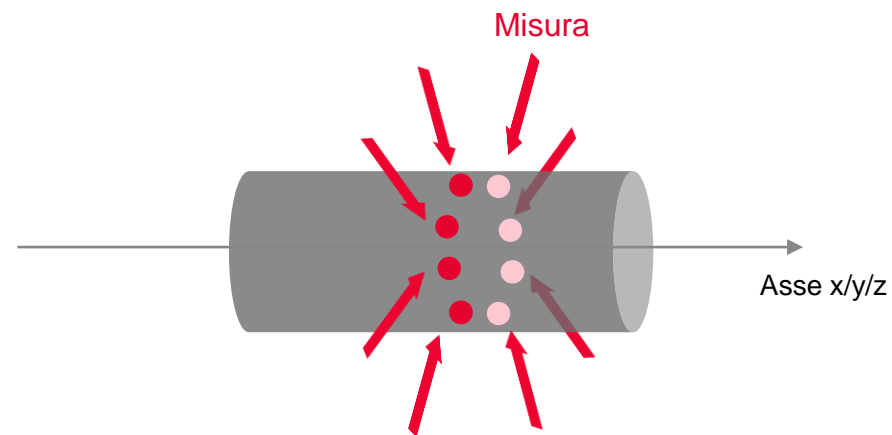


MIDAS - Maintenance of Infrastructure with Drones in Autonomous Flights

Progetto «Misura automatizzata del grado di corrosione dei tralicci con l'aiuto di droni»



Identikit del progetto «Misura automatizzata del grado di corrosione dei tralicci con l'aiuto di droni»

Situazione di partenza

Alcune strutture portanti, in particolare i portali, sono composte da tubi in acciaio chiusi ermeticamente alle due estremità per evitare che l'acqua o l'umidità possa penetrare al loro interno andando così a corrodere il materiale.

Nonostante questo, è stata tuttavia accertata la presenza di fenomeni corrosivi su alcuni punti della superficie interna dei tubi. Essendo però questi stati sottoposti a trattamento di verniciatura anticorrosione, la ruggine non è rilevabile durante i tradizionali controlli visivi.

Oltre ai costi che comporta, salire su una struttura portante è pericoloso per i collaboratori, in quanto la struttura può avere un'altezza anche superiore a 50 metri e le linee sono sotto tensione.



Finalità del progetto

Questo progetto è finalizzato a verificare se sia possibile rilevare la presenza di corrosione su un traliccio ricorrendo a una procedura automatizzata e senza dover disattivare la linea.

Per farlo si utilizza un Electro Magnetic Acoustic Transducer (EMAT), con il quale si esamina la superficie del tubo e si misura lo spessore delle sue pareti.

Diversamente da quanto avviene con una classica sonda a ultrasuoni, l'EMAT non richiede la presenza di un mezzo di accoppiamento e, grazie a un peso complessivo minore, può essere montato come carico utile su un drone o un robot.

Il drone utilizzato deve essere in grado, applicando una forza controllata, di far toccare all'EMAT la superficie dei tubi sia orizzontali che verticali e volare a 360° intorno all'asse del tubo.

Successivamente il volo dovrà diventare automatizzato, con il pilota presente in loco che interverrà assumendo il controllo del drone solo in caso di emergenza.

Durata del progetto di R&S: dicembre 2020 – giugno 2021

Partner

- Voliro SA, Weinbergstrasse 35, 8092 Zurigo

Finalità del progetto

Sperimentazione di una procedura automatizzata che consente di rilevare gli eventuali punti, visibili e nascosti, di tralicci e portali che presentano danni da corrosione, senza disattivare la linea.

Procedimento

Impiego di una sonda EMAT

Prova di un robot volante per raggiungere i punti di difficile accesso

Deliverable

- Rapporto relativo al grado di corrosione misurato su un portale di una sottostazione

Abstract – Progetto «Misura automatizzata del grado di corrosione dei tralicci con l'aiuto di droni»

Le strutture portanti che fanno parte della rete elettrica sono esposte a condizioni meteorologiche estreme. La maggior parte delle strutture è in acciaio e si corrode se l'acciaio entra a contatto con l'acqua. Swissgrid sottopone tutte le strutture portanti in acciaio a un trattamento di verniciatura anticorrosione, in modo che la loro superficie esterna sia protetta dall'acqua. Nel caso delle strutture cilindriche, si provvede a chiudere ermeticamente le loro estremità in modo da evitare che l'acqua possa penetrare al loro interno entrando in contatto con l'acciaio non trattato.

Recentemente, però, ispezioni dettagliate hanno portato a identificare strutture cilindriche con uno stadio già avanzato di corrosione, non visibile a occhio nudo in quanto nascosto dietro lo strato di vernice anticorrosione. Dato che il fenomeno potrebbe interessare anche altre strutture portanti e soprattutto i portali, si è reso necessario sottoporre a controllo tutti i portali.

La procedura classica prevede un controllo meccanico fatto da montatori che si arrampicano sulle strutture e verificano le condizioni dell'acciaio con l'aiuto di uno scalpello. Si tratta però di un intervento pericoloso, dato che i montatori devono salire fino a 70 m di altezza, non standardizzato, perché basato sull'esperienza dei montatori, e di lunga durata, in quanto le linee devono prima essere disattivate. Con questo progetto si punta a trovare un modo innovativo per eseguire l'intervento, rendendo l'analisi della corrosione un'operazione più rapida, standardizzata e più sicura.

Un drone con un sensore incorporato deve esaminare in maniera automatizzata la superficie degli elementi in acciaio e identificare i punti in cui l'acciaio ha perso spessore, il tutto senza disattivare la linea. Dato che il sensore deve esaminare la superficie di un tubo su tutta la sua circonferenza, il drone deve poter ruotare a 360° intorno a qualsiasi asse. L'unico drone che possiede questa caratteristica è quello della ditta Voliro ed è quindi quello utilizzato per le prove. Sul drone viene montato un Electro Magnetic Acoustic Transducer (EMAT), il sensore che misura lo spessore di una struttura in acciaio senza l'impiego del mezzo di accoppiamento necessario con i tradizionali sensori a ultrasuoni. Nessuna prova era stata fatta finora per verificare la possibilità di utilizzare gli EMAT su tralicci di elettrodotti con un forte campo elettromagnetico. Se le misurazioni fatte con controllo manuale danno esito positivo, si procederà all'automazione del volo, in modo da rendere più celere la sequenza di misurazione.