SERVICELAB
SERVICE • HYDRAULIC • SYSTEM

Monitoraggio di vibrazioni per pompe oleodinamiche con portale di manutenzione

CLUST-ER MECH
MECCATRONICA E MOTORISTICA

dallara

LA MANUTENZIONE PREDITTIVA ESPERIENZE, SFIDE, VALUTAZIONI
9 LUGLIO 2021 H.14.30

Analisi vibrazionale di pompe oleodinamiche a cilindrata variabile

Sistema di manutenzione predittiva tramite misura e analisi dei dati vibratori su pompe per trasmissioni di potenza e portale di gestione riparazioni

Il progetto nasce dalla collaborazione tra il **Gruppo Dinamica e Vibrazioni – DVG** del Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria (DISMI) presso UniMoRe e **GBServiceLab**, startup meccatronica di Reggio Emilia specializzata in consulenza e assistenza nel campo dell'oleodinamica.

L'obiettivo è quello di sviluppare degli strumenti di **monitoraggio remoto** con portale di gestione della manutenzione per pompe a pistoni assiali a cilindrata regolabile, installate su trasmissioni idrauliche di potenza per grandi macchinari fissi e mobili, impiegati ad esempio per agricoltura o movimento terra.

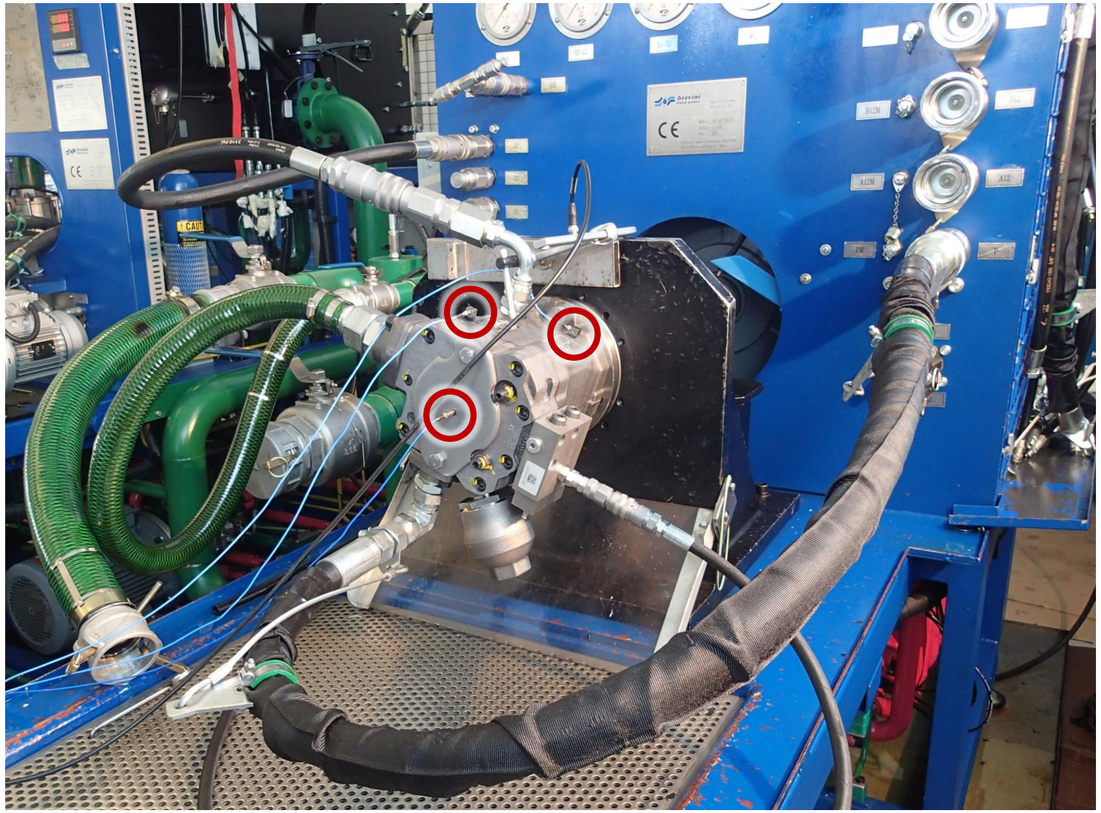
Le analisi svolte sono state concentrate su pompe **Linde Hydraulics**, azienda di cui GBServiceLab è centro servizi certificato. I clienti di GBServiceLab hanno espresso interesse per uno strumento simile, visti i costi di fermo macchina su trasmissioni di potenza di alta complessità. È fondamentale che lo strumento sia in grado di lavorare in condizioni ostili, competitivo nei costi e user-friendly nell'installazione e nell'uso.

Nella prima fase del progetto, sono stati raccolti i **dati di funzionamento** da pompe sane e guaste (con danneggiamento noto a seguito di smontaggio), osservando le differenze nelle misure; per questa fase è stato usato il **banco prova** di GBServiceLab, sul quale sono state fatte girare pompe di diverse taglie e in diverse condizioni di lavoro (definite in termini di velocità, salto di pressione e cilindrata massima). Ai fini della manutenzione predittiva si è scelto di concentrarsi sul **segnale vibratorio**, in quanto l'esperienza industriale e accademica indica che è quello più idoneo per la diagnosi di questi sistemi.

