



TRIZ - INNOVAZIONE SISTEMATICA PER LE PMI LOMBARDE



Risultati di progetto

Progetto n. 307627 Misura D4



Regione Lombardia
Artigianato e Servizi

*Ministero
dell'Economia e delle Finanze*

*Ministero
dell'Università e della Ricerca*

TRIZ – Innovazione sistematica per le Pmi lombarde

Risultati di progetto

Il progetto “TRIZ – Innovazione sistematica per le Pmi lombarde”, di cui questa pubblicazione riassume i principali risultati, è stato promosso da Politecnico Innovazione e realizzato nel 2005-2006 in collaborazione con Provincia di Milano e Formamec grazie al finanziamento di Regione Lombardia - Assessorato Artigianato e Servizi - Ministero dell’Università e della Ricerca, Ministero dell’Economia e delle Finanze. Hanno aderito le seguenti aziende operanti in provincia di Milano nei settori dell’automazione e della meccanica avanzata:

- Carlo Banfi Spa
- Carlo Raimondi Spa
- Officine Meccaniche San Giorgio Spa
- Pompetravaini Spa
- Prefer Spa
- Recuperator Spa
- RT Valvole Industriali Srl
- Scam Srl
- Turbotecnica Srl

Tutte le informazioni di progetto sono disponibili su www.innovazionesistematica.it



Azioni di sistema per il miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e sviluppo tecnologico.
Progetto n. 307627 Misura D4

Indice

Prefazione	5
Introduzione	6
1. TRIZ - Teoria per la Soluzione Inventiva dei Problemi. Introduzione alla metodologia (<i>Marco Baccan, Filippo Silipigni</i>)	9
1.1 Principi base	11
1.2 Aree di applicazione	14
2. Il progetto: “TRIZ - Innovazione sistematica per le PMI”	17
2.1 Introduzione	19
2.2 Obiettivi e attività di progetto	20
2.3 Partner di progetto.....	22
2.4 Risultati conseguiti.....	25
3. Esperienze internazionali di TRIZ (<i>Marco Baccan, Filippo Silipigni</i>)	27
3.1 Diffusione della metodologia.....	29
3.2 Ostacoli all’introduzione della metodologia.....	30
3.3 Modelli di introduzione della metodologia.....	32
4. Esperienze applicative di TRIZ nelle imprese milanesi	35
4.1 Il modello applicato (<i>Marco Baccan</i>)	37
4.2 I progetti presentati	40
4.3 Casi di studio.....	64
Il caso Scam Srl (<i>Gaetano Cascini</i>).....	65
Il caso Carlo Banfi Spa (<i>Caterina Rizzi</i>).....	78
Il caso RT Valvole Srl (<i>Giorgio Colombo</i>).....	94
5. Fonti di approfondimento della metodologia TRIZ.....	107
6 Bibliografia.	110

Prefazione

L'innovazione tecnologica, la formazione e la ricerca sono riconosciuti oggi come fattori fondamentali per il sostegno dello sviluppo economico e della competitività di ogni sistema produttivo. Poiché il sistema produttivo milanese è costituito in prevalenza da piccole e medie imprese (Pmi) emerge chiara la necessità di stimolare e diffondere una nuova cultura dell'innovazione e in particolare di sostenere questa tipologia di imprese nella formulazione di esplicite strategie di pianificazione di prodotti/processi innovativi, di creazione sistematica di nuove idee e di sviluppo di capacità per la gestione del processo di innovazione; come è noto infatti le Pmi hanno maggiori difficoltà a mettere in campo e sviluppare in maniera autonoma strategie tecnologiche pro-attive o comunque in generale hanno forti difficoltà ad affrontare i costi e la logica di lungo periodo per fare innovazione.

La Provincia di Milano, consapevole del suo ruolo istituzionale di promozione dello sviluppo economico del suo territorio, riserva da sempre particolare attenzione alle politiche dell'innovazione di *networking* tanto da farne obiettivi prioritari all'interno del "Terzo Programma strategico per l'innovazione della Provincia di Milano 2005-2007". Sono queste le ragioni che hanno spinto la Provincia di Milano a partecipare al progetto "TRIZ – *Innovazione sistematica per le Pmi lombarde*" che ha coinvolto attori dell'innovazione come anche Pmi che durante l'arco del progetto hanno sperimentato la metodologia TRIZ. Il progetto, che ha costituito per tutti un'interessante esperienza soprattutto per la metodologia sperimentata, ha fornito alle imprese coinvolte gli strumenti per risolvere in modo innovativo problemi tecnici specifici e ha aiutato le imprese a impostare una strategia tecnologica a lungo termine per mantenere vantaggi competitivi costanti.

