

TOYOTA WAY

Yoshihito Wakamatsu

Il valore della produzione nel Toyota Production System La straordinaria saggezza del *monozukuri*



FrancoAngeli

TOYOTA

MATERIAL HANDLING

CONSIDI

Toyota Way presenta in Italia alcuni dei più importanti scritti sui principi e sulle tecniche applicative del *Sistema Toyota*, illustrando alle piccole e medie aziende manifatturiere italiane come trovare nell'esperienza della grande società giapponese una miniera preziosa di metodi e suggerimenti per affrontare con successo la difficile fase competitiva di questi anni.

Toyota Way nasce da una partnership con **Considi**, uno dei marchi storici di riferimento nella consulenza direzionale in Italia, e dal suo rapporto esclusivo con l'erede di Taiichi Ohno, il Sensei **Yoshihito Wakamatsu**.

Tutti i testi proposti sono di taglio pratico, concreto e pragmatico.

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

TOYOTA WAY

Yoshihito Wakamatsu

con **Tetsuo Kondō**

Il valore della produzione nel Toyota Production System La straordinaria saggezza del *monozukuri*

edizione italiana a cura di Fabio Cappelozza

FrancoAngeli

TOYOTA
MATERIAL HANDLING

CONSIDI

Yoshihito Wakamatsu, dopo una lunga esperienza nello staff dirigenziale di Toyota Motor Corporation, si è dedicato all'applicazione, al miglioramento, alla diffusione del Toyota Production System, in stretta collaborazione con Taiichi Ōno. Ha guidato progetti di consulenza in Giappone, Russia, Corea, Cina e altri Paesi dell'Estremo Oriente. Nel 1992 ha fondato la società di consulenza Culman, di cui è attualmente Presidente. Dall'inizio del 2009 è top advisor della Japan Sales & Marketing Foundation. È autore di oltre 50 volumi, tradotti in molti Paesi asiatici. Dal 2009 collabora con Considi, per diffondere anche nelle aziende italiane i principi del sistema Toyota.

Tetsuo Kondō, dopo una specializzazione post laurea presso il Georgia Institute of Technology, ha ricoperto le funzioni di amministratore delegato della K's Engineering, di special advisor della Culman, di direttore di Industrial Engineering nella Kanto Auto Works, di consigliere delegato della Kibun Foods. Dal 1971 ha lavorato sotto la direzione di Taiichi Ōno e di Kikuo Suzumura.

Progetto grafico della copertina: Elena Pellegrini

Titolo originale: *Toyotashiki seisanryoku*
Edizioni Diamond

Copyright © 2001 Yoshihito Wakamatsu - Tetsuo Kondō

Traduzione dal giapponese di Fausta Argnani e Lisa Dal Busco

1ª edizione. Copyright © 2016 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

Indice

Prefazione all'edizione italiana di <i>Ambrogio Bollini</i>	pag. 9
Prefazione di <i>Yoshihito Wakamatsu e Tetsuo Kondō</i>	» 11
Parte prima La sfida del <i>monozukuri</i> che ha utilizzato l'intelletto dei giapponesi	
1. Il <i>monozukuri</i> giapponese è davvero in pericolo?	» 17
1. Quali erano gli angoli morti nel <i>monozukuri</i> giapponese che si affidava agli impianti per risolvere i problemi?	» 17
2. L'errore di aver comprato ciò che era necessario	» 20
3. Non c'è recessione per le attività che hanno un <i>monozukuri</i> capace di rispondere alla domanda	» 24
4. Coloro che si agitano sostenendo che sia durissima sono critici che non conoscono il genba	» 28
5. L'aver o non avere la capacità di produrre costituisce un bivio nella crescita di un'azienda	» 31
2. Le condizioni dell'azienda che sopravvive in un'epoca di trend economico negativo	» 35
1. Il <i>monozukuri</i> basato non su quanto si produce ma su quanto si vende	» 35

2. Il <i>monozukuri</i> dell'era in cui il prezzo è deciso dal cliente	pag. 38
3. Il difetto non va né prodotto, né spedito, né accettato	» 42
4. Un <i>monozukuri</i> che prenda in considerazione i problemi ambientali	» 45
5. Un <i>monozukuri</i> che valorizzi l'ingegno dell'uomo	» 48
3. La produzione su previsione produce muda	» 53
1. Produrre solo ciò che è collegato alle vendite	» 53
2. I difetti non sono elementi da trovare, ma da non produrre	» 58
3. "Qualità, tempi di consegna e costi" cambiano a seconda del modo di produrre	» 62
4. Troppe informazioni generano mura, muri e muda	» 73

