



CONVEGNO 2015 DELLA SEZIONE MANUTENZIONE ANIMP

**Tecnologie e organizzazione per l'innovazione della
manutenzione**



Stato dell'arte e tendenze di sviluppo nella gestione della manutenzione industriale

Marco Garetti – Docente di Gestione della Manutenzione
Dipartimento di Ingegneria Gestionale - Politecnico di Milano
Coordinatore della Sezione Manutenzione - ANIMP

25 Giugno 2015

Aula Rogers – Politecnico di Milano



2014: un anno significativo per la manutenzione!

- **ISO 55000, 2014: ASSET MANAGEMENT**

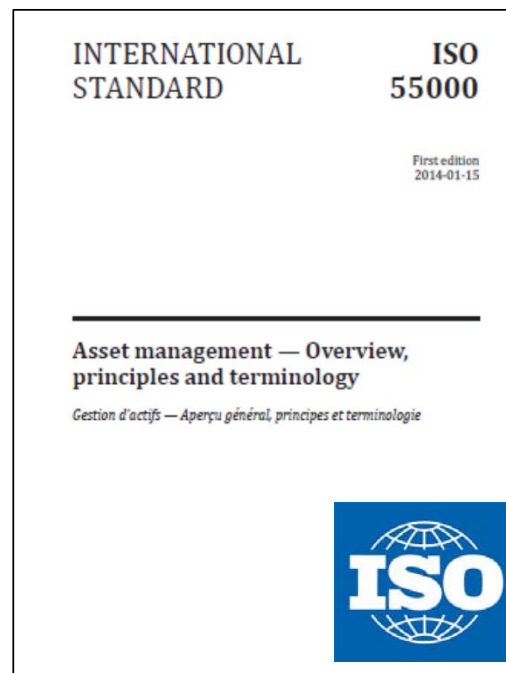
Gennaio 2014, pubblicazione della norma ISO 55000, **ASSET MANAGEMENT**

ASSET: An asset is an item, thing or entity that has potential or actual value to an organization

ASSET MANAGEMENT, is defined as: “the coordinated activities of an organization to realize value from assets”

- **EN 15628, 2014: Qualification of maintenance personnel**

e...la manutenzione non sarà più la stessa !





ASSET MANAGEMENT: la novità è il valore

VALUE-BASED ASSET MANAGEMENT

is achieved when the value delivered by assets is used as the decision criterion to choose among various AM options
(both at strategical, tactical and operational level)

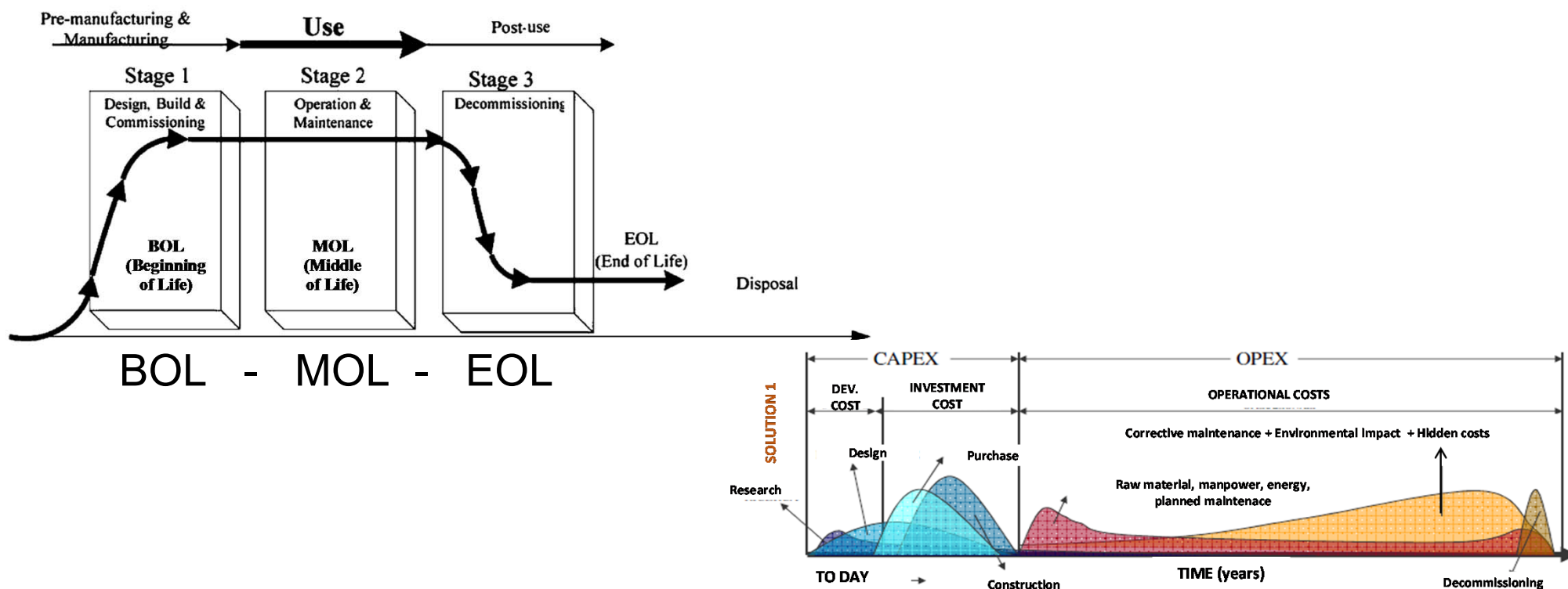
Si ha una GESTIONE degli ASSET basata sul VALORE
quando il valore fornito dagli asset è il criterio decisionale utilizzato
per la scelta fra le diverse opzioni di gestione degli asset
(sia a livello strategico, tattico e operativo)

