



***Manutenzione Malpensa: l'indoor positioning a supporto delle attività manutentive e della sicurezza.***

***Ing. Stefano Dolci***

*Responsabile Manutenzione Scalo Malpensa*

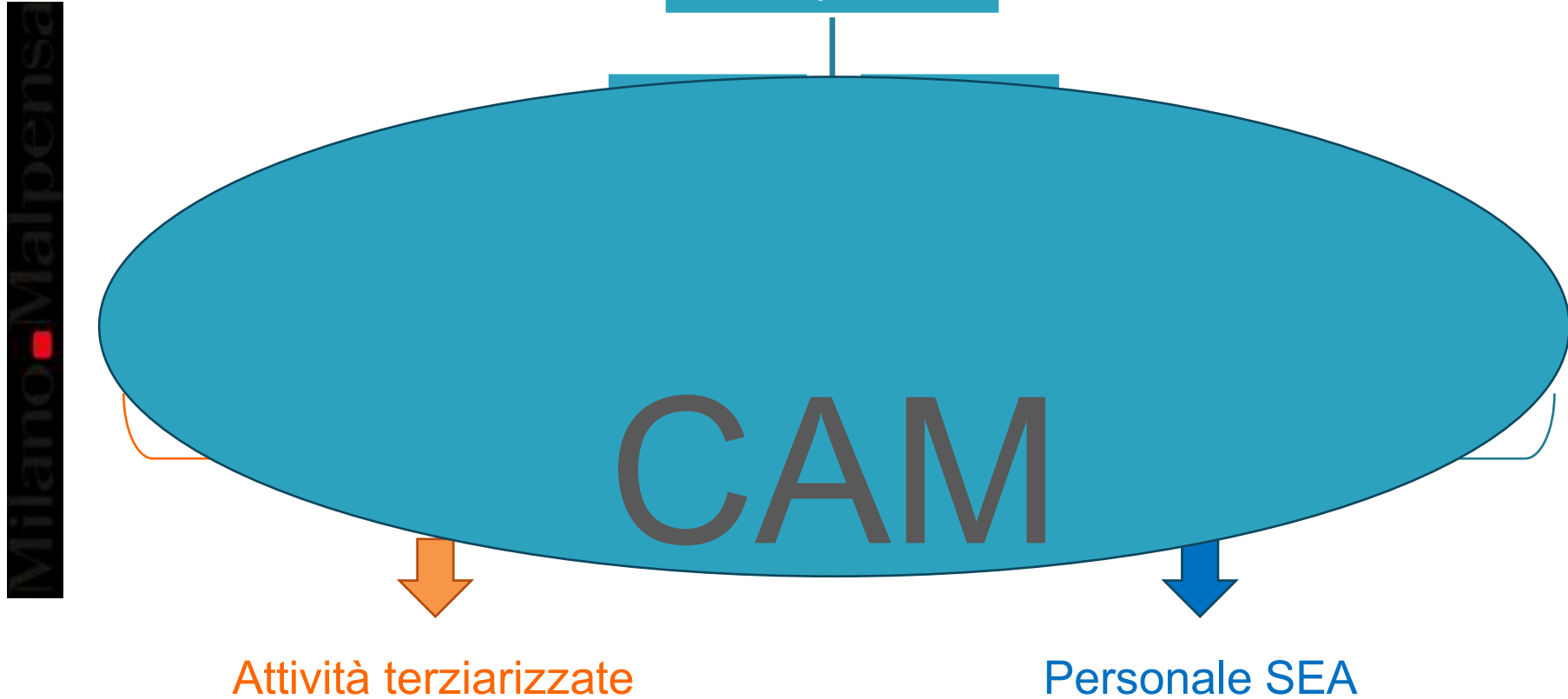
*Post Holder Infrastrutture e Sistemi Malpensa*

# 1. Il sistema CAM.

Manutenzione Scalo Malpensa ha sviluppato un progetto di controllo delle attività manutentive sia interne che esterne, denominato CAM, che permette di verificare:

- ➔ le presenze del personale esterno;
- ➔ l'esecuzione delle prestazioni previste (S.L.A.).