Parte seconda

Un *monozukuri* avvincente porta vitalità all'azienda

4. La sfida della Ricoh Unitechno	» 79
1. Combattere la crisi del trasferimento della produzione in Cina	» 79
2. Considerare la facilità di lavorare delle persone della linea come la cosa più importante	» 83
5. Lo sviluppo del Sistema Unitechno	» 87
1. Imparare dal TPS e costituire il Sistema Unitechno	» 87
2. La capacità di produrre si collega a quella di vendere	» 93
3. Il miglioramento produttivo amplia l'ambito del business	» 96

Parte terza
La strada per il *monozukuri* in stile Toyota

- 6. La messa in pratica del *monozukuri* in stile Toyota salva le aziende** pag.103
1. Le ragioni per cui il TPS è considerato proficuo proprio per le piccole e medie imprese » 103
 2. È importante decidere chi è responsabile e fa » 106
 3. Con la sola teoria non si muovono né le persone né il genba » 110
 4. La forza produttiva di un'azienda è determinata dalla somma dell'ingegno dei suoi dipendenti » 113
 5. L'idea stessa che ha portato alla fondazione dell'azienda è l'energia che alimenta il processo di miglioramento » 118
- 7. Il *monozukuri* in stile Toyota inizia dall'eliminazione totale degli sprechi (*muda*)** » 123
1. Il movimento non è lavoro » 123
 2. Tutto ciò che non genera valore aggiunto è uno spreco » 127
- 8. La fase 2 del *monozukuri* in stile Toyota: *seiri, seiton, seisō e seiketsu*** » 131
1. *Seiri*, separare in modo risoluto ciò che non serve » 131
 2. *Seiton*, fare in modo di avere sempre sottomano ciò che serve » 135
 3. *Seisō*, non far cadere un solo rifiuto » 140
 4. *Seiketsu*, continuare a sostenere il *seiri-seiton* » 143
 5. *Smile e sensible* » 145
- 9. Il modo di pensare dei 24 step del *jidōka* in stile Toyota** » 149

1. Dal miglioramento delle operazioni al miglioramento degli impianti fino al miglioramento dei processi	pag.149
2. I passi per proseguire nel <i>jidōka</i> dello stabilimento	» 152
10. Le informazioni e la logistica nel <i>monozukuri</i> in stile Toyota	» 159
1. Il <i>kanban</i> come risposta flessibile al cambiamento delle informazioni	» 159
2. La gestione a vista è un fattore chiave del <i>monozukuri</i> in stile Toyota	» 162
3. Trasportare insieme cose e informazioni	» 165
4. I processi a monte sono divinità, i processi a valle sono il cliente. Come coinvolgere le aziende collaboratrici	» 168
5. Un <i>monozukuri</i> pensato non per punti ma per linee	» 171
11. Il modo di pensare dei responsabili di produzione nel promuovere il <i>monozukuri</i> in stile Toyota	» 175
1. I manager controllori non servono. Le cinque condizioni necessarie ai responsabili di produzione	» 175
2. Non risolvere da soli, ma in team	» 178
3. Non fuggire dai problemi. Proprio le soluzioni sono fonte di profitto	» 181
4. Sviluppare i punti di forza, fare crescere persone di talento	» 184
5. Il segreto del successo è procedere sorridenti fino in fondo	» 187
Glossario	» 191

Prefazione all'edizione italiana

In ambito produttivo la *lean production* è ormai entrata a far parte del linguaggio e della cultura comuni e si moltiplicano le aziende che riescono a interpretare con successo un modo di operare considerato, in un passato non troppo remoto, “contro natura”.

In un contesto dove la domanda era maggiore dell'offerta è stato infatti facile illudersi che l'efficienza produttiva fosse diretta conseguenza della saturazione degli impianti e che dunque più si produceva più si era competitivi.

Oggi le aziende devono operare e competere in un mondo che, ormai completamente globalizzato, si trova a dover vivere e sopravvivere con risorse sempre più limitate; è quindi per esse necessario ricercare un modo diverso di lavorare, che non trova più riscontro nella sola quantità prodotta.