.. e due concetti fondamentali sono coinvolti..



Il concetto di Asset Lifecycle

Il ciclo di vita di un asset fisico inizia con la sua acquisizione e finisce solo quando viene tolto dal servizio con la fase di dismissione o riconversione (Blanchard and Fabrycky, 1998).





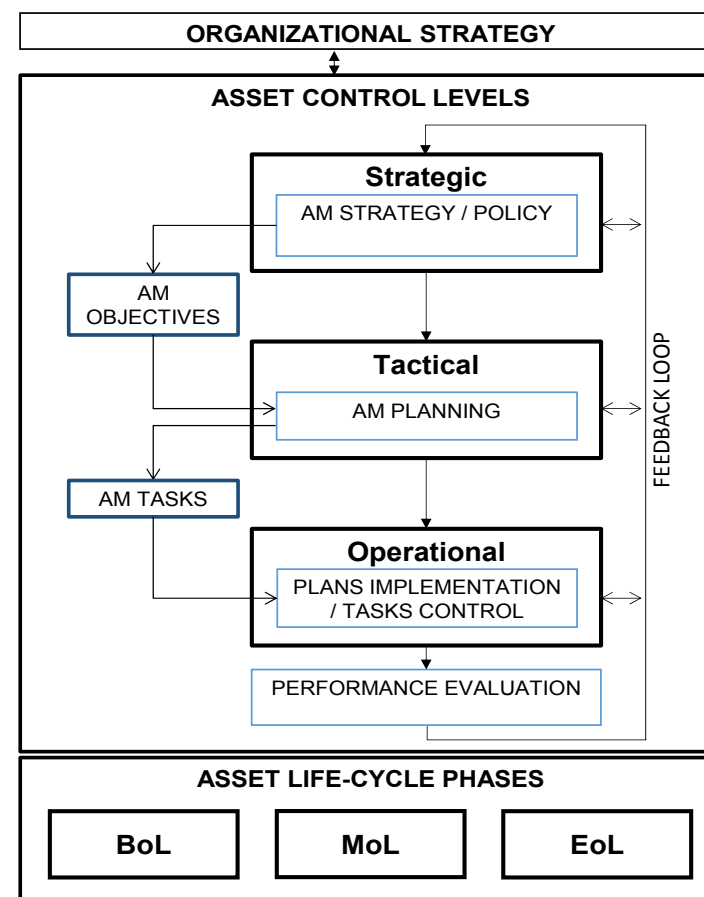
Il concetto di integrazione operativa, tattica e strategica

L'approccio Asset Management richiede una visione integrata degli aspetti operativi, tattici e strategici nella gestione degli asset aziendali, per ricavare, grazie alla conciliazione dei conflitti di interesse fra i diversi stakeholders aziendali, il massimo valore dal loro uso.



1) E' necessario adottare una visione globale tra i diversi livelli dell'Asset Management, perché la generazione di valore è il risultato dell'integrazione sistemica fra i diversi aspetti coinvolti.

