzati del mondo occidentale e le economie dell'Europa dell'Est, prima appartenenti al cosiddetto *Blocco sovietico* e in transizione verso l'economia di mercato. Questi ultimi non erano Paesi ad alto reddito, ma avevano sperimentato processi più o meno intensi di industrializzazione, e pertanto venivano considerati anch'essi responsabili del *global warming*. Agli altri Paesi del mondo non venne assegnato alcun obbligo di controllo o riduzione delle emissioni serra, non considerando auspicabile interferire nei rispettivi processi di sviluppo. Era anzi responsabilità dei Paesi avanzati e ad alto reddito, ottenuto proprio in virtù della specializzazione industriale, finanziare forme energetiche più pulite che consentissero anche ai Paesi poveri di migliorare le loro *performance* di emissioni.
- A questo fine venne estratto dai 40 Paesi dell'Annex 1 un gruppo di 24 Paesi ricchi (*Annex 2 Countries*), i quali avrebbero potuto finanziare la riduzione globale delle emissioni attraverso i cosiddetti *meccanismi flessibili*, il principale dei quali era l'*Emissions Trading*, il mercato artificiale delle emissioni.

Il mercato artificiale delle emissioni

- Il mercato delle emissioni era lo strumento individuato per ottenere l'obiettivo della riduzione delle emissioni. A ciascuno dei 40 Paesi dell'*Annex 1* sarebbe stata consegnata una quantità di *diritti di emissione* pari al volume di emissioni consentito. Se, al termine del periodo, quel Paese avesse avuto una quantità di emissioni superiore avrebbe dovuto acquistare sul mercato i diritti di emissione mancanti. In questo caso non vi sarebbe stato un ente sovraordinato che irroga una sanzione (*Command and Control*), ma una normale transazione di mercato (*Cap and Trade*), cui sarebbe corrisposta una perdita economica solo in caso di inadempienza: un Paese virtuoso avrebbe infatti avuto diritti di emissione in eccesso e avrebbe potuto venderli realizzando un vantaggio economico.

Il *Clean Development Mechanism* e la *Joint Implementation*

- La transazione di mercato non era l'unico modo con cui un Paese Annex 2 poteva acquisire ulteriori diritti di emissione. Il Protocollo prevedeva che i Paesi Annex 2 potessero dar vita a progetti di riduzione delle emissioni nei Paesi no-Annex 1. Ogni diminuzione certificata di emissioni avrebbe dato luogo a un credito di emissione a beneficio del Paese. In questo caso i Paesi *Annex 2* erano incentivati a investire per ridurre le emissioni là dove era meno costoso, ovvero in periferia (CDM, *Clean Development Mechanism*). Poiché le economie in transizione dell'Est europeo fecero notare che, pur avendo obblighi di riduzione delle emissioni, esse erano in realtà più povere di molti dei Paesi *no-Annex 1*, tale meccanismo fu esteso anche a loro (JI, *Joint Implementation*). In questo modo, tanto rispetto al mondo periferico quanto all'Est europeo, si cercava di trovare una soluzione alla delocalizzazione di attività produttive dai Paesi avanzati alla periferia asiatica o europea, che spesso veniva realizzata con modalità opportunistiche, ossia senza alcuna attenzione all'impatto ambientale di insediamento e produzione. Il mercato delle emissioni sarebbe stato un incentivo per i governi a intervenire sulle proprie imprese, finanziando il trasferimento di cicli produttivi più puliti. I Paesi *Annex 2* ottennero un'ulteriore forma di meccanismo flessibile al fine di incrementare i propri diritti di emissione: il cosiddetto LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*) ossia in buona sostanza la riforestazione: aumentando la copertura verde un Paese aumentava l'abbattimento naturale delle emissioni di CO_2 generate e veniva compensato con equivalenti diritti di emissione.

L'uscita dal Protocollo dell'amministrazione Bush e la crisi

Questa complessa architettura, purtroppo, non è mai entrare pienamente in vigore. Alla firma del Protocollo a Kyoto 1997 da parte delle delegazioni governative doveva corrispondere la ratifica dei rispettivi Parlamenti, e questa avvenne solo in un numero insufficiente di casi. Mentre, anno dopo anno, le COP si susseguivano per negoziare soluzioni, la nuova amministrazione Bush, entrata in carica nel gennaio 2001, uscì ufficialmente dal Protocollo. Ne seguì un periodo di grave crisi dal quale l'Accordo uscì solo nel 2005, quando faticosamente venne raggiunta la quota del 55% delle emissioni globali coperte dai Paesi ratificatori, e solo da allora – e in particolare dal quadriennio 2008-2012 – il Protocollo ha effettivamente funzionato.

Un funzionamento imperfetto e parziale

Ma si è trattato di un funzionamento imperfetto e parziale, anche per la natura non vincolante dell'adesione ai meccanismi flessibili, che falsificava l'aspettativa di un corretto funzionamento del mercato artificiale. L'impatto della crisi, già menzionato a proposito del *Processo di Rio*, ha fatto il resto, tanto che sin dal 2009 le previsioni del risultato al 2012, in luogo di una riduzione dei gas serra del 5,2%, erano di un aumento del 50%, aumento sbalorditivo ma poi puntualmente verificatosi. Ciò non derivava tanto dall'inadempienza dei Paesi avanzati – l'Unione Europea per esempio, complice anche la depressione, aveva centrato i propri target –, quanto dalla deflagrazione delle emissioni in Paesi come

l'India e soprattutto la Cina, che aveva ormai largamente scavalcato gli Stati Uniti come primo Paese emettitore.

La richiesta di un nuovo Protocollo

Ne seguì l'iniziativa dell'UNFCCC nella COP 15 di Copenaghen 2009. In essa la delegazione americana non era più quella George W. Bush, ostile alle politiche ambientali, ma l'amministrazione Obama, il cui programma era amico dell'ambiente. Nella COP la UNFCCC chiese di iniziare a predisporre un nuovo Protocollo che tenesse conto delle difficoltà e delle inefficienze del vecchio, e che potesse entrare in vigore alla sua immediata scadenza, prevista per il 31 dicembre 2012. Ma nel mondo, come già ricordato, era appena calata la depressione, e anche quell'amministrazione *environmental friend* non decise per l'implementazione delle politiche ambientali. Anzi, ad onta delle preoccupanti previsioni contenute nel Quarto rapporto IPCC, la decisione, confermata nelle COP successive, fu quella di rimandare un accordo alla scadenza del 2015, e di farlo entrare in vigore entro il 2020.

Il *Paris Agreement*

Nonostante le sollecitazioni di UNFCCC il sistema non si è mosso più rapidamente, e l'accordo è stato effettivamente trovato nell'ultimo mese disponibile del 2015, nella COP 21 tenuta a Parigi. Il *Paris Agreement* è anch'esso un testo interlocutorio, che rimanda al processo di attuazione in via di completamento con la COP 26 del 2020. Si pone in obiettivo di limitare a 2 gradi Celsius – ma meglio 1,5 – entro il secolo l'aumento delle temperature rispetto al periodo preindustriale, e presenta diversi caratteri di novità rispetto a Kyoto: il principale senz'altro è che la riduzione delle emissioni può essere chiesta a qualsiasi Paese del mondo, e che i target di riduzione non saranno fissati e imposti da UNFCCC, ma autoassegnati e resi pubblici da parte di ogni Paese (INDC, *Intended Nationally Determined Contributions*). Procedura quest'ultima con la quale UNFCCC prende dolorosamente atto di quanto evidenziato da Kyoto, ossia della sua incapacità di imporre obiettivi che poi i Paesi osservino.

5.4.4 Le politiche europee per la sostenibilità

Come abbiamo già avuto modo di osservare l'Unione Europea ha preso per tempo la decisione strategica di implementare le politiche ambientali, sia perché, culla dell'industrializzazione, si è trovata precocemente di fronte alle diseconomie e alle problematiche degli impatti ambientali della produzione e della crescita, sia per acquisire nelle relazioni internazionali una posizione di *leadership* rispetto al tema della salvaguardia della casa comune. In realtà il *Primo programma di azione comunitario per l'ambiente*, in vigore per un triennio, viene approvato nel 1973 e pensato in coincidenza con la Conferenza di Stoccolma, quando la Comunità Europea è ancora costituita soltanto dai sei membri fondatori (Belgio, Francia, Germania Federale, Italia, Lussenburgo e Paesi Bassi; solo il primo gennaio 1973 aderiranno Danimarca, Gran Bretagna re Irlanda).

Il *Primo programma di azione comunitario per l'ambiente*

Altre iniziative fino al *Trattato di Maastricht*

L'impegno per l'ambiente prosegue e si consolida nel corso degli anni Ottanta e poi con gli anni Novanta in coincidenza e di concerto con il

Processo di Rio e con l'iniziativa dell'ONU. Il *Secondo, Terzo, Quarto programma di azione comunitario per l'ambiente* coprono rispettivamente i periodi 1977-1981, 1982-1987 e 1987-1992, e hanno regolato in modo crescente i vari aspetti dell'iniziativa ambientale, dal controllo delle varie forme di inquinamento alla valutazione degli impatti ambientali delle attività economiche, di quelle residenziali e delle infrastrutture, alla corretta gestione dei rifiuti, tutti ambiti per i quali legislazioni quadro hanno iniziato a orientare la produzione delle norme nazionali. Le politiche ambientali hanno inoltre avuto un'accelerazione con l'adozione dell'*Atto unico europeo* del 1986 e soprattutto con il *Trattato di Maastricht* del 1992, scelte politiche di forte integrazione comunitaria all'interno delle quali quelle ambientali vengono ufficialmente comprese fra le politiche basilari dell'Unione.

I programmi successivi fino al *Settimo programma d'azione per l'ambiente 2014-2020* assecondano ed in taluni casi anticipano le politiche proposte dall'ONU, facendo proprio il concetto e le strategie di sviluppo sostenibile. L'Unione Europea per esempio ha deliberato nel 2003, quando il Protocollo di Kyoto era ancora paralizzato, l'istituzione di dell'EET, *European Emissions Trading*, il mercato artificiale europeo delle emissioni, dove titolari delle azioni e dell'obbligo delle riduzioni delle emissioni non sono gli Stati, come nello schema ONU, ma le singole imprese. Inizialmente il mercato europeo delle emissioni venne progettato per un numero limitato di settori produttivi, selezionati per il carico inquinante e per la facile controllabilità: impianti energetici, miniere, raffinerie, acciaierie, cartiere, con l'obiettivo di un triennio sperimentale 2005-2008 e poi con la progressiva estensione agli altri settori di attività, anche extraindustriali. Pure in questo caso la crisi ha impedito la realizzazione di un tale disegno, consentendo solo un modesto allargamento tipologico e soprattutto largheggiando con la distribuzione gratuita alle imprese di diritti di emissione. Poiché questo si è sommato al drastico calo della produzione che ha interessato gli anni successivi al 2009, la conseguenza è stata il crollo delle quotazioni e il malfuzionamento del mercato, dal quale i diritti di emissione in eccesso vengono attualmente ritirati con cautela. Attualmente il mercato è nella cosiddetta *Fase 3 2013-2020*, che dovrebbe permettere la messa a regime, per essere sostituito dalla *Fase 4 20121-2030*, che dovrebbe segnarne l'allargamento.

L'*European Emissions Trading*

Nonostante queste difficoltà l'EET è un mercato artificiale obbligatorio, sia pure su un numero limitato di settori produttivi, è esteso a 31 Paesi – i 28 della UE più Islanda, Liechtenstein e Norvegia –, si sta integrando con il mercato delle emissioni elvetico e verosimilmente si collocherà in un sentiero di integrazione con gli altri mercati regionali delle emissioni, quale per esempio quello dello Stato della California (CCTP, *California Cap and Trade Program*) o l'RGGI (*Regional Greenhouse Gas Initiative*), un mercato artificiale di dieci Stati dell'estremo orientale degli Stati Uniti, comprendente New York, o ancora quello cinese della sub-provincia dello Shenzhen nel Guandong, la più industrializzata delle province cinesi.

L'attenzione alla *Circular Economy*

Un ulteriore segno della vitalità con la quale l'Unione Europea gestisce la transizione alla sostenibilità è l'attenzione alla *Circular Eco-*

nomy, l'economia circolare, che rappresenta una componente essenziale della *Green Economy* e una chiave per affrontare contestualmente il problema dei rifiuti – complessivamente l'Unione Europea produce annualmente circa due miliardi e mezzo di tonnellate di rifiuti, il cui smaltimento sta diventando uno dei servizi più gravidi di rischi nel mondo avanzato, mentre la produzione pro capite di rifiuti nel nostro Paese si aggira intorno ai 500 kg annui. Il Pacchetto per l'Economia circolare approvato nel 2015 e progressivamente implementato con le direttive entrate in vigore nel 2018 prevede di ottenere entro il 2030 il completo riciclaggio del 60% dei rifiuti urbani e del 70% dei rifiuti da imballaggio, affinando nel contempo norme e tecnologia della raccolta differenziata.

L'Agenda 21 locale

Un altro ambito nel quale l'iniziativa europea sostiene le politiche ONU è quello della *Agenda 21 locale.* Sin da Rio 1992 apparve chiaro che la sostenibilità si poteva raggiungere solo se a efficaci politiche applicate dalla scala globale – e conseguentemente *top down,* provenienti dall'alto – si fosse sommato un tessuto finissimo e connesso di iniziative *bottom up,* provenienti dal basso e realizzate da ciascuna comunità locale all'interno del proprio ecosistema. Ma la previsione di una iniziativa ambientale da realizzarsi alla scala prettamente territoriale delle amministrazioni locali portò precocemente in Europa all'istituzione nel 1990 – quindi prima di Rio – dell'ICLEI (*International Council for Environmental Initiatives*) e dell'iniziativa *Local Government for Sustainability.* Dopo il lancio dell'*Agenda 21* avvenuto a Rio, l'Unione Europea promosse lo sviluppo delle iniziative locali attraverso la *Carta delle Città Europee per uno sviluppo durevole e sostenibile* (nota anche come *Carta di Aalborg*), sottoscritta da un numero molto ampio di amministrazioni locali e da ONG in occasione della *Conferenza europea sulle città sostenibili* che si tenne nella città danese nel maggio del 1994. In Italia, lo sviluppo dell'*Agenda 21 locale* cresce dopo il 1999 quando, a Ferrara, viene organizzato il Coordinamento italiano delle *Agende 21 locali.*

Il funzionamento dell'*Agenda 21 locale* esemplifica il modello partecipativo implicito alla strategia di sostenibilità. L'iniziativa parte da un soggetto locale, di solito ma non necessariamente un ente pubblico territoriale, che convoca il *forum,* ossia un'assemblea di tutti i portatori di interesse del sistema locale. Il *forum* dovrà realizzare condizioni di *consultazione permanente,* in grado di coinvolgere tutte le istanze del territorio e di realizzare un *audit territoriale,* sulla base del quale redigere il *Rapporto locale sullo stato dell'ambiente,* da discutere e approvare. Sulla base di questo rapporto il *Forum,* ossia la collezione degli attori locali, deve indicare in modo condiviso *gli obiettivi e le priorità* sulla cui base elaborare il *Piano di Azione Ambientale.* Al Forum spetta anche il *monitoraggio, la valutazione e l'eventuale aggiornamento* del Piano di Azione.

5.5 Gli indicatori di sviluppo sostenibile

L'obiettivo

Durante la UNCED di Rio 1992 sono stati ufficialmente introdotti gli indicatori di sostenibilità al fine di monitorare e valutare la sostenibilità dei processi di sviluppo e soprattutto la qualità dell'ambiente. L'obiettivo degli indicatori è quello di fornire una solida base ai processi decisionali a tutti i livelli e di contribuire alla valutazione della sostenibilità dei sistemi economico-sociali (così come indicato nel capitolo 40 dell'*Agenda 21*). Infatti, gli indicatori statistici sono necessari perché aiutano a conoscere e monitorare le pressioni e gli impatti sull'ambiente anche tenendo conto della peculiare caratteristica dei valori ambientali che li distingue dai beni e servizi prodotti dal lavoro umano, perché non rispondono alla logica del mercato dove il prezzo è definito dalla domanda e dall'offerta.

Gli indicatori di sostenibilità misurano quantitativamente e qualitativamente lo stato di salute dell'ambiente nel quale viviamo, le pressioni degli attuali modelli di crescita e sviluppo e i processi di sostenibilità in relazione alla capacità dell'ecosistema di mantenere condizioni di integrità e rigenerazione. Gli indicatori rappresentano uno strumento essenziale per mettere a punto efficaci strategie di sostenibilità oltre ad essere un importante strumento di comunicazione con la collettività. In sintesi, gli indicatori rispondono a tre domande fondamentali: 1) quali sono gli andamenti delle principali variabili sociali-economiche-ambientali? 2) stiamo andando verso la sostenibilità? 3) questa azione, strategia, politica è sostenibile?

Le tre domande fondamentali

L'Agenzia europea dell'ambiente (EEA) parte da queste semplici domande per ricavare una tipologia degli indicatori, da quelli che descrivono lo stato dell'ambiente (tipo A) di livello più semplice, a quelli più complessi che misurano le *performance* delle azioni politiche (tipo B-C-D), fino a quelli di sintesi (tipo E).

Le tipologie degli indicatori

Tabella 5.6 – Tipologie e funzioni degli indicatori ambientali

Tipologia degli indicatori	Rispondono alle seguenti domande
Tipo A Indicatori descrittivi	*Che cosa accade e qual è la situazione?* Misurano lo stato dell'ambiente, della salute umana, della biodiversità
Tipo B Indicatori di *performance*	*Abbiamo raggiunto l'obiettivo?* Sono riferiti a un obiettivo specifico e misurano quanto questo sia distante/vicino
Tipo C Indicatori di efficienza	*Di quanto abbiamo migliorato?* Quantificano l'efficienza nei cicli produzione-consumo in termini di unità di prodotti-servizi
Tipo D Indicatori di efficacia politica	*Le misure politiche prese funzionano?* Misurano i risultati ottenuti rispetto a quelli attesi
Tipo E Indicatori del benessere globale	*Nel complesso stiamo andando meglio?* Indicatori di sintesi, uniscono le dimensioni ecologica, economica e sociale; misurano il trend del benessere generale

Figura 5.4
I passaggi dai dati grezzi al monitoraggio e alle azioni politiche.

In breve, i passaggi per trasformare i dati grezzi in conoscenza e poi in azioni e scelte politiche richiedono anzitutto una ampia disponibilità di dati aggiornati e confrontabili, poi la predisposizione di adeguati indicatori di sintesi e di valutazione (Figura 5.4). Un lavoro lungo che però si ripaga rapidamente con i risultati. Infatti, un Paese che investe nello sviluppo e nel futuro si vede anche dalla qualità delle rilevazioni statistiche. Più in generale, possiamo affermare che la tendenza attuale è quella verso una mole dei dati statistici e degli indicatori in continua crescita anche se spesso il livello di informazione e di conoscenza diminuisce (*data rich and information poor*). Le difficoltà che si incontrano frequentemente quando si inizia a predisporre un set di indicatori statistici possono riguardare varie carenze: copertura geografica dei dati incompleta (ad esempio, dati disponibili soltanto a livello nazionale o regionale); scarsa disaggregazione per settori produttivi; difficoltà nel conoscere l'attendibilità e la qualità dei dati, cioè la fonte dei dati (metadati); dati spesso rilevati con discontinuità temporale che non permettono di effettuare l'analisi diacronico-evolutiva dell'ambiente.

Le rilevazioni statistiche

La disponibilità di un set di indicatori in grado di descrivere e misurare lo stato attraverso parametri oggettivi facilita la comprensione dei processi in atto e dei *feedback* ecologici ed economici così come la scelta delle azioni politiche più adatte per ogni territorio. Infatti, una delle funzioni degli indicatori riguarda direttamente i processi di «decision-making» poiché possono essere utilizzati sia per individuare i problemi del modello di sviluppo in atto sia per definire le strategie di riorientamento per il futuro. In sintesi, gli indicatori economici, sociali e paesaggistico-ambientali, se scelti adeguatamente rispetto alle singole specificità territoriali, contribuiscono a valutare le modalità distintive del sentiero di sviluppo, i processi in atto e le tendenze future; così come a misurare gli effetti delle azioni e delle scelte in termini di competitività e sostenibilità facilitando le decisioni politiche pubbliche finora tradizionalmente legate all'andamento del PIL (Prodotto interno lordo) espressione e misura della crescita economica (quantitativa). Ma il PIL che corrisponde al valore dei beni e dei servizi prodotti in un anno in un Paese non è un indicatore di sostenibilità poiché non tiene conto del consumo di risorse naturali rinnovabili ed esauribili e della qualità della vita.

I contributi degli indicatori

Tabella 5.7 – I principali indicatori di sostenibilità per macroarea

Indicatori di macroarea	Sostenibilità
Area economica	– PIL verde – GPI (*Genuine Progress Indicator*) – ISEW (*Indicator of Sustainable Economic Welfare*)
Area sociale	– Indice di sviluppo umano
Area ambientale	– VAS (Valutazione d'impatto ambientale strategica) – *Carrying capacity* – *Ecological footprint* – *Living planet index*
Indicatori di sintesi	– Modello DPSIR

5.5.1 Il modello DPSIR

L'EEA propose nel 1994 un primo semplice modello, il modello PSR (Pressione-Stato-Risposte), basato sulla misurazione delle pressioni (P) esercitate dalle attività umane sull'ecosistema per comprendere lo stato (S) dell'ambiente. Due elementi che determineranno le risposte (R) da parte delle istituzioni (azioni, progetti) per ridurre le pressioni e migliorare lo stato dell'ambiente. L'anno successivo il modello PSR è stato modificato ampliando gli indicatori per renderlo più efficace. Il nuovo modello è denominato «Determinanti-Pressioni-Stato-Impatti-Risposte» (DPSIR), dove:

Componenti e funzionamento del modello

a) le determinanti (*driving forces*) sono quelle forze (attività, comportamenti, stili di vita, modelli di consumo, processi produttivi) che possono creare alterazioni all'ambiente naturale. Le determinanti corrispondono al sistema socio-economico e misurano il numero di abitanti, il grado di urbanizzazione, la produzione agricola, industriale ed energetica, il livello di infrastrutture;
b) le pressioni (P) sull'ambiente provengono dalle attività antropiche, misurano il consumo di risorse rinnovabili ed esauribili, i livelli di inquinamento, la deforestazione;
c) lo stato dell'ambiente (S), gli ecosistemi di riferimento dei quali si misura la biodiversità, la qualità dell'acqua e dell'aria, la produzione di rifiuti, lo stato dei boschi e delle foreste;
d) gli impatti (I) indicano i cambiamenti significativi, le alterazioni reversibili e irreversibili degli ecosistemi, ad esempio la perdita della biodiversità, i rischi per la salute dell'inquinamento, il cambiamento climatico, ecc.;
e) le risposte (R) evidenziano in quale maniera le società e le istituzioni pubbliche affrontano i problemi ambientali e quali politiche di sostenibilità decidono di mettere in atto (Figura 5.5).

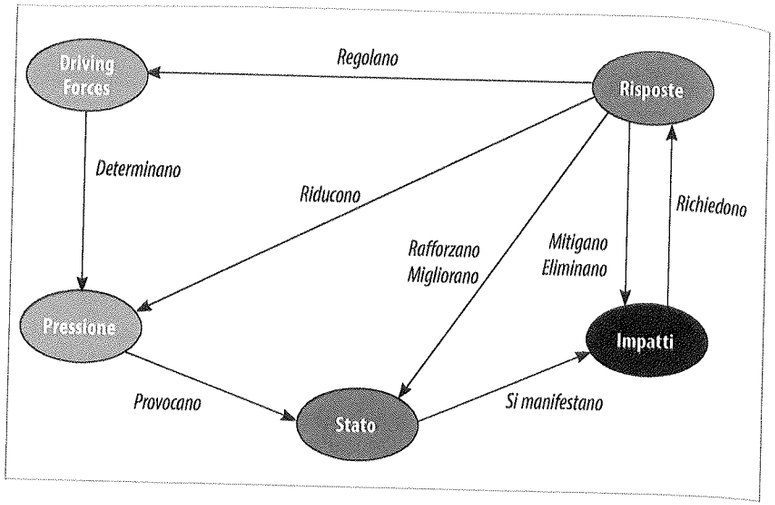


Figura 5.5
Schema del modello DPSIR.

5.5.2 L'impronta ecologica

Per analizzare e valutare l'impatto ecologico di una popolazione, vengono attualmente utilizzati vari modelli di calcolo; uno di questi è quello dell'impronta ecologica, una metodologia messa a punto da W. Rees e M. Wackernagel nel 1996.

L'impronta ecologica stima la quantità di biosfera necessaria per rinnovare il flusso di materie prime che servono a fornire gli input alle attività economiche, individua la porzione di territorio necessaria per sostenere il sistema socio-economico misurata in ettari globali. Questo metodo oltre a valutare il consumo di risorse e la produzione di rifiuti, consente di stimare il potenziale massimo naturale di produzione dell'ecosistema di riferimento e di confrontarlo con i consumi effettivi della popolazione ubicata sul territorio. Inoltre, per le risorse energetiche esauribili (petrolio, gas, carbone) si considera anche la biocapacità necessaria per assorbire la CO_2 emessa nell'aria dal consumo energetico.Il calcolo dell'impronta ecologica comprende 6 attività economiche: coltivazioni, allevamento, taglio di alberi, pesca, infrastrutture, utilizzo di combustibili fossili. Ad esempio, l'Italia ha una impronta ecologica pari a 4,5 ettari pro capite (ogni italiano ha bisogno di 4,5 ettari di territorio per ottenere tutto quello che ha bisogno e che utilizza per la sua vita). La disponibilità ecologica nazionale è pari a 1,4 ettari pro capite (la superficie del territorio nazionale diviso la popolazione), pertanto il deficit ecologico è pari a 3,1 ettari pro capite. Ciò vuol dire che attualmente ogni italiano usa risorse provenienti da 3,1 ettari di terreno appartenente ad altre popolazioni. Il deficit ecologico (o di sostenibilità) è la misura della differenza tra la capacità ecologica (patrimonio o capitale naturale) di una regione o di un Paese e la sua effettiva impronta ecologica (consumo di risorse naturali); ne deriva anche una stima della maggiore o minore dipendenza dal commercio estero. Troppo spesso tendiamo a dimenticare che non può esistere una crescita infinita su un pianeta finito.

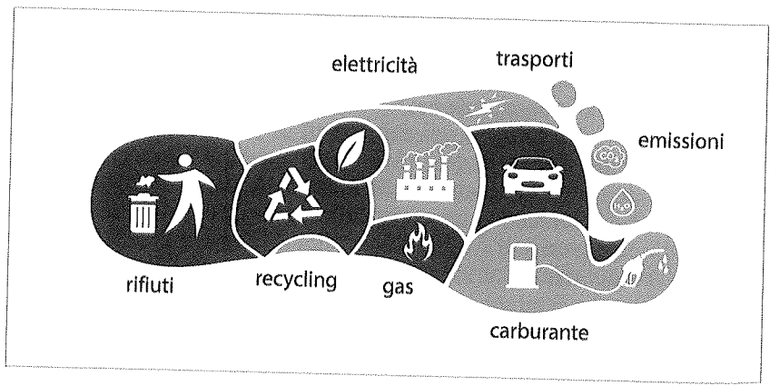


Figura 5.6
Le componenti dell'impronta ecologica.

L'impronta ecologica dell'Italia

Il deficit ecologico

6.1 La spazialità dei mercati
6.2 I mercati e le Dimensioni Geografiche Ottime
6.3 Il mercato mondiale e le caratteristiche dei mercati settoriali

Capitolo 6

I mercati: come cambiano

6.1 La spazialità dei mercati

Un fatto di organizzazione

I mercati nacquero per risolvere le esigenze poste dalla crescita demografica e dall'urbanizzazione. Per mantenere in vita collettività stanziali via via più numerose era necessario rendere gli scambi sempre più efficienti, e così le attività mercantili si trasformarono rapidamente in un sofisticato insieme di pratiche e convenzioni. I mercati sono dunque un fatto di organizzazione, e se corrispondono all'attività di compravendita, sono in realtà frutto dell'interazione fra tre distinti ambiti, i cui legami reciproci ne definiscono i modelli di funzionamento e le forme di redditività, che variano nel tempo e nello spazio.

La produzione

Il primo di questi ambiti è la *produzione*. Affinché si abbia mercato è necessario che chi produce non lo faccia per l'autoconsumo ma per la vendita. Ciò significa che il modello di funzionamento e la forma di redditività del mercato dipendono da tutte le operazioni e le transazioni che è necessario realizzare per produrre. Così l'assetto produttivo del mercato non comprende soltanto la produzione in senso stretto, ma anche tutto ciò che la rende possibile: gli investimenti in capitale fisso, la pianificazione delle attività e il loro controllo, e naturalmente l'approvvigionamento di tutti gli input produttivi. Questi ultimi possono essere le risorse naturali necessarie per alimentare il ciclo, i fattori della produzione (per produrre bisogna approvvigionarsi di capitale e lavoro) o ancora le componenti prodotte da altre aziende che servono a realizzare il prodotto. Alcuni di questi fattori saranno presenti nel luogo di produzione, altri dovranno essere importati dall'esterno, e quindi la geografia della produzione chiama in causa in modo complesso altre imprese e altri ecosistemi.

La distribuzione

Il secondo ambito è quello della *distribuzione*, che inizia con il trasferimento della merce dal luogo di produzione a quello di vendita e si completa nell'infrastruttura all'interno della quale si incontrano – tanto nei punti vendita reali quanto in quelli *virtuali* – l'offerta e la domanda

finale. In linea di principio l'impresa ha la scelta se esternalizzare o internalizzare la funzione di vendita, ma quest'ultima soluzione è più rara e limitata a particolari mercati o a imprese dal particolare profilo di immagine, mentre di solito la distribuzione è affidata a imprese commerciali esterne e indipendenti, che vendono i prodotti di numerosi produttori e spesso di più merceologie. Per la maggior parte dei mercati, come vedremo, vi è un'enorme differenza fra la geografia della produzione e quella della distribuzione.

La regolazione

C'è infine un terzo ambito indispensabile per l'efficienza del mercato, ed è quello della *regolazione*: nessun mercato potrebbe funzionare se non fosse provvisto di regole e di agenzie che hanno il potere di farle rispettare. Si tende normalmente a dare questo aspetto del mercato per scontato, se non a dimenticarlo a causa dell'assioma, irragionevole ma diffuso, che i mercati funzionerebbero meglio in assenza di regolazione. Senz'altro l'eccesso di regolazione deprime i mercati, ma l'assenza di regolazione li renderebbe semplicemente impossibili: non ci sarebbe mercato senza una normazione accurata del diritto di proprietà, e se la concorrenza fra i produttori settoriali – *competition* in inglese – non fosse regolata da principi giuridici condivisi e provvisti di sanzioni.

Una dipendenza dal mutamento delle tecnologie

Dunque il modello di funzionamento del mercato e la sua forma di redditività dipendono dalla fisionomia del processo di produzione-distribuzione e dal quadro regolativo che lo norma, ambedue soggetti a modificarsi nel tempo. Vi è un'evidente dipendenza della forma dei mercati dal mutamento delle tecnologie, che a volte cambiano in modo radicale: l'avvento di Internet, per esempio, sta trasferendo una quantità crescente di transazioni dalle tradizionali strutture di vendita alla rete, e riclassifica con forza l'interazione fra l'offerta e la domanda di prodotti e servizi.

Una dipendenza dalla dimensione spaziale

Ma questo processo di evoluzione dei mercati ha anche una forte dipendenza dalla dimensione spaziale. La combinazione delle politiche commerciali, fiscali e monetarie, sia statali sia inter-statali, fornisce infatti quadri più o meno favorevoli all'integrazione e pertanto orienta con decisione la morfologia geografica dei mercati. Il livello tecnologico vigente, dal canto suo, rende più o meno facile e costoso il trasferimento fisico delle merci e dei fattori della produzione, e dà inoltre luogo a particolari forme della produzione basate sulla diversa convenienza di soluzioni organizzative, come ad esempio la scelta se internalizzazione o esternalizzazione fasi del ciclo produttivo. Ne derivano peculiari combinazioni fra le economie interne e le economie esterne all'impresa, che costituiscono la *spazialità dei mercati*, e che possiamo razionalizzare come successione di distinte *dimensioni geografiche ottime*.

6.2 I mercati e le Dimensioni Geografiche Ottime

Definizione

La *Dimensione Geografica Ottima* (DGO) per l'efficienza dei mercati può essere definita come quella dimensione geografica entro la quale le transazioni fra gli attori garantiscono il maggior rendimento (ma anche, meno strettamente, maggior facilità, maggior sicurezza, in con-

clusione maggior efficacia), e che pertanto finisce per assorbire la maggior quantità di investimenti. La particolare forma di organizzazione del mercato e della produzione, lo stato delle tecnologie, i vincoli della regolazione renderanno infatti per le imprese più conveniente organizzare la propria attività (la produzione e la distribuzione) secondo la scala geografica che consente di ottenere la miglior combinazione fra minimizzazione dei costi e massimizzazione dei ricavi.

La più conveniente combinazione costi-benefici

Naturalmente, in ogni tempo e luogo, i mercati sono molteplici e stratificati, e sia la produzione sia l'intermediazione commerciale potranno realizzarsi a scale spaziali molto differenti, ossia in mercati geograficamente più vasti (fino a raggiungere il livello globale) o più ristretti (fino al più modesto livello locale). Quella particolare scala che definiamo DGO conterrà dunque solo una parte delle transazioni fra gli attori economici. Ma si tratterà di una parte importante e crescente, perché sarà lo stesso meccanismo del mercato a *obbligare* offerta e domanda a rispettarla in misura sempre più significativa: si tratta infatti della più conveniente combinazione di costi-benefici a disposizione degli attori.

Un effetto di autodifesa a lungo termine

Ciò avrà l'effetto non solo di strutturare sempre di più quel particolare ordine spaziale, ma anche di marginalizzare quelli alternativi, ossia le relazioni impresa-impresa o offerta-domanda che non rispondono a quello schema geografico. Questo effetto autodifensivo consentirà dunque a una DGO di durare a lungo, essendo necessari ingenti cambiamenti dei processi di mercato (per esempio i salti di tecnologia cui sopra accennavamo) per modificarla. Il processo economico e le pratiche di accumulazione, in conclusione, tenderanno ad avvenire per molto tempo secondo configurazioni geografiche tipiche, e queste a loro volta daranno luogo a forme altrettanto tipiche e durevoli di organizzazione territoriale e di relazioni a distanza fra gli attori economici.

Prima dell'industria: una DGO duale, locale o globale

Prima dell'avvento dell'industria, per esempio, la DGO dei mercati si presentava come tipicamente duale. Con trasporti lenti e a bassa capacità, e con la rapida deperibilità delle derrate, ogni città dipendeva in via pressoché esclusiva dal proprio intorno agricolo, la cui ampiezza era a sua volta in proporzione alla popolazione urbana. Da esso la città si approvvigionava dei beni di sussistenza, mentre i prodotti non primari erano forniti dai produttori artigiani della città. La DGO di quei mercati era dunque tipicamente *locale*.

Ma le città, le maggiori in particolare, erano anche nodi di una rete dalle caratteristiche geografiche molto diverse, quella dei trasporti a distanza, con i mercati dei prodotti coloniali – detti così perché provenivano dal *Nuovo mondo* – o di input produttivi strategici – per esempio la lana grezza per i centri specializzati nel tessile –, che non obbedivano a questo modello. Queste attività, che spiegavano buona parte del mercato urbano del lavoro e davano luogo alle famiglie mercantili più ricche e potenti della città, si realizzavano attraverso traffici a lunga portata e si giovavano di una struttura multi-localizzata di vettori, filiali, empori e magazzini. Avevano quindi una DGO diversa, molto ampia e trans-territoriale, che in taluni casi – come Venezia, Amsterdam, Londra e altre grandi città mercantili – poteva essere davvero *globale*.

Per molto tempo, all'avvento dell'industria e della nuova strategia di sfruttamento delle risorse, questa situazione non si è modificata: processi produttivi e forme regolative del nascente industrialismo hanno teso a organizzarsi ancora secondo una DGO locale. Il modello produttivo stava sì cambiando rapidamente, ma lo stato delle tecnologie non consentiva una pari evoluzione geografica: la mano d'opera delle fabbriche nascenti era del luogo; gli imprenditori reperivano i loro capitali localmente, anche per il buon motivo che a quel tempo non esisteva una rete diffusa di banche territoriali; i prodotti, con poche eccezioni, venivano venduti sul mercato locale e quest'ultimo forniva anche la maggior parte degli input produttivi, almeno quelli che erano localmente reperibili, perché approvvigionarsene a distanza era complicato e costoso. E inoltre locali erano gli attori politici che interagivano con il processo di industrializzazione: erano le amministrazioni locali che dovevano farsi carico delle esigenze connesse al mutamento funzionale e urbano dei luoghi che si industrializzavano, e ai problemi nati dal repentino mutamento sociale, con nuove povertà e marginalizzazioni. La DGO *ottima* dell'industria nascente è dunque anch'essa locale, anche se convive con quella delle grandi reti mercantili imperiali, estese a tutti i mercati oceanici. Ma è un fatto che l'industria meccanizzata, con i suoi rendimenti crescenti, sia presto diventata il destinatario normale degli investimenti dei britannici, restandolo per oltre un secolo, e presto sagomando a sua immagine e somiglianza non solo il paesaggio geoeconomico, ma anche quello sociale, politico e culturale del Regno Unito.

La DGO locale dell'industria nascente

Poi, e per un periodo di tempo altrettanto lungo, processi produttivi e forme regolative si sono organizzati a scala più vasta. Ciò è stato reso possibile dallo sviluppo delle tecnologie e dalla maturazione di tutte le grandezze macroeconomiche dei mercati. La capacità produttiva delle imprese comincerà a esorbitare la capacità di assorbimento dei mercati locali o regionali, esattamente come per soddisfare la domanda di lavoro non basteranno più le popolazioni locali e inizieranno i grandi flussi migratori verso le regioni in via di industrializzazione. Ferrovia e telegrafo elettrico, dal canto loro, legheranno l'un l'altro i mercati regionali in un movimento di espansione che troverà il suo limite naturale nel confine dello Stato: oltre quello, infatti, vi è un altro Stato che sbarra la strada perché vuole proteggere i propri mercati e promuovere la propria industria.

Il frutto dell'era industriale: la DGO nazionale

Nascono così i mercati interni protetti da barriere doganali, il vero autentico frutto geografico dell'era industriale, e con essi la DGO *nazionale*, che spiegherà per oltre un secolo le geografie dell'accumulazione di ricchezza e di potere di individui e Stati, come anche il proliferare di imprenditori industriali operanti a scala nazionale. Con lo sviluppo delle tecnologie è diventato infatti più conveniente organizzare l'attività industriale alla scala nazionale, progettando la produzione e la distribuzione per servire un mercato nazionale, reperendo mano d'opera a scala nazionale e finanziandosi con capitali forniti dal sistema finanziario nazionale. Naturalmente in tutto questo lungo periodo, dalla seconda metà dell'Ottocento fino alla fine del Novecento, si poteva anche essere attori economici differenti – ad esempio latifondisti, piccoli produttori agricoli, compagnie commerciali, piccoli imprenditori industriali, rarefatti attori dell'alta fi-

nanza e così via – ma la maggior parte degli investimenti si concentrava in misura crescente sui mercati nazionali dei prodotti industriali di largo consumo, con gli effetti che abbiamo già discusso nel primo capitolo e che, di nuovo, rimodellavano il paesaggio sociologico, politico e culturale di tutti i Paesi che si andavano industrializzando.

Oggi: la DGO globale

Poi – ed è storia recente – la produzione di ricchezza si è spostata dalla scala nazionale a forme di interazione trans-nazionali e trans-territoriali. Si è passati, in altre parole, a una DGO *globale*. Anche in questo caso, innovazione tecnologica e iniziativa politica hanno reso più conveniente per le imprese progettare ed eseguire le proprie attività, a partire dalla produzione, non facendo più riferimento al territorio nazionale, ma a combinazioni geografiche più vaste e tendenzialmente globali. Così gli investimenti hanno cominciato ad abbandonare i mercati interni e a dirigersi altrove, con l'obiettivo di creare organizzazioni produttive, logistiche e commerciali dai costi unitari largamente inferiori e dalle opportunità di profitto largamente maggiori.

Diverse forme di mercato: concorrenza quasi-perfetta o smithiana

Alle diverse DGO corrispondono (Tabella 6.1) forme differenti di mercato, ossia forme differenti di interazione fra offerta e domanda. La DGO locale presuppone di solito un'offerta formata da un numero piuttosto elevato di imprese di piccole dimensioni. In tal caso ci si trova all'interno di *mercati competitivi*, dove molti produttori, tutti simili fra loro, concorrono l'uno contro l'altro sul prezzo e naturalmente sulla qualità del prodotto, e dalla cui competizione i consumatori ricavano quei vantaggi che talvolta vengono acriticamente associati a ogni forma di mercato. Si tratta di quella condizione definita di concorrenza *quasi-perfetta*, o *smithiana*, che effettivamente Adam Smith, padre dell'economia politica e delle moderne concezioni del mercato, aveva potuto osservare nella Gran Bretagna nei decenni centrali del Settecento.

Oligopolio nazionale

Alla DGO nazionale corrisponde invece un'organizzazione del mercato differente, quella dell'*oligopolio nazionale*, nella quale l'offerta dei mercati settoriali di largo consumo è costituita da un numero limitato, e talvolta molto basso, di imprese di grandi dimensioni che operano sul mercato interno (in quanto imprese domestiche o filiali di

Tabella 6.1 – Le Dimensioni Geografiche Ottime dei mercati

Periodo	DGO	Energia	Sistemi di traffico	Ampiezza tendenziale dei mercati	Forma tendenziale dei mercati
Fino a metà Ottocento	Locale	Idraulica Carbone-vapore	Vie d'acqua, Sistemi di circolazione a trazione animale	Mercati regionali	Concorrenza quasi-perfetta (smithiana)
Fino a fine Novecento	Nazionale	Carbone-vapore Petrolio-elettricità	Sistemi di circolazione a trazione meccanica	Mercati interni	Oligopoli nazionali
Oggi	Globale	Petrolio e altre forme energetiche-elettricità	Logistica, ICT, Sistemi di circolazione dell'informazione	Mercati globali	Oligopoli globali

multinazionali). La particolare forma oligopolistica del mercato dà a queste imprese molte opzioni, sia di tipo competitivo sia di tipo collaborativo, per organizzare le proprie strategie, ed esse scelgono quella per loro più conveniente (anche, nel caso, del secondo tipo, benché questo possa portare a comportamenti collusivi a danno dei consumatori e sia pertanto vietato dalla maggior parte degli ordinamenti nazionali in materia di mercato e di concorrenza). Ma ciò che più conta è che con la DGO nazionale la dimensione delle imprese è commisurata all'ampiezza del mercato interno. Dunque le imprese dei Paesi più grandi si trovano avvantaggiate rispetto a quelle dei Paesi più piccoli: avranno infatti fatturati maggiori, maggior capacità di investimento e quindi maggiore competitività, e questo avrà anche conseguenze politiche, nei rapporti di potere fra gli Stati.