Il sistema di produzione Toyota, basato sul TPS e sui valori che ne stanno alla base e che vanno a vantaggio dei clienti, dei dipendenti e dei prodotti, ha sicuramente contribuito alla rinascita di un Paese, il Giappone, che, drammaticamente provato dagli eventi bellici della seconda guerra mondiale e con scarse risorse naturali, è divenuto una potenza economica mondiale in un tempo sorprendentemente breve.

Perché questo riferimento storico?

Ricordo con orgoglio che, nei miei primi tempi in Toyota, ebbi il privilegio di potermi confrontare con un attempato “sensei” al quale avevo chiesto, forse ingenuamente, cosa ci fosse alla base del sistema di produzione Toyota, aspettandomi di ritorno una dotta illustrazione delle tecniche TPS.

La risposta fu invece molto semplice e per certi versi sconcer-

tante, tipica di un grande leader; penso di poterla riassumere in poche altrettanto semplici parole: “saper fare molto con poco”.

C'è un significato ben preciso dietro ognuna di queste parole e, come dicevo poc'anzi, anche la storia di un popolo che con risorse estremamente limitate, ma con una grande creatività e motivazione, ha saputo riemergere dalla tragedia di una guerra devastante facendo le cose in modo semplice, con metodo e disciplina, senza copiosi investimenti, mettendo al centro la fabbrica, l'uomo e la sua intelligenza, nel rispetto delle persone, la società e l'ambiente: il *monozukuri*.

Tornando alla *lean production*, di cui il TPS è fondamento, spesso si è portati a credere che il tutto sia riconducibile a tecniche, metodi e organizzazione della produzione, rischiando in questo modo di sottovalutare un elemento fondamentale che è la *qualità*.

Nel tempo sono stati attribuiti significati diversi a questo concetto, quasi sempre nell'accezione relativa al prodotto. Occorre tuttavia tenere ben presente che, in tutta la catena di fornitura e dei processi, il concetto di *qualità* è condizione necessaria e irrinunciabile per poter operare in un'organizzazione *lean*.

In sintesi, produrre solo ciò che serve e quando serve al prezzo che il cliente è disposto a pagare, nel rispetto delle persone e dell'ambiente. Cosa facile a dirsi ma non necessariamente a farsi, presupponendo un approccio radicalmente diverso sia nell'organizzazione che nel management.

Questo modo di vedere le cose non costituisce il futuro, è già il presente! È ciò che le aziende di maggior successo stanno già facendo da tempo. Il quesito è semmai capire se questo modello di *monozukuri* continuerà a essere altrettanto vincente o debba essere re-interpretato alla luce di un contesto economico che muterà sempre più rapidamente negli anni a venire.

Comunque andranno le cose, sarà sempre più determinate contare sull'ingegno e la creatività di ogni singola persona... un'evoluzione in *hitozukuri*?

Ambrogio Bollini
TMHE Supply Senior Vice President

Prefazione

Dopo aver pubblicato nel marzo e nel luglio del 2001 i libri *Hitozukuri e Monozukuri* e *Il valore delle persone nel Toyota Production System* (Diamond)¹, di cui si sono fortunatamente susseguite molte ristampe, abbiamo raccolto numerosi commenti dei lettori. Ci veniva riportato che le aziende li compravano insieme e li utilizzavano come libri di testo per la formazione dei dipendenti e questo ci riempiva di una felicità inaspettata. Per di più la casa editrice Diamond aveva richieste di traduzione in lingua inglese, cinese e coreana.

Alla Corea ci lega anche l'attività di consulenza erogata come società Culman per la Daewoo. Il progetto di *kaikaku*² della produzione che abbiamo implementato inizialmente con il top management per poi coinvolgere tutti i dipendenti, ha portato a dei risultati di rilievo. Tuttavia ci è dispiaciuto non aver avuto subito dopo la possibilità di poter migliorare i risultati conseguiti. Dopo alcuni anni, si è aperta una nuova opportunità con lo stesso produttore coreano di automobili e non abbiamo nemmeno pensato di tradurre questi libri. In quel momento avevamo la consapevolezza della vera forza del TPS, che non è soggetto a mode passeggere e oltrepassa i confini del Giappone.