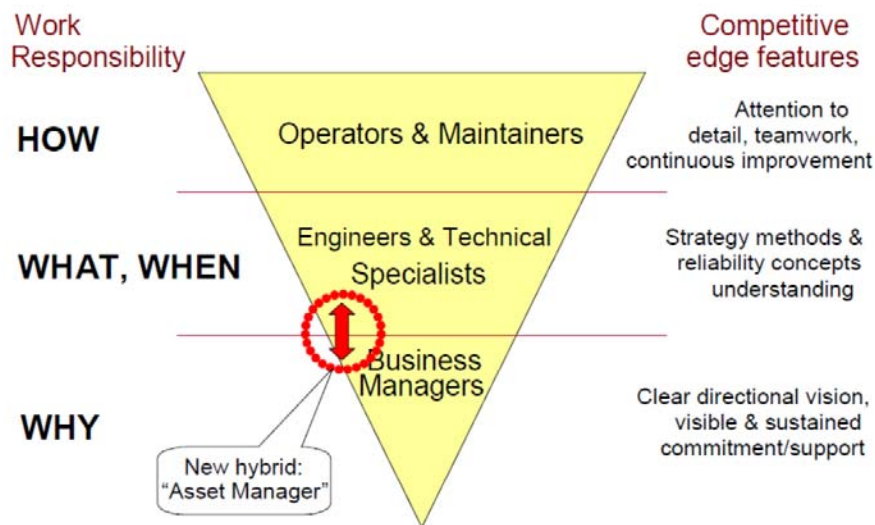
2) E' necessario adottare una visione estesa all'intero ciclo di vita degli asset, perché la generazione di valore è il risultato della ottimizzazione delle scelte tenuto delle diverse fasi di vita dell'asset.





La figura dell'Asset Manager

Asset Management non significa solo fare manutenzione, ma vedere la manutenzione come una delle diverse attività necessarie per la gestione degli asset aziendali. L'Asset Management coinvolge quindi diverse figure professionali e gestionali, con la presenza / necessità di ruoli e competenze diversi.



Courtesy of the Institute of Asset Management

Importanza delle competenze..



Qualifica e certificazione del personale di manutenzione

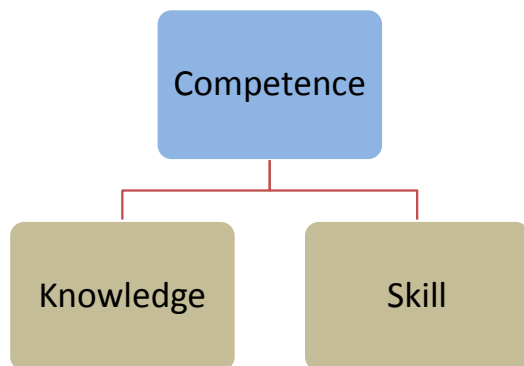
La nuova norma Europea: EN 15628:2014 “Qualification of maintenance personnel” ha definito 3 diversi livelli di qualifica del personale di manutenzione. MIP – Politecnico di Milano e AICQ-SICEV hanno creato una partnership per offrire il servizio di certificazione sulla base di questa norma.



Level 1: Maintenance Technician specialist

Level 2: Maintenance Supervisor / Engineer

Level 3: Maintenance Manager



La commissione d'esame è costituita da 2 esperti (uno accademico e uno industriale) per valutare conoscenze e abilità dei candidati.

Il 23-24 Aprile 2015 si è tenuta presso MIP Politecnico di Milano, la prima sessione d'esame che ha inserito in Registro i primi 4 certificati.



La sessione del mattino:

Sviluppi della manutenzione verso il controllo delle condizioni e la predizione del degrado

Key points:

- Ampia disponibilità di tecnologie per la raccolta, l'archiviazione e l'analisi di dati (smart sensors, Cyber Physical Systems (CPS), Micro Electro-Mechanical Systems (MEMS), Embedded systems, communication networks, cloud technology, data analytics,...)
- Illusione che questo consenta la realizzazione "automatica" della prognostica manutentiva
- Elemento fondamentale è la disponibilità di dati storici e la conoscenza specifica della macchina/processo
- Necessità di focalizzazione sul componente e di visione a livello sistemico
- Integrazione dei diversi punti di vista per la pianificazione delle politiche manutentive e l'ottimizzazione dei risultati



