Verso una particolare concettualizzazione del tempo

Valentino Piana, 1992[1]

PRESENTAZIONE

Il problema del tempo e della sua struttura è un problema centrale per tutte le scienze e recentemente si è aperta un'ampia discussione tra concezioni alternative. Nel presente lavoro si abbozza con la massima semplicità possibile un punto di vista originale, pur se compatibile con altri.
Il lavoro è diviso in due parti. Nella prima si è operata la scelta un po' sorprendente di evitare definizioni formali e discussioni preliminari e di concentrare invece l'attenzione su di un esempio di struttura temporale tratto dalla vita quotidiana. Si sentirà inoltre la mancanza di riferimenti all'economia.
Nella seconda parte, è l'economia ad essere in primo piano perché si è mostrata la compatibilità dei concetti sviluppati precedentemente con un specifico modello economico. Si è operata cioè una ricostruzione del modello di Carlota Perez sull'evoluzione di lungo periodo dell'economia capitalistica mettendone in risalto gli aspetti temporali.

1. TEMPO LOGICO e TEMPO CRONOMETRICO

Scopo della prima parte di questo intervento è introdurre la tematica del tempo attraverso l'uso di due concetti: il tempo logico e il tempo cronometrico.

Tale distinzione verrà chiarita attraverso la presentazione di un esempio caratterizzante: nulla di più semplice che un viaggio in treno.

Una persona compra il biglietto, aspetta che il treno arrivi e si fermi, sale in vettura e si siede. Quando il treno si ferma, la persona scende e se ne va.

O forse, più brevemente, la persona sale sul treno, vi rimane e infine scende. Graficamente potremmo rappresentare questa scena così:

|-|----------|-|

La versione precedente poteva essere vista così:

|-|-|-|----------|-| |-|---|-|---------------------|-|

È chiaro cioè che la scena può essere più o meno complessa ma è sempre concepibile come una successione di azioni. Prima una e poi l'altra. Prima succede una cosa, poi un'altra. Prima si sale e poi si scende. Il viaggio non è che una successione di fasi.
Ogni fase è un intervallo di tempo.

Ma quanto tempo ci mette il nostro amico per comprare il biglietto ? Dieci minuti o dieci minuti e mezzo ? Beh, questo è un problema che riguarda il tempo cronometrico. Il tempo cronometrico si misura con il cronometro. Pronti? via!. L'acquisto ha richiesto ventidue minuti, la permanenza sul treno un'ora e mezza, per scendere ci ha messo tre secondi perché aveva una gran fretta e il treno era in ritardo ! E se il treno fosse arrivato puntuale ? Beh, questo è un problema di tempo cronometrico.
Il tempo logico è costituito da una sequenza di fasi. La durata delle fasi costituisce il tempo cronometrico.
D'ora in poi noi ci occuperemo solo del tempo logico.

La nostra intenzione ora è quella di arricchire e articolare la struttura del tempo logico. Lo faremo lavorando sull' esempio già abbozzato.

Durante il viaggio sul treno, alla nostra persona viene chiesto il biglietto. Il controllore verifica che abbia il biglietto. Possiamo considerarla un'unica fase: il controllo del biglietto. Quando avviene? Mentre la persona sta sul treno, ovviamente. Ricordandoci le immagini precedenti, possiamo schematizzarlo così:

[1] *Release* in internet del 2019.

```
      |-|
|-|--------------|-|
```

Il controllo avviene dopo che la persona è salita sul treno e prima che scenda. Inoltre il controllo non fa affatto terminare o interrompere la fase "stare sul treno". Avviene proprio durante tale fase. Ecco perché il controllo è stato indicato su una riga diversa.

L'interno di una fase non è differenziato, perciò avremmo indifferentemente potuto segnare:

```
                |-|
|-|--------------|-|
```

Poniamo adesso che il controllore dopo un po' ritorni e chieda nuovamente il biglietto alla persona la quale, sia pure gentilmente, gli fa notare che il biglietto è stato già visto.

