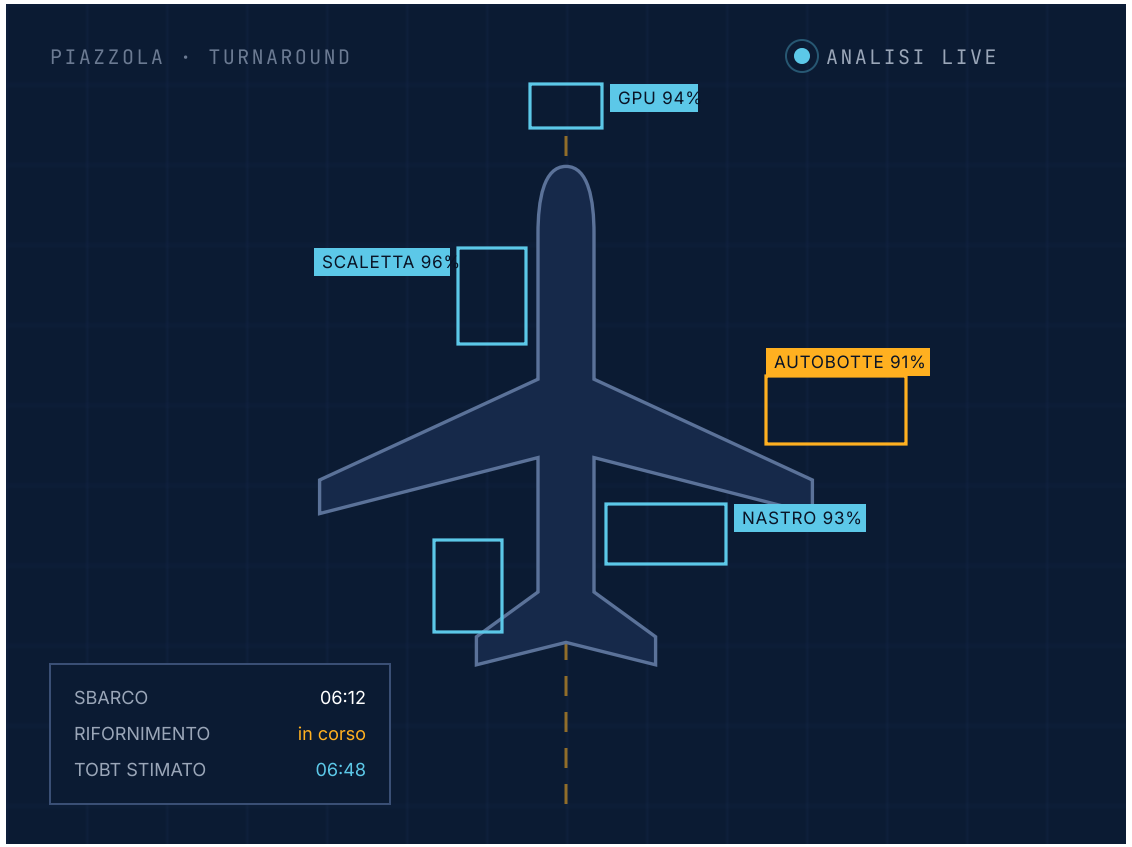
AIRSIDE · TURNAROUND · A-CDM

ATMS AI.

Airfield Tracking & Turnaround Management System

Tracciamento dei movimenti a terra da dati ADS-B e analisi video delle operazioni di piazzola: ogni fase del turnaround registrata con orario e immagini.



ADS-B
Aerei e mezzi tracciati in tempo reale

Analisi video
Servizi di piazzola riconosciuti

Stima del TOBT
Off-block previsto durante la sosta

Non invasivo
Su infrastrutture esistenti

Il turnaround, senza dati certi

I movimenti in area di manovra sono noti, ma le operazioni in piazzola restano poco documentate: orari registrati a mano, ritardi difficili da attribuire, off-block noto solo all'ultimo.

Servizi non rilevati

Inizio e fine dei servizi di terra non vengono rilevati in modo sistematico.

Orari registrati a mano

Sbarco, rifornimento e imbarco sono annotati manualmente o ricostruiti a posteriori.

Ritardi contestati

Senza dati oggettivi, l'attribuzione dei ritardi tra gestore, handler e vettore resta controversa.

Off-block incerto

Senza informazioni sui servizi in corso, l'orario effettivo di off-block è noto solo a ridosso del pushback.

ATMS AI integra il tracciamento dei movimenti a terra con l'analisi video della piazzola, in un unico flusso di dati dall'atterraggio all'off-block.

Due moduli, un unico sistema

ATMS Tracking segue aerei e mezzi su piste, raccordi e piazzali; ATMS AI analizza le operazioni di terra in piazzola. I dati dei due moduli confluiscono in un'unica base.

MODULO 01 · MOVIMENTI A TERRA

ATMS Tracking

- Posizione degli aerei da **ricevitori ADS-B**
- Ogni traccia associata al **volo programmato** e alla piazzola
- **Mezzi di servizio** dotati di transponder
- **Telecamere PTZ** orientate automaticamente sugli aeromobili

MODULO 02 · OPERAZIONI DI PIAZZOLA

ATMS AI

- **Riconoscimento video** di mezzi e servizi di terra
- **Inizio e fine** di ogni servizio registrati con orario
- **Immagini** di inizio e fine di ogni servizio
- **Stima del TOBT** basata sullo storico delle soste

ARCHITETTURA

Dalla telecamera al cruscotto

Il modulo AI elabora il video della piazzola in cinque livelli e si integra con i sistemi già in uso in aeroporto.

01 · TELECAMERA
ripresa continua
della piazzola

→

02 · RICONOSCIMENTO
rete neurale
su ogni fotogramma

→

03 · MOTORE DI REGOLE
eventi di servizio
con inizio e fine

→

04 · ARCHIVIO
soste e immagini
registro degli eventi

→

05 · CRUSCOTTO WEB
accesso da browser
senza installazioni

INTEGRAZIONI CON L'ECOSISTEMA AEROPORTUALE

Ricevitori ADS-B

Posizione e dati di volo degli aeromobili e dei mezzi dotati di transponder.

AODB

Piano voli giornaliero di arrivi e partenze, con la piazzola assegnata.

VMS

Archivio video della piazzola, con segnalibri sugli eventi.

Tutti i movimenti, in un'unica mappa

Mappa georeferenziata

Piste, raccordi, vie di rullaggio e piazzali, con la posizione aggiornata di ogni aeromobile.

Dati di volo

