



Environmental
Monitoring Solutions

AEROPORTI

Sistemi di monitoraggio



► **Sistema per il monitoraggio
delle condizioni della pista**

L'Organizzazione per l'aviazione civile internazionale (**ICAO**) ha introdotto, a partire dal 4 novembre 2021, il **Global Reporting Format (GRF)**. Il GRF aspira ad essere un metodo armonizzato a livello globale per la segnalazione delle condizioni delle piste, che sostituisce e semplifica i diversi metodi esistenti.

Il GRF riporta i seguenti parametri:

- Codice condizione pista RWYCC
- Tipo contaminante
- Profondità contaminante
- Copertura contaminante

Il **RWYCC** è un numero compreso tra 0 e 6 che indica le condizioni della pista, in base al tipo e alla profondità del contaminante. Le possibili condizioni sono riassunte nella Runway Condition Assessment Matrix (RCAM).

I **tipi di contaminante** sono descrizioni normalizzate del tipo di contaminazione sulla pista, tratte da un elenco di 15 descrittori per la contaminazione climatica.

Il GRF richiede una valutazione della **profondità del contaminante** superiore a 3 mm solo per i seguenti tipi di contaminante: Acqua stagnante >3 mm, Grandine >3 mm, Neve asciutta, Neve bagnata, Neve bagnata o neve asciutta sopra neve compatta.

La **copertura dei contaminanti** rappresenta la percentuale di pista coperta dai contaminanti. Deve essere segnalato entro intervalli predefiniti: 25%, 50%, 75% o 100% del terzo di pista indicato. A pag. 3 sono riportate le tabelle per la definizione dei parametri.

Global Reporting Format



► Sistema per il monitoraggio delle condizioni della pista

ATLAS (Automated Take-off and Landing Assessment System) è una soluzione completa per fornire i parametri del nuovo metodo globale dell'ICAO per la valutazione delle condizioni delle piste, il Global Reporting Format (GRF). Il sistema è composto da diversi elementi hardware e software per rilevare e misurare automaticamente i parametri richiesti: codice dello stato della pista RWYCC, tipo di contaminante, profondità del contaminante, copertura del contaminante.



► Il Global Reporting Format (GRF) definito da ICAO è entrato in vigore il 4 Novembre 2021

Assessment Criteria		Control / Braking Assessment Criteria	
Runway Condition Description	RWYCC	Deceleration or Directional Control Observation	Pilot Reported Braking Action
→ Dry	6	-	-
→ Frost → Wet (includes damp and 1/8 inch depth or less of water) 3mm (1/8 inch) depth or less of: → Slush → Dry Snow → Wet snow	5	Braking deceleration is normal for the wheel braking effort applied AND directional control is normal	Good
-15°C and colder outside air temperature → Compacted Snow	4	Braking deceleration OR directional control is between Good and Medium	Good to Medium
→ Slippery When Wet (wet runways) → Dry Snow or Wet Snow (any depth) over Compacted Snow Greater than 3mm (1/8 inch) depth of: → Dry Snow → Wet Snow Warmer than -15°C outside air temperature → Compacted Snow	3	Braking deceleration is noticeably reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is noticeably reduced	Medium
Greater than 3mm (1/8 inch) depth of: → Water → Slush	2	Braking deceleration OR direction control is between Medium and Poor	Medium to Poor
→ Ice	1	Braking deceleration is significantly reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is significantly reduced	Poor
→ Wet Ice → Slush over Ice → Water over Compacted Snow → Dry Snow or Wet Snow over Ice	0	Braking deceleration is minimal to non-existent for the wheel braking effort applied OR direction control is uncertain	Nil

- Compacted snow
- Dry snow
- Dry snow on top of compacted snow
- Dry snow on top of ice
- Frost
- Ice
- Slush
- Standing water
- Water on top of compacted snow
- Wet
- Wet ice
- Wet snow
- Wet snow on top of compacted snow
- Wet snow on top of ice
- Dry (only reported when there is no contaminant)

► Tabella del codice di condizione pista RWYCC da 0 a 6 (sinistra) e tipologia di contaminanti (destra)

Contaminant	Valid values to be reported	Significant change
STANDING WATER	04, then assessed value	3 mm up to and including 15 mm
SLUSH	03, then assessed value	3 mm up to and including 15 mm
WET SNOW	03, then assessed value	5 mm
DRY SNOW	03, then assessed value	20 mm

Note 1.— For STANDING WATER, 04 (4 mm) is the minimum depth value at and above which the depth is reported. (From 3 mm and below, the runway third is considered WET).

Note 2.— For SLUSH, WET SNOW and DRY SNOW, 03 (3 mm) is the minimum depth value at and above which the depth is reported.