Ampiezza delle opzioni tecnologiche

Mobile devices



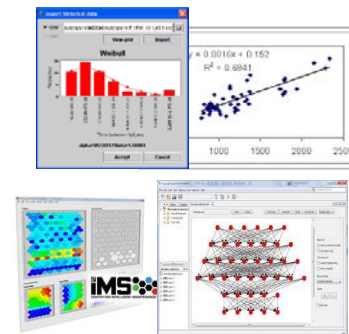
Computer systems



Cloud technology



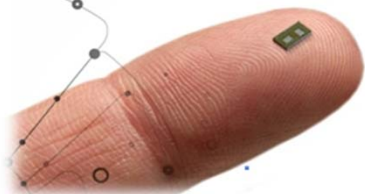
Maintenance engineering tools



Big data analytics



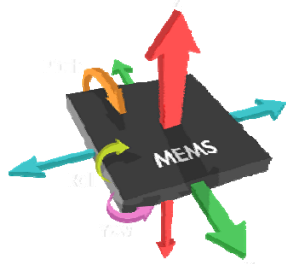
smart sensors



Embedded systems



Micro Electro Mechanical Systems



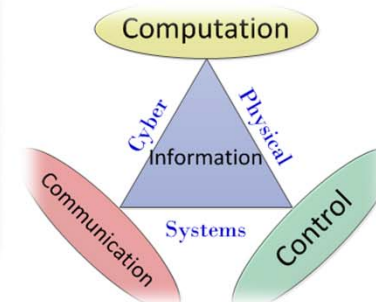
Smart devices



Communication networks

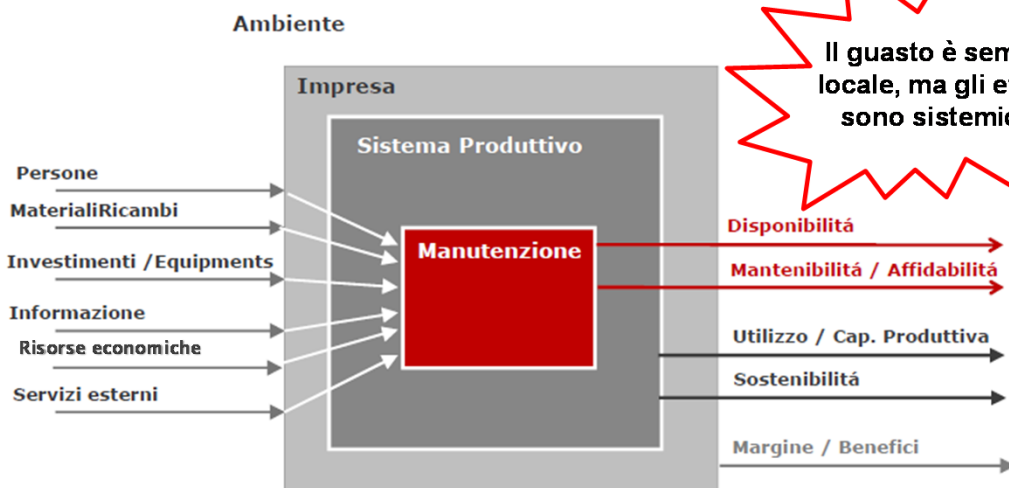
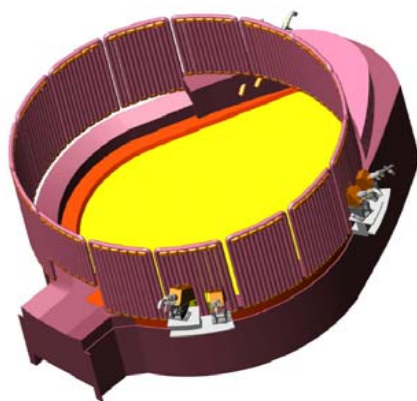
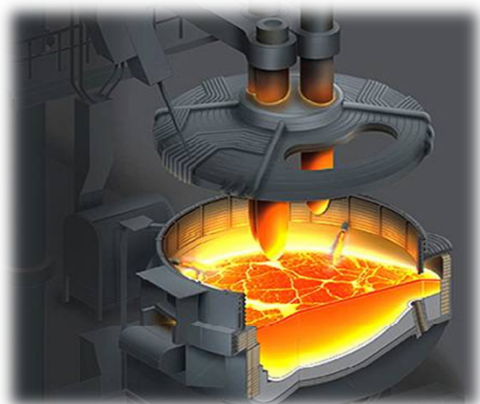


Cyber Physical Systems

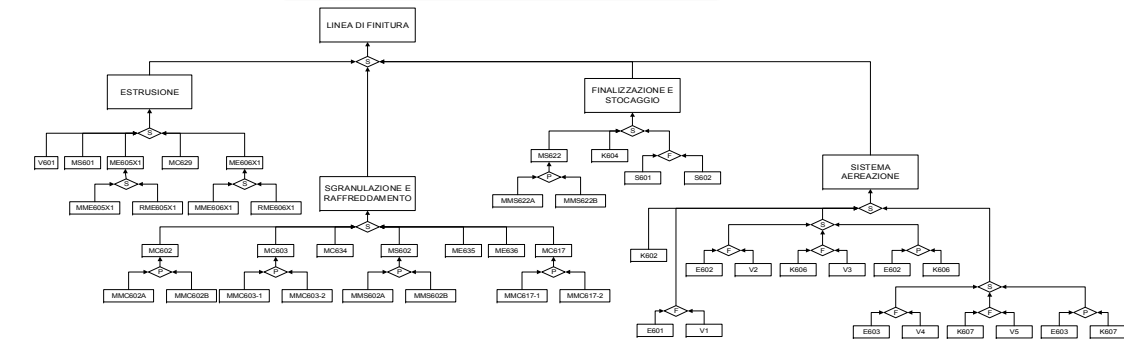
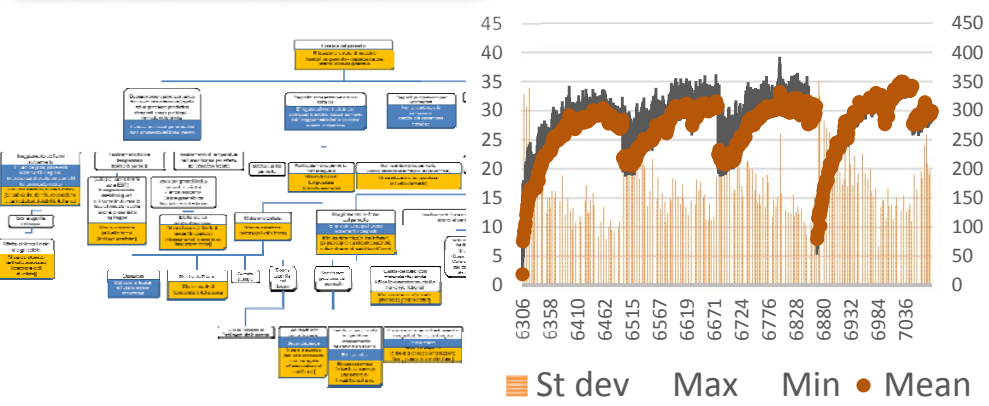




