

Che cosa hanno in comune automobili, autocarri, trattori, motociclette, biciclette e aeroplani?

Una componente importante che hanno in comune, tra l'altro, è l'uso di pneumatici. Il pneumatico è sempre importante, a prescindere dal fatto che il veicolo sia alimentato a batteria, a idrogeno o con carburanti a base di carbonio. Nonostante drastici cambiamenti della mobilità, gli sviluppi dei gruppi motore-trasmissione e l'integrazione di software nelle automobili, il pneumatico continua a essere l'unico componente dei veicoli a contatto con il suolo. Se da un lato i pneumatici spostano veicoli da un punto A a un punto B, dall'altro hanno un ruolo strategico per la sicurezza, in particolare per la frenata.

I pneumatici contano

La maggior parte delle persone non riserva grande attenzione ai pneumatici e a ciò che accade fattivamente quando la gomma è a contatto con la strada. Al massimo, danno loro un'occhiata ogni tanto ("Quel pneumatico sembra sgonfio?" o "Quanto battistrada è rimasto?") e li portano a fare controlli periodici al centro assistenza. I veicoli commerciali e agricoli, invece, richiedono verifiche più dettagliate e regolari. Tuttavia, queste verifiche non sono né intelligenti né automatizzate e notevolmente influenzate dalla soggettività.

Esiste una relazione diretta tra le condizioni dei pneumatici e gli incidenti, la maneggevolezza del veicolo e il consumo di carburante. Inoltre un pneumatico è in diretta relazione con il veicolo su cui è installato: il produttore del veicolo stabilisce la pressione, ma non il tipo di pneumatico da utilizzare. È probabile che, su due veicoli OEM diversi, la stessa marca e lo stesso modello di pneumatico abbiano impostazioni di pressione diverse.

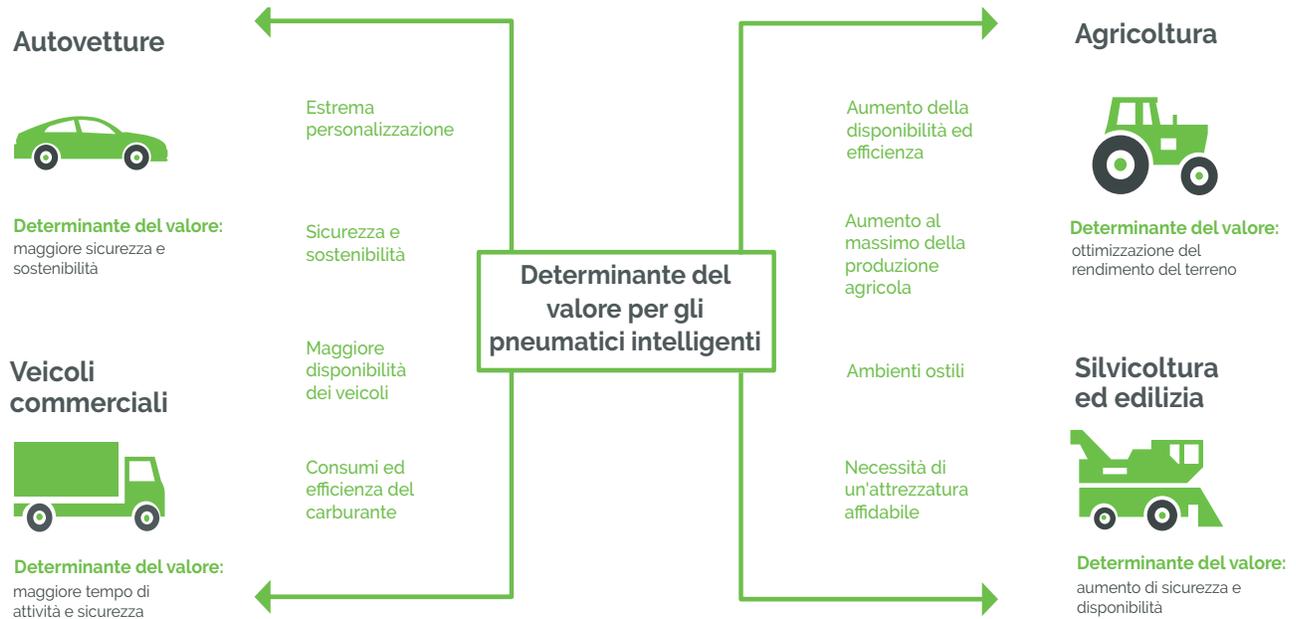
L'efficienza del carburante e la manutenzione, direttamente o indirettamente, fanno sì che i pneumatici incidano anche sulle spese operative (OpEx). Secondo la National Highway Traffic Safety Association (NHTSA), i pneumatici possono incrementare le spese operative dei parchi macchine del 10%-15%. Per offrire un quadro più generale, la famiglia americana media spende ogni anno 5.000 dollari per il carburante dei propri veicoli. Ciò significa che la sola pressione dei pneumatici incide sui costi per una somma compresa tra 500 e 750 dollari. Se si moltiplica quel valore per centinaia o migliaia di veicoli in caso di grandi parchi macchine, l'impatto finanziario è considerevole. Inoltre, i pneumatici scartati rappresentano un problema ambientale sempre maggiore, in quanto sono destinati alla rottamazione, a meno che non vengano ricostruiti o utilizzati per applicazioni alternative. Per questo, i pneumatici contano. Tuttavia, non solo non riusciamo ad affrontare questi problemi in modo intelligente, ma non comprendiamo nemmeno come ottimizzare questi componenti in gomma.