È nata una piccola storia: una sequenza di fasi con qualcosa in comune. Un primo controllo, una seconda richiesta, un diniego gentile. Senza molta fantasia la pensiamo così:

```
      |-|-|-|
|-|--------------|-|
```

Per quanto distanziate nel tempo cronometrico, la prima e la seconda fase di questa nuova storia non lo sono affatto da un punto di vista logico. In altri termini, non avremmo potuto descriverla così:

```
   |-|    |-|-|
|-|--------------|-|
```

perché tra una fase e l'altra di una storia non ci sono vuoti. Possono succedere delle cose ma se riguardano altre sequenze le indicheremo sulla riga loro propria e se riguardano la nostra costituiscono una nuova fase che sta in mezzo alle altre due, ad esempio una fase di passaggio, di attesa o di timore.

Se anche tra la prima e la seconda visita del controllore il treno si è fermato ed è ripartito ciò appartiene alla storia delle fermate del treno. L'indicazione ci è utile per localizzare la fase di una storia rispetto alle fasi di un'altra, non nella costituzione della storia del bigliettaio e il passeggero.

Riassumendo, accanto alla struttura che procede e che crea il tempo è possibile affiancare delle storie le cui fasi avvengono all'interno o a cavallo delle fasi della prima struttura generatrice.

Una fase di una storia può essere localizzata facendo riferimento ad una fase di un'altra. Nel nostro esempio tutte e tre le fasi della storia del biglietto avvengono durante la permanenza della persona sul treno.

Per rappresentare il tempo logico occorre perciò continuamente tagliare e incollare tra loro le fasi.

Comparazione con una differente concezione del tempo

Sarebbe estremamente interessante adesso approfondire il discorso cercando di stabilire quali logiche ci portino a tagliare qui piuttosto che là o ad attribuire questa fase a questa storia piuttosto che a quella. Rimandiamo però tale discussione a più tardi e alziamo invece lo sguardo per confrontare con un'altra la concezione del tempo che abbiamo appena abbozzato.

Il tempo può essere visto come qualcosa di esterno e di estraneo rispetto agli eventi. Gli eventi accadono nel tempo. Il tempo è fuori che li aspetta. Il tempo è una scatola dentro la quale avvengono le cose. Una scatola che per principio potrebbe essere vuota. In questo istante non accade niente. Il tempo scorre indipendentemente dagli eventi che vi hanno luogo. Il tempo viene visto come un susseguirsi di istanti. Istanti uguali, come sono uguali i punti su una retta. Per sapere cosa succede in un istante bisogna scattare una fotografia. Le fotografie scattate in istanti diversi descrivono ciò che è successo. La migliore descrizione che possiamo fare è mostrare dei fotogrammi impressionati in istanti vicini, meglio ancora se in successione così rapida che si abbia l'illusione del

movimento. Il movimento è concepibile e conoscibile solo come illusione: in ogni istante le cose sono ferme. Chiamiamo tutto ciò "concezione obbiettivistica" del tempo.

Quanto ci è familiare questa concezione! È una concezione che ha fatto moltissimo per la scienza. Eppure è possibile vedere il tempo in un altro modo. Lo abbiamo già fatto. Il tempo può essere concepito in stretta relazione con gli eventi. Il procedere degli eventi e il loro susseguirsi crea il tempo. La successione degli eventi è il processo di creazione del tempo. Ora accade questo, dopo accade quello. Durante una prima fase avviene qualcosa che entrerà in relazione con ciò che succederà in una, poniamo, terza fase. La concettualizzazione del tempo passa attraverso il riconoscimento dell'inizio e della fine di una fase e delle relazioni di essa con le altre.
I mattoni del tempo sono segmenti e non punti, intervalli e non istanti.
Ogni fase può essere caratterizzata con delle qualità strutturali. Finora abbiamo visto solo le qualità di essere prima, dopo o durante ed appartenere a questa storia ma altre possono essere identificate.

Se avessimo a che fare solo con un'unica sequenza, useremmo solo le relazioni prima-dopo. Con più storie ottenute ritagliando una sequenza di eventi emerge il concetto di "durante". Se tra le storie che consideriamo c'è anche la storia che ha un orologio per protagonista potremo sempre dire che una qualche fase di un'altra storia è avvenuta mentre le lancette dell'orologio si muovevano da una posizione all'altra.

