



豊田エンジニアリング株式会社
Toyota Engineering Corporation

&

CONSIDI
Strategia del miglioramento



LECTIO MAGISTRALIS DEL SENSEI TOSHIO HORIKIRI

Presidente di Toyota Engineering Corporation

**INNOVAZIONE E AZIONE:
Fare Crescere ciò che ancora non si conosce**



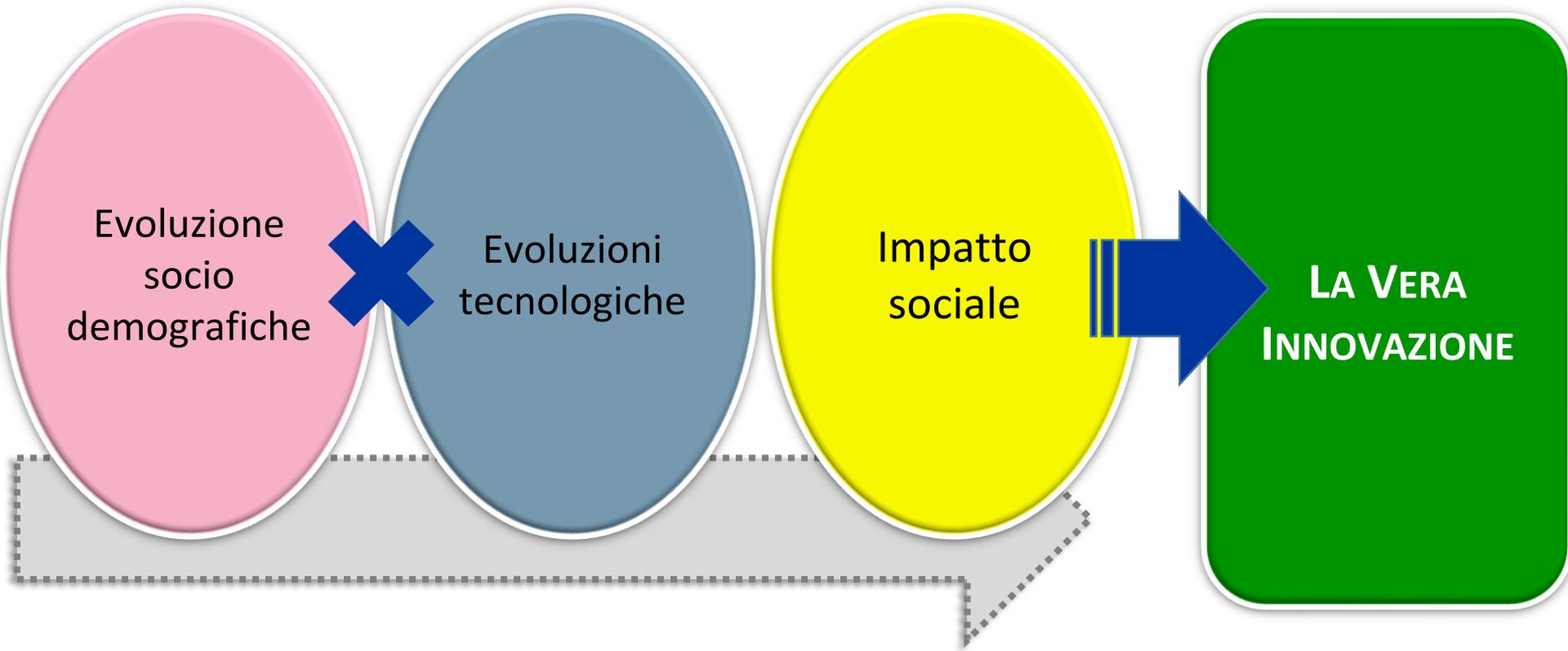
IMPATTO ECONOMICO E MANAGERIALE

- Nuovo prodotto, ossia un prodotto non ancora «bene di consumo» oppure una produzione di beni di nuova qualità
- Introduzione di nuovi metodi di produzione
- Sviluppo di nuovi canali di vendita
- Acquisizione di nuove fonti di materie prime o semilavorati
- Implementazione di una nuova organizzazione

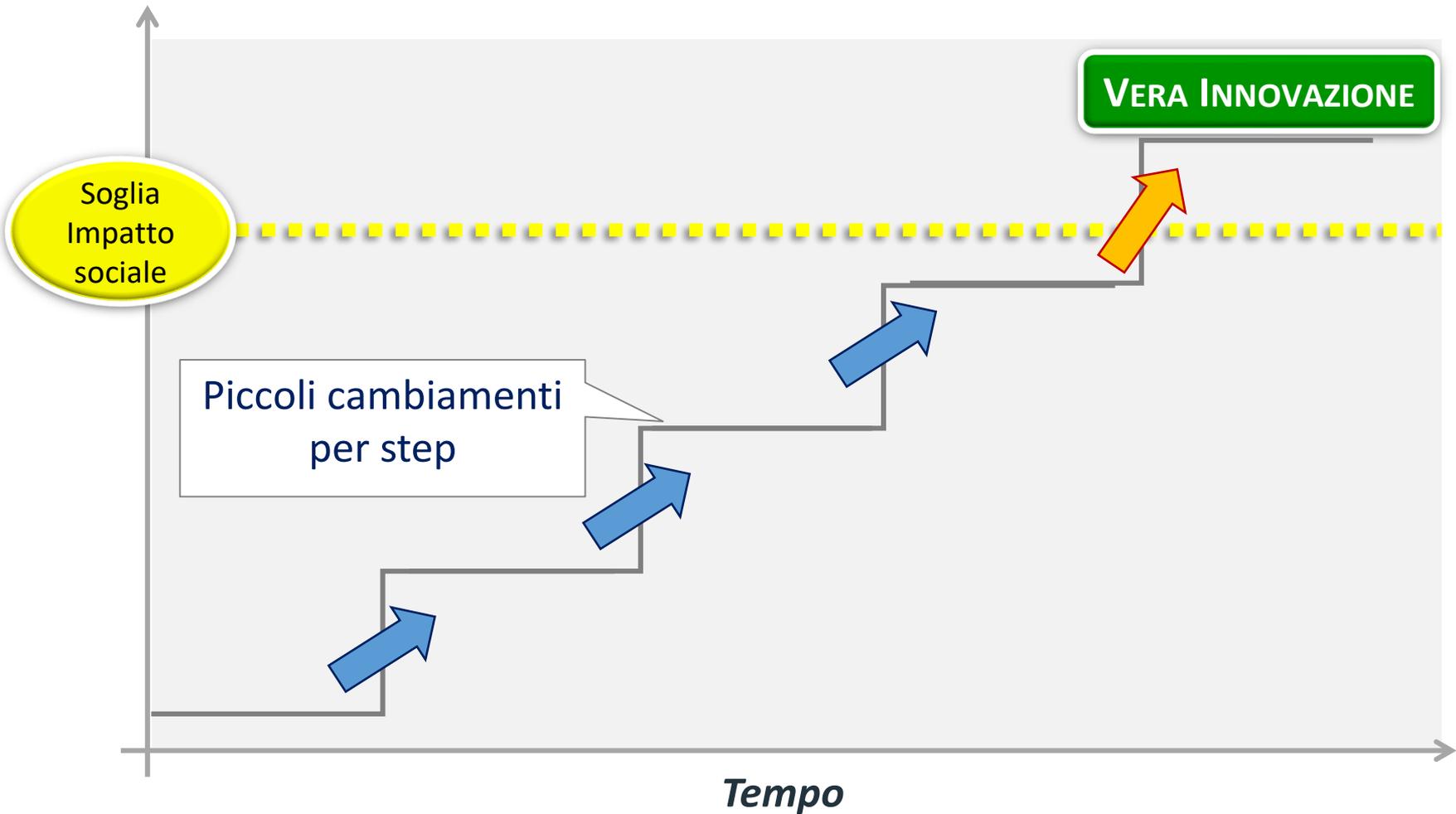


FONTE: Joseph Alois Schumpeter, economista austriaco, è stato il primo a definire «L'innovazione».