Il documento che presentiamo raccoglie i risultati del progetto, ne illustra il percorso e presenta le esperienze fatte dalle aziende coinvolte nel progetto grazie alla metodologia TRIZ.

La Provincia di Milano saluta quindi con i migliori auspici i partner del progetto e le imprese coinvolte per il magnifico lavoro svolto e soprattutto per l'interessante esperienza resasi possibile grazie anche alla forte aziende di *networking* messa in campo.

Luigi Vimercati

Assessore allo sviluppo economico
e all'innovazione della Provincia di Milano

Introduzione

I tempi di qualsiasi processo di innovazione aziendale sono sempre più rapidi ed è oggi necessario innovare il prodotto o il processo il più velocemente possibile, non appena se ne è avuta l'intuizione. Per "arrivare in tempo" l'impresa non sempre riesce ad acquisire nuove soluzioni e nuove tecnologie basandosi solo su idee e competenze interne. Non può permetterselo la grande impresa con divisione di ricerca ampiamente strutturata e tanto meno lo può fare la piccola azienda.

Una possibilità per accelerare il processo innovativo è quella di ricercare all'esterno dell'impresa soluzioni tecnologiche già esistenti. Si stima che il 98% delle innovazioni si basi su principi inventivi già noti e spesso già applicati in altri settori industriali. Sembra quindi logico, prima di avviare un programma di ricerca, verificare se la stessa tecnologia sia già stata studiata e applicata con successo e quindi acquisirla eliminando i relativi costi di sviluppo. In questo campo i nostri imprenditori sono dei veri maestri: ne è un esempio Moretti Polegato che ha saputo individuare nel tessuto utilizzato dalla Nasa per le tute spaziali l'esatta soluzione al suo problema di impermeabilizzazione e ventilazione delle soles della futura Geox.

La preliminare individuazione di competenze tecnologiche esterne non può essere lasciata al caso e all'intuizione. L'innovazione va affrontata in modo sistematico e continuo, utilizzando strumenti e metodi di ricerca e progettazione industriale già ampiamente usati all'estero da oltre dieci anni. Uno dei più diffusi è la metodologia per l'innovazione sistematica TRIZ, acronimo russo traducibile con: "*Teoria per la soluzione inventiva dei problemi*". Questo metodo si focalizza sulla ricerca e l'analisi di potenziali soluzioni di uno specifico problema all'interno di banche dati brevettuali per poi applicare le soluzioni trovate al proprio caso. Un esempio applicativo è quello dei ricercatori della famosa casa statunitense di patatine Pringles che grazie a metodi di scouting tecnologico hanno individuato in una piccola azienda alimentare di Bologna una tecnologia a getto di inchiostro per stampare immagini commestibili su torte e biscotti. Tecnologia che è stata immediatamente acquisita e adottata dalla società americana.

Non è, quindi, più possibile cercare di dirigere e sviluppare unicamente all'interno dell'azienda il processo di acquisizione delle conoscenze, ma si deve cercare di acquisire all'esterno, con appropriate metodologie, le opportune competenze (le nuove applicazioni e le nuove tecnologie). E' questo il concetto dell'*open innovation*, la metodologia descritta da Henry Chesbrough, docente alla Harvard Business School, che sottolinea l'importanza di creare

un sistema di relazioni con l'ambiente esterno in tema di acquisizioni e scambi di tecnologia e che si contrappone alla classica *closed innovation* basata sulla ricerca e sviluppo interna. L'*open innovation*, diffusa nelle grandi imprese multinazionali, sembra ritagliata apposta per il sistema delle piccole e medie imprese che non sono in grado di sostenere ingenti costi di ricerca. Con le metodologie per l'innovazione aperta, come TRIZ, i tempi e i costi di ricerca e implementazione di nuove soluzioni tecnologiche risultano ridotti.