Se dovessimo spiegare in poche parole il segreto dell'universalità della forza del TPS diremmo che "i due pilastri del *jidōka*³ e del *just*

¹ Pubblicati in Italia nella collana Toyota Way, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System* (FrancoAngeli, Milano, 2013) e *Il valore delle persone nel Toyota Production System* (FrancoAngeli, Milano, 2013).

² Riforma strutturale, miglioramento radicale.

³ *Jidōka* (autonomazione) è un neologismo che serve a spiegare il concetto che Toyota

in time si ergono grazie alla saggezza delle persone”. Il *kanban* che viene anche utilizzato come sinonimo di TPS è solamente uno strumento per implementare il *just in time*. Nonostante ciò, con rammarico constatiamo come gli strumenti vengano largamente percepiti come se essi stessi fossero il TPS.

Di recente, Fujio Chō, presidente di Toyota Motor Corporation, ha fermamente sostenuto il “rispetto per l’umanità”, riproponendolo anche nelle parole di raccomandazione che ha scritto per il libro *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*. Si può veramente capire il TPS solo se si riconosce che il suo *monozukuri* è un *monozukuri* che utilizza l’intelligenza delle persone. Ancor di più, in un’epoca di pesanti cambiamenti, riteniamo che sia necessario un *monozukuri* alimentato dall’ingegno dell’uomo.

Se fossimo in un periodo di crescita forte e regolare, basterebbe costruire stabilimenti, assumere del personale e acquistare dei macchinari. Al contrario, in un momento di contrazione del mercato, in cui i volumi delle vendite e le tipologie di prodotto oscillano sensibilmente, rispondere con le sole attrezzature è un grosso limite. Per assecondare la flessibilità nel cambiamento, è auspicabile un sistema il cui *monozukuri* ponga al centro l’uomo e dove i *kaizen* si susseguano quotidianamente grazie all’ingegno delle persone.

Kenji Gōdo, presidente della Ricoh Unitechno, fautore dell’“Unitechno Way” basato sul TPS di cui parleremo in questo libro, era categorico nel sostenere che “il *monozukuri* che si affida alle attrezzature ha una sola risposta, il *monozukuri* che si affida all’ingegno dell’uomo ha delle possibilità infinite”.

In questo libro, che abbiamo intitolato *La forza della produzione secondo Toyota*, presentiamo molti metodi e strumenti del *monozukuri*. Essi non sono altro che il frutto dell’applicazione dell’intelligenza delle persone, fattore questo che permette di realizzare un *monozukuri* capace di adattarsi con flessibilità ai cambiamenti.

Vi è un errore di fondo nel produrre pensando di vendere ciò che

stessa definisce come “automazione con un tocco umano”. Secondo questo concetto, in presenza di una criticità, i macchinari si bloccano automaticamente e gli operatori, intelligenti e formati, fermano il processo, ricercano le cause del problema e apportano il necessario miglioramento o *kaizen*, in modo che il problema non si ripresenti una seconda volta. L’uomo, insomma, ha una presenza attiva.

non si vende. Non pensate che si possa continuare a “creare il cliente” in qualsiasi congiuntura economica ci si trovi, migliorando incessantemente la produzione, la quale deve sempre essere un *monozukuri* collegato strettamente alle vendite? In questo modo non ci saranno ripercussioni dovute alla recessione né alla bolla dell’IT. Non è difficile capire che ciò che rimane invenduto è ciò che non è richiesto dal cliente. Se si fa propria la “forza del produrre”, affrontando seriamente il *monozukuri*, non si sarà mai perdenti.

In molte realtà aziendali si sta valutando come acquisire una vigorosa forza competitiva e di sicuro, leggendo gli esempi di *monozukuri* che presenteremo in questo libro, molti lettori li considereranno troppo lontani dalla propria situazione e difficili da utilizzare. Cambiare il modo di produrre è una decisione importante. C’è senz’altro chi, scoraggiato dai problemi e dalle difficoltà che inevitabilmente insorgono, ritorna al vecchio sistema. Tuttavia, se ci si sforza di pensare e si persevera nei *kaizen*, sicuramente diventa evidente la grande forza del *monozukuri*. In un’epoca senza testi di riferimento⁴, solo chi si è spremuto fino all’ultimo le meningi e ha messo in pratica le idee che ne sono conseguite può trovare in sé la forza per competere. Se questo testo vi sarà di una qualche utilità ne saremo molto felici.