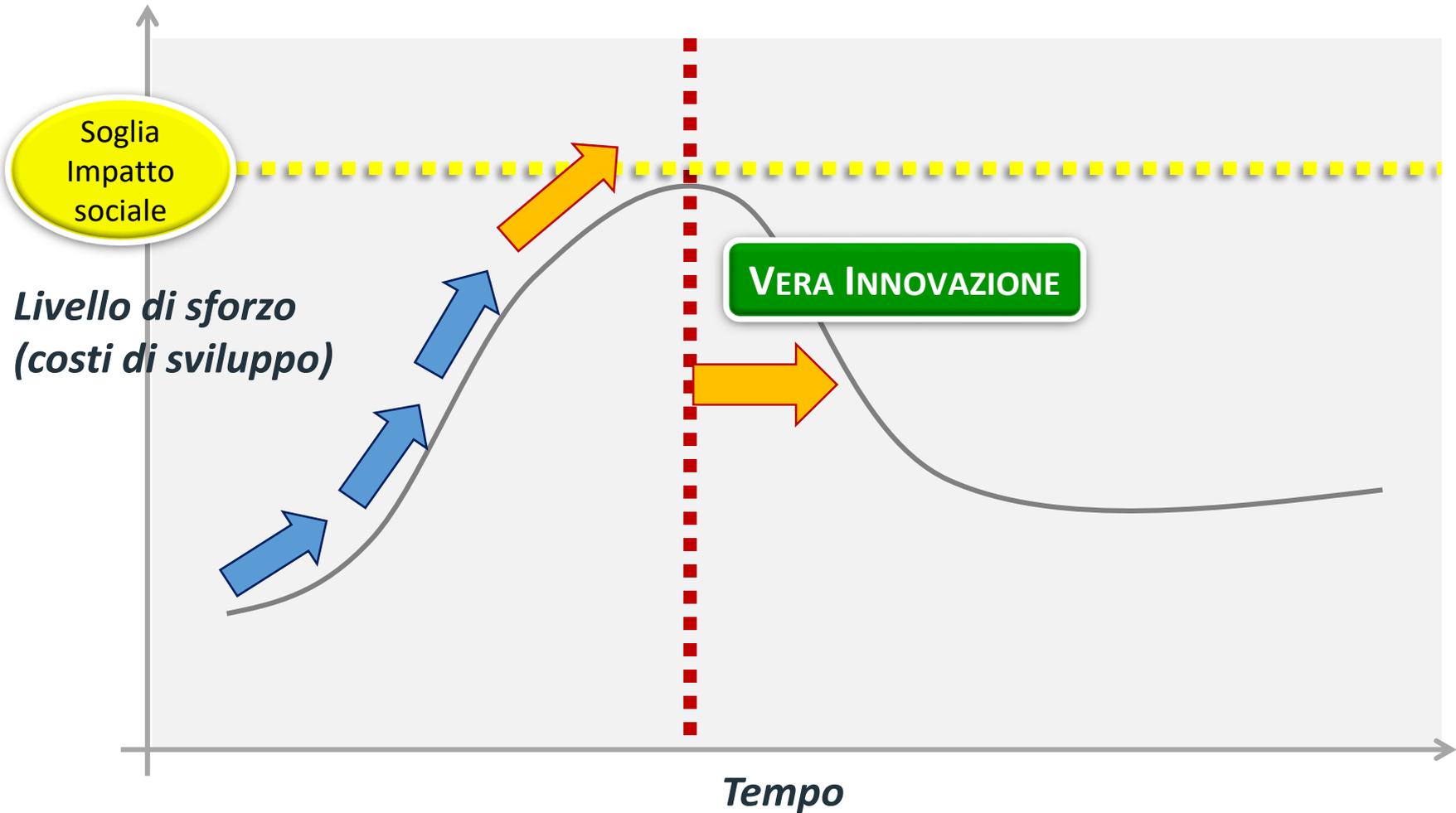
Secondo Schumpeter l'innovazione è combinare in maniera differente forza lavoro, risorse e mezzi di produzione all'interno dell'attività economica



