

Il mondo PROFINET oggi: il sistema di comunicazione leader, comprovato e orientato al futuro

Relatore: Paolo Sartori – Innovation Manager (MiSE), Esperto di Reti
standard di Comunicazione Industriale



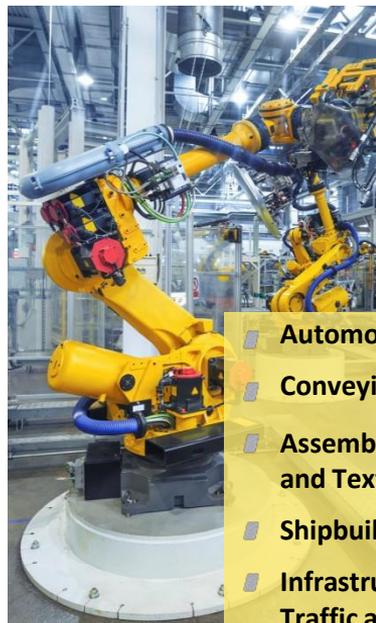


- 1 Mercato e Applicazioni
- 2 Panoramica PROFINET
- 3 10 motivi per PROFINET
- 4 Industria 4.0 e PROFINET



- Oil & Gas & Energy Industries
- Power Generation
- Chemical and Medical Indus.
- Mines and Metal
- Food & Beverage

Automazione di Processo



- Automotive
- Conveying Systems
- Assembly Machine and Textile Industry
- Shipbuilding
- Infrastructure Traffic and Railway

Automazione di Fabbrica



- Printing Machinery
- Machines for Wood, Ceramics and Glass Production
- Plastics
- Packaging
- Wind Turbines....

Controllo del Movimento

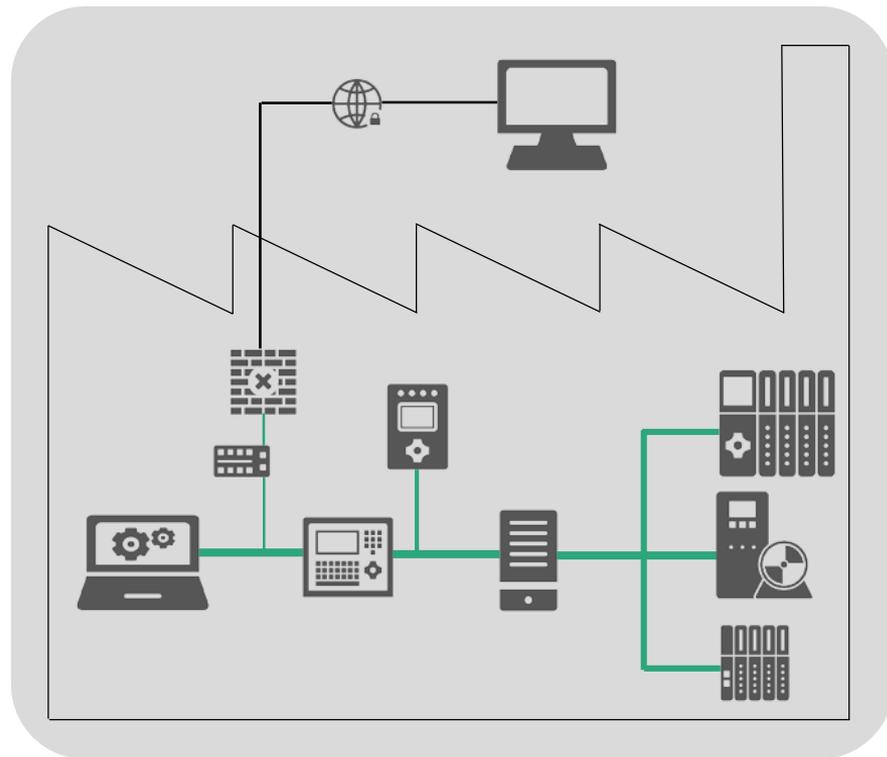


- 1 Mercato e Applicazioni
- 2 **Panoramica PROFINET**
- 3 10 motivi per PROFINET
- 4 Industria 4.0 e PROFINET



Le vostre esigenze

- Reti uniformi, sicure e protette senza cambiamenti di rete
- Uniformità e affidabilità basate su standard accettati
- Ingegneria uniforme a livello di impianto
- Accesso, assistenza e manutenzione da qualsiasi luogo
- Diagnostica dettagliata
- Costi ridotti per l'ingegneria, la messa in servizio e il funzionamento in tempo reale



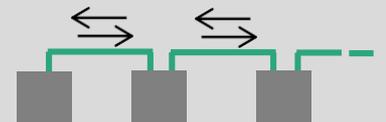
Comunicazione a livello di impianto



■ Nozioni base di PROFINET

- Standard Ethernet IEEE802.3
- Tecnologia Switching IEEE802.1Q
- Wireless LAN IEEE 802.11
- Bluetooth IEEE 802.15.1
- Topologie di rete flessibili
- Integrazione switch nei dispositivi
- Comunicazione fisica porta a porta
(rame 100 mt, FO fino a 80 km)
- Dispositivi PROFINET e Ethernet
Standard combinati in un'unica
rete

PROFINET è "switched Ethernet"
(nessun bisogno di ripetitori)



Switch collegati in una linea di rete

➔ **La topologia segue il processo produttivo**

PROFINET è integrazione degli switch



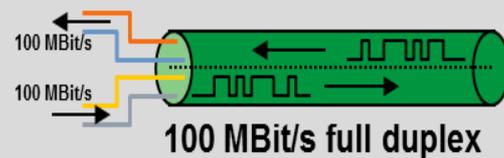
➔ **Costi di rete ridotti**



■ Nozioni base di PROFINET

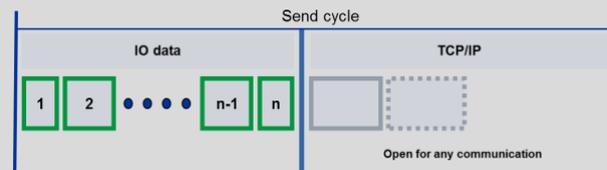
- Invio/ricezione simultanei
- Di solito 100 MBit tra Controller/Dispositivi
- Più di 64 kbyte di dati ciclici di ingresso e uscita per dispositivo, tipicamente 20 - 1440 Byte
- Volume di dati aciclico quasi illimitato
- Comunicazione controller logico-a-dispositivo
- Comunicazioni IT parallele a comunicazioni in tempo reale
- Facilità d'uso e integrazione di applicazioni Ethernet standard