Abbiamo riportato parole ed episodi che riguardano Taiichi Ōno. Sono lezioni che abbiamo tratto lavorando con lui e che abbiamo appuntato in quaderni e diari che ancora oggi, spesso, abbiamo l’abitudine di rileggere. Per scrivere questo testo abbiamo attinto molto materiale da questi appunti. Abbiamo utilizzato anche altre fonti, sempre di Taiichi Ōno, come *Toyota Production System* (Diamond), *Workplace Management* (JMA Management Center), “La gestione dello stabilimento” (articolo apparso sul numero di agosto del 1990 di *Nikkan Kogyo Shimbun*⁵). Altri testi di cui ci siamo serviti sono *Decisioni di Eiji Toyoda* (*Nikkei Business Jinbutsu Bunko*), *Aforismi di Eiji Toyoda* (*Shōgakukan Bunko*), *Il sistema*

⁴ Nel senso di manuali, dove i modelli descritti siano risolutivi di ogni problema aziendale.

⁵ *The Business & Technology Daily News* è uno dei quotidiani di spicco in Giappone, specializzato nel settore industriale e commerciale.

Toyota di Osamu Katayama (*Shōgakukan Bunko*) e articoli di carattere economico apparsi su giornali e riviste.

Vogliamo ringraziare sentitamente per il suo sostegno Fujio Chō, presidente di Toyota Motor Corporation, e i molti dirigenti e manager aziendali che durante la stesura del libro ci hanno fornito preziose indicazioni.

Per la progettazione e la scrittura del libro, inoltre, abbiamo ricevuto il contributo di Ryōnosuke Imamura e Teruya Kuwabara durante le “riunioni redazionali” del Gruppo 21, nonché di Ikuo Shinohara di Diamond: a tutti giunga il nostro ringraziamento.

Yoshihito Wakamatsu
presidente Culman

Tetsuo Kondō
special advisor Culman

Parte prima

La sfida del *monozukuri* che ha utilizzato
l'intelletto dei giapponesi

Produrre ciò che è necessario,
di qualità adeguata,
velocemente ed economicamente

1. Quali erano gli angoli morti nel *monozukuri* giapponese che si affidava agli impianti per risolvere i problemi?

La dipendenza dagli impianti intralcia il monozukuri

“Gli impianti non mentono” è stato il credo sostenuto per un lungo periodo nel mondo del *monozukuri*¹.

Negli anni della produzione di massa, per aumentare la produttività ed essere competitivi a livello dei costi, si ricorreva costantemente alla meccanizzazione. E, considerata anche la carenza di giovani lavoratori, si è potuta creare l’equazione: “carenza di manodopera uguale automazione”. In quell’epoca (fortunatamente) la domanda di beni era molto superiore all’offerta, per cui per avviare un’attività era sufficiente costruire stabilimenti, inserirvi gli impianti e avere del personale². Era importante valutare il costo dell’investimento e decidere il grado di innovazione degli impianti da introdurre, mentre non era minimamente un problema il come utilizzare le persone.

Le aziende percepivano come *muri*³ tutto ciò che non riguardava gli impianti.

¹ Forse nel pensiero di molti di noi questa idea è ancora un monolite non scalfibile, ma è anche un grosso alibi e un rifugio mentale semplicistico per risolvere problemi complessi.

² Questa è una rappresentazione chiara di quello che Karl Popper chiama il “mondo degli orologi” nel suo testo *Nuvole e orologi. Il determinismo, la libertà e la razionalità*, Armando, Roma, 2006.

³ Il TPS si basa sull’idea che, se si ha ciò che è necessario, nel momento in cui è necessario e solamente nella quantità necessaria, vengono eliminati gli sprechi, le irregolarità e i sovraccarichi (*muda, mura, muri*) e si aumenta l’efficienza produttiva. In genere si usano i tre termini *muda, mura, muri* in quest’ordine, ma secondo il TPS, per quanto riguarda i vo-

Si trattava di un *monozukuri* capace di risolvere ogni problema: la produttività così come la qualità, raggiunta grazie agli impianti. Ciò era possibile dalla carenza di beni sul mercato.