Creare l'Innovazione modello 1



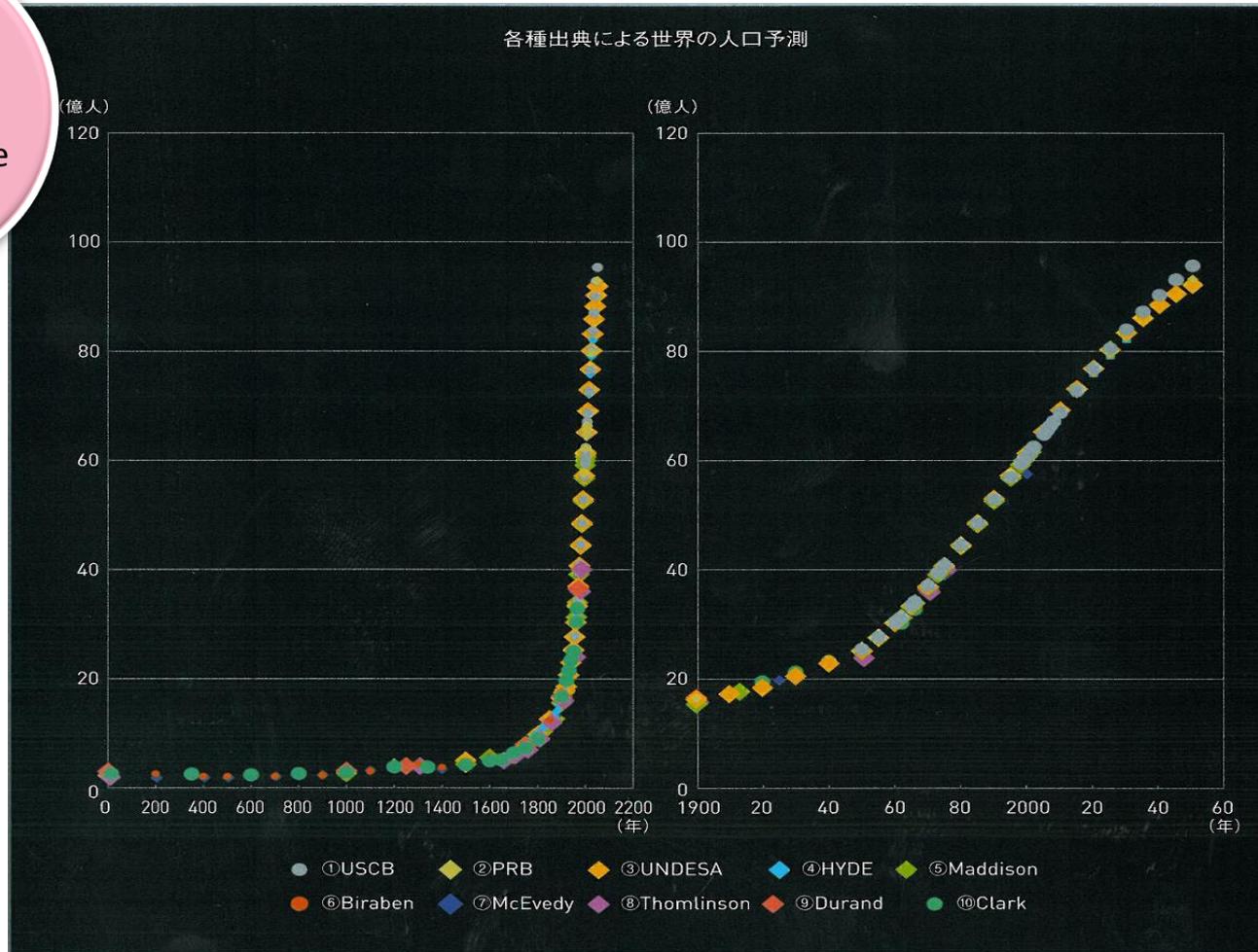
Creare l'Innovazione modello 2



Crescita della Popolazione



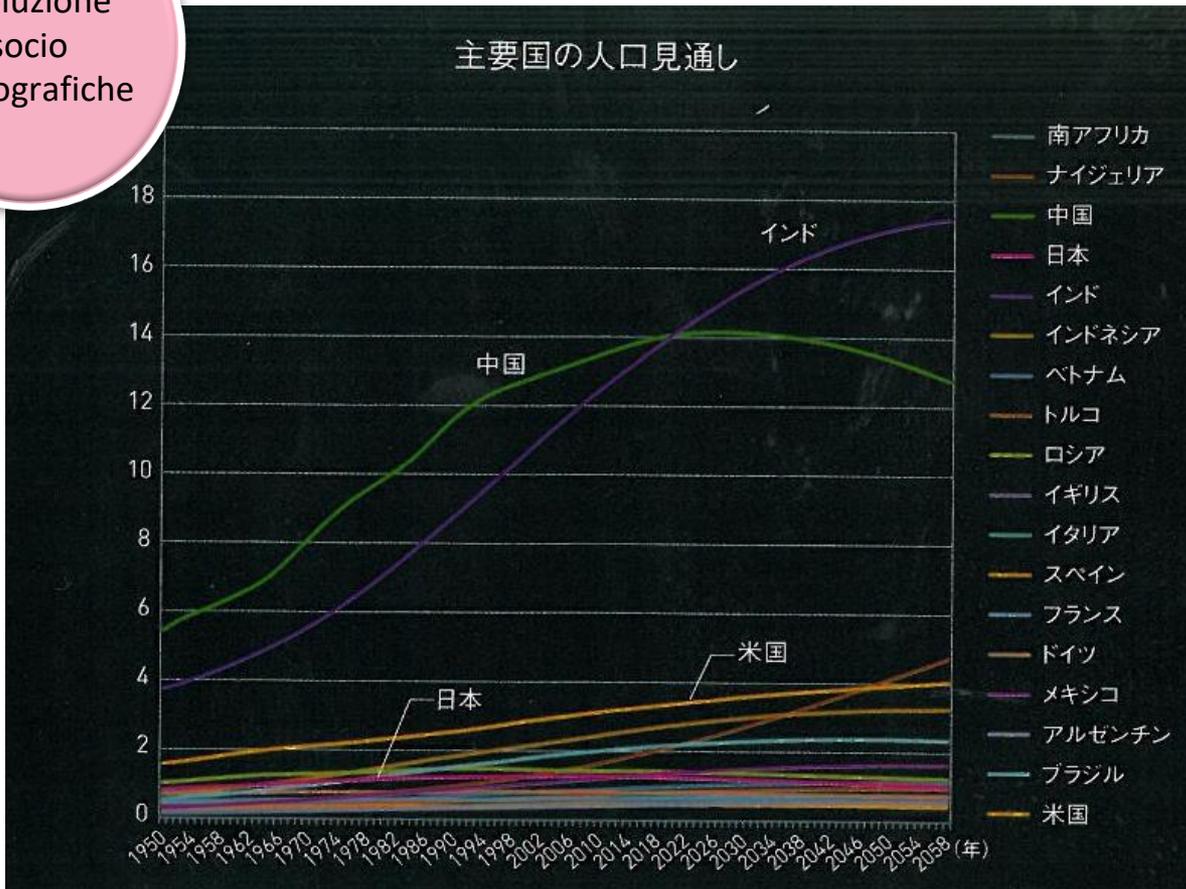
Evoluzione
socio
demografiche



La popolazione mondiale è in rapido aumento mentre la popolazione giapponese è in controtendenza rispetto al dato mondiale



Evoluzione socio demografiche



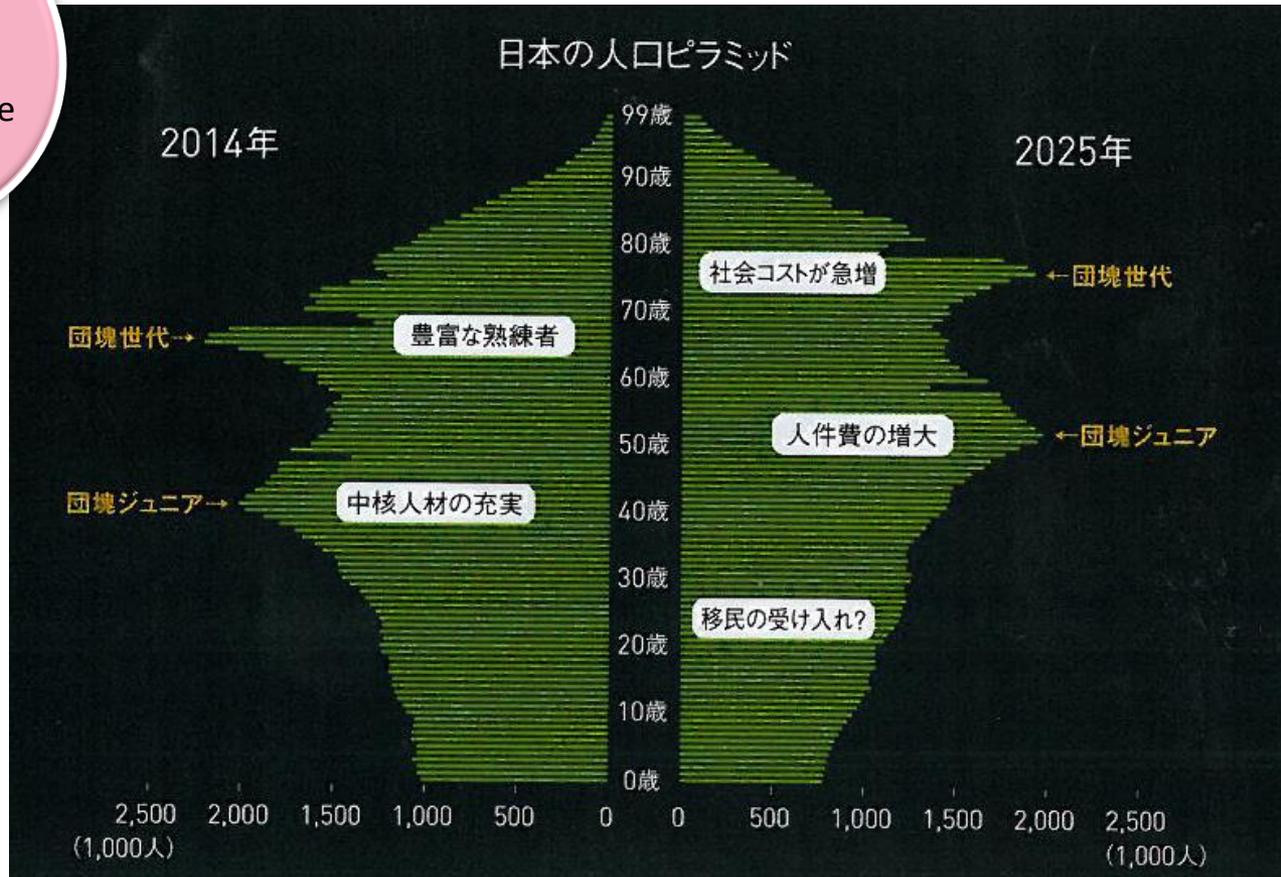
Circa il 40% della popolazione mondiale è composta da cinesi ed indiani.

Le previsioni indicano che la popolazione cinese è destinata a decrescere e quindi ad affrontare una società che invecchia.