PROFINET utilizza la comunicazione full duplex

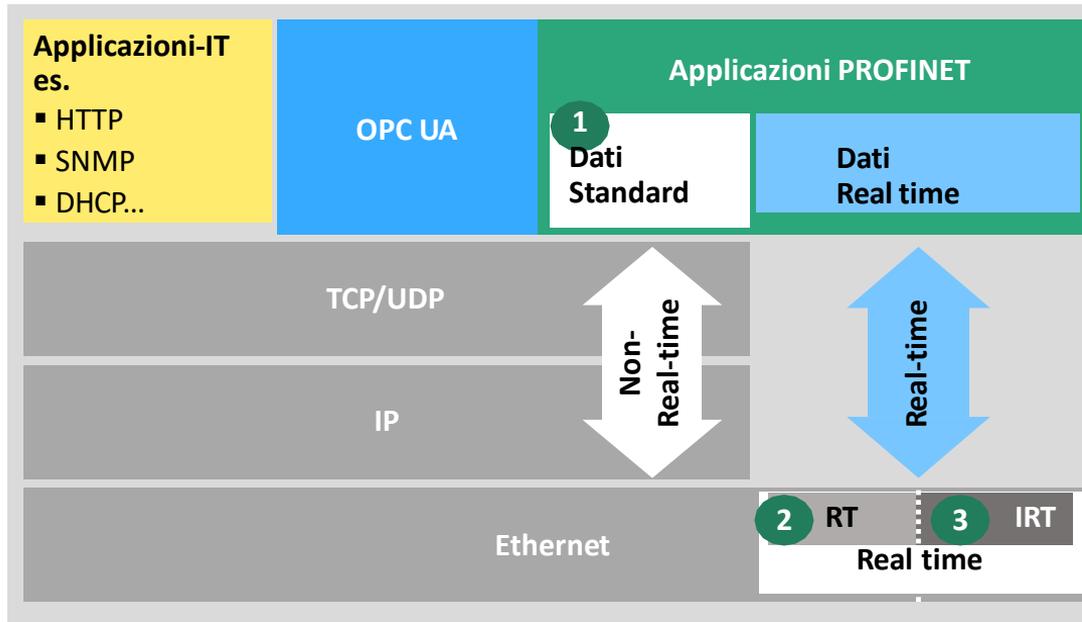


➔ Più applicazioni su un solo cavo

Canali separati per dati IO e TCP/IP



➔ Non serve una rete supplementare per TCP/IP



1 Canale standard

- Parametrizzazione e configurazione
- Lettura dei dati diagnostici

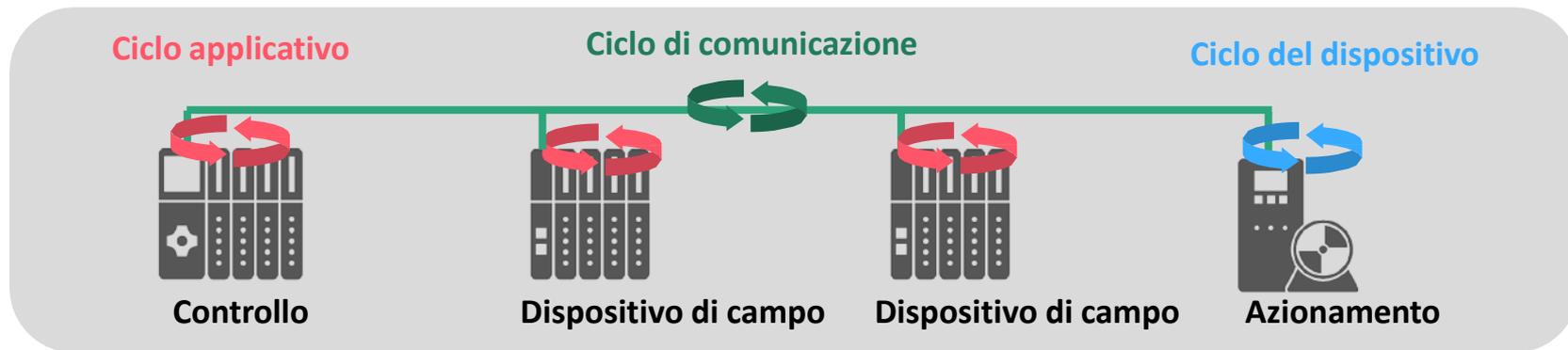
2 Canale real time

- Comunicazione ciclica
- Allarmi

3 IRT channel

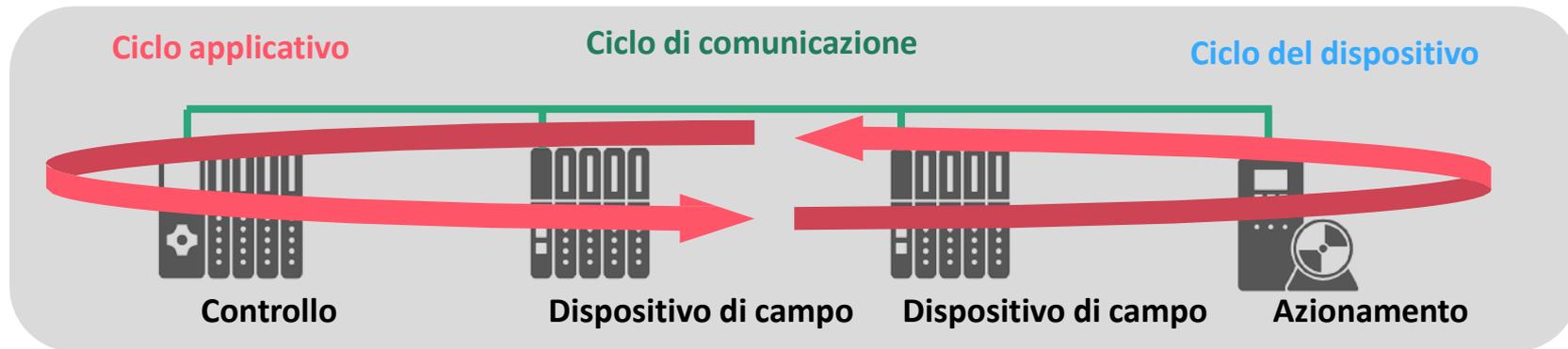
- Comunicazione ciclica e sincrona
- Jitter < 1 µsec





PROFINET RT

- Tempo di ciclo fino a 1 ms
- Adatto per oltre l'80% di tutte le applicazioni di automazione
- Diversi cicli non sincroni
- Le applicazioni, la trasmissione dei dati e i dispositivi sul campo hanno i propri cicli di elaborazione



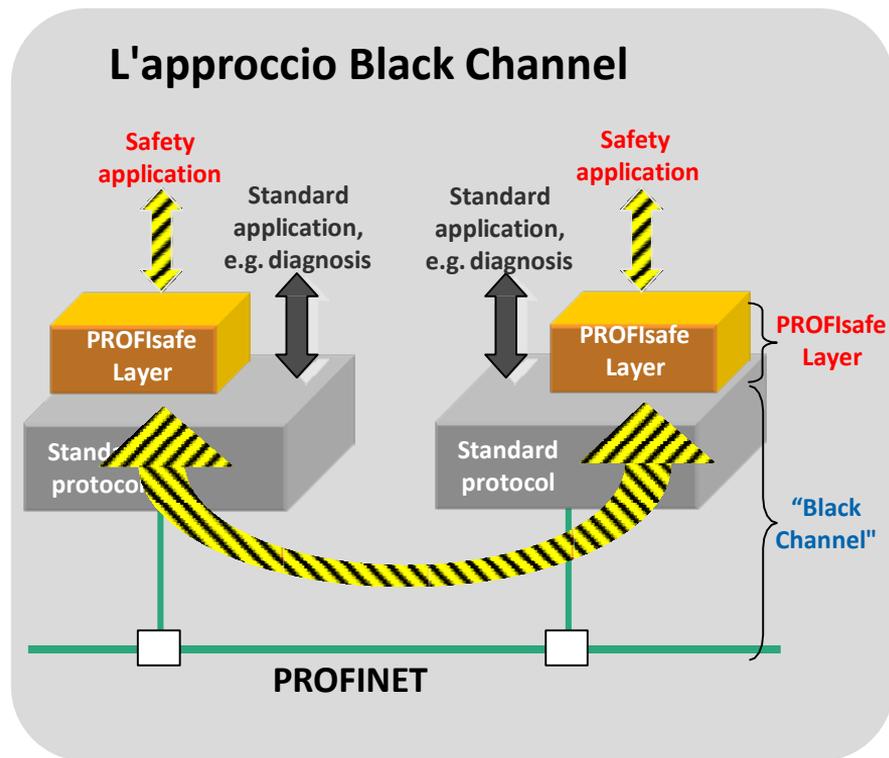
PROFINET IRT

- Per applicazioni di controllo del movimento e IO sincroni
- Tempo di ciclo fino a 31,25 μ s con aggiornamento delle prestazioni
- Applicazione, trasmissione dati e ciclo del dispositivo sono sincroni con precisione di jitter < 1 μ s
- Dati deterministici e protocollo internet allo stesso tempo



