

14. EPS – Economia Politica Società: World Class Manufacturing. Tramonto della impresa a rete? di Luigi Agostini Marcello Malerba*

In ogni epoca lo sviluppo della tecnologia e delle conoscenze scientifiche ha cambiato i rapporti fra gli uomini, la loro forma, la loro sostanza, la loro organizzazione reciproca, il sistema di regole e le idee che lo legittimavano. In definitiva, il modo di produrre e di vivere. Già Bacone sosteneva che il mondo era stato trasformato soprattutto da tre modeste invenzioni: la bussola, la stampa, la polvere da sparo.

I miglioramenti siderurgici e di lavorazione dei metalli permisero la costruzione di una corazza attorno al soldato che poteva essere perforata solo trasformando la spada in una pesante clava tagliente, che rendeva obsoleto il combattimento a ranghi ristrettissimi della falange e del legionario, e inutile la sua daga. L'invenzione della staffa rese possibile a questo pesante soldato di combattere rimanendo a cavallo moltiplicandone forza e mobilità.

Il costo di corazza e cavallo trasformarono il soldato in membro di una ricca elite che si combatteva fra pari e questo diede vita a una comune etica: il codice della cavalleria. Così come avevano una comune etica le tribù indiane o africane che si combattevano fra loro o i samurai giapponesi. Regole comuni limitano la naturale tendenza all'estremo della guerra quando questa è fra pari per tecnologia e organizzazione sociale.

Le tecniche edilizie permisero di costruire la corazza attorno alla comunità degli armigeri attraverso la realizzazione del castello, casa collettiva fortificata.

Non fu una discussione finita male sull'etica a determinare la fine del cavaliere ma l'invenzione dell'arco lungo da parte degli inglesi che permise di moltiplicare la forza di penetrazione di un proiettile, fino a penetrarne la corazza, il tutto a basso costo e senza quasi addestramento, permettendo così anche al rozzo villano di tirar giù da cavallo il nobile e super addestrato signore. E non fu un alterco finito bene sulla difesa del paesaggio e della sommità di ridenti e bellissime colline a sbriciolare gli abusivi castelli ma la possibilità di bruciare polvere da sparo dentro una campana resa lunga e cilindrica per spararne il batocchio. Per secoli, infatti, furono le fabbriche di campane, che avevano sviluppato tecniche siderurgiche per fondere bronzo in grandi dimensioni, il luogo dove si costruivano i cannoni; e tali rimasero fino a quando lo sviluppo della siderurgia non permise la fusione di acciaio nelle dimensioni e della resistenza adeguata a superare il bronzo. Così come non fu una raffinata discussione sui grandi valori umani e sui diritti universali dell'uomo a permettere a noi contemporanei di stare in massa seduti in poltrona ad assistere a dibattiti televisivi tra opposte visioni politiche, ma la possibilità per la massa dei servi diventati artigiani di potenziare il loro ruolo sociale grazie allo sviluppo delle forze produttive determinato dallo sviluppo scientifico e tecnologico. E la pretesa di libero commercio di questi strati sociali non avrebbe avuto le possibilità straordinarie di trasformazione del mondo se il governo inglese non avesse finanziato su loro richiesta, la ricerca per calcolare la longitudine al fine di

