Il **Toyota Production System**, detto anche, in alcune pubblicazioni accademiche, **Toyotismo**, è un metodo di organizzazione della [produzione](http://it.wikipedia.org/wiki/Produzione) derivato da una filosofia diversa e per alcuni aspetti alternativa alla produzione di massa, ovvero alla produzione in serie e spesso su larga scala basata sulla [catena di montaggio](http://it.wikipedia.org/wiki/Catena_di_montaggio) di [Henry Ford](http://it.wikipedia.org/wiki/Henry_Ford).

Il nome deriva dal fatto che essa è stata inventata negli [anni 1940](http://it.wikipedia.org/wiki/Anni_1940)-[1950](http://it.wikipedia.org/wiki/Anni_1950) presso la [Toyota](http://it.wikipedia.org/wiki/Toyota), da [Sakichi Toyoda](http://it.wikipedia.org/wiki/Sakichi_Toyoda), [Kiichiro Toyoda](http://it.wikipedia.org/wiki/Kiichiro_Toyoda), ed in particolare dal giovane ingegnere [Taiichi Ohno](http://it.wikipedia.org/wiki/Taiichi_Ohno). Alla base del *TPS* si trova l'idea di 'fare di più con meno', cioè di utilizzare le (poche) risorse disponibili nel modo più produttivo possibile con l'obiettivo di incrementare drasticamente la [produttività](http://it.wikipedia.org/wiki/Produttivit%C3%A0) della [fabbrica](http://it.wikipedia.org/wiki/Fabbrica). La Toyota, nell'immediato dopo-guerra, si trovava in condizioni gravissime di mancanza di risorse, come peraltro gran parte dell'[industria](http://it.wikipedia.org/wiki/Industria) del [Giappone](http://it.wikipedia.org/wiki/Giappone), uscito sconfitto e stremato da una guerra devastante.

Esso si basa su 5 principi puntando su un concetto apparentemente semplice: l'eliminazione di ogni tipo di spreco ([*Muda*](http://it.wikipedia.org/wiki/Muda_(termine_giapponese))) che inevitabilmente accompagna ogni fase di un processo produttivo.

Principi:

1. identificare il valore per il cliente
2. comprendere il processo di creazione del valore
3. creare il flusso del valore
4. far tirare il flusso del valore dal cliente
5. ricercare la perfezione

Più precisamente, ci sono 8 tipi di sprechi:

1. sovra-lavorazione, compiere più lavorazioni di quelle richieste dal cliente
2. sovra-produzione, produrre più unita' di quelle richieste dal cliente
3. ri-lavorazione, compiere più volte un processo o parte di esso per eliminare errori a monte
4. giacenza, in generale lo stock puo' essere definito come spreco
5. intelletto, non utilizzare/esprimere idee migliorative/capacita' degli operatori
6. trasporto, spostamento di materiale inutile
7. movimento, spostamento/movimento inutile compiuto dall' operatore
8. attesa;

Per perseguire l'eliminazione del Muda si opera su tutti gli aspetti del processo produttivo con un approccio basato sul miglioramento continuo e a piccoli passi, detto [Kaizen](http://it.wikipedia.org/wiki/Kaizen). Gli straordinari risultati ottenuti utilizzando questa nuova filosofia produttiva hanno portato all'affermazione planetaria del TPS, ribattezzato anche [*Lean Production*](http://it.wikipedia.org/wiki/Lean_Production) (Produzione Snella) per evidenziare l'aspetto di eliminazione di tutto ciò che essendo superfluo appesantisce il sistema generando costi anziché valore.

Un aspetto fondamentale del TPS, finalizzato all'eliminazione degli stock e delle giacenze di materiale in fabbrica, è il [Just in time](http://it.wikipedia.org/wiki/Just_in_time), ovvero un sistema di governo del flusso [logistico](http://it.wikipedia.org/wiki/Logistica) basato sul concetto di produrre solo quando serve, vale a dire quando si manifesta la domanda del cliente che sta immediatamente a valle seguendo il flusso del processo. Questo modo di organizzare il lancio della produzione, unitamente all'adozione di lotti sempre più piccoli permessi dall'introduzione delle tecniche di set-up rapido ([SMED](http://it.wikipedia.org/wiki/SMED)), elimina o riduce drasticamente lo stazionamento del materiale fermo in attesa di essere lavorato, riducendo quindi il [tempo](http://it.wikipedia.org/wiki/Tempo) totale di attraversamento che passa da giorni a ore.