La numerosità, la consistenza e la complessità dei contratti esterni (a Malpensa la Manutenzione impiega oltre 400 persone di ditte terze) impongono infatti che i controlli avvengano con sistemi automatizzati.



## Il sistema CAM.

Il sistema CAM sviluppato da Manutenzione Scalo Malpensa ha come caratteristica principale quella di essere incentrato su dispositivi mobili e sulla tecnologia NFC.

Il sistema è in grado di verificare le presenze del personale esterno e di certificare l'effettuazione delle attività manutentive sia programmate che a guasto registrandone i tempi e verificando le frequenze con quelle previste contrattualmente.

Il sistema utilizza apparati portatili (telefoni, smartphones, tablet, ecc.) con cui il personale (sia interno che esterno) deve leggere appositi "tag" passivi preventivamente posizionati presso l'impianto o l'oggetto che deve essere mantenuto (fan coil, estintori, ascensori, sprinkler, fingers, 400 Hz, ecc.).

Il CAM gestisce gli interventi mediante l'apertura di "tickets".



## 2. CAM e GPS.

## Geolocalizzazione satellitare.

Il sistema CAM consente di sfruttare la geolocalizzazione satellitare disponibile sui dispositivi mobili per una serie di attività:

- geolocalizzazione dei "tickets";
- individuazione di percorsi;
- verifica della pulizia delle aree esterne (FOD);
- verifica dell'aspersione dei liquidi antighiaccio;
- utilizzo come navigatore aeroportuale;
- attivazione di "safety nets".

Il GPS consente infatti di geolocalizzare segnalazioni in esterno e di essere poi riaccompagnati sul punto esatto.

Milano Malpensa

**GAM - Controllo Attività Manutenzione**

SESTIONI ORGANIZZAZIONE CONFIGURAZIONE SICUREZZA ADMIN

Tickets

ID Ticket	Data segnalazione	Segnalazione	Oggetto
1 002770	14 ottobre 12:12	pannello mancante	stan 4x Corridoria a pag 813
2 001012	12 agosto 15:01	Dall'acqua mancante	Dall'acqua di 8x4 linee sul 9 piano pag 8194
3 000000	2 luglio 08:17	Sigillo 77 inv. in. mancante	condotta fessitura T2
4 003403	21 giugno 09:10	Spessore mancante	Reschimento piano area T2 da rilevato 5
5 004425	21 giugno 07:07	da segnalare	Cavalletto L
6 000047	17 giugno 10:00	da segnalare	pannello fessura T e B (piano area mobile)
7 000100	11 giugno 09:52	da segnalare	Dall'acqua di 8x4 linee sul T2
8 000001	3 giugno 15:34	Avvio operativo sistema GAM	Sistema GAM

Tutti i record: 8 (1) 004425 (2) 000047 (3) 000100 (4) 000001 (5) 003403 (6) 002770 (7) 001012 (8)

**Informazioni generali**

Ticket: 004425

Data segnalazione: 21 giugno 07:07

Segnalazione: da segnalare

Segnalato da: Stefano Dolci

Mapa

Operatore: Stefano Dolci

Posizione

**Opzioni**

Codice

Descrizione: Cavalletto L

Tipologia

Edificio

Piano

Data

Località

**Registro ticket**

ID ticket	Data	Posita	Ente	Contatto
004425	21 giugno 07:07			

**Allegati**

Descrizione

Titolo

Indirizzo

Immagine

**Messaggi**

0

Milano Malpensa

GAM - Controllo Attività Manutenzione

Powered by 3840 T2 registered by WID 300

smms





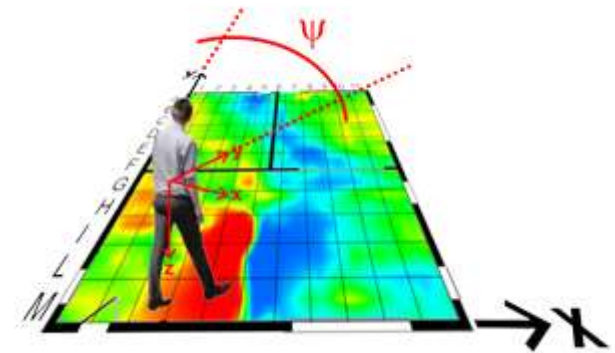
# 3. L'indoor positioning.