Conoscenza della macchina - Necessità di una visione sistemica

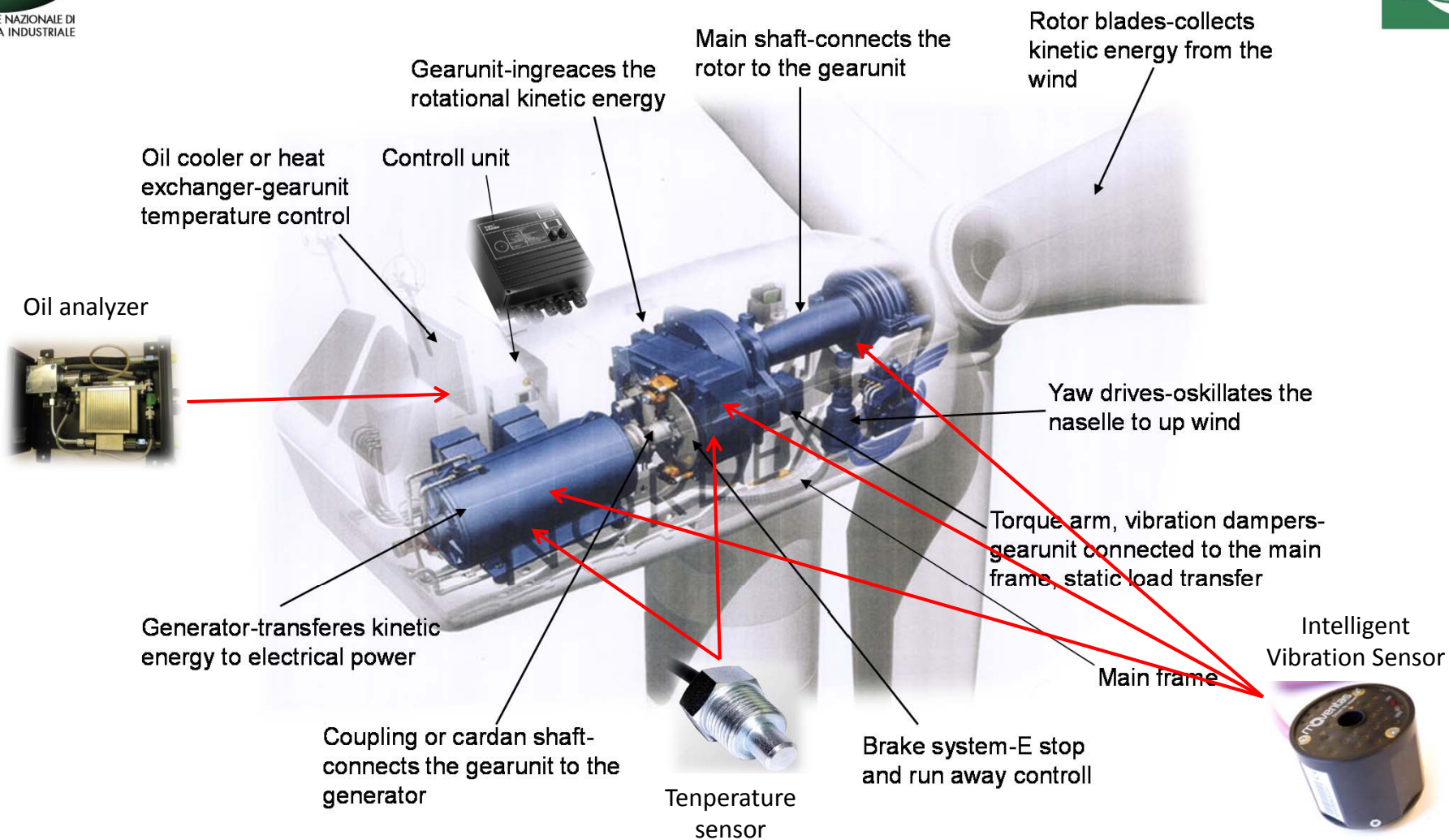


Il guasto è sempre locale, ma gli effetti sono sistemici !