Principio del Black channel

- I «messaggi F» tra F-host (controllo di sicurezza) e il relativo «dispositivo F» vengono trasportati come payload nei frame PROFINET
- Garantisce la sicurezza funzionale dell'intero percorso, compresi i sistemi backplane
- Sicurezza supplementare dei "messaggi F"
 - Numer. consecutiva dei «messaggi F» ("Sign-of-life")
 - Aspettativa di tempo con riconoscimento ("Watchdog")
 - Identificatore tra mittente e destinatario ("F-address")
 - Controllo dell'integrità dei dati ("F-CRC = cyclic redundancy check")



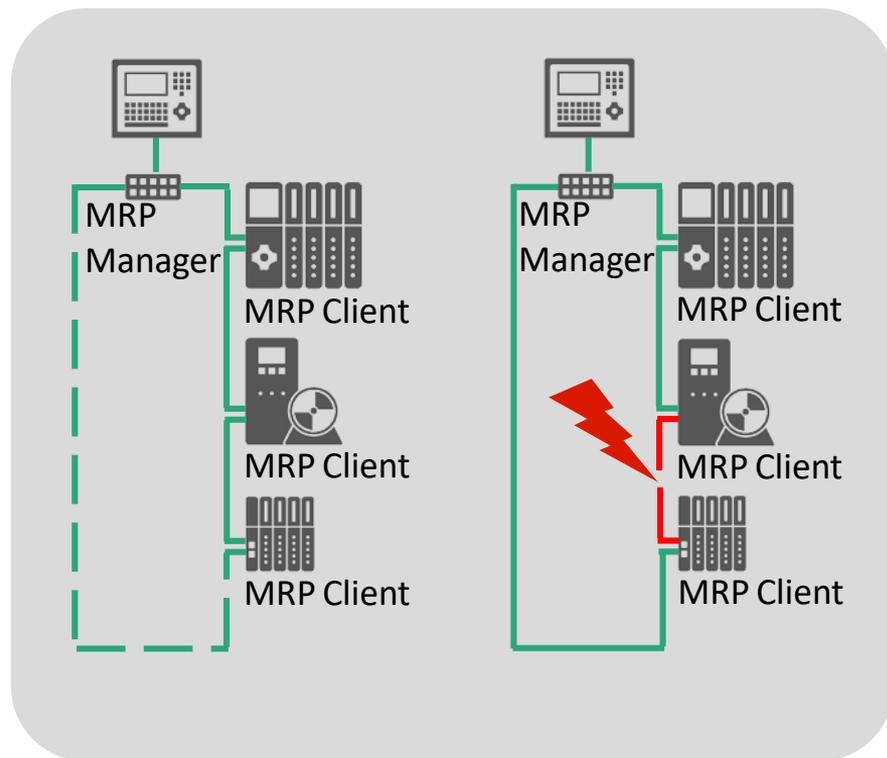


■ Concetto Media Redundancy Protocol (MRP)

- Nel normale funzionamento la topologia ad anello è configurata come lineare
- Una porta del manager MRP è bloccata
- In caso di guasto, la porta bloccata del gestore MRP si riattiva
- La rete si riconfigura in breve tempo
- La topologia ad anello ritorna lineare
- Autogestione per manager MRP ridondante

■ Prestazioni MRP

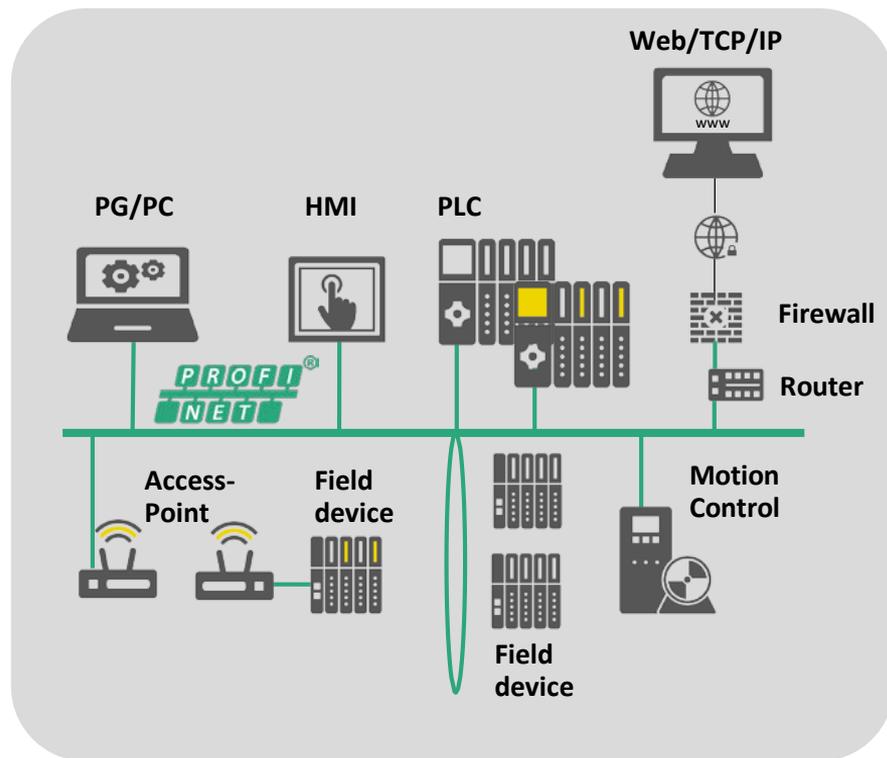
- Tempo di riconfigurazione ≤ 200 ms
- Massimo 50 nodi nell'anello





■ Funzionalità cuore di PROFINET

- Comunicazione Real-time simultanea a TCP/IP
- Comunicazione IT, accesso all'automazione da qualsiasi parte del mondo
- Comunicazioni standard e failsafe sullo stesso percorso di trasmissione
- Standard di sicurezza comprovati e certificati (firewall, VPN)
- "Media Redundancy" e "System Redundancy"
- Tecnologia wireless standardizzata senza restrizioni rispetto al normale cablaggio (sicurezza, protezione)