L'importanza di essere smart

Quasi quarant'anni fa, le aziende hanno iniziato a collegare risorse di capitale strategiche per il monitoraggio e l'assistenza da remoto. Inizialmente ci si è affidati ai modem per poi passare gradualmente a Internet, grazie al quale è stato possibile affrontare un maggior numero di casi di utilizzo grazie ai costi ridotti e alle migliori prestazioni. In definitiva, questo ha determinato un cambiamento della progettazione dei prodotti, in quanto i produttori OEM hanno aggiunto software, sensori, codici di errore e diagnostica interna per agevolare la risoluzione dei problemi da remoto (e in loco). Questa modalità viene definita "smart" o "intelligence". Dall'ingegnoso allarme Bosch che avvisava i conducenti delle perdite d'aria inviando segnali all'RFID1, fino ai rudimentali sistemi di monitoraggio della pressione dei pneumatici (TPMS), il concetto di pneumatici intelligenti si è evoluto enormemente, nonostante le differenze terminologiche.

Le normative che hanno favorito l'adozione del TPMS erano pur sempre incentrate su problemi di sicurezza e di risparmio di carburante, non sulle prestazioni degli pneumatici o sulla progettazione dei pneumatici di nuova generazione. Perciò, il potenziale reale dei pneumatici intelligenti connessi è ancora in fase di esplorazione. Non è sufficiente conoscere solo la temperatura o la pressione: la tecnologia intelligente può dare molte più informazioni sulle

gomme. Inoltre, i pneumatici intelligenti connessi potrebbero anche offrire un'alternativa per tutta la vita del prodotto, assicurando un uso ecologico alla fine del ciclo di vita.



Dal "sentire" all'aver senso

Le possibilità sono davvero molte, come la prevenzione dei guasti dei pneumatici, il prolungamento della loro durata tramite l'ottimizzazione, la misurazione dell'usura e della profondità del battistrada e la determinazione dell'allineamento e del carico del veicolo. Gli esperti possono indicare soluzioni differenti, per cui la profondità, l'ampiezza e il valore di queste possibilità possono essere diversi. I principali produttori di pneumatici, le startup e altri innovatori hanno capito che questo potenziale è effettivamente realizzabile. Grazie ai risultati dei sensori e alla deduzione dei modelli della superficie di contatto tramite algoritmi di machine learning, l'innovazione in atto è dirompente. Di conseguenza, il potenziale innovativo del pneumatico sta diventando realtà. Molti leader del settore hanno effettuato acquisizioni strategiche di fornitori di servizi telematici e di gestione dei parchi veicoli, riconoscendo che la gestione dei pneumatici è un elemento di differenziazione chiave per soluzioni a prova di futuro.