Convinto che l'approccio *open innovation* e la metodologia TRIZ siano nel contesto attuale una potente leva di competitività per le imprese, Politecnico Innovazione ha promosso il progetto "TRIZ – Innovazione sistematica per le Pmi lombarde" coinvolgendo Provincia di Milano e Formamec. Grazie al finanziamento della Regione Lombardia, il progetto ha potuto essere realizzato con il coinvolgimento di nove aziende milanesi che hanno sperimentato l'utilizzo di TRIZ e con numerose attività di sensibilizzazione verso una filosofia aziendale vincente.

Il presente documento ha inteso fornire una articolata anche se sintetica visione dell'opportunità che TRIZ offre alle imprese. Nella prima parte viene descritta la metodologia alla base del lavoro effettuato. Viene esposta una breve storia del metodo e vengono delineate le linee teoriche che hanno consentito di trasformare un'intuizione scientifica in una metodologia applicativa concreta. Nel secondo capitolo viene descritto il progetto che ha permesso di sperimentare l'applicabilità di Triz presso alcune imprese di piccola dimensione. Il coinvolgimento congiunto di competenze (Politecnico Innovazione), del sistema delle imprese (Anima, Formamec e le nove società che hanno aderito alla sperimentazione), dell'amministrazione pubblica (Provincia di Milano) sono una pratica dimostrazione di applicabilità del sistema della "tripla elica" che spinge alla collaborazione dei tre mondi che la compongono. La parte finale del documento è indirizzata alla descrizione specifica di tre dei nove casi analizzati. La parte è volutamente molto tecnica e dedicata agli addetti ai lavori (ricercatori, progettisti, direttori di produzione...).

Uno degli scopi dell'iniziativa è proprio quella di dimostrare l'applicabilità del metodo e le sue potenzialità. La speranza è quella di una diffusione dello stesso al fine di accelerare quel processo del time to market che può rappresentare il fattore di successo competitivo per le piccole imprese nazionali.

Sergio Campodall'Orto
Direttore generale Politecnico Innovazione

1.

**TRIZ - Teoria per la Soluzione Inventiva
dei Problemi**

Introduzione alla metodologia

Marco Baccan, Filippo Silipigni
Area Servizi tecnologici alle imprese - Politecnico Innovazione

1.1 **Principi base**

TRIZ è un acronimo russo traducibile in italiano con “Teoria per la Soluzione Inventiva dei Problemi”. Questa teoria è stata sviluppata in Russia a partire dalla seconda metà degli anni ‘40 da Genrich Altshuller (1926-1998).

TRIZ è al tempo stesso un metodo e un insieme di strumenti atti a catturare il processo creativo in ambito tecnico e tecnologico, codificarlo, renderlo ripetibile e applicabile in maniera sistematica.

L’approccio di Altshuller fu squisitamente sperimentale. Analizzò oltre 400.000 brevetti e osservò che il 98% delle invenzioni utilizzavano gli stessi principiolutivi già noti. Solo il 2% delle invenzioni rappresentavano soluzioni pionieristiche.

Altshuller dedusse quindi che gran parte degli inventori seguivano inconsapevolmente gli stessi percorsi inventivi. Di conseguenza l’evoluzione delle tecnologie poteva essere assimilata ad un processo sistematico e l’innovazione poteva essere organizzata in maniera sistematica.

La metodologia TRIZ si fonda sui seguenti concetti cardine:

- Gran parte delle invenzioni sono generate utilizzando un numero finito e limitato di principi inventivi;
- Le tecnologie si evolvono attraverso un processo sistematico governato da un numero finito e limitato di leggi oggettive;
- Le tecnologie si evolvono incrementando il loro grado di “idealità”, espresso come rapporto tra le funzioni utili e positive fornite dal sistema e le funzioni negative e dannose presenti nel sistema;
- Le tecnologie si evolvono attraverso la rimozione delle contraddizioni, ossia conflitti tra due opposti.

Altshuller e i suoi collaboratori costruirono, perfezionandoli nel corso degli anni, un insieme di strumenti per:

- Formulare in maniera corretta il problema da studiare;
- Astrarre il problema;
- Identificare soluzioni astratte;
- Generare soluzioni concettuali.

In sostanza soluzioni concettualmente identiche possono essere applicate a problemi tecnici apparentemente diversi. In altre parole si può affermare, nella maggioranza dei casi, che qualcuno, da qualche parte nel mondo, ha già risolto un problema “analogo” a quello che ci si trova ad affrontare.