Oligopoli globali

In una situazione ancora differente ci si trova invece con la transizione dalla DGO *nazionale* alla DGO globale avvenuta negli ultimi decenni. Anche quest'ultima conserva la forma oligopolistica, ma la esaspera ulteriormente, inasprendo i requisiti dimensionali per fare parte di questo mercato. Operare su mercati globali richiede infatti soglie dimensionali e capacità di investimento molto più elevate, e quindi il numero delle imprese negli oligopoli globali è sensibilmente inferiore alla somma delle imprese che in precedenza operavano sui vari oligopoli nazionali. In generale, ogni integrazione geografica dei mercati produce un effetto del genere, ossia una riduzione del numero delle imprese e un innalzamento delle loro dimensioni, com'è accaduto con la recente riorganizzazione dei mercati.

6.3 Il mercato mondiale e le caratteristiche dei mercati settoriali

La successione delle DGO è un processo di transizione e così a oltre trent'anni dall'inizio della globalizzazione vi sono ancora numerosi beni e servizi che vengono prodotti e intermediati sul mercato interno, esattamente come con l'avvento e il successo del mercato interno alcuni beni e servizi continuavano a essere prodotti e venduti a scala regionale e locale. Ciò deriva dal fatto che caratteristica strutturale dei mercati è il polimorfismo: in ogni senso, come già ricordavamo, i mercati sono geograficamente stratificati, e lo spazio di produzione-distribuzione di un bene assume forme profondamente differenti nei vari settori e anche all'interno del medesimo settore, a seconda dello specifico prodotto o del particolare segmento di mercato. Vi sono alcuni mercati nell'agroalimentare o nell'energia che non hanno aspettato la globalizzazione per essere oligopoli globali e sono storicamente comandati da grandi multinazionali che intermediano merce prodotta o estratta in ogni angolo del globo. Altri mercati, invece, per esempio quello dei servizi alla persona, hanno una dimensione locale, e sia la formazione dell'offerta sia l'incontro fra offerta e domanda possono essere strettamente localizzati, magari basati sull'informazione che circola in reti informali di quartiere.

Il polimorfismo dei mercati

Il prodotto lordo mondiale

Misurare l'ammontare del valore prodotto su tutti questi mercati, ossia il *prodotto lordo mondiale*, non è facile ed è frutto di una serie di convenzioni. Secondo le principali agenzie che si incaricano di queste stime, nel 2020 il suo *valore nominale* – ossia calcolato sulla base dei tassi di cambio correnti fra le varie valute e senza considerare il loro diverso potere d'acquisto – dovrebbe collocarsi fra gli 85 e i 90.000 miliardi di dollari. Di questi, meno di un decimo proviene dalle *attività primarie*, legate al prelievo di risorse naturali (agricoltura, allevamento, pesca, sfruttamento di boschi e foreste, attività estrattive), poco meno di un terzo dalle *attività secondarie* (cioè quelle industriali) e poco meno di due terzi dalle *attività terziarie* (commercio e servizi), che quindi spiegano la parte più considerevole del valore prodotto a scala mondiale, e naturalmente anche del lavoro.

La provenienza della ricchezza

Pure difficile è stimare quanta parte di questa ricchezza viene generata su mercati nazionali, globali oppure locali. Il 40% della produzione agricola, come vedremo di seguito, viene esportata, mentre il 60% viene distribuito sui mercati locali, regionali o nazionali. Nell'industria manifatturiera questa proporzione sostanzialmente si inverte, con la produzione per l'export che pesa di più di quella distribuita sui mercati interni. I mercati terziari, assai eterogenei, vedono anche la presenza di colossi transnazionali, ma larga parte del lavoro e del valore viene organizzata ed erogata localmente (basta pensare al fittissimo reticolo territoriale degli esercizi commerciali di qualsiasi dimensione, o ai servizi alla residenza). Di contro i mercati tradizionali dell'energia sono largamente internazionalizzati e alcuni dei principali Paesi produttori esportano in misura pressoché integrale la loro produzione.

Caratteristiche dei principali mercati settoriali

Descrivere nel dettaglio questa complessità non è possibile, ma è utile illustrare brevemente le caratteristiche dei principali mercati settoriali. In generale, tutti sono stati interessati dall'evoluzione dei processi di *produzione*, *distribuzione* e *regolazione*, e quindi dalla transizione dalla DGO nazionale alla DGO globale. La produzione ha vissuto nell'ultimo trentennio i cambiamenti geografici più volte discussi, mentre la distribuzione ha sempre più privilegiato le grandi dimensioni di servizio e nel contempo ha inaugurato un profondo mutamento tecnologico il cui impatto è destinato ad accrescersi in futuro. Quanto alla regolazione, la tendenza più che ventennale di assecondare le tecnologie e conferire maggiori libertà al mercato è stata solo rallentata dalla crisi apertasi nel 2008. Così, se fino agli anni Ottanta del Novecento era facile riconoscere nell'organizzazione dei mercati mondiali un *Centro* avanzato (il Nordamerica, l'Europa Occidentale, il Giappone) e una *Periferia* arretrata (composta dal resto dell'Asia, dall'America centro-meridionale e dall'Africa), oggi la situazione è profondamente diversa. L'Asia orientale ha messo a segno una straordinaria e prolungata performance nella seconda metà del Novecento che, iniziata dal Giappone e a seguire da sistemi neo-industriali di prima generazione (Taiwan, Corea del Sud, Singapore e Hong Kong) e di seconda generazione (Malesia, Tailandia, Indonesia), prosegue nel nuovo secolo con l'emergere di entità economico-politiche, come la Cina e l'India, dalle caratteristiche dimensionali sconosciute al vecchio sistema degli

Stati-nazione di matrice europea. Così, a fronte dell'Occidente che ospita ancora la fertilità tecnologica e i più rilevanti processi di accumulazione, questo vigoroso processo di crescita configura un dualismo rispetto al quale appare molto inferiore la capacità di sviluppo delle altre parti del pianeta.

La triade del commercio mondiale

Si tratta di una situazione che, in termini di mercato, dà luogo alla cosiddetta *triade del commercio mondiale*, con i tre poli illustrati dalla Figura 6.1 che spiegano l'80% dell'interscambio globale di beni: il Nordamerica (che include Stati Uniti, Canada e Messico nell'area di libero scambio NAFTA), l'Europa occidentale (in pratica l'aggregato UE 15, prima dell'allargamento ai Paesi est-europei del 2004-2013) e il trinomio Giappone-Cina-India (che pur essendo privo di integrazioni politiche e commerciali copre il 40% della popolazione del pianeta e comprende altre economie di minori dimensioni ma notevole competitività, come quelle sopra citate).

Tracce di questo assetto geografico della capacità produttive e degli scambi si rilevano in tutti i principali mercati settoriali, che d'altra parte sono stati interessati dalle dinamiche degli ultimi trent'anni in modo differenziato e con diversa intensità. Di seguito discuteremo i mercati dell'agricoltura, dell'energia, dei prodotti industriali, delle alte tecnologie e del turismo, i mercati immobiliari e infine i mercati finanziari.

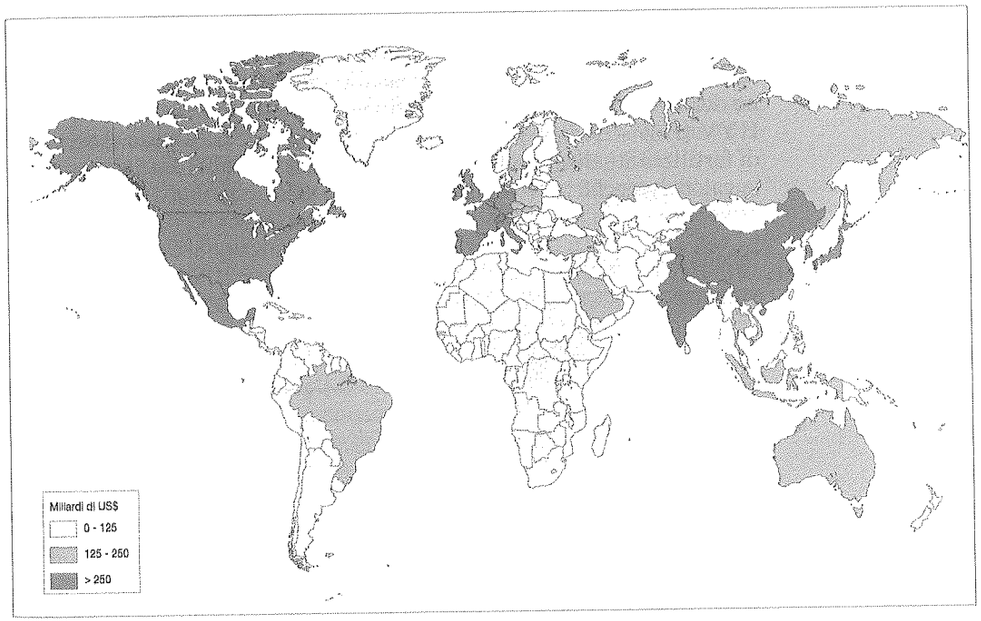


Figura 6.1
La triade del commercio mondiale – commercio estero per Paese 2017. *Fonte*: WTO 2018.

6.3.1 Il mercato dei prodotti agricoli

Un'organizzazione duale della produzione

La crescita della popolazione comporta la crescita del fabbisogno alimentare. È dunque naturale che la produzione totale vada aumentando e che la superficie soggetta a coltivazione cresca costantemente (vedi Tabella 6.2). Questa crescita impatta su un'organizzazione della produzione sostanzialmente duale, con tipologie produttive e canali commerciali quasi contrapposti: da un lato un'agricoltura fortemente specializzata, realizzata su grandi estensioni, con imprese di notevoli dimensioni e vocata all'esportazione di grandi quantitativi di *commodities*, ossia di prodotti agricoli comprati e venduti in volume e senza differenze qualitative; dall'altro un'agricoltura più variegata, con imprese di dimensioni minori e sovente modeste, la cui produzione è in prevalenza destinata ai mercati locali. I due canali sono ugualmente rilevanti se si pensa che oltre il 50% della produzione globale di prodotti agricoli è garantito dal lavoro di circa 1,1 miliardi di piccoli proprietari terrieri, famiglie contadine e indigeni distribuiti su 350 milioni di piccole aziende agricole che operano su mercati locali. Ma il peso sempre minore della popolazione rurale e degli occupati in agricoltura (più di un terzo del totale nel 2005, un quarto oggi) e il raddoppio nell'ultimo ventennio della quota di produzione destinata ai mercati internazionali mostrano con chiarezza la tendenza di fondo, che è l'espansione della prima tipologia.

La Rivoluzione verde

In realtà il processo di industrializzazione dell'agricoltura si era accelerato già dagli anni Sessanta, quando l'ONU promosse la cosiddetta *Rivoluzione verde* nelle aree colpite da alti tassi di denutrizione. Rivolta alla produzione cerealicola e in particolare alla coltivazione del riso in Est Asia, la Rivoluzione verde indirizzò quelle colture verso uno stretto sentiero di modernizzazione, ottenendo una spettacolare moltiplicazione delle rese attraverso la sostituzione delle sementi tradizionali con le HYV (*High-Yelding Varieties*), varietà ad alta resa, e l'uso sistematico di fertilizzanti, diserbanti e macchinari. Così il risultato – di inestimabile valore, giacché la Rivoluzione verde ha salvato molte vite – è stato ottenuto a danno degli ecosistemi di coltura, con la creazione di condizioni che ne hanno successivamente compromesso la produttività, o rischiano di comprometterla in futuro.

Tabella 6.2 – Agricoltura nel mondo 1995-2016

	1995	2005	2016
Popolazione mondiale (milioni)	5.751	6.542	7.550
Popolazione rurale (milioni)	3.174	3.315	3.374
Percentuale popolazione rurale	55	51	45
Percentuale occupati in agricoltura sul totale	41	35	27
Area coltivata (ML ettari)	1.169	1.254	1.385
Superficie irrigua (ML ettari)	272	310	334
Percentuale superficie irrigua su area coltivata	23,3	24,7	24,1
Produzione totale (MD $)	1.394	1.803	2.324
Importazioni = esportazioni (MD $)	298	454	927
Percentuale esportazioni su produzione totale	21,4	25,2	39,9

Fonte: el. su FAO 2019a.

La forte spinta della globalizzazione nell'industrializzazione dell'agricoltura

Ma è stato con la globalizzazione che la tendenza all'industrializzazione dell'agricoltura ha avuto un'ulteriore, forte spinta. Negli ultimi venti anni si è avuto un incremento del 20% della terra utilizzata per prodotti da esportazione, con tutte le regioni mondiali in possesso di estese pianure coltivabili che hanno aumentato la produzione per l'export: è il caso del Sud America, del Nord America (Stati Uniti e Canada), della Russia, dell'India, della Cina e dell'Africa Centro-Meridionale. In queste aree domina un'agricoltura estensiva, che produce meno valore economico per ettaro e per essere remunerativa necessita di rilevanti dimensioni di scala e grande attenzione alle voci di costo. È a queste esigenze che, come dicevamo, si lega il prepotente ingresso della genetica in agricoltura, avvenuto a metà anni Novanta con l'introduzione delle prime sementi OGM, ossia *geneticamente modificate*, più resistenti e produttive rispetto alle varietà naturali. Il loro utilizzo si è rapidamente diffuso, tanto che gli 1,7 milioni di ettari coperti da queste coltivazioni nel 1996 si sono moltiplicati più di cento volte, giungendo nel 2017 a 190 milioni, pari a più della metà della superficie mondiale destinata all'agricoltura irrigua.

Gli OGM

Questa veloce espansione, che le stime confermano anche per il prossimo decennio, non si è però diffusa in modo generalizzato, concentrandosi invece in un numero ridotto di aree geografiche, e su un numero molto limitato di produzioni. Nel 2017 solo 24 Paesi hanno ospitato produzioni OGM, ma la concentrazione è in realtà molto maggiore, visto che appena due di essi, Stati Uniti e Brasile, spiegano due terzi della produzione mondiale, e cinque soltanto – Stati Uniti, Brasile, Argentina, Canada e India – i nove decimi. Quanto alle colture, la produzione mondiale geneticamente modificata è costituita per il 98% da quattro soli prodotti: soia (50%), mais (30%), cotone (13%) e colza (5%).

Un acceso dibattito

Questa scarsa articolazione della produzione è il riflesso dell'acceso dibattito sugli OGM, ai quali, come nel dibattito di cinquanta anni fa sulla Rivoluzione verde, vengono imputati rischi di nocività per la salute umana, effetti negativi sulla biodiversità e infine un impatto sulla struttura stessa dei mercati, poiché la loro produzione tende per un complesso di fattori a privilegiare le maggiori dimensioni di impresa, penalizzando i piccoli produttori e l'agricoltura tradizionale. La diffusione geografica degli OGM si trova dunque a seguire traiettorie di tipo anche politico: è consentita quasi ovunque nel continente americano – che ospita l'80% della produzione mondiale – ed è stata selettivamente introdotta nei grandi Paesi asiatici come India, Pakistan e Cina, mentre l'Unione Europea demanda agli Stati membri la decisione di consentirne o meno la produzione. L'Italia ha una posizione intermedia, non autorizzando sul suo territorio la coltivazione, ma permettendone l'importazione. Va detto che gli OGM si sono già stabilmente istallati nelle catene alimentari, perché larga parte della produzione mondiale di mangimi è realizzata con vegetali geneticamente modificati.

Tabella 6.3 – I primi dieci Paesi per coltivazioni OGM 2017 (milioni di ettari)

Paesi produttori		Superficie coltivata totale		Superficie coltivata (valori assoluti)				
		%	VA	soia	mais	cotone	colza	altri
1	USA	39,5	75,0	34,5	34,5	4,5		1,5
2	Brasile	26,4	50,2	33,7	15,6	0,9		
3	Argentina	12,4	23,6	18,1	5,2	0,3		
4	Canada	6,9	13,1	2,5	1,7		8,8	0,1
5	India	6,0	11,4			11,4		
6	Paraguay	1,6	3,0	2,7	0,3			
7	Pakistan	1,6	3,0			3,0		
8	Cina	1,5	2,8			2,7		0,1
9	Sud Africa	1,5	2,7	0,7	1,9	0,1		
10	Bolivia	0,7	1,3	1,3				
	Totale 10 Paesi	98,1	186,1	93,5	59,2	22,9	8,8	1,7
Resto del mondo (14 Paesi*)		1,9	3,7	0,6	0,5	1,2	1,4	
Totale 24 Paesi		100,0	189,8	94,1	59,7	24,1	10,2	1,7

* Messico, Honduras, Costa Rica, Colombia, Uruguay, Cile, Bangladesh, Vietnam, Myanmar, Filippine, Sudan, Spagna, Portogallo, Australia.

Fonte: el. su ISAAA 2018.

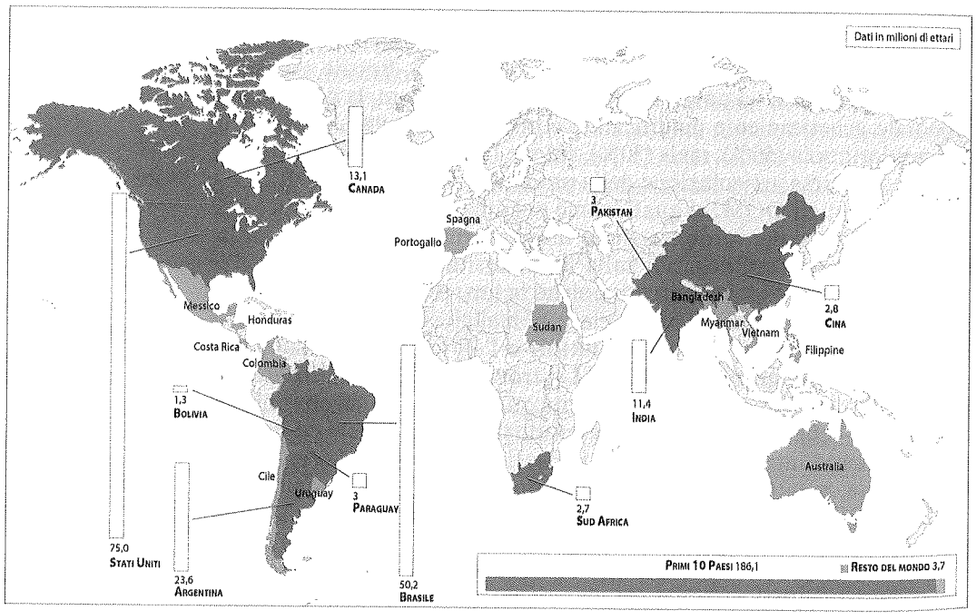


Figura 6.2
I primi dieci Paesi per coltivazioni OGM 2017.

Se gli OGM si sono finora diffusi in pochi Paesi, lo sviluppo del commercio estero di prodotti agricoli ha però coinvolto la gran parte dei Paesi meno sviluppati, spinti sin dagli anni Novanta dal Fondo Monetario Internazionale verso un'agricoltura specializzata *export-oriented*, coniugata alla rimozione delle barriere ai flussi di capitali e prodotti dal Nord del Mondo. I risultati di tali politiche sono stati discutibili: i Paesi del Sud del Mondo hanno effettivamente registrato quell'incremento dell'esportazione che era in obiettivo, ma pagando prezzi rilevanti. Uno degli effetti più immediati dell'apertura ai mercati è stato l'invasione del proprio mercato interno da parte di prodotti venduti sottocosto perché largamente beneficiari di sussidi pubblici (per esempio il mais trasngenico degli Stati Uniti). A esso si somma il fenomeno del *land grabbing*, letteralmente accaparramento di terre, ossia l'acquisizione da parte di grandi imprese agroalimentari di enormi aree coltivabili e la loro trasformazione in spazi di coltura industriale estensiva, con i non evitabili contraccolpi di natura sociale ed ecologica. Questo ha spinto i Paesi del Sud del Mondo a specializzarsi ulteriormente nella produzione in colture destinate all'esportazione (come banane, cacao, caffè, ananas, canna da zucchero), sottraendo spazi agricoli alla produzione alimentare per la popolazione locale. In tal modo la maggior apertura ha avuto l'effetto di peggiorare l'autosufficienza alimentare di alcuni Paesi, di solito i più poveri, e di innalzare i prezzi di prodotti primari di prima necessità: il 78% dei bambini denutriti sotto i cinque anni (2018) vive per esempio in Paesi del Sud del Mondo con bilancia commerciale positiva per i prodotti primari.

Le conseguenze dell'agricoltura *export-oriented* dei Paesi del Sud del mondo

Alla luce di accadimenti del genere non può stupire un fatto che altrimenti potrebbe suonare sorprendente, e cioè che siano i Paesi sviluppati a dominare il commercio mondiale di prodotti agricoli. L'Unione Europea e Stati Uniti spiegano infatti da soli più della metà dell'export globale, e mentre le esportazioni degli Stati Uniti si riferiscono essenzialmente a produzioni cerealicole estensive, il caso dell'Unione Europea è davvero particolare, visto che con bassissima occupazione (in agricoltura lavora solo il 6% degli attivi) e senza grandi estensioni coltivate essa totalizza oltre il 40% dell'export mondiale in valore.

Questa apparente contraddizione si spiega con una produzione *export oriented* di elevata qualità, frutto di processi di trasformazione (vino, olio di oliva, formaggi, insaccati, prodotti semilavorati), caratterizzata da produzioni geograficamente certificate da marchi pubblici di garanzia (Denominazioni di Origine controllate o protette, indicazioni geografiche tipiche), realizzate da aziende più *labour* e *technology* che *land intensive*. La capacità europea di valorizzare le produzioni agricole sottraendole alla condizione di *commodity* non è peraltro limitata ai prodotti molto costosi, ad esempio i vini di pregio. Paradigmatico è il caso del grano duro in Italia, produzione redditiva perché utilizzata per un prodotto di qualità come la pasta di grano duro, esportata a buon prezzo in tutto il mondo. Il nostro Paese (2018) produce oltre 4,2 milioni di tonnellate annue di grano duro ed è pertanto uno dei maggiori produttori mondiali, anche se il grande export della pasta *made in Italy* fa sì che questo quantitativo non copra che il 40% del nostro fabbisogno produttivo.

I Paesi sviluppati dominano il commercio mondiale di prodotti agricoli

Un forte squilibrio

Nei Paesi meno sviluppati, invece, i piccoli produttori non hanno accesso ai mercati internazionali e quindi non riescono a imporre prezzi che permettano di valorizzare la produzione. Dello stesso problema soffrono le esportazioni di cereali generici, dal modesto prezzo unitario, privi di certificazioni e realizzate da imprese che usano in modo estensivo la risorsa terra. Di fatto il mercato dei prodotti agroalimentari è fortemente squilibrato, e lo squilibrio non riguarda soltanto i consumi – con la denutrizione che colpisce più di un decimo della popolazione mondiale – ma anche la redditività delle produzioni, e conseguentemente la capacità di investimento e la possibilità di migliorare in futuro, che è gravemente discriminata dall'attuale assetto della produzione alimentare.

Le conseguenze: diseconomie tecniche e costi ecologici

Tutto questo non genera soltanto una serie di conseguenze indesiderabili come l'abbandono delle terre da parte dei piccoli produttori, le migrazioni e la povertà, ma anche gravi diseconomie tecniche e crescenti costi ecologici nell'uso della terra, che è nell'interesse collettivo sanare rapidamente. Per far fronte alle esigenze alimentari dovute alla crescita demografica, nel 2050 sarà infatti necessario secondo la FAO aumentare la produzione del 60% rispetto ad oggi, e la riorganizzazione del nostro modello alimentare nel senso della sostenibilità è dunque imprescindibile: agricoltura e allevamento sono responsabili del prelievo di oltre il 60% delle risorse globali di acqua potabile, percentuale che può salire al 90% nelle economie meno sviluppate, e generano oltre il 50% delle emissioni serra di metano e ossido di diazoto, mentre il costo in termini di emissioni di CO_2 è agevolmente misurabile nell'ininterrotta conversione del territorio coperto da foreste in area agricola o di pascolo.

6.3.2 I mercati dell'energia

Il dominio dei combustibili fossili

Il settore energetico è ancora oggi dominato dai combustibili fossili (petrolio, gas naturale e carbone) che secondo l'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) contribuiscono alla produzione di energia primaria per l'80%, seguiti dalle fonti rinnovabili (15%) e dal nucleare (5%). Come si vede le rinnovabili sono ancora una frazione trascurabile della produzione di energia, anche se in crescita e destinate a giocare, in futuro, un ruolo strategico.

Il mercato regionale delle rinnovabili e il dominio cinese nel mercato delle tecnologie per l'energia rinnovabile

Le fonti di energia rinnovabile, seppur con intensità variabile, sono ubiquitarie, presenti in ogni Paese, e la produzione è destinata ai mercati locali. Il mercato delle rinnovabili è quindi prevalentemente regionale e i luoghi di produzione e consumo di solito coincidono. È dunque un mercato molto frammentato e prevalentemente composto da imprese medio-piccole. Ben diverso è il mercato delle tecnologie per l'energia rinnovabile, dominato da grandi gruppi industriali quali Vestas e Goldwind (eolico), Trinarsolar (fotovoltaico), e con il recente ingresso di grandi gruppi extrasettoriali come la Siemens e la General Electric, attratti dall'andamento positivo e dalle prospettive del settore. In generale le aziende cinesi (Goldwind e Trinarsolar) sono al vertice del mercato per fatturato, grazie alla forte crescita del mercato interno.

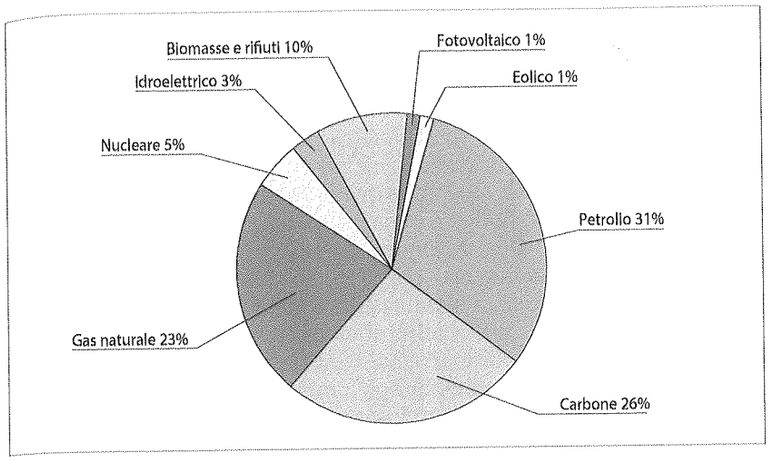


Figura 6.3
Produzione di energia per fonte 2018. *Fonte*: IEA 2019a.

La dipendenza dalla volontà dei governi

È facile comprendere che l'utilizzo delle energie rinnovabili è però legato maggiormente a variabili di natura politica che non di mercato, nel senso che si trova a dipendere in modo significativo dalla volontà dei governi di sostenere con finanziamenti o agevolazioni la sostituzione dell'energia fossile. La Tabella 6.4 mostra i maggiori produttori mondiali di energia fotovoltaica ed eolica per Gigawatt (miliardi di

Tabella 6.4 – I primi dieci Paesi produttori di energia solare ed eolica 2018

	Fotovoltaico			Eolico		
	Paesi produttori	Gigawatt	Watt pro capite	Paesi produttori	Gigawatt	Watt pro capite
1	Cina	131,1	94,6	Cina	130,4	94,1
2	USA	51,0	137,0	USA	85,3	229,2
3	Giappone	49,0	386,4	India	67,4	50,5
4	Germania	42,4	518,3	Giappone	63,3	499,2
5	Italia	19,7	325,1	Germania	48,4	591,7
6	India	18,3	13,7	Italia	22,6	373,0
7	Gran Bretagna	12,7	190,6	Gran Bretagna	14,2	213,0
8	Francia	8,2	121,0	Francia	12,8	188,8
9	Australia	7,2	285,7	Australia	12,2	484,2
10	Spagna	5,6	122,5	Pakistan	10,0	47,6
	Totale primi dieci	345,2	91,3	Totale primi dieci	466,4	123,4
	Resto del mondo	57,0	14,9	Resto del mondo	41,6	10,9
	TOTALE	402,2	52,9	TOTALE	508,0	66,8

Fonte: IEA 2019b.

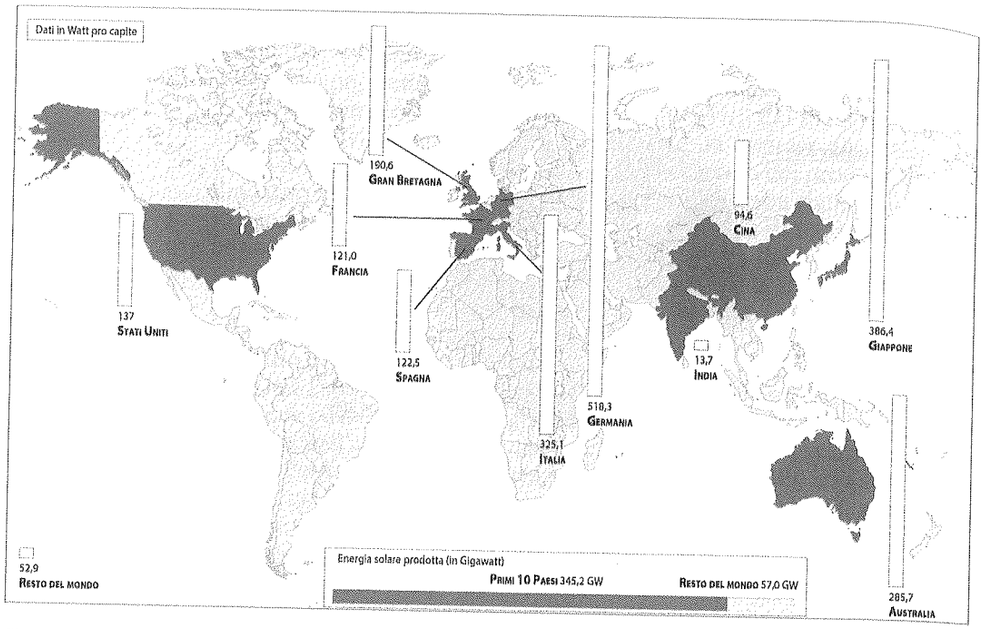


Figura 6.4
I primi dieci Paesi produttori di energia solare 2018.

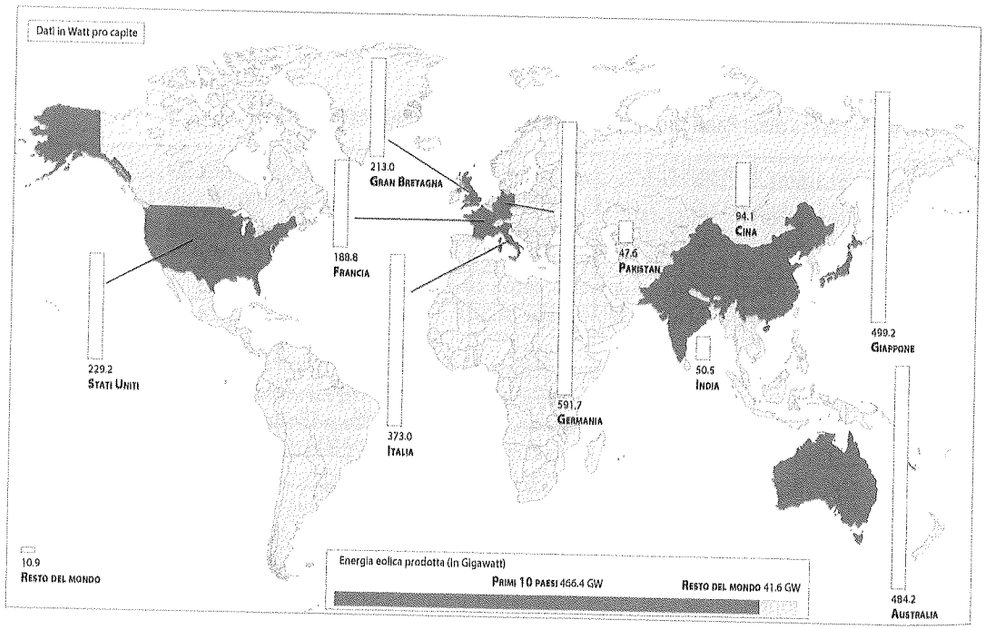


Figura 6.5
I primi dieci Paesi produttori di energia eolica 2018.

Watt). Come si può vedere si tratta dei principali Paesi sviluppati e dei due grandi universi emergenti, quello cinese e del subcontinente indiano. Per questi ultimi la quota di energia procapite prodotta è ancora molto modesta, ma per la loro dimensione sono grandi i loro margini di crescita. Se si considera la produzione di watt pro capite, si può osservare come si collochi ai vertici un ristretto gruppo di Paesi avanzati: Germania, Giappone, Italia e Australia.

I mercati concentrati dei combustibili fossili

I mercati dei combustibili fossili sono invece molto concentrati ed infatti, mentre il carbone è presente, seppur in quantità variabili, in gran parte del pianeta, petrolio e gas naturale, che spesso sono accoppiati negli stessi giacimenti, sono geograficamente rari. La forte concentrazione delle aree di estrazione non dipende dalla scarsa disponibilità di tecnologie di prospezione e di perforazione, che invece si sono notevolmente perfezionate negli ultimi decenni, consentendo di pescare in giacimenti sempre più profondi e di difficile accesso, fino allo sfruttamento del petrolio *off-shore*, cioè estratto in alto mare con l'istallazione di piattaforme. La necessità di ingenti investimenti per l'estrazione, il trasporto e la raffinazione ha da sempre delineato un mercato globale oligopolistico, dominato da poche imprese verticalmente integrate, tanto che tra le prime dieci aziende al mondo per fatturato (Fortune Global 500, 2017), cinque sono nel settore *Oil & Gas* (Sinopen Group, China National Petroleum, Royal Dutch Shell, British Petroleum, Exxon Mobil). Nella geografia della produzione di petrolio e gas naturale si possono individuare cinque grandi regioni:

Cinque grandi regioni per la produzione di petrolio e gas naturale

- il Medio Oriente (Arabia Saudita, Iran, Iraq, Qatar, Emirati Arabi, Kuwait) fornisce circa il 30% del petrolio commercializzato nel mondo e possiede il 58% delle riserve. In quest'area, sei giacimenti (Burgan nel Kuwait, Ghawar e Safaniya-Khafji in Arabia Saudita, Agha Jari in Iran, Kirkuk e Rumaila in Iraq) concentrano da soli oltre il 40% delle riserve mondiali;
- i Paesi costieri del Mediterraneo costituiscono un'importante base per la raffinazione del greggio di provenienza mediorientale destinato all'Europa Occidentale. L'Europa Occidentale è fortemente deficitaria di petrolio ed importa la quasi totalità del suo fabbisogno, se si esclude la quota prodotta da Gran Bretagna e Norvegia, i cui giacimenti sono però in via di esaurimento;
- gli Stati Uniti denunciano una continua riduzione della propria produzione e il vero elemento strategico è dato dalle loro riserve, su cui ci sono notizie contrastanti. Il governo statunitense tende a dichiarare livelli elevati (ufficialmente gli Stati Uniti detengono il 7% delle riserve mondiali) anche se molti esprimono perplessità su queste dichiarazioni ufficiali;
- la Russia è il secondo produttore mondiale. I bacini europei e centro-asiatici, come la regione del Volga sul Mar Nero, si stanno avviando all'esaurimento. I giacimenti della Valle dell'Ob, nella Siberia Occidentale, scoperti nel 1959, sono ancora scarsamente sfruttati;
- l'America Latina (in particolare Venezuela e Messico) detiene in totale il 13% delle riserve mondiali e l'11% della produzione ma pre-

Tabella 6.5 – I primi dieci Paesi produttori Oil&Gas 2017-2018

	Petrolio (2017)			Gas naturale (2018)		
		Milioni di barili al giorno	Market share		Miliardi di metri^3 annui	Market share
1	Arabia Saudita	10,2	13,6	Russia	221	18,4
2	Russia	10,1	13,5	Qatar	128	10,6
3	Stati Uniti	9,4	12,5	Norvegia	124	10,3
4	Cina	4,3	5,7	Stati Uniti	87	7,2
5	Iraq	3,5	4,7	Canada	85	7,1
6	Iran	3,2	4,2	Australia	69	5,7
7	Emirato Arabi Uniti	3,0	4,0	Algeria	55	4,6
8	Kuwait	2,9	3,8	Turkmenistan	54	4,5
9	Venezuela	2,8	3,5	Olanda	48	4,0
10	Brasile	2,4	3,2	Malesia	37	3,1
	Totale primi dieci	51,8	68,7	Totale primi dieci	907	75,4
	Resto del mondo	23,5	31,3	Resto del mondo	296	24,6
	TOTALE	75,3	100,0	TOTALE	1203	100,00

Fonte: el. su OPEC 2017; ENI 2018.

senta notevoli difficoltà politiche e la tendenza di alcuni Paesi a limitare l'esportazione;
- nelle restanti aree del pianeta, le principali riserve sono in alcuni Paesi africani (Libia, Nigeria, Algeria), in Cina (che però consuma più petrolio di quanto ne produca) e Indonesia.

Le riserve in aree instabili

I Paesi OPEC (*Organisation of the Petroleum Exporting Countries*) nel 2017 coprivano il 43% della produzione mondiale di petrolio anche se come detto il solo Medio Oriente detiene circa il 60% delle riserve. Questo cartello dei Paesi esportatori di petrolio (Iran, Iraq, Arabia Saudita, Kuwait, Emirati Arabi Uniti, Algeria, Libia, Congo, Gabon, Nigeria, Guinea, Angola, Ecuador e Venezuela) domina il mercato globale e dalle sue decisioni dipende il prezzo del petrolio e una parte importante del destino economico mondiale. Le principali riserve di petrolio si trovano quindi in aree politicamente instabili che potrebbero rendere di difficile accesso importanti quote di greggio. Per questo motivo i principali consumatori di petrolio (Stati Uniti, Cina, Giappone e Europa) tentano di migliorare la propria influenza politica su queste aree ed in particolare sul Medio Oriente che appare l'area strategicamente più importante per l'approvvigionamento di petrolio.

Le «sette sorelle»

Da sempre i Paesi occidentali hanno prestato molta attenzione alle aree ricche di greggio e già nel dopoguerra il settore era dominato da sette grandi imprese (cinque statunitensi, una inglese ed una anglo-olandese), chiamate le «sette sorelle»: Texaco (oggi Chevron), Standard Oil of New Jersey (oggi ExxonMobil), Socal (oggi Chevron), Gulf Mobil (oggi confluita in buona parte in Chevron), Standard Oil of New York

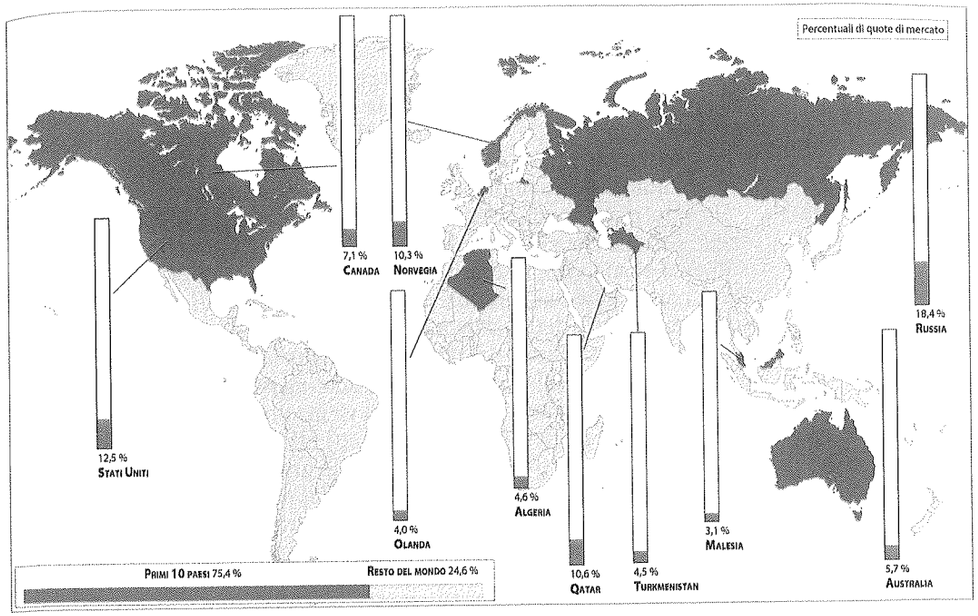


Figura 6.6
I primi dieci Paesi produttori di petrolio 2017.

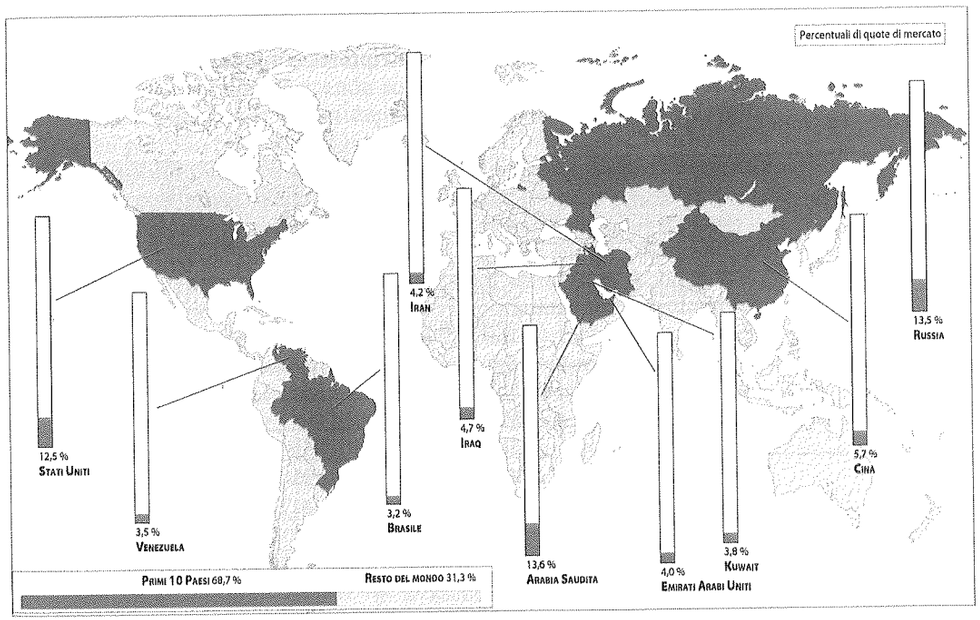


Figura 6.7
I primi dieci Paesi produttori di gas naturale 2018.

(oggi ExxonMobil), Royal Dutch Shell e Anglo Persian Oil Company (oggi British Petroleum). Ad eccezione della Texaco, che limitava il suo intervento all'estrazione e raffinazione, il ciclo produttivo di queste imprese prevedeva sia l'estrazione che la trasformazione e la distribuzione dei prodotti petroliferi. Rispetto al dopoguerra si sono oggi aggiunti nuovi attori globali tra i quali l'italiana ENI, che nel 2017 era al decimo posto al mondo tra le imprese del settore per fatturato.

Un mercato eterogeneo e composito

Si tratta, d'altro canto, di uno dei mercati più eterogenei e compositi. La Tabella 6.6, che riporta le prime dieci *oil companies* mondiali, mostra che fra di esse vi sono imprese private, *public companies* a proprietà diffusa, società partecipate dallo Stato e imprese governative. Vi è cioè rappresentato l'intero spettro della relazione fra Stato e mercato, e ciò potrebbe essere considerato un riflesso politico della traiettoria storica dei mercati energetici (maggiore azionista di Shell è una holding riconducibile alla famiglia reale olandese), ma anche un segnale di vicina obsolescenza.