Piattaforma di pneumatici connessa



Un sistema di sistemi

E se andassimo oltre la gestione della sicurezza e delle prestazioni di un veicolo?

Dall'ottimizzazione delle condizioni dei pneumatici alla semplificazione delle operazioni dei sistemi di veicoli tramite la comunicazione vehicle-to-vehicle (V2V) e vehicle-to-infrastructure (V2I), la tecnologia dei pneumatici può rivoluzionare la sicurezza stradale e la gestione del traffico. I veicoli definiti dal software (SdV) stanno già rivoluzionando il panorama della mobilità e reimmaginando l'esperienza personalizzata dei clienti su larga scala. I pneumatici intelligenti potrebbero costituire un'applicazione componente chiave negli app store dei veicoli, con i casi di utilizzo emergenti trasmessi Over-The-Air (OTA). Sebbene lidar, radar e computer vision abbiano svolto un ruolo significativo nel migliorare l'autonomia dei veicoli, non possono sostituire la valutazione sensoriale di un conducente esperto. I pneumatici intelligenti, tuttavia, possono aumentare le indicazioni visive con il tatto e la sensibilità che non sono prerogative di altri componenti. Indubbiamente, i pneumatici intelligenti, grazie alla loro costante evoluzione, contribuiranno a una mobilità più intelligente, più sicura, più pulita e più efficiente, trasformando le modalità di guida e, in ultima analisi, il trasporto.

Perché adesso?

In origine, i prodotti connessi erano incentrati sul monitoraggio di risorse costose e fisse con un ragionevole ritorno sull'investimento. La scelta era determinata da diversi fattori: la connettività era costosa e poco potente, dato che Internet, il Wi-Fi e la telefonia cellulare erano agli albori; i computer erano grandi e dispendiosi; le organizzazioni erano isolate e i dati venivano letteralmente raccolti in massa e mai analizzati. Oggi, queste barriere tecniche, sociali e persino politiche sono state abbattute in molti settori e grandi aziende. L'era del digital thread e dei digital twin, unita a una connettività onnipresente e accessibile e una potenza di calcolo economicamente vantaggiosa, ha nutrito una nuova ondata di pensiero innovativo e di possibilità apparentemente infinite.

Nel modello di progetto classico, raccogliamo informazioni sugli utenti, ipotizziamo un progetto, lo trasformiamo in un prodotto realizzabile e lo testiamo. A seconda del prodotto, possiamo eseguire test delle prestazioni a livello di unità o di sistema, magari avvalendoci anche di strumenti come i test di vita altamente accelerati (HALT). Questi test, tuttavia, sono limitati da vincoli di time-to-market, budget, risorse e persino dalla nostra immaginazione. Le risorse e i pneumatici connessi espandono questo mondo di "test" al mondo reale dell'uso quotidiano, esponendoci così a configurazioni di conducente, veicolo, condizioni atmosferiche, carico e stradali che potremmo non aver previsto o non riuscire a ricreare. Se conosciamo gli scenari, possiamo sfruttare gli strumenti di simulazione per testare nuove idee senza mai realizzarle in pratica. Anche se non rivelano nuovi scenari o variabili, i dati forniscono informazioni statisticamente rilevanti, con livelli di confidenza che non potremmo mai raggiungere autonomamente. Mentre i gruppi di marketing si incentrano sulla "voce del cliente" (VOC), questo è un programma di "voce del prodotto" e "voce del processo" che può convalidare la VOC, pur rimanendo indipendente da possibili pregiudizi del cliente.

Vantaggi delle soluzioni prodotto connesse:

L'acquisizione di informazioni sul prodotto è la motivazione principale di una soluzione di risorse connesse. Queste soluzioni hanno molti vantaggi, come connettività, visibilità, allarmi e avvisi, oltre ad assistenza remota aumentata e una serie di altre funzionalità. L'intelligenza del prodotto comprende due componenti: Ottimizzazione del servizio e innovazione del prodotto.