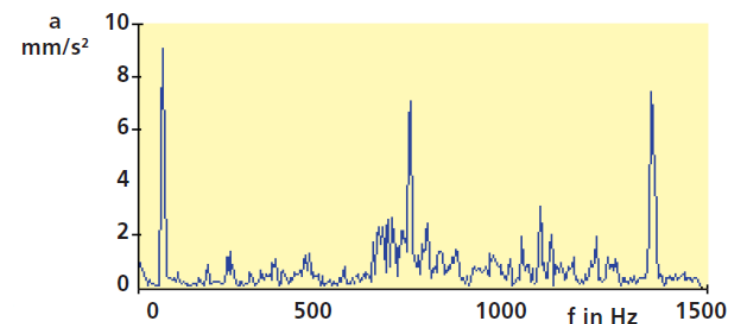
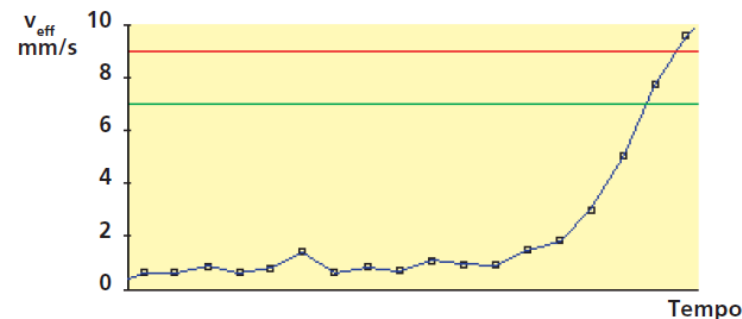
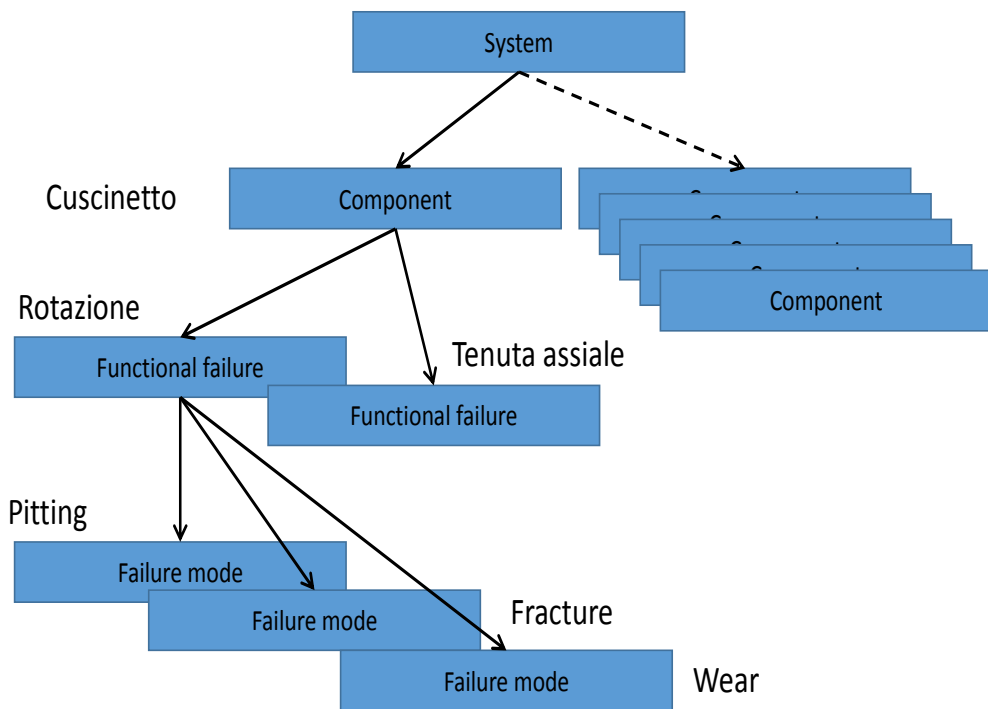
CONVEGNO 2015 DELLA SEZIONE MANUTENZIONE ANIMP