Una buona descrizione di ciò che succede consiste in una descrizione a parole e in qualche figura messa sotto. Lo abbiamo fatto continuamente nelle pagine precedenti.

Nulla così impedisce di descrivere eventi che non sono ancora successi. Al contrario, non si può fotografare il futuro.

Operazioni sul tempo logico

Torniamo adesso all'omino del treno. È facilmente immaginabile che dopo essere sceso dal treno faccia qualcos'altro, che prenda qualche altro mezzo, percorra qualche tratto a piedi, giunga da qualche parte. Ad esempio al lavoro. Così pure, prima di salire dal treno sarà uscito di casa e magari anche fatto l'autostop. Possiamo considerare tutta questa valanga di azioni come una sola: andare al lavoro. O meglio, in termini più generali, possiamo dire che una sequenza di fasi può essere compattata in un'unica fase di ordine superiore, se se ne ha un interesse e secondo certe cautele. Si può ripetere più volte questa operazione e ottenere nuove macrosequenze che potenzialmente possono esplodere di nuovo in numerose sottofasi.
Vi è un certo gioco nello stabilire il livello dell'analisi, quello che abbiamo anche chiamato l'ordine della sequenza parlando di sequenza di ordine superiore e, viceversa, di ordine inferiore.
L'analista si trova nella situazione di poter decidere molto, di poter manipolare le catene temporali, compattandole e esplodendole, di tagliarle qui piuttosto che là. Ma nel farlo si trova di fronte ad un materiale con una propria struttura, che si offre e invita ad una decisione piuttosto che ad un'altra e che reagisce ad ogni decisione in un modo tutto suo.
È come prendere un bicchiere in mano e guardarlo. Lo possiamo girare, lo possiamo rovesciare, lo possiamo posare su di una tavola con altri bicchieri in ordine sparso od in fila, lo possiamo perfino nascondere in una credenza. Ogni volta ci si presenta in un modo diverso, con una diversa sfaccettatura, o addirittura sparisce dalla nostra vista. Ma ogni volta, in ciascuna di queste situazioni, vediamo qualcosa di determinato che non dipende da noi. Per quanti sforzi noi facciamo non riusciamo a vederlo con un'altra forma o di un'altro colore.
Stabilire il livello dell'analisi, tagliare qui e non là, attribuire una fase ad una storia piuttosto che a un altra sono tutte decisioni che l'analista prende a ragion veduta, tenendo conto da un lato dei suoi scopi e dall'altro della struttura del materiale.
È infatti da tener presente che ogni fase è caratterizzata non solo dalla sua posizione nei confronti delle altre ma da tutta una serie di indicazioni e determinazioni. Una fase può essere dominata da uno o da più protagonisti, da logiche diverse e fattori cruciali caratteristici. Ci sono fasi decisionali così come fasi dedicate alla ricerca di informazione o alla riflessione. Fasi di quiete e fasi di intenso dinamismo. Fasi in cui viene riportato l'ordine e fasi di rottura. Fasi che appartengono a processi decisionali, così come a processi di apprendimento, a processi di addestramento, a processi creativi. Fasi di espansione e fasi di recessione. Ed ogni fase è costellata di segnali deboli, di sintomi, di preparativi, di presagi, di anticipazioni, di aggiustamenti.