Una visibile tenaglia

I mercati energetici sono infatti stretti all'interno di una visibile tenaglia: da un lato si trovano di fronte alle gravi difficoltà legate all'eccesso di emissioni e alla problematicità del modello energetico fossile già evidenziato nel quarto capitolo; dall'altro dovranno senz'altro rispondere a una domanda di energia che, al netto delle oscillazioni congiunturali, aumenterà nel medio e nel lungo periodo, per effetto della crescita che sta coinvolgendo la parte non occidentale del mondo e che si è innescata con la globalizzazione.

Una domanda crescente senza nuovi giacimenti scoperti

Infatti, dopo un lungo periodo di stabilità, il prezzo del petrolio a partire dai primi anni 2000 ha ripreso a salire toccando un massimo di 145 dollari al barile per poi bloccarsi dal 2008 in coincidenza con la crisi. Ma già dal 2012 la domanda ha ripreso, trainata dall'espansione socio-economica di Paesi come la Cina e l'India, mentre l'individuazione di nuovi giacimenti si è arrestata e dal 2003 non si sono registrate scoperte importanti. L'ultima grande scoperta di petrolio sul pianeta si è avuta oltre 30 anni fa e virtualmente l'intero globo è stato esplorato. L'80% del petrolio prodotto oggi proviene dai campi scoperti prima del 1973 e questi campi sono oggi nella loro fase terminale. Oggi il rapporto fra petrolio consumato e scoperto ogni anno è circa sei a uno: 30 miliardi di barili consumati, a fronte di soli cinque miliardi di barili scoperti in giacimenti di piccole dimensioni situati in territori sempre meno accessibili e con costi di estrazione elevati, come ad esempio in Basilicata.

Tabella 6.6 – Le prime dieci compagnie Oil&Gas 2018.

Società	Paese	Proprietà	Fatturato (MD $)	Utili (MD $)	Barili/ giorno (milioni)
Sinopec	Cina	Governativa	377	9,1	4,9
Saudi Aramco	Arabia Saudita	Governativa	355	111,1	13,6
CNPC China National Petroleum	Cina	Governativa	324	5,4	1,9
Royal Dutch Shell	UK – Paesi Bassi	Public company	322	23,9	3,7
BP British Petroleum	UK	Public company	304	9,6	4,1
Exxon Mobil	USA	Privata	241	20,1	4,9
Total	Francia	Partecipazione pubblica	156	13,6	2,8
Valero	USA	Privata	117	4,1	3,1
GazProm	Russia	Partecipazione pubblica	112	5,8	9,7
Phillips 66	USA	Privata	111	5,1	2.2

Fonte: el. su Oil&GasIQ 2019.

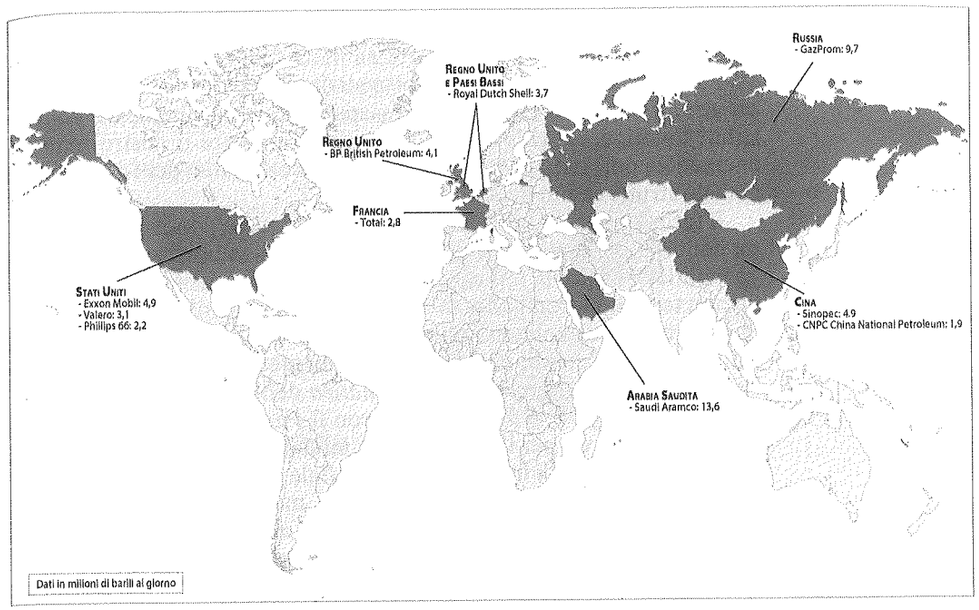


Figura 6.8
Le prime dieci compagnie Oil&Gas 2018.

Le sabbie bituminose

Il prezzo elevato del petrolio ha reso economicamente vantaggioso lo sfruttamento delle sabbie bituminose (*tar sands*), cioè l'estrazione del petrolio dalle rocce sedimentarie le cui porosità contengono acqua e bitume. La gran parte delle sabbie bituminose, a circa 500 metri di profondità e con un volume di $1{,}7 \cdot 10^{18}$ barili, si trova in Alberta (Canada), coperta da circa 150.000 km^2 di foresta boreale e torbiere. Gli attuali metodi di estrazione e raffinazione prevedono lo scavo diretto per i giacimenti più superficiali e l'iniezione in sottosuolo di vapore ad alta pressione per quelli più in profondità, in modo da separare dalla sabbia le sostanze oleose che poi vengono pompate in superficie. Ciò richiede un quantitativo di energia enorme, che genera volumi di emissioni di CO_2 tre volte maggiori di quelle legate all'estrazione e alla raffinazione del petrolio convenzionale. Per porre rimedio al danno ambientale dovuto allo smantellamento delle foreste boreali interessate dall'estrazione

vengono messe in atto misure di contenimento e *restoring*, che però non possono che avere risultati di estrema modestia. Così questa invasività costituisce un altro elemento di forte attrito fra coloro che ritengono necessario sfruttare anche in modo esasperato quanto rimane dei combustibili fossili, e chi ritiene invece urgente cambiare il nostro modello energetico, portando proprio a esempio l'eccezionalità dei costi ecologici dello sfruttamento delle *tar sands*.

Un futuro incerto

Il futuro del mercato dell'energia fossile rimane dunque molto incerto: non solo per il suo impatto ambientale e la sua intrinseca instabilità geopolitica, ma per la finitezza della risorsa. Certamente l'era del petrolio non terminerà con l'estrazione dell'ultimo barile disponibile in natura: in precedenza abbiamo discusso come il modello energetico basato sui combustibili fossili sia stato politicamente minacciato con la *Convenzione quadro sul mutamento climatico* dell'ONU (1992), poi con il *Protocollo di Kyoto* (1997) e infine con il *Paris Agreement* (2015) e il successivo accordo per il clima. A tale minaccia il complesso di interessi, di investimenti e di immobilizzi di capitale dell'industria fossile ha saputo sinora opporre un efficace contrasto, ma numerosi segnali indicano che la difesa si fa sempre meno agevole. I crescenti investimenti nelle tecnologie rinnovabili da parte degli stessi grandi gruppi *Oil&Gas* prefigurano scenari di sostanziale conversione del modello energetico, ed è sintomatico che il *Government Pension Fund Global* della Norvegia, il più grande fondo sovrano del mondo, abbia scelto nel marzo 2019 di disinvestire ben 8 miliardi dal settore fossile, benché la Norvegia sia un grande esportatore di prodotti petroliferi.

6.3.3 I mercati manifatturieri

L'industria comprende un insieme ampio ed eterogeneo di produzioni che possono essere suddivise secondo diversi criteri. Uno dei più semplici le definisce *attività secondarie* e tradizionalmente le suddivide fra *industria di base*, o pesante (per esempio imprese siderurgiche e chimiche), che non realizza prodotti finiti ma intermedi, e *industria manifatturiera*, o leggera, che produce beni per il consumo finale.

Suddivisioni e specifiche produzioni

I prodotti manifatturieri sono dunque prodotti industriali finali. La classificazione adottata dall'Istat (Ateco) ripartisce le *Attività manifatturiere* in 23 distinte divisioni settoriali, scomponibili in 98 gruppi a seconda della specifica produzione, e i gruppi sono a loro volta ulteriormente scomponibili in classi, categorie e sottocategorie di prodotto. Ciascuna di esse indentifica lo specifico mercato di un prodotto manifatturiero. Altre suddivisioni, come quella della Figura 6.9 che mostra gli andamenti 2008-2017 del commercio manifatturiero mondiale, sono più sintetiche, ma testimoniano ugualmente la notevole articolazione di questi mercati.

Crescenti mercati globali

Naturalmente, per la loro crescente integrazione geografica, minimo è oggi il numero dei mercati manifatturieri locali, è sensibilmente in calo – però ancora significativo – il numero dei mercati di beni prodotti e venduti nel mercato interno, e crescente il numero dei mercati globali, dove imprese di grandi dimensioni hanno reti trans-territoriali di produzione e vendita e collocano i loro prodotti pressoché ovunque. I dati riportati in tabella riproducono il movimento import-export di prodotti manifatturieri a scala globale, contabilizzando quei prodotti che vengono consumati in un Paese diverso da quello nel quale sono stati prodotti. Mentre il peso della produzione realizzata e venduta sul mercato interno dovrebbe aggirarsi intorno al 10.000 miliardi di dollari, il valore del commercio mondiale di prodotti manifatturieri indicato in tabella, 14.000 miliardi di dollari al 2017, è sostanzialmente l'ordine di grandezza dei mercati manifatturieri globali. Per la metà questo volume di traffico è coperto da computer e dispositivi microelettronici come gli smartphone, dalle auto e dai macchinari industriali, per il 20% da prodotti derivanti dalla chimica, per poco più del 10% da prodotti agroalimentari e per poco meno da prodotti del sistema tessile-moda-abbigliamento da un lato, agroalimentari dall'altro, e per il resto da un numero molto grande di altre produzioni.

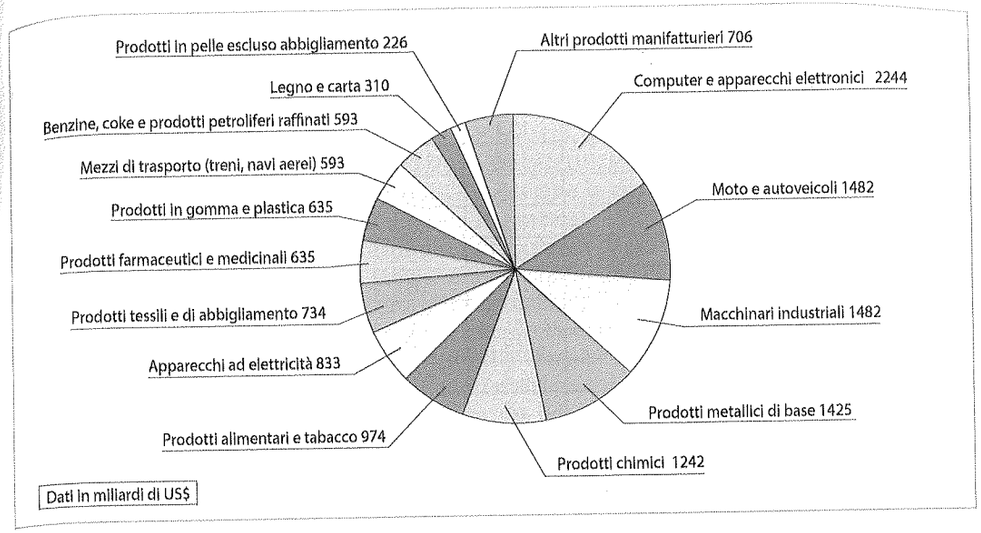


Figura 6.9
Commercio mondiale di prodotti manifatturieri per macromercato 2017.

Scenari futuri di crescita: gli oligopoli globali

La Tabella 6.7 mostra che dopo una flessione realizzatasi dopo il 2009 per effetto della crisi, il commercio ha ripreso a crescere dal 2014. Nei principali scenari del futuro questa crescita dovrebbe proseguire vigorosa e l'integrazione geografica dei mercati di consumo manifatturieri diventare sempre più forte, dato che le tecnologie renderanno le connessioni immateriali e fisiche sempre più facili ed economiche. In questo caso sempre più frequentemente e in un numero crescente di settori i consumatori di Paesi diversi si troveranno a consumare i medesimi prodotti dei medesimi brand trans-nazionali: si tratta della transizione dagli oligopoli nazionali agli oligopoli globali, che trova nei mercati manifatturieri una classica espressione. Uno scenario del genere potrebbe

Tabella 6.7 – Commercio mondiale di prodotti manifatturieri per macromercato 2008-2017 (valori percentuali)

	2008	2009	2012	2014	2016	2017
Computer e apparecchi elettronici	14,1	15,7	14,6	14,7	15,5	15,9
Moto e autoveicoli	10,3	9,5	9,6	9,9	10,7	10,5
Macchinari industriali	11,9	11,1	11,0	10,7	10,5	10,5
Prodotti metallici di base	11,6	10,3	10,7	9,9	10,1	10,1
Prodotti chimici	9,5	9,6	9,5	9,2	8,6	8,8
Prodotti alimentari e tabacco	6,3	6,5	6,7	6,9	6,9	6,9
Apparecchi elettrici	5,5	5,6	5,5	5,7	6,0	5,9
Prodotti tessili e di abbigliamento	5,1	5,2	5,1	5,4	5,5	5,2
Prodotti farmaceutici e medicinali	3,8	4,4	4,0	4,1	4,5	4,5
Prodotti in gomma e plastica	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,5
Mezzi di trasporto (treni, navi, aerei)	3,8	4,3	4,1	4,1	4,5	4,2
Benzine, coke e prodotti petroliferi raffinati	6,0	5,3	6,8	6,1	3,6	4,2
Legno e carta	2,6	2,6	2,2	2,3	2,3	2,2
Prodotti in pelle escluso abbigliamento	1,3	1,4	1,4	1,6	1,6	1,6
Altri prodotti manifatturieri	4,1	4,4	4,4	4,8	5,1	5,0
Totale manufatti	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Valori assoluti in miliardi di dollari	12.081	11.567	13.460	14.254	12.908	14.112

Fonte: el. su Istat-Ice 2018.

essere modificato solo dalle politiche, se la strategia di apertura dei mercati che ha caratterizzato l'ultimo quarantennio dovesse mutarsi in una rinnovata politica di protezione dei mercati interni. Di queste problematiche discuteremo nel capitolo conclusivo.

Una produzione geograficamente selettiva

Ma se i mercati si sono considerevolmente integrati e di conseguenza il paesaggio del consumo tende ad assomigliarsi sempre di più nelle varie parti del pianeta, la produzione resta invece geograficamente molto selettiva. Questa è una tipica caratteristica della produzione industriale, che viene sempre realizzata in un numero limitato di regioni specializzate, dalla concentrazione primigenia nelle Midlands britanniche a quella nella *Manufacturing Belt* nordamericana, fino all'attuale concentrazione nelle regioni costiere cinesi, che testimonia il profondo mutamento intervenuto della geografia della produzione degli ultimi trent'anni. Infatti, come abbiamo già avuto modo di notare, la crescita strutturale del costo dei fattori (segnatamente il lavoro), l'evoluzione delle tecnologie e l'iniziativa politica degli Stati Uniti hanno innescato dagli anni Ottanta del Novecento un profondo processo di despecializzazione nelle tradizionali regioni urbano-industriali dell'Occidente, che hanno teso a rispecializzarsi nelle attività produttive ad alto valore aggiunto, in quelle ad alto contenuto tecnologico e nelle attività di servizio. In tal modo esse hanno perso buona parte della propria produzione industriale, in modo particolare quella definita *scale intensive*, ossia ad alta intensità di economie di scala, forte standardizzazione del prodotto, maturità tecnologica e prezzi unitari modesti. Quest'ultima è migrata, attraverso la delocalizzazione di fasi

e di impianti produttivi, verso spazi caratterizzati da favorevoli mix nel costo dei fattori, prima per iniziativa delle imprese di maggiori dimensioni, che avevano capacità di investimento e cultura per internazionalizzarsi ulteriormente, e poi anche a opera delle imprese di medie e persino piccole dimensioni. La Tabella 6.8 mostra questa situazione duale, collocando fra i maggiori produttori manifatturieri le tradizionali economie occidentali (compreso il Giappone) e le emergenti economie asiatiche (Cina, Sud Corea, India e Indonesia).

La crescente specializzazione manifatturiera asiatica

Delle strategie delle imprese negli ultimi trent'anni parleremo diffusamente nel prossimo capitolo: la tabella mostra comunque che il trasferimento di attività e capitali della globalizzazione ha privilegiato essenzialmente l'Asia orientale, ed in particolar modo la Cina. Ma in realtà, come dicevamo in precedenza, l'emergere della Cina è solo l'ultimo episodio della crescente specializzazione manifatturiera asiatica, che nella seconda metà del Novecento ha coinvolto prima il Giappone, poi le cosiddette quattro *Tigri asiatiche* e infine le economie del Sud-Est asiatico. Di fatto, con l'unica comprensibile eccezione degli Stati Uniti, la produzione industriale è oggi una questione eurasiatica, ed è nella sua parte orientale che si concentra attualmente larga parte della capacità produttiva del pianeta.

Si tratta di una transizione importante: per gli oltre due secoli che vanno dalla rivoluzione britannica fino alla fine del XX secolo, la specializzazione industriale è sempre stata appannaggio dell'Occidente, mentre adesso è in buona misura emigrata per motivazioni di puro mercato, legate alla struttura geografica dei costi di produzione. Tracce di una dinamica del genere si trovano anche nei mercati industriali più

Tabella 6.8 – I primi dieci Paesi per produzione ed esportazioni manifatturiere 2018

	Produzioni manifatturiere			Esportazioni manifatturiere		
	Paese	Miliardi di dollari	Market share (%)	Paese	Miliardi di dollari	Market share (%)
1	Cina	7125	28,5	Cina	2.209	15,2
2	Stati Uniti	4300	17,2	Germania	1.366	9.4
3	Giappone	2025	8,1	Stati Uniti	1.177	8,1
4	Germania	1525	6,1	Giappone	639	4,4
5	Corea del Sud	775	3,1	Corea del Sud	567	3,9
6	India	750	3,0	Hong Kong	538	3,7
7	Italia	575	2,3	Francia	479	3,3
8	Francia	525	2,1	Paesi Bassi	465	3,2
9	Regno Unito	475	1,9	Italia	465	3,2
10	Indonesia	400	1,6	Regno Unito	407	2,8
	Totale primi dieci	18.475	73.9	Totale primi dieci	8.282	57
	Resto del mondo	6525	26.1	Resto del mondo	6.248	43
	Totale	25.000	100	Totale	14.530	100

Fonte: el. su Ocse 2019; Confindustria 2019.

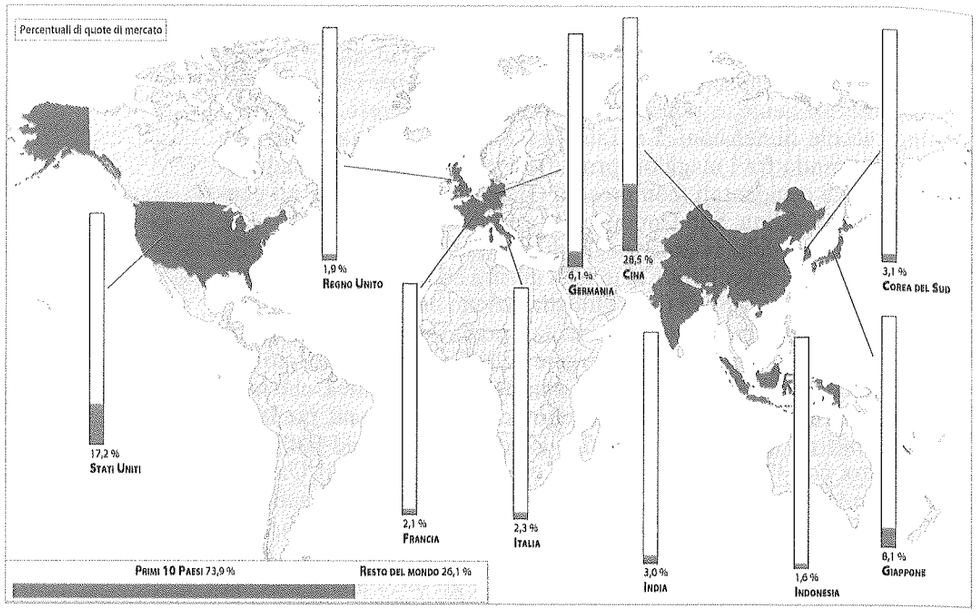


Figura 6.10
I primi dieci Paesi per produzione manifatturiera 2018.

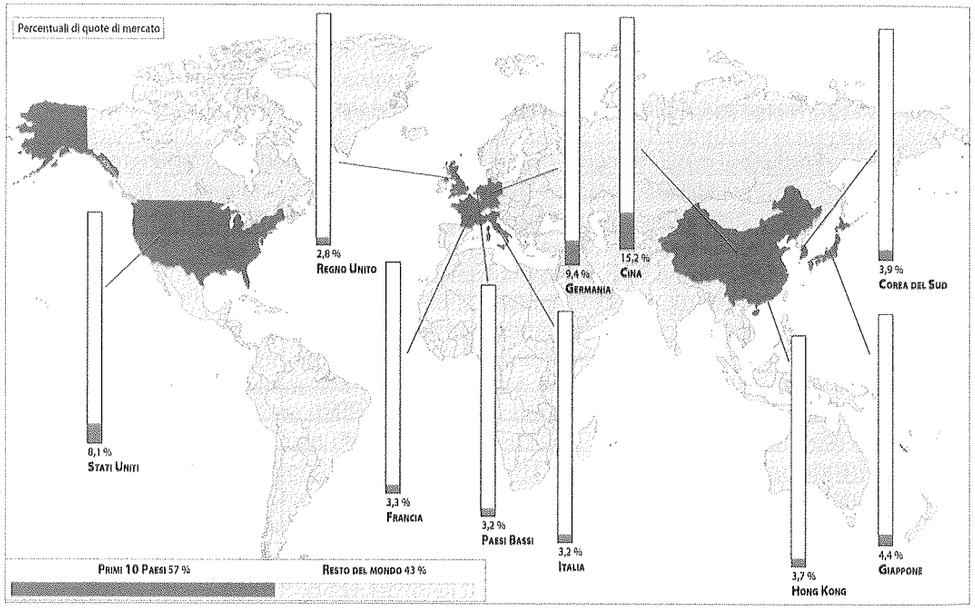


Figura 6.11
I primi dieci Paesi per esportazioni manifatturiere 2018.

avanzati, quelli dei prodotti ad alta tecnologia, che nelle concettualizzazioni della globalizzazione fatte negli ultimi decenni del Novecento avrebbero dovuto essere trattenute in Occidente.

6.3.4 I mercati delle alte tecnologie

La frontiera tecnologica dell'elettronica

Da quasi tre secoli a ogni fase di sviluppo dei mercati è possibile associare una *frontiera tecnologica*, ossia un settore industriale particolarmente inventivo nel quale l'innovazione tecnologica corre veloce e genera discontinuità radicali, innescando un generalizzato processo di mutamento. Dalla seconda metà del Novecento questo ruolo è stato assunto dall'elettronica, diventata dal 1947 – con il brevetto del transistor realizzato con il silicio – *microelettronica, industria dei semiconduttori* e *computer science*. Queste nuove tecnologie si sono sviluppate con rapidità negli Stati Uniti, che detengono sui rispettivi mercati una posizione quasi monopolistica, per l'efficienza del loro formidabile apparato di ricerca e per la decisione politica di non condividere queste tecnologie nascenti con i propri partner occidentali, diversamente dalle altre specializzazioni della ricerca scientifica.

La *computer science* sulla costa del Pacifico

La *computer science* nacque durante la seconda guerra mondiale nelle grandi università della costa atlantica, ma presto si trasferì in California dove la Stanford University di Palo Alto, a quaranta miglia da San Francisco, sviluppò negli anni Cinquanta il suo parco tecnologico, lo *Stanford Research Park*, che funse da incubatore per la celebre *Silicon Valley*. Sono numerosi i motivi per cui le nuove tecnologie microelettroniche non si sono sviluppate sulla costa atlantica, sede delle più grandi università, delle più grandi imprese, del potere politico e di quello finanziario, ma nella *lontana* costa del Pacifico. La più rilevante è probabilmente il fatto che il Governo federale, seguendo la vecchia regola geopolitica della massima lontananza dal confine più esposto, vi aveva favorito la localizzazione dell'industria di rilevanza bellica (aeronautica, missilistica, armamenti), e tale il computer fu immediatamente considerato. Da allora la costa del Pacifico (dalla California al settentrionale Stato di Washington, di cui è capitale Seattle) ha ospitato una straordinaria fertilità tecnica e imprenditoriale, che ha concentrato al suo interno tutte le principali imprese di questa frontiera tecnologica: a partire dai pionieri come Hewlett Packard (calcolatori) e Fairchild (semiconduttori) per giungere a Microsoft (produttrice del primo sistema operativo commerciale), a Intel (produttrice del primo microprocessore), a Apple (produttrice del primo personal computer) e successivamente alle imprese del design di Internet come Google e Amazon.

Le *Big Five*

Apple, Microsoft, Google e Amazon, insieme a Facebook, sono le cosiddette *Big Five*, ovvero le cinque web companies dominanti nei rispettivi mercati globali: Google, ad esempio, copre il 90% della domanda mondiale dei motori di ricerca, mentre Facebook assorbe quasi i due terzi del traffico social dell'intera rete e risultava avere a giugno 2017 quasi due miliardi di abbonati (Tabella 6.9).

Tabella 6.9 – Le *Big Five* per capitalizzazione 2017

	Valore di borsa (miliardi di $)	Specializzazione	Principali marchi	Localizzazione
Apple	723,3	Sistemi multimediali	iPhone, iPad, Mac	Cupertino (Santa Clara)
Google	608,2	Software, servizi	Google, Google Play, YouTube, Android	Mountain View (Santa Clara)
Microsoft	549,8	Software, servizi	Windows, Office, Explorer, Edge, XBOX, Bing, Linkedin	Seattle
Amazon	472,6	Servizi	Amazon	Seattle
Facebook	426,6	Servizi	Facebook, Instagram, Whatsapp	Menlo Park (San Mateo)

Fonte: Mediobanca 2018.

La *Silicon Valley*

Facebook è l'unica delle big five a non essere nata sulla West Coast, ma presso l'Università di Harvard, Massachusetts, nel 2004. Ma tanto intense sono le economie esterne della *Silicon Valley* (cioè i vantaggi legati alla locale concentrazione di tecnologie, servizi, *know how* e lavoro specializzato) che Facebook vi si trasferisce nello stesso anno, prima a Palo Alto e poi a Menlo Park. La *Silicon Valley*, copre una parte della Contea di Santa Clara, un'unità amministrativa estesa quanto la provincia di Firenze, inglobando alcuni centri delle adiacenti contee di San Mateo e di San Francisco. La Tabella 6.10 elenca, ordinate per fatturato 2018, le principali imprese nate e sviluppatesi in quest'ambiente straordinariamente fertile, che hanno creato le tecnologie (Intel, Oracle, Cisco, Adobe, Sandisk) e i servizi di internet (Google, E-bay, Facebook, Twitter, Paypal, Netflix, Uber, Airbnb).

Lo sviluppo della rete: un oligopolio globale

All'estrema concentrazione spaziale che ha accompagnato fino a tutti gli anni Novanta lo sviluppo delle *information and communication technologies* ha corrisposto l'esplosiva infrastrutturazione della più vasta rete di connessione della storia dell'umanità, quella di internet. A partire dal 1993, quando l'amministrazione Clinton la sottrae al controllo della *National Science Foundation* e ne liberalizza integralmente l'accesso, la rete si è sviluppata con grande velocità e a distanza di meno di un trentennio può dirsi autenticamente globale. Il fatto che Apple valga come capitalizzazione di borsa più di un terzo del PIL di un Paese di 1,3 miliardi di abitanti come l'India (o di Paesi come l'Italia e la Russia, anch'essi dal PIL intorno ai 2000 miliardi di dollari nominali) si spiega agevolmente con la gigantesca ampiezza del suo mercato. Quello delle tecnologie e dei servizi web ha la pretta fisionomia dell'oligopolio globale, con quasi quattro miliardi di utenze (vedi Tabella 6.11) distribuite in modo geograficamente ineguale, ma ovunque ormai significativo (l'area più arretrata, l'Africa subsahariana, ha ormai una quantità di utenze numericamente superiore a un terzo della popolazione).

Un mercato poco competitivo

Si tratta di un mercato poco competitivo, con elevate barriere all'entrata e un numero limitato di imprese, tutte statunitensi, che controlla le tecnologie e con esso l'accesso al mercato. Le *Big Five* e in generale le

Tabella 6.10 – Le principali imprese web nate in Silicon Valley

Impresa	Specializzazione	Fatturato 2018 (miliardi di $)	Localizzazione
Apple	Computer e sistemi multimediali	230	Cupertino (Santa Clara)
Google	Servizi	137	Mountain View (Santa Clara)
Intel	Microprocessori e dispositivi	63	Santa Clara (Santa Clara)
Hewlett Packard	Hardware e software	50	Palo Alto (Santa Clara)
Cisco	Router e dispositivi	48	San Josè (Santa Clara)
Facebook	Servizi	41	Menlo Park (San Mateo)
Oracle	Software	38	Redwood (San Mateo)
e-bay	Servizi	26	San Josè (Santa Clara)
Tesla	Automotive	21	Palo Alto (Santa Clara)
Netflix	Servizi	12	Los Gatos (Santa Clara)
Uber	Servizi	11	San Francisco
Paypal	Servizi	11	Palo Alto (Santa Clara)
Nvidia	Processori e dispositivi	7	Santa Clara
Adobe Systems	Software	6	San Josè (Santa Clara)
ADM	Microprocessori e dispositivi	6	Sunnyvale (Santa Clara)
AirBnB	Servizi	6	San Francisco
Sandisk	Memorie e dispositivi	5	Milpitas (Santa Clara)
Symantec	Software sicurezza	4	Palo Alto (Santa Clara)
Electonic Arts	Videogiochi	4	Redwood (San Mateo)
Twitter	Servizi	3	San Francisco
Yahoo!	Servizi	1	Sunnyvale (Santa Clara)
Fairchild	Semiconduttori	1	San Josè (Santa Clara)

Fonte: el. su Mediobanca 2018.

maggiori imprese di ciascuno dei segmenti di questo mercato possono infatti, in virtù degli enormi fatturati, determinare le traiettorie e i calendari di sviluppo delle tecnologie e, nel caso di rivali particolarmente creativi, acquistare senza alcun problema le *start up* emergenti (come accaduto per esempio con Linkedin, YouTube e Instagram) e incorporarle nella loro offerta di servizio.

Conseguenze strategiche e politiche

Il controllo della *software industry* ha molteplici conseguenze di tipo strategico e politico, sia perché è associato all'industria bellica, sia perchè porta con sé il controllo di altre tecnologie, come l'ingegneria genetica, non separabili dalla microelettronica. Con lungimiranza i governi federali hanno costantemente favorito l'esclusività tecnologica della ricerca statunitense, non condividendola con gli alleati e trattenendo la produzione all'interno dei confini nazionali fino agli anni Settanta del Novecento. Dopo il lancio del personal computer (1978), la maturazione dei mercati ha portato le aziende a delocalizzare la produzione di hardware (negli anni Ottanta Singapore era la capitale mondiale della produzione di disk drive), ma sempre trattenendo all'interno la *software industry*. Con l'avvento di internet e con il trasferimento

La delocalizzazione

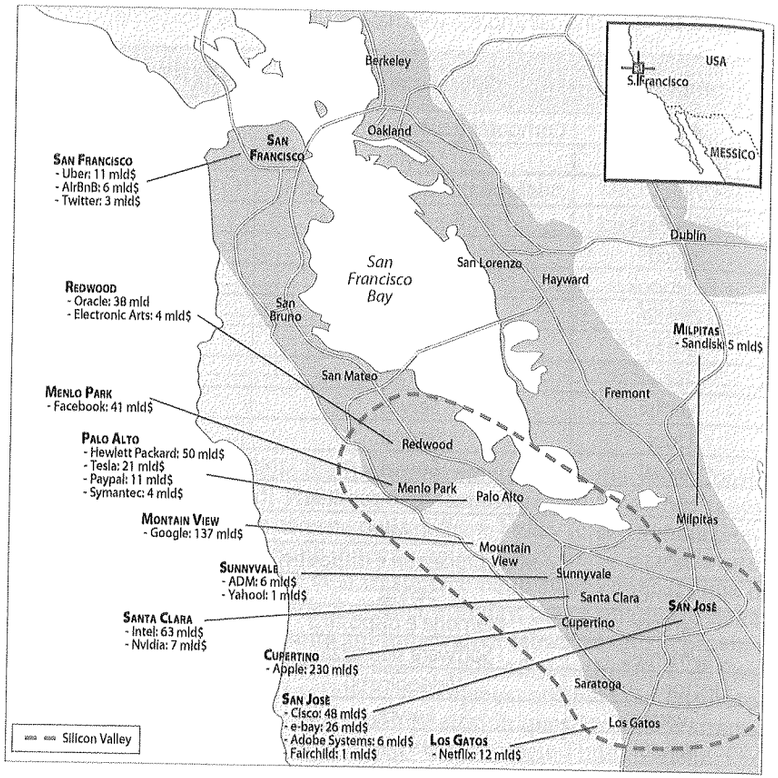


Figura 6.12
Le principali compagnie web della *Silicon Valley*.

in rete di ogni tipo di attività suscettibile di dematerializzazione, anche la produzione di software ha iniziato a diffondersi, e le stesse imprese della *Silicon Valley* hanno iniziato a delocalizzare attività di ricerca nella rete dei parchi tecnologici, specie quelli asiatici (in India, Sud Corea, Taiwan, Cina), per il costo modesto dei loro validissimi ingegneri e per l'efficienza del loro ambiente tecnologico e manageriale. Va detto che la differenza di costo è sempre stata, storicamente, il grande motore della diffusione delle tecnologie dalle aree di genesi a quelle dei futuri competitori emergenti, di fatto seguendo le dinamiche del ciclo di vita del prodotto (vedi Capitolo 5) e il caso della microelettronica non sembra fare eccezione.

Il dominio americano sui brevetti

Tuttavia è difficile dire come e in che misura il dominio americano sui brevetti, che attualmente permane, possa essere sfidato in futuro. Dominante è ancora la posizione degli Stati Uniti illustrata dalla Tabella 6.12, che riporta le prime 40 imprese mondiali della *web industry* definite in senso stretto (vi fa parte Microsoft in quanto fornitrice dei browser di navigazione ma non Apple, benché buona parte della popolazione del pianeta navighi in Internet con i suoi dispositivi o con imita-

Tabella 6.11 – Mercati di consumo di Internet e Facebook 2017-2019

		Internet		Facebook	
	Popolazione 2019 stima (milioni)	Utenze 31.03.2019 (milioni)	Tasso di penetrazione (%)	Abbonamenti 30.06.2017 (milioni)	Tasso di penetrazione (%)
Africa mediterranea	256	119	46,5	95	37,1
Africa subsahariana	1064	374	35,1	109	10,2
Totale Africa	1320	493	37,3	204	15,4
Asia occidentale	258	174	67,2	116	45
Asia orientale	4242	2197	51,8	819	19,3
Totale Asia	4500	2371	52,7	935	20.8
Unione Europea	510	460	90,2	253	49,6
Altra Europa incluso Russia	319	259	81,1	88	27.6
Totale Europa	829	719	86,8	341	41,1
Nord America	366	346	95	263	72,2
Centro America e Caraibi	224	130	58	116	51,8
Sud America	428	308	71,8	267	62,1
Totale America	1018	784	77	646	63,5
Totale Oceania	41	28	68,3	20	48,8
Mondo	7716	4384	56,8	1980	26,3

Fonte: INTERNETWORLDSTATS 2019.

Tabella 6.12 – Le grandi imprese mondiali del mercato web per fatturato 2018

	Impresa	Miliardi di $	Paese		Impresa	Miliardi di $	Paese
1	Amazon	148,3	USA	21	Nintendo	7,8	Giappone
2	Google	91,4	USA	22	Ratuken	6,9	Giappone
3	Microsoft	75	USA	23	Yahoo Softbank	6,6	Giappone
4	JD.com	46,4	Cina	24	Adobe	6,1	USA
5	Facebook	33,9	USA	25	Activision	5,9	USA
6	Oracle	33,2	USA	26	Naspers	5,6	SAF
7	Alibaba	33,1	Cina	27	Zalando	4,5	Germania
8	Tencent	30,5	Cina	28	Intuit	4,3	USA
9	Sap	23,5	Germania	29	Electronic Arts	4,3	USA
10	Baidu	10,9	Cina	30	Spotify	4,1	Francia
11	Paypal	10,9	USA	31	Symantec	4	USA
12	Booking	10,6	USA	32	Dassault	3,2	Francia
13	ADP	10,3	USA	33	Sas	2,7	USA
14	Netflix	9,8	USA	34	Groupon	2,4	USA
15	Vipshop	9,3	Cina	35	AirBnB	2,2	USA
16	Sales Force	8,7	USA	36	Yoox	2,1	Italia
17	Qurate Retail	8,7	USA	37	Twitter	2	USA
18	Expedia	8,4	USA	38	Tripadvisor	1,3	USA
19	e-bay	8	USA	39	Snap	1,3	USA
20	Uber	6,3	USA				

Fonte: MEDIOBANCA 2018.

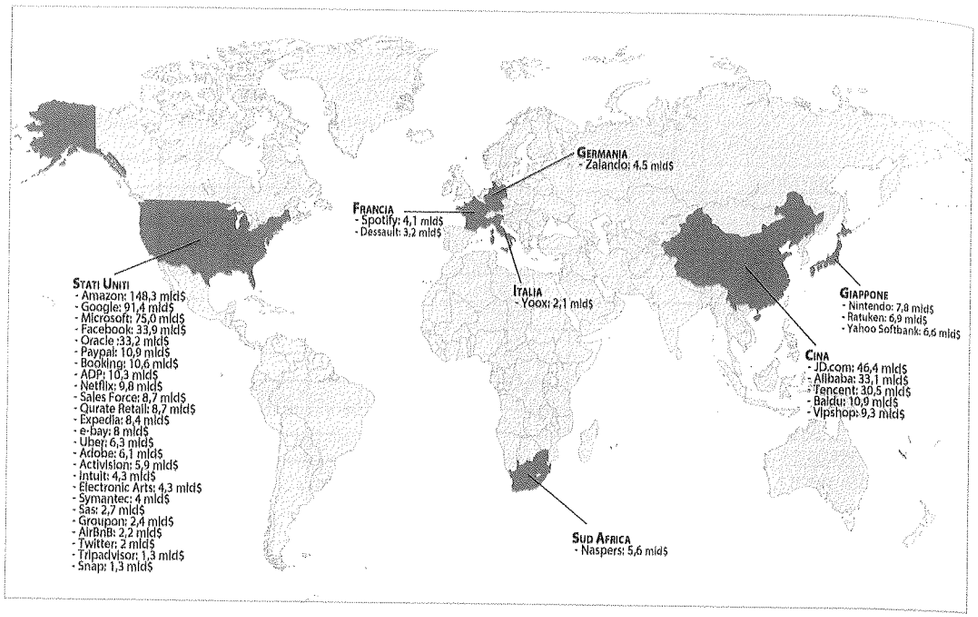


Figura 6.13
Le grandi imprese mondiali del mercato web.

zioni). Gli Stati Uniti ne spiegano 25, e ben sei delle prime sette. Solo sette Paesi sono rappresentati in questa distribuzione, ma, come si vede, cinque di essi (Germania, Giappone, Francia, Italia e Sud Africa) sono presenze sostanzialmente figurative. Al contrario di notevole rilievo è la presenza cinese: tre imprese nelle prime otto, quattro nelle prime dieci e cinque nelle prime quindici. Non si tratta di imprese della produzione tecnologica di internet, ma di imprese di servizi, che devono la loro fortuna alla vastità del mercato interno. Tuttavia è proprio la dimensione del mercato interno cinese a dar loro una capacità di investimento difficile da rintracciare negli altri *competitors* e a suggerire scenari futuri di notevole complessità.

6.3.5 I mercati turistici

Definizione

Secondo la definizione dell'Organizzazione Mondiale del Turismo (www.unwto.org), il turismo è praticato da chi si sposta dal luogo di residenza verso un altro luogo per almeno una notte e per una durata di tempo inferiore a un anno, per motivi di svago. Il mercato del turismo, che appartiene al settore terziario, contiene dunque l'insieme delle attività di produzione e di consumo derivanti da questo tipo di spostamenti.

Storia del turismo

I viaggi e il turismo inteso come movimento di persone sono sempre appartenuti alla dimensione culturale dell'umanità, ma la svolta verso un

turismo in senso moderno si ebbe nell'Ottocento. Era un modello turistico essenzialmente britannico, ancora selettivo per censo e reddito, che rese di moda il *Grand Tour* affermando alcune città europee come mete turistiche, è andato esaurendosi con la crisi del 1929 e la seconda guerra mondiale. I caratteri contemporanei di mercato di massa sono stati acquisiti nel dopoguerra e in particolare a partire dagli anni Sessanta, nelle società industriali mature, con la crescita del reddito disponibile e delle ferie retribuite, sviluppandosi prima nei mercati interni e poi crescendo come fenomeno internazionale.

L'incremento grazie ai trasporti e a Internet

Decisivi per la sua espansione sono stati i trasporti: l'affermarsi nel Novecento dei mercati automobilistici di massa ha dato un deciso incremento alla mobilità entro i confini nazionali (turismo interno), con viaggi più frequenti nell'arco dell'anno e la comparsa del turismo del weekend e dell'escursionismo. Saranno poi i voli *low cost* che a partire dagli anni Novanta getteranno le basi per la massificazione del turismo internazionale, rendendo economici e dunque accessibili i viaggi su lunghe distanze e aprendo una fase di globalizzazione dei flussi. Anche la rilevante crescita che ha interessato nell'ultimo trentennio economie emergenti come Cina e India, facendovi maturare classi medie di diverse centinaia di milioni di individui, ha dato un potente contributo alla forte espansione del mercato. Una spinta altrettanto vigorosa è venuta dall'avvento di internet, che negli ultimi venticinque anni ha integralmente modificato domanda e offerta turistica. La rete e i social media sono diventati necessari per la competitività di una destinazione turistica e il turismo è rapidamente diventato uno dei principali ambiti di applicazione di ogni fase dell'*e-commerce*: dalla ricerca on line per individuare la mèta del viaggio, all'acquisto dei biglietti aerei, alla prenotazione delle camere e delle visite ai musei fino alla condivisione sui social media dell'esperienza e delle recensioni sulla qualità delle strutture di servizio (Airbnb, Booking, Trivago, Tripadvisor).

Così gli arrivi turistici internazionali, che nel 1950 erano appena 25 milioni (un numero inferiore all'un per cento della popolazione), oggi sono oltre un miliardo e 400 milioni (il 20 per cento), destinati secondo l'UNWTO a crescere ancora, con una previsione 2030 di 1,8 miliardi.