permettere alle loro navi, commerciali e militari, di sapere dove erano. E di edificare l'impero. Fu lo sviluppo della tecnologia e dei commerci in mutua interdipendenza, che rese conveniente all'artigiano circondarsi di altri uomini alle sue dipendenze concentrandoli in massa. E furono le sue esigenze di classe in ascesa di governarsi che diedero vita ai parlamenti liberali. Frederic Taylor era un ingegnere che studiava la lavorazione dei metalli e le tecniche per migliorarla abbassandone i tempi di lavorazione. Per fare ciò scomponneva analiticamente, e poi esecutivamente, le fasi di lavorazione in particelle il più piccole possibili al fine di comprenderne e organizzarne ogni dettaglio. Quando applicò ed estese quei metodi di studio e di organizzazione al lavoro operaio rese possibile a qualunque incolto dotato di sole braccia (un *uomo buo* disse) di entrare in un processo produttivo finalizzato a un prodotto che prima richiedeva un raffinato artigiano per la cui formazione era necessario un lungo tempo di addestramento. Un ulteriore passo fu compiuto da Henry. Ford che unì e interconnesse il lavoro parcellizzato con una catena meccanica, portando il tempo di produzione di una automobile da 12 ore a 1 ora. Ciò rese possibile la produzione di massa. Non fu solo l'abilità oratoria di vecchi filosofi-apostoli, ma la possibilità, armati di una raffinata analisi sociale, di incontrare masse sterminate di persone che entravano da buoi da un solo portone nella fabbrica Tayloristica e Fordista a rendere possibile al militante politico e sindacale di organizzare la pretesa di questi uomini-buoi di partecipare alla politica e di arrivare a sedersi con propri rappresentanti in quel parlamento liberale fino ad allora composto dai soli dotati di censo. E fu la possibilità di rintracciare filoni comuni di processi tecnologici e produttivi all'interno del mondo della produzione che permise di vincere a chi si poneva il problema di unificare il tayloristico mondo bovino. Di qui il contratto nazionale di lavoro, il sindacato, il partito politico di massa. Spada formidabile di unificazione. Dall'inizio del '900 fino all'arrivo dell'elettronica a stato solido i processi di miglioramento dei processi produttivi potremmo definirli come governati, dal punto di vista tecnologico, dai paradigmi della elettromeccanica e dal punto di vista organizzativo, da successivi affinamenti dello studio del processo produttivo. *È importante comprendere bene il paradigma elettromeccanico per cogliere la radicalità del dopo.* Il **paradigma produttivo elettromeccanico** potremmo definirlo essenzialmente come l'esecuzione di fasi di lavorazione basate sull'enorme potenziamento della forza meccanica resa possibile, sul posto e sul pezzo, dalle scoperte dei fisici dell'Ottocento sull'elettromagnetismo e la possibilità conseguente di costruire campi magnetici rotanti (il motore elettrico) come fonte del movimento. L'abbinamento all'uso di relais interruttori complessi e a meccanismi meccanici di controllo permetteva di introdurre forme via via più spinte di automazione. Ma lo stato della tecnologia non permetteva di controllare a piacere e in modo variabile la velocità di rotazione attorno all'asse né di scomporlo in passi cadenzati a piacere nel tempo e nella portata di forza e di movimento. Inoltre la sensoristica, elemento indispensabile per trarre informazioni sullo sviluppo del processo di lavoro e controllarlo, rimaneva allo stato primitivo (velocità di rotazione, inizio e fine corsa, spazi percorsi,

forza applicata, e via dicendo). Per la parte automatizzabile, dunque, il processo di lavoro era una sequenza di automatismi elettromeccanici che diventavano processo di prodotto con la catena. Si *costruiva una fabbrica* per fare un prodotto. Cambiare il prodotto voleva dire *rifare la fabbrica*. Si partiva dal processo produttivo. Il prodotto seguiva e ne dipendeva: *La macchina che volete purché modello T nera*, diceva Henry Ford. Il lavoro impiegatizio e di progettazione aveva a supporto la macchina da scrivere, la calcolatrice, il tavolo tecnigrafo da disegno. Gli ingegneri giravano ancora 70 anni dopo Ford avendo nel taschino il regolo calcolatore a logaritmi, costruito in bambù. Comunicare fra stabilimenti e unità produttive voleva dire trasmettere in tempo reale solo la parola. Qualunque altra cosa doveva viaggiare fisicamente per la strada. Il rapporto fra la fabbrica e il prodotto non era troppo diverso da quello fra la chiave e il dado di Charlie Chaplin in *Tempi Moderni*. Dado nuovo voleva dire chiave nuova.

Sul piano del modello organizzativo e gestionale le specificità culturali nazionali e il tentativo di abbassare ogni spreco del processo e di aumentare la velocità di circolazione del capitale hanno portato a susseguirsi di varie innovazioni. Il *just in time* era presente già in Ford. Il *sistema Toyota* nasce dall'esigenza di ricostruire un'industria in condizioni di scarsità estrema di risorse come era quella del Giappone post bellico. Gli accenti posti via via sulla qualità totale, la produzione snella, lo studio della ottimizzazione della manutenzione, della postazione di lavoro, della eliminazione di ogni spreco, dei nessi fra i vari uffici e funzioni, la strategia dei miglioramenti piccoli e continui nel processo produttivo, il miglioramento delle standardizzazioni a tutti i livelli e via aggiungendo, sono solo alcuni degli esempi che si possono citare al fine di descrivere i processi di analisi applicati a ogni aspetto organizzativo del processo produttivo e del suo rapporto con il mercato al fine di ottimizzare le risorse e massimizzare la velocità di circolazione del capitale. Ovviamente il tutto avviene all'interno di una esigenza intrinsecamente contraddittoria: da una parte l'impresa cerca di concentrare al massimo il controllo dei parametri e la loro organizzazione e pianificazione preventiva; dall'altra più fa questo, più si allontana dal lavoro dei suoi dipendenti e perde informazioni informali ma preziosissime. Questa contraddizione è oggetto continuo di scontro e di riconquista. L'aspetto sociale del *toyotismo* è la ricongiunzione con la partecipazione del lavoro ai fini dell'impresa. Ovviamente, questo non accade a caso in Giappone. Centrale il fattore culturale e la tradizione del Buscido (la via del guerriero) del samurai. Il sogno di ogni capitalista è di far fare al dipendente quello che lui vuole secondo i più raffinati studi di convenienza e di farlo fare con il dipendente che sorride felice al suo sfruttamento e alla sua alienazione fornendo persino informazioni a migliorare il processo. Ma fino a che questo avviene all'interno del paradigma elettromeccanico il sistema trova i suoi limiti nel meccanismo a base analogica che è necessario per farlo funzionare. Dalla macchina utensile al processo nel complesso. E dietro a un sistema analogico sta sempre un cervello che sovrintende all'esecuzione del compito.