La previsione

Se si tiene presente tutto ciò il famoso problema della previsione e della capacità previsiva dei modelli e delle teorie acquista un senso interamente nuovo. Poniamo ad esempio che il nostro viaggiatore si trovi sul treno e di voler prevedere cosa gli succederà. Ci sono molti modi per rispondere a questo interrogativo, molti modi di

impostare il problema. Qualcuno potrebbe essere tentato di fare così. Osserva ad ogni fermata se l'omino scende oppure no. Alla prima fermata utile non scende, la seconda neppure. Dopo tre o quattro fermate che non scende costui fa la previsione che non scenderà dal treno mai più.
Ai nostri dubbi su questa perentoria affermazione, chi l'ha fatta potrebbe irrigidirsi dicendo che i fatti parlano chiaro e che la regressione ha un erre quadro formidabile oppure potrebbe ammettere che la serie storica è troppo corta e chiederci di aspettare qualche fermata di più.
Ma dopo diciannove fermate che quello non scende sarebbe più pronto che mai a sostenere, con un livello di fiducia ben oltre il novantacinque per cento, che quello non scenderà più. Perché adesso sì, con una serie così lunga, che la previsione è attendibile.
Eppure la ventesima fermata, il capolinea, l'ometto del treno scende. Ci sarebbe da arrabbiarsi ma il nostro amico non se la prende: il suo è un modello stocastico e c'è sempre la possibilità che si avveri anche qualcosa di improbabile.
E adesso può raffinare ulteriormente il suo modello. La prossima volta che farà una previsione sul viaggio potrà dire che per ogni stazione c'è una probabilità di un ventesimo che l'ometto scenda.
Abbiamo l'impressione che ci sia qualcosa di sbagliato. Il nostro amico ha preso da subito la strada sbagliata e ad ogni curva è uscito fuori.
Noi avremmo proceduto in tutt'altro modo. Avremmo cercato di capire in quale fase si trovasse l'ometto e in quale processo. Avremmo osservato il luogo, i suoi atteggiamenti e quelli dei suoi compagni. Quando si fosse alzato, avesse richiuso il giornale, avesse indossato il suo pesante cappotto ed il treno avesse rallentato avremmo osato pensare che stesse per scendere. Se poi il treno si fosse fermato bruscamente senza aprire le porte e il nostro uomo avesse guardato ansiosamente l'orologio avremmo fatto la previsione che l'uscita dal treno sarebbe stata precipitosa e imprudente.
E per sapere che uno che è su un treno prima o poi scende non ci sembra di aver bisogno di molte evidenze empiriche. Se poi la fermata successiva è il capolinea...
Non sempre è così facile. Ma il nostro consiglio è lo stesso. Identificare che cosa sta succedendo, capire il presente, immaginare la fase successiva, delineare scenari alternativi. E per capire precocemente quale tra quelli si realizzerà, badare alle anticipazioni e alla struttura del processo.
Sia ben chiaro che non si vuole qui contrapporre metodi qualitativi a metodi quantitativi, meno che mai scartare questi ultimi a favore dei primi. Le fasi e i processi sono caratterizzati da fattori quantitativi così come da elementi qualitativi. E quantitativo è senz'altro il problema del tempo cronometrico.
Speriamo di essere stati compresi. Tutte le discussioni precedenti sono state condotte ad un livello elementare e erano tutte tese a mostrare un punto di vista e non a criticare con precisione e sottigliezza i punti di vista alternativi. Ciò vale particolarmente nell'ultima discussione sulla previsione. La catena di ragionamenti che abbiamo contrapposto alla nostra è una versione solo caricaturale di posizioni induttiviste, a partire dalle quali sappiamo potersi sviluppare ragionamenti di ben altro spessore.

Il concetto di causa all'interno dello schema temporale

Intendiamo ora tornare al nostro esempio, introducendo qualche nuova variazione, allo scopo di avviare un ragionamento sul concetto di "causa". Quale relazione c'è tra le fasi temporali e le connessioni causali ? A volte si sostiene che ciò che precede temporalmente è causa di ciò che segue. Cercheremo di determinare il senso di una simile posizione.

Poniamo che la persona sul treno sia io. Sono sul treno. Il treno si ferma in una stazione, alcune persone salgono. Vedo tra esse una mia amica e la saluto. Anche lei mi saluta, si avvicina, si siede di fronte a me e iniziamo una bella chiacchierata.
In una prima sintesi possiamo identificare tre fasi: lo sguardo, il saluto, la conversazione. Sono fasi successive in cui ad esempio la prima fase precede la seconda.
In che senso la prima è causa della seconda? Non certo nel senso che dopo che vedo una amica sono costretto necessariamente a salutarla. Potrei voltarmi dall'altra parte sdegnoso.
Proviamo però ora ad immaginare una sequenza in cui non vi sia la prima fase. Sono sul treno tutto preso dal paesaggio che mi passa di fronte, non vedo nessuna amica eppure la saluto. Tutto ciò è assurdo.