Vi è da notare che questi volumi si riferiscono al turismo internazionale, che, pur essendo stimato in valore circa 1.400 miliardi di dollari al 2018, copre meno del 20% del giro d'affari complessivo del mercato, valutato intorno agli 8.600 miliardi. Numeri del genere, associati alla rapidità del processo di crescita, sono quelli di un potente generatore di sviluppo e di specializzazione economica locale: quello turistico è il mercato più segmentato in termini di tipologie, composto da turismo *interno* (nazionale, regionale) e *internazionale* (intra e intercontinentale), da *turismo di breve periodo* («mordi e fuggi», turismo del fine settimana) e da *turismo di vacanza* (oltre 5 pernottamenti) oltre che dalle mille forme di ipersegmentazione geografica o tematica dell'offerta presenti oggi sul mercato. La Tabella 6.13 mostra che il suo peso sul PIL mondiale supera il 10 per cento, mentre l'occupazione dovrebbe valere almeno il 15%.

Il coefficiente turistico per prodotto

Vi è un ulteriore elemento che tende a conferire rilevo a questa attività economica, ed è la sua capacità di relazioni inter-settoriali. Il turismo

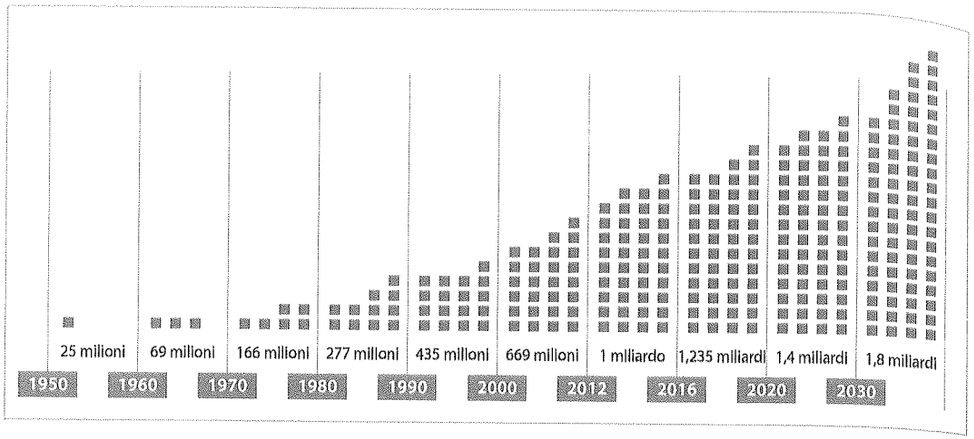


Figura 6.14
Arrivi turistici internazionali 1950-2030. *Fonte*: UNWTO 2017.

infatti non ha soltanto un impatto diretto sull'economia dato dalle sue attività caratteristiche, ma genera una domanda indiretta che stimola un numero molto grande di altri settori produttivi. Questa peculiarità, di notevole valore macroeconomico, è stata contabilizzata dall'UNWTO nel *coefficiente turistico per prodotto*, che corrisponde alla quota di produzione dei vari settori soddisfatta dalla domanda turistica. La Figura 6.15 mostra gli esiti della rilevazione fatta dall'Istat nel 2015, cui corrisponde nel nostro Paese un peso indiretto del turismo sul PIL intorno al 4%. La Figura 6.15 ci dice ad esempio che, come dato medio nazionale, dobbiamo al turismo un quarto delle ricevute dei ristoranti e il 15% delle vendite di tutti i negozi al dettaglio.

Una specifica agenzia per il turismo

Tutto questo rende il turismo qualcosa di diverso dal semplice complemento delle altre attività economiche, e numerose economie locali o regionali vi si sono ormai fortemente specializzate. Nel caso dei Paesi poveri, peraltro, il turismo è spesso la sola opportunità reale di sviluppo, e questo spiega il motivo per cui, insieme all'agricoltura, esso è l'unica attività economica per la quale l'ONU ha previsto una specifica agenzia, la già citata UNWTO. Ciò è tanto più opportuno se si considera che il turismo tende a essere, se non regolato, un'attività dall'elevato impatto ambientale, ed è importante che le specializzazioni turistiche nascenti si strutturino da subito nel segno della sostenibilità e del rapporto intelligente con il proprio ambiente (che è sovente la ragione stessa dell'offerta turistica).

Tabella 6.13 – Prodotto lordo del turismo 2012-2028 (miliardi di $)

	2012	2014	2016	2018	2028	PIL nominale 2018 stima	Peso sul PIL
Italia	187,0	200,6	217,3	227,3	268,8	1754	12,9
Unione Europea	1.843,1	1.921,9	2.020,2	2.155,5	2.687,3	20.927	10,3
Mondo	6.758	7.297,8	7.936,7	8.604,5	12.450,1	82.736	10,4

Fonte: el. su WTTC 2018.

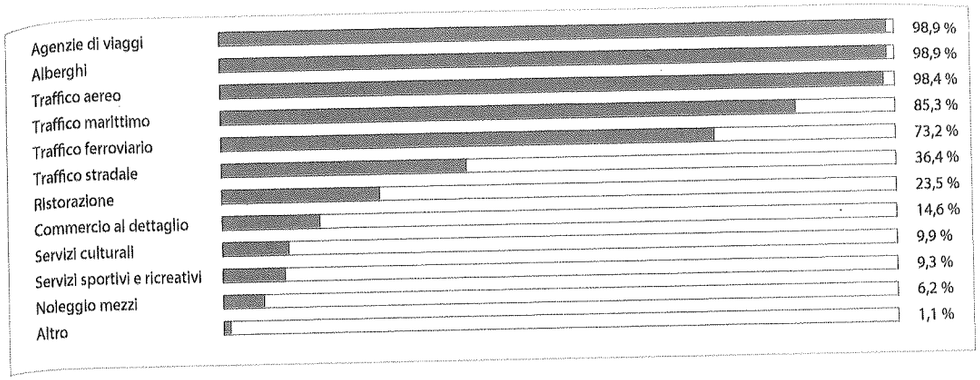


Figura 6.15
Coefficiente turistico per prodotto Italia 2015 (valori percentuali). *Fonte*: Istat 2017.

Una crescita concentrata nelle aree più ricche

Tuttavia, se si osserva più da vicino questo processo di crescita (Figura 6.16), occorre rilevare che esso non è avvenuto affatto in maniera diffusa, ma si è concentrato geograficamente privilegiando le aree più ricche del mondo. La Tabella 6.14 indica che l'Europa è la destinazio-

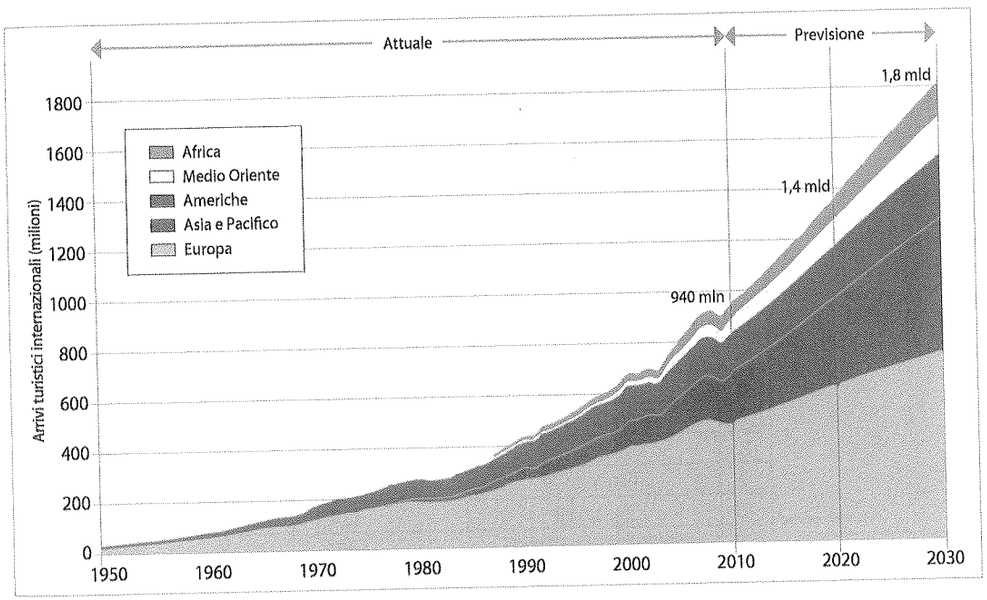


Figura 6.16
Arrivi turistici internazionali per macroregione 1950-2030. *Fonte*: Istat 2017.

Tabella 6.14 – Arrivi e fatturati per macroregione mondiale 2017

	Milioni di arrivi	Miliardi di $
Mercato globale	1323	1332
Africa	5%	3%
Medio Oriente	4%	5%
Asia-Pacifico	24%	29%
America	16%	24%
Europa	51%	38%

Fonte: UNWTO 2018.

ne largamente maggioritaria sia per numero di arrivi turistici internazionali sia per le spese, seguita con distacco da Asia e Pacifico e poi dalle Americhe; quote minori e assai modeste registrano l'Africa e il Medio Oriente.

Se d'altronde si osserva la graduatoria dei primi dieci Paesi per arrivi turistici (Tabella 6.15), la posizione di privilegio dei Paesi avanzati emerge con ancora maggior chiarezza. Cinque su dieci sono i grandi Paesi dell'Europa occidentale, e la terza posizione è detenuta dagli Stati Uniti.

Forte capacità attrattiva di Europa e USA

Non vi è niente di incomprensibile in questi dati. La forte capacità attrattiva dell'Europa è dovuta alla fama delle sue città, alla proverbiale ricchezza del suo patrimonio storico-artistico e alla consolidata esperienza turistica, che rende disponibili per tutte le fasce di prezzo servizi diffusi ed eccellenti (si tratta dei motivi per cui in Europa si dirigono crescenti flussi dall'Asia), mentre gli Stati Uniti continuano a esercitare sulla domanda, sia europea sia asiatica, il fascino dell'area più avanzata del pianeta. La quarta posizione di questa graduatoria è

La Cina

Tabella 6.15 – I primi dieci Paesi per arrivi turistici internazionali 2017

	Paese	Milioni di arrivi	Market share
1	Francia	86,9	6,6
2	Spagna	81,8	6,2
3	USA	76,9	5,8
4	Cina	60,7	4,6
5	Italia	58,3	4,4
6	Messico	39,3	3,0
7	Gran Bretagna	37,7	2,8
8	Turchia	37,6	2,8
9	Germania	37,5	2,8
10	Tailandia	35,4	2,7
	Totale primi dieci	549,1	41,5
	Resto del mondo	773,9	58,5
	Totale	1323	100

Fonte: UNWTO 2018.

della Cina, senz'altro influenzata dal traffico in ingresso della popolazione di etnia cinese diffusa in tutto il mondo, ma dovuta in primo luogo alla sua crescente centralità culturale e politica, percepita non solo nell'areale asiatico. Secondo le stime dell'UNWTO l'attrattività turistica della Cina è destinata ad accrescersi notevolmente già nel breve periodo.

Se si considera che la Cina è sì diversa da Europa occidentale e Stati Uniti, ma non è più un Paese in via di sviluppo, il quadro che ne deriva è ancora una volta assai sbilanciato a favore dei Paesi sviluppati. Di fatto l'Europa occidentale, gli Stati Uniti e l'Asia orientale assorbono la quasi totalità del turismo internazionale (91%), i cui flussi tendono in particolare a concentrarsi nei macrobacini turistici del Mar Mediterraneo, del Mar dei Caraibi e del Mar Giallo.

Se il futuro sviluppo dei mercati turistici si muoverà in modo cumulativo e consoliderà ulteriormente queste tendenze – ciò che pare nelle previsioni di scenario –, ne deriverà un ulteriore allargamento delle forbici dello sviluppo fra le aree ricche e quelle povere del nostro pianeta. In altre parole il sistema turistico mondiale sarà capace di creare valore e lavoro, ma lo distribuirà in modo disuguale.

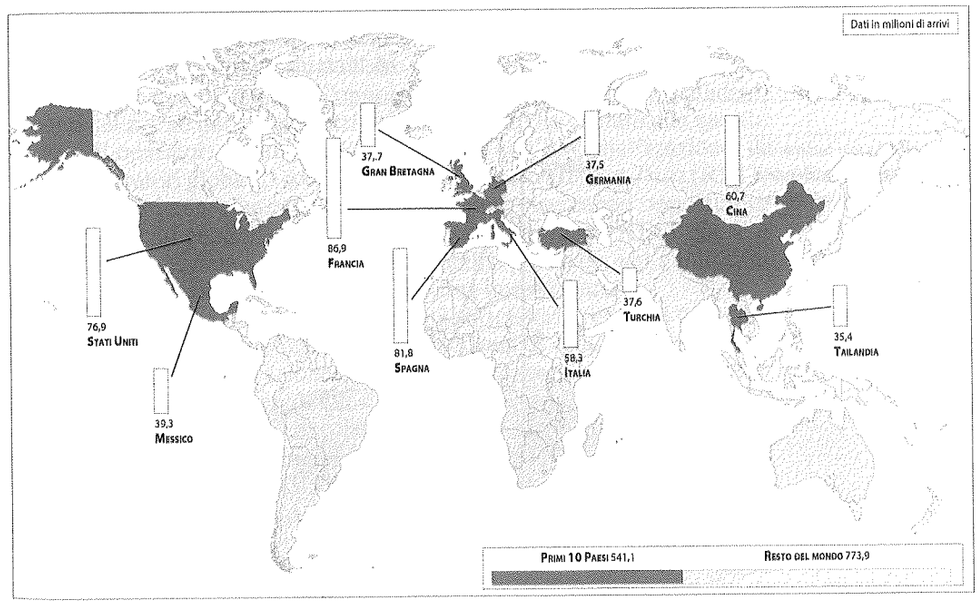


Figura 6.17
I primi dieci Paesi per arrivi turistici 2017.

6.3.6 Il mercato immobiliare

Di solito ai mercati immobiliari non viene dato molto spazio nell'analisi economica, e neppure in quella geoeconomica. La Geografia economica si limita ad applicare alla rendita fondiaria – e in modo particolare alla rendita fondiaria nelle città, la *rendita urbana* – il modello di specializzazione spaziale individuato per le attività primarie che abbiamo esaminato nel Paragrafo 3.1.1. La rendita è il reddito derivante dalla proprietà di un bene e dunque ne misura l'utilità, corrispondente al prezzo che la domanda è disposta a sostenere per farne uso. In ragione di un ampio spettro di economie di agglomerazione, la rendita urbana è massima al centro e da lì decrescente. Questo identifica una specifica curva di domanda, che equivale alla *curva della rendita* (Figura 6.18), massima nei quartieri centrali della città e poi via via minore fino a giungere a zero, che riporta la disponibilità a pagare certi prezzi a certe distanze. Ma non esiste una sola attività, e pertanto non esiste una sola curva di domanda: la residenza, le varie attività commerciali, le varie attività produttive avranno diverse esigenze e dunque ciascuna avrà la sua particolare curva di domanda. Ogni parte della città verrà occupata dall'attività disposta a pagare la rendita più alta e, graficamente, le intersezioni fra le curve di ordinata massima, proiettate sul piano orizzontale dell'asse della distanza, mostreranno la localizzazione delle attività nella città. Il metodo dei *prezzi edonistici*, che fa variare la quotazione di un immobile sulla base dei valori immateriali della sua specifica collocazione, consente di dare flessibilità a questo modello astratto.

La curva della rendita e il metodo dei prezzi edonistici

Ma questo non ci dice molto dei mercati immobiliari e del loro ruolo economico, che è molto rilevante. In termini quantitativi il settore immobiliare spiega all'incirca il 7% del mercato mondiale del lavoro, e poco meno del 15% del PIL globale, dunque più del giro d'affari del turismo o della produzione agricola. Si tratta di un valore che può giungere anche a un quinto del PIL nei Paesi avanzati – dove c'è un vasto patrimonio edilizio e forte capacità di investimento – e a valori inferiori al 10% nei Paesi poveri. Ma al di là del ragguardevole peso, questo mercato è assai importante per le sue numerose peculiarità.

Un forte peso

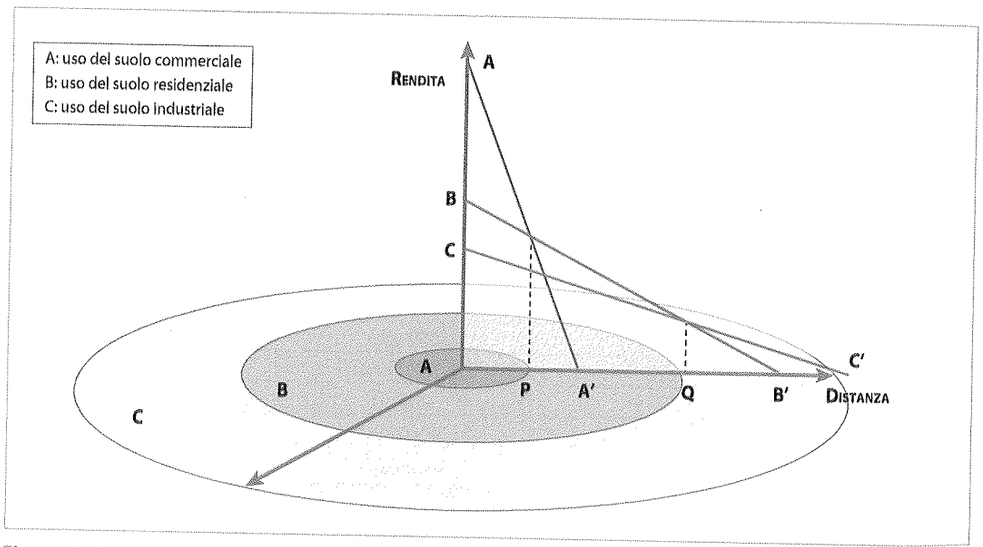


Figura 6.18
Il modello della rendita urbana.

In primo luogo si tratta di un'attività caratterizzata dalla più elevata intersettorialità produttiva, domandando nella costruzione del bene una vasta gamma di prodotti e servizi, di cui stimola (o deprime) i rispettivi mercati. Così il mercato immobiliare è un autentico volano, in grado di condizionare con i suoi andamenti numerosi altri mercati.

Un'elevata intersettorialità produttiva

Ma ancora più importante è la relazione che i mercati immobiliari riescono a intrattenere con domanda e offerta. Verso di essi infatti la domanda si dirige in modo naturale, sia perché l'abitazione – come la sede o l'impianto per un'azienda – è un bene necessario, sia per il valore simbolico che essa riveste per individui e famiglie, non a caso disposti all'indebitamento per acquisirla. Ma anche l'offerta tende a dirigersi verso questo mercato con naturalezza e più di quanto non faccia con gli altri mercati. Benché alcuni immobili possano essere assai tecnologici e complessi, e l'attività richiedere capacità progettuali e manageriali anche sofisticate, l'accesso al mercato richiede infatti competenze standard ed è sostanzialmente privo di ostacoli: investire localmente nell'edilizia è perciò la via più facile per l'imprenditorialità e il tentativo meno rischioso di realizzare un profitto.

Una forte relazione con domanda e offerta

La capacità di questo mercato di attrarre investimenti è però elevata non solo dal basso, ma anche dall'alto, poiché i mercati immobiliari condividono con quelli finanziari l'opportunità di profitti di tipo speculativo, assenti nella gran parte degli altri mercati. Questo ha portato alla nascita di grandi operatori nazionali ma soprattutto, con la globalizzazione, di grandi operatori globali, i cosiddetti *Real Estate Investment Trust* (REIT, fondi d'investimento immobiliari), che operano ricercando opportunità sui vari mercati geografici. È in ragione dell'operare dei REIT che si è originalmente formato un mercato immobiliare globale, nel quale si fa produzione materiale ma soprattutto *trading* immobiliare.

I *Real Estate Investment Trust*

Strettamente associata alla possibilità di trasferire capitali ovunque e senza vincoli, questa è una delle nuove forme di redditività offerte ai mercati dalla globalizzazione nell'ultimo quarto di secolo: la Tabella 6.16 mostra che la top ten di questo mercato è egemonizzata da compagnie statunitensi e cinesi: le prime, spesso trasformandosi in REIT da altre specializzazioni, tendono a operare sui mercati globali, mentre le imprese cinesi – quasi tutte della provincia industriale del Guandong – devono i loro volumi al gigantesco mercato interno nel quale si muovono in modo semi-protetto, ma stanno innescando anch'esse la loro fase di internazionalizzazione.

In quanto attrattori straordinariamente sensibili di domanda, di investimenti e di energie imprenditoriali, i mercati immobiliari hanno un rapporto particolare con il ciclo economico, di cui riescono ad anticipare gli andamenti. Nello specifico, tendono a creare *realty bubbles*, bolle

Una componente sovradimensionata del ciclo economico

Tabella 6.16 – Le principali Società immobiliari del mondo per valore di borsa 2018

Impresa		Sede	Valore di borsa 16.3.2018 MD $
American Tower Corporation	USA	Boston (Massachusetts)	83,4
Simon Property Group	USA	Indianapolis (Indiana)	64,6
Crown Castle International	USA	Houston (Texas)	52,0
Prologis	USA	San Francisco (California)	45,2
Evergrande	Cina	Shenzen (Guandong)	44,1
Vanke	Cina	Shenzen (Guandong)	40,9
Sands China	Cina	Macao (Macao)	40,2
Public Storage	USA	Glendale (California)	38,0
Equinix	USA	Redwood (California)	36,8
Country Garden	Cina	Foshan (Guandong)	31,8

Fonte: VALUETODAY 2019.

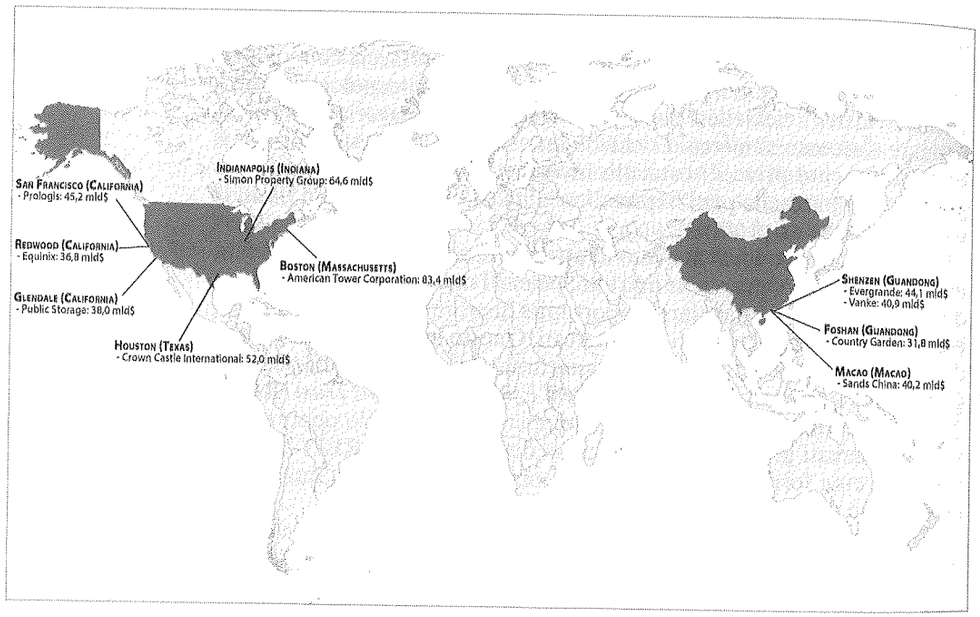


Figura 6.19
Le principali società immobiliari del mondo per valore di borsa 2018.

immobiliari più o meno intense che si associano regolarmente alle fasi congiunturali di espansione e che poi devono essere smaltite – provocando talvolta, com'è accaduto con la crisi immobiliare americana del 2006, recessioni sistemiche.

Le crisi sistemiche

Il richiamo alle crisi sistemiche – che esplodono come crisi finanziarie dopo aver sperimentato in anticipo i fenomeni di insolvenza e di crollo dei prezzi sui mercati immobiliari interni – serve a inquadrare con

correttezza la peculiarità finale dei mercati immobiliari, quella delle sue prospettive, che sono di forte espansione.

Prospettive di forte espansione

I motivi sono semplici: come più volte abbiamo avuto modo di ricordare, il movimento demografico mondiale non si arresterà né nel breve, né nel medio periodo, e gli 8 miliardi di persone diventeranno almeno 9 prima del 2050. Questa crescita si associa all'inasprirsi dell'urbanizzazione, che in passato ha coinvolto i Paesi avanzati e adesso va colonizzando tutto il mondo. Nel 2008 la popolazione urbana ha superato per la prima volta quella rurale e oggi poco meno di quattro miliardi di persone risiedono nelle città: la Figura 6.20 mostra efficacemente le previsioni di ulteriore accelerazione della crescita urbana estese al 2030.

I sistemi urbani aumenteranno dunque la loro densità abitativa e la pressione sugli insediamenti sarà elevata: tutti gli scenari concordano nel ritenere i mercati immobiliari fra i più significativi *driver* di crescita, se non il più significativo, per il prossimo decennio. Alle nuove costruzioni immobiliari degli spazi emergenti in crescita urbana si sommeranno infatti tutti gli investimenti in ristrutturazione nel mondo avanzato, una forma di impiego redditiva e utile ad accogliere capitali, specie se la redditività di altri settori dovesse essere insoddisfacente.

Necessità per il prossimo decennio

Trasferire l'attesa espansione dei volumi, specie nei Paesi emergenti, nello sviluppo dei mercati interni del lavoro invece che nella speculazione immobiliare è un'esigenza che caratterizzerà il prossimo decennio. Oltre a questo, occorrerà coniugare la necessità di provvedere a chiunque dignitose condizioni di residenza – condizioni oggi largamente assenti nei sistemi urbani dei Paesi poveri – con il rispetto degli ecosistemi urbani e delle loro condizioni di equilibrio, precarie per definizione nel caso delle città.

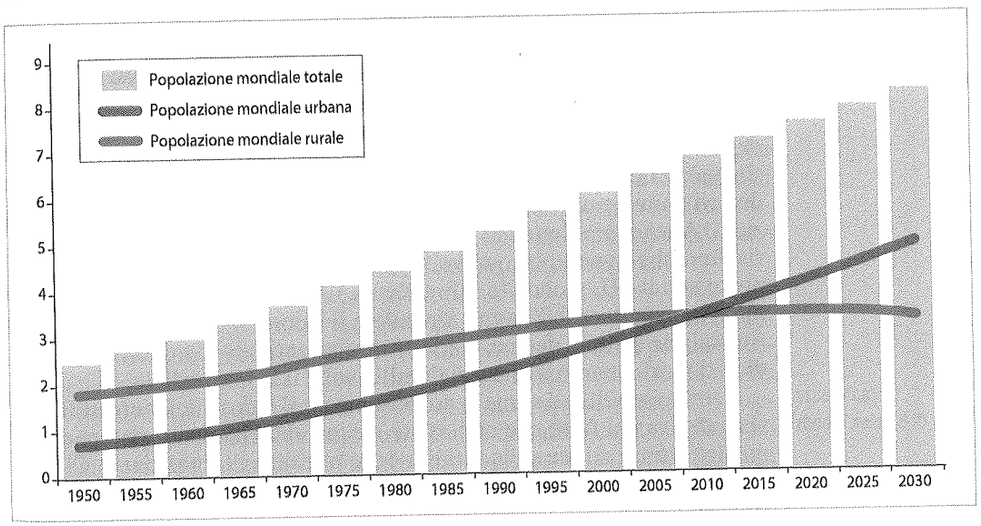


Figura 6.20
I trend demografici al 2030 e la transizione rurale-urbano.
Fonte: UN POPULATION DIVISION 2019.

6.3.7 I mercati finanziari

Definizione

L'ultimo dei mercati in discussione è quello finanziario, equivalente all'insieme dei luoghi fisici e virtuali nei quali si fa compravendita di denaro sotto forma di *strumenti finanziari*: in senso stretto azioni, obbligazioni, varie altre forme di titoli e contratti negoziabili (come i contratti a termine o i derivati), e in generale tutti i mezzi di pagamento a partire dalle valute. Dove vi è domanda ingente e costante di mezzi di pagamento, là si sviluppa una forte piazza finanziaria: Chicago, prima borsa dei cereali del mondo, è per esempio diventata la prima borsa mondiale per contratti *futures*, ossia con acquisti e pagamenti differiti, che servono giusto per speculare sulla compravendita di cereali. Le borse valori, i mercati delle materie prime, i mercati delle valute, le gestioni patrimoniali, le attività speculative, la gestione dei grandi fondi pensione o dei fondi *sovrani* – quelli di proprietà degli Stati –, le acquisizioni e le fusioni societarie a partire da quelle delle maggiori *corporation* sono le attività che tipicamente hanno luogo nei mercati finanziari.

Una stima approssimativa del valore annuo delle transizioni finanziarie

Si tratta di mercati dalle caratteristiche del tutto peculiari. Se per esempio sommassimo il valore totale delle transazioni dei mercati trattati nei paragrafi precedenti arriveremmo quasi al valore del PIL mondiale, perché la produzione di energia, di alimenti, di prodotti industriali, di immobili e infine di svago spiega effettivamente quasi tutte le attività economiche nel mondo. Il valore delle transazioni che si realizzano ogni anno sui mercati finanziari, invece, è completamente fuori scala rispetto al valore del PIL mondiale, non ha sostanziali legami con le sue grandezze e, in verità, non è neppure correttamente stimabile, se non in modo approssimativo.

Il Fondo Monetario Internazionale nel suo *Global Financial Stability Report* stimava per esempio nel 2015 questo valore come superiore al milione di miliardi di dollari, ossia tredici volte il PIL mondiale, all'epoca di circa 75.000 miliardi di dollari nominali. Si tratta di un ordine di grandezza che sembrerebbe gigantesco, e ciò nonostante la valutazione venne da più parti considerata prudenziale. Nel 2018 l'*Autorità Europea degli Strumenti Finanziari e dei Mercati* (ESMA) ha stimato per i soli strumenti derivati transazioni per un volume di 2,2 milioni di miliardi di dollari annui, e un volume ancora superiore per l'insieme delle obbligazioni. Anche prescindendo da tutti gli altri strumenti finanziari, la stima risulterebbe dunque cinque volte maggiore di quella del FMI, e il rapporto con il PIL mondiale salirebbe da 13 a 60 a uno. Altre valutazioni più o meno attendibili fanno ascendere il valore totale delle transazioni finanziarie a molte decine, o addirittura a centinaia di milioni di miliardi di dollari, quanto a dire più di mille volte il PIL mondiale.

La conferenza di Bretton Woods

L'impossibilità di stimare correttamente il valore dei mercati finanziari deriva dal fatto che non esiste alcuna autorità con il potere di acquisire informazione sulla totalità delle transazioni finanziarie. Ciò era possibile in passato, quando ogni mercato finanziario nazionale era isolato dagli altri ed esportare e importare valuta era consentito solo allo Stato. Questa condizione era stata elaborata nella conferenza di Bretton Woods (1944), patrocinata dagli Stati Uniti, nella quale la circolazione internazionale delle valute del dopoguerra era stata posta integralmente sotto il controllo degli Stati, sterilizzando e conseguentemente sospendendo il mercato internazionale dei capitali. Ciò veniva dal considerare i mercati finanziari corresponsabili della depressione degli anni Trenta e poi della guerra, e soprattutto dall'esigenza di trattenere i capitali sul mercato interno, al fine di sostenere un ciclo economico di crescita ininterrotta e preservare il consenso delle collettività occidentali durante la guerra fredda. Ed effettivamente questa soluzione ebbe effetto, creando condizioni di stabilità favorevoli al grande sviluppo dell'industria e all'esplosione dei mercati interni di consumo dei Paesi occidentali fino agli anni Settanta.

La crescita del mercato finanziario

Negli anni Ottanta, tuttavia, ciò diventò di ostacolo al progetto della globalizzazione, che richiedeva alle imprese degli Stati Uniti di investire con rapidità ed efficacia sull'areale globale per creare nuovi spazi di produzione, infrastrutture logistiche, reti distributive. Venne pertanto abolita la restrizione alla circolazione internazionale dei capitali, con l'effetto di creare in breve una rete che ha consentito gli investimenti *worldwide*, ma soprattutto di creare un mercato che prima non c'era – appunto quello finanziario internazionale –, dall'enorme redditività potenziale. La crescita di questo mercato, favorita anche dal suo trasferimento sulle piattaforme informatiche di internet (1993) è stata impetuosa nel corso degli anni Novanta e nel decennio successivo, fino a incontrare nel 2008 la grave crisi resa manifesta dal fallimento Lehman Brothers, con la successiva polverizzazione dell'intero mercato finanziario. Va detto che la crisi ha prodotto alcune iniziative regolative che però non toccano strutturalmente il funzionamento del sistema della circolazione globale dei capitali, oggi simile a quello pre-crisi.

Fornitori di capitali e spazi speculativi

Così i mercati finanziari continuano ad assolvere il duplice ruolo di fornitori di capitali alle varie componenti dell'economia globale e di spazi speculativi che accolgono le più svariate forme di investimento da parte di un'enorme ed eterogenea platea di piccoli risparmiatori, intermediari di ogni dimensione e grandi fondi dalle capacità finanziarie superiori al PIL di molti Paesi. A quest'ultimo ruolo, quello speculativo, può essere assegnata la responsabilità della grave crisi del 2008 e della conseguente depressione. Il primo ruolo è invece quello più rilevante ai fini della geografia economica, perché ne ha accompagnato la ristrutturazione degli ultimi trent'anni, essendo allo stesso tempo causa ed effetto della nuova fisionomia assunta dell'economia internazionale.

L'espansione finanziaria ha infatti specializzato un numero limitato di grandi città (vedi Figura 6.22) esasperando la loro funzione di nodi finanziari e dando loro grande capacità di accumulazione e grande potere a scala sia nazionale sia globale. La rete delle grandi borse è in sostanza quella delle cosiddette *città globali*, uno dei cui requisiti è appunto quello di essere nodo dei grandi mercati finanziari. Alcune di queste ospitano funzioni strategiche di scala planetaria, mentre altre ospitano le principali funzioni e la leadership economica del proprio Paese, collegandolo alla rete dell'economia mondiale. E sono giusto questi grandi nodi della circolazione mondiale della finanza che hanno variamente diramato nelle varie regioni i flussi di capitale, sostenendo ogni tipo di processo di ristrutturazione dell'economia mondiale dell'ultimo trentennio: le delocalizzazioni indu-

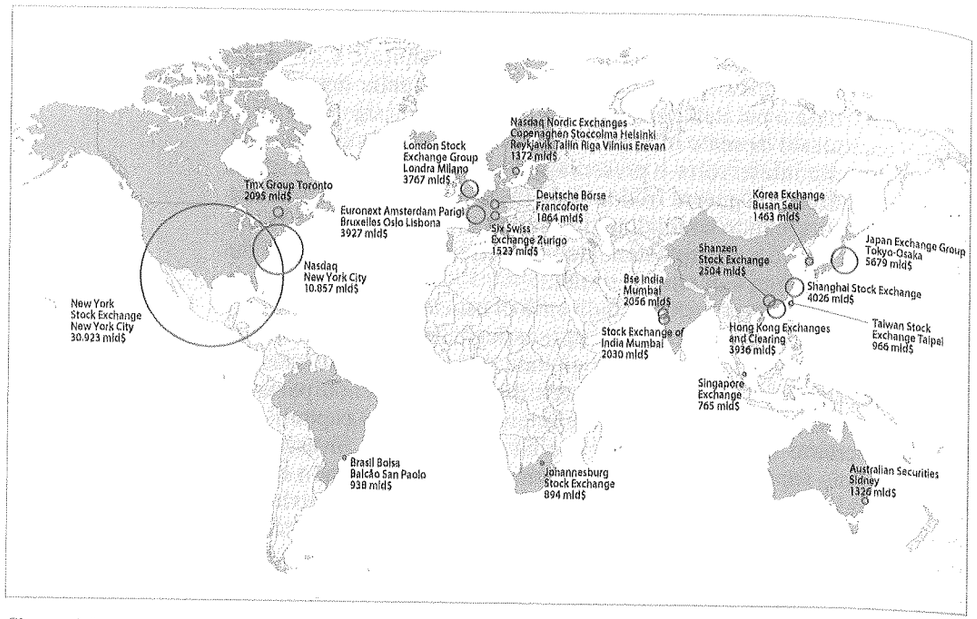


Figura 6.21
Le prime venti società di borsa mondiali 2018.

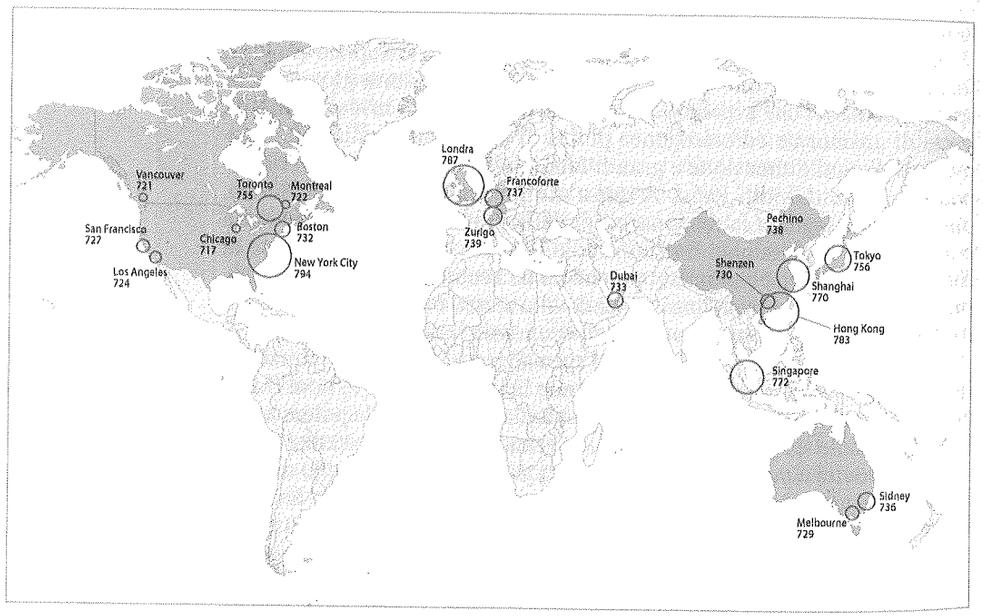


Figura 6.22
Le prime venti piazze finanziarie mondiali 2019.

striali, la nascita delle neo-regioni industriali nei nuovi spazi orientali della produzione, le rispecializzazioni in attività terziarie delle regioni occidentali, gli investimenti in tecnologie e in infrastrutture e così via.

Una rete gerarchica

Il fatto che questa rete debba servire la circolazione planetaria dei capitali e sia effettivamente globale, ossia diffusa in ogni spazio economico della Terra, non significa affatto che non sia gerarchica. Al contrario lo è (le grandi negoziazioni e le transazioni strategiche si fanno in un numero limitato di nodi superiori), e riproduce strettamente la geografia del potere economico-politico mondiale. La Tabella 6.17 riporta due graduatorie, una riferita alle prime venti organizzazioni borsistiche del pianeta ordinate per capitalizzazione di borsa (la somma della capitalizzazione di ciascuna delle società che vi sono quotate) e una riferita alla piazza finanziaria, ossia al nodo inteso come luogo che ospita una molteplicità di istituzioni e attori finanziari, ordinate per un indice complesso che tiene conto del locale ambiente di business, del grado di svi-

Tabella 6.17 – Società di borsa e piazze finanziarie mondiali

	Capitalizzazione di borsa		GFCI (Global Financial Centres Index)	
	Borsa	Capitalizzazione 30.10.2018 (MD $)	Piazza finanziaria	Indice 2019
1	New York Stock Exchange New York City	30.923	New York City (USA)	794
2	Nasdaq New York City	10.857	Londra (GB)	787
3	Japan Exchange Group Tokyo-Osaka	5679	Hong Kong (Cina)	783
4	Shanghai Stock Exchange	4026	Singapore (Singapore)	772
5	Hong Kong Exchanges and Clearing	3936	Shangai (Cina)	770
6	Euronext Amsterdam-Parigi-Bruxelles-Oslo-Lisbona	3927	Tokyo (Giappone)	756
7	London Stock Exchange Group Londra-Milano	3767	Toronto (Canada)	755
8	Shenzhen Stock Exchange	2504	Zurigo (Svizzera)	739
9	Tmx Group Toronto	2095	Pechino (Cina)	738
10	Bse India Mumbai	2056	Francoforte (Germania)	737
11	Stock Exchange of India Mumbai	2030	Sidney (Australia)	736
12	Deutsche Börse Francoforte	1864	Dubai (EAU)	733
13	Six Swiss Exchange Zurigo	1523	Boston (USA)	732
14	Korea Exchange Busan-Seul	1463	Shenzen (Cina)	730
15	Nasdaq Nordic Exchanges Copenaghen-Stoccolma-Helsinki-Reykjavik-Tallin-Riga-Vilnius-Erevan	1372	Melbourne (Australia)	729
16	Australian Securities Sidney	1326	San Francisco (USA)	727
17	Taiwan Stock Exchange Taipei	966	Los Angeles (USA)	724
18	Brasil Bolsa Balcão San Paolo	938	Montreal (Canada)	722
19	Johanesburg Stock Exchange	894	Vancouver (Canada)	721
20	Singapore Exchange	765	Chicago (USA)	717

Fonte: Stockstotrade 2018; Long Finance 2019.

luppo delle attività finanziarie, della qualità delle infrastrutture e del capitale umano e infine della reputazione.

Come si vede le graduatorie si somigliano, ma mentre quella delle società di borsa comprende ventisette Paesi, la seconda, quella delle piazze finanziarie, ne prevede meno di un terzo, appena otto, con una decisa prevalenza delle piazze nordamericane e asiatiche. La prima lista riproduce infatti con maggior precisione l'assetto istituzionale della rete finanziaria, legato alla geografia dei PIL: sono evidentemente assenti tutte le economie deboli, che in questo mercato hanno funzioni totalmente gregarie e dipendenti, ma sono rappresentate numerose economie che per ricchezza individuale, maturità delle imprese o base fiscale sono in possesso di buone capacità di investimento. Ecco dunque naturale la presenza di Paesi europei come Francia, Olanda, Italia o Svezia, di Paesi asiatici come India, Taiwan o Sud Corea e di relais geografici come San Paolo, che oltre a rappresentare un Paese dal PIL elevato svolge un ruolo di connessione regionale con l'America latina (Singapore fa lo stesso per il Sud-Est Asiatico).

L'efficienza della piazza finanziaria è definita del mercato USA e Cina

Tuttavia l'efficienza della piazza finanziaria secondo gli indicatori prima citati è definita dal mercato, e pertanto nella seconda lista emergono con prepotenza le aree in grado di generare, attrarre e comandare i grandi flussi finanziari. L'Europa vede limitata la sua presenza alle tre piazze di Londra, Zurigo (tradizionalmente quasi due nodi *offshore*) e Francoforte, mentre l'Australia è ben rappresentata per il suo ruolo di collegamento con l'area dell'Est Asia-Pacifico. Ma l'assetto è chiaramente duale, una forma che solo in apparenza contrasta con la natura diramata della rete: delle otto piazze nordamericane cinque sono negli Stati Uniti e le tre canadesi sono integrate nella rete finanziaria statunitense, mentre delle sette piazze asiatiche quattro sono cinesi.