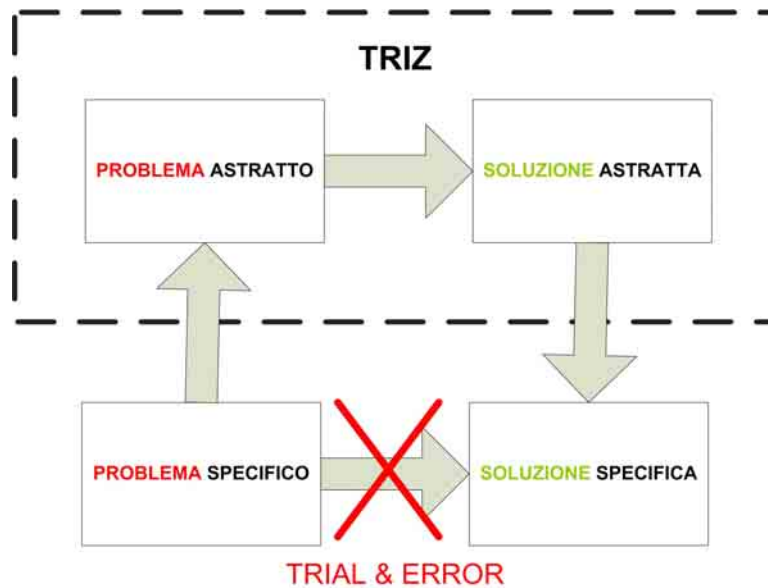


Figura 1.1: Approccio generale del metodo TRIZ

Il metodo permette quindi di sistematizzare il processo di creatività. Si astrae il problema specifico, decontestualizzandolo, si genera un modello generale del problema, si identificano soluzioni al modello generale e infine si generano soluzioni concettuali che vengono infine calate nel contesto specifico (*Figura 1.1*).

Pensare a problemi da differenti punti di vista, allontanandosi opportunamente in modo da ottenere una visione più generale, permette di superare le inerzie psicologiche che tendono a limitare la creatività.

Alla base di TRIZ vi è in definitiva un modo diverso di pensare che può aiutare l'azienda, durante il processo di innovazione, sia nella fase di identificazione delle reali necessità di innovazione sia nella fase di generazione di *concept* (*Figura 1.2*).