La storia con quell'amica non può iniziare con un saluto nel vuoto, nel senso che se inizia così è una storia assurda. Possiamo naturalmente immaginare un surrogato dello sguardo, una fase durante la quale magari io mi immagino di vedere quell'amica. Ecco che ritorna in qualche modo sensato il mio gesto di saluto. Ma questo non fa che confermare la necessità di una fase precedente al saluto affinché esso sia sensato.

Se diamo il nome cortissimo di A alla prima fase e di B alla seconda, potremmo dire che A causa B non significa più che A implica necessariamente B, bensì che, senza A o un sostituto di A, B è assurda.

Ciò che caratterizza una fase di una storia rende sensato che la fase successiva sia caratterizzata da un'azione piuttosto che da un'altra. Abbiamo detto che se saluto la mia amica è facile immaginare che mi si avvicini e inizi una conversazione. Poniamo che al vedere l'amica io mi sia voltato ostentatamente dall'altra parte sdegnoso. Può forse accadere che l'amica mi si avvicini tutta festante e noi si inizi un'allegra chiacchierata ? Non mi sembra proprio il caso. Piuttosto, sbalordita, mi chiederà ragione di tale comportamento oppure offesa se ne andrà per la sua strada.

Da un certo punto di vista questi ultimi due atteggiamenti sono proprio opposti così come opposti si possono considerare il saluto o lo sdegno precedenti. Sono atteggiamenti entrambi sensati eppure diversi, anzi opposti.

Ma naturalmente non sono solo due i comportamenti sensati dopo la determinazione di una fase!

Non solo A non implica B ma non implica nemmeno l'opposto di B, anzi nemmeno uno degli opposti di B.

2. UTILIZZO in ECONOMIA

Intendiamo ora operare una ricostruzione di un noto modello economico attraverso l'utilizzo del concetto di tempo presentato nella parte precedente.
Infatti tale concetto acquista un suo valore nel momento in cui risulta compatibile e implicitamente sotteso a molte delle riflessioni più recenti e significative sul sistema economico e sull'agire degli agenti economici.
Il modello su cui concentreremo l'attenzione ha per oggetto la dinamica di lungo periodo dell'economia capitalistica. È il modello presentato da Carlota Perez nell'articolo "Cambiamento strutturale e assimilazione di nuove tecnologie nei sistemi economici e sociali", basato su un saggio presentato a Londra nell'aprile del 1983[2].

Il sistema economico viene caratterizzato dal susseguirsi di stili tecnologici contrapposti che nascono e si sviluppano intorno a *key factors*. In prima battuta si potrebbe pensare a una rappresentazione come questa:

|----|----|----|----|----|

Si può in particolare avanzare l'ipotesi che la seconda fase sia dominata dallo sviluppo e l'uso esteso ed intenso dei trasporti a vapore, la terza dall' acciaio, la quarta dal petrolio e la quinta dalla microelettronica.
L'uso di tale fattore genera profitti, modifica i flussi di investimento, cambia l'organizzazione del lavoro, i meccanismi di remunerazione, i rapporti tra le forze sociali, la distribuzione del reddito, la struttura della domanda, influenza indirettamente la mentalità, gli stili di vita, la produzione scientifica.

Lo stile tecnologico è una sorta di "senso comune" rispetto alle strategie da attuare per ottenere i massimi profitti, data la struttura dei costi e della domanda. Esso indica le caratteristiche generali dei beni da produrre e le modalità di produzione. Il passaggio da un paradigma tecnologico all'altro non né istantaneo né indolore.
In effetti gli stili tecnologici non si susseguono, come avevamo in prima battuta mostrato, ma si compenetrano ed entrano in conflitto.