Distribuzione per età in Giappone



Evoluzione socio demografiche

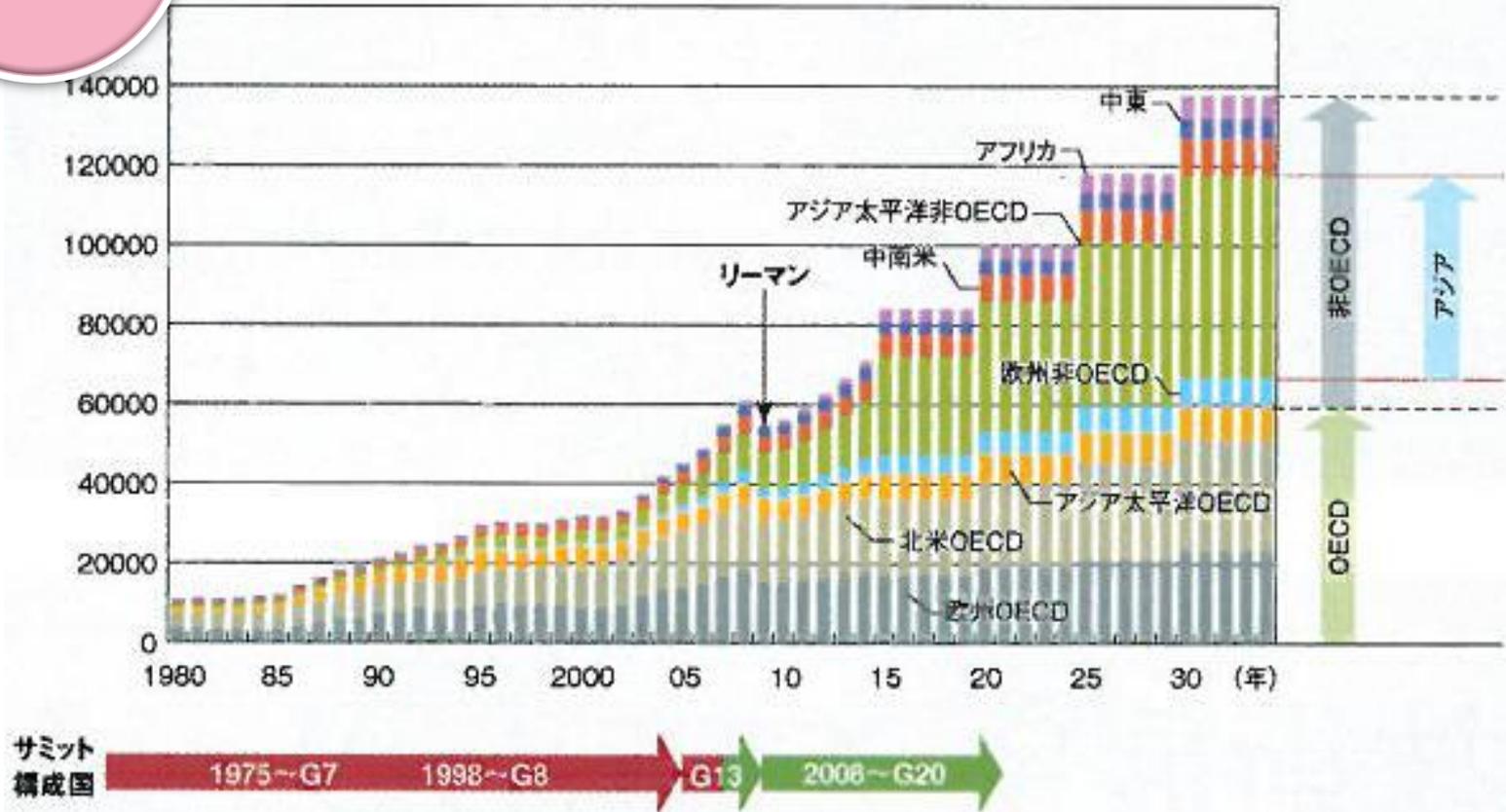


C'è una tendenza simile tra la popolazione giapponese ed europea, in particolare italiana, nei prossimi 10 anni



