PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 28 - numero 6076 di Venerdì 08 maggio 2026

Droni e IA per le ispezioni: ridurre i rischi e aumentare l'efficienza

Un documento Inail presenta gli atti di un convegno sulle ispezioni e i controlli non distruttivi svolti con sistemi a pilotaggio remoto. Procedure e casi pratici per esame visivo di superfici esterne e interne.

Roma, 8 Mag ? Come segnalato nei nostri articoli che hanno accompagnato la recente campagna europea " Lavoro sano e sicuro nell'era digitale", lo sviluppo tecnologico dei droni, dei **sistemi aeromobili a pilotaggio remoto**, ha permesso di ottenere importanti risultati nel settore delle ispezioni visive e dei **controlli non distruttivi** (CND) ad esempio di superfici esterne o interne di attrezzature e impianti.

Di questi sistemi, che stanno rivoluzionando le modalità di ispezione, riducendo i rischi per il personale e migliorando l'efficienza delle operazioni di controllo, se ne è parlato il **18 e 19 settembre 2025**, preso la sede centrale Inail di Roma, durante il **secondo convegno droni**, dal titolo "**Ispezioni con sistemi a pilotaggio remoto**", organizzato dall'Associazione Italiana Prove Non Distruttive (AIPnD) in collaborazione con Inail.

Il convegno ha rappresentato un importante momento di confronto e innovazione sul tema dei controlli non distruttivi tramite droni, con particolare attenzione alla sicurezza degli operatori e alla qualità dei controlli. E ha affrontato diverse tematiche, dai CND in ambito civile a quelli in ambito chimico-industriale, dai CND sui beni culturali a quelli in ambito energetico.

Per fornire utili informazioni tratte dal convegno sui droni, il Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici (DIT) dell' Inail ha recentemente pubblicato il documento "**Atti del 2° convegno droni. Ispezioni con Sistemi a Pilotaggio Remoto: Innovazione, Regolamenti e Applicazioni nel Controllo Non Distruttivo**", curato da Giuseppe Augugliaro (Inail, DIT) e Silvano Vergura (Politecnico di Bari, Presidente Commissione Droni di AIPnD).

Nel presentare il documento, l'articolo si sofferma sui seguenti argomenti:

- Ispezioni con sistemi a pilotaggio remoto: secondo convegno droni
- Ispezioni con sistemi a pilotaggio remoto: esempi di esame delle attrezzature
- Ispezioni con sistemi a pilotaggio remoto: l'indice del documento Inail

Pubblicità

Ispezioni con sistemi a pilotaggio remoto: secondo convegno droni

Come indicato nella presentazione di Corrado Delle Site, direttore del Dipartimento DIT, uno dei punti centrali emersi durante il convegno è l'importante **contributo dei droni** "alla riduzione dell'esposizione degli operatori a situazioni pericolose, come spazi confinati, ambienti contaminati o lavori in quota".

Infatti le ispezioni svolte con l' utilizzo di droni consentono "di **minimizzare i rischi** legati all'accesso diretto in aree critiche, garantire controlli più rapidi e documentati, grazie a immagini e video ad alta risoluzione e di integrare tecnologie avanzate (IA, sensori termografici, sistemi robotizzati) per analisi non distruttive e predittive".

In particolare, durante il convegno, è stata presentata una vera e propria **procedura operativa** redatta dall'Inail, su cui torneremo più avanti, per l'esame visivo di superfici esterne. Ed è stata sottolineata, inoltre, la "necessità di formazione specifica e certificazioni per gli operatori, oltre alla definizione di protocolli chiari per l'uso dell' Intelligenza Artificiale, che deve supportare il tecnico senza sostituirlo".

La seconda giornata del convegno ha poi introdotto un format basato su **cinque tavoli tematici**, che hanno favorito il confronto diretto tra esperti e operatori, sui vari temi:

- Normativa, certificazioni ed etica
- Intelligenza Artificiale per i CND
- Ispezioni in ambienti aperti e confinati
- Ispezioni a contatto
- Attività di ricerca e sistemi UAV Inail

I tavoli tematici hanno confermato "l'urgenza di **sviluppare standard condivisi**, **nuove figure professionali** e **soluzioni integrate** per garantire sicurezza, qualità e sostenibilità nell'uso dei droni".

Ispezioni con sistemi a pilotaggio remoto: esempi di esame delle attrezzature

Ci soffermiamo brevemente oggi su un contributo al convegno, a cura di Thomas Mullano (Bureau Veritas Nexta), dal titolo "**Esame visivo della superficie interna di attrezzature e impianti: esempi pratici**".

La relazione segnala che l'**Esame Visivo** (EV) condotto con l'ausilio di sistemi aerei a pilotaggio remoto UAS (*Unmanned Aircraft System*) è "una tecnica di **controllo non distruttivo** (CND) che sta guadagnando crescente attenzione nel settore delle ispezioni industriali". Si tratta di una metodologia che "si basa sull'acquisizione di immagini e video ad alta risoluzione" e che "consente di esaminare in dettaglio le superfici di impianti e attrezzature senza dover intervenire fisicamente sugli stessi".

Ora, grazie all' impiego dei droni, chiamati anche UAV (*Unmanned Aerial Vehicles*), è possibile "condurre ispezioni in modo più sicuro, efficiente e rapido, riducendo i rischi per gli operatori e migliorando l'affidabilità delle analisi".