Nella fase successiva di sviluppo del CAM sarà introdotta anche la conoscenza del posizionamento all'interno degli edifici.

Gli ultimi sviluppi della tecnologia consentono infatti di avere con ottima approssimazione anche la posizione del dispositivo all'interno dei fabbricati, analogamente a quanto avviene con il GPS per le aree esterne.

Le metodologie su cui si basano questi sistemi sfruttano essenzialmente:

- antenne telefoniche;
- beacons;
- antenne wi-fi;
- serrature bluetooth;
- variazioni del campo magnetico all'interno degli edifici.



L'infrastruttura da installare è comunque minimale.

## Indoor positioning.

I campi di applicazione della localizzazione indoor sono principalmente:

- manutenzione;
- operazioni;
- safety;
- security;
- emergenze.

Il tutto si ottiene utilizzando i normali telefoni cellulari, in presenza, come detto, di una minima infrastruttura esterna.

## Indoor positioning.

La conoscenza del posizionamento all'interno degli edifici, che avviene con precisione dell'ordine del metro, consentirà di introdurre nel sistema alcune nuove funzionalità:

- conoscenza della posizione del dispositivo (per ragioni di individuazione del personale più vicino in caso di problemi o per ragioni di sicurezza personale);
- individuazione di percorsi legati ad interventi manutentivi (tickets);
- individuazione di percorsi in condizioni di emergenza (segnalazioni di incendio, ecc.) ed eventuale individuazione di percorsi alternativi.

Tutto ciò è possibile anche mediante navigazione offline.

## Indoor positioning.

L'indoor positioning ha inoltre numerose applicazioni relativamente agli aspetti operativi:

- ➔ conoscenza dei flussi di passeggeri (in modo anonimo o a seguito di registrazione);
- ➔ conoscenza dell'affollamento delle aree;
- ➔ tempi di attesa per le operazioni aeroportuali (check-in, controlli sicurezza, imbarco, ecc.)
- ➔ informazioni su POI (gates, sale VIP, servizi igienici, ristorazione, negozi, ecc.)
- ➔ comunicazioni operative con i passeggeri registrati (cambio gate, ritardi, accesso sale VIP, ecc.)
- ➔ "geofencing" indoor, ossia la verifica della presenza del dispositivo in aree non autorizzate.

Anche le applicazioni legate al marketing sono considerevoli:

- ➔ conoscenza delle abitudini dei passeggeri;
- ➔ migliore comprensione dell'utilizzo degli spazi aeroportuali;
- ➔ informazione ai passeggeri su quanto disponibile in aeroporto ed in particolare sul proprio intorno;
- ➔ comunicazione con l'utente (invio di informazioni commerciali rilevanti per quell'utente in quello spazio, ecc.)
- ➔ definizione di percorsi verso POI con navigazione a schermo e ricerca mediante parole chiave.



An aerial photograph of the Malpensa Airport terminal and tarmac. The terminal building is a large, modern structure with a central circular section and several long, narrow wings extending outwards. The tarmac in the foreground is busy with several aircraft, including a large white and red airplane with 'TAM' on its side, and several smaller regional jets. Ground service equipment and vehicles are visible around the aircraft. In the background, there are green fields, a road, and some residential buildings.

**SEA** Grazie.

*[stefano.dolci@seamilano.eu](mailto:stefano.dolci@seamilano.eu)*

*Osservatorio di Manutenzione, Malpensa – 25 maggio 2016*