Evoluzione socio demografiche

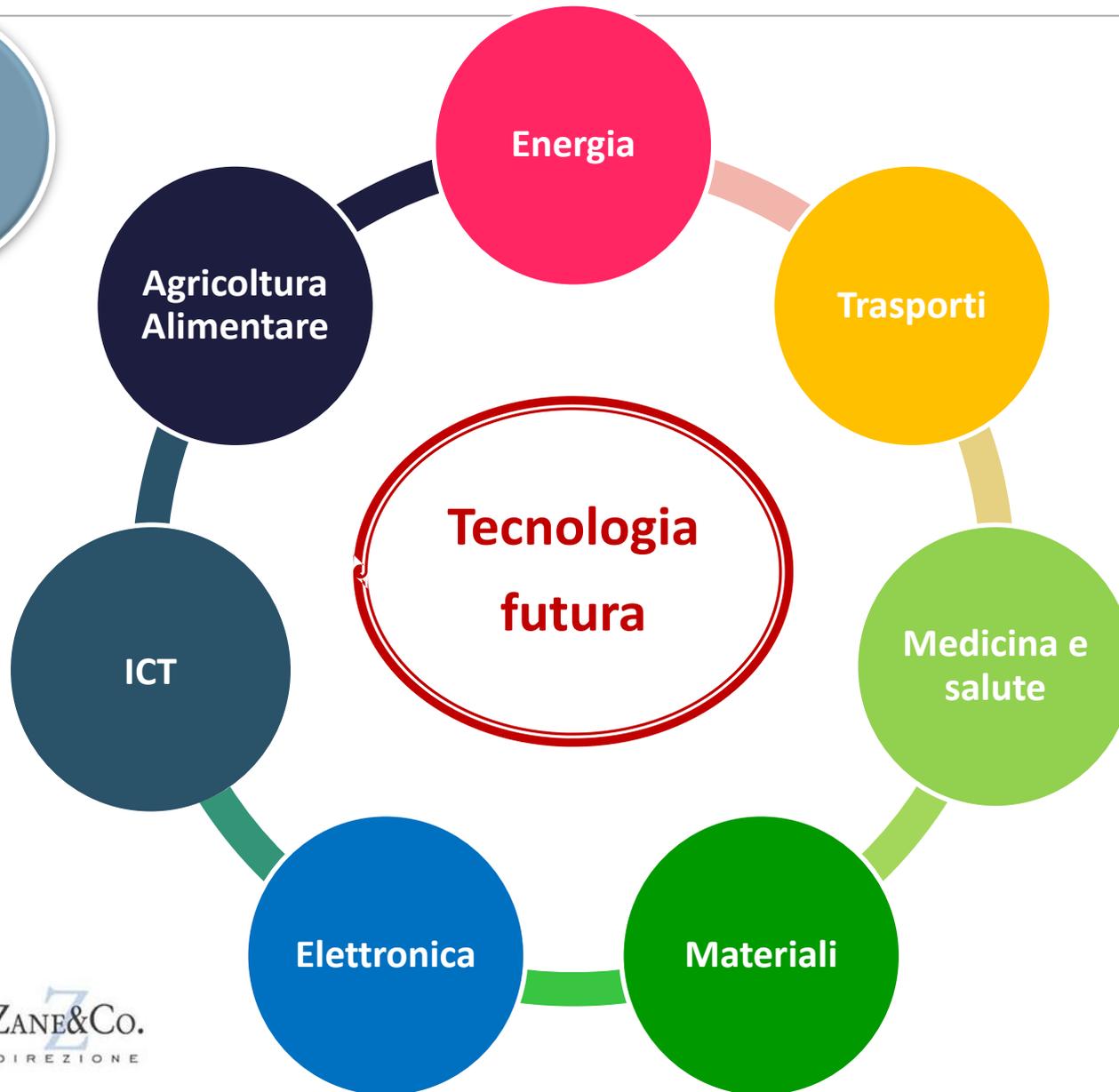
世界のGDPとサミット構成国の推移



Impatto della Tecnologia sull'Innovazione



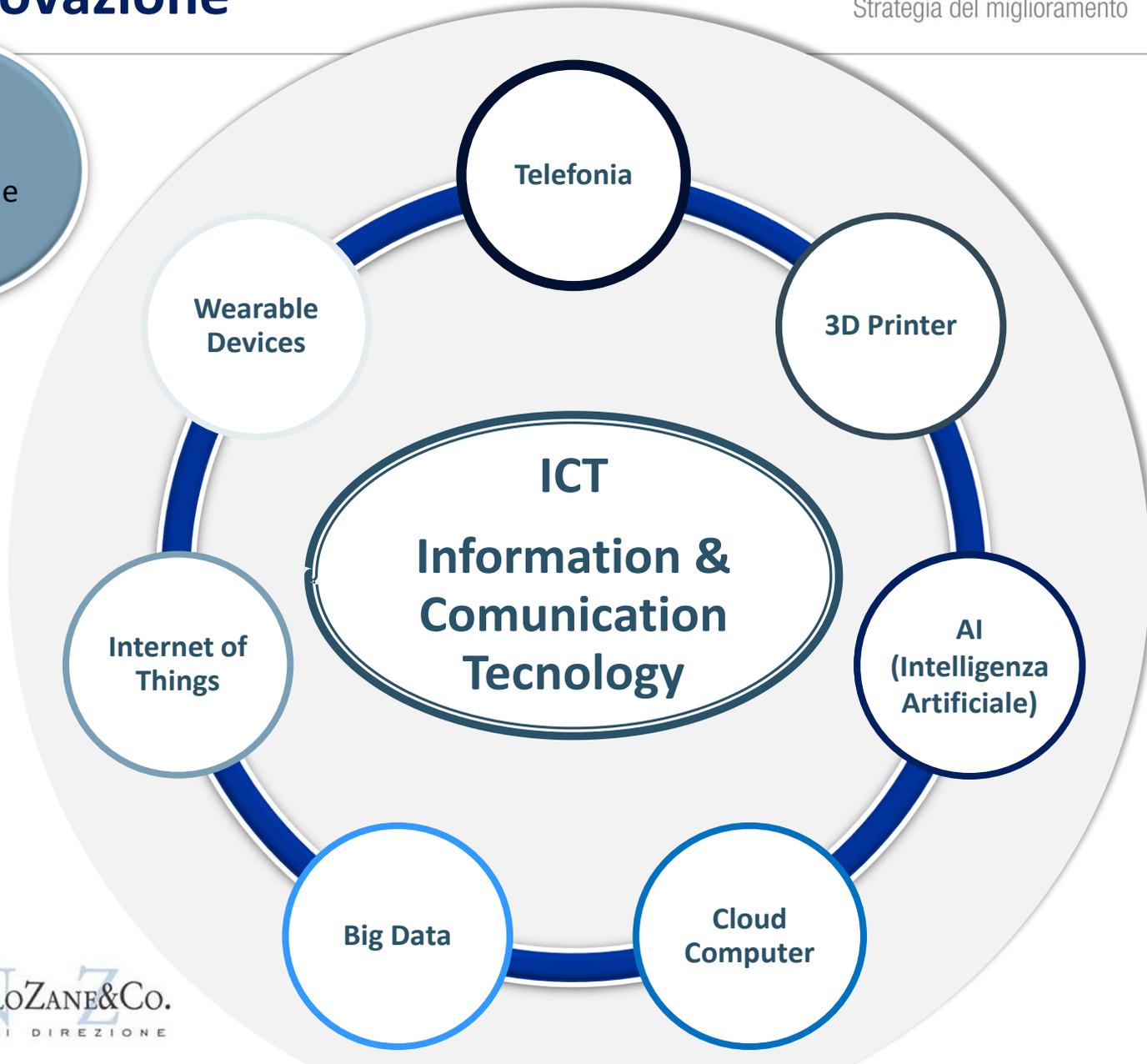
Evoluzioni tecnologiche



Impatto della Tecnologia sull'Innovazione



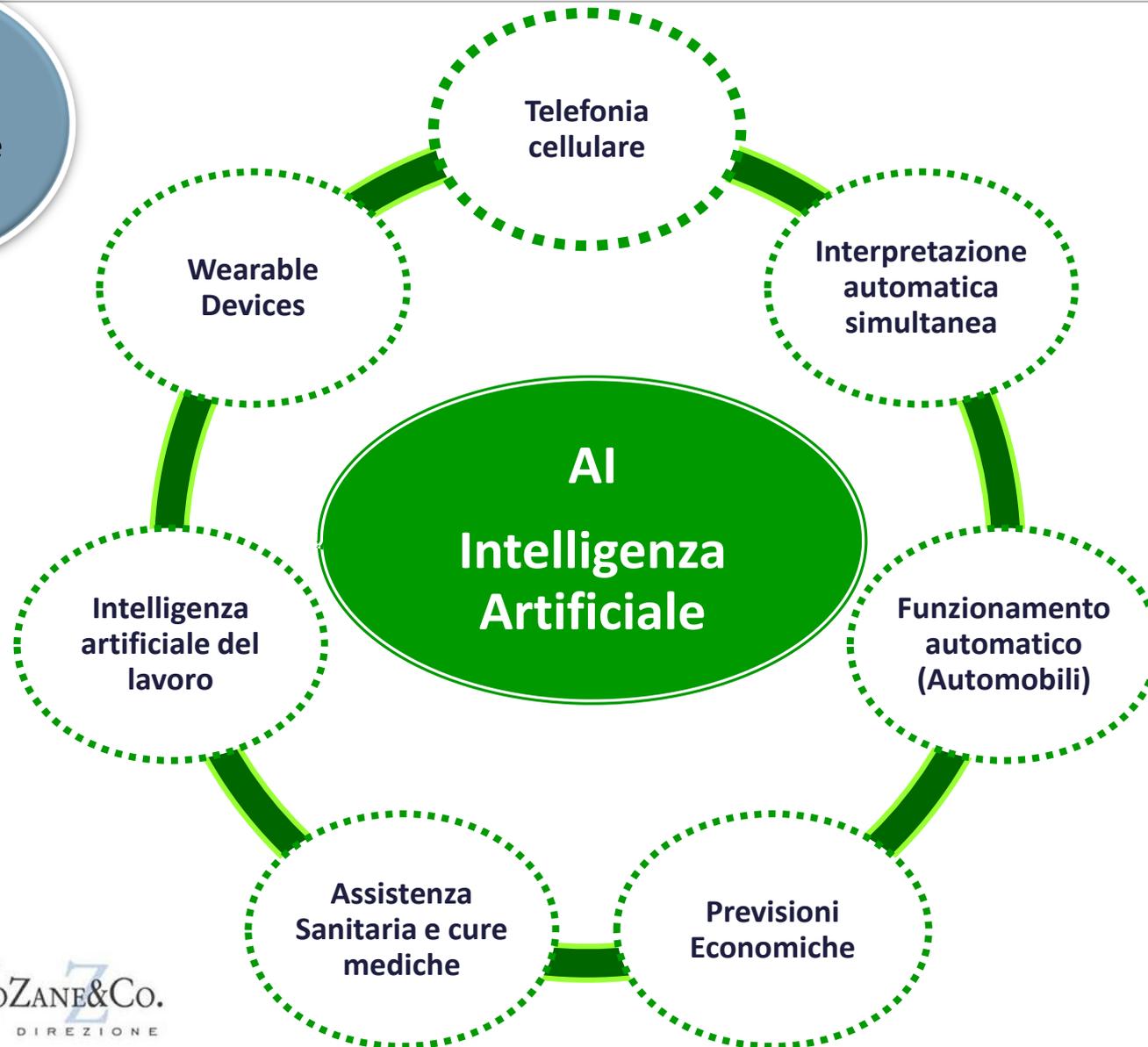
Evolutioni tecnologiche



Impatto della Tecnologia sull'Innovazione

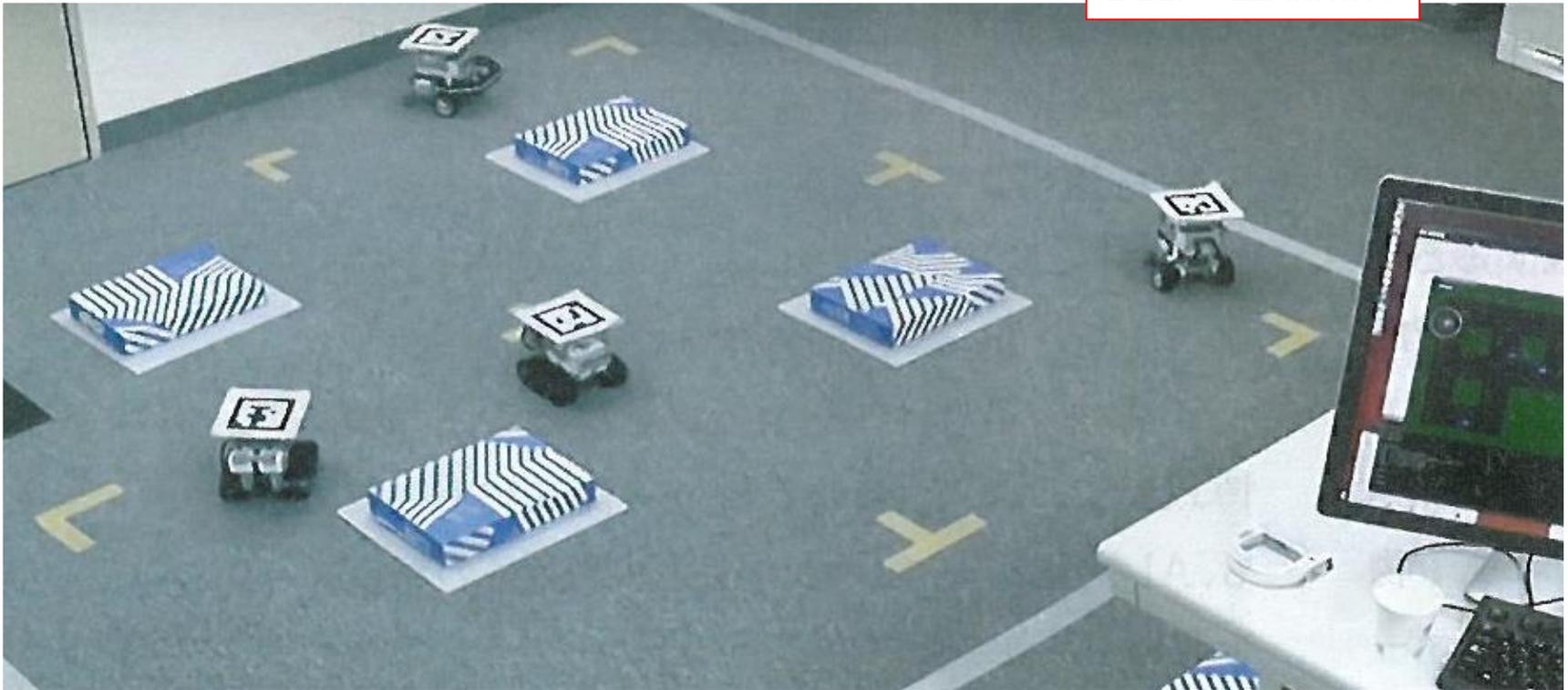


Evolutioni tecnologiche





DEEP LEARNING





In Toyota l'attività R&D riguarda le fasi di «sviluppo ricerca di base» «sviluppo tecnologia avanzata» «Sviluppo prodotto». Il coordinamento e la combinazione di queste fasi di sviluppo permettono di realizzare continuamente, in tempi brevi, automobili avanzate, di alta qualità e affascinanti