Prendiamo perciò in considerazione la storia di uno stile: con un po' di abbondanza potremmo identificare sei fasi:

|----|---|--|-|-|--|

In una prima fase tale stile domina incontrastato e in piena armonia con le strutture socio-istituzionali. Nella seconda compaiono nei laboratori alcune innovazioni radicali che vengono rese note dalle riviste scientifiche e tecnologiche, accompagnate da commenti entusiastici sulle future applicazioni. Nella terza, al pieno dispiegarsi dello stile dominante che inizia però anche a mostrare segni di esaurimento si aggiungono i primi successi industriali del nuovo stile, generando un clima di euforia. Ma il nuovo stile incontra ostacoli e tradisce momentaneamente le attese. Per il suo sviluppo occorrono profondi rivolgimenti nella composizione della forza lavoro e nelle direzioni degli investimenti, che si devono spostare dai settori legati allo stile ancora dominante ai settori propulsivi e portanti di quello emergente. Ecco quindi disoccupazione strutturale e crisi aziendali. Le

[2] L'originale inglese è "Structural Change and Assimilation of New Technologies in The Economic and Social Systems" in Futures, Vol. 15, Nº 4, October, pp. 357-375. ISSN: 0016-3287, disponibile gratutamente all'indirizzo: http://www.carlotaperez.org/downloads/pubs/scass_v04.pdf . Versione italiana del 1985 in P. Bisogno ed., Paradigmi Tecnologici: Saggi Sull Economia del Progresso Tecnico, Prometheus No. 2, Milano, p. 155-186.

stesse istituzioni sono di freno allo sviluppo ed entrano in crisi. La quarta fase è caratterizzata in sintesi dalla delusione e dall'indistinto desiderio di cambiamento provato da pressoché tutti i soggetti economici.
Nella quinta fase le proposte di mutamento già convulsamente presentate da alcuni soggetti nella fase precedente vengono via via sperimentate, selezionate, scartate, spesso grazie a eventi fortuiti e legati all'azione di singoli individui.
Nella sesta fase emergono e si consolidano istituzioni complementari al nuovo stile tecnologico, che accompagnano e rendono possibili i mutamenti necessari allo sviluppo.

La versione originale del modello non prevede con tanta nettezza sei fasi. L'Autrice preferisce le espressioni fase ascendente, picco o fase discendente del ciclo. Crediamo però che la nozione neutrale di "fase" consenta di maneggiare con particolare facilità anche modelli di articolazione maggiore e di arricchire la scena con dettagli ulterio.

Dopo aver dato un quadro sommario del processo, prendiamo in considerazione in modo più approfondito un paio di fasi.