La soluzione di ottimizzazione del servizio estende le funzionalità del prodotto grazie alle seguenti caratteristiche:

- Risoluzione di problemi senza ricorrere a spostamenti tramite offerte di servizio remoto.
- Adozione del self-service dei clienti, che consente agli utenti di gestire problemi, accelerando la risoluzione e migliorando la soddisfazione.

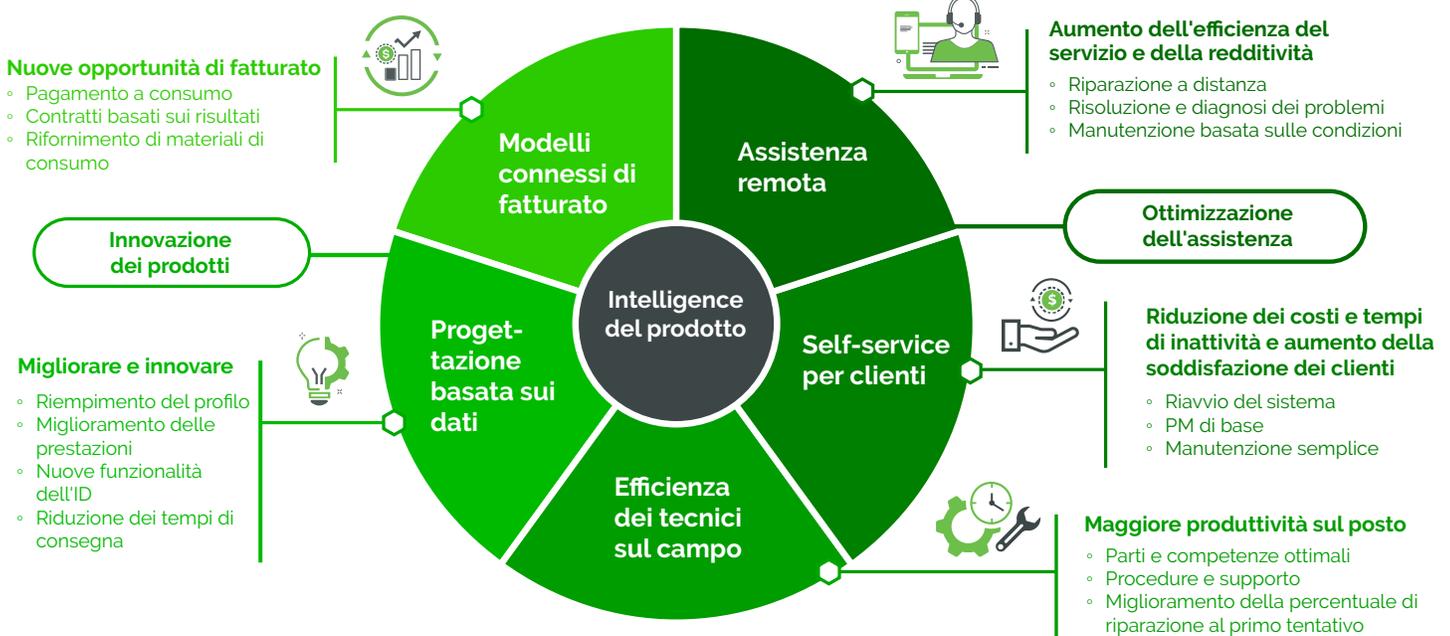
Con l'innovazione di prodotto, i produttori possono ottenere i seguenti vantaggi:

- Vendite più efficaci di materiali di consumo grazie alla conoscenza dell'utilizzo dell'apparecchiatura da parte dei clienti
- Avvisi automatici quando si presentano opportunità di cross-selling e up-selling
- Modelli di business product as a service
- Più visibilità dell'implementazione del progetto per i team di ingegneria e R&D

Le soluzioni prodotto connesse consentono a tutti i tipi di organizzazioni di ridurre i costi di assistenza e di promuovere la soddisfazione dei clienti. I pneumatici connessi intelligenti sono caratterizzati da una serie di fattori che apportano valore per le autovetture, i veicoli commerciali e le apparecchiature agricole, forestali e per l'edilizia. Il pneumatico intelligente consente progetti basati sui dati, modelli di ricavi connessi, servizio remoto, self-service dei clienti ed efficienza dei tecnici sul campo, tutti elementi che possono avere un impatto finanziario significativo su un'organizzazione.