Note 3.— Above 4 mm for STANDING WATER and 3 mm for SLUSH, WET SNOW and DRY SNOW an assessed value is reported and a significant change relates to observed change from this assessed value.

Assessed per cent	Reported per cent
10 – 25	25
26 – 50	50
51 – 75	75
76 – 100	100

► Tabella della profondità della tipologia di contaminanti (sinistra) e della copertura del contaminante (sopra)

Sistema per il monitoraggio delle condizioni della pista



Sensori



**Global Reporting
Format**



RWYCC

**Tipo di contaminante
Spessore contaminante
Copertura contaminante**



Visualizzazione

- ▶ Soluzione chiavi in mano per fornire i parametri per il GRF
- ▶ Misura: codice dello stato della pista RWYCC, tipo di contaminante, profondità del contaminante, copertura del contaminante
- ▶ Possibilità di includere ulteriori sensori raccomandati da ICAO (sensori pavimentali aggiuntivi, sensori meteorologici)
- ▶ Software per l'elaborazione dei parametri come definito dal GRF
- ▶ Piattaforma cloud di visualizzazione
- ▶ Supporto alle decisioni per i responsabili delle condizioni della pista

ATLAS (Automated Take-off and Landing Assessment System) è una soluzione completa per fornire i parametri del nuovo metodo globale dell'ICAO per la valutazione delle condizioni delle piste, il Global Reporting Format (GRF).

Il sistema è composto da diversi elementi hardware e software per rilevare e misurare automaticamente i parametri richiesti: codice dello stato della pista RWYCC, tipo di contaminante, profondità del contaminante, copertura del contaminante.



ATLAS è il primo sistema al mondo completamente automatico che non richiede la chiusura della pista per la misura delle grandezze e la determinazione dei parametri secondo il GRF. Le caratteristiche chiave del GRF sono la sua relativa semplicità, la sua applicabilità globale, nonché l'applicabilità a tutte le condizioni climatiche.

ATLAS registra i valori misurati e i dati storici, cosa che rende più sicuro il lavoro e le decisioni dei responsabili di pista.

Il sistema è facilmente scalabile in funzione delle dimensioni dell'aeroporto e può essere modificato con l'aggiunta di ulteriori sensori per disporre di ulteriori parametri come supporto alle decisioni. Il sistema è utilizzabile in climi caldi e freddi con la modifica di alcuni componenti.



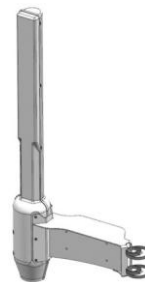
► Sensore Meteorologico

Sensore meteorologico compatto: permette la misura di temperatura dell'aria, umidità relativa, tipo, intensità e quantità delle precipitazioni, visibilità, pressione barometrica, velocità e direzione del vento. Effettua il calcolo del punto di rugiada. Permette di discriminare le tipologie di contaminante e le transizioni tra diverse condizioni pavimentali.



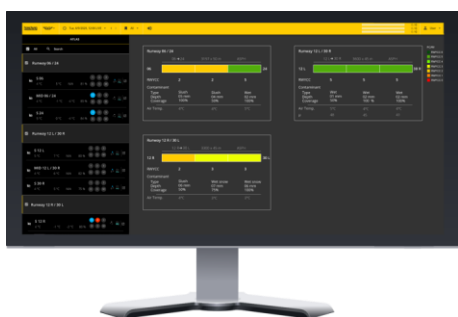
► Sensore Pavimentale

Sensore pavimentale per il rilevamento di determinati contaminanti e condizioni: asciutta, acqua (bagnata), gelo, ghiaccio, neve, fanghiglia. Permette la misurazione della profondità dei contaminanti. Utilizzato in combinazione con altri componenti per il rilevamento della transizione tra diverse condizioni della pavimentazione. Sono necessari da 2 a 4 sensori per ogni terzo di pista.



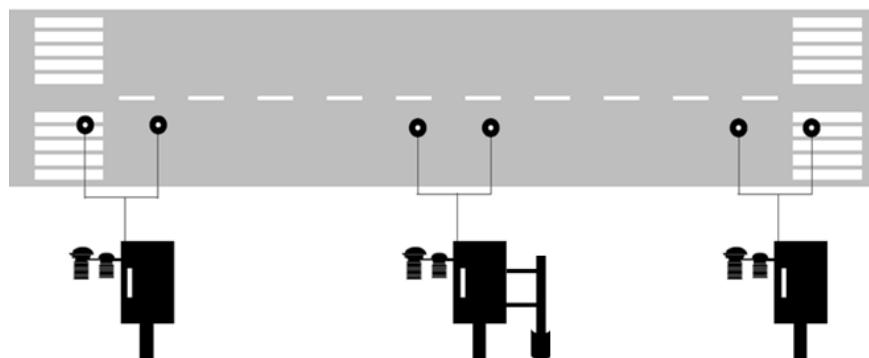
► Sensore livello neve

Sensore per identificazione della presenza della neve e per la misura del livello del manto nevoso. Permette di identificare alcuni contaminanti della pista legati alla precipitazione nevosa e di riconoscere la transizione tra diversi contaminanti. Il sensore è specificatamente progettato per essere installato negli aeroporti. È necessario un sensore-re per l'intera pista in climi freddi.