La situazione ha subito oggi un profondo cambiamento, e la prolungata ed eccessiva dipendenza dagli impianti ha iniziato a intralciare il *monozukuri*.

Oggi nel monozukuri la risposta non viene dagli impianti

L'ambiente che circonda il *monozukuri* è cambiato in modo sorprendente.

Prima di tutto, siamo in un'epoca di competitività internazionale. Se non si hanno prodotti "buoni, veloci, economici", ossia competitivi in termini di "qualità, tempi e costi", non si può sopravvivere⁴.

In secondo luogo, in un contesto in cui non è sperabile un ampliamento globale dei volumi, le aziende combattono violentemente per le quote di mercato.

Il terzo aspetto da considerare è che siamo in un'epoca di intense variazioni della domanda: la vita dei prodotti è breve e le fluttuazioni dei volumi sono molto forti. Non è scontato che una cosa che si vende oggi sia vendibile anche domani. La produzione deve saper fare fronte in modo flessibile all'avvio contemporaneo di nuovi prodotti e ai repentini cambiamenti dei volumi⁵.

Un quarto aspetto è che siamo in un'epoca di fortissima propensione alla diversificazione: per rispondere ai bisogni dei consumatori vengono lanciati in rapida successione nuovi prodotti. Di conseguenza, una produzione su previsione implica il ritrovarsi solo con scorte non vendibili.

lumi di produzione ci sono *yamatani* ("montagne e valli"), cioè delle irregolarità (*mura*). Per cercare di far tutto secondo i tempi stabiliti si va incontro a comportamenti irragionevoli e a carichi eccessivi (*muri*) e, come risultato, si verificano degli sprechi (*muda*). L'ordine corretto dovrebbe dunque essere *mura-muri-muda*.

⁴ E ancora di più oggi che stiamo attraversando il punto di discontinuità tra il "mondo degli orologi" e il "mondo delle nuvole". Un mondo in cui il manico del coltello è passato dal produttore/distributore al cliente/utente finale.

⁵ Da questa considerazione è evidente come in Giappone già più di un decennio fa si percepisse il "mondo delle nuvole" che avanzava.

Un quinto aspetto da considerare è l'enorme propensione all'ampliamento della gamma dei modelli. I tipi di prodotti aumentano ed è necessario che uno stesso stabilimento sviluppi la capacità di produrre centinaia o addirittura migliaia di modelli di prodotti diversi⁶.

Il *monozukuri* del periodo in cui, grazie alla carenza di beni, tutto ciò che era prodotto veniva venduto, si trova ora in un ambiente cambiato di 180 gradi⁷.

Oggi il *monozukuri* non può più rispondere con i soli impianti.

Le linee automatiche, per essere convertite a produrre nuovi prodotti, necessitano come minimo di uno o due mesi; e questo non è un tempo che possa consentire di fare fronte a una produzione caratterizzata da un continuo aumento dei modelli e da una riduzione dei volumi. Ci sono poi casi di aziende dove la conversione delle linee produttive non ha "tenuto il passo con le mode", e come conseguenza si sono trovate a dover gestire enormi quantità di giacenze di prodotti obsoleti.

È probabilmente vero che una volta gli impianti erano l'elemento distintivo, ma per il *monozukuri* di oggi gli impianti non sono più in grado di essere una risposta.

La conversione a un monozukuri centrato sulle persone

La realtà che ha portato avanti un "*monozukuri* che pone al centro l'uomo" è stato il Toyota Production System⁸.

Alla base di questa nuova convinzione c'è la distinzione tra *man/hour* (ore uomo) e *manpower* (potenza dell'uomo): mentre la prima è calcolabile, la seconda è enorme, inimmaginabile. In una realtà dipendente dagli impianti, il *manpower* non si può calcolare, e l'attenzione è posta su ciò che è misurabile, cioè gli impianti. Ma nel TPS le cose non stanno così e si è convinti che "grazie all'espressione

⁶ È l'effetto della *mass customization*.

⁷ È il cambio di polarità, il passaggio del testimone definitivo dal mondo della produzione al mondo del cliente.

⁸ Come già detto più volte, questo cambiamento Toyota non l'ha avviato negli ultimi anni. È sempre stato uno dei pochi ingredienti fondamentali del TPS.