Ma le ricerche che alcuni governi commissionarono ai loro migliori fisici alla fine dell'Ottocento per trovare un sistema per misurare

l'illuminazione al fine di valutare se era più conveniente illuminare le loro città con il gas o con la moderna luce elettrica sconvolsero il mondo elettromeccanico. **La moderna teoria dei quanti** che ne seguì, aprì la prospettiva di utilizzare i fenomeni atomici al fine di costruire congegni capaci di intervenire sui parametri elettromeccanici. Le scoperte sulla struttura della materia e sui più svariati fenomeni fisici fino ad allora rimasti oscuri avviò la possibilità di sviluppare una **sensoristica** di caratteristiche eccezionali e sempre più sorprendenti. La possibilità di applicare al calcolo i fenomeni scoperti a livello atomico permise di passare a calcolatori capaci di manipolare numeri secondo istruzioni date con numeri come il grande Alan Turing aveva profetizzato (insieme al fatto, conseguente secondo lui, che lo stesso pensiero poteva essere ridotto a calcolo). Tutto ciò con una potenza e una pervasività mai vista e neppure immaginata. *L'elettronica di potenza* permetteva di controllare tutti i parametri dei campi magnetici rotanti. *L'elettronica di calcolo* permetteva di controllare e dominare le variabili in gioco secondo i fini prefissati. *La sensoristica* permetteva di rilevare i più svariati input e retroagire ad un grado di dettaglio e sofisticazione tuttora oggetto di una corsa decisiva al miglioramento. La rivoluzionaria teoria fisica della meccanica dei quanti aveva posto le premesse per la fine del mondo analogico. Il regno del continuo da cui derivava, che per secoli aveva costituito - da dominatore - la realtà, era stato sgretolato dalla possibilità di riprodurlo (per analogia, potremmo dire essendo mai conclusa la lotta fra i due) attraverso il discreto di cui il grande Isaac Newton, con il suo calcolo infinitesimale, era stato ideatore. L'inusitata potenza di calcolo capace di simulare con il discreto il continuo, apriva la porta ad un nuovo mondo dal quale non si torna indietro. La possibilità di controllare ogni parametro del movimento e la possibilità di farlo a gradi infinitesimi, a scelta, ai fini pratici avrebbe aperto le porte a tutte le meraviglie che ci stupiscono. Robot, macchine utensili capaci di scolpire, carrelli trasportatori intelligenti, riproduzione di disegni automatizzata, modellizzazione a distanza, e ogni altra meraviglia che si voglia aggiungere. La potenza di calcolo ha permesso di portare il controllo del processo produttivo a gradi sempre più fini di dettaglio, ha rivoluzionato l'ufficio. Sull'onda di questa rivoluzione è nata la progettazione assistita da calcolatore, la possibilità di passare dal progetto alle fasi esecutive in modo automatico, la possibilità di simulare, di retroagire con gli input e gli output dei vari parametri del sistema e di fare altrettanto rispetto al mercato del prodotto finito e ai fornitori in entrata. La pianificazione, la simulazione, la programmazione, lo studio di ogni dettaglio del processo e del prodotto ha potuto essere portato all'estremo. Tutti i nuovi concetti organizzativi che si sono consolidati nella nuova era sono lo sviluppo delle possibilità di manipolare numeri attraverso numeri. Dentro l'impresa, nei suoi rapporti con l'esterno in entrata e uscita. Ma per capire la portata degli eventi deve essere ben compreso il cuore concettuale. Il mondo del discreto è oggi il mondo dell'algoritmo. Per gli antichi il discreto era il tentativo di descrivere la natura in termini atomistici. All'origine del pensiero c'è infatti (e ci sarà sempre) una attività di divisione del tutto in parti da distinguere, individualmente identificabili come le pietre di un muro. Numerarle, dare