► Cloud software

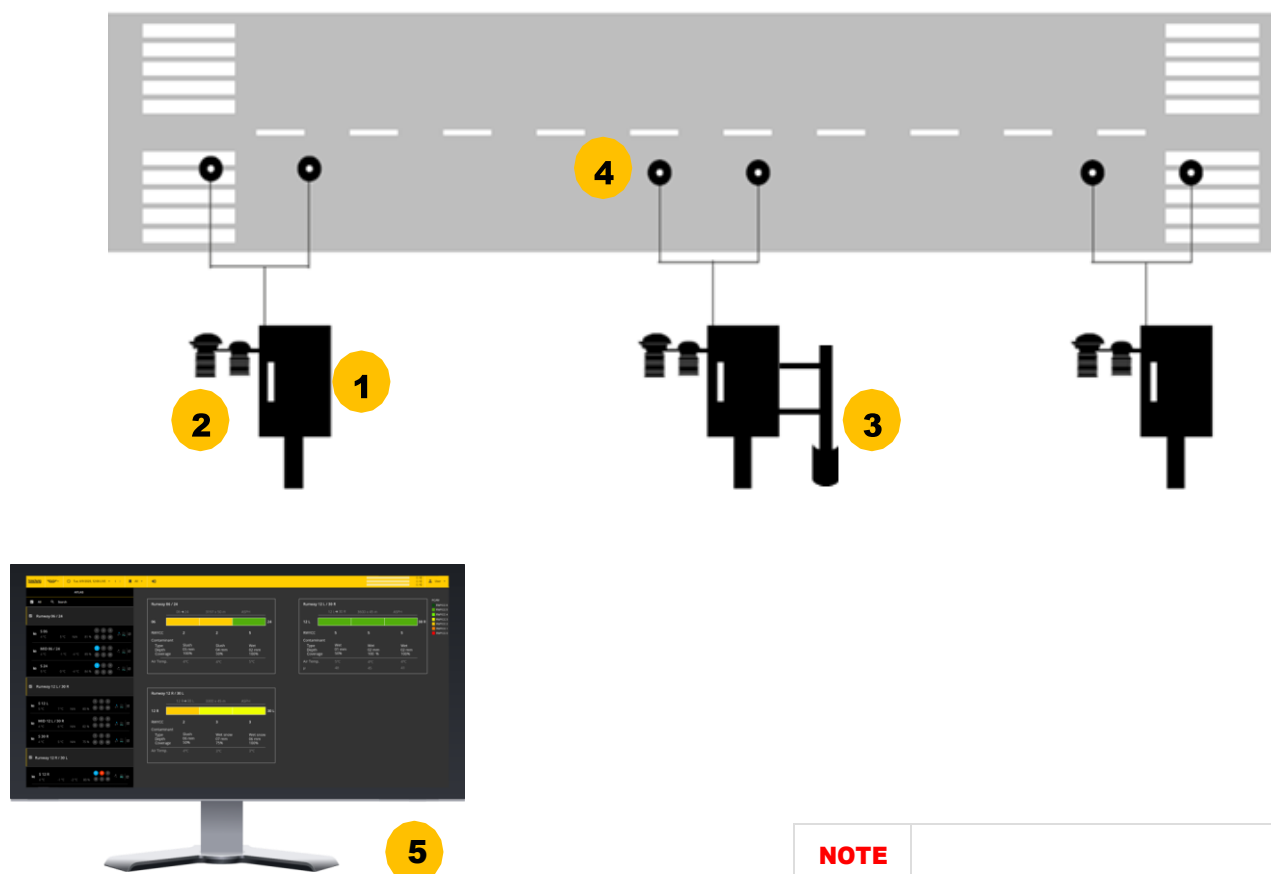
Visualizzazione su cloud software RWIS (Runway Weather Information System). Possibilità di visualizzare: informazioni operative dei sistemi di allerta del ghiaccio sulla pista, parametri GRF, informazioni aggiuntive (temperatura dell'aria, coefficiente di attrito). Le informazioni sono visualizzate per ogni terzo di pista.