Se si considera che il denaro è la merce di tutte le merci e pertanto i mercati finanziari sono i mercati di tutti i mercati, questa distribuzione fotografa in modo attendibile l'attuale configurazione del potere mondiale.

Capitolo 7
Le imprese: come cambiano

7.1 L'evoluzione geografica delle imprese nel tempo
7.2 Le tradizionali chiavi di lettura
7.3 Le nuove frontiere delle ricerca geografica
7.4 Alcuni modelli geografici nell'era post-fordista
7.5 Il rapporto ecologico dell'impresa con il suo intorno
7.6 Nuove strategie di sviluppo delle imprese: sostenibilità e responsabilità sociale d'impresa (RSI)

7.1 L'evoluzione geografica delle imprese nel tempo

Le strategie delle imprese sono alla base delle trasformazioni nel tempo dello spazio geografico: la loro localizzazione sul territorio, i flussi da esse generati, le implicazioni per l'ambiente naturale e la popolazione, sono tutti elementi capaci di trasformare profondamente l'assetto territoriale di una regione. Per questo motivo da sempre i geografi economisti si occupano dello studio della localizzazione industriale, delle interazioni tra imprese, degli effetti dell'agglomerazione e dei flussi generati dalle imprese disperse sul globo terrestre. Questi fenomeni sono esterni alle imprese, si manifestano quindi nello spazio geografico, e la loro natura è di tipo dinamico, cioè è soggetta a cambiare nel tempo al variare della struttura e delle strategie delle imprese.

Lo studio di fenomeni esterni alle imprese

Come abbiamo visto nel Capitolo 1, nella prima fase della rivoluzione industriale e fino alla prima metà del Novecento, anche le economie dei Paesi più industrializzati erano molto nazionalizzate e buona parte delle merci erano prodotte e scambiate all'interno dei confini dei singoli Paesi. Ciò non significa che gli scambi di merci internazionali non esistessero, ma semplicemente erano di minore entità ed interessavano soprattutto le merci più rare, cioè quelle legate a specificità locali che non si trovavano in ogni luogo della terra (prodotti agricoli specifici e manifatture pregiate), come ad esempio le spezie provenienti dall'Oriente.

Economie molto industrializzate e scambi internazionali di minore entità

Il limitato raggio d'azione delle imprese nello spazio geografico può essere spiegato con alcuni fattori. Tra questi senza dubbio i costi di trasporto assumono un ruolo di primo piano. Una drastica riduzione dei costi di trasporto ha consentito alle imprese di ricercare soluzioni organizzative più complesse e maggiormente distribuite a livello spaziale. Basti pensare che il costo medio per miglio, riferito al 2001, per il trasporto di una tonnellata di merci era nel 1890 pari a 18,5 centesimi di dollaro mentre oggi supera di poco i 2 centesimi. Anche la velocità di

Le cause

trasporto, unitamente alle moderne tecnologie di refrigerazione, ha conosciuto notevoli progressi tanto che, per esempio, oggi è possibile portare sui mercati europei fiori freschi recisi in giornata in Africa. Ai miglioramenti nella circolazione delle merci si aggiunge anche la de-materializzazione della produzione industriale per cui oggi, a parità di peso, le merci trasportate hanno un valore superiore. Il processo tecnologico ha consentito quindi di spostare le merci sempre più velocemente ed in modo meno costoso.

Un cambiamento delle scelte localizzative

Il crollo dei costi di trasporto ha offerto alle imprese un vasto panorama di opportunità da cogliere al livello globale ma non ha comportato la «morte della distanza», né la configurazione di un «mondo piatto» alla Friedman (2006) in cui il contesto geografico in cui un'impresa è localizzata non incide sulle sue performance. Più semplicemente sono cambiate le scelte localizzative delle imprese che oggi valutano «dove» e «come» insediare geograficamente la propria attività in modo diverso rispetto al passato. Il valore della distanza ha diminuito di importanza, lasciando più spazio ad altri fattori quali, per esempio, la conoscenza, il contesto economico locale, le relazioni industriali, il costo del lavoro e la tassazione locale.

La riduzione dei costi di trasporto

La progressiva diminuzione di peso dei costi di trasporto nelle strategie di localizzazione delle imprese ha avuto un impatto notevole anche nella modalità di interpretazione del fenomeno in seno alla Geografia Economica. Come si è visto nel Capitolo 3, nel corso degli ultimi anni si è avuto un progressivo abbandono dei modelli formali di geografi quali Weber, Christaller, Lösch e Von Thünen, che spiegavano la localizzazione delle imprese con la minimizzazione dei costi di trasporto. I modelli classici della localizzazione contenevano delle assunzioni irrealistiche quali lo spazio isotropico, il mercato come punto e non diffuso e più in generale una decomplessificazione della realtà, tipica dell'apparato teorico dell'economia neoclassica.

L'affermazione di un'economia reticolare

Il secondo elemento che, al pari della riduzione dei costi di trasporto ha ampliato la gamma dei possibili assetti geografici delle imprese, è stato il completamento della transizione post-fordista e l'affermarsi di un'economia reticolare. Fino agli anni Settanta del secolo scorso le economie industrializzate erano dominate dalle imprese fordiste che al fine di minimizzare i costi di produzione si integravano verticalmente, che significa produrre al proprio interno tutte le fasi del ciclo di produzione, dalle materie prime al prodotto finito. Gli impianti industriali erano quindi di grandi dimensioni, localizzati nelle periferie delle principali città, che spesso assumevano la forma di *one company town*, cioè città che si sviluppavano insieme e funzionalmente alle esigenze della grande impresa fordista (si veda per esempio la FIAT a Torino). Tale struttura aziendale permetteva di sfruttare le economie interne di scala, cioè vantaggi economici derivanti dal produrre un numero molto elevato di prodotti finiti tale da minimizzare il costo unitario, cioè il costo di ogni singolo prodotto finito. Tali vantaggi economici sono definiti «interni» perché non sono condivisibili dalle altre imprese localizzate in prossimità dell'impresa fordista. Queste ultime godono piuttosto di un ingente indotto generato dall'organizzazione fordista.

La catena di montaggio di Ford

Come ricordato nel Capitolo 1, l'organizzazione di impresa fordista fu possibile grazie ad un'importante innovazione introdotta da Henry Ford nei suoi stabilimenti automobilistici nel 1913: la catena di montaggio. Ford ebbe l'idea dopo aver visitato i macelli cittadini in cui poté osservare come il prodotto semilavorato, cioè ancora non finito, era appeso ad un gancio e si muoveva tra i vari reparti, dove i lavoratori specializzati estraevano dall'animale parti specifiche. Ford applicò l'idea alla produzione di autoveicoli e nei suoi stabilimenti il prodotto si muoveva tra i vari reparti dove venivano montati in sequenza al telaio, le ruote, il motore, i seggiolini e le rifiniture finali prima di ottenere il prodotto finito. La catena di montaggio consentiva di realizzare prodotti – nel caso di Ford autoveicoli – a prezzi unitari più bassi ed in tempi brevi. I prodotti erano però standardizzati cioè molto simili tra loro oppure tutti uguali, come nel caso del modello T realizzato da Ford nei suoi stabilimenti, e la produzione doveva essere di vaste dimensioni. I prezzi di produzione molto bassi consentirono così l'inizio dei consumi di massa perché i prodotti industriali dell'industria fordista erano accessibili ad una larga parte della società e non più a una ristretta *élite*. Nel caso del modello T gli operai potevano acquistare l'autoveicolo con un ammontare di denaro equivalente a quattro buste paga.

Il modello di impresa dominante fino agli anni Sessanta

Questo tipo di organizzazione del lavoro si diffuse ad altri tipi di produzione e divenne il modello di impresa dominante. Le imprese erano quindi di grandi dimensioni, verticalmente integrate, con produzioni standardizzate e processi interni all'impresa di tipo gerarchico, cioè divisi per reparti e divisioni secondo modalità organizzative piuttosto rigide. Proprio questa rigidità risulterà il punto debole dell'impresa fordista, che entrerà in crisi al cambiare delle condizioni economiche globali. In seguito all'emergere di nuovi attori economici come le cosiddette Tigri asiatiche (Corea del Sud, Singapore, Hong Kong, Taiwan) la concorrenza internazionale si fece sempre più aspra avvicinando il mercato dei beni durevoli alla saturazione. In più i costi di produzione erano saliti in seguito alle lotte sindacali che impattarono sui costi della manodopera e alla crisi petrolifera che portò ad un aumento generico delle materie prime, non solo quelle di origine petrolifera. Dopo la crisi degli anni Settanta la nuova parola chiave per le imprese era «flessibilità», anche per venire incontro alle rinnovate condizioni della domanda, sempre più fluttuante e segmentata, e poter individuare nuove nicchie di mercato. L'impresa fordista era strutturalmente troppo rigida per governare le rinnovate condizioni di incertezza che caratterizzano l'ambiente interno ed esterno all'azienda.

I distretti industriali

In quella fase apparivano più adeguate le piccole e medie imprese (PMI), in quanto più flessibili e quindi più adatte a cogliere le opportunità offerte dai mercati internazionali. È in questa fase che emergono nel panorama internazionale i distretti industriali, cioè agglomerazioni di PMI specializzate per fasi. All'interno del distretto si creano delle reti di imprese in grado di rispondere in tempi brevi alle commesse nazionali ed internazionali, perché ogni singola impresa si specializza in un'unica lavorazione e passa all'altra il semilavorato, cioè il prodotto ancora non finito che necessita di ulteriori lavorazioni. Il punto di forza dei distretti

industriali è quindi la flessibilità della produzione e la capacità di tenere i prezzi bassi grazie alla struttura snella che comporta bassi costi fissi e l'utilizzo di manodopera con contratti flessibili, che spesso si dimostra disponibile ad andare oltre l'orario di lavoro. I movimenti dei lavoratori erano riusciti ad ottenere condizioni di lavoro e di retribuzione migliorative rispetto al passato ma queste conquiste non erano, ed in parte non lo sono ancora oggi, applicate alle piccole imprese che, nel caso dell'Italia, sono quelle con meno di 15 dipendenti. I distretti industriali operano esclusivamente nei settori tradizionali (tessile, abbigliamento, pelletteria, meccanica) in cui non sono necessari ingenti investimenti in ricerca e sviluppo (R&D), tipici dei settori ad alta tecnologia (chimica, farmaceutica, biotecnologie, ecc.). Proprio mentre molti celebravano il successo dei distretti di PMI con il motto «piccolo è bello», le grandi imprese fordiste uscirono dalla crisi degli anni Settanta, attraverso una profonda ristrutturazione interna. La rinnovata centralità della grande impresa nell'economia non portò tuttavia a riaffermare la vecchia ortodossia fordista, coi suoi carichi di linearità, prevedibilità e immutabilità, ma semplicemente ci consegnò un panorama economico complesso e mutevole. Una nuova interpretazione dello sviluppo è necessaria: alla logica funzionale, che trova forma nella grande impresa, organizzata gerarchicamente, si affianca una logica territoriale, per cui assumono valore strategico le interdipendenze e le relazioni che si attivano territorialmente fra imprese e tra queste ed altri soggetti economici.

La ristrutturazione delle grandi imprese fordiste

La geometria variabile delle grandi imprese

Le grandi imprese, in precedenza verticalmente integrate, si «disintegrano», alla ricerca del miglior assetto organizzativo. Nella ricerca di una struttura competitiva ma snella, capace quindi di adeguarsi in modo rapido alle sempre più frequenti fluttuazioni di mercato, le grandi imprese assumono una «geometria variabile», sempre più multinazionale e con una struttura a rete. Le grandi imprese si trasformano quindi in gruppi, composte da partecipazioni, *joint venture* e controllate, e con una catena di subfornitura sempre più strategica per la competitività. Infatti, attraverso un processo di *outsourcing*, che vuol dire ricerca all'esterno delle migliori condizioni di produzione, le imprese moderne esternalizzano alcune fasi alla ricerca dei minori costi di produzione. Le reti di imprese sono oggi la forma organizzativa più adeguata alle nuove caratteristiche del mercato, in cui prevale lo sviluppo della domanda intermedia (semilavorati) rispetto a quella finale, la sua frammentazione ed instabilità, e a quelle della tecnologia, quale la maggiore velocità e la maggiore complessità e specificità del progresso tecnico. In definitiva, il minor peso dei costi di trasporto e la geometria variabile delle strutture aziendali ha reso le imprese oggi geograficamente più mobili, costantemente alla ricerca delle migliori condizioni locali dei fattori produttivi, cioè terra, capitale, lavoro e conoscenza. Al netto del potere di mercato delle imprese già esistenti, le nuove condizioni economiche possono anche favorire processi di sviluppo endogeno, fondati sulla valorizzazione delle risorse materiali ed immateriali da parte di attori locali.

7.2 Le tradizionali chiavi di lettura

Per poter comprendere meglio il ruolo centrale che hanno assunto le specificità territoriali nei processi di sviluppo economico e quindi assumere una dialettica locale/globale (glocale), si propongono qui di seguito alcune chiavi di lettura. Si tratta di approcci teorici affermatisi nel corso della transizione al post-fordismo e che ancora oggi hanno una forte valenza esplicativa. Ogni approccio non esclude l'altro e, con i suoi pregi e difetti, pone l'accento su fattori specifici che ci aiutano a comprendere il rinnovato interesse per l'analisi territoriale in economia.

L'approccio marshalliano

L'*approccio marshalliano*, ispirato dall'opera di Alfred Marshall, ha preso avvio con gli studi dei sistemi di PMI emersi con successo nelle aree ad industrializzazione diffusa nella cosiddetta Terza Italia (ma anche della Spagna, Grecia e Portogallo). La portata innovativa di questo approccio, al di là del successo economico dei distretti industriali che si fondava anche su fattori non propriamente microeconomici, quali la svalutazione della moneta nazionale, sta nell'aver messo in luce il ruolo delle differenze territoriali nei processi storico-culturali di lunga durata. In altre parole, anche in un regime economico globalizzato alcuni territori possono emergere grazie alla qualità del loro «saper fare» (*know how*) e alla capacità organizzativa delle loro imprese. Il vantaggio competitivo delle imprese localizzate in tali territori è connesso all'abbondanza di *economie esterne di agglomerazione* cioè di benefici derivanti dall'essere localizzati vicino ad altre imprese. In genere la distinzione è tra esternalità di tipo Marshall Arrow Romer (MAR) oppure di tipo Jacob, dal nome degli economisti che le hanno teorizzate. Le *esternalità MAR* emergono quando le imprese beneficiano di una diffusa specializzazione locale in uno specifico settore industriale. In linea con la tradizione marshalliana, questo tipo di esternalità positiva è associata a tre fattori: una larga disponibilità locale di manodopera specializzata, scambi diffusi di semilavorati e una favorevole circolazione di conoscenza specifica (*knowledge spillover*). Nel corso del tempo i lavoratori e le imprese del *cluster*, il nome usato in letteratura per definire le concentrazioni spaziali di imprese, acquisiscono una profonda conoscenza specifica che, se accompagnata dal mantenimento di costi di produzione bassi, può garantire un vantaggio competitivo localizzato. Si spiega così il motivo per cui multinazionali produttrici di scarpe sportive quali la Nike, abbiano deciso di localizzarsi nel *cluster* di Montebelluna, per produrre scarpe su misura ed ecocompatibili, oppure marchi globali quali Dior, Ives Saint Laurent, Dolce e Gabbana producano i loro pezzi pregiati nel *cluster* fiorentino della pelletteria.

Esternalità MAR

A differenza delle MAR, le *esternalità di Jacob* (1969) emergono quando le imprese beneficiano di una larga varietà di attività economiche locali. La diversificazione locale offre l'opportunità di combinare diverse tipologie di conoscenza ed applicare soluzioni già adottate da altri settori. Più elevata è la diversità locale e più sono possibili le reciproche contaminazioni. In genere tali esternalità positive sono associabili agli effetti dell'urbanizzazione cioè dello sviluppo parallelo di diversi settori economici nella stessa area urbana.

Esternalità di Jacob

Le economie di agglomerazione, sia di tipo MAR che Jacob, derivano quindi dalla prossimità delle imprese sullo stesso territorio. Tale vicinanza consente alle imprese di scambiarsi conoscenza, manodopera specializzata, informazioni oltre che semilavorati, riducendo i costi di produzione. Anche il meccanismo dei costi di transazione è alla base della frammentazione o disintegrazione della produzione, spingendo le imprese ad esplorare lo spazio geografico e forme organizzative capaci di migliorarne la competitività. L'approccio transazionale, divenuto famoso grazie al lavoro di Williamson (1987), si basa sulla minimizzazione dei costi di transazione che un'impresa deve sostenere, sia in denaro che in termini di tempo, per esempio, per scambiarsi semilavorati, definire un accordo, reperire informazioni sui vari mercati, reperire manodopera specializzata. Anche secondo tale approccio la tendenza spaziale è quella della creazione di complessi produttivi prossimi ai luoghi della conoscenza, ai mercati, o più semplicemente alle aree geografiche in cui i fattori della produzione sono più economici.

L'approccio transazionale

La scelta della localizzazione dipende dal livello tecnologico necessario

L'approccio transazionale considera il processo innovativo come un fatto territoriale in quanto è localmente che, attraverso pratiche del tipo *learning by doing* e *learning by using*, le imprese usufruiscono del supporto logistico (economie esterne, effetti di prossimità, ecc.) che consente loro di procedere nello sviluppo di un prodotto. È quindi in base al livello tecnologico necessario al processo produttivo che si sceglie la localizzazione della propria impresa. È su questo presupposto che Vernon (1966) ha teorizzato il modello del «ciclo di vita del prodotto», individuando un particolare meccanismo di espansione geografica dell'impresa. Ogni prodotto ha una propria vita che va dal momento della sua introduzione sul mercato, attraverso la sua diffusione e maturazione fino alla sua scomparsa, rimpiazzato da altri prodotti con caratteristiche e funzionalità più nuove. Molti prodotti hanno avuto questo percorso, dalla macchina da scrivere elettrica alla televisione in bianco e nero, solo per fare alcuni esempi. Le imprese produttrici si muoveranno nello spazio geografico al procedere del ciclo di vita del prodotto, alla ricerca delle condizioni locali più favorevoli. Oltre ai costi dei fattori, le forze che determinano la localizzazione delle imprese sono il mercato e le economie esterne. In sintesi, il modello propone una dinamica localizzativa articolata su quattro fasi.

Il modello del ciclo di vita del prodotto

Le fasi

1) Nella prima fase che corrisponde all'*introduzione del prodotto* sul mercato, il prodotto è nuovo e il suo disegno è ancora incerto. Anche le tecniche di produzione sono in evoluzione, come è incerta la potenziale domanda di mercato. In questa fase l'impresa ha necessità di essere flessibile, di sperimentare vari modelli e materie prime e di apprendere e quindi fare passi avanti nel processo di innovazione. Il prodotto è costoso e i potenziali clienti sono nei Paesi più ricchi, spesso in prossimità del luogo di creazione. È importante una localizzazione capace di favorire un'immediata connessione col mercato ed il facile accesso ad una conoscenza qualificata, impegnata in attività di ricerca e sviluppo. Nel caso dei telefoni cellulari Nokia, la prima linea fu lanciata nel 1987. Nokia fu anche uno degli sviluppatori chiave dello standard GSM, adottato nel 1987 come standard europeo. La prima chiamata GSM al mondo risale al primo luglio 1991, e proveniva da Helsinki. In questa prima fase del ciclo di vita del cellulare gli stabilimenti industriali Nokia erano localizzati in Finlandia.

2) Nella seconda fase che corrisponde alla *crescita*, si afferma uno standard di base, il processo produttivo viene perfezionato e messo a punto e tutto ciò implica una riduzione dei costi di produzione. La domanda cresce rapidamente al diminuire del prezzo di vendita mentre diminuisce il bisogno di flessibilità e si ricercano piuttosto i vantaggi derivanti dalle economie di scala. Il problema dei costi diventa strategico e comincia a manifestarsi una domanda del prodotto anche in altri Paesi, sempre a reddito medio-alto. Si comincia ad esportare e nel momento in cui la capacità produttiva domestica è pienamente occupata, comincia a divenire conveniente investire all'estero, localizzando le proprie unità produttive nei paesi ad industrializzazione matura. Nel caso dei cellulari, in questa fase Nokia decide di aprire stabilimenti negli altri Paesi europei e nelle altre aree geografiche mondiali ad industrializzazione matura. Nokia arriva in Italia a metà degli anni Novanta e si localizza a Cassina de' Pecchi (Milano).

3) Nella terza fase che corrisponde alla *maturità*, il prodotto e le tecniche di produzione sono ormai standardizzate. Le dimensioni dei mercati esteri continuano a crescere e il costo unitario del prodotto cala fino ad essere accessibile anche nei paesi in via di sviluppo. L'impresa innovatrice si muove nello spazio geografico alla ricerca delle migliori condizioni dei fattori produttivi ed in particolare verso i Paesi a basso costo della manodopera essendo ormai il processo produttivo standardizzato, cioè privo di evoluzioni innovative. In questa fase la Finlandia, il Paese in cui i cellulari Nokia sono stati introdotti, da esportatore si trasforma

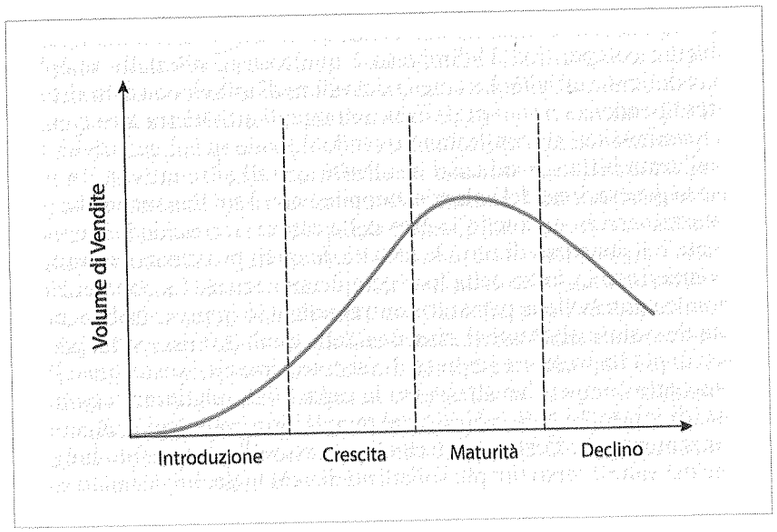


Figura 7.1
Il ciclo di vita del prodotto.

in importatore di cellulari a marchio Nokia. L'impianto Nokia lombardo è ceduto nel 2008 e la produzione si sposta verso i Paesi in espansione economica, sia per sfruttare la manodopera a basso costo che avvicinarsi ai nuovi mercati emergenti.

4) La quarta fase è quella del *declino*, il prodotto è ormai obsoleto e viene rimpiazzato da altri nuovi. E quello che sta avvenendo nel caso dei cellulari predisposti solo alle chiamate, destinati a scomparire dal mercato rimpiazzati dagli *smartphone*, che oggi si trovano nella seconda fase del loro ciclo di vita, cioè quella della crescita.

Divisione del lavoro e interdipendenza

Il modello del ciclo di vita del prodotto ha ancora oggi una valenza interpretativa delle dinamiche localizzative delle imprese nello spazio geografico in quanto nel post-fordismo le diverse fasi del ciclo produttivo (R&D, management, marketing, produzione e logistica) possono essere geograficamente separate. Ciò favorisce una crescente divisione del lavoro fra regioni e Paesi diversi, e una crescente interdipendenza fra le economie del sistema economico mondiale e l'affermarsi di nuovi spazi industriali che si accompagna con la decadenza dei vecchi.

Nella fase post-fordista l'ambiente esterno all'impresa diviene quindi un elemento di competitività che può determinare un vantaggio competitivo localizzato. Anche in un regime di economia globalizzata, le imprese acquisiscono nell'ambiente più prossimo alle loro sedi molti degli input (manodopera, semilavorati, servizi, ecc.) di cui si alimentano, le informazioni che guidano le loro scelte strategiche, nonché gli incentivi e gli stimoli ad innovare. Il tema del *vantaggio competitivo di un'impresa* è stato il tema affrontato da Porter (1991), segnando una brusca rottura con la metodologia contrattualistica legata al meccanismo dei costi di transazione.

Il vantaggio competitivo di un'impresa

La catena del valore e l'ambiente competitivo

Porter pone al centro del proprio approccio l'impresa e il settore produttivo in cui essa opera, definendo due concetti: la catena del valore e l'ambiente competitivo. Un'impresa è qualcosa di più della semplice somma delle sue attività. La catena del valore di un'azienda è un sistema di interdipendenze o se si preferisce una rete di attività tra loro connesse. Le connessioni si manifestano quando il modo in cui un'attività viene realizzata influisce sui costi e sull'efficacia di altre attività. In altre parole la generazione del valore economico non è un fenomeno che possa determinarsi in un anello isolato della catena, ma richiede il coordinamento e il concorso di tutte le attività, le quali producono un vantaggio competitivo in forza della loro complementarietà. La competizione economica non avviene pertanto contrapponendo imprese isolate, bensì catene del valore alternative, ciascuna delle quali influisce sulla performance di più imprese. Le imprese di successo creano e sostengono il loro vantaggio competitivo attraverso la capacità di migliorare continuamente, di innovarsi e di evolvere nel tempo i loro vantaggi competitivi. L'avanzamento per Porter non è che il processo di spostamento lungo la catena del valore verso tipi più sofisticati di vantaggio, impiegando capacità e tecnologie di alto livello.

La proposta di Porter ha il pregio di porre in rilievo l'eterogenea competitività delle imprese che deriva sia dall'interno della singola impresa (con un'organizzazione flessibile che si riadatta continuamente alle rinnovate condizioni del mercato) che dall'ambiente locale in cui opera. In definitiva, se il vantaggio «si consegue e si mantiene grazie ad un processo fortemente localizzato» (Porter 1991, p. 97), le ragioni del successo di certi competitori globali devono essere ricercate anche nei contesti localizzati (Stati e regioni) in cui operano. Dall'osservazione di un grande campione di industrie in dieci Paesi leader mondiali – tra cui l'Italia – Porter ha individuato quattro fattori dell'ambiente geografico in grado di incidere sulla competitività di un'impresa. I quattro fattori, vertici del famoso *diamante* di Porter (Figura 7.2), sono localizzati e quindi geograficamente non replicabili.

I fattori del diamante di Porter

1) le *condizioni dei fattori* di produzione (come manodopera qualificata, infrastrutture, sistema formativo) supportano un'accumulazione più rapida di capacità (*capability*), *in primis* quella di innovare. La tecnologia generica, o conoscenza codificata, è reperibile rapidamente da fornitori globali, ma il trasferimento del saper fare locale, o conoscenza tacita, beneficia della prossimità. I fattori di produzione sono quasi sempre creati attraverso investimenti privati e sociali, tuttavia la presenza di meccanismi istituzionali (il «governo» nel diamante) può essere importante, in modo particolare in alcuni settori economici, per il progredire del successo competitivo.
2) le *condizioni della domanda* (la sua natura e capacità di interagire con l'offerta) gioca un ruolo strategico nell'influenzare la percezione dei bisogni dell'acquirente e la capacità delle imprese di migliorare i propri prodotti e servizi nel tempo. Clienti domestici sofisticati e/o particolarmente esigenti spesso stimolano il successo competitivo, come i bisogni del mercato domestico anticipano quelli degli altri mercati.
3) la *presenza di settori industriali e di supporto* (a monte e a valle del ciclo produttivo) può essere uno stimolo all'innovazione. Gli input, come per esempio i semilavorati, sono mobili, ma l'interazione tra imprese, soprattutto se continuativa nel tempo e basata sulla fiducia reciproca, può generare delle esternalità positive per l'intero processo innovativo. I fornitori domestici e le industrie correlate possono essere fonte di informazione, sollecitazione, anche in seguito a meccanismi di imitazione e/o possono facilitare l'accesso a nuove tecnologie e mercati. A loro volta i fornitori domestici possono essere influenzati nei loro processi tecnici e aiutati nel raggiungimenti di determinati standard qualitativi, con benefici per l'efficacia e velocità della fornitura. È il caso di Gucci nel *cluster* fiorentino che funge da stimolo e ispirazione per molti piccoli fornitori locali che nel corso degli anni hanno cominciato a fornire anche altre principali case di moda mondiali quali Dior, Ives Saint Laurent, Dolce e Gabbana. Questo processo iterativo è indotto dalla prossimità geografica e può accelerare il ritmo delle innovazioni.
4) il vantaggio competitivo può essere influenzato anche dalla *strategia dell'impresa*, dalla sua *struttura* e dalla *rivalità* del proprio mercato (nell'ambito del contesto competitivo di una regione o di una nazione). L'ambiente in cui un'impresa opera ha una forte influenza sulle

pratiche di management, sulle forme organizzative e sugli obiettivi da raggiungere. Anche la presenza di rivali locali, seppur concorrenti, può essere di stimolo per migliorare e accelerare il processo di crescita di un'impresa. In definitiva, un'elevata rivalità locale può mantenere bassi i profitti nel mercato domestico ma fornire vantaggi economici sui mercati globali.

Il caso e le politiche governative regionali e nazionali

Come evidenziato nella Figura 7.2, Porter aggiunge ai quattro attributi di contesto locale anche il *caso* e, come detto in precedenza, le *politiche governative regionali e nazionali*, che possono influire in positivo e negativo, su tutti e quattro i fattori. Per caso si intende eventi generici accidentali che possono influenzare il vantaggio competitivo delle imprese localizzate in una determinata area. Si può trattare di eventi atmosferici violenti, guerre, attentati, che mettono a prova la resilienza di un luogo, cioè la sua capacità di rispondere a shock esterni inattesi.

In definitiva, l'opera di Porter allontana l'ambiente locale dal carattere neutrale attribuitogli dalla teoria convenzionale e lo trasforma contemporaneamente in oggetto e soggetto dell'azione delle imprese: da un lato è fonte di ispirazione e sostiene la crescita competitiva dell'impresa, e dall'altro è un prodotto dell'azione imprenditoriale, delle relazioni concorrenziali e/o cooperative che le imprese tessono tra loro.

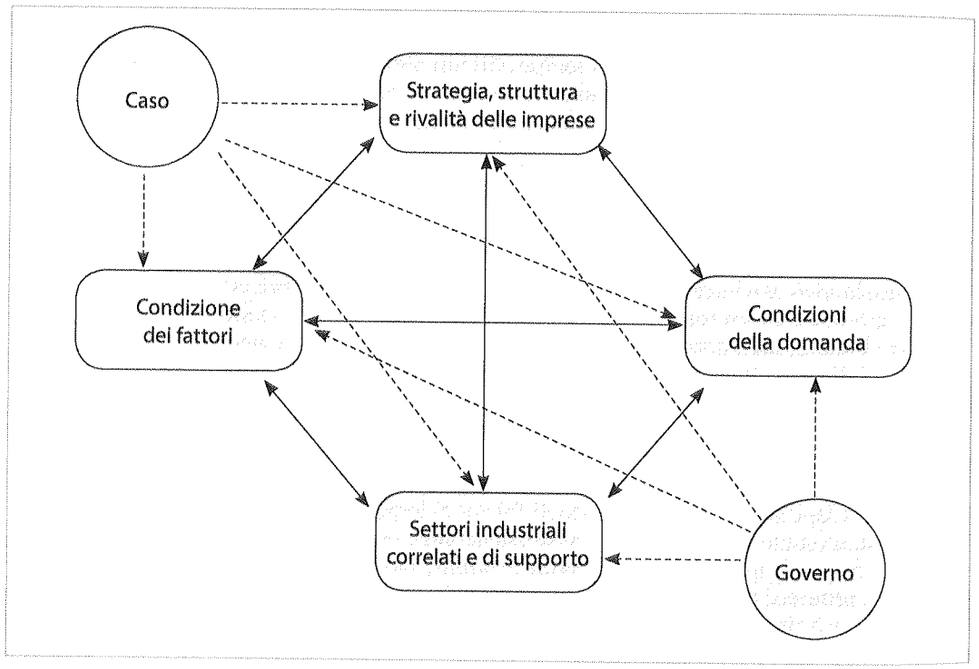


Figura 7.2
Il diamante di Porter.

7.3 Le nuove frontiere della ricerca geografica

Le tradizionali chiavi di lettura, seppur ancor oggi valide e quindi degne di studio ed insegnamento, sono state oggetto negli ultimi anni di alcune revisioni, alla luce di quanto emerso nella geografia economica mondiale.

Tutti gli approcci proposti, da quello marshalliano al «diamante» di Porter, passando per il meccanismo dei costi di transazione, danno ampio risalto alla prossimità geografica, cioè al fatto che due imprese vicine geograficamente hanno il vantaggio di potersi scambiare con facilità beni materiali ed immateriali. Più recentemente, la ricerca geografica ha consentito di far maggiore luce sul reale valore della prossimità.

Il trasferimento di conoscenze dipende dalla prossimità

Alcuni autori hanno rivisitato il concetto di prossimità sostenendo che il trasferimento (*spillover*) di conoscenza tra due o più imprese è più probabile quando la distanza cognitiva non è né troppo larga (una prossimità cognitiva è necessaria per assicurare l'apprendimento), né troppo piccola (gli agenti con lo stesso grado di conoscenza hanno poco da imparare reciprocamente). In definitiva anche tra imprese spazialmente contigue può non sussistere alcuna diffusione di conoscenza: la prossimità geografica non è quindi condizione sufficiente per il trasferimento reciproco di conoscenza che dipende fortemente anche da altre dimensioni della prossimità quali quella cognitiva, organizzativa, sociale ed istituzionale. Ne deriva una forte eterogeneità tra le imprese in termini di capacità di assorbimento cosicché i vantaggi della co-localizzazione con altre imprese possono differire. L'eterogeneità è un concetto chiave che ci aiuta a capire il motivo per cui nei *cluster* siano emerse nel corso del tempo delle imprese leader che oggi sono multinazionali di successo (Benetton, Tod's, Prada, ecc.) e come di fatto ogni impresa possa derivare vantaggi diversi dall'agglomerazione. Alcuni studi hanno evidenziato il ruolo delle imprese *leader* che fungono da collegamento con il livello globale (*gatekeeper*) per le altre imprese, nel senso che hanno un duplice radicamento: globale, con i mercati e la conoscenza codificata dominante e locale, con le numerose PMI depositarie del saper fare locale (conoscenza tacita). Altri autori hanno sottolineato come la rilevanza dei vantaggi delle economie esterne per un'impresa diminuisce all'aumentare del livello di conoscenza dell'impresa, che quindi deriva il proprio vantaggio competitivo essenzialmente dalle risorse interne. Infine alcune imprese possono persino soffrire la prossimità con le altre e non reggere l'elevata competizione interna al *cluster*, fino a decidere di chiudere l'attività. Ciò sta a significare che nei *cluster* la competizione interna genera un elevato *turnover*, cioè una forte ricambio di imprese che muoiono e nascono con più facilità. In altre parole le economie di agglomerazione possono avere un effetto negativo su alcune imprese che non reggono la competizione locale.

L'eterogeneità come concetto chiave

La competizione interna genera un *turnover*

I vantaggi dell'agglomerazione variano nella vita di un'impresa...

Le differenze nei vantaggi dell'agglomerazione possono variare anche nel corso della vita di un'impresa. È stato dimostrato, per esempio, che le imprese più giovani beneficiano maggiormente delle economie di agglomerazione e che le imprese non affiliate sono più sensibili alle economie di agglomerazione rispetto alle imprese affiliate ad un gruppo. Si

può dedurre che le imprese interne a un gruppo hanno più facilità di accesso a risorse rispetto alle imprese non affiliate che le devono ricercare all'esterno e quindi nell'area geografica in cui sono localizzate.

... e nel ciclo di vita del prodotto

I vantaggi di un'impresa possono variare anche nel corso del ciclo di vita del loro prodotto, nel senso che le imprese in settori più giovani beneficiano maggiormente di economie di varietà (di tipo Jacob) perché l'accesso a diverse tipologie di conoscenza supporta il loro processo innovativo. Anche nella stessa regione in cui l'economista inglese le aveva osservate sul finire dell'Ottocento, le economie di agglomerazione marshalliane sono di segno opposto rispetto allo studio di Marshall: nella fase di maturità del ciclo di vita di un'industria, le economie di agglomerazione (MAR) diminuiscono e creano dei rendimenti decrescenti nello sviluppo economico di una regione, che infatti oggi è una delle più povere di Europa.

La prossimità come concetto eterogeneo

Le nuove frontiere aperte dalla ricerca geografica hanno affinato lo studio delle economie di agglomerazione che possono variare a seconda dell'età, della tipologia, della grandezza e della rete in cui è inserita l'impresa. Tale prospettiva evoluzionista mette in evidenza la necessità di studiare le economie di agglomerazione in un quadro dinamico, in cui le esternalità possono anche cambiare di segno tra le diverse imprese e nel corso del tempo. Ne deriva un concetto di prossimità più eterogeneo, dove quella di tipo geografico è una condizione importante ma non sempre decisiva per la diffusione di conoscenza ed il vantaggio competitivo di un'impresa.

Keppler: come i *cluster* di imprese specializzate crescono nel tempo

Negli ultimi anni anche le dinamiche di crescita delle agglomerazioni di imprese (*cluster*) sono state oggetto di profonde revisioni critiche. L'opera di Klepper (2007) ha gettato nuova luce sui meccanismi con cui i *cluster* di imprese specializzate crescono nel tempo. Klepper, nel suo studio sull'industria automobilistica statunitense, ha utilizzato un modello econometrico per testare otto ipotesi in merito al ruolo degli *spinoff* delle prime imprese del settore (Olds Motor Works, Cadillac, Ford, e Buick/GM). Il lavoro è stato possibile per la disponibilità di un *data base* con l'origine, la localizzazione e l'anno di fondazione di ogni industria automobilistica dal 1895 al 1966. La concentrazione spaziale dell'industria è dovuta ai numerosi *spinoff* di successo generati nell'area di Detroit e non alle economie esterne di agglomerazione come in genere stabilito dalle moderne teorie sull'agglomerazione. L'elevato livello di conoscenza specifica che assumono nel corso del tempo, non solo gli imprenditori ma anche i dirigenti, gli impiegati e i lavoratori, relativamente al processo produttivo, alle caratteristiche della domanda e ai canali commerciali, può spingere alcuni dei più intraprendenti tra loro a fondare una nuova impresa. Il fenomeno degli *spin-off*, comporta un effetto «palla di neve» nel *cluster*, in quanto la probabilità che si generino nuove imprese è proporzionale alla massa di imprese esistenti. I consistenti livelli di conoscenza presenti in un *cluster* non sono quindi «nell'aria» ed accessibili indistintamente a tutti, ma si trasferiscono dalle imprese madri (*seed firm*) di maggiore successo ai loro *spinoff*, i quali considerano profittevole localizzarsi nello stesso *cluster*. Altri studi hanno dimostrato come il movimento di forza lavoro, al pari degli *spinoff*, sia un importante veicolo del *knowledge spillover* nel senso che i lavoratori che si muovono da un'impresa ad un'altra si portano dietro conoscenze e routine che possono mettere al servizio della nuova organizzazione aziendale.

Lo studio della concentrazione delle attività economiche nello spazio, seppur affinatosi negli ultimi anni, non è sufficiente a spiegare i processi evolutivi di trasformazione e ricombinazione della geografia economica mondiale. Anche il concetto di economie di agglomerazione derivanti dalla presenza di una varietà di attività economiche locali non è sufficiente a spiegare la fitta rete di interdipendenze che si attivano in una regione geografica. L'evoluzione più recente in Geografia economica approfondisce il concetto di esternalità di Jacob dando maggiore risalto alle competenze complementari che facilitano lo scambio di informazione e contaminazioni tecnologiche (*knowledge spillover*). Alcuni autori hanno introdotto il concetto di *related variety*, traducibile in italiano in «varietà collegata o complementare», che sposta l'attenzione sulle competenze e conoscenze collegate presenti in una regione. Al di là delle difficoltà a stabilire quando due o più attività economiche sono collegate o complementari tra loro, qui è importante comprendere gli effetti che tali legami possono produrre. La presenza su un territorio di imprese o soggetti con competenze e/o conoscenze complementari aumenta le probabilità di creare valore e occupazione in altri settori affini. Ciò incide sulla dinamicità di un'economia regionale che può evolversi in più traiettorie, generare varietà aggiuntive e quindi essere meno dipendente da una o più specializzazioni. Per contro una varietà non collegata (*unrelated variety*) non ha la stessa capacità creativa e nel caso di un settore di specializzazione che entri in crisi, le competenze e conoscenze stratificate nel tempo in quella regione possono rappresentare un ramo secco, incapace di fecondare altre attività e professionalià. I risultati delle ricerche applicate a diverse regioni europee hanno messo in evidenza come nelle regioni in cui esiste una elevata varietà collegata, i percorsi di crescita economica e dell'occupazione sono più robusti e duraturi nel corso del tempo.

La *related variety*

La *unrelated variety*

7.4 Alcuni modelli geografici nell'era post-fordista

Come si è visto, nell'era post-fordista va assumendo importanza la struttura reticolare delle imprese che quindi tendono a fronteggiare l'elevata complessità del sistema economico globale con assetti aziendali a geometria variabile, sempre più diversificati e dispersi nello spazio geografico. Tali forme reticolari possono essere formali e quindi rintracciabili nei bilanci consolidati dei gruppi oppure informali, con fitte maglie di relazioni tra imprese in cui circolano conoscenza, semilavorati, informazioni, tecnologie e tutti quei fattori vitali per la vita di un'impresa.

Le reti di relazione tra imprese possono essere «lunghe» nel senso della distanza fisica, ed unire imprese lontane tra loro, oppure «corte» nel caso in cui si esauriscano all'interno di una specifica località. Le

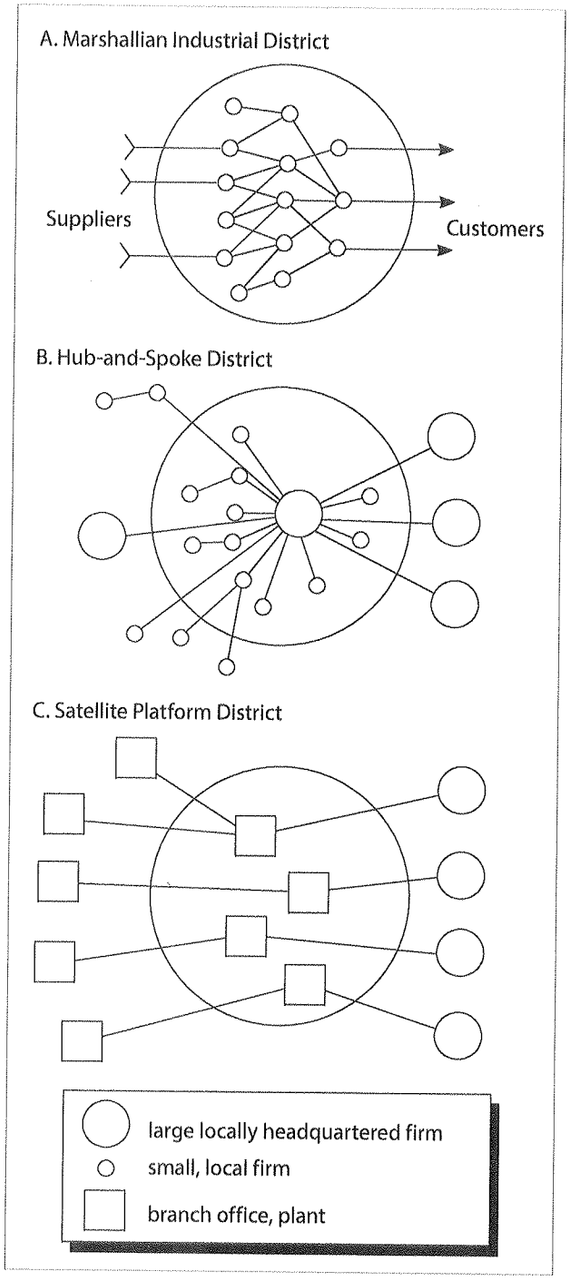


Figura 7.3
I modelli spaziali d'impresa secondo Markusen.
Fonte: Markusen 1996.

reti «lunghe» lasciano traccia sul territorio con i loro flussi di prodotti, semilavorati, persone e investimenti e possono assumere svariate forme e finalità.