Tecnologie e organizzazione per l'innovazione della manutenzione



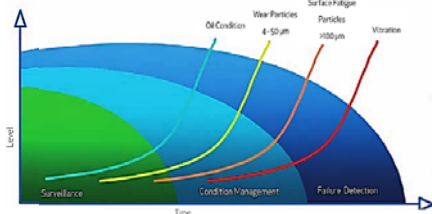


Mappa di guasto del sistema - Analisi segnali indicatori degrado

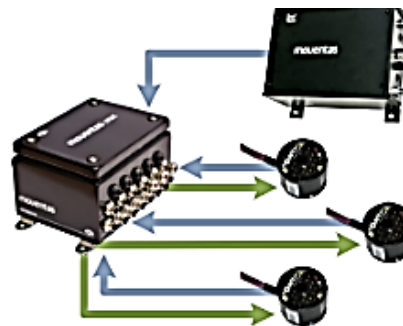




La soluzione: tecnologia + conoscenza specifica

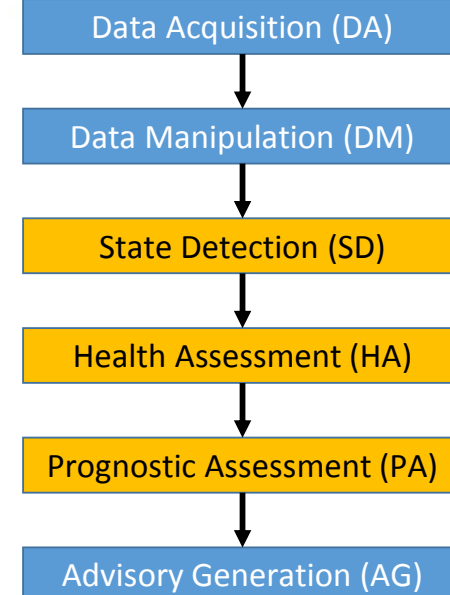
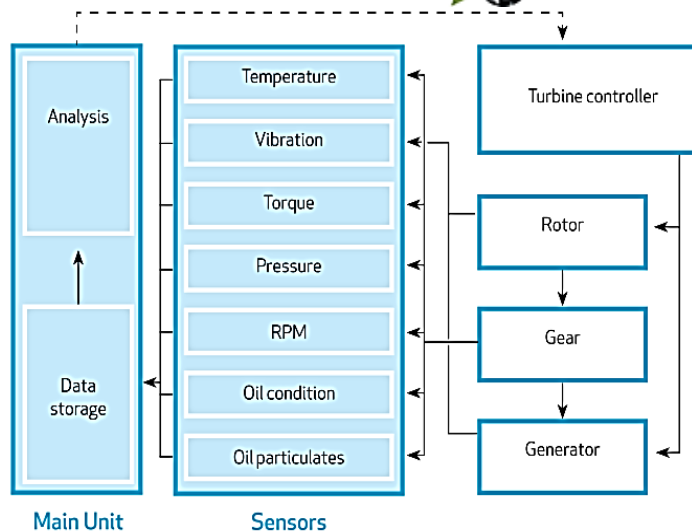
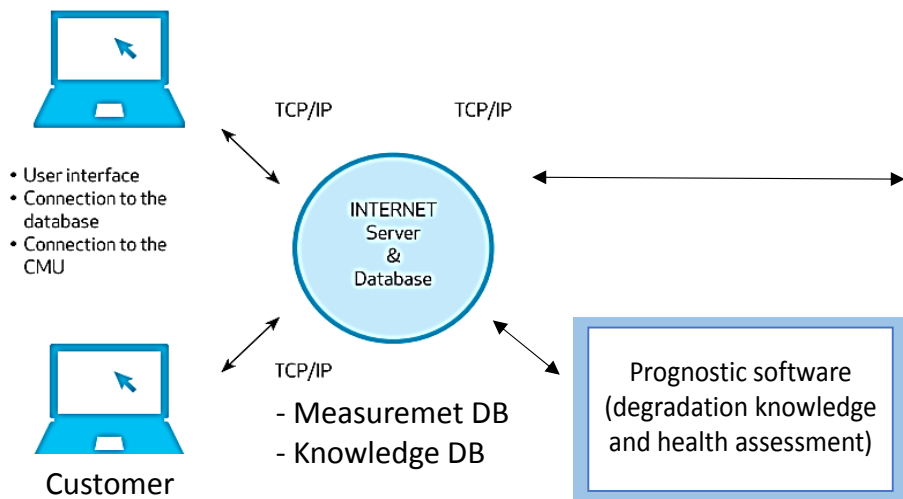