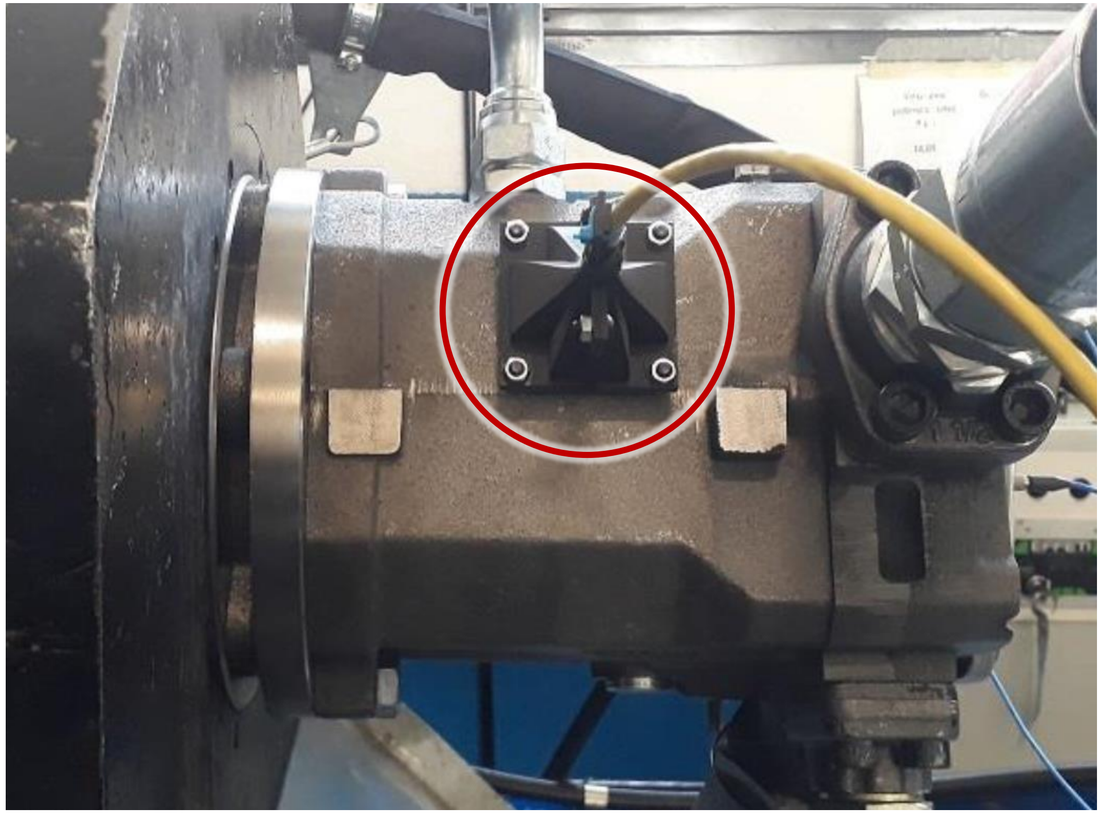
Successivamente, i dati raccolti sono stati analizzati per identificare una **«firma»** vibratoria che permetta di riconoscere il danneggiamento e, in uno sviluppo futuro, anche di predire il guasto incipiente. Oltre ai **coefficienti statistici** suggeriti dalle normative di settore (quali valore RMS, valore di picco e crest factor) ci si è concentrati sullo studio di **trasformate del segnale** che permettono anche di identificare quale componente si è danneggiato: in particolare, sono stati analizzati lo spettro di potenza e il cepstrum del segnale dagli accelerometri piezoelettrici montati sulle pompe nei punti di interesse. Si è osservato che il guasto può essere identificato in tutti i canali di misura, tramite **picchi** nello spettro.

La terza fase (tuttora in sviluppo) consiste nella definizione di un **prototipo** semi-industrializzato del sistema di raccolta dati, usando accelerometri MEMS per abbattere i costi, ai fini di avere uno strumento compatto da presentare a clienti interessati. In questa fase si stanno anche organizzando **prove pratiche** su impianti industriali che usano le pompe in esame e si sta definendo il **portale di gestione** della manutenzione, in collaborazione con un fornitore dell'azienda partner.

Pompa sul banco prova GBServiceLab (con **accelerometri** piezoelettrici)



Prototipo sviluppato (segnale acquisito con accelerometro MEMS)



Contatti marianna.brevini@gbservicelab.com riccardo.rubini@unimore.it gbservicelab.com www.diagnostica.unimore.it/

CLUST-ER MECH
MECCATRONICA E MOTORISTICA

promosso dalla
value chain A&RER
Automazione e Robotica

dallara

LA MANUTENZIONE PREDITTIVA ESPERIENZE, SFIDE, VALUTAZIONI • 9 LUGLIO 2021 H.14.30

ART-ER
ATTRATTIVITÀ RICERCA TERRITORIO

POR FESR EMILIA-ROMAGNA 2014/2020

UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

RegioneEmilia-Romagna