cioè un nome slegato dalle loro qualità, ne consegue. Le relazioni fra numeri e le operazioni con cui combinarli sono state per millenni il campo di ricerca ma solo dopo il 1660 (Newton e Leibniz) si trova un modo di ricongiungere ciò che nasce dal dividere al continuo di cui è fatta la natura. Ed è solo nel 1854 che George Boole, studiando le leggi del pensiero razionale, trova un modo di renderle matematizzabili. Ma la scoperta di queste basi matematiche si fa potenza sovrumana quando lo sviluppo della potenza di calcolo rende possibile legare la realtà trasformata in simboli attraverso catene di procedure che regolano operazioni su base logica a sua volta ridotta a simboli e riportata a numeri. **L'algoritmo è la "catena di montaggio" dei numeri.** Le sue maglie e i suoi perni, però, non sono meccanici ma simboli che governano altri simboli. Se applichiamo i suoi principi (grazie allo sviluppo della tecnica) agli aspetti della produzione e della organizzazione del lavoro tutto ne esce cambiato. **L'algoritmo** permette gradi enormi di flessibilità. I suoi parametri e il suo processo possono essere infatti cambiati a piacere e solo il principio del grande matematico Kurt Gödel che nessun sistema può rispondere a tutte le domande che sorgono dal sistema, lo limita. La possibilità di applicare la logica dell'algoritmo al processo produttivo ne rende flessibile la sua base materiale e tecnologica. Esso, innanzitutto, investe domini produttivi e tecnologici, unificandoli, da sempre vissuti come distanti (produzione manifatturiera, chimica, di servizi, di organizzazione e progettazione, di trasporto e così via, fino alle stesse regole e procedure dello sviluppo scientifico). Il miglioramento della **sensoristica** punta all'estremo della automatizzazione. La possibilità della simulazione e di un calcolo potenzialmente illimitato rendono possibile il rovesciamento della vecchia struttura concettuale. Da qualunque auto *purché modello T nera a ditemi quello che volete e io ve lo darò* e ne farò una occasione per guadagnare. Si parte dal prodotto invece che dal processo. L'intendenza seguirà. In realtà la stessa definizione di prodotto come espressione del desiderio che diventa domanda di un cliente da conoscere, ne viene stravolta. Le tecniche scientifiche spinte al confine dell'anima permettono di strutturare e conoscere lo stesso desiderio, e di incrociarlo con la potenza produttiva e tecnica, prima dello stesso cliente e malgrado lui. Il prodotto e il processo produttivo che ne conseguono, possono essere concettualmente studiati a tavolino prima e simulati poi in ogni suo minimo dettaglio. Come se a Frederic Taylor fosse stata data la potenza degli dei dell'algoritmo. Il bullone di tempi moderni può avere la dimensione che vuole: io ho la chiave che vi si adatterà. **L'algoritmo può essere applicato allo studio del lavoro operaio fino alla sua ottimizzazione assoluta ai fini produttivi. Con la stessa logica che ha permesso di programmare il robot.** L'operaio continua ad essere necessario dove lo sviluppo tecnologico raggiunto nella sensoristica o nei software si rivela insufficiente. Confine per definizione mobile. Vi è una forza che però dobbiamo saper separare e che in difetto ci vedrebbe trasformati in moderni *luddisti*: che ci piaccia o no lo sviluppo delle forze produttive, alle quali Marx si riferiva come motore della storia, cammina sulla base delle gambe concrete della tecnologia e della conoscenza scientifica che non raggiunge il suo scopo senza diventare

lavoro e conoscenza sussunta nel processo tecnologico. E qui l'ideale finale implicito è l'automazione. Il prodotto realizzato da processi verso i quali all'uomo basta determinare il fine. Da questo punto di vista l'alienazione è sempre più il distillato della separazione (sempre più grande) fra lo sviluppo della scienza e le conoscenze teoriche e concrete fornite agli esecutori. Siamo tutti nel mondo di *Blade Runner*. Purtroppo, la trasformazione ci travolge con la forza del treno che penetrava la pianura, per millenni terreno di caccia dei nativi americani. Rivendicare, con negli occhi la stessa rabbia e lo stesso terrore, i diritti di *mamma natura* non ci salverà, anche perché non si sa più quali siano tali diritti, grazie alle scoperte che - in biologia - stanno già permettendo all'uomo di creare le forme della stessa vita. Il fatto che la dimensione di tutto il processo sia mondiale, impone con la forza della necessità, questa dimensione (come il grande di Treviri aveva previsto). Ma per stare a questa dimensione servono organizzazioni raffinate capaci al massimo livello di ideare, progettare e organizzare processi facendo leva su conoscenze scientifiche, organizzative, di mercato, finanziarie e così via che sono fuori della portata di Bepi Puleghin da Trebaseleghe, eroe dell'impresa a rete. La possibilità di pianificare il processo produttivo in modo dettagliato all'estremo e di abbinare questo alla flessibilità estrema permette il ritorno, a nostro avviso, della grande impresa contro le tante teorizzazioni contrarie di questi decenni. Totalmente cambiata naturalmente: centri di comando complessi e sofisticati, liberi di dislocarsi nel mondo, che organizzano e pianificano unità produttive altrettanto libere di essere spostate, che svolgono compiti produttivi studiati in ogni dettaglio, senza perdere nulla della flessibilità che si giudica utile.