Dimensioni di una soluzione prodotto connessa:



Caso aziendale per gli pneumatici intelligenti

Presente in tutta la catena del valore...



Produttore di pneumatici

- Miglioramenti dei prodotti
- Modello "Tire as Service"
- Fidelizzazione dei clienti
- Gestione della garanzia
- Servizi a valore aggiunto



OEM per i veicoli

- Dinamica dei veicoli
- Consumo di carburante
- Sicurezza e affidabilità
- Gestione della garanzia
- App per i clienti



Rivenditori/ concessionari

- Collegamento con i clienti
- Servizi a valore aggiunto
- Gestione del magazzino
- Diagnostica predittiva
- Tracciabilità dei prodotti



Consumatore/ Proprietario di una flotta

- Informazioni diagnostiche
- Consumo di carburante
- Manutenzione degli pneumatici
- Sicurezza e avvisi
- Premi assicurativi
- Stato e condizioni delle strade

Analisi delle ruote del trattore

Offerta degli pneumatici agricoli intelligenti

Monitoraggio dei casi d'uso

- Monitoraggio della pressione
- Monitoraggio della temperatura
- Monitoraggio della velocità
- Monitoraggio della fase di attività e inattività
- Monitoraggio degli urti
- Monitoraggio degli eventi accelerati
- Monitoraggio degli eventi dirompenti

Fattori che influenzano la salute degli pneumatici

- Monitoraggio del comportamento del conducente
- Carico improprio degli pneumatici
- Monitoraggio del carico degli assali
- Monitoraggio della trazione degli pneumatici
- Monitoraggio dell'allineamento degli pneumatici
- Monitoraggio del carico degli pneumatici
- Carico irregolare degli pneumatici

Monitoraggio del consumo di carburante

- Pressione e carico non corretti
- Distribuzione disomogenea del carico
- Pressione disomogenea in pendenza
- Pneumatici con difetti
- Guida in pendenza e su strade dissestate
- Motore acceso al minimo

Monitoraggio del rapporto tra i parametri

- Monitoraggio di pressione e temperatura
- Monitoraggio del rapporto fra carico e pressione
- Monitoraggio del rapporto fra velocità e carico degli pneumatici
- Monitoraggio del rapporto fra velocità e pressione degli pneumatici

Durata dello pneumatico e produzione del terreno

- Bassa pressione e alto carico
- Alta pressione e assenza di carico
- Compattazione del terreno e trazione
- Rapporto fra avanzamento dell'usura e chilometraggio
- Avviso precoce in caso di rilevamento dei guasti

Fattori che influenzano l'usura degli pneumatici

- Abitudini del conducente
- Distribuzione della pressione non corretta
- Disallineamento degli pneumatici
- Carico irregolare degli pneumatici

Profilo PTC

PTC, con sede a Boston, è un'azienda di software industriale con oltre 6.000 dipendenti. PTC fornisce ai clienti soluzioni di progettazione assistita da computer (CAD), gestione del ciclo di vita del prodotto (PLM), Internet of Things (IoT) e realtà aumentata (AR), che creano un digital thread di informazioni tra divisioni come progettazione tecnica e produzione e assistenza, consentendo un feedback a ciclo chiuso durante il ciclo di vita di un prodotto. Ad esempio, la piattaforma e le soluzioni ThingWorx IoT di PTC aiutano le aziende a connettere sia i prodotti che le risorse durante l'utilizzo o la realizzazione in fabbrica.