La prima fase è dominata dalla *routine*, dalla stabilità e dalla prevedibilità. La struttura dei costi relativi indica con chiarezza gli input da acquistare (innanzitutto il *key factor*), lo stile tecnologico fornisce la guida per prendere le decisioni più efficienti e produttive, la dinamica della domanda favorisce l'assorbimento dei prodotti ad alto contenuto di *key factor*. Cosa produrre, come e per chi sono domande a cui sono già state date le risposte.
Sono chiare le gerarchie intersettoriali e gli investimenti sono sensibili al tasso di interesse che può spingere ad anticiparli o a posticiparli ma sanno da soli dove andare. Il sistema economico mostra una marcata coesione, le variabili macroeconomiche covariano strettamente, legate ai grandi settori che utilizzano il fattore chiave (ferrovie nell' Età dell'acciaio, automobili ed elettrodomestici nell' Età del petrolio). I settori in controtendenza al ciclo sono poco numerosi e poco importanti. Le previsioni effettuate con modelli econometrici e basandosi sulle serie storiche possono essere credute (purché non si utilizzino dati che risalgono alla quinta o sesta fase del processo di diffusione precedente).
Nella terza fase si manifestano i limiti dello stile dominante. I settori portanti rallentano e si concentrano. Cade il saggio di profitto pur se i profitti in termini assoluti possono aumentare. Così accade anche per la produzione e le vendite. Le imprese che innovano lungo le traiettorie tecnologiche già consolidate ottengono rendimenti decrescenti. Si tentano nuove strade e può accadere che tra i primi utilizzatori delle tecnologie del nuovo stile ci siano proprio i settori portanti del vecchio. Ma tali settori sono i meno adatti a valorizzare le potenzialità del nuovo stile.
L'idea di fondo del modello di Carlota Perez è infatti che esista una profonda incompatibilità tra i modi efficienti e razionali di utilizzo dei diversi fattori chiave e che ciascuno di essi in qualche modo esiga di essere lavorato e utilizzato in un modo che richiede qualifiche e qualità professionali differenti. Le condizioni lavorative, di remunerazione, di localizzazione della forza lavoro hanno grandi effetti sul grado e la qualità della sua sindacalizzazione e della sua forza contrattuale.
Cambia il paradigma tecnologico, cambiano i rapporti di forza, cambiano le stesse identità dei gruppi sociali.
Ma nella terza fase questa conflittualità tra stili tecnologici è del tutto offuscata dall'euforia finanziaria e borsistica legata alla ricerca di sbocchi speculativi per i capitali generati nei settori portanti del vecchio paradigma, nei quali non vale più però la pena di investire.
Nei settori nuovi i profitti sono elevatissimi e questo tende a innalzare il tasso di interesse ben oltre la remunerazione del capitale possibile nei settori vecchi. Nello stesso tempo i settori nuovi sono fortemente instabili, le imprese non possono dare garanzie patrimoniali e spesso le imprese leader dal punto di vista tecnologico sono inesperte e impreparate dal punto di vista commerciale e finanziario. Tutto ciò rende l'investimento pericoloso ma eccitante. L'ottimismo sfrenato è sempre a un passo dall'incoscienza.
La stessa velocità dell'innovazione lungo le traiettorie del nuovo paradigma impedisce il formarsi di standard tecnologici, stimola la frammentazione dell'offerta, aumenta l'incertezza.

Qui ci fermiamo. Non analizzeremo le altre fasi. Non approfondiremo né arricchiremo l'analisi fin qui svolta. Anche se questo è proprio ciò che si dovrebbe fare.
Spostiamo piuttosto la nostra attenzione su una sequenza elementare di livello inferiore a quello precedente. Lungo tutte le sei fasi del processo or ora descritto, il sistema economico attraversa più volte un ciclo breve di due sole fasi: espansione e recessione.

|-|-|

Tale procedere può essere causato da un gran numero di fattori, ad esempio dalle politiche economiche esplicite o implicite seguite dalle diverse istituzione pubbliche e private. L'analisi del ciclo breve è interessantissima ed è

noto che gli analisti della congiuntura usano suddividere le nostre due fasi in una miriade di sottofasi brevissime di poche settimane.
Per i nostri scopi ci basti indicare in prima approssimazione che nelle fasi di espansione vengono comprate e utilizzate le nuove tecnologie e durante le recessioni vengono buttate via quelle vecchie, col risultato che ad ogni ciclo si incrementa la percentuale delle nuove tecnologie sul totale.

Questa è una tipica dinamica intrasettoriale, legata nelle fasi di espansione all'utilizzo più intenso delle nuove tecnologie da parte degli adottatori precedenti, che fanno profitti e incrementano la produzione, incentivando l'imitazione da parte dei concorrenti. Sicuri che tale determinismo sia ampiamente contraddetto dalla realtà, rimandiamo ad un momento ulteriore un'analisi più sottile ed accorta.

Ci basta sottolineare il fatto che l'articolata struttura del tempo presentata nella prima parte di questo intervento si presta a organizzare e valorizzare analisi che normalmente sono completamente separate: il breve e il lungo periodo, la macroeconomia, l'economia industriale e i comportamenti individuali.

Facciamo infine notare che tutta l'analisi della seconda parte utilizza solo il concetto di tempo logico. Appartengono invece all'ambito del tempo cronometrico questioni estremamente interessanti quali la durata e la regolarità dei cicli Kondratiev, Juglar e Kitchin e delle fasi in cui possono essere suddivisi.