1

「Sviluppo ricerca di base」 - oltre 5 anni

Fase in cui si ricerca la direzione dello sviluppo

Si riferisce alla ricerca e sviluppo di una parte «basic» che diventerà un fondamentale dell'automobile (nuovi carburanti, guida completamente automatizzata)

2

「Sviluppo tecnologia avanzata」 - da 2 a 5 anni

Fase di sviluppo necessaria per la svolta tecnica di componenti, sistemi, etc

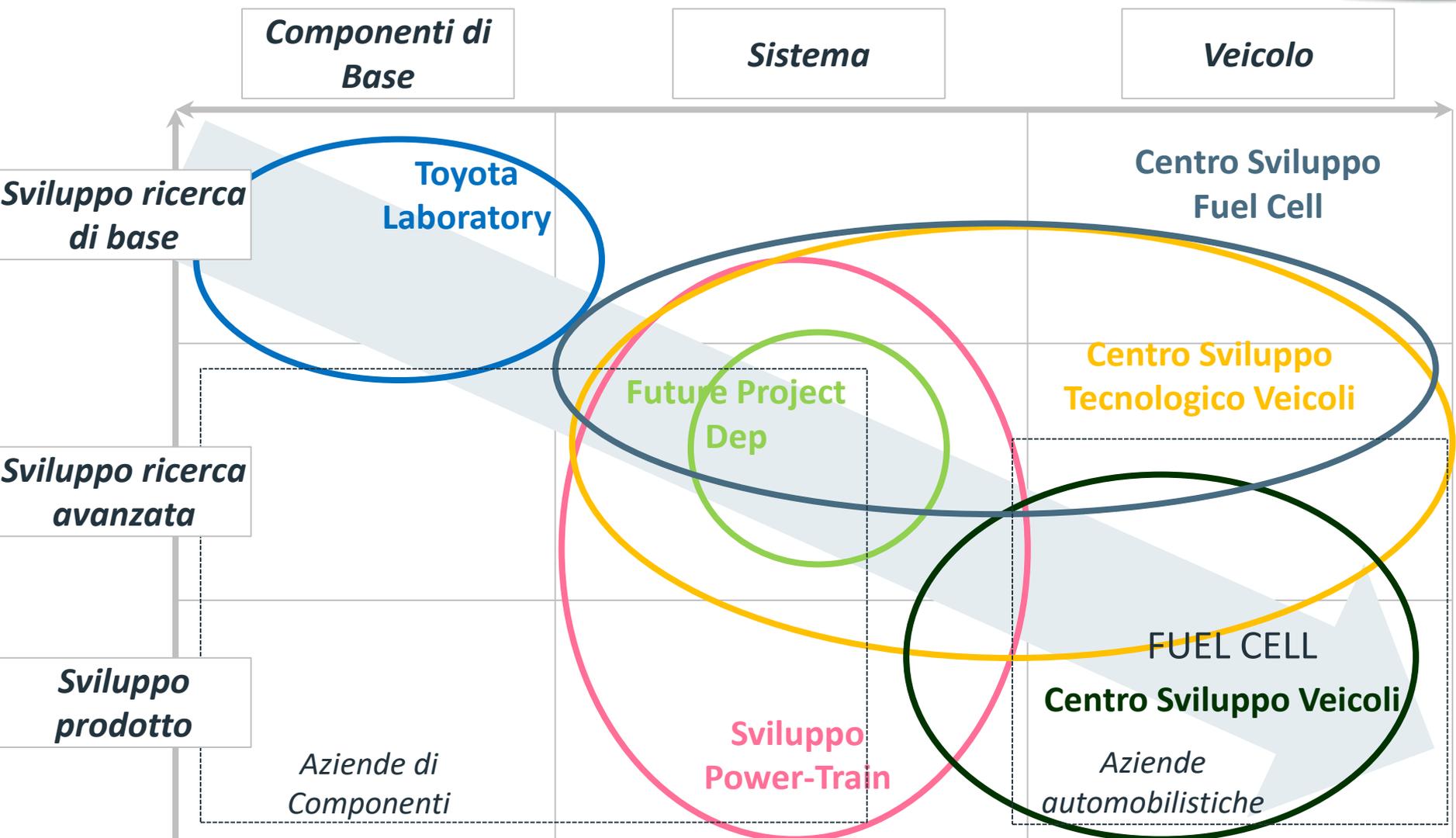
Per essere i precursori si impegnano nella ricerca di componenti e sistemi innovativi (nuovo sistema frenante)

3

「Sviluppo prodotto」 - 18-24 mesi

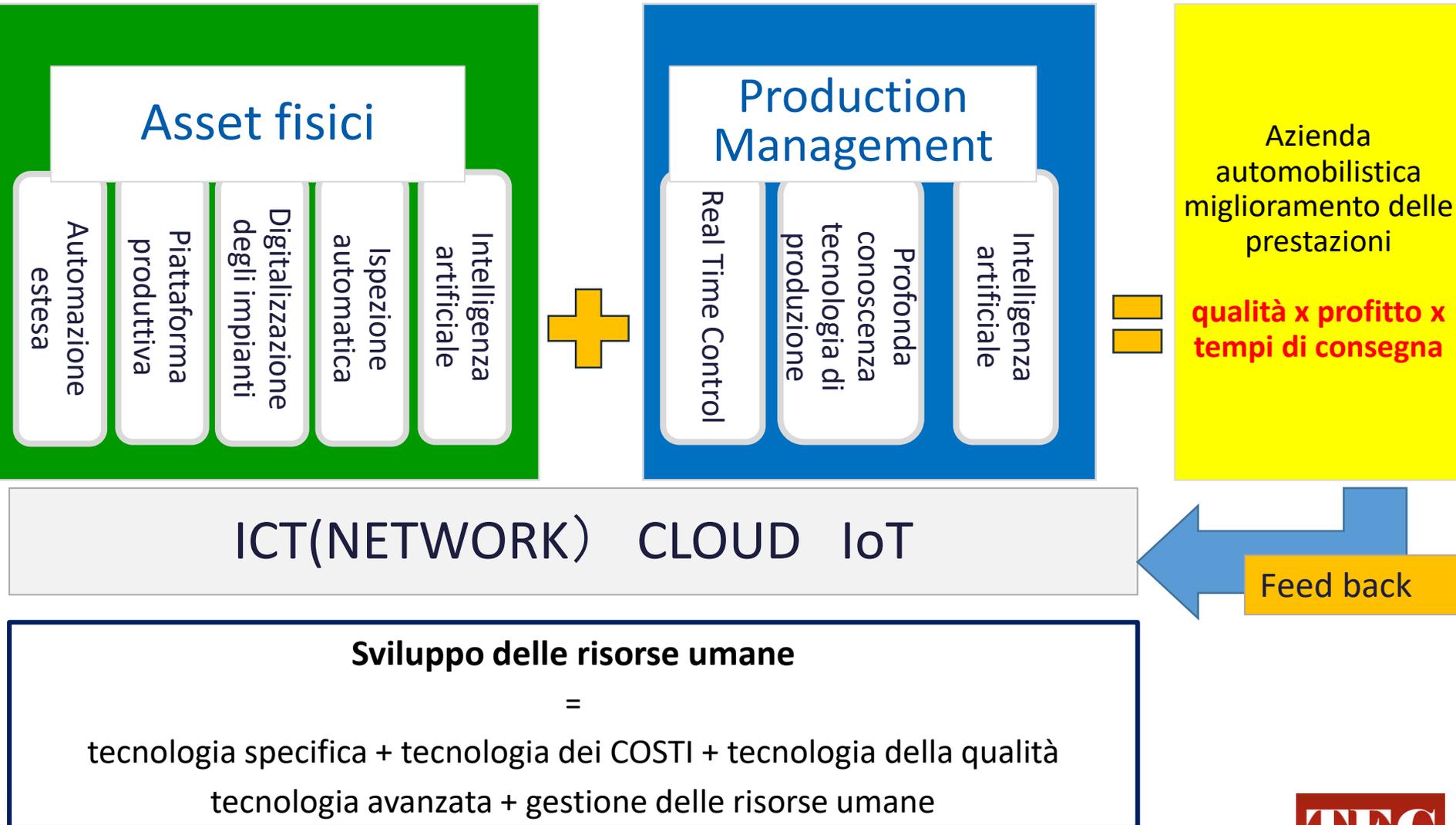
Responsabilità dello sviluppo di nuovi veicoli

Come Toyota fa Innovazione: esempio Fuel Cell



Industrializzazione 4.0

Stabilimento Smart





Industrializzazione automobilistica 4.0 processi



A

B

Industrializzazione automobilistica 4.0
Fabbrica intelligente

Industrializzazione 4.0
Giappone 2025

Industrializzazione 3.0 (2015)