Le reti «corte», essendo autocontenute e di prossimità possono essere studiate sulla base della forma che assumono sul territorio. La modellizzazione delle forme di agglomerazione spaziale è sempre un'attività riduttiva della complessità reale però può fornire degli esempi e riferimenti utili alla comprensione dell'interazione dell'impresa con il suo intorno geografico.

Markusen (1996) ha sviluppato quattro schemi spaziali alternativi che, anche se non possono esaurire l'intera fisionomia delle agglomerazioni di imprese mondiali, hanno il pregio di rappresentare le forme più diffuse. Sulla base degli spunti offerti da molte ricerche pubblicate, l'autore individua quattro schemi alternativi: 1) il distretto marshalliano; 2) il *cluster hub and spoke*, in cui una struttura regionale si evolve intorno ad una o più grandi imprese in un settore specializzato; 3) la piattaforma industriale, composta da distaccamenti (*branch plant*) di multinazionali nell'high tech oppure attratte per la presenza in alternativa di manodopera a basso costo, bassa tassazione o sussidi pubblici; 4) il *cluster* centrato su un sistema d'impresa pubblica (capitale dello Stato, centri militari, centri di ricerca) che graficamente (Figura 7.3) è simile al *cluster hub and spoke*.

7.4.1 Il distretto marshalliano

Questa tipica struttura produttiva, già descritta nel Primo Paragrafo, è composta da numerose PMI controllate e guidate da imprenditori locali.

Le economie di scala sono relativamente basse mentre sono intensi gli scambi interni di semilavorati. Le relazioni con imprese esterne sono piuttosto rare e si limitano al reperimento di materie prime e servizi non presenti localmente e sono rappresentate dalle frecce in Figura 7.3. Il tratto che rende speciale questo tipo di *cluster* è l'abbondante manodopera specializzata che vive e lavora nel distretto, si muove spesso da un'impresa ad un'altra ed attinge la propria maestria dallo storico saper fare locale che viene condiviso quotidianamente anche al di fuori dei muri aziendali. Localmente sono reperibili anche servizi accessori quali tecnici specializzati in alcune linee di prodotto, oppure marketing, fornitura e riparazione di macchinari. Anche le strutture finanziare locali sono coinvolte, sostenendo il supporto finanziario alle attività degli imprenditori che spesso conoscono personalmente. La cooperazione tra le imprese non è per sua natura di tipo contrattualistico, come nel caso dei meccanismi di transazione, e sorge spontanea come conseguenza della reciproca condivisione di una cultura locale ed un forte senso di appartenenza, anche se recentemente molti autori hanno sottolineato come la competitività dei distretti può trarre benefici da forme di governance semi-contrattuali. I distretti marshalliani sono molto diffusi in Italia (nell'ultimo Censimento dell'Industria l'ISTAT ne ha rilevati 135) anche se forme simili si possono trovare in tutti i paesi industrializzati, sia occidentali che orientali.

Abbondante manodopera specializzata

7.4.2 Il *cluster hub and spoke*

Questa particolare forma di agglomerazione industriale è presente in molte regioni mondiali dove una o più imprese leader agiscono da snodo per l'economia locale. Queste imprese chiave hanno la sede localmente, sono verticalmente integrate ed hanno intensi rapporti di sub-fornitura con le altre piccole e medie imprese locali. Tra i sub-fornitori possono emergere nel tempo alcune imprese più intraprendenti che possono interagire anche con altre imprese leader nel settore al di fuori del *cluster*. È evidente come nel caso del *cluster hub and spoke* il destino dell'economia regionale sia fortemente legato a quello delle imprese leader regionali, la cui eventuale decadenza o ristrutturazione può comportare per l'economia regionale un lungo periodo di crisi, come è avvenuto per esempio con l'industria automobilistica a Torino e a Detroit negli USA.

L'economia regionale è legata alle imprese leader

Le decisioni sugli investimenti sono prese localmente ma gli effetti possono riverberarsi anche su altre regioni. I rapporti tra imprese sono contrattualizzati e la cooperazione tra imprese varca anche i confini regionali. Questo particolare modello di *cluster* sembra quindi tra i più adatti a far incontrare la conoscenza mobile globale con le risorse fisse locali e le imprese leader svolgono un ruolo chiave perché uniscono ad una solidità finanziaria, tecnologica e di mercato, la capacità di valorizzare le risorse locali che deriva dalla prossimità con le PMI locali. Oltre ai già citati esempi di Torino e Detroit, questo *cluster* è tipico di Toyota City in Giappone, Ulsan (base della multinazionale Hyundai) e Pohang (principale porto sud-koreano e sede della Pohang Steel Company) in Corea del Sud, centrale New Jersey e Seattle in USA. Il caso di Seattle è

particolare perché coesistono nella stessa area la Weyer-hauser (prodotti di origine forestale come legno, cellulosa e carta), la Boeing (aerei commerciali e militari), la Microsoft (impresa di servizi) e la Hutchinson Cancer Centre (progenitore di una serie di imprese biotecnologiche). In Italia tale modello è presente in tutti quelle regioni in cui una o più imprese hanno assunto nel tempo un ruolo di leader come la Benetton a Treviso e la Luxottica a Belluno.

7.4.3 La piattaforma industriale

Delocalizzare alcuni rami

Il modello della piattaforma industriale nasce dalla decisione di multinazionali che hanno la loro sede altrove di delocalizzare alcuni rami d'azienda (*branch plant*). In genere queste piattaforme industriali nascono dalla decisione di governi nazionali o regionali di stimolare lo sviluppo locale ed attrarre imprese multinazionali, sia con condizioni dei fattori della produzione favorevoli che con tassazioni di favore. Le funzioni svolte possono essere operazioni di routine standardizzate fino a centri di ricerca relativamente sofisticati. Queste piattaforme industriali si trovano in tutti i Paesi in via di sviluppo ed in genere si definiscono Zone Economiche Speciali (ZES) in cui vengono offerte condizioni molto favorevoli al fine di attrarre le imprese multinazionali estere. Nei Paesi industrializzati si presentano come aree di nuova industrializzazione a condizioni favorevoli (tasse e sussidi) e ne sono un esempio il Research Triangle Park in USA (190 imprese con più di 50.000 addetti), le tecnopoli di Oita e Kumamoto in Giappone, il sud est della Cina o l'area di Manaus in Brasile. Con meccanismi simili alcune grandi imprese del nord (FIAT, Alfa Romeo, Barilla), attratte dai benefici della Cassa per il Mezzogiorno (1950-1992), si sono localizzate nel sud dell'Italia, senza però riuscire sempre a creare un percorso di sviluppo solido e duraturo.

Nel caso delle piattaforme industriali, i rapporti con le piccole e medie imprese locali sono quasi inesistenti e le decisioni per i futuri sviluppi delle imprese localizzate sono prese sempre esternamente. Spesso queste piattaforme non riescono a creare una cultura ed identità locale ed in alcuni casi possono contribuire alla dispersione di quelle preesistenti, come in alcune aree del Meridione con gli interventi della Cassa per il Mezzogiorno. I benefici di tali piattaforme sono legati alla creazione di posti di lavoro in aree precedentemente depresse o sottosviluppate e sono amplificati dal perdurare nel tempo della presenza della grande impresa multinazionale.

7.4.4 Il *cluster* centrato su un sistema d'impresa pubblica

Il dominio del settore pubblico

La quarta tipologia di agglomerazione industriale ipotizzata da Markusen è molto simile all'*hub and spoke* seppur centrata su un sistema di imprese pubbliche. Sia essa un'università, una base militare, un complesso penitenziario o una concentrazione di uffici pubblici, l'economia locale è dominata dal settore pubblico. La basi militari, i laboratori per armamenti e le accademie militari dominano le economie locali di San Diego, Albuquerque, Santa Fe e Colorado Springs negli USA. La presenza di complessi universitari spiega la crescita economica di città come Madison, Sacramento, Austin e Boulder in USA e Oxford e Cambridge in Gran Bretagna. Lo stesso vale per i centri di ricerca governativi nelle città di Tsukuba in Giappone e Taejon in Korea del Sud. La grandezza di tali complessi genera nel tempo un indotto di beni e servizi collegati, anche se la capacità di coinvolgere le imprese locali è inferiore in questo modello di *cluster* rispetto al distretto marshalliano e al *cluster hub and spoke*. Le decisioni su investimenti e strategie future sono prese dal governo centrale e negli ultimi anni la crisi economica e il conseguente taglio della spesa pubblica, ha messo in crisi molte economie locali, troppo dipendenti dalla presenza di tali complessi pubblici.

7.4.5 La complessa realtà geografica

Una maggiore complessità rispetto ai modelli

I quattro schemi spaziali proposti da Markusen, oltre a non esaurire l'intera fisionomia delle agglomerazioni di imprese mondiali, nella realtà si presentano raramente in modo univoco e lineare. La realtà geografica mondiale è sempre molto più complessa di qualsiasi raffinata teoria e modellizzazione. In molte località ed in particolare in quelle più complesse e articolate come le aree metropolitane di ogni Paese del mondo, le quattro forme di agglomerazione industriale possono persino coesistere. L'esempio più ricorrente nei testi di Geografia economica, la Silicon Valley in California (USA), ospita nella stessa area un distretto marshalliano di elettronica, diverse imprese locali che fungono da *hub* come Lockheed Space and Missiles, e Hewlett Packarde, la Standford University, alcuni rami d'azienda di multinazionali come IBM, Oki, NTK Ceramics, Hyundai e Samsung, oltre ad essere la quarta regione statunitense per investimenti nel settore militare. Tentare di spiegare con uno delle quattro tipologie di Markusen l'economia urbana di città come Parigi, Barcellona, Monaco di Baviera o Copenaghen sarebbe impossibile. Lo stesso, seppur con proporzioni diverse, vale per qualsiasi città medio-grande del mondo che ospiti al suo interno concentrazioni di piccole imprese industriali e/o artigianali, medie o grandi imprese operanti globalmente, aziende pubbliche e sedi di multinazionali. In definitiva, tali modelli possono coesistere in una stessa regione economica, ognuno con diverse tipologie di rapporti tra imprese e di governance, senza che necessariamente uno debba prevalere sull'altro.

La complessità economica può essere un elemento di forza

La complessità economica può essere un elemento di forza di una regione rispetto ai rischi di un sistema economico regionale monoproduttivo. Molti studiosi sostengono che la presenza di più soggetti, modelli e specializzazioni economiche migliori la resilienza dei territori, cioè la loro capacità di saper rispondere agli shock economici quali, per esempio, una crisi globale prolungata. Più variegata è la struttura economia di una regione e meno il suo destino dipenderà da un unico soggetto economico, sia esso privato o pubblico. Come già evidenziato da alcuni geografi economisti, le regioni in cui la varietà di attività

economiche è ricca e oltretutto collegata o complementare, la probabilità di consolidare nel tempo il benessere economico e mantenere alto il livello dell'occupazione è più elevata.

7.5 Il rapporto ecologico dell'impresa con il suo intorno

C'è ormai una larga convergenza sul ritenere l'ambiente e la sostenibilità nelle sue varie accezioni come centrale in geografia. La critica al paradigma della crescita illimitata sta alla base anche di questo libro e trova nel paradigma dello sviluppo sostenibile la sua espressione teorica. Senza dubbio le imprese hanno un ruolo fondamentale perché possono avere un impatto negativo sull'ambiente in cui operano, ma allo stesso tempo, possono generare innovazioni e prodotti innovativi in grado di aiutarci a rendere meno invasiva la nostra presenza sul pianeta. Il tema della responsabilità sociale dell'impresa è molto attuale e sarà trattato nell'ultimo Paragrafo di questo Capitolo. Ciononostante è possibile indicare alcune ambiguità: infatti, l'introduzione di tecnologie e/o processi rispettosi dell'ambiente comporta quasi sempre un aumento dei costi che potrebbe peggiorare la competitività dell'impresa e quindi, nel caso di una società di capitali, il suo rapporto con gli investitori. Diverso è invece il caso in cui l'introduzione di standard ambientali più elevati sia coercitivo e quindi applicato a tutte le imprese. Non sempre però i processi, seppur coercitivi, sono lineari e anche le politiche ambientali possono fallire se non si inseriscono nel quadro dei processi in corso nelle imprese, tra i consumatori e sui mercati. Ciò che quindi è ancora poco chiaro sono i meccanismi che possono sostenere oppure ostacolare il progresso verso la sostenibilità.

Alcune ambiguità in materia di sostenibilità

Le sfide poste dal nuovo paradigma della sostenibilità allo sviluppo di nuovi prodotti, fonti di energia, tecnologie e stili di vita, richiedono una più elaborata concettualizzazione della transizione verso la sostenibilità dei sistemi socio-tecnologici e della loro dimensione spaziale. Solo in questo modo si può comprendere meglio il comportamento delle imprese di fronte alle sfide poste dalle problematiche ambientali. Da alcuni anni si è fatto strada sulle riviste internazionali di geografia un nuovo filone di studi sulla sostenibilità, comunemente definito *Geografia della Transizione* (GT), che pone i comportamenti delle imprese al centro della propria analisi. La maggioranza degli studi di GT si innestano su due architetture concettuali: la *Technological Innovation Systems* (TIS) e la *Multi-Level Perspective* (MLP). Entrambi condividono le stesse fondamenta evoluzioniste con una concezione non deterministica della tecnologia, e principi teorici innovativi quali la razionalità limitata degli attori, le *routines*, la co-evoluzione tra tecnologie e forme organizzative.

La Geografia della Transizione

In questo paragrafo si presenta più nel dettaglio la MLP la quale spiega la transizione come il passaggio da una configurazione storica dominante (non sostenibile) ad una nuova, attraverso l'interazione di processi a tre diversi livelli: nicchia (livello micro), regime socio-tecnologico (livello meso) e *landscape* (livello macro). Il concetto chiave è quello di «regime socio-tecnologico», una struttura stabile, caratterizzata da un insieme correlato di prodotti, tecnologie, conoscenze tecnico-scientifiche, regole di mercato, norme, regolamenti, pratiche, infrastrutture fino a comprendere la cultura e i simbolismi (Figura 7.4). Il «regime socio-tecnologico» conferisce orientamento e coordinamento all'attività degli attori e quindi la sua natura intrinseca è conservativa, in quanto consente solo innovazioni incrementali e comunque sulle orme del sentiero dominante (*path dependency*) e si oppone alla più ampia e profonda trasformazione strutturale imposta dalla transizione (*lock in*). In questo quadro le imprese, anche quelle dominanti, introducono solo innovazioni incrementali cioè cambiamenti che non stravolgono la struttura esistente. Per esempio le imprese automobilistiche diminuiscono i consumi delle loro autovetture ma non introducono carburanti alternativi.

Il regime socio-tecnologico

Il livello macro

Il livello macro (*landscape*), include un set di fattori eterogenei che possono influenzare il processo di transizione, come ad esempio la crescita e/o la crisi economica, il prezzo delle materie prime, valori e norme culturali, problematiche ambientali, guerre, emigrazioni, ecc. Il contesto macro è ancora più resistente al cambiamento, ne è soggetto ma in modo più lento rispetto al livello meso.

Il livello micro

Le innovazioni più radicali, quelle cioè in grado di compiere la transizione verso la sostenibilità, sono generate prima al livello di nicchia, il livello micro della MLP. Questo perché le nicchie sono isolate rispetto al regime socio-tecnologico e quindi possono crescere e rafforzarsi in un «ambiente protetto», risultando e funzionando come una sorta di incubatore. Nelle nicchie emergono i prodotti nella prima fase del loro ciclo

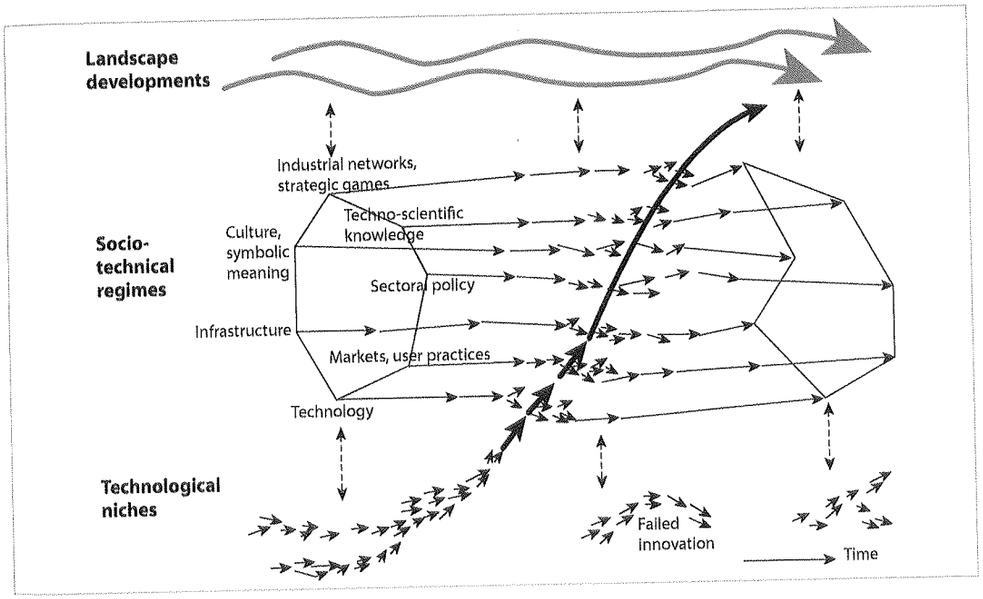


Figura 7.4
Una visione dinamica e multi-livello della transizione.
Fonte: Geels 2002.

di vita vernoniano (vedi Paragrafo 6.2) e spesso sono costosi, scomodi e con scarse prestazioni. Nelle nicchie i criteri di selezione sono diversi rispetto a quelli del regime e Geels (2004) porta l'esempio del U.S. Army, che ha stimolato molte innovazioni radicali come il radar, i motori jet ed il *personal computer*. Nell'approccio della MLP il progredire verso la sostenibilità non è governato solo dai processi al livello di nicchia, ma dal legame co-evolutivo dei tre livelli. L'interazione può produrre tensioni, incertezze e scontri di potere, che nella Figura 7.4 sono rappresentate da piccole frecce divergenti. Le innovazioni radicali emergono dalle nicchie quando i processi in atto al livello meso e macro creano delle *windows of opportunities*, cioè delle opportunità di mercato che gli imprenditori più dinamici (pionieri) riescono a cogliere.

Windows of opportunity

L'approccio alla transizione della MLP manca però di una concettualizzazione dello spazio. Alcuni geografi ritengono che la MLP possa beneficiare di un esplicito ancoraggio al territorio e di una visione transcalare della transizione. Una maggiore enfasi sugli aspetti territoriali può contribuire a spiegare le contingenze istituzionali e le particolarità dei vari contesti spaziali dove la transizione ha luogo, così da fornire una spiegazione sul perché la sostenibilità sia così disomogeneamente distribuita nello spazio. Uno spazio in cui le relazioni sono influenzate dalla prossimità fra gli attori, senza che questa sia esclusivamente misurata in metri su una carta geografica (vedi Paragrafo 6.3). Il valore aggiunto dell'analisi geografica accoppiata alla MLP sta nel riportare la comprensione della transizione verso la sostenibilità nel contesto di uno spazio geografico, in cui il comportamento delle imprese può divergere rispetto ad altre aree.

L'assenza di una concettualizzazione nello spazio

7.5.1 David contro Golia?

Dalla lettura del precedente paragrafo si potrebbe desumere che i progressi verso la sostenibilità dipendano principalmente dall'operato delle imprese sperimentali ed innovative al livello della nicchia e dalla loro capacità di indurre un cambiamento nel regime socio-tecnologico. In realtà ciò è in parte vero e molti studiosi della transizione verso la sostenibilità concentrano le loro ricerche sulle *start-up*, sulle piccole e micro imprese innovative ed in generale su quegli imprenditori pionieri che anticipano il cambiamento. Tuttavia, seppur la loro azione sia di fondamentale importanza, ci sono anche importanti limitazioni sull'impatto che questi pionieri possono avere nella trasformazione sostenibile di molte industrie. Al fine di superare la dicotomia tra David e Golia, o se si preferisce tra piccole e grandi imprese, si propone qui di seguito lo schema concettuale di Hockerts e Wüstenhagen (2010) che discute il reale contributo delle piccole (David) e grandi imprese (Golia) nella transizione verso la sostenibilità.

Superare la dicotomia tra piccole e grandi imprese

Lo schema si fonda in modo esplicito sull'idea schumpeteriana di imprenditorialità come processo innovativo, quella *tempesta creativa* che genera uno squilibrio nel mercato e comportamenti imitativi tra le altre imprese. L'imprenditore che scopre nuove opportunità economiche nella transizione verso la sostenibilità genera un disequilibrio nel mercato (distruzione) e inizia un processo di trasformazione (creazione) di un settore economico verso una condizione ambientale e sociale più sostenibile. Le due forme organizzative proposte dal modello sono metaforicamente indicate come David e Golia. La categoria «David» indica le piccole imprese, di recente formazione e con uno share di mercato limitato. La categoria «Golia» si riferisce invece ad imprese consolidate, di dimensioni medio-grandi e con una posizione dominante nel mercato. Entrambi sono coinvolti nella transizione verso la sostenibilità, anche se i Golia tendono ad introdurre innovazioni incrementali, cioè migliorative degli standard ambientali senza però stravolgere il processo produttivo e l'organizzazione aziendale, mentre i David per loro natura introducono innovazioni radicali, cioè prodotti o tecnologie nuove che segnano una rottura con il passato. I David sono mossi quindi da ideali di tutela ambientale ed equità sociale, ma anch'essi possono ridursi ad introdurre innovazioni incrementali nel caso in cui il loro approccio idealista all'attività imprenditoriale inibisca la crescita e quindi la loro trasformazione in una medio-grande impresa di successo sui mercati. Questo comportamento idealista è molto comune perché questi David, che alcuni autori definiscono *bioneer* oppure *bricoleur*, sono spesso mossi da una forte avversione per il consumismo e la crescita. Ne deriva una certa avversione a trasformare la loro impresa per il timore di perdere la forma aziendale iniziale e aderire ad un conformismo economico che hanno combattuto durante il corso della loro vita. Il loro motto quindi è «piccolo è bello» ma gli effetti reali che hanno sulla società sono purtroppo marginali perché non vogliono oppure non sono in grado di far crescere la loro attività.

Lo schema David e Golia

L'emergere dei David avviene spesso nella forma di una start-up o comunque piccole imprese che nascono con l'obiettivo di introdurre delle innovazioni radicali capaci di apportare sensibili benefici all'ambiente ed in generale alla società ed al luogo in cui l'imprenditore decide di localizzarsi. In altri termini, fin dall'inizio i David si pongono l'obiettivo di internalizzare i costi ambientali (inquinamento, consumo di risorse, produzione di rifiuti) che le imprese esistenti, ed in particolare i Golia, tendono ad esternalizzare. Ne deriva un approccio idealista da cui il nome David, perché spesso questi nuovi imprenditori sono mossi dall'obiettivo di «uccidere» il gigante Golia. In altre parole iniziano la loro attività con l'obiettivo di risolvere un problema ambientale e/o sociale e

David: internalizzare i costi ambientali

Tabella 7.1 – Caratteristiche dei David e Golia

Criteri	David	Golia
Età impresa	Relativamente giovane	Imprese da tempo insediate
Dimensioni	Piccole	Grandi
Obiettivi	Gli obiettivi sociali e ambientali sono importanti quanto quelli economici (profitto)	Gli obiettivi economici sono primari, quelli sociali ed ambientali sono complementari
Approccio	Molto idealista, spesso in opposizione al consumismo e alla crescita economica	Puramente commerciale, teso a ridurre i costi di produzione e ad aumentare la propria fetta di mercato

non solo per avviare un'attività imprenditoriale di successo tanto che spesso operano nel no-profit. Per coprire i costi aggiuntivi chiedono ai consumatori etici e consapevoli di pagare un prezzo più elevato per i loro prodotti. È evidente che i David operano al livello di nicchia e nella prima fase di vita hanno bisogno del sostegno delle politiche e/o dei consumatori etici. Si è potuto osservare questo comportamento nel caso dei prodotti *fair trade*, che avevano l'obiettivo di garantire ai produttori agricoli dei Paesi più poveri un reddito equo; nel caso del microcredito, teso a concedere prestiti a soggetti economicamente svantaggiati oppure nel caso delle energie rinnovabili, i cui primi produttori erano concentrati sull'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra ed altri inquinanti nell'atmosfera.

Un'operazione a livello di nicchia

Diversi destini

Nel corso del tempo (Figura 7.5) i David tendono a rimanere legati e dipendere da nicchie esclusive che per la loro grandezza di mercato non sono attraenti per i Golia mentre alcuni non riusciranno a sopravvivere tanto da uscire dal mercato. Solo alcuni di loro, non troppo idealisti, saranno disposti a sviluppare la loro idea imprenditoriale a fini puramente commerciali, migliorando l'organizzazione interna, il management, la logistica, i rapporti con le banche ed infine penetrando il mercato al di fuori delle nicchie.

Golia: *green washing*, competitività e controllo su David

In una prima fase della trasformazione «sostenibile» di un settore economico i Golia tendono a reagire attraverso delle innovazioni incrementali, come adottare una comunicazione d'impresa che considera la sostenibilità al fine di dimostrare che anch'essi hanno un'anima verde. In realtà questa attività comunicativa è spesso definita di *green washing* in quanto non è accompagnata da sostanziali cambiamenti nei processi aziendali. Ciò deriva dal fatto che le grandi imprese sono condizionate dagli investimenti passati e quindi hanno effettivamente una sconvenienza a virare drasticamente il loro assetto produttivo. Comunque, alla luce del loro potere di mercato, delle risorse finanziarie disponibili da investire in R&D e della loro capacità di innovare i processi interni, le grandi imprese possono recuperare velocemente nel momento che decidano di intraprendere seriamente un percorso evolutivo verso la sostenibilità. I Golia possono per esempio decidere di lanciare sul mercato prodotti simili a quelli dei David al fine di penetrare le nicchie di mercato emergenti sostenute da quei consumatori consapevoli che sono disposti a pagare un prezzo extra per prodotti e servizi ecosostenibili. Negli ultimi anni quasi tutte le compagnie elettriche hanno proposto tariffe che promettono ai loro clienti di utilizzare esclusivamente fonti rinnovabili. I Golia possono anche decidere di finanziare o acquisire le piccole imprese innovative così da avere una forma di controllo diretto sull'introduzione di innovazioni radicali.

Golia: standard innovativi più bassi

In generale i Golia sono interessati a mantenere gli standard innovativi più bassi rispetto ai David e comunque hanno necessità di codificare questi standard proprio perché mancano di una reputazione in tema di sostenibilità ed impegno sociale. Per esempio, nella transizione verso un'offerta di cibo più sano e sicuro le imprese agricole industriali tendono a privilegiare l'etichetta di prodotti a «lotta integrata», le cui produzioni fanno un uso dei pesticidi, erbicidi e fertilizzanti chimici più razionale rispetto a certificazioni come il biologico che comportano il divieto di usare prodotti chimici e quindi un cambiamento in agricoltura più radicale. Allo stesso modo la grande distribuzione ha iniziato a proporre negli ultimi anni sia prodotti *fair trade* che biologici optando però spesso su etichette proprie oppure rivolgendosi a produttori diversi da quelli dei mercati contadini e delle botteghe del mercato equo e solidale. Gli standard produttivi e le certificazioni di prodotto sono quindi un terreno di interazione e contrattazione molto importante per i David e i Golia.

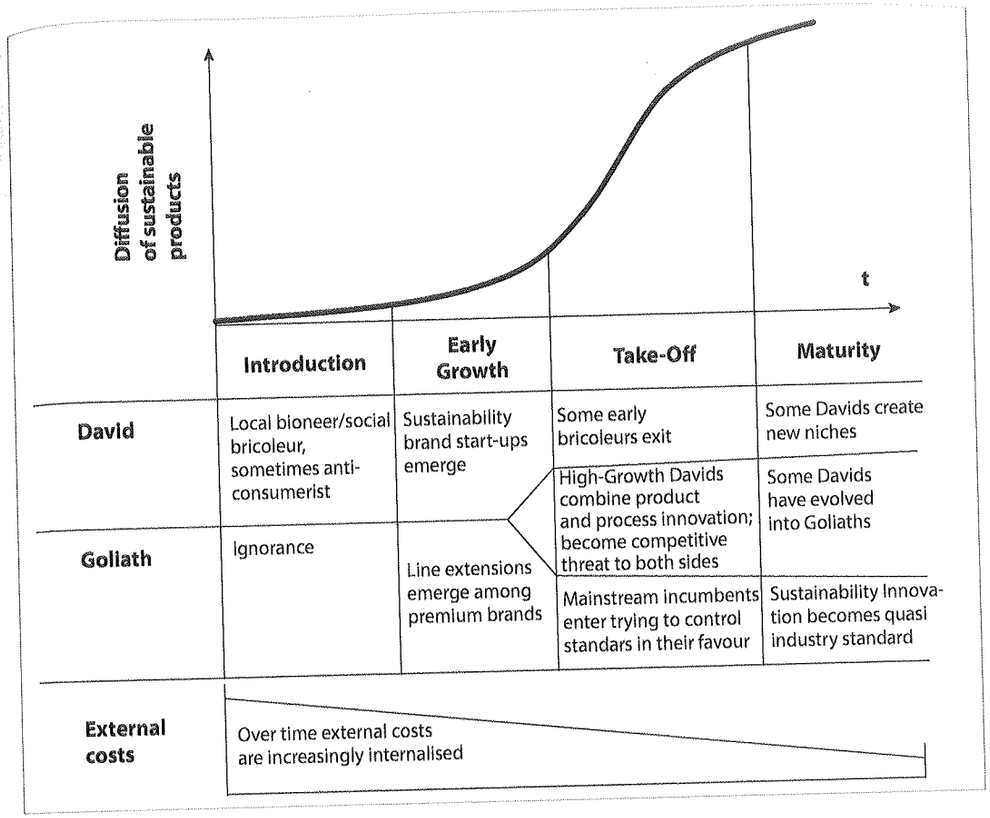


Figura 7.5
L'emergere dei David e la trasformazione dei Golia nel tempo.
Fonte: Hockerts – Wüstenhagen 2010.

In definitiva, per la transizione dell'economia e della società verso la sostenibilità, entrambi i David e i Golia hanno un ruolo importante e l'interazione tra le due categorie di imprese sembra una co-evoluzione, in cui ognuno ha un ruolo specifico nel processo evolutivo. Per il futuro del nostro pianeta abbiamo bisogno di superare la dicotomia tra David e Golia e garantire una spazio per la co-evoluzione sia delle piccole start-ups capaci di innovazioni *smart* che delle grandi multinazionali dotate di ingenti capitali finanziari ed umani. Da un lato quindi c'è bisogno dei

Cooperazione per la sostenibilità

David che decidono di crescere e progredire nella gestione manageriale della propria attività, allargando i propri orizzonti di mercato senza tuttavia compromettere la propria anima verde; dall'altro dei Golia che sono attratti dal mercato emergente e decidono di cambiare l'orientamento del proprio business sposando l'innovazione ambientale e contribuendo ad internalizzare i costi ambientali, seppur con la tendenza a mantenere più bassi gli standard di prodotto. Sono degli esempi la catena di supermercati Walmart negli Stati Uniti che ha virato sull'offerta di cibo biologico oppure le multinazionali Siemens e General Electric che da alcuni anni hanno deciso di entrare nel mercato dell'eolico, fino a quel momento dominato da ex-piccoli David come la danese Vestas, che invece si è evoluta in una grande multinazionale.

7.6 Nuove strategie di sviluppo delle imprese: sostenibilità e responsabilità sociale d'impresa (RSI)

Diverse interpretazioni

La *Corporate Social Responsibility* (CSR) o *Responsabilità Sociale d'Impresa* (RSI) ha ricevuto nel tempo diverse interpretazioni a seconda del periodo storico, del contesto culturale di riferimento, dell'approccio di ricerca e analisi adottato, del background tecnico e professionale delle persone. Per chi un paradigma, per chi una funzione aziendale specifica, per chi una strategia di impresa, per chi un possibile obiettivo strategico di funzioni primarie quali marketing e comunicazione, per chi una modalità di gestione delle catene del valore o del personale aziendale o per chi un sistema di gestione.

Definizione

In tema di definizioni, per citarne solo due in parte opposte, potremmo ricordare quelle che si riferiscono all'integrazione delle varie attività di impresa con i valori dell'impresa stessa e dei suoi pubblici (*stakeholder*) in modo tale che gli interessi di tutti i partner possono ritrovarsi nelle politiche e nelle attività aziendali; oppure, all'insieme di pratiche di gestione aziendale che massimizzano gli impatti positivi e minimizzano quelli negativi (esternalità positive e negative) legati alle proprie operazioni. Quale sia la definizione scelta, potremmo dire che la RSI fa generalmente riferimento a un modello di gestione e governo dell'impresa improntato sulla soddisfazione delle aspettative degli *stakeholder* che va oltre gli obblighi di legge (*compliance*). La responsabilità investe dunque le strategie, le politiche e le attività, interagendo con tutti gli ambiti della gestione aziendale e integrandosi in tutte le relazioni che l'impresa ha e sviluppa internamente ed esternamente.

Il riferimento della Commissione Europea

Un riferimento importante per le aziende e i *policy maker* europei fu dato dalla Commissione Europea che definì la RSI come la «integrazione volontaria delle preoccupazioni sociali ed ecologiche delle imprese nelle loro operazioni commerciali e nei loro rapporti con le parti interessate» (Libro Verde «Promuovere un quadro europeo per la CSR», 2001); ma anche come l'«andare al di là dei requisiti minimi di legge investendo di più nel capitale umano, nell'ambiente e nei rapporti con le altre parti interessate» e come l'«integrazione volontaria delle problematiche sociali ed ecologiche nelle attività commerciali delle imprese e nei loro rapporti con le parti interessate» (COM347, 2 luglio 2002). La visione della Commissione Europea può definirsi pionieristica perché si concentrava sulla capacità delle aziende di integrare la gestione aziendale con valori etici e esternalità negative sociali e ambientali e allo stesso tempo integrava le preoccupazioni/aspettative degli *stakeholder* nelle proprie strategie e agende. In particolare, nell'ottobre del 2011 la Commissione lanciò la nuova strategia europea 2011-2014 per la RSI, consistente in una serie di misure per le imprese responsabili per rilanciare una nuova crescita europea. Da allora per l'UE la RSI fa riferimento alla *responsibility of enterprises for their impacts on society*, incoraggiando così le imprese a porre in essere un processo che integri le questioni economiche, sociali, ambientali, etiche e dei diritti umani con le operazioni di business e con la strategia in collaborazione con i propri *stakeholder*. L'indirizzo adottato dalla Commissione si basa sull'evidenza delle esperienze delle imprese che hanno investito in sostenibilità e per le quali la RSI è diventata sempre più importante ai fini della competitività. La RSI può dunque portare benefici in termini di gestione del rischio, risparmio dei costi e efficienza energetica, accesso al capitale, relazioni con i clienti, gestione delle risorse umane e capacità innovativa. Alla RSI, alle imprese e ai loro *stakeholder* (autorità pubbliche, sindacati, no-profit, ONG, comunità) è stato quindi affidato un ruolo strategico nel rafforzamento e nel rilancio competitivo del sistema europeo.

7.6.1 Teoria di impresa e concetto degli *stakeholder*

L'impresa è inserita in una rete di relazioni (interazioni e rapporti di scambio) sociali, economici, politici e ambientali in grado di condizionarne le sorti in senso positivo e negativo. Solo una attenta gestione di questo complesso sistema di relazioni consente all'impresa di ottenere le risorse e i contributi essenziali per la continuazione nel tempo della sua attività. Il termine *stakeholder* fa riferimento ai portatori di interesse nei confronti di un'organizzazione ed è un termine più ampio che racchiude quello di *shareholder* o *stockholder*, coloro che detengono le azioni delle aziende. Introdotto per la prima volta nel 1963 dal Stanford Research Institute, il termine *stakeholder* fa riferimento a «quei gruppi senza cui il contributo l'impresa non potrebbe sopravvivere». Il termine racchiude da un lato la necessaria relazione tra impresa e ambienti esterni, ma anche il concetto di rischio, per cui è la presenza del rischio di impresa che rende significativa l'idea di *stakeholder*, ovvero tutti coloro che sono esposti volontariamente o involontariamente al rischio che deriva dall'attività di impresa. Quindi *stakeholder* è l'individuo o il gruppo di individui che possono influenzare o essere influenzati dalle attività di impresa e che hanno un interesse legittimo o una pretesa legittima sull'impresa che si esplica attraverso una relazione. Sulla base degli interessi, è possibile categorizzare gli *stakeholder* in primari – coloro il cui coinvolgimento è fondamentale per la sopravvivenza dell'impresa (tutti coloro che hanno un rapporto

Gli *stakeholder*

Stakeholder primari e secondari

contrattuale con l'impresa) – e secondari – coloro il cui coinvolgimento non è essenziale per la sopravvivenza dell'impresa ma che influenzano o sono influenzati dall'impresa stessa. Ne discende che, se con il termine *governance* si intende la capacità di guidare una organizzazione con la gestione [efficiente] delle risorse e delle relazioni, allora la RSI può essere intesa come una forma di *governance* allargata nei confronti degli azionisti e dei portatori di interesse. Premessa a una gestione efficiente delle relazioni esterne di impresa è l'individuazione degli *stakeholder*. Tra questi rientra anche il territorio.

Sul territorio intervengono le strategie di sostenibilità

Dal punto di vista della geografia, e quindi dell'analisi delle relazioni impresa-molteplici ambienti e della loro gestione rivolta allo sviluppo sostenibile, il territorio diviene l'ambito di intervento della strategia di impresa sostenibile. È in particolare uno *stakeholder* primario e strategico per il quale e con il quale è possibile creare valore e sostenere la competitività delle imprese del territorio. In particolare il territorio può rientrare nelle strategie delle imprese come ambiente, come comunità ma anche come paesaggio e *genius loci*. Sarà allora compito delle imprese e dei suoi *stakeholder*, in *primis* la politica e gli amministratori, essere in grado di fare sistema e mettere a valore tutte le risorse del territorio nel rispetto dei valori e dei bisogni della comunità e dell'ambiente. Secondo alcuni autori, il modello di riferimento potrebbe essere quello del distretto o *cluster* culturale sulla base delle risorse integrate dal territorio stesso. Se così fosse, allora un ruolo di primo piano per lo sviluppo economico e sostenibile del territorio lo avrebbero le piccole e medie imprese (PMI). A livello europeo, l'UE riconosce il ruolo fondamentale delle PMI per la diffusione delle buone pratiche di sostenibilità e per il supporto allo sviluppo sostenibile delle comunità e dei territori nelle quali esse sono inserite, pur riconoscendo i limiti e le sfide che le PMI incontrano nel momento in cui decidono di investire nella sostenibilità di impresa attraverso strategie, politiche e azioni: risorse limitate, approccio distrettuale e/o di filiera, propensione al terzismo, forte dipendenza dalle richieste dei clienti e dai contesti produttivi locali, mancanza di cultura della comunicazione, mancanza di strategie consapevoli e relativi strumenti, forte legame con il territorio e la comunità di appartenenza espressa anche da una *implict CSR* e da un forte radicamento (*embeddeness*), fanno sì che l'applicazione dei principi e degli strumenti della RSI siano limitati a causa del costo e della complessità dello strumento. Come risolvere tale situazione? Potenziale soluzione potrebbe essere quella di distretto o territorio per la quale il sostegno all'implementazione di buone pratiche dovrebbe essere esterno all'impresa e interno al distretto (per i settori e territori con ambiti produttivi omogenei e con capitale sociale di distretto).

Il ruolo fondamentale delle PMI

L'impresa diviene dunque centro di un nuovo modello di business di territorio basato sulle relazioni interne e esterne con i propri *stakeholder*. La fiducia, quale base e collante di queste relazioni, permette alle imprese di creare un nuovo contesto operativo propedeutico alla crescita e alla innovazione creando vantaggi per le imprese e benefici per la

collettività. La RSI infatti è uno degli strumenti predisposti dalla UE per raggiungere gli obiettivi della strategia Europa2020 (*crescita intelligente, sostenibile, inclusiva*). Come tale la RSI viene incaricata di essere portatrice di un sistema di valori su cui costruire il contesto di fiducia tra vari soggetti pubblici, privati e del terzo settore da un lato, e dall'altro di essere strumento tecnico e funzionale per guidare la transizione (dal basso) verso un sistema economico sostenibile.

La RSI: portatrice di valori e strumento tecnico e funzionale

Capitolo 8

Le ventuno sfide del XXI secolo

I sette capitoli di questo libro hanno mostrato lo sviluppo delle pratiche con cui le collettività umane estraggono utilità e possibilità di sopravvivenza dagli ambienti che le ospitano. Queste procedure, variamente organizzate, corrispondono in larga misura al processo economico e sono perciò il dominio della Geografia economica. Per prima cosa le abbiamo esaminate in senso storico, in seguito abbiamo analizzato le modalità con le quali i vari aspetti del rapporto fra geografia e processo economico vengono razionalizzati in teorie e modelli, poi abbiamo discusso come tutto questo abbia un'interazione forte e ineliminabile con gli ecosistemi, e infine abbiamo illustrato le forme geografiche più recentemente acquisite dai mercati e dalle imprese. Queste ultime analisi, raccordandosi a quelle del Capitolo 1, hanno messo in luce il ruolo centrale della tecnologia come motore del mutamento di mercato. Al tempo stesso, abbiamo potuto osservare come questa evoluzione sia fortemente correlata alla dimensione politica e alla volontà di regolare (o di non regolare) il processo economico.

Ne è derivato un quadro che illustra alle varie scale la geografia economica contemporanea, assai plurale per le profonde differenze con le quali il processo economico ha agito nelle diverse condizioni geografiche e si sta sviluppando nelle varie parti del pianeta. Ma vi è un carattere comune a tutte le tematiche discusse, che è necessario affrontare per completare le analisi di questo volume. In vario modo le evidenze di ogni capitolo suggeriscono che il XXI secolo sarà un passaggio, se non decisivo, molto importante nel percorso di sviluppo dell'Umanità. Vengono a scadenza, infatti, numerosi processi che hanno dato forma all'economia, alla società e all'organizzazione degli interessi – cioè alla politica – dell'era contemporanea, e l'efficacia con cui sapremo gestire questo passaggio orienterà il futuro della nostra presenza sulla Terra.