Questo modo di produrre è definito di tipo *Pull* in contrapposizione ai sistemi tradizionali (*Push*) basati su programmi di produzione fissati in un tempo precedente e quindi inevitabilmente destinati a non rispecchiare l'effettiva domanda. Lo strumento pratico utilizzato è il [kanban](http://it.wikipedia.org/wiki/Kanban), ovvero un sistema basato sulla standardizzazione delle unità prodotte e trasportate e l'uso di un cartellino che accompagna il contenitore pieno. Quando si inizia a consumare il materiale dal contenitore il cartellino viene liberato e funge così da segnale per la stazione a monte per indicare l'immediata necessità di provvedere ad una nuova consegna di un contenitore pieno. Il sistema non permette quindi la sovrapproduzione perché è limitata dal numero totale di cartellini circolanti per ogni singolo articolo.

Peculiarità del Just-in-Time è l'estensione del meccanismo logistico presso i fornitori, che vengono completamente integrati nel sistema Pull. È evidente che il sistema funziona se il materiale fornito è conforme alle prescrizioni di qualità, altrimenti si bloccherebbe: si spiega quindi in questo modo la necessità di un livello altissimo della qualità, come se Just-in-time e Qualità fossero due facce della stessa medaglia.

# Just in time

Vai a: [navigazione](http://it.wikipedia.org/wiki/Just_in_time#mw-head), [cerca](http://it.wikipedia.org/wiki/Just_in_time#p-search)

|  |
| --- |
| [**IMPIANTI INDUSTRIALI**](http://it.wikipedia.org/wiki/Impianto_industriale) |
| [**Produzione industriale**](http://it.wikipedia.org/wiki/Produzione_industriale) |
| *Progettazione di prodotto* |
| * [Design](http://it.wikipedia.org/wiki/Progettazione) - [DFX](http://it.wikipedia.org/wiki/Design_for_X) * [CAD](http://it.wikipedia.org/wiki/CAD) - [CAE](http://it.wikipedia.org/wiki/Computer-aided_engineering) |
| *Progettazione di processo* |
| * [Processo di produzione industriale](http://it.wikipedia.org/wiki/Processo_di_produzione_industriale) * [Meccatronica](http://it.wikipedia.org/wiki/Meccatronica) - [CNC](http://it.wikipedia.org/wiki/Computer_numerical_control) - [Robot industriale](http://it.wikipedia.org/wiki/Robot_industriale) * [CAM](http://it.wikipedia.org/wiki/Computer-Aided_Manufacturing) - [PLC](http://it.wikipedia.org/wiki/Programmable_logic_controller) - [CAPP](http://it.wikipedia.org/wiki/Computer-aided_process_planning) |
| *Progettazione di sistema* |
| * [Sistema di produzione](http://it.wikipedia.org/wiki/Sistema_di_produzione) - [GT](http://it.wikipedia.org/wiki/Group_technology) * [Taylorismo](http://it.wikipedia.org/wiki/Taylorismo) - [Fordismo](http://it.wikipedia.org/wiki/Fordismo) - [Catena di montaggio](http://it.wikipedia.org/wiki/Catena_di_montaggio) - [UTE](http://it.wikipedia.org/wiki/Unit%C3%A0_Tecnologica_Elementare) * **JIT** - [Toyotismo](http://it.wikipedia.org/wiki/Toyotismo) - [Produzione snella](http://it.wikipedia.org/wiki/Produzione_snella) * [Automazione](http://it.wikipedia.org/wiki/Automazione) - [Fabbrica automatica](http://it.wikipedia.org/wiki/Fabbrica_automatica) - [FMS](http://it.wikipedia.org/wiki/Flexible_manufacturing_system) * [CIM](http://it.wikipedia.org/wiki/Computer_Integrated_Manufacturing) - [MRP](http://it.wikipedia.org/wiki/Material_Requirements_Planning) - [ERP](http://it.wikipedia.org/wiki/Enterprise_Resources_Planning) - [TQM](http://it.wikipedia.org/wiki/Qualit%C3%A0_totale) |

Il **just in time** (spesso abbreviato in **JIT**), espressione [inglese](http://it.wikipedia.org/wiki/Lingua_inglese) che significa "appena in tempo", è una filosofia industriale che ha invertito il "vecchio metodo" di produrre prodotti finiti per il magazzino in attesa di essere venduti (detto [logica push](http://it.wikipedia.org/wiki/Logica_push)) nella [logica pull](http://it.wikipedia.org/wiki/Logica_pull) secondo cui occorre produrre solo ciò che è stato venduto o che si prevede di vendere in tempi brevi. In termini più pragmatici, ma anche riduttivi, è una politica di [gestione delle scorte](http://it.wikipedia.org/wiki/Gestione_delle_scorte) a ripristino che utilizza metodologie tese a migliorare il processo produttivo, cercando di ottimizzare non tanto la produzione quanto le fasi a monte, di alleggerire al massimo le scorte di materie prime e di semilavorati necessari alla produzione. In pratica si tratta di coordinare i tempi di effettiva necessità dei materiali sulla linea produttiva con la loro acquisizione e disponibilità nel segmento del ciclo produttivo e nel momento in cui debbono essere utilizzati.