C

Industrializzazione 2.5
Europa/USA 2015

Attualità di altre aziende
automobilistiche



A  **TOYOTA**  **Industrializzazione 4.0**

Livello di industrializzazione	Industrializzazione 3.0	Industrializzazione 4.0
Processo di stampaggio	No uomini + ispezione visiva umana Cambio stampo automatico 30 secondi	Automazione completa Ispezione visiva AI (intelligenza artificiale)
Processo di saldatura	MAIN=Automazione (ROBOT) SUB Processo = disposizione dei componenti presidiata	Automazione completa Disposizione dei componenti = AI (Intelligenza artificiale)
Processo di verniciatura	Automazione quasi completa (ROBOT)	Automazione (AI) della preparazione della produzione
Processo di assemblaggio	Automazione parziale	Automazione completa
NETWORK Controllo della produzione	Sistema IT (REAL TIME su ogni minuto); RFID (wifi) Asincrono ogni minuto	Gestione immediata della produzione (sincrono); IoT Previsione fallimenti (Intelligenza artificiale)



B

Miglioramento della tecnologia di produzione tramite lo sviluppo delle nuove competenze

- Tecnologia dei COSTI complessivi
- Tecnologia della qualità - Garanzia di qualità intrinseca nel processo
- Sviluppo della Tecnologia avanzata e della Tecnologia di base
- Gestione delle persone e dei gruppi e gestione delle attività: Attività in autonomia, Cooperazione tra i reparti, Obeya, gestione visuale
- Pianificazione della formazione continua dei tecnici
- Competenze specifiche



C

Elementi di Miglioramento per raggiungere l'Industrializzazione 3.0

- Costruzione del sistema di produzione integrato
- Utilizzo effettivo delle attrezzature-processi produttivi
 - tasso di utilizzo Takt Time (Tasso di utilizzo totale)
 - rilevazione e gestione dei colli di bottiglia
- Riduzione e rispetto del lead time attraverso il sincronismo di ogni processo e gestione delle scorte
- Procedura e garanzia di qualità intrinseca nel processo
- Pianificazione della formazione continua delle risorse umane
- Collaborazioni strutturate con i partner strategici

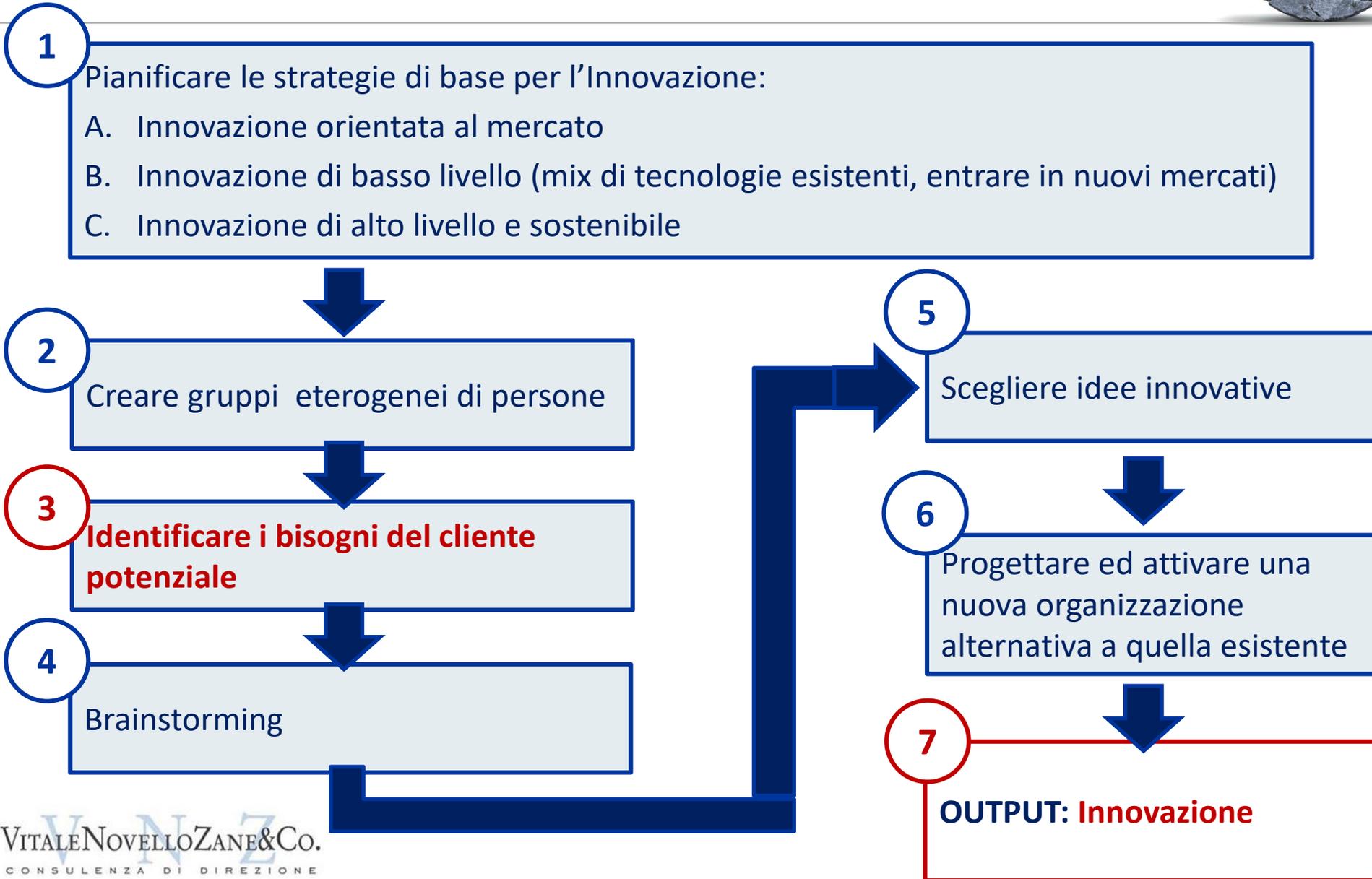
Elementi Costitutivi del Total TPS



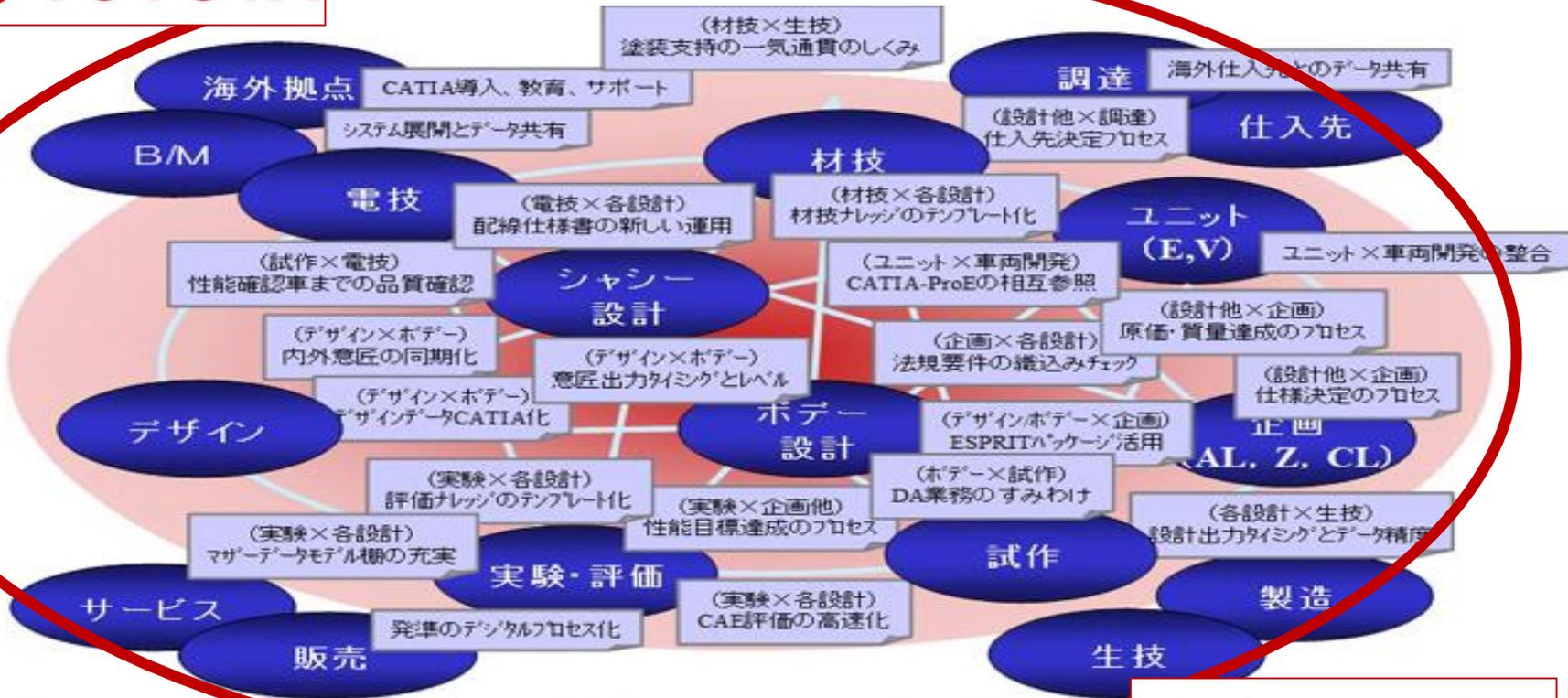
Creare l'industrializzazione 4.0 su ciò che è stato raggiunto con l'industrializzazione 3.0