Si tratta di processi che sono stati analizzati nei precedenti capitoli, e che adesso brevemente ridiscuteremo in proiezione futura: *pre-vedere* è

infatti necessario a ogni entità biologica per mantenersi in vita, e quanto più chiaramente avremo percezione dei problemi e delle sfide che abbiamo di fronte, tanto maggiori saranno le probabilità di saper rispondere positivamente. Le discontinuità che si stanno manifestando e che ci interrogano con urgenza sono complesse e sistemiche, ma essenzialmente si riferiscono al nostro rapporto con l'ecosistema, alle forme di organizzazione dei processi di mercato e all'impatto che le tecnologie stanno avendo sugli stessi mercati e sull'organizzazione sociale.

La criticità del mutamento deriva dalla sua rapidità. Gli astronauti lanciati nello spazio negli anni Sessanta sono stati i primi uomini a vedere davvero, non solo a immaginare, la Terra come Pianeta. Quando la guardavano, vedevano un mondo popolato da tre miliardi di abitanti, mentre gli astronauti di oggi vedono il medesimo pianeta con dentro otto miliardi di persone. La pressione sulle risorse, dunque, non va solo crescendo, ma lo fa con un'intensità e una rapidità tali da rendere fragili, insieme agli equilibri ecosistemici, anche quelli economici e politici. Così, a una comunità di svariati miliardi di individui il prelievo seriale e massificato di risorse animate e inanimate dagli ecosistemi non è più consentito, e una profonda revisione della nostra *strategia di sfruttamento delle risorse* si fa dunque necessaria. Con essa, il passaggio a un diverso regime biologico e a un diverso regime energetico.

Non v'è da illudersi che un passaggio del genere, dalla portata senz'altro trans-generazionale, potrà accadere senza traumi. Esso coinvolge infatti la particolare modalità con cui da alcuni millenni siamo andati organizzando le nostre pratiche di interazione con le risorse – cioè il mercato –, e più in particolare la forma da esso storicamente assunta negli ultimi cinquecento anni, ossia l'*economia di mercato europea di tipo capitalistico*, oggi estesa alla quasi totalità del pianeta.

Discuterne richiederebbe il massimo di obiettività e pertanto la rinuncia a ogni *ideologismo*, ma purtroppo il tema del mercato è ancora oggi l'oggetto ideologico per eccellenza, sul quale si scontrano sistemi valoriali diversi e sostanzialmente contrapposti. Tutto questo rende meno facile ragionare sul reale nocciolo della questione, ossia chiedersi se l'indiscutibile efficienza del mercato – capace di moltiplicare negli ultimi secoli il numero degli uomini, così come la qualità e la durata della loro permanenza in vita, ma anche vorace di ogni tipo di input e intimamente squilibrante nella distribuzione del prodotto – sia ancora utile nell'attuale contesto ecologico.

Questo infatti, a un esame obiettivo, non consente più di esternalizzare i costi della riproduzione sociale scaricandoli sull'ambiente, né permette più di escludere dai benefici dello sviluppo economico larga parte della popolazione del pianeta, come hanno fatto le pratiche affermatesi negli ultimi cinque secoli. E questo non per motivi etici, che dovrebbero semmai interrogare la coscienza individuale, ma per motivi squisitamente pratici, in quanto le gravi asimmetrie economiche e sociali dello sviluppo impediscono quelle strategie cooperative che saranno al contrario necessarie per affrontare, da qui ai prossimi decenni, la crescente pressione sulle risorse e le modifiche agli attuali equilibri degli ecosistemi che – a partire dal clima – inevitabilmente si verificheranno e che sarebbe nostro interesse tentare di minimizzare.

Questo tema, che sarà l'*istanza politica centrale* per le prossime generazioni, è reso ancor più complicato dall'altra grande transizione secolare, quella dalle tecnologie materiali a quelle digitali. Anche questo passaggio testimonia l'esaurirsi della *strategia industriale di sfruttamento delle risorse*, di cui le tecnologie meccaniche dell'Ottocento e quelle elettromeccaniche del Novecento erano state la traduzione pratica. Sinora, con la distruzione dei tradizionali mercati interni del lavoro, le tecnologie hanno reso possibile l'emergere di ambienti competitivi globali con effetti molto rilevanti, che vanno dal generalizzato abbattimento del prezzo del lavoro a una ri-concentrazione geografica dei processi di accumulazione che avviene nonostante la rete di circolazione del capitale non sia mai stata così estesa ed efficiente. Se si considera che l'avvento degli oligopoli globali contrae il numero degli attori dell'offerta e innalza grandemente la distanza che intercorre fra questi e la domanda, appare chiaro che nel nostro futuro non c'è soltanto una questione ambientale da risolvere, ma anche una legata all'impatto che l'evoluzione tecnologica, mai così rapida e capace di creare mutamento, avrà sui nostri assetti economici, sociali e politici.

Molte cose sono dunque scritte sull'agenda virtuale del mondo, più ancora di quante ne riporti l'*Agenda 2030* delle Nazioni Unite con i suoi 17 *Sustainable Development Goals*. E se è vero che non tutti gli attori sulla superficie della terra hanno lo stesso peso politico e lo stesso potere, è altrettanto vero che ciascuno di noi, rispetto al Pianeta, è uno *stakeholder*. Questo capitolo identifica ventuno principali sfide davanti alle quali si trova il XXI secolo, l'esito delle quali dipenderà – è inevitabile – dalla valutazione che ciascuno di noi darà di esse, dalle scelte che farà e dai comportamenti che metterà in atto. Non avrebbe senso essere pessimisti davanti a queste sfide: ma di sicuro per affrontarle servirà tanta *intelligenza*, e con essa tanta *politica*, perché non vi è soluzione individuale ai problemi che abbiamo di fronte.

1. Popolazione

La sfida più immediata e generale è quella della popolazione e della pressione da essa esercitata su ogni dimensione sensibile degli ecosistemi, pressione destinata ad accrescersi, a causa delle tendenze demografiche in atto, e perché buona parte degli abitanti del Pianeta ha oggi un livello molto basso di consumi e di sviluppo, anch'esso destinato ad aumentare. Senz'altro la tecnologia potrà aiutarci ad affrontare i problemi derivanti dalla crescente domanda di risorse, ma non sarebbe saggio affidare il futuro a soluzioni incerte e non prevedibili. La questione demografica, nell'agenda dei *policy makers* da cinquant'anni ma ancora priva di soluzione, non è rinviabile e deve essere posta con urgenza in termini politici e culturali.

2. Agricoltura

Una grande sfida è data dal modo con cui risolveremo il problema del produrre cibo sufficiente a sfamare non come adesso, ma in modo realmente adeguato, un così gran numero di persone, riuscendo nel contempo a diminuire l'impatto che la produzione agricola, l'allevamento e lo sfruttamento delle biomasse a fini alimentari ha sull'ambiente. Anche in questo caso, seriamente, occorrerà interrogarci su quale modello di produzione e di gestione sia più opportuno adottare.

3. Alimentazione

La sfida dell'agricoltura porta con sé la sfida dell'alimentazione. Nessuno rinuncia volentieri alle proprie abitudini, specie se, come nel caso del cibo, fanno legittimamente parte della propria cultura. Ma se per *produrre* una bistecca servono 10.000 litri di acqua e l'acqua è una risorsa che scarseggia per fini indispensabili alla vita, il modello alimentare che la prevede va, se non necessariamente eliminato, però di sicuro riconsiderato. E poiché questa esigenza di puro buon senso incontra anche gli eccessi palesi, per non dire assurdi, di un modello alimentare patogeno che ha reso l'obesità una malattia sociale, questa revisione entra a buon diritto nell'agenda nevralgica dell'immediato futuro.

4. Biodiversità

Senz'altro il modello che ne deriverà dovrà tutelare la diversità biologica. E non per l'esigenza, pure auspicabile, che altre specie viventi non si estinguano per nostra mano; ma perché l'attuale varietà della vita garantisce l'insieme dei cicli naturali che rendono la Terra un ambiente ospitale per la nostra specie: dal ciclo delle acque a quello del carbonio a quello dell'azoto, indispensabili alla vita. La drastica espansione demografica, creando città, infrastrutture, coltivazioni, ha sottratto all'altra componente della biosfera un numero enorme di ecosistemi, e continua a farlo con grande velocità. Dar vita a un nuovo *regime biologico* che non metta a rischio i servizi ecosistemici resi disponibili dall'attuale biodiversità è nostro vitale interesse.

5. Processi insediativi

La tutela della varietà biologica e la revisione dell'impatto con cui la nostra specie si insedia negli ecosistemi porta con sé un'altra sfida, quella relativa alle città, agli insediamenti e più in generale alle infrastrutture con cui abitiamo e utilizziamo lo spazio fisico. Come abbiamo visto, ci stiamo velocemente dirigendo verso un mondo fatto di gigantesche città e di una popolazione distribuita nel modo più squilibrato che la storia umana ricordi. Rendere le città *smart* e *sustainable*, intelligenti e sostenibili, è evidentemente una sfida urgente; ma lo è altrettanto promuovere un'organizzazione territoriale meno squilibrata e perciò più sostenibile, specie con riferimento alle aree urbane maggiormente problematiche, ossia quelle più povere.

6. Acqua e reti idriche

La povertà è lo specchio di un'altra grande sfida, quella dell'acqua. L'acqua è sempre più costosa, ma non scarsa, nei Paesi avanzati, collocati per lo più nella fascia temperata. È invece assai scarsa, talvolta drammaticamente, nei paesi poveri. L'acqua in verità è sempre stata una leva di potere, ma di tutte le risorse è quella il cui regime si è più modificato negli ultimi cento anni (e negli ultimi trenta in particolare), passando da *bene libero* (o quasi) a *bene economico* privatizzato, dato in concessione, sottoposto a tariffe o prezzi. Se tre miliardi di persone non hanno oggi l'acqua nella propria casa e più di quattro non dispongono di servizi igienici in grado di tutelarne la salute, vi è da interrogarsi sull'efficienza, prima ancora che sull'utilità sociale, del modo con cui la scarsità di questa risorsa è stata sinora gestita.

7. Energia e *Global Warming*

E che dire del riscaldamento globale causato, in un quadro complesso di determinanti, dall'effetto serra di origine antropica? Si tratta della sfida che il Rapporto Brundtland, lavoro fondativo della sostenibilità, indicava già nel 1987 come la più importante, insieme a quella della popolazione. Legato al *regime energetico* fossile della rivoluzione industriale, l'eccesso di emissioni di gas climalteranti è un bersaglio delle politiche già da tre decenni, come dimostrano le iniziative in seno alla Convenzione ONU sul mutamento climatico. Tuttavia le fonti fossili hanno ben resistito, sono ancora largamente prevalenti e gli obiettivi di decarbonizzazione considerati irrinunciabili per il 2030 stanno slittando verso metà secolo e oltre. La transizione energetica si presenta dunque difficile, ma al tempo stesso rappresenta – per il ruolo sistemico che l'energia ha nel processo economico e in quello sociale – una delle sfide più cruciali dell'immediato futuro.

8. Migrazioni

Della sfida energetica diventano oggetto i *profughi climatici*, coloro che devono migrare perché il loro ecosistema è stato reso inospitale dal riscaldamento globale. Essi sono già una realtà e sono destinati ad aumentare: senz'altro nel breve e, se non agiremo, anche nel medio e lungo periodo. Ma essi rappresentano solo una piccola parte di coloro che migrano, e che alimentano da decenni una intensa mobilità inter-nazionale e inter-continentale causata da gravi condizioni di bisogno. Le migrazioni sono infatti il riflesso oggettivo, e come tale non eludibile, di un mondo duale costituito da regioni povere e da regioni ricche, dualismo in certi casi estremo. Insieme al non facile problema del governo e dell'integrazione di questi flussi, la sfida reale è riuscire a incidere sulle cause che negli ultimi trent'anni, invece di mitigarsi, si sono aggravate.

9. Uso delle risorse

Prima sostenevamo di essere vicini all'esaurimento della strategia industriale di sfruttamento delle risorse, che ci ha accompagnato negli ultimi 250 anni, e di doverla perciò sostituire con un'altra. Le sostituzioni avvengono quando una strategia, che per lungo tempo è stata vista come un vettore di utilità, cessa di produrre effetti positivi e inizia a essere percepita come inefficiente e portatrice di danni e diseconomie. Le questioni discusse in questo volume a proposito di popolazione, alimentazione, acqua, energia, sono in questo senso segnali forti e convergenti, che non sarebbe saggio ignorare. Siamo dunque di fronte all'esigenza del mutamento, e la grande sfida che abbiamo di fronte è quella di non subirlo, dovendo sopportare le incertezze e i conflitti che di solito al mutamento sono associati, e di gestirlo in modo intelligente, anche se certo non sarà facile.

10. Ancora *Tragedia dei beni comuni*?

Nel celebre articolo *The tragedy of commons* Garret Harding dimostrava, con una logica analoga a quella del *dilemma del prigioniero* nella Teoria dei giochi, che la massimizzazione dell'interesse individuale mediante il comportamento razionale degli attori (principi che reggono l'*economia di mercato*) avrebbe necessariamente portato all'esaurimento dei beni comuni caratterizzati da *non escludibilità* e *rivalità*, ossia liberi, consumabili da tutti e tali che il consumo dell'uno riduce il consumo dell'altro. La *tragedia*, uno dei più antichi frutti dell'ingegno umano, è una vicenda che precipita necessariamente in catastrofe, e quanto previsto da Harding è ciò che sta succedendo a un numero crescente di risorse ed ecosistemi. Una delle sfide più impegnative che ci attendono è disattivare la *tragedia dei beni comuni*, impedendo che si trasformi in catastrofe.

11. Beni privati o beni pubblici?

L'era dell'industria è stata l'era dei *beni privati*, prodotti con varietà e volumi sempre maggiori per un consumo individuale che coincideva col *benessere*: auto, motorini, bibite, giubbotti, hamburger fatti in serie. Per tutto questo la natura privata dei beni e il mercato si sono rivelati la più efficace forma di coordinamento. Anche oggi il nostro *benessere* dipende dal consumo di beni privati, ma dipenderà sempre di più, insieme alla nostra salute, da *beni pubblici* come la qualità dell'aria e di fiumi, laghi, mari, dalla salubrità degli spazi che coltiviamo o abitiamo, o dalle foreste che catturano il carbonio. Per essi e per tutto ciò che sta diventando *scarso*, come le risorse non rinnovabili, la *tragedy of commons* ci insegna che il mercato non è più portatore di efficienza e di futuro. Non sarà facile individuare una nuova linea di confine fra beni privati e beni pubblici, che può essere tracciata in modi molto diversi, ma è una sfida alla quale non potremo sottrarci.

12. Mercato e tecnologia

Il mutamento dei mercati dei passati trent'anni, che questo libro ha ampiamente documentato, è stato guidato dal mutamento tecnologico. Perciò la riflessione sui limiti del mercato dovrà coinvolgere anche la tecnologia e in particolare la digitalizzazione, la cui forte carica innovativa ha già inciso in profondità e promette di farlo con ancora maggiore intensità nei decenni a venire, estendendo i suoi effetti ben oltre il mercato. Società, politica e cultura sono le sfere che sorreggono, insieme all'economia, la nostra vita associata, ed è facile prevedere che lo sviluppo del digitale metterà sotto pressione le loro forme organizzative e gli equilibri che attualmente presiedono al loro funzionamento. Riuscire a gestirne l'impatto sarà una delle grandi sfide del prossimo decennio, prima ancora che del secolo.

13. Internet, conoscenza, democrazia

Internet può essere considerato paradigmatico delle nuove tecnologie. Creando la rete più vasta, capillare e performante che sia mai esistita, si è inserito nei gangli vitali della nostra società e non si limita a fornire connessione, ma assorbe ed elabora senza posa una sterminata quantità di informazioni. È la problematica dei *Big Data*, uno straordinario patrimonio informativo che è pertinenza di un numero limitato di attori, come del resto le tecnologie, le licenze e i brevetti che governano la rete. Nella sua grande originalità Internet non sfugge perciò all'innato dualismo di ogni tecnologia di comunicazione: porta inusitate opportunità di autonomia, pluralismo e *lock in*, e insieme forme altrettanto inusitate di verticalizzazione, controllo, *lock out*. Questo ci interroga su ciò che noi desideriamo da questa tecnologia: la riflessione sul confine fra interesse privato e interesse pubblico, perciò, deve riguardare anche Internet.

14. Digitalizzazione e mercati del lavoro

La globalizzazione ha messo in concorrenza i mercati del lavoro di paesi distanti e ha già espulso nei passati decenni i lavoratori incapaci di assecondare l'innovazione microelettronica. Ma lo *Skill-biased Technological Change* (SBTG), ossia la transizione dei mercati del lavoro verso tecnologie altamente qualificate, è destinato ad accrescersi drasticamente in breve tempo, non richiedendo più competenze fisiche, manuali e routinarie e domandando invece elasticità spaziale e temporale, maggiori competenze tecniche ed elevate abilità cognitive. Non è affatto certo il tipo di scenario che ne emergerà: si va dall'avvento di un mondo quasi-automatizzato, entro una florida e improbabile, *post-work society* a scenari *jobless* dove competizione per il lavoro, impoverimento e disoccupazione di massa sono autentici drammi sociali. Ma è senz'altro vero che ci troviamo all'interno di una transizione dei mercati del lavoro violenta e discontinua, e la sfida è quella di governare la fase di destabilizzazione che ne seguirà.

15. *Les oligopoles se porten bien, merci!*

Agli albori della globalizzazione alcuni sostenevano che l'integrazione geografica dei mercati avrebbe portato più concorrenza e maggior democrazia economica. Una pubblicazione in lingua francese rispose ironicamente che con essa gli oligopoli si trovavano benissimo, grazie! Da allora la transizione verso oligopoli globali si è fatta veloce, e lo sviluppo delle tecnologie propone scenari di ulteriore radicalizzazione. L'Intelligenza Artificiale (AI), le reti neurali, la veloce evoluzione dei sistemi di *additive manufacturing*, lo sviluppo dell'Internet delle cose (*Internet of Things*) e il dilagare dei *Big Data* richiedono infatti imprese capaci di mastodontici investimenti, mentre la crescente efficacia del coordinamento digitale ne amplierà ulteriormente le soglie dimensionali di efficienza. Di fronte a questa tendenza dobbiamo dunque, con obiettività e in modo costruttivo, chiederci quanto sia desiderabile un mondo con un numero ridotto di pochi grandissimi proprietari, e specularmente quanta e quale regolazione dei mercati sia opportuna.

16. *Digital divide* in prospettiva globale

L'impatto delle nuove tecnologie non si esaurisce sul lavoro e sulla concentrazione proprietaria: la loro pervasività fa infatti della *geografia di internet* la nuova geografia dello sviluppo economico. Ciò non significa solo che i paesi ricchi hanno molto internet di buona qualità per infrastrutture di rete e sistemi di utilizzo e i paesi poveri poco e di scarsa qualità, ma che le veloci innovazioni digitali, lasciate senza governo, scaveranno un solco ancora più profondo fra le economie avanzate e quelle arretrate. Così le sfide segnalate in precedenza – su popolazione, migrazioni, acqua, insediamenti – non hanno neppure la possibilità di esser poste se insieme non si pone quella del trasferimento tecnologico e della realizzazione di un sistema di condivisione di tecnologie e competenze. E vale ancora la pena di ricordare che eccessive disparità non convengono a nessuno, neppure a coloro che temporaneamente sembrano trarne vantaggio, perché conducono senza eccezione a crisi di sistema, economiche ed ecologiche.

17. Disparità (forse convenivano in passato, non oggi)

L'eccesso di disparità economiche e sociali è infatti inefficiente ed è un danno per tutti. In passato si riteneva che esse fossero un incentivo all'impegno e pertanto favorissero l'efficienza, ma la realtà ha smentito questa credenza espellendo irrimediabilmente molti Paesi poveri dalla divisione internazionale del lavoro. Tuttavia, sono i problemi ambientali degli ultimi decenni a rendere i differenziali geografici di sviluppo non

convenienti per alcuno. Di fronte al mutamento climatico, alla riduzione dello strato dell'ozono, alla manomissione di più servizi ecosistemici serve infatti tecnicamente un'iniziativa globale. Ma è illusorio pensare di stringere le colletività del mondo in un progetto comune se vi sono così tante e drammatiche disparità nelle condizioni materiali di vita. I negoziati sul clima stanno avendo risultati del tutto insufficienti proprio per questo, e portano con loro altrettanti inceppamenti in ogni altra politica ambientale. Di nuovo, circolarmente, la sfida è superare con urgenza queste disparità, che provocano danni sistemici.

18. ONU e *governance* mondiale

In questo campo, il ruolo guida dovrebbe spettare all'ONU che infatti, fin dalla sua istituzione (1945), opera per assicurare indipendenza politica e sviluppo economico alle collettività via via uscite dalla colonizzazione. Il fatto che solo il primo dei due obiettivi sia stato raggiunto, mentre il secondo risulta fallito per una parte ancora ingente della popolazione mondiale, mostra che effettivamente quel *global deal* più volte invocato, ossia un'iniziativa realmente globale del sistema degli Stati, è ancora di là da venire. Così, non dobbiamo temere di dire che le gravi difficoltà dell'ONU nell'implementare le sue politiche di sostenibilità economica, sociale e ambientale sono lo specchio della mancanza di un progetto comune e condiviso. Ciò in verità può non stupire, se si tiene conto dell'enorme pluralità di interessi e valori fra gli Stati e fra gli attori non statali, quelli di mercato in primo luogo. Ma, proprio per questo, sfida urgente è far maturare le ragioni della convergenza intorno all'istituzione politica centrale del nostro mondo.

19. E USA? E Cina?

Se l'ONU non ha centralità è anche perché un'altra sfida secolare è già da tempo in corso, e riguarda gli Stati Uniti e la Cina. In un manuale di Geografia economica la geopolitica non dovrebbe entrare in una riflessione conclusiva, ma la futura geografia economica del Pianeta dipenderà dalla traiettoria economico-politica di questi due grandi Stati, che sono anche i primi due per emissioni, ed è dunque difficile prescinderne nel discutere i grandi temi di questo secolo. Anche perché USA e Cina sono oggettivamente in rotta di collisione: il primo garante dell'ordine economico, politico e valoriale occidentale che ha governato l'economia mondiale negli ultimi secoli, il secondo leader non solo simbolico di un mondo che emerge, con dimensioni demografiche ed economiche sconosciute alle precedenti esperienze degli Stati-Nazione. La sfida che questi due grandi Stati hanno di fronte è quella di riuscire a trattenere le relazioni reciproche – che certo saranno tese, competitive e spesso problematiche – in un quadro alla fine cooperativo; sfida, va detto, vitale.

20. Stagnazione secolare?

Non solo la geopolitica è critica. Da alcuni anni ci si interroga sull'ipotesi della cosiddetta *stagnazione secolare,* secondo la quali gli assetti tecnologici e organizzativi contemporanei non sarebbero strutturalmente in grado di dar luogo alla crescita assicurata dalle tecnologie elettromeccaniche del *vecchio* mondo industriale, con le sue gigantesche fabbriche, i mercati del lavoro enormi e accoglienti e la facilità di creare crescente domanda a fronte di un'offerta anch'essa crescente. Vi è però anche l'ipotesi che questa difficoltà non sia strutturale, ossia legata a un difetto innato di produttività delle nuove tecnologie, ma dipenda dalla polarizzazione dei processi di accumulazione che la globalizzazione ha portato con sé, a fronte della quale una contrazione della domanda su molti mercati settoriali pare semplicemente inevitabile. Ulteriore sfida è comprendere quali politiche siano necessarie per evitare, con la stagnazione secolare, la sofferenza dei mercati del lavoro e l'acuirsi della polarizzazione della ricchezza.

21. Collasso ambientale?

Così, anche per evitare la *stagnazione secolare*, serve la politica. E la politica sarà indispensabile per evitare il collasso ambientale. Collasso ambientale che non deve essere inteso nel senso letterale del termine, ma come il progressivo deterioramento della qualità ambientale degli ecosistemi – in corso ormai da più di due secoli –, che non si è capaci di arrestare e che quindi sempre più vede l'emergere di scarsità localizzate, di diseconomie, di intralci al ciclo economico e quindi di conflitti. In questo scenario, contraddistinto dall'incapacità di dare una risposta positiva agli ormai antichi segnali di crisi, poche o nessuna delle venti sfide che abbiamo sinora elencato sono state affrontate e risolte. Non si tratta di uno scenario improbabile, perché molti dei comportamenti che abbiamo sinora messo in atto conducono in quella direzione. Ma non si tratta neppure di un destino. La sfida finale che segnaliamo è l'affrontare seriamente, studiare, analizzare, discutere tutte le altre. Non ne guadagnerà soltanto la preparazione in Geografia economica.

Bibliografia

Capitolo 1. Come siamo arrivati a oggi? Traiettorie dell'economia mondiale fino al XXI secolo

Abu Lughod J. (1989), *Before European Hegemony: The World System A.D. 1250-1350*, Oxford University Press, New York.

Allen R.C. (2013), *Storia economica globale*, Il Mulino, Bologna (ed. or. 2011).

Behringer W. (2013), *Storia culturale del clima. Dall'era glaciale al riscaldamento globale*, Bollati Boringhieri, Torino (ed. or. 2006).

Bignante E., Celata F., Vanolo A. (2014), *Geografie dello sviluppo. Una prospettiva critica e globale*, Utet, Torino.

Biraben J-N. (2003), «L'évolution du nombre des hommes», *Population et Sociétés*, 394, 1-4.

Bluestone B., Harrison B. (1982), *The Deindustrialization of America. Plant Closing, Community Abandonment and the Dismantling of Basic Industry*, Basic Books, New York.

Crosby A. (1988), *Imperialismo ecologico. L'espansione biologica dell'Europa 900-1900*, Laterza, Bari (ed. or. 1986).

Diamond J. (2006), *Armi, acciaio e malattie. Breve storia del mondo negli ultimi tredicimila anni*, nuova ed., Einaudi, Torino (ed. or. 1997).

Diamond J. (2007), *Collasso. Come le società scelgono di vivere o di morire*, Einaudi, Torino (ed. or. 2005).

Diamond J, (2019), *Crisi. Come rinascono le nazioni*, Einaudi, Torino (ed. or. 2019).

Dini F. (2012), *Differenziali geografici di sviluppo. Una ricostruzione*, Firenze University Press, Firenze.

Harris M. (2013), *Cannibali e re. L'origine delle culture*, Feltrinelli, Milano (ed. or. 1977).

Liverani M. (2018), *Paradiso e dintorni. Il paesaggio rurale dell'antico Oriente*, Bari, Laterza.

Maddison A. (2005), *L'economia mondiale. Una prospettiva millenaria*, Giuffrè, Milano (ed. or. 2001).

Maddison A. (2008), *L'economia mondiale dall'anno 1 al 2030. Un profilo quantitativo e macroeconomico*, Panta Rei, Milano (ed. or. 2007).

McEvedy C., Jones R. (1978), *Atlas of World Population History*, Penguin, Londra.

McNeill J.R., McNeill W.H. (2003), *The Human Web: A Bird's-Eye View of World History*, Norton, New York.

Murphy D.J. (2007), *People, Plants and Genes: The Story of Crops and Humanity*, Oxford University Press, Oxford.

Parthasarathi P. (2011), *Why Europe Grew Rich and Asia Did Not? Global Economic Divergence, 1600-1850*, Cambridge University Press, Cambridge.

Polanyi K. (2015), *Una società umana, un'umanità sociale. Scritti 1918-1963*, Jaca Book, Milano.

Polanyi K. (2019), *L'obsoleta mentalità di mercato. Scritti 1922-1957*, Asterios, Trieste.

Pomeranz K. (2002), *La grande divergenza. La Cina, l'Europa e la nascita dell'economia mondiale moderna*, Il Mulino, Bologna (ed. or. 2000).
Smith A. (1973), *Indagine sulla natura e le cause della ricchezza delle Nazioni*, Isedi, Torino (ed. or. 1776).
Vanolo A. (2007), *Gli spazi economici della globalizzazione. Geografie del commercio internazionale*, Utet, Torino.
Wallerstein I. (2013), *Comprendere il mondo. Introduzione all'analisi dei sistemi-mondo*, Asterios, Trieste (ed. or. 2004).
Wrangham R. (2019), *Il paradosso della bontà. La strana relazione fra convivenza e violenza nell'evoluzione umana*, Bollati Boringhieri, Torino (ed. or. 2019).

Capitolo 2. Metodologie e strumenti della Geografia economica

Airport Council International (2018), *Preliminary World Airport Traffic Rankings*, https://aci.aero/news/2019/03/13/preliminary-world-airport-traffic-rankings.
Augé M. (1993), *Non luoghi: introduzione a una antropologia della surmodernità*, Eleuthera, Milano (ed. or. 1992).
Bateson G. (1984), *Mente e natura*, Adelphi, Milano (ed. or. 1979).
Von Bertalanffy L. (1971), *Teoria generale dei sistemi. Fondamenti, sviluppo, applicazioni*, ILI, Milano (ed. or. 1968).
Chapman G.P. (1979), *Human and Environmental Systems*, Academic Press, Londra.
Febvre L. (1980), *La Terra e l'evoluzione umana. Introduzione geografica alla storia*, Einaudi, Torino (ed. or. 1922).
Georgescu-Roegen N. (1971), *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press, Cambridge Mass.
Gregory D. (1994), *Geographical Immaginations*, Wiley, Londra.
GSMA Intelligence (2015), *The Mobile Economy*, https://www.gsmaintelligence.com/research/2015/03/the-mobile-economy-2015/491/.
Hafner K., Lyon M. (1996), *Were Wizards Stay Up Late: The Origins of the Internet*, Simon&Schuster, New York.
Hägerstrand T. (1967), *Innovation Diffusion as a Spatial Process*, Chicago University Press, Chicago.
Haggett P. (1997), *Geografia*, Zanichelli, Bologna (ed. or. 1972).
Hall E.T. (1996), *La dimensione nascosta*, Bompiani, Milano (ed. or. 1966).
Harvey D. (1993), *La crisi della modernità*, Il Saggiatore, Milano (ed. or. 1990).
International Communication Union (ITU) (2019), *Statistics*, www.itu.int/en/Itu-D/Statistics.
Isard W. (1962), *Localizzazione e spazio economico*, Cisalpino, Milano (ed. or. 1956).
Kuhn T.S. (2008), *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino (ed. or. 1962).
Masser I. (1998), *Governments and Geographic Information*, Taylor & Francis, Londra
Massey D. (2005), *For Space*, Sage, Londra.
Maturana H. e Varela F. (1992), *L'albero della conoscenza*, Garzanti, Milano (ed. or. 1987).
Prigogine I. (1997), *La fine delle certezze*, Bollati Boringhieri, Torino (ed. or. 1997).

Raffestin C. (1984), *Territorializzazione, deterritorializzazione, riterritorializzazione e informazione*, in A. Turco (a cura di), *Regione e regionalizzazione*, Angeli, Milano, 69-82.
Reclus E. (1984), *L'Homme. Geografia sociale*, FrancoAngeli, Milano (ed. or. 1905).
Smith D.H. (1966), «A Theoretical Framework for Geographical Studies of Industrial Location», *Economic Geography*, 42, 95-113.
Taaffe E.J., Morril R.L., Gould P.R.(1974), «Transport Expansion in Underdevelopment Countries», *Geographical Review*, 53, 503-529.
Tinacci Mossello M. (1990), *Geografia economica*, Il Mulino, Bologna.
Tobler W. (1970), «A Computer Moving Simulated Urban Growth in the Detroit Region», *Economic Geography*, 46, 234-240.
United Nations Population Division (2014), *Concise Report on the World Population Situation*, https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/trends/concise-report2014.asp.
Vallega A. (1995), *La regione, sistema territoriale sostenibile*, Mursia, Milano.

Capitolo 3. L'analisi geografica del processo economico: teorie e modelli

Amin S. (1970), *L'accumulazione su scala mondiale: critica della teoria del sottosviluppo*, Jaca Book, Milano (ed. or. 1970).
Aydalot P. (1986), *Milieux innovateurs en Europe*, GREMI, Parigi.
Becattini G. (2015), *La coscienza dei luoghi*, Donzelli, Roma.
Boschma R., Martin R. (2010), *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*, Edward Elgar, Cheltenham.
Camagni R., Maillat D. (2006), *Milieux innovateurs: théorie et politiques*, Economica, Parigi.
Celata F. (2009), *Spazi di produzione. Una prospettiva relazionale*, Giappichelli, Torino.
Christaller W. (1980), *Le località centrali della Germania meridionale*, Franco-Angeli, Milano.
Conti S. (2012), *I territori dell'economia. Fondamenti di Geografia economica*, Utet, Torino,
Frank A.G. (1969), *Capitalismo e sottosviluppo in America Latina*, Einaudi, Torino (ed. or. 1967).
Friedmann J. (1972), «A General Theory of Polarized Development», in Hansen N.M. (a cura di), *Growth Centers in Regional Economic Development*, Free Press, New York, 82-197.
Fröbel F., Heinrichs J., Kreye O. (1980), *The New International Division of Labour: Structural Unemployment in Industrialized Countries and Industrialization in Developing Countries*, Cambridge University Press, Cambridge (ed. or. 1977).
Garofoli G. (2016), *I maestri dello sviluppo economico*, FrancoAngeli, Milano.
Hall P. (a cura di) (1966), *Von Thünen's Isolated State*, Pergamon Press, Oxford.
Harvey D. (2011), *L' enigma del capitale e il prezzo della sua sopravvivenza*, Feltrinelli, Milano (ed. or. 2010).
Harvey d. (2013), *Città ribelli. I movimenti urbani dalla Comune di Parigi a Occupy Wall Street*, Il Saggiatore, Milano (ed. or. 2012).
Harvey D. (2014), *Diciassette contraddizioni e la fine del capitalismo*, Feltrinelli, Milano (ed. or. 2014).
Harvey D. (2019), *Geografia del dominio. Capitalismo e produzione di spazio*, Ombre Corte, Verona (ed. or. 2016).

Hicks J. (1959), *Essays in World Economics*, Clarendon Press, Oxford.
Hirschmann A.O. (1968), *La strategia dello sviluppo economico,* La Nuova Italia, Firenze (ed. or. 1958).
Isard W. (1956), *Location and Space-Economy. A General Theory Relating to Industrial Location, Market Areas, Land Use, Trade, and Urban Structure,* Technology Press of Mit, Boston.
Knox P., Agnew J. (1996), *Geografia economica,* 2 volumi, FrancoAngeli, Milano (ed. or. 1994).
Lacoste Y. (1968), *La geografia del sottosviluppo,* Il Saggiatore, Milano (ed. or. 1965).
Levitt T. (1983), «The Globalization of Markets», *Harvard Business Review,* Marzo-Giugno, 92-102.
Lösch A. (1954), *The Economics of Location*, Yale University Press, New Haven.
Massey D. (1984), *Spatial Division of Labour: Social Structure and the Geography of Production,* Methuen, New York.
Myrdal G. (1959), *Teoria economica e paesi sottosviluppati,* Feltrinelli, Milano (ed. or. 1957).
Perroux F. (1967), *L'economia del XX secolo,* Etas Kompass, Milano (ed. or. 1955).
Piore M.J., Sabel C. (1987), *Le due vie dello sviluppo industriale. Produzione di massa e produzione flessibile,* Isedi, Torino (ed. or. 1984).
Prebisch R. (1950), *The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems*, United Nations, New York.
Scott A.J. (2001), *Le regioni nell'economia mondiale. Produzione, competizione e politica nell'era della globalizzazione*, Il Mulino, Bologna (ed. or. 1999).
Scott A.J., Storper M. (a cura di) (1986), *Pathways to Regionalism and Industrial Development,* Routledge, Londra.
Scott A.J., Storper M. (a cura di) (1992), *Production, Work, Territory: the Geographical Anatomy of Industrial Capitalism*, Allen & Unwin, Boston.
Scrofani L., Ruggiero L. (2012), *Temi di geografia economica*, Giappichelli, Torino.
Storper M. (1997), *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*, The Guilford Press, New York.
Storper M., Walker R. (1989), *The Capitalist Imperative: Territory, Technology and Industrial Growth,* Basil Blackwell, Cambridge Mass.
Wallerstein I. (1978-1995), *Il sistema mondiale nell'economia moderna – vol. I: L'agricoltura capitalistica e le origini del sistema mondiale dell'economia europea nel XVII secolo; vol. II: Il mercantilismo e il consolidamento dell'economia-mondo europea; vol. III: L'era della seconda grande espansione dell'economia-mondo capitalistica,* Il Mulino, Bologna (ed. or. 1974-1989).
Weber A. (1929), *Theory of the Location of Industry*, University of Chicago Press, Chicago.

Capitolo 4. La geoeconomia delle risorse

British Petroleum (BP) (2016), *Statistical Review of World Energy*, https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html.

Daly H. (1991), «From Empty-World to Full-World Economics: Recognizing a Historical Turning Point in Economic Development», in Goodland R., Daly H. *et Al., Environmentally Sustainable Economic Development: Building on Brundtland*, Unesco, Parigi.
Ehrlich P. (1968), *The Population Bomb*, SierraClub/Ballantine Books, New York.
Enerdata (2019), *Global Energy Statistical Yearbook,* https://yearbook.enerdata.net/.
Ente Nazionale Idrocarburi (ENI) (2018), *World Oil Review volume 1,* https://www.eni.com/assets/documents/documents-en/WORLD-OIL-REVIEW-2018-Volume-1.pdf.
Ente Nazionale Idrocarburi (ENI) (2019a), World Oil Review volume 1, https://www.eni.com/assets/documents/documents-en/WORLD-OIL-REVIEW-2019-Volume-1.pdf.
EuroObserv'ER (2019), *Wind Energy Barometer*, https://www.eurobserv-er.org/wind-energy-barometer-2019/.
Gestore Servizi Energetici (GSE) (2019), *Il solare fotovoltaico in Italia. Stato di sviluppo e trend del settore*, https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Solare%20Fotovoltaico%20-%20Rapporto%20Statistico%202018.pdf.
Global Carbon Atlas (2018), *Emissions*, http://www.globalcarbonatlas.org/en/content/welcome-carbon-atlas.
Hoekstra A. (2015), *The Water Footprint.: The Relation between Human Consumption and Water Use,* https://waterfootprint.org/media/downloads/Hoekstra-2015_1.pdf.
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2019), *Climate Change and Land*, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf.
International Energy Agency (IEA) (2018a), *World Energy Outlook*, https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2018.
International Energy Agency (IEA) (2018b), *Coal 2018. Analysis and Forecast to 2023*, https://www.iea.org/reports/coal-2018.
International Energy Agency (IEA) (2019a), *Global Energy and CO2 Status*, https://www.iea.org/reports/global-energy-co2-status-report-2019.
International Energy Agency (IEA) (2019c), *Perspectives for the Clean Energy Transition*, www.iea.org/publications/reports/PerspectivesfortheCleanEnergyTransition.
International Organization for Migration (IOM), *World Migrations Report,* https://www.iom.int/sites/default/files/country/docs/china/r5_world_migration_report_2018_en.pdf.
Livi Bacci M. (2010), *In cammino. Breve storia delle migrazioni*, Il Mulino, Bologna.
Livi Bacci M. (2015), *Il Pianeta stretto*, Il Mulino, Bologna.
Maugeri L. (2006), *L'era del petrolio*, Feltrinelli, Milano.
Meadows D. H., Meadows D. L. *et Al.* (1972), *The Limits to Growth*, Universe Book, New York.
O'Connor P. A. (2010), *Energy Transitions*, Boston University Press, Boston, https://www.bu.edu/pardee/files/2010/11/12-PP-Nov2010.pdf.
Our World In Data (2019), *Future Population Growth*, https://ourworldindata.org/future-population-growth.
Our World In Data (2020), *Redesigning One World in Data: from One to Two Columns*, https://ourworldindata.org/redesigning-from-one-in-two-columns.

Smil V. (2017), *Energy and Civilization: A History,* The Mit Press, Cambridge Mass.
TERNA (2020), *Pubblicazioni statistiche* (https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche).
United Nations (UN) (2018), *International Migration*, https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/data/estimates2/estimates17.asp.
United Nations (UN) (2020), International Migration, https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/data/estimates2/estimates19.asp.
United Nations Environment (2018), *Emissions Gap Report,* http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26895/EGR2018_FullReport_EN.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
United Nations Population Division (2019), *International Migrants Stock,* https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/data/estimates2/estimates19.asp.
United Nations Water (2019), *World Water Development Report. Leaving No One Behind*, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367306.
World Commission on Environment and Development (WCED) (1988), *Il nostro futuro comune,* Bompiani, Milano (ed. or. 1987).
World Energy Council (2019), *World Energy Issue Monitor,* https://www.worldenergy.org/assets/downloads/1.-World-Energy-Issues-Monitor-2019-Interactive-Full-Report.pdf.
World Mining Congress (WMC) (2018), *World Mining Data,* http://www.world-mining-data.info/wmd/downloads/PDF/WMD2018.pdf.

Capitolo 5. Politiche e metodi della sostenibilità

Bagliani M., Dansero E. (2011), *Politiche per l'ambiente. Dalla natura al territorio,* Utet, Torino.
Bompan E., Ferraris S. (a cura di) (2016), *Il mondo dopo Parigi. L'accordo sul clima visto dall'Italia: prospettive, criticità e opportunità*, Edizioni Ambiente, Milano.
Boulding K.E. (1966), «The Economics of the Coming Spaceship Earth», in Jarrett H. (a cura di), *Environmental Quality in a Growing Economy*, Johns Hopkins Press, Baltimora, 3-14.
Camuffo M., Soriani S. (a cura di) (2015), *Politica e gestione dell'ambiente. Attori, processi, esperienze,* Pàtron, Bologna.
Cregan-Reid V. (2020), *Il corpo dell'Antropocene. Come il mondo che abbiamo creato ci sta cambiando,* Codice, Torino (ed. or. 2018).
Daly H.E. (1974), «The Economics of the Steady State», *The American Economic Review*, 64, 2, 15-21.
Flannery T. (2015), *Una speranza nell'aria. I cambiamenti climatici e la sfida che siamo chiamati ad affrontare*, Corbaccio, Milano (ed. or. 2015).
Giddens A. (2015), *La politica del cambiamento climatico,* Il Saggiatore, Milano (ed. or. 2009)
Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecological Services (IPBES) (2019), *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecological Services. Summary for Policy makers*, https://ipbes.net/node/36665.
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2015), *Climate Change 2014. Synthesis Report,* https://ar5-syr.ipcc.ch/ipcc/ipcc/resources/pdf/IPCC_SynthesisReport.pdf.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2018), *Global Warming of 1.5°C,* https://www.ipcc.ch/sr15/.
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2019), *Riscaldamento globale di 1,5°C. Sommario per i decisori politici*, https://www.sisclima.it/wp-content/uploads/2019/07/SR15_SPM_ita.pdf.
Leakey R.E., Lewin R. (2015), *La sesta estinzione. La vita sulla Terra e il futuro del genere umano*, Bollati Boringhieri, Torino (ed. or. 1996).
Leal Filho W., Azul A.M., Brandli L., Özuyar P.G., Wall T. (a cura di) (2020), *Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Climate Change*, Springer, Berlino.
Pasini A. (2020), *L'equazione dei disastri. Cambiamenti climatici su territori fragili,* Codice, Torino.
Rockström J., Wijkman A. (2014), *Natura in bancarotta. Perché rispettare i confini del pianeta. Rapporto al Club di Roma*, Edizioni Ambiente, Milano.
Rockström J., Klum M. (2015), *Grande mondo, piccolo pianeta. La prosperità entro i confini planetari*, Edizioni Ambiente, Milano (ed. or. 2015).
Ruddiman W. (2015), *L'aratro, la peste e il petrolio: L'impatto umano sul clima,* Egea, Milano (ed. or. 2005).
Unione Europea (2014), *The 7th Environment Action Programme to 2020*, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013D1386.
United Nations (UN) (2015), *Trasformare il nostro mondo. L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile,* https://unric.org/it/wp-content/uploads/sites/3/2019/11/Agenda-2030-Onu-italia.pdf.
United Nations (UN) (2019), *The Sustainable Development Goals Report 2019*, https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019.pdf.
United Nations Environmental Programme (UNEP) (2011), *Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication,* https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/126GER_synthesis_en.pdf.
Wackernagel M., Rees W.E. (2008), *L'impronta ecologica. Come ridurre l'impatto dell'uomo sulla Terra,* Edizioni Ambiente, Milano (ed. or. 1996).