1 Mercato e Applicazioni

2 Panoramica PROFINET

3 10 motivi per PROFINET

4 Industria 4.0 e PROFINET



Facile da usare

Installazione flessibile

Diagnostica migliore

Sicurezza Integrata

Sincronicità per il movimento integrata

Alta disponibilità

Integrazione IT sicura

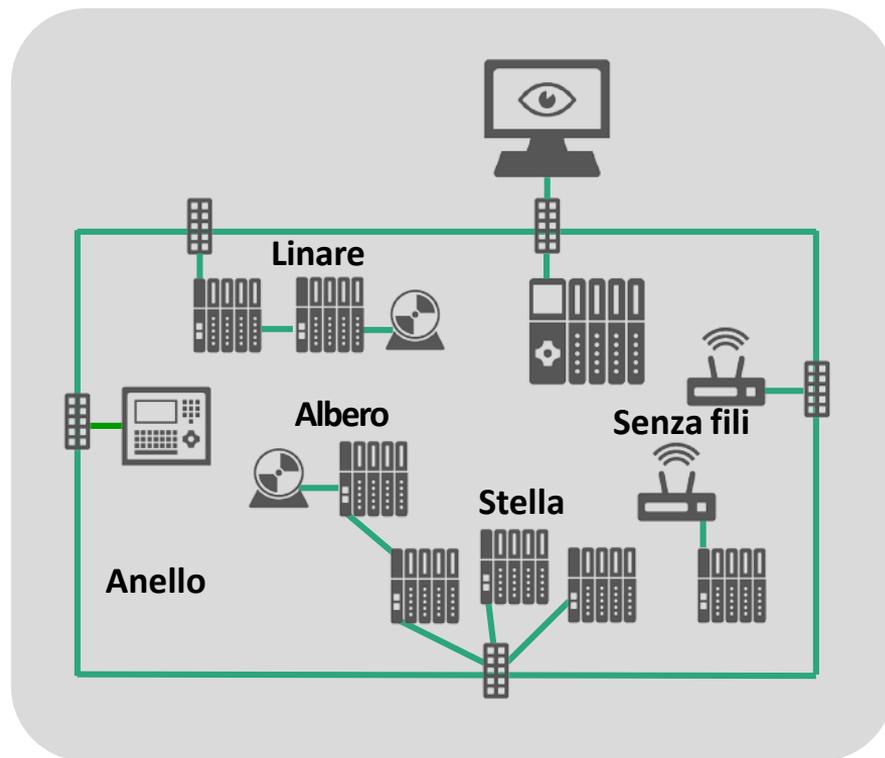
Efficienza Energetica

Integrazione IO-Link

Organizzazione e Supporto di grandi dimensioni



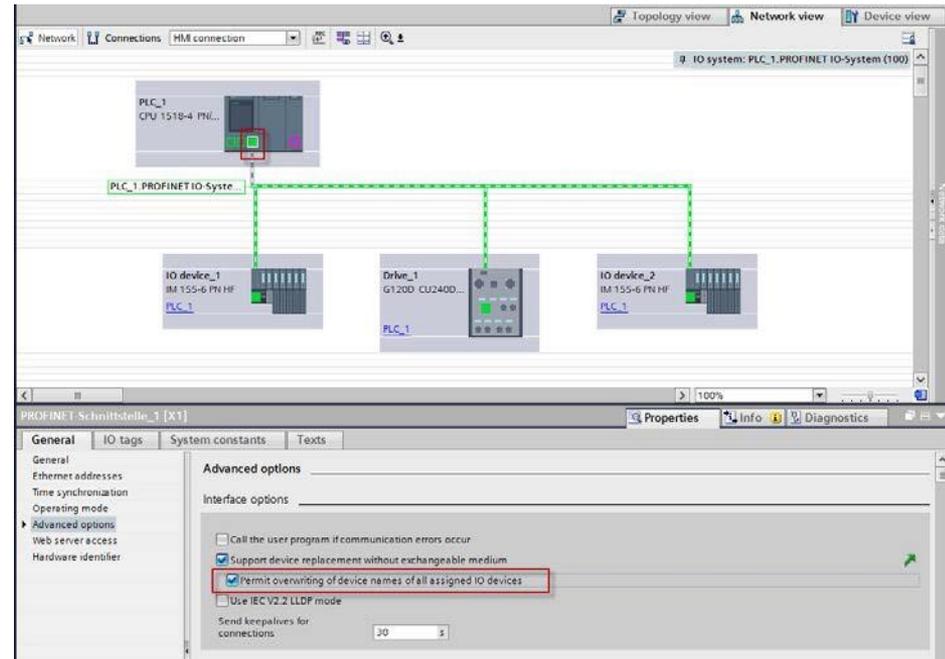
- Topologia orientata all'impianto
 - La topologia segue la struttura dell'impianto
 - Struttura della linea attraverso l'integrazione di switch nei dispositivi
 - Topologie ad albero e a stella per configurazioni orientate all'impianto
 - Anelli ridondanti con riconfigurazione in tempo reale
 - Wireless (WLAN, BLUETOOTH), trasmissione in rame o fibra ottica dove c'è bisogno
 - Facile combinazione di diverse topologie



Impianto con topologie di rete diverse

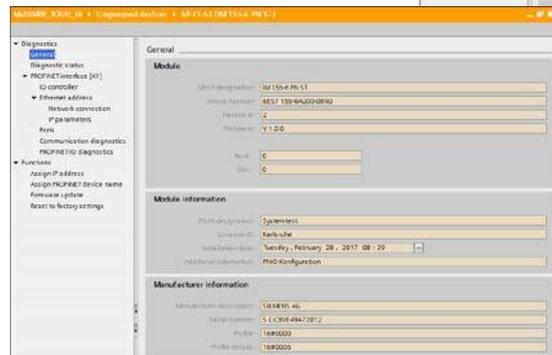
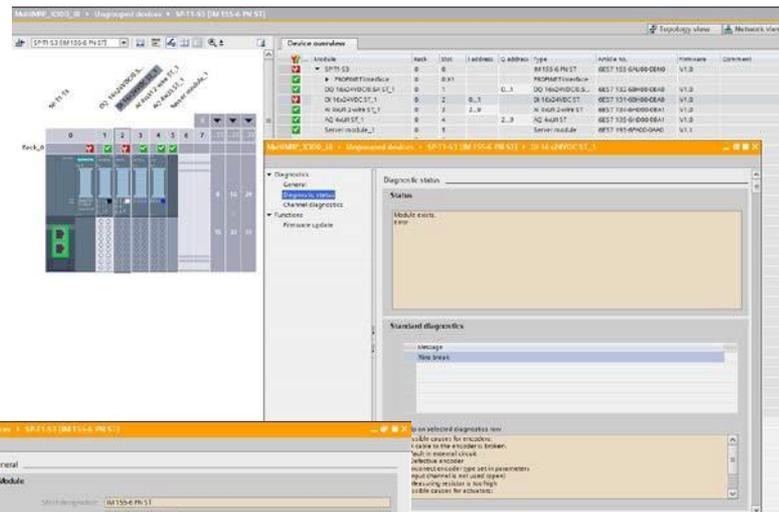


- Riconoscimento della rete e diagnostica
 - Scansione online dei dispositivi collegati
 - Assegnazione automatica dell'indirizzo IP e del nome dell'apparecchio
 - Trasparenza nella topologia della rete attraverso il confronto tra topologia pianificata e topologia reale
 - Confronto della configurazione dei moduli (numero di serie, firmware...)
 - Simulazione dei carichi di rete causati dal traffico dati
 - Documentazione automatica del dispositivo e della rete