- Tecnologia di automazione
- IoT (Raccolta di informazioni)
- Cloud IT...REAL TIME CONTROL
- Intelligenza artificiale (AI): manutenzione preventiva, controllo visivo, manutenzione automatica complessa
- SCM (modo di vendere i prodotti) e relazione col cliente
- Formazione del personale (conoscenza dei costi complessivi)
- Apprendimento della tecnologia di base e sviluppo della tecnologia avanzata
- Cambiare il modello di business
- Cambiare l'occupazione e la tipologia di lavoro

Innovazione Radicale in 7 passi



L'organizzazione dell'Innovazione in Toyota



Chief Engineer (CE)



- CE è direttamente collegato al top management ed ha la responsabilità ultima del veicolo
- CE pianifica veicoli di appeal per il mercato, segue lo sviluppo e sostiene la preparazione della produzione
- Gestisce con efficacia il progetto, aggregando informazioni, utilizzando la tecnica Obeya e le attività del Simultaneous Engineer
- Definisce le istruzioni pratiche per lo sviluppo del veicolo
- Verifica i risultati del progetto (disegni, specifiche, ecc.) nelle diverse fasi e dà istruzioni operative alle funzioni coinvolte
- Innalza la probabilità di successo del progetto facendo pieno uso delle risorse (persone, materiali, investimenti)

Chief Engineer System (CE)



Presidente

Sviluppo

Pianificazione prodotti

carrozzeria

telaio

Produzione

Vendite

Garanzia di qualità

...

CE
Prius

Prius Chief Engineer

Corolla CE

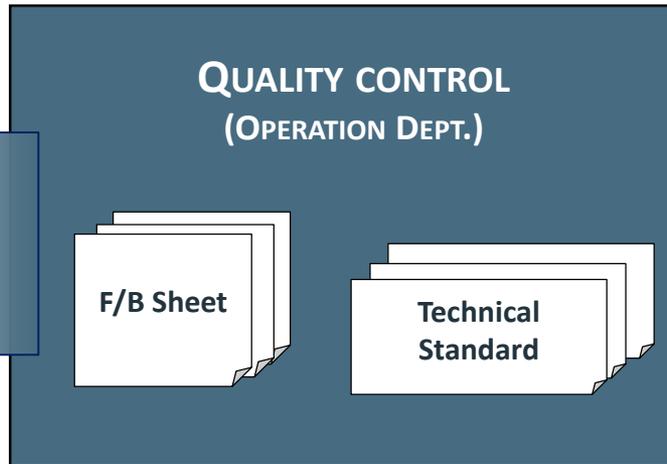
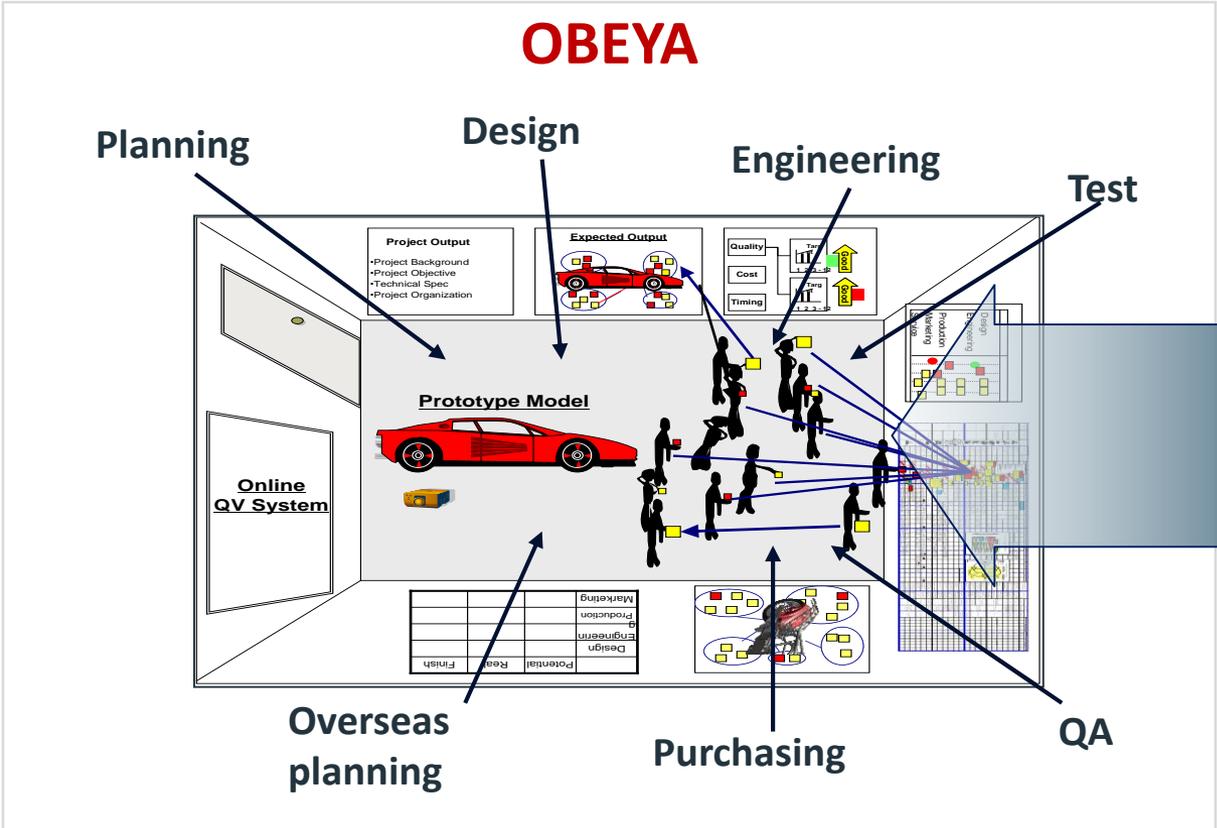
--- CE

Cost

Quality

Delivery

Obeya System: Obeya dello Sviluppo e del Design



PPC: Pre Product Check Sheet



LE GRANDI AZIENDE DIPENDONO DAI CLIENTI E DAGLI INVESTITORI.

Le priorità degli azionisti sono i clienti e il profitto a breve termine

NON È POSSIBILE SODDISFARE LE CRESCENTI ESIGENZE DELLE GRANDI AZIENDE ALL'INTERNO DI UN MERCATO DI PICCOLE DIMENSIONI

Nel momento iniziale dell'innovazione, il mercato è di piccole dimensioni e le grandi aziende non vedono vantaggi nell'entrarci.

UN MERCATO INESISTENTE NON PUÒ ESSERE ANALIZZATO

Nel momento iniziale dell'innovazione, l'incertezza è elevata e rispetto al mercato attuale sembra non ci siano vantaggi nell'entrarci.

L'ECESSIVA ORGANIZZAZIONE DIVENTA UN FATTORE LIMITANTE LO SVILUPPO DI CAPACITÀ DI INNOVAZIONE.

Restano focalizzati sul business esistente senza dedicare attenzione all'innovazione stessa.

L'OFFERTA DI TECNOLOGIA NON È NECESSARIAMENTE PARI ALLA DOMANDA DEL MERCATO

Non vi è relazione diretta tra la quantità di tecnologia e la domanda del mercato



豊田エンジニアリング株式会社
Toyota Engineering Corporation

&

CONSIDI

Strategia del miglioramento



LECTIO MAGISTRALIS DEL SENSEI TOSHIO HORIKIRI

Presidente di Toyota Engineering Corporation

GRAZIE PER L'ATTENZIONE