Capitolo 6. I mercati: come cambiano

Confindustria (2019), *Dove va l'industria italiana. Rapporto 2019,* https://www.confindustria.it/wcm/connect/90dd9b59-be26-4ffe-a0d4-e3119d8625fa/Rapporto+industria+_140519_Confindustria_.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-90dd9b59-be26-4ffe-a0d4-e3119d8625fa-mGSjNOG.
Ente nazionale Idrocarburi (ENI) (2019b), *World Gas and Renewables Review volume 2,* https://www.eni.com/assets/documents/documents-en/WORLD-GAS-AND-RENEWABLES-REVIEW-2018-Volume2.pdf.
Fondo Monetario Internazionale (FMI) (2015), *Global Finance Stability Report,* https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2016/12/31/Global-Financial-Stability-Report-April-2015-Navigating-Monetary-Policy-Challenges-and-42422.
Food and Agriculture Organization (FAO) (2019a), *Statistical Pocketbook,* http://www.fao.org/3/ca6463en/ca6463en.pdf.

Food and Agriculture Organization (FAO) (2019b), *The State of Food Security and Nutrition in the World. Safeguarding against Economic Slowdowns and Downturns*, http://www.fao.org/publications/sofi/en/.
Food and Agriculture Organization (FAO) (2019c), *The State of Food and Agriculture. Moving Forward Food Loss and Waste Reduction*, http://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf.
Fortune (2019), *The 2019 Fortune 500 List*, https://fortune.com/longform/fortune-500-2019-covers/.
International Energy Agency (IEA) (2019a), *Global Energy and CO2 Status Report* https://www.iea.org/reports/global-energy-co2-status-report-2019.
International Energy Agency (IEA) (2019b), *Renewables Global Status Report*, https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2018_Full-Report_English.pdf.
International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA) (2018), *Brief 54: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops*, http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/54/default.asp.
Internet World Stats (2019), *Usage and Population Statistics*, https://www.internetworldstats.com/.
Istituto per il Commercio con l'Estero (ICE) (2018), *L'Italia nell'economia Internazionale. Rapporto 2018-2019*, https://www.ice.it/it/sites/default/files/inline-files/Rapporto%20ICE%202018-2019_completo%20per%20web_1.pdf.
Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) (2017), *Conto satellite del turismo per l'Italia*, https://www.istat.it/it/files//2017/12/conto-satellite-turismo.pdf.
Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) (2019), *Definizioni e classificazioni*, https://www4.istat.it/it/strumenti/definizioni-e-classificazioni.
Istituto Nazionale di Statistica, Istituto per il Commercio con l'Estero (ISTAT-ICE) (2018), *Annuario Istat-Ice. Commercio estero e attività internazionale delle imprese*, http://www.annuarioistatice.it/edizioni_precedenti_online/2018/avvio.html.
Long Finance (2019), *The Global Financial Centres Index*, https://www.longfinance.net/programmes/financial-centre-futures/global-financial-centres-index/.
Mediobanca (2018), *Websoft. Software and Web Companies (2013-2018)*, https://www.mbres.it/sites/default/files/resources/download_it/rs_mfa_sintesi2018.pdf.
Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) (2019), *Economic Outlook*, https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9b89401b-en.pdf?expires=1582549943&id=id&accname=oid009417&checksum=537E50B3173626CEB51725246CD523D6.
Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC) (2017), *Annual Statistical Bulletin*, https://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/ASB2017_13062017.pdf.
Oil & Gas IQ (2019), *The Top Ten Oil & Gas Companies in the World*, https://www.oilandgasiq.com/strategy-management-and-information/articles/oil-and-gas-companies.
Stocks to Trade (2018), *Major Stock Exchanges in the World*, https://stockstotrade.com/major-stock-exchanges-in-the-world-infographic/.
United Nations Population Division (2019), *World Population Prospects*, https://population.un.org/wpp/.
United Nations World Tourism Organization (UNWTO) (2017), *Tourism Highlights*, https://www.unwto.org/archive/global/publication/unwto-tourism-highlights-2017.

United Nations World Tourism Organization (UNWTO) (2018), *World Tourism Barometer*, https://unwto.org/barometer.
World Trade Organization (WTO) (2018), *World Trade Statistical Review*, https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2018_e/wts2018_e.pdf.
World Travel and Tourism Council (WTTC) (2018), *Travel and Tourism Economic Impact 2018 Italy*, http://www.ontit.it/opencms/export/sites/default/ont/it/documenti/files/ONT_2018-04-24_03045.pdf.

Capitolo 7. Le imprese: come cambiano

Becattini, G. (1987), *Mercato e forze locali: Il distretto industriale*, Il Mulino, Bologna.
Boschma R. (2005), «Proximity and Innovation: A Critical Assessment», *Regional Studies*, 39, 1, 61-74.
Celata F. (2009), *Spazi di produzione. Una prospettiva relazionale*, Giappichelli, Torino.
Commissione delle Comunità Europee (2001), *Libro verde. Promuovere un Quadro europeo per la responsabilità sociale delle imprese*, https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/committees/deve/20020122/com(2001)366_it.pdf.
Florida R., (2003), «Cities and the Creative Class», *City & Community2:1*, Marzo, 3-19, http://creativeclass.com/rfcgdb/articles/4%20Cities%20and%20the%20Creative%20Class.pdf
Geels F.W., (2002), «Technological Transitions as Evolutionary Reconfiguration Processes: A Multi-level Perspective and a Case-Study», *Research Policy*, 31, 1257-1274.
Hockerts K., Wüstenhagen R. (2010), «Greening Goliaths versus Emerging Davids – Theorizing about the Role of Incumbents and New Entrants in Sustainable Entrepreneurship», *Journal of Business Venturing*, 25, 481-492.
Jacobs J., (1969), *The Economy of Cities*, Vintage, New York.
Klepper S. (2007), «Disagreements, spinoffs, and the Evolution of Detroit as the Capital of the U.S. Automobile Industry», *Management Science*, 53, 616-631.
Markusen, A. (1996), «Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts», *Economic Geography*, 72 (3), 293-313.
Marshall A. (1890), *Principles of Economics*, Macmillan, Londra.
Nelson R. R, Winter, S. G. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, The Belknap Press, Cambridge Mass., Londra.
Nooteboom B., (2000), Learning by Interaction: Absorptive Capacity, Cognitive Distance and Governance, *Journal of Management and Governance*, 4, 69-92.
Porter M.J. (1990), *Il vantaggio competitivo delle nazioni*, Mondadori, Milano (ed or. 1989).
Rivoli P., Waddock S. (2011), «First They Ignore You...»: The Time-Context Dynamic and Corporate Responsibility, *California Management Review*, 53, 2, 87-105.
Tinacci Mossello M. (1982), «Economia e geografia. Dall'analisi delle economie di agglomerazione alla teoria dello sviluppo regionale», *Rivista Geografica Italiana*, 89, 2, 303-331.
Trigilia C. (1994), *Sviluppo senza autonomia. Effetti perversi delle politiche nel Mezzogiorno*, Il Mulino, Bologna.
Vernon R. (1966), «International Investment and International Trade in the Product Cycle, *Quarterly Journal of Economics*, 2, 190-207.

Williamson O.E. (1987), *Le istituzioni economiche del capitalismo. Imprese, mercati, rapporti contrattuali*, FrancoAngeli, Milano (ed. or. 1985).

Capitolo 8. Le sfide del XXI secolo

Arrighi G. (2008), *Adam Smith a Pechino. Genealogie del XXI secolo*, Feltrinelli, Milano (ed. or. 2008).
Atkinson A.B. (2015), *Disuguaglianza. Che cosa si può fare?*, Raffaello Cortina, Milano (ed. or. 2015).
Bauerlein M. (2011), *The Digital Divide: Arguments for and Against Facebook, Google, Texting, and the Age of Social Networking*, Tarcherperigee Penguin Books, New York.
Brynjolfsson E., McAfee A. (2017), *La nuova rivoluzione delle macchine. Lavoro e prosperità nell'era della tecnologia trionfante*, Feltrinelli. Milano (ed. or. 2016).
Brynjolfsson E., McAfee A. (2020), *La macchina e la folla. Come dominare il nostro futuro digitale*, Feltrinelli, Milano (ed. or. 2017).
Cregan-Reid V. (2020), *Il corpo dell'Antropocene. Come il mondo che abbiamo creato ci sta cambiando*, Codice, Torino (ed. or. 2018).
Frey B. (2019), *The Technology Trap. Capital, Labour, and Power in the Age of Automation*, Princeton University Press, Princeton.
Gallino L. (2014), *Tecnologia e democrazia. Conoscenze tecniche e scientifiche come beni pubblici*, Einaudi, Torino.
Gosh A. (2017), *La grande cecità. Il cambiamento climatico e l'impensabile*, Neri Pozza, Vicenza (ed. or. 2016).
Harding G. (1968), «The Tragedy of Commons», *Science*, 162, 1243-1248.
Jaimovich N., Siu H.E. (2012), «Job Polarization and Jobless Recoveries», *NBER Working Paper 18334*, https://www.nber.org/papers/w18334.pdf.
Keucheyan R. (2019), *La natura è un campo di battaglia. Saggio di ecologia politica*, Ombre Corte, Verona (ed. or. 2014).
Lazonik W. (2014), «Profits Without Prosperity», *Harvard Business Review*, 51, 3, 46-55.
Martinelli F., Schönberger E. (1992), «Les oligopoles se porten bien, merci!», in Benko G., Lipietz A., *Les régions qui gagnent. Districts et Réseaux: les nouveaux paradigmes de la Géographie économique*, Presses Universitaires de France, Parigi, pp. 163-188.
Martin-Ortega J., Ferrier R.C., Gordon I.J., Shahbaz K. (2015), *Water Ecosystem Services. A Global Perspective*, Cambridge University Press, Cambridge, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244743.
Menghini F. (a cura di) (2018), *La stagnazione secolare. Ipotesi a confronto. Crisi economica, sviluppo tecnologico, classi medie*, GoWare, Firenze.
Milanovic B. (2017), *Ingiustizia globale. Migrazioni, disuguaglianze e il futuro della classe media*, Luiss University Press, Roma (ed. or. 2016).
Moore J.W. (2017), *Antropocene o capitalocene? Scenari di ecologia-mondo nella crisi planetaria*, Ombre Corte, Verona (ed. or. 2016).
Morozov E. (2017), *Silicon Valley. I signori del silicio*, Codice, Torino (ed. or. 2014).
Morozov E. (2019), *L'ingenuità di internet. Il lato oscuro della rete*, Codice, Torino (ed. or. 2011).
Peacock A. (2019), *Human Rights and the Digital Divide*, Routledge, Londra.
Piketty T. (2016), *Il capitale nel XXI secolo*, Bompiani, Milano (ed. or. 2013).

Ragnedda M., Muschert G.W. (a cura di) (2013), *The Digital Divide: The Internet and Social Inequality in International Perspective*, Routledge, Londra.
Rockström J., Wijkman A. (2014), *Natura in bancarotta. Perché rispettare i confini del pianeta. Rapporto al Club di Roma*, Edizioni Ambiente, Milano.
Rockström J., Klum M. (2015), *Grande mondo, piccolo pianeta. La prosperità entro i confini planetari*, Edizioni Ambiente, Milano (ed. or. 2015).
Rossi U. (2017), *Cities in the Global Capitalism*, Wiley & Sons, Hoboken.
Ruddiman W. (2015), *L'aratro, la peste e il petrolio: L'impatto umano sul clima*, Egea, Milano (ed. or. 2005).
Sassen S. (2018), *Espulsioni. Brutalità e complessità nell'economia globale*, Il Mulino, Bologna (ed. or. 2014).
Shiva V. (2016), *Chi nutrirà il mondo? Manifesto per il cibo del terzo millennio*, Feltrinelli, Milano (ed. or. 2016).
Summers L. (2014), «U.S. Economic Prospects: Secular Stagnation, Hysteresis, and the Zero Lower Bound», *Business Economics*, 49, 65-73.
Tertrais B., Papin D. (2018), *Atlante delle frontiere. Muri, conflitti, migrazioni*, ADD Editore, Torino (ed. or. 2016).
Società Geografica Italiana (2018), *13° rapporto. Per una geopolitica delle migrazioni. Nuove letture dell'altrove tra noi*, Roma.

Indice analitico

A

Abu Lughod, Janet, 20
Accessibilità, 61-62, 64-66, 79-81
Accumulazione, 12, 17, 23-25, 37, 216-217, 221, 255, 288, 295
– attraverso il commercio, 11, 24-25, 28
– flessibile, 128-129
– per spoliazione, 128-129
– regime di, 128
Agenda 21, 164, 196-198, 200, 208-209
– *locale*, 208
Agglomerazione, economie di, 14, 61, 65-68, 106, 110, 114, 120, 250, 263-264, 269-271
– di localizzazione, 68
– di urbanizzazione, 68
– esternalità di Jacob, 263-264, 270
– esternalità Marshall Arrow Romer (MAR), 263-264, 270
Agha Jari, 229
Agricoltura, 13, 18-19, 21-22, 28-29, 35, 121, 135, 164-165, 175, 202, 222-223, 225-226, 246, 288-289
– diffusione della, 12-13, 18-19
– e stanzialità, 5-6, 10, 121
– *export oriented*, 223, 225
– industrializzazione della, 222-223
– irrigua, 8-9, 15-16
– pluviale, 6-7, 15-16
– transizione alla, 4-5, 12, 15, 17, 23, 185
Albuquerque, 275
Allen, Richard, 39
Allen, Robert C., 37
Amin, Samir, 118, 120
Amsterdam, 24, 122, 216, 256-257
Amundsen, Roald, 52
Anassimandro, 91
Anecumene, 173
Apartheid, 190-191
Aral, lago di, 166
Atlantico, mare, 20-21, 23, 28, 32, 167
Augé, Marc, 63
Austin, 275
Automobile, 35, 85, 146, 150, 183, 261
Azione-retroazione, meccanismi di, 56-57

B

Bab El Mandeb, stretto di, 149
Bakù, 146
Banda, 7-8
Barcellona, 275
Bateson, Gregory, 56
Becattini, Giacomo, 127
Belluno, 274
Beni comuni (*commons*), 137, 164, 291
– «Tragedia» dei, 291
Bering, stretto di, 3
Bertalanffy, Ludwig von, 55
Big Data, 184, 292-293
Big Five, 239-240
Biodiversità, 55, 57, 68, 136, 167-168, 188, 196-197, 201-202, 209, 211, 223, 289
Biodiversity Hotspots, 203
Biraben, Jean-Noel, 18
Bluestone, Barry, 123
Bolle immobiliari, 251-252
Boschma, Ron, 130
Boserup, Ester, 169
Boulder, 275
Boulding, Kenneth, 189, 194
Braudel, Fernand, 121
Bretton Woods, Conferenza di, 47, 189, 198, 254
Brundtland, Gro Harlem, 192
– Rapporto (*Our Common Future*), 169, 192-193, 200, 203, 290

Burgan, 229
Bush, George W., 198-199, 205-206

C
Caffa, 20
Cambiamenti climatici, 3-4, 15-16, 19, 28, 141, 166, 168, 178, 195-197, 201-204, 211, 294
– nell'Olocene, 15-16
– *optimum* climatico medievale, 15-16, 19, 25, 28
Cambridge, 275
Capitale, 128-129
– antropico, 72-74
– naturale, 27, 72-73, 129, 132-133, 136, 193, 213
– tempo di rotazione del, 128-129
– territoriale, 73, 75
Cardoso, Fernando Enrique, 118
Carlyle, Thomas, 39
Carta di Aalborg, 208
Carte geografiche, 53, 63, 91-93, 96
– tipologia delle, 96
Cartografia, 52-53, 61, 90-93, 96-97
– digitale, 92, 96-97, 99
Cassina de' Pecchi, 265
Catena di montaggio, 40-41, 47, 111, 261
Causazione circolare cumulativa, 14, 114-116
– moltiplicatore primario/secondario, 114-115
Centro-periferia, 117-120, 122, 126, 182, 220
CEPAL (Commissione economica per l'America Latina e i Caraibi), 117
Chapman, Grahm Peter, 84
Chernobyl, 151
Chiefdom, 7-8, 10, 12
Christaller, Walter, 100, 106-110, 116, 260
Chuquicamata, 161
Ciad, lago, 166
Città-stato, 9-10, 15
– mercantili, 23
Clarion Clipperton Zone (CCZ), 162
Clausius, Rudolf Julius Emanuel, 55
Clinton, Bill, 205, 240
Coefficiente turistico per prodotto, 246-247
Collasso ambientale, 16, 295
Colombo, Cristoforo, 22
Colonialismo, 22-23, 32, 83, 118, 191
Colorado Springs, 275
Combustibili fossili, 45, 135, 138-139, 141-142, 146, 152-154, 200, 226, 229, 290
– carbone, 134, 139-145, 149, 151, 159-160, 201, 213, 218, 226-227, 229
– gas naturale, 143-145, 149, 160, 213, 226-227, 229-233
– petrolio, 145-150, 151, 154, 158, 160, 201, 213, 218, 226-227, 229-234
Commercio, 8, 10-16, 19-21, 24-25, 29-30, 33-35, 122, 139, 220-221, 235
– dei prodotti manifatturieri, 234-236
Computer science, 46, 183, 239
Comte, Auguste, 54
Concorrenza quasi-perfetta, 40, 218
Convergenza spazio-tempo, 64, 81, 83, 85-86, 173
Cook, James, 52
Copenaghen, 206, 256-257, 275
Cortés, Hernán, 22
Crescita demografica, 5-6, 11-12, 17, 19, 31, 42, 132, 137, 141, 164, 166-169, 171, 173, 178, 185-186, 189, 200, 214, 226, 253
Crimea, 20
Crisi economica
– del 1929, 41, 43, 111, 178, 245, 255
– del 1973, 45-46, 146-147, 191-192, 261
– del 2008, 139, 143, 148, 199, 205, 220, 235, 255
Crisi immobiliare del 2006, 252
Crosby, Alfred W., 22-23

D
Daly, Herman, 133, 193-194
Darwin, Charles, 52, 54
Decolonizzazione, 42-43, 112, 117, 190
Deficit ecologico, 213
Deforestazione, 158, 167-168, 201, 211
Demographic bomb, 189

Densità, 61, 64, 68
Deregulation, 128, 198
Determinismo geografico, 54, 77
Detroit, 40, 270, 273
Dichiarazione dei principi di Rio, 197
Dichiarazione dei principi di Stoccolma, 190-191, 194, 197
Diffusione spaziale, 69-70
– delle innovazioni, 70-71
Digital divide, 89, 293
Dimensione Geografica Ottima (DGO), 215-220
– globale, 216, 218-220
– locale, 216-218
– nazionale, 217-220
Distanza, 61, 64-66, 79, 101-104, 111, 177, 260
– assoluta, 64-65
– percepita, 64-65
– relativa, 64-65, 70, 81, 85
Distretti industriali, 68, 127, 261-263
– marshalliani, 272-273, 275
Distribuzione, 214-216, 220
Dos Santos, Theotônio, 118
DPSIR (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatti-Risposte), 211-212

E
Eccezionalismo europeo, 25-26
Economia
– circolare, 207-208
– dell'informazione, 183-184
– di mercato di tipo capitalistico, 29, 36, 121, 287
– di sussistenza, 121
– -mondo, 24, 121
– post-industriale, 46, 123
Ecumene, 51, 173
Edoardo III, re d'Inghilterra, 25
Effetto serra, 141-143, 150, 197, 201, 290
Ehrlich, Paul, 45, 189
Einstein, Albert, 56, 59, 150
EMIT (*Environmental Measures and international Trade*), 189
Energia, 138-141, 226-227, 232, 290
– consumo di, 138-141
– elettrica, fonti in Italia, 159
– nucleare, 134, 138, 140, 142, 150-151, 226-227
– rinnovabile, 151-160, 226-227
– biocarburanti, 158
– da biomassa, 140, 152-153, 157-158, 227
– difetti tecnici, 153
– eolica, 140, 152-155, 160, 227-228
– fotovoltaica, 152-153, 156-157, 227
– idro-elettrica, 140, 152-153, 159-160, 218, 227
– non rinnovabile, 151-152
– solare, 140, 151-153, 160, 228
– solare termica, 152, 155-156
Entropia, 55-56, 136, 189
Era industriale, 30, 34, 36, 46, 111, 183, 217, 291
Eratostene, 51
Eridu, 8
Erlich, Paul R., 169
Erodoto, 51
Eufrate, fiume, 6, 8-9, 163
Eurasia, 18, 22-23, 28

F
Febvre, Lucien, 43
Fermi, Enrico, 150
Finanziarizzazione, 64, 128
Firenze, 23, 52, 240
Fondi d'investimento immobiliari (REIT), 251
Ford, Henry, 40-41, 261
Fordismo, 3, 40-42, 45, 111, 122, 124-125, 128, 260-262
– crisi del, 122, 124
Francoforte, 256-258
Frank, Andrè Gunder, 118, 120
Friedman, John, 117, 119-120, 122, 260
Fröbel, Folker, 123
Fukushima, 151
Furtado, Celso, 118

G
Galapagos, isole, 52
Gall e Peters, proiezione di, 93, 95
Gange, fiume, 12, 166
GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*), 43, 47, 189-190

Geels, Frank W., 277-278
Genova, 20, 23, 25, 111
Genre de vie, 53
Geografia, 51-54, 60-61
– della Transizione (GT), 276
– economica, 1-2, 14, 41, 51, 58-59, 61, 111, 132, 250, 255, 260, 269-271, 286, 294-295
– Economica Evoluzionista (GEE), 129-130
– idiografica, 59
– nomotetica, 59-60
– prima legge della, 99
– storia della, 51-54
Georgescu-Roegen, Nicholas, 56, 189, 194
Ghawar, 229
GIS (*Geographical Information Systems*), 90, 96-98
Glaciazioni Würmiane, 3, 17
Global warming (riscaldamento globale), 16, 202-204, 290
Globalizzazione
– prima, 21, 23, 31, 46
– seconda, 31, 46
– terza, 3, 46-49, 60, 63-64, 84-86, 122-128, 143, 152, 177-179, 182, 184, 192, 198-199, 219, 223, 232, 237, 239, 251, 255, 292-293, 295
  – e ambiente, 49, 198-199
  – effetti della, 48-49
Golden Age, 43-45
Goode, proiezione di, 93, 95
Google Earth, 62, 96
Gould, Peter, 82-83
Green Economy, 199, 208
Greenpeace, 189
Gregory, Derek, 62
Gremi (*Groupement de recherche sur les milieux innovateur*), 127
Groenlandia, 20
Guandong, 207, 251-252
Guerra fredda, 41-43, 45, 47-48, 117, 190, 192, 197, 255
Guinea, 12

H
Hägerstrand, Torsten, 70
– modello di, 70-71
Hagget, Peter, 69
Hall, Edward T., 64-65
Hamilton, Alexander, 37-38
Harding, Garret, 291
Harrison, Bennet, 123
Harvey, David, 83, 85, 128
Heinrichs, Jürgen, 123
Helsinki, 256-257, 265
Hicks, John, 113, 115
Hiroshima, 150
Hirschman, Albert Otto, 112-114, 116
Hockerts, Kai, 278, 281
Hoekstra, Arjen, 165
Hoover, modello di, 81-82
Hormuz, stretto di, 20, 149
Huang Ho, fiume, 12, 18
Humboldt, Alexander von, 53

I
ICLEI (*International Council for Local Environmental Initiatives*), 208
ICT (*Information and Communication Technologies*), 86-87, 89-90, 183, 218, 240
Imprese
– *cluster* di, 126, 263, 267, 269-270, 272-273
  – centrato su un sistema d'impresa pubblica, 272, 274-275
  – *hub and spoke*, 272-275
– «David», 278-282
– e ambiente, 276, 279
– e territorio, 284
– «Golia», 278-282
– flessibilità *vs.* rigidità delle, 261-262
– fordiste, 261-262, *vedi anche* Fordismo
– geometria variabile delle, 262, 271
– leader, 269, 273
– localizzazione delle, 259-260, 264, 266
– piccole e medie (PMI), 68, 78, 261-263, 269, 272-274, 284
– responsabilità sociale delle (RSI), 276, 282-285
– reti di, 271-272
– *spin-off*, 270-271

Impronta
– ecologica, 211-213
– idrica, 165
Indo, fiume, 10
Indo, Valle dello, 10, 12, 16
Industria, 29-36, 45-46, 48, 104, 106, 111, 114, 116, 120, 122-123, 126, 164, 189, 216-217, 234, 236, 255, 260, 270, 291
– automobilistica, 35, 270, 273
– bellica, 239, 241
– di base (o pesante), 47, 106, 234
– manifatturiera, 37, 47, 106, 220, 234-235, 237
– motrice, 112
Industrial divide, 124
Informazione, 31, 49, 86-88, 132, 183-184
Innovazioni tecnologiche, 29, 40, 47, 63, 81, 85, 92, 111, 115, 135, 140, 147, 160, 169, 183, 218, 239
Inquinamento
– idrico, 164, 166
– marino, 167
Internet, 14, 46, 60, 65, 69, 79-80, 86-90, 96, 99, 184, 215, 239-245, 255, 292-293
Ippocrate, 54
Isard, Walter, 67
Isodapana, 105
Isole di plastica, 167

J
Johannesburg, 256
– Conferenza di, 198, 200
Jones, Richard, 18, 27

K
Kant, Immanuel, 61
Keynes, John Maynard, 41, 111
Kirkuk, 229
Klein Goldewijk, Kees, 18
Klepper, Steven, 270
Knowledge spillover, 263, 271
Kreye, Otto, 123
Kuhn, Thomas, 59
Kumamoto, 274

L
Lacoste, Yves, 120
Land grabbing, 225
Levitt, Theodore, 123
Lione, 111-112
List, Friedrich, 38
Livi Bacci, Massimo, 18, 170
Livingstone, David, 52
Londra, 32, 37, 52, 85, 122, 216, 256-258
Lösch, August, 110, 260
– modello di 100, 260
Luogo, 61, 63-64, 86

M
Maastricht, Trattato di, 195, 206-207
MacLuhan, Marshall, 63
Maddison, Angus, 19, 24, 26-27, 31, 38, 44, 50, 186-187
Madison, 275
Malacca, stretto di, 20, 32, 149
Manaus, 274
Manufacturing Belt, 36, 40-41, 236
Markusen, Ann, 272, 274-275
Marshall, Alfred, 66-67, 124, 263, 270
Martin, Ronald, 130
Masser, Ian, 87
Massey, Doreen, 120, 122
Materialismo
– dialettico, 43, 116
– storico, 121, 128
Maturana, Humberto, 58
McEvedy, Colin, 18, 27
Meadows, Dennis, 169
Meadows, Donella, 169
Mental clock, 63
Mental map (mappa mentale), 62-63
Mercato/i, 2, 7, 11, 14, 26, 29, 31, 33, 35-36, 43, 45-46, 56, 115, 118, 183-184, 214-219, 262, 278-279, 286-287, 291-292
– del turismo, 221, 244-249
– dell'agricoltura, 221-226
– delle alte tecnologie, 221, 239-244
– delle emissioni (*Emissions Trading*), 204-205, 207
  – europeo (EET), 207
– dell'energia, 220-221, 226-234
– equilibrio/disequilibrio del, 111,

278-279
– finanziario, 221, 251, 254-258
– globale, 49, 64, 218-220
– immobiliare, 221, 250-253
– integrazione geografica dei, 31-32, 219
– interno, 33, 40, 42, 120, 123, 217-220
– manifatturiero, 234-239
– polimorfismo dei, 220
– principio del, 108
– regolazione del, 215-216, 220, 293
– settoriale, 40, 43, 48, 218-221, 295
– spazialità del, 214-215
Mercatore, proiezione di, 93-94
Mesopotamia, 6, 9, 11, 13, 16
Metodo deduttivo/induttivo, 59-60
Mezzaluna fertile, 6, 8, 12, 18
Migrazioni, 13, 28, 34, 36, 39, 41-42, 60, 69, 78, 82, 111, 171, 174, 177-182, 217, 226, 277, 290, 293
– di massa, 16, 178
– e globalizzazione, 178-179
– internazionali, 177-182
– motivazioni delle, 179
– storia delle, 178
– tipi di, 177-178
Milano, 23, 36, 111, 256-257, 265
Milieu territoriale, 78
Mishan, Ezra, 189
Monaco di Baviera, 275
Montebelluna, 263
Montesquieu, Charles-Louis de Secondat, 54
Montezuma II, 22
Montreal, 256-257
Morril, Richard, 82-83
Morse, Samuel, 33
Movimenti ambientalisti, 53, 189-190
Multi-Level Perspective (MLP), 276-278
Myrdal, Gunnar, 112, 114-116

N
Nagasaki, 150
Napoli, 32-33
Nazioni mercantili, 17, 20
NEPA (*National Environment Protection Act*), 189
New York, 32, 122, 198, 207, 256-257
Nilo, fiume, 10, 91, 166
Nomadismo, 5, 18
Non luogo, 63
Nuova divisione internazionale del lavoro, 123-125

O
Obama, Barack, 199, 206
Obiettivi del Millennio (*Millennium Development Goals*, MDG), 196, 199-200
Obiettivi dello sviluppo sostenibile (*Sustainable Development Goals*, SDG), 138, 196, 199-201, 288
OGM (organismi geneticamente modificati), 202, 223-225
Oita, 274
Oligopolio
– globale, 218-219, 229, 235, 240, 288, 293
– nazionale, 218-219, 235
OPEC (*Organization of the Petroleum Exporting Countries*), 45, 137, 147, 191, 230
Organizzazione Mondiale del Turismo (UNWTO), 244-246, 248-249
Oxford, 275
Ozono, buco nello, 194-195, 294

P
Panama, canale di, 149
Pangea, 3, 18, 21
– ricostituzione della, 22-24, 31, 46
Parigi, 32-33, 52, 85, 111, 206, 256-257, 275
Paris Agreement, 206, 234
Peet, Richard, 120
Perroux, François, 112-113, 115-116
Persico, Golfo, 10, 149
Piano d'azione di Stoccolma, 190-191
Piattaforma industriale, 272, 274
Piazze finanziarie, 256-258
Piccola era glaciale, 15, 28
Piore, Michael J., 124-125, 127
Piramidi di età, 176-177
Pohang, 273
Polanyi, Karl, 7, 121

Politiche ambientali, 191, 193, 195-197, 199-200, 204, 206-207, 276, 294
– e ciclo economico, 196, 199
Polo, Marco, 52
Pomeranz, Kenneth, 31
Popolazione mondiale, 17-19, 21, 27, 30, 50, 89-90, 138, 164, 168-170, 172, 179, 185, 187, 222, 226, 253, 294, *vedi anche* Crescita demografica
Porter, Michael E., 127, 266-269
– diamante di, 267-268
Posizione, 61-62
Possibilismo geografico, 54, 77
Post-fordismo, 122, 128, 260, 263, 266, 271
Potenziale energetico locale, 152-153
Powell, Colin, 198
Powhatan, 22
Prebisch, Raul, 118
Prezzi edonistici, metodo dei, 250
Prigogine, Ilya, 57
Prodotto, ciclo di vita del, 157, 242, 264-266, 270, 277-278
– fasi del, 264-266
Prodotto lordo mondiale, 26, 220
Produzione, 214-216, 220
– *capital intensive*, 27, 45
– flessibile, 64, 124-125, 127, 261-262
– *land intensive*, 27-28, 225
– *scale intensive*, 236
– standardizzata (o di massa), 39, 41-42, 120, 124-125, 261, 265
Prossemica, 64
Prossimità, 78, 264, 267, 269-270, 278
Protocollo di Kyoto, 199, 204-207, 234
Protocollo di Montreal, 194

R
Raffestin, modello di, 74
Ratzel, Friedrich, 53
Reagan, Ronald, 47
Reciprocità, principio di, 7-8
Reclus, Élisée, 53
Redistribuzione, principio di, 7-11
Rees, William E., 212
Regime socio-tecnologico, 276-278
Regione, 76-77
Regolazione
– modo di, 128
– scuola della, 128
Related variety, 271
Rendita, 250
– agraria, 100-103
– di posizione, 103-104
– urbana, 65, 250
– curva della, 250
Renfrew, Colin, 13
Research Triangle Park, 274
Reti, 79-81
– di comunicazione, 79-81, 84, 86-88, 140
– di imprese, 271-272
– di trasporto, 79-81, 84-85, 140, 178-179
– fasi di sviluppo delle, 83-85
– nei Paesi in via di sviluppo, 82-83
– vantaggi e svantaggi delle, 82
– interazione e formazione delle, 55
Ricardo, David, 14, 101
Rio
– Conferenza di, 163-164, 168, 192-193, 196-197, 199, 202, 204, 208-209
– +20, Conferenza di, 199
– processo di, 195-196, 200, 202, 205, 207
Riserve, 134-135
Risorse, 132-137, 193
– demografiche, 168-173
– energetiche, *vedi* Energia
– idriche, 163-167, 290
– consumo di, 164-166
– valenza transcalare delle, 166
– immateriali, 133, 183-184
– minerarie, 160-163
– critiche, 162-163
– litio, 161-162
– rame, 161-162
– naturali, 133-135, 137
– abiotiche, 73, 79, 133-134, *vedi anche* Combustibili fossili
– biotiche, 133-134
– esauribili (o non rinnovabili), 133-137, 139, 142, 168, 210, 213
– rinnovabili, 133-137, 139, 141, 168, 210, 280
– pressione sulle, 186-188, 287

- regole per un corretto uso delle, 137
Ritter, Karl, 53
Rivoluzione industriale
- prima (o britannica), 29-30, 36, 40, 46, 77-79, 86, 111, 138-139, 161, 169, 183, 185, 237, 259, 290
- seconda (o americana), 36, 40
- terza, 36, 46, 86-87
Rivoluzione iraniana, 147-148
Rivoluzione neolitica, 22
Rivoluzione verde, 222-223
Robinson, proiezione di, 93-94
Rockefeller, John D., 146
Roma, 17, 52
Rumaila, 229

S

Sabbie bituminose, 233-234
Sabel, Charles, 124-125, 127
Sacramento, 275
Safaniya-Khafji, 229
San Diego, 275
San Francisco, 32, 239-242, 252, 256-257
Santa Fe, 275
Sauvy, Alfred, 43
Schumpeter, Joseph, 183
Scott, Allen J., 125-127
Scott, Robert Falcon, 52
Seattle, 239-240, 273
Secolo
- americano, 36, 40
- britannico, 36-37
Servizi ecosistemici, 167-168, 202, 289, 294
«Sette sorelle», 147, 230
Shatt al-'Arab, 8
Silicon Valley, 239-242, 275
Sistema
- demografico chiuso/aperto, 171
- locale (SL), 58, 77-78, 130
- mercantile, 20-21
Skill-biased Technological Change (SBTG), 292
Smith, Adam, 14, 21, 218
Smith, David M., 106-107
- modello di, 106-107
Società di borsa, 256-258
Software industry, 47, 183, 241-242
Sostenibilità, 132-133, 137-138, 167, 192-201, 206-211, 226, 247, 276-284, 284, 290
- ambientale, 194-195, 197, 200, 294
- definizione di, 193-194
- economica, 194-195, 197, 294
- indicatori di, 209-211
- politiche europee per la, 206-208
- sociale, 194-195, 197, 294
Spaceship Earth, 189
Spazio, 61-63
- assoluto, 61, 79
- e tempo, 62-63
- percepito, 62
- relativo, 61, 79
Specializzazione
- flessibile, 125-127
- principio di, 14
- regionale, 14-15
Stagnazione secolare, 295
Stakeholder, 282-284, 288
Staple finance (finanza delle derrate), 11
Stato, 7-8, 11-12, 72, 77, 168, 217, 232
- crisi dello, 49
- formazione dello, 9-10, 17, 26
- primitivo (o originario), 8, 10, 16
- ruolo nell'economia dello, 43-44, 48-49, 111, 113-114, 116, 118, 120
- secondario, 8, 10
Stato stazionario, 193
Stoccolma, 256-257
- Conferenza di, 190-193, 197, 206
Storper, Michael, 125, 127
Strabone, 51
Strategia agricola di sfruttamento delle risorse, 5, 11-12, 15-17, 20, 24, 30, 33-35, 186, *vedi anche* Agricoltura
- crisi della, 26-28
Strategia di caccia e raccolta di sfruttamento delle risorse, 4-8, 16-18
Strategia industriale di sfruttamento delle risorse, 29-30, 34-36, 42, 44, 46, 49-50, 186, 188, 191, 217, 288, 291, *vedi anche* Industria
- e grande divergenza, 31

- e modello geografico della produzione, 34-36
- e nascita dei mercati interni, 33
- e urbanizzazione, 33-34
- effetti della, 29-30, 188-190
- sostenibilità della, 45, 295
Strutturalismo, 116, 118, 121
Suez, canale di, 149
Sviluppo economico, 50, 112-113, 117, 119-121, 140, 169, 193, 262, 287
- endogeno, 126-127, 262
- esogeno, 127
- limiti dello, 189-190
- locale o dal basso, 78
- sostenibile, *vedi* Sostenibilità

T

Taaffe, Edward, 82-83
Taejon, 275
Taylor, Frederick, 40
Taylorismo, 40
Technological Innovation Systems (TIS), 276
Tecnologia, 16-17, 20-21, 29, 31-33, 36-37, 46-47, 54, 111, 119, 133, 140, 183, 215, 239, 242, 262, 276, 286-288, 292
- digitale, 47, 288, 292
Telegrafo, 31-33, 40, 46, 217
Telerilevamento (*remote sensing*), 92
Teoria dei luoghi centrali (*Central Place Theory*), 100, 106-110
Teoria del capitale sociale fisso, 113-114, 116
Teoria del polo di sviluppo, 112-113, 115
Teoria del salario di Ricardo, 39
Teoria del Sistema-mondo, 117, 120-122
Teoria del vantaggio comparato di Ricardo, 14
Teoria della crescita, 113, 115
Teoria della dipendenza, 117-119
Teoria della divisione spaziale del lavoro, 120
Teoria della *path dependence*, 129-131, 182
Teoria della transizione della mobilità, 182
Teoria dell'evoluzione, 54, 129-131
Teoria di Myrdal, *vedi* Causazione circolare cumulativa
Teoria di Von Thünen dell'organizzazione dello spazio agricolo, 101-103
Teoria di Weber dell'organizzazione delle attività industriali, 104-106
Teoria Generale dei Sistemi (TGS), 55-57, 117, 129-130
- auto-organizzazione, 57-58
- autopoiesi, 57-58
- autoreferenzialità, 57-58
- e sistemi territoriali, 55, 57, 130
- omeostasi, 58
- resilienza, 57-58, 189, 193
- strutture dissipative, 58
Teoria generale dello sviluppo polarizzato, 117, 119-120
- *core region*, 119-120
- gerachia e idealtipi, 119
- regione marginale, 120
Teoria *push-pull* delle migrazioni, 181
Teorie dello squilibrio
- puntuali, 111-117, 119
- strutturali, 116-122
Teorie neoclassiche dell'organizzazione dello spazio economico, 100-101, 119, 260
Teorie post-fordiste, 122-131
Territorializzazione, processi di, 72-76, 79, 81, 84, 168
Territorio, 65, 72-73, 75-76, 92, 168, 173, 181, 284
- analisi del, 77-79, 263
  - approccio della prossimità, 269-270
  - approccio dell'eterogeneità, 269
  - approccio marshalliano, 263, 269
  - approccio transazionale, 264, 269
- resilienza del, 268, 275
Thomlinson, Ralph, 18
Thünen, Johann Heinrich Von, 100-103, 116, 260
Tigri, fiume, 6, 8-9, 163
«Tigri asiatiche», 237, 261
Time-space geography, 70-71
Tobler, Waldo, 99

Tokyo, 34, 36, 85, 111, 256-257
Tolomeo, Claudio, 91
Tomlinson, Roger, 97
Torino, 36, 111, 260, 273
Toyota City, 273
Transizione demografica, 171, 173-176, 178, 182
– fasi della, 174-175
– in Italia, 175
– in Occidente, 174
Transizione energetica, 139-141, 290
Transizione intersettoriale, 175-176, 182
Trappola maltusiana, 13, 16, 26, 31
Treviso, 274
Triade del commercio mondiale, 221
Triangolo industriale italiano, 111
Tribù, 7-8
Tsukuba, 275
Turismo, 244-247, 251
– arrivi e fatturati, 248-249

U
Ulsan, 273
Unbalanced growth, 113, 116
UNCBD (*United Nations Convention on Biological Diversity*), 200, 202
UNCCD (*United Nations Convention to Combat Desertification*), 202
UNCED (*United Nations Conference on Environment and Development*, Rio 1992), 196-197, 209
UNCHE (*United Nations Conference on Human Environment*, Stoccolma 1972), 190-191
UNCSD (*United Nations Conference on Sustainable Development*, Rio 2012), 199
UNEP (*United Nations Environment Programme*), 192, 194-196, 199-200, 202-203
UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*), 200, 202-203, 206
UNWSSD (*United Nations World Summit in Sustainable Development*, Johannesburg, 2002), 198
Urbanizzazione, 33-34, 68, 82, 164, 168, 173, 182, 211, 214, 253, 263
Uruk, 6, 8-10

V
Vallega, Adalberto, 77, 171
Vantaggio competitivo, 127, 266-267, 270
Varela, Francisco, 58
Venezia, 20, 23, 216
Vernon, Raymond, 264
Vidal de la Blache, Paul, 53-54
Vie della Seta, 17, 20
Villaggio globale, 63, 86
Volontarismo, 54-55

W
Wackernagel, Mathis, 212
Wallerstein, Immanuel, 117, 120-121
WCED (*World Commission on Environment and Development*), 192-194, 196
Web Companies, 239-244
Weber, Alfred, 100, 104-106, 116, 260
Williamson, Oliver E., 264
WMO (*World Meteorological Organization*), 203
Wright Mills, Charles, 121
WTO (*World Trade Organization*), 47, 198, 221
Wüstenhagen, Rolf, 278, 281
WWF (*World Wildlife Fund*), 189

Y
Yangtze, fiume, 10, 12

Z
Zagros, monti, 10
Zone Economiche Speciali (ZES), 274
Zurigo, 256-258