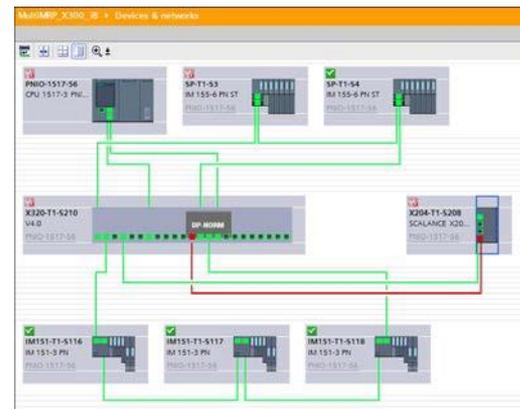
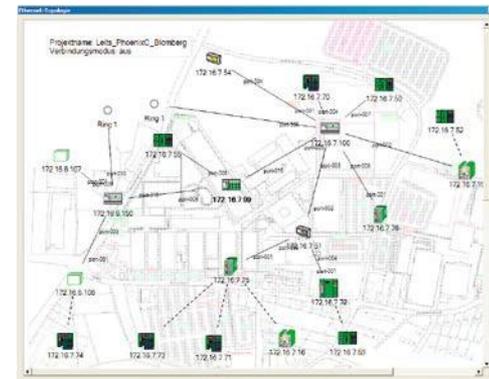


- Diagnostica flessibile del dispositivo, fino al singolo canale
- Meccanismo di allarme garantito con 4 livelli di priorità (Guasto, Manutenzione necessaria, Manutenzione richiesta, Avviso)
- Testo dell'allarme specificato da PI o dal fornitore del dispositivo nel file GSDML
- Segnalazione della validità dei dati
- Informazioni sulle risorse
 - I&M (Identificazione & Manutenzione)
 - Versione firmware, hardware
 - Articolo, numero di serie



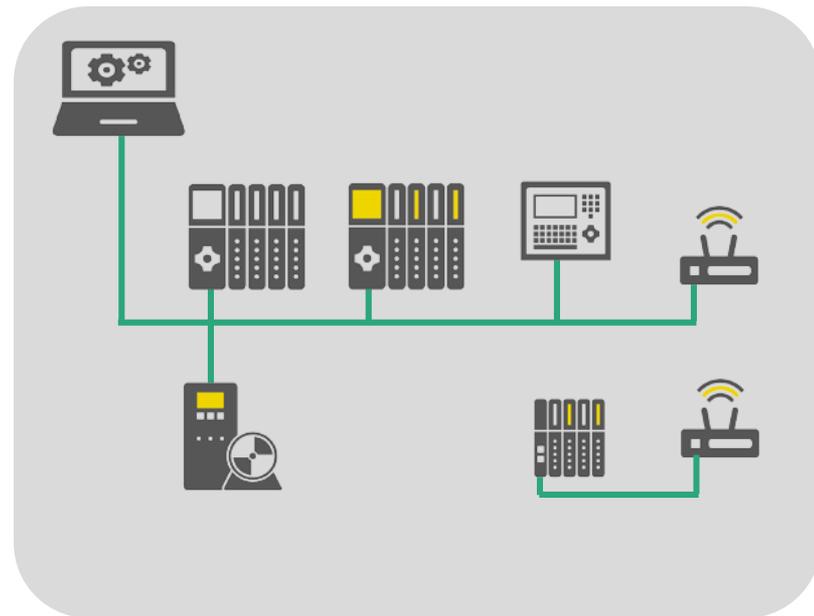


- Integrazione in strumenti di gestione della rete tramite SNMP
 - MIB 2 - informazioni sul dispositivo e statistiche basate sulle porte
 - Informazioni sui nodi vicini tramite LLDP MIB
- Localizzazione degli errori con viste topologiche e informazioni basate sulle porte tramite PROFINET
 - Informazioni sulla topologia dei nodi vicini
 - Statistiche delle porte, media supportato (rame o fibra), lunghezza del cavo
- Scansione e verifica online degli impianti esistenti



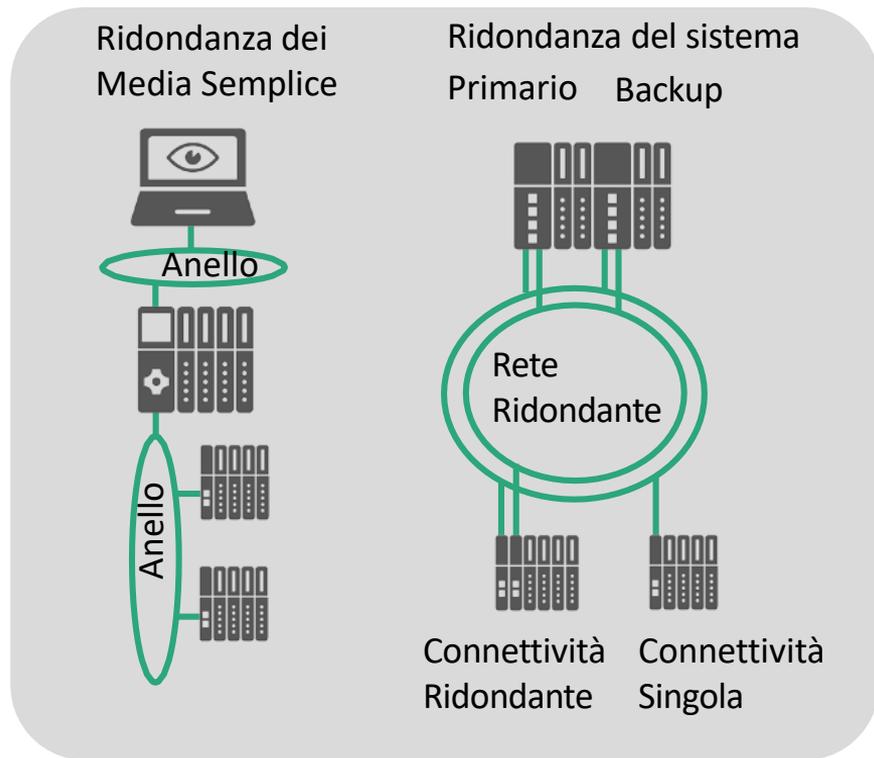


- Soddisfa le più alte categorie di sicurezza
Safety Integrity Level 3 / PL e / Cat. 4
- Funzioni di sicurezza integrate e scalabili
 - Ingegneria, controllori, azionamenti e sistemi IO
 - Diagnostica uniforme, parametrizzazione del dispositivo e interfaccia utente uniforme
 - Unico controllore per applicazioni standard e failsafe
 - Una rete per l'automazione standard e failsafe con topologie flessibili e comunicazione wireless
- Ridurre il numero di tipi e parti