L'impresa a rete ha in questo quadro costi di transazione troppo elevati. Diventa paradossalmente rigida. Ma in fondo era stata inventata, non mettiamolo fra gli ultimi motivi, per arginare e contenere la forza del lavoro organizzato. Non solo naturalmente ma sicuramente anche, compito svolto oggi in maniera ancor più efficace, dalle delocalizzazioni.

Il **World Class Manufacturing (WCM)** potrebbe essere definita come l'integrazione di tutti i concetti organizzativi prodotti e stratificatisi nel Novecento e resi possibile dall'evoluzione tecnologica dal mondo analogico al mondo dell'algoritmo, codificati in un **nuovo sistema organizzativo**. Il tutto non come *somma* delle parti, ma come *selezione* delle parti, e, in primo luogo, il tutto su scala mondiale, come del resto il nome confessa.

Il **WCM** non è quindi un semplice sviluppo del toyotismo, ma un nuovo sistema che simboleggia lo stadio raggiunto dalla evoluzione organizzativa e tecnologica.

Frederick Taylor, se fosse vivo, forse rimarrebbe stupito al vedere dove la strada da lui aperta è arrivata. O forse no. In ogni caso quel che è certo è che la velocità di circolazione del capitale diventa decisiva nella grande crisi e il **WCM** rende possibile portarla all'estremo. Ovviamente la vecchia talpa non è morta. La necessità del suo consenso al processo non esce indebolita, ma semmai rafforzata. **Ma muta di forma**. Se sul versante delle **forme di impresa**, la **WCM** ridà un ruolo assolutamente dominante alla grande impresa, la sua introduzione generalizzata - data la potente

pervasività - investirà la **forma-sindacato** in due dei suoi assi portanti, il **luogo di lavoro** nel suo aspetto più nevralgico, l'organizzazione stessa del lavoro, e la **categorializzazione merceologica** del lavoro (meccanici, tessili, chimici ecc.), cioè la categoria come l'idealtipo, per dirla con Max Weber, che ha rappresentato sia l'*identità* sociale sia lo strumento della lotta per oltre un secolo. Il vecchio mondo sindacale può essere distrutto da queste trasformazioni. **La vicenda innescata dallo scontro di Pomigliano, nella sua essenza, di queste questioni, ci parla.** Se le schiere dei cavalieri che hanno fatto la forza del mondo sindacale nel Novecento, con i loro concetti e strumenti contrattuali non vorranno fare la fine della cavalleria ad Azincourt, abbattuta sotto il tiro dell'innovativo arco inglese, devono rapidamente trovare nuove strategie di conflitto e nuove strumentazioni. E farlo in fretta. La FIAT è stata in Italia, specie per ragioni tecnologiche, il luogo di introduzione di tutte le innovazioni più importanti nel secolo. Il fatto che la provincia italiana non sia stata ancora investita dal processo **WCM** non cambia in nulla i termini della questione. I sistemi produttivi hanno una loro inerzia evolutiva, le innovazioni, a volte hanno anche una lunga e pesante incubazione, che solo eventi scatenanti possono portare a superare la soglia critica. La globalizzazione svolge oggi questa funzione di accelerazione. Nostro compito è intendere la tendenza, il punto di rottura, la potenza della trasformazione. La sua forza oggettiva e i suoi punti deboli. Ci sarà un motivo se ad ogni appuntamento con la FIAT, al momento delle grandi innovazioni siamo sempre arrivati dopo. Fare in fretta quindi e pensare radicale. Perché, possiamo rivelarlo pacatamente e serenamente, la lotta di classe non è affatto archiviata.

12 ottobre 2012

*Luigi Agostini è il titolare della Rubrica di steppa.net *Note critiche*, in queste stesse pagine; Marcello Malerba è della Camera del Lavoro di Padova.