Il *just in time* abbina elementi quali affidabilità, riduzione delle scorte e del [lead time](http://it.wikipedia.org/wiki/Lead_time), ad un aumento della qualità e del servizio al cliente. Spesso efficienza ed efficacia sono invece obiettivi antagonisti. In tal modo si riducono enormemente i costi di immagazzinaggio, gestione, carico e scarico di magazzino.

Alla base della filosofia del JIT qualsiasi scorta di materiale, semilavorato o prodotto finito è uno spreco, uno spreco di risorse economiche, finanziarie e un vincolo all'innovazione continua. Più il processo è "corto" nella somma dei processi di progettazione e di produzione (sommando i tempi di produzione e transito) e più l'industria con i suoi prodotti e servizi (inclusi prevendita e postvendita) è vincente.

L'idea del *just in time* è molto antica e risale alla prima industrializzazione delle officine di costruzione, in particolare nel settore automobilistico.

Il primo utilizzo di tale tecnica si fa risalire alla [Ford Motor Company](http://it.wikipedia.org/wiki/Ford_Motor_Company) negli [anni venti](http://it.wikipedia.org/wiki/Anni_1920) del secolo scorso ed era definita «*dock to factory floor*», ossia "dalla banchina (di ricezione) direttamente sul pavimento del reparto di produzione", senza passare attraverso il magazzino. Questo tipo di rifornimento presuppone generalmente consegne più frequenti e di minore entità.

Tale metodologia fu adottata negli [anni cinquanta](http://it.wikipedia.org/wiki/Anni_1950) in [Giappone](http://it.wikipedia.org/wiki/Giappone) dalla [Toyota Motor Corporation](http://it.wikipedia.org/wiki/Toyota_Motor_Corporation) che la inglobò nel proprio sistema di fabbricazione e la pubblicizzò con il nome di [Toyota Production System](http://it.wikipedia.org/wiki/Toyota_Production_System). Il JIT divenne rapidamente uno dei "prodotti" più conosciuti ed esportati della filosofia produttiva giapponese, e consentì tutta una serie di miglioramenti e di razionalizzazioni che produssero effetti assolutamente inaspettati nella produzione meccanica in generale.

Ad esempio applicando il principio del *just in time* oltre che alle materie in entrata anche ai prodotti in uscita, si riuscirono a realizzare economie sostanziali, producendo autovetture praticamente su ordinazione, diminuendo i tempi di consegna, evitando il notevole rischio (e il costo) connesso con una produzione in linea con le stime di assorbimento del mercato. Il che comportava appunto un'alea oltre che i considerevoli costi di stoccaggio e custodia dei prodotti finiti.

Fu negli [anni ottanta](http://it.wikipedia.org/wiki/Anni_1980) una delle principali cause del vantaggio competitivo giapponese, che le industrie europee e statunitensi non compresero in tempi brevi.

Questa filosofia innovativa aprì la strada ad altre innovazioni quali il [Total Quality Management](http://it.wikipedia.org/wiki/Total_Quality_Management) (TQM , "Controllo totale della qualità") che consiste nell'impedire che si verifichino difetti nel prodotto eliminandone le cause con un affinamento costante del ciclo produttivo, raggiungendo percentuali di qualità del prodotto mai raggiunte prima. La difettosità passa dai punti percentuale all'ordine delle parti per milione.

Nel tempo la filosofia JIT è stata interpretata e applicata in modalità molto diverse: in oriente ed in particolare in Giappone, partendo dal concetto che il miglior sistema informativo è la vista con modelli di produzione gestiti con comunicazione visiva [Kanban](http://it.wikipedia.org/wiki/Kanban), mentre il modello americano con modelli gestionali informatizzati (MRP).

L'ottimizzazione della produzione, come la gestione delle scorte e l'utilizzo di sistemi [*Material Requirements Planning*](http://it.wikipedia.org/wiki/Material_Requirements_Planning) (MRP) sono competenze caratterizzanti l'[ingegnere gestionale](http://it.wikipedia.org/wiki/Ingegneria_gestionale).