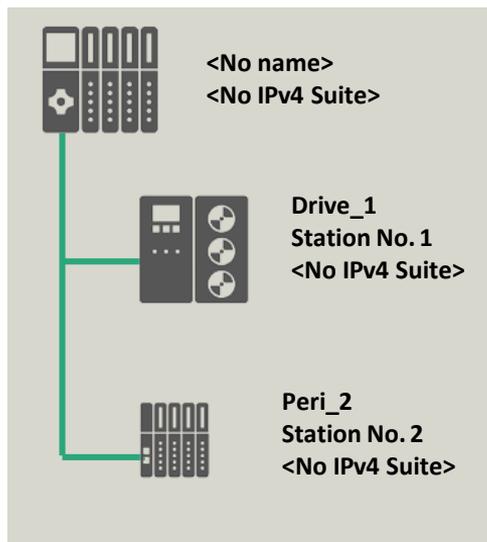


- Altamente disponibile e conveniente
 - Con il Media Redundancy Protocol e architetture ad anello gestite
 - Standardizzato in IEC 62439-2
 - Meno costi, grazie a minori componenti richiesti
- Ridondanza del Sistema
 - Con gestione primaria e di backup nei controllori PROFINET
 - Con interfacce di rete singole o doppie nel dispositivo PROFINET
 - La riconfigurazione dinamica consente modifiche durante il funzionamento dell'impianto

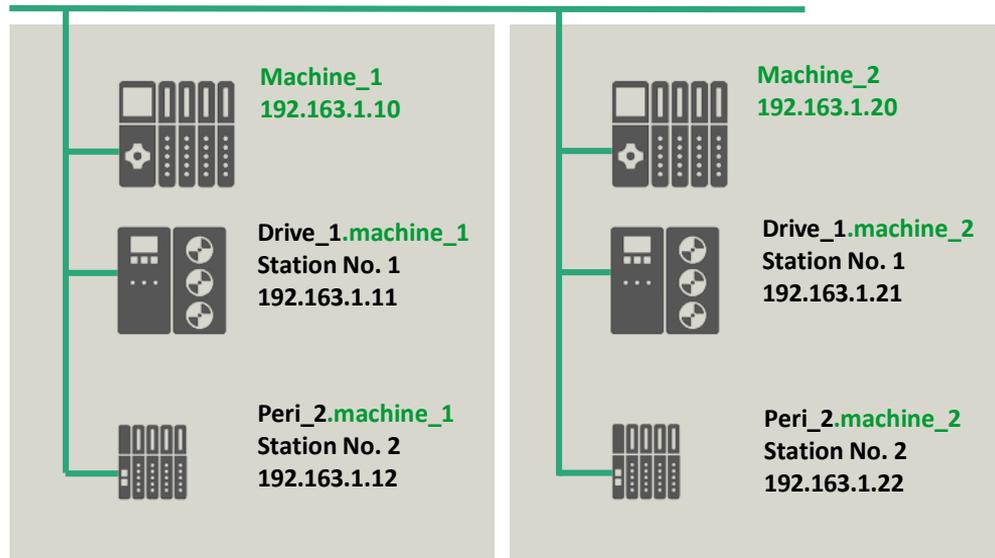




Il concetto di macchina modulare aumenta la flessibilità e l'orientamento al cliente



Progetto principale per più moduli macchina



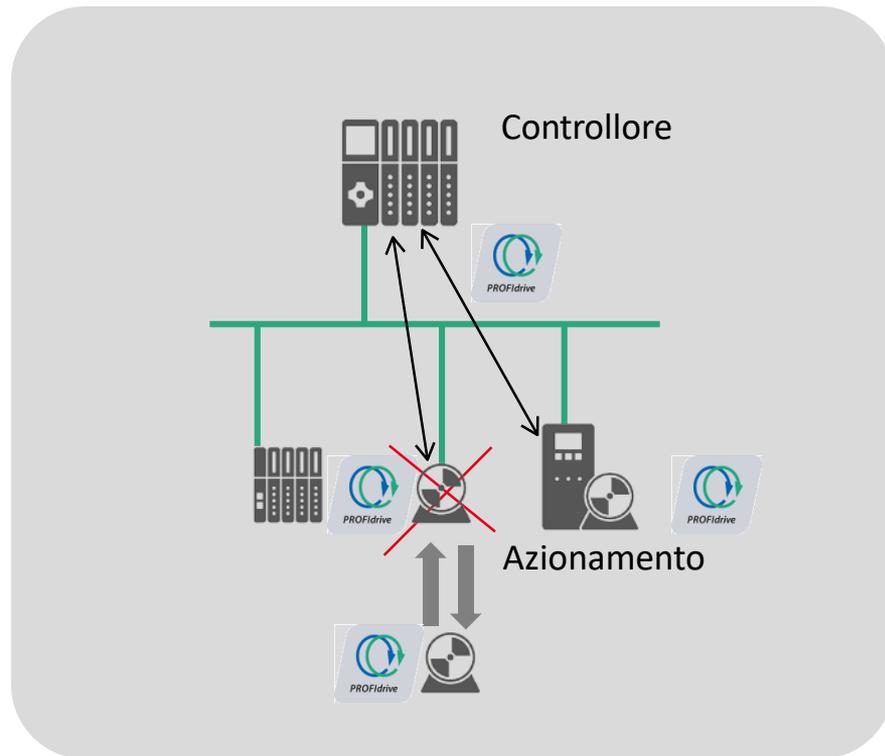
Configurazione
Assegnazione degli indirizzi in un secondo momento

Messa in servizio / funzionamento
Indirizzo flessibile - Adattamento automatico tramite l'indirizzo del controllore



PROFIdrive

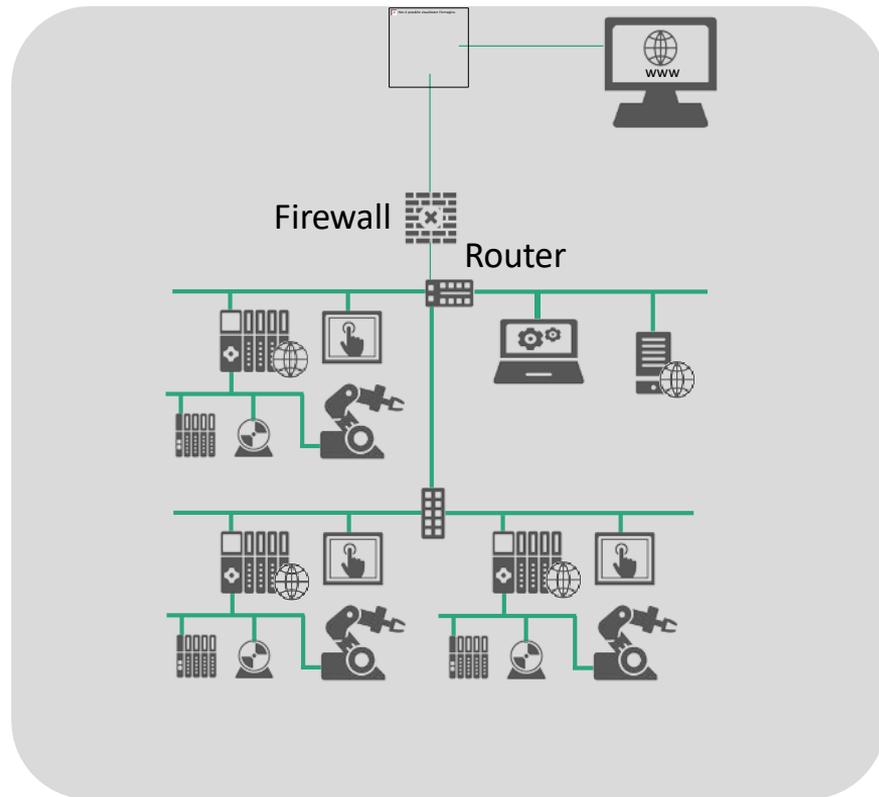
- Il profilo dell'applicazione PROFIdrive offre agli utenti un'interfaccia applicativa interoperabile
- Offre la possibilità di utilizzare dispositivi di azionamento di vari produttori con un'unica applicazione di controllo
- Consentire che un'unità di un fornitore possa essere scambiata con un altro fornitore senza costose modifiche al software
- Il profilo PROFIdrive offre anche un'interfaccia interoperabile per il controllo delle funzioni di sicurezza
- Implementazioni di riferimento disponibili gratuitamente