► Sistema ATLAS

Il sistema ATLAS (Automated Take-off and Landing Assessment System), nella sua composizione basilare, si compone di 2 sensori pavimentali e di un sensore meteorologico compatto per ogni terzo di pista, di un sensore di livello neve per l'intera pista e del software RWIS per la visualizzazione del GRF e dei parametri aggiuntivi. Per rispettare le raccomandazioni ICAO si possono aggiungere ulteriori 2 sensori pavimentali e un sensore di livello neve per ogni terzo di pista. Il sistema ATLAS può essere integrato a sistemi di monitoraggio pavimentali e meteorologico preesistenti e può essere scalato per aeroporti di tutte le dimensioni.

► **Sistema ATLAS**



NOTE	
A	Soluzione scalabile in funzione della dimensione dell'aeroporto. Un sistema necessario per ogni terzo di pista.
B	Un sensore necessario per ogni pista in climi freddi.

Rif. Fig.	PN	Descrizione	Kit	Rif. Note
		Centralina di acquisizione		A
1	ISEWA0201	Stazione meteorologica per allerta precoce di presenza ghiaccio	3	
	TXCRA2400	Router 4G/LTE/UMTS/GSM, 2 porte ethernet; include antenna esterna cavo L=3 m, cavi di alimentazione	3	
	MAPOA1201	Palo h=2 m Ø 100 mm, conforme a standard di sicurezza aeroportuali; include base snodabile zincata con flange per attacco box	3	
		Sensore meteorologico multi-parametrico		
2	PRMPA1201	Sensore ambientale multi-parametrico: visibilità, tipo precipitazione, intensità e quantità di precipitazione, temperatura aria, umidità relativa, punto di rugiada, punto di congelamento, pressione barometrica; uscita ASCII su RS-232/RS-485; alim. 12...24 V DC < 80 mA (<550 mA con riscaldatore attivo); include cavo L=7 m + connettore, sistema fissaggio a palo Ø 40...60 mm	3	
	MAARA1002	Kit di fissaggio per sensore PRMPA1201, compatibile con palo Ø 100 mm	3	
		Sensore di livello neve		B
3	PRLVA0001	Sensore di livello neve 0...1000 mm, uscita RS-485, alim. 24 V DC max 17 W, 44 W con riscaldamento attivo	1	

Rif. Fig.	PN	Descrizione	Kit	Rif. Note
		Sensori pavimentali (vedi catalogo MW9065-ITA-01-02-03)		
4	DQA357	Sensore pavimentale per aeroporti: Runway Contaminant Depth (RCD), Tipo di contaminante; uscita RS-485; alim. 12..24 V DC	6	C
	DQA352.0	Sensore pavimentale: stato pavimentale, temp. superficiale; spessore film acqua, concentr. salina, punto di congelamento; uscita RS-485; alim. 12..24 V DC	Opzionale	D
	DQA353.0	Sensore pavimentale TCS (Traffic Control Support): stato pavimentale, temp. superficiale, spessore film acqua, concentr. salina, punto di congelamento; uscita RS-485; alim. 12..24 V DC	Opzionale	D
	DQA354	Sensore pavimentale attivo; temperatura punto di congelamento; uscita RS-485; alim. 12..24 V DC	Opzionale	D
	DYA350	Custodia per sensori pavimentali	6	E
	CCCFA2990	Cavo per sensori pavimentali, L = 90 m	6	E, F
	MW3032	Resina per l'immersione della custodia dei sensori pavimentali nel manto stradale	9	G
5		Software di visualizzazione del GRF e parametri aggiuntivi		
	SWCLA5100	Software BORRMA-WEB: configurazione stazione RWIS	3	H
	SWCLA5200	Software ATLAS: configurazione pista	1	H
	SWCLA5300	Software RWIS: hosting per stazione, licenza annuale	3	I
	SWCLA5400	Software ATLAS: hosting per pista, licenza annuale	1	I

NOTE

C	2 sensori necessari per ogni terzo di pista, consigliati 4 per ogni terzo di pista.
D	Non necessari per il GRF ma consigliati da ICAO per ottenere ulteriori parametri della pista.
E	Uno per ogni sensore pavimentale.
F	Disponibili diverse lunghezze.
G	Si consigliano 3 latte di resina ogni 2 sensori pavimentali da installare.
H	Una tantum.
I	Minimo pacchetto: 3 anni.



LSI LASTEM Srl
Via Ex SP. 161 Dosso, 9
20090 Settala (MI)
Italy

Tel. +39 02 954141
Email info@lsi-lastem.com
www.lsi-lastem.com