Internet



Sensors / Transducers / Manual Entry

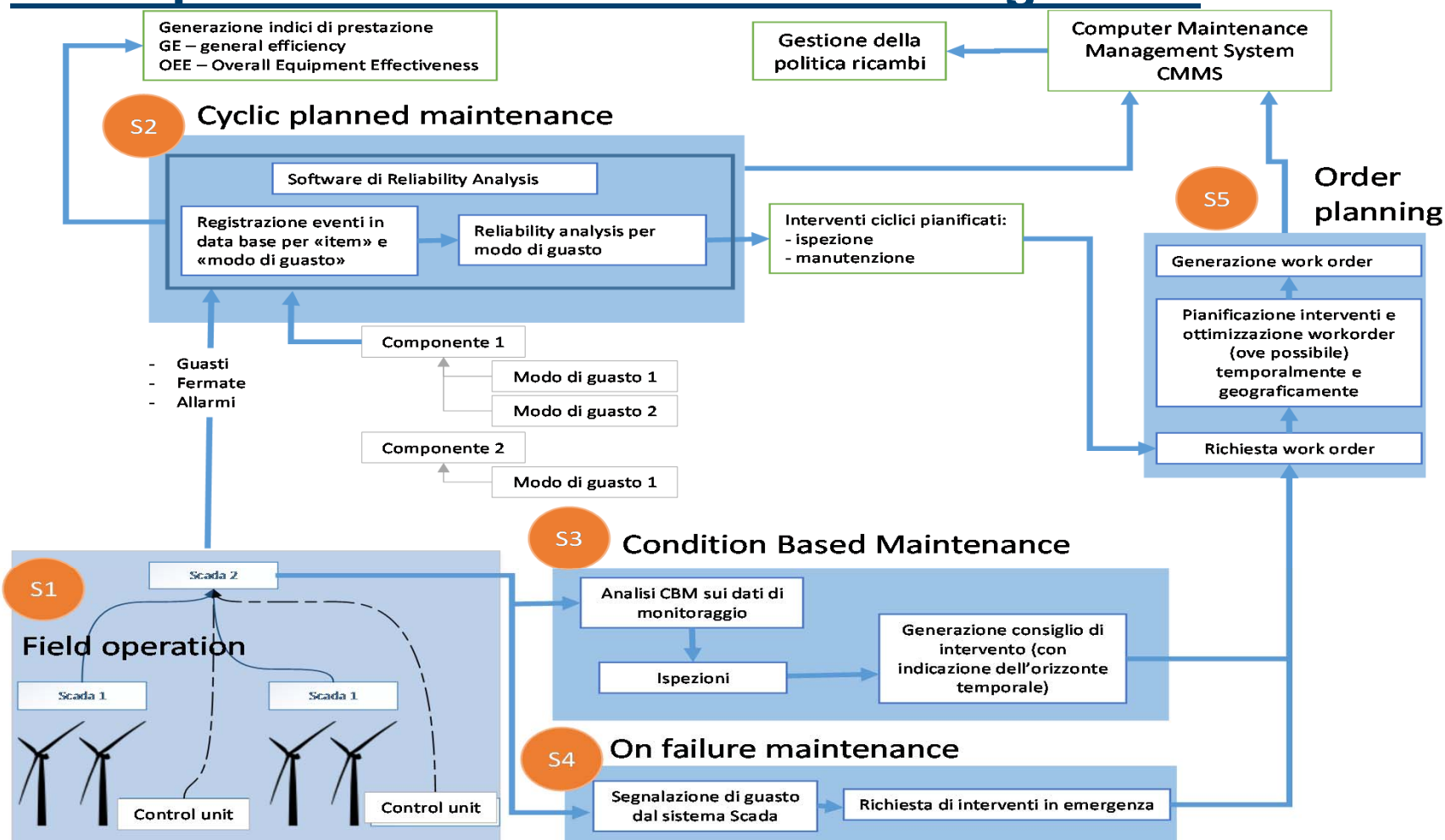
Customer service



Schema MIMOSA –standard ISO-13374



Il complessivo sistema di Asset Management





La sessione del pomeriggio:

Il service di manutenzione: approcci, misura, controllo e criticità

Key points:

- Valutare il ciclo di vita dell'asset
- Misurare le prestazioni del service
- Offerta di service da parte dei produttori di machine / impianti
- Crescente complessità tecnologica degli asset
- Sparizione delle competenze di mestiere delle maestranze
- Terziarizzazione delle braccia o dell'intelligenza di manutenzione



Il messaggio finale

Dalla Gestione della manutenzione all'Asset Management

- Attenzione al ciclo di vita dell'asset
- Visione integrata dei diversi aspetti connessi all'uso degli asset
- L'asset come generatore di valore per l'azienda
- Crescente importanza delle competenze

Prognostica manutentiva

- Conoscenza specifica del processo e dell'asset
- Conoscenza dei modi di guasto e dei fenomeni di degradazione
- Visione sistemica della criticità degli asset e delle politiche di manutenzione

Service di manutenzione

- L'evoluzione tecnologica influenza le modalità di service
- Misurare le prestazioni per gestire il service
- Terziarizzazione delle braccia o dell'ingegneria di manutenzione

Grazie per l'attenzione!