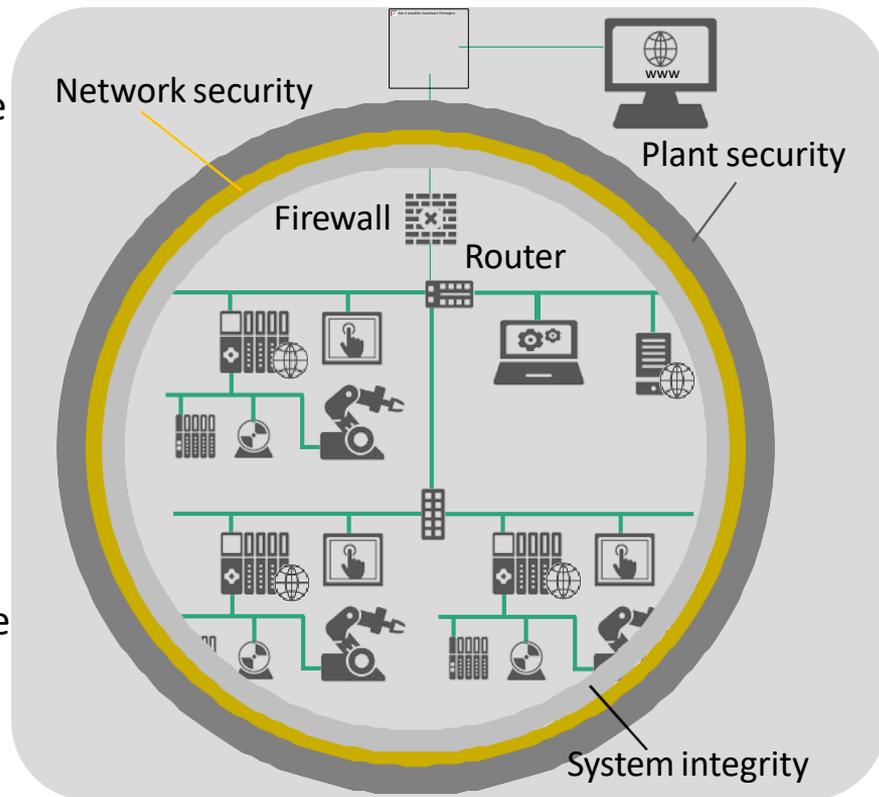
Integrazione IT

- PROFINET supporta strutture di rete note utilizzando router e bridge
- Utilizzo del meccanismo IT standard per un facile accesso alla produzione
- Integrazione di server Web nei dispositivi PROFINET
- Accesso diretto alle informazioni diagnostiche tramite browser Web standard
- Concetti di manutenzione adattabili individualmente grazie a pagine Web definite dall'utente





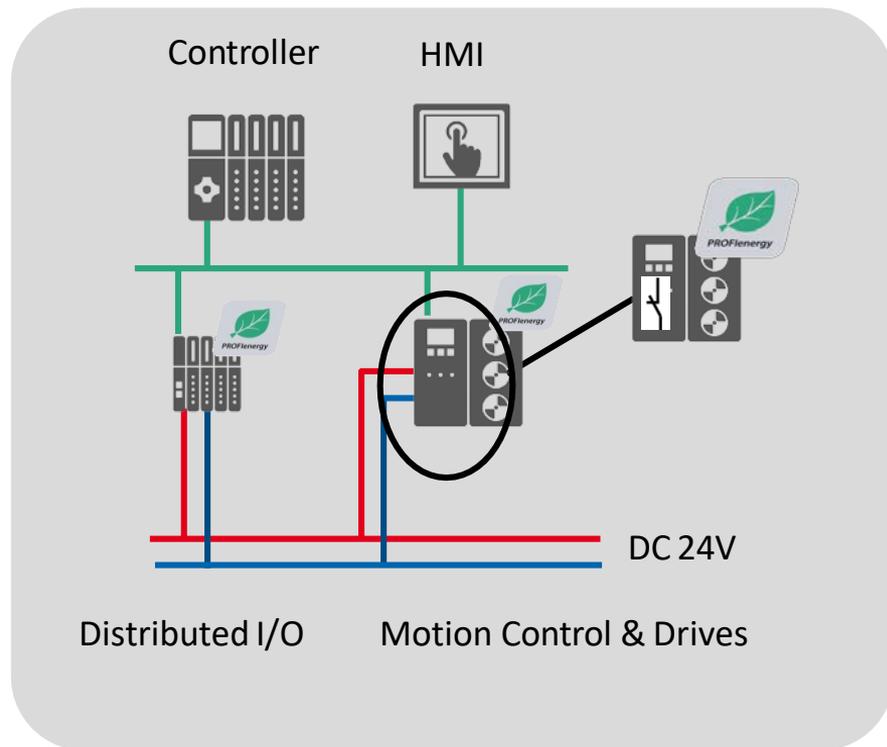
- **Difesa in profondità (a più livelli)**
 - Le reti e le applicazioni PROFINET possono essere protette utilizzando l'approccio di difesa in profondità secondo la norma IEC 62443 (cybersecurity per installazioni industriali)
 - La linea guida sulla sicurezza PROFINET contiene importanti raccomandazioni e buone pratiche
- **Test di sicurezza**
 - Il test di livello 1 è parte integrante della certificazione PN; i dispositivi sono testati per avere un'elevata robustezza contro i guasti di rete
 - I prodotti PN certificati sono robusti verso ogni carico di rete e rimangono sempre in uno stato definito





PROFlenergy

- Misurare il consumo nei dispositivi
- Risparmio sui costi grazie all'omissione di hardware esterno
- Risparmio energetico anche nelle pause brevi, grazie alla commutazione granulare
- Elevata affidabilità del sistema grazie alla commutazione coordinata
- La salvaguardia degli investimenti attraverso l'integrazione negli standard esistenti