L'accelerazione della trasformazione digitale richiede più di una semplice piattaforma Industrial Internet of Things (IIoT). Occorrono anche applicazioni pragmatiche di tecnologia che incideranno sul business. I clienti di PTC utilizzano i suoi prodotti IIoT per affrontare casi di utilizzo comprovati, creando una roadmap ripetibile verso il successo. Con offerte per la produzione e l'assistenza, le soluzioni IIoT di PTC aiutano a risolvere una serie di problemi come l'efficienza operativa, la produttività della forza lavoro, il monitoraggio delle condizioni da remoto e la manutenzione predittiva.

Industrial IoT per la produzione: Le soluzioni di produzione di PTC aiutano le aziende a sbloccare nuovi livelli di innovazione, produttività e crescita grazie a diverse strategie di miglioramento continuo. Tenete il passo con la concorrenza riducendo i costi operativi fino al 12%, migliorando l'efficienza delle risorse fino al 50% e massimizzando la crescita dei ricavi grazie alla riduzione dei lead time, delle dimensioni dei lotti e del time-to-market.

Industrial IoT per l'assistenza: Oggi, i reparti di assistenza sul campo si trovano ad affrontare numerose sfide, tra cui termini di contratti SLA (Service Level Agreement) sempre più complessi, carenze di lavoratori e livelli di esperienza dei tecnici non all'altezza. Le soluzioni di assistenza di PTC aiutano le organizzazioni a migliorare le percentuali di risoluzione al primo intervento, a ridurre gli spostamenti e a massimizzare la soddisfazione dei clienti, offrendo la perfetta combinazione di tecnologie per ridurre i costi di assistenza e favorire una maggiore produttività ed efficienza del personale tecnico.

Profilo Bosch

Bosch Software and Digital Solutions (Bosch SDS), azienda del Gruppo Bosch, è un fornitore globale di servizi di consulenza, progettazione tecnica, trasformazione digitale e IT. Guidata da una visione che prevede un approccio solido incentrato sul cliente nei confronti delle aziende di tutto il mondo, Bosch SDS mira ad "Accelerare il mondo digitale" adottando i temi dello sviluppo di un'impresa resiliente, della sostenibilità scalare e del rimodellamento del business per i clienti: l'obiettivo è quello di raggiungere cicli di sviluppo prodotto più brevi, migliorare l'efficienza operativa ed energetica, offrire una maggiore esperienza ai clienti finali e sviluppare nuovi modelli di business tramite i suoi prodotti, soluzioni e servizi.

Bosch SDS opera nelle regioni del Nord America, Europa, Regno Unito, Giappone, Medio Oriente e Asia Pacifico tramite una rete di uffici commerciali nei mercati e centri di consegna on-shore, near shore e off-shore.

Autori

Anthony Moffa

Senior Director, SCP Sales and Strategic Initiatives
PTC Inc
amoffa@ptc.com

Matthew DiCecca

Director: Product Marketing,
PTC Inc.
madicecca@ptc.com

Kamakshya Prusti

Business Portfolio Head: Connected Products & IoT
Bosch Software & Digital Solutions
kamakshya.prusti@in.bosch.com

Abhinav Deep Saxena

Portfolio lead – Connected Tires
Bosch Software & Digital Solutions
abhinavdeep.saxena@in.bosch.com



© 2023, PTC Inc. (PTC). Tutti i diritti riservati. Le informazioni contenute nel presente documento sono esclusivamente per scopi informativi, sono soggette a modifiche senza preavviso e non devono essere interpretate come garanzia, impegno o offerta da parte di PTC. PTC, il logo PTC e tutti i nomi di prodotti e i logo di PTC sono marchi o marchi registrati di PTC e/o delle sue consociate negli Stati Uniti e in altri paesi. Tutti gli altri nomi di prodotti o di aziende appartengono ai rispettivi proprietari. Le date di rilascio di qualsiasi prodotto, incluse eventuali caratteristiche o funzionalità, sono soggette a modifica a discrezione di PTC.