Processo di Innovazione

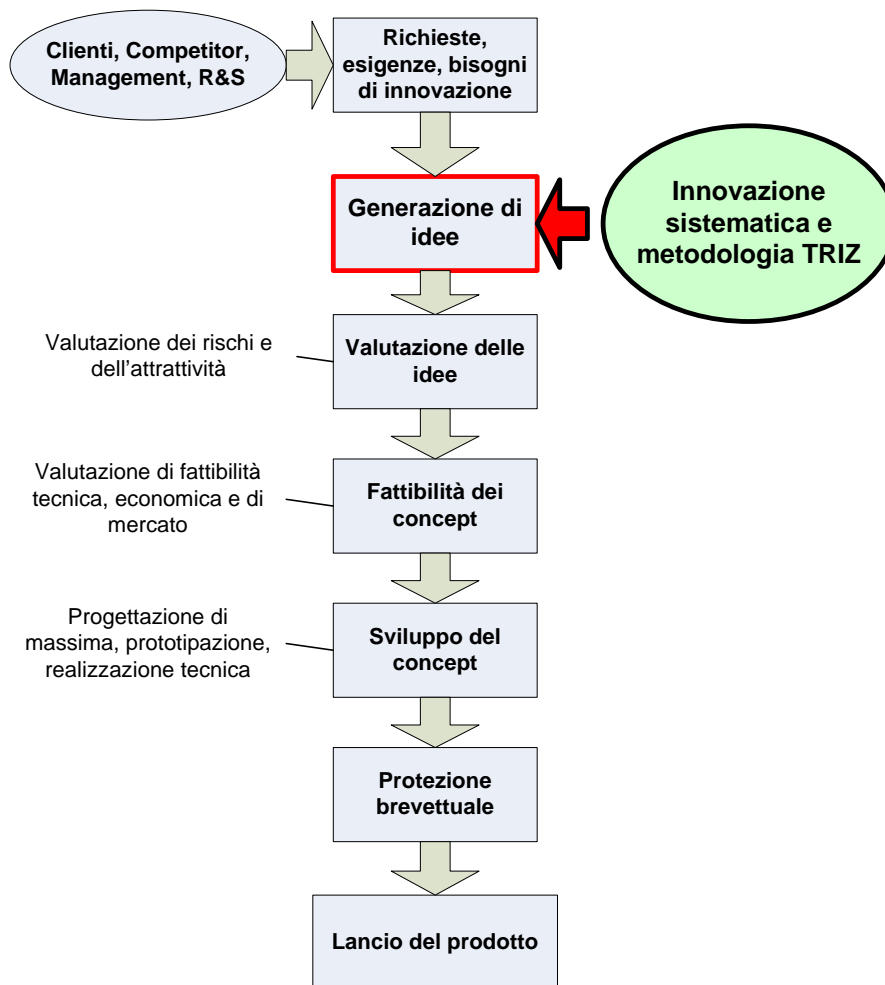


Figura 1.2: Schema semplificato del processo di innovazione di prodotto

1.2 Aree di applicazione

Innovare in maniera continua e con velocità ed efficienza sempre più crescente, è ormai per le aziende una necessità. La metodologia TRIZ può essere usata dalle imprese operanti in qualunque settore per sviluppare nuovi prodotti o processi che si differenzino dallo stato dell'arte per creatività e attività inventiva. Dall'originale contesto di applicazione, soprattutto problemi in ambito tradizionale come nel settore meccanico, TRIZ si sta evolvendo e sta allargando il suo raggio d'azione ai più svariati campi di applicazione. I concetti cardine sono validi anche per problemi nelle aree ICT, business, gestionale, marketing e formazione. La metodologia è stata infatti sviluppata sulla base di solidi principi potenzialmente applicabili a problemi di qualunque settore anche non strettamente tecnici (Figura 1.3).

In particolare può essere utilizzata per:

- Risolvere problemi tecnici in qualsiasi ambito (innovare tecnologie, prodotti e processi);
- Risolvere problemi non tecnici in qualsiasi ambito (Business concept, marketing...);
- Codificare le conoscenze svincolandosi dalle conoscenze implicite (Knowledge management);
- Migliorare l'approccio all'innovazione delle aziende (integrazione con altri metodi);
- Prevedere l'evoluzione delle tecnologie e dei prodotti;
- Cercare nuove applicazioni alle tecnologie (marketing delle tecnologie).

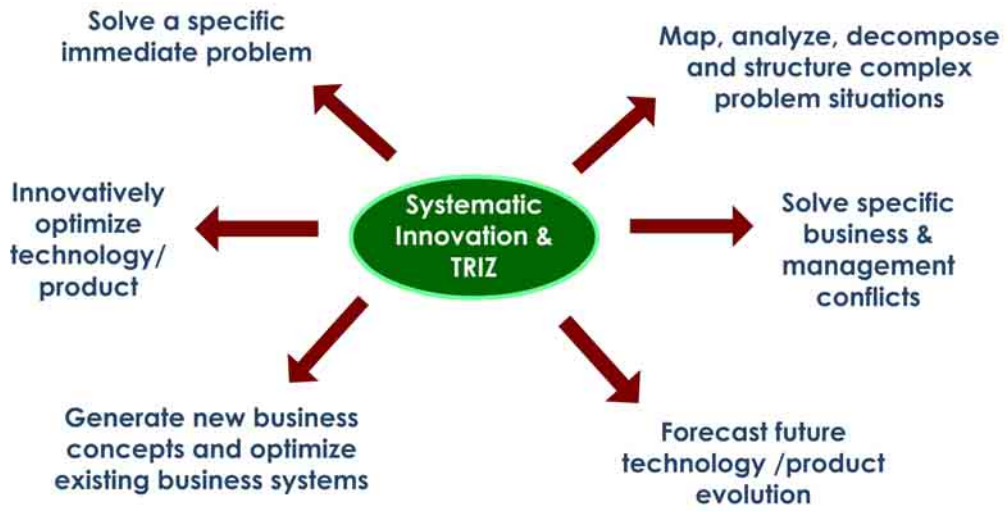


Figura 1.3: Aree di applicazione di TRIZ. Fonte: Valeri Souchkov