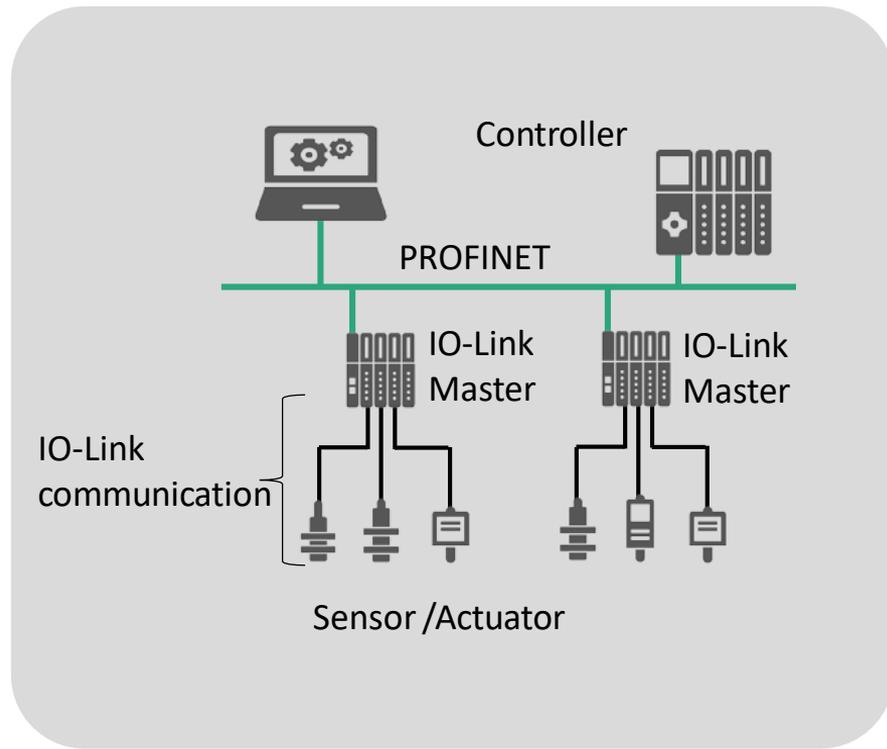
IO-Link

- Interfaccia uniforme standardizzata per sensori e attuatori



Comunicazione IO-Link

- Eccellente integrazione in PROFINET
- Comunicazione costante tra sensori/attuatori e controllore
- Informazioni diagnostiche coerenti fino a livello di sensore/attuatore
- Riassegnazione automatica dei parametri per la sostituzione del dispositivo durante il funzionamento

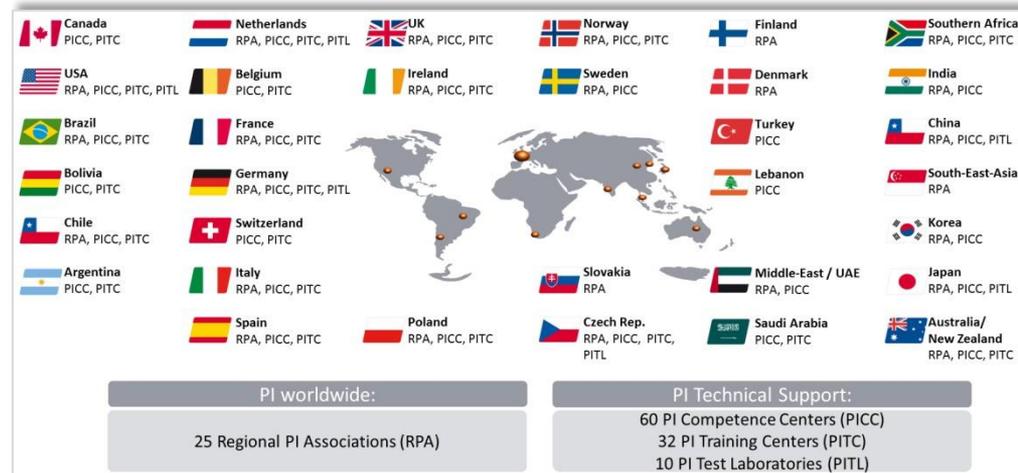


Architettura con IO-Link



- Organizzato in tutto il mondo
- Definizione della tecnologia in base alle specifiche e ai white paper
- Trasferimento di know-how tramite corsi di formazione e seminari pratici
- Specifiche di test e certificazione del dispositivo
- Linee guida per l'installazione, la sicurezza, i profili...
- Per maggiori informazioni consultare il sito web di PI:

<http://www.profibus.com>



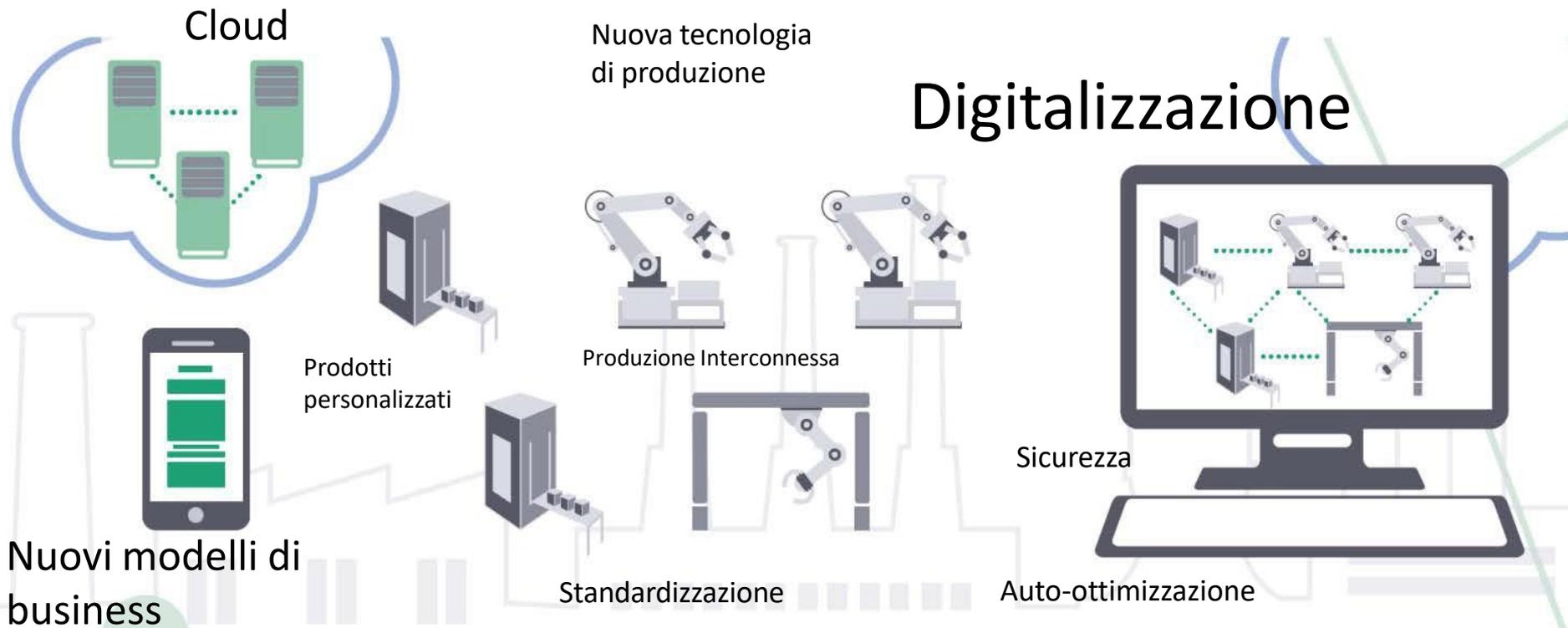


1 Mercato e Applicazioni

2 Panoramica PROFINET

3 10 motivi per PROFINET

4 **Industria 4.0 e PROFINET**





PROFINET

- A prova di futuro grazie all'uso degli standard IEEE
- Funzionamento in parallelo di protocolli vari: PROFINET, OPC UA, TCP / IP, HTTP...

OPC UA

- Standard aperto per i concetti di comunicazione dell'Industria 4.0
- Indipendente dal fornitore e dalla piattaforma
- ... offre in aggiunta a PROFINET una comoda interfaccia per dispositivi di terze parti
- Base futura per la comunicazione verticale e orizzontale