Ad esempio, l'utilizzo di droni nelle ispezioni "è molto vantaggioso per le aree confinate o ad alto rischio, dove l'accesso diretto potrebbe essere problematico o pericoloso. I droni, infatti, permettono di raccogliere dati da distanza, senza la necessità di entrare fisicamente negli spazi difficilmente accessibili". Inoltre, l'implementazione dell' intelligenza artificiale nei droni da ispezione "sta trasformando radicalmente l'intero processo di valutazione e gestione delle infrastrutture, offrendo vantaggi concreti in termini di rapidità, efficienza e costi".

L'elaborato esamina alcuni **esempi pratici di esame visivo di superfici interne** utilizzando i droni, mettendo in evidenza le applicazioni, le opportunità e le sfide legate all'uso degli UAV in ambito industriale.

Ad esempio, in "*Work-flow di un esame visivo di superfici interne*" si ricorda che un esame visivo condotto in ambienti interni "richiede il coinvolgimento di diverse **figure professionali**, ognuna con proprie mansioni, competenze e responsabilità: gli addetti al pilotaggio del drone UAV, ovvero i piloti, e il personale qualificato per le valutazioni dell'esame visivo. In alcuni casi, queste funzioni possono essere svolte dalla stessa persona, ma generalmente richiedono competenze specialistiche distinte". In ogni caso la collaborazione tra pilota e tecnico "è fondamentale per il successo dell'ispezione, poiché entrambe le figure devono essere in grado di lavorare in sinergia".

Si segnala che operativamente, in una **fase preliminare al volo**, "si concordano gli obiettivi dell'attività di ispezione e si individuano gli elementi da ispezionare per una ottimale riuscita dell'ispezione". E la **pianificazione di missioni indoor** richiede "un'attenta analisi preventiva dei rischi presenti nell'area delle operazioni e talvolta, uno o più voli preventivi di verifica per individuare protuberanze o piccoli ostacoli che potrebbero penetrare nelle fessure della gabbia e impattare con le eliche".

In particolare, durante la fase di volo, "alcuni fattori rilevanti da tenere in considerazione all'interno di spazi ridotti sono la presenza di turbolenze e di polveri causate dallo spostamento d'aria del drone" e le missioni indoor in spazi confinati "richiedono abilità di pilotaggio avanzate".

Si ricorda poi che "prima di eseguire l'ispezione, è necessario raccogliere tutta la **documentazione tecnica** relativa all'attrezzatura da ispezionare, oltre a ottenere i permessi necessari". E gli operatori "devono essere muniti di DPI (Dispositivi di Protezione Individuale), in particolare quando si operano in ambienti industriali o pericolosi. Talvolta, un sopralluogo fisico preliminare è utile per valutare meglio la configurazione degli spazi e comprendere i rischi che potrebbero presentarsi durante l'ispezione".

Rimandiamo alla lettura integrale dell'elaborato in esame che si sofferma anche su un esempio pratico di ispezione di un serbatoio a pressione atmosferica.

La relazione si conclude sottolineando che le attività ispettive eseguite con l'impiego di UAS rappresentano "la nuova frontiera tecnologica nell'acquisizione e nell'interpretazione di dati di aree e condizioni difficilmente accessibili con le tecniche tradizionali".

Ispezioni con sistemi a pilotaggio remoto: l'indice del documento Inail

Concludiamo rimandando alla lettura del documento "**Atti del 2° convegno droni. Ispezioni con Sistemi a Pilotaggio Remoto: Innovazione, Regolamenti e Applicazioni nel Controllo Non Distruttivo"** e riportandone l'indice.

Presentazione

PROCEDURA PER L'ESECUZIONE DI ESAME VISIVO DI SUPERFICI ESTERNE DI ATTREZZATURE TRAMITE DRONE

ESAME VISIVO DELLA SUPERFICIE INTERNA DI ATTREZZATURE E IMPIANTI: ESEMPI PRATICI

ISPEZIONI A CONTATTO CON DRONE SU LINEE ELETTRICHE AD ALTA TENSIONE: RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE CON ALCUNI OPERATORI EUROPEI

CONTROLLI NON DISTRUTTIVI IN SPAZI CONFINATI

DALL'INNOVAZIONE ALLA REGOLAMENTAZIONE EUROPEA: IL PERCORSO DEGLI STANDARDS ARMONIZZATI ALLA NORMATIVA DEI DRONI PER L'INDUSTRIA

ISPEZIONI TERMOGRAFICHE CON DRONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI: OBIETTIVI E COMPETENZE

DRONI PER LA SICUREZZA: LA RICERCA INAIL PER LA GESTIONE "SICURA" DEI DISASTRI NATECH NEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI PIR

IMPLEMENTAZIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO IN SITI CONTAMINATI, INDUSTRIALI E IN AMBITO AGRICOLO PER MEZZO DI DRONI

Tiziano Menduto

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici, " Atti del 2° convegno droni. Ispezioni con Sistemi a Pilotaggio Remoto: Innovazione, Regolamenti e Applicazioni nel Controllo Non Distruttivo", a cura di Giuseppe Augugliaro (Inail, DIT) e Silvano Vergura (Politecnico di Bari, Presidente Commissione Droni di AIPnD), atti del convegno Droni del 18 e 19 settembre 2025, Collana Salute e Sicurezza, versione 2026 (formato PDF, 3.08 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Ispezioni con sistemi a pilotaggio remoto: la sicurezza nel controllo non distruttivo".

Licenza Creative Commons
I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

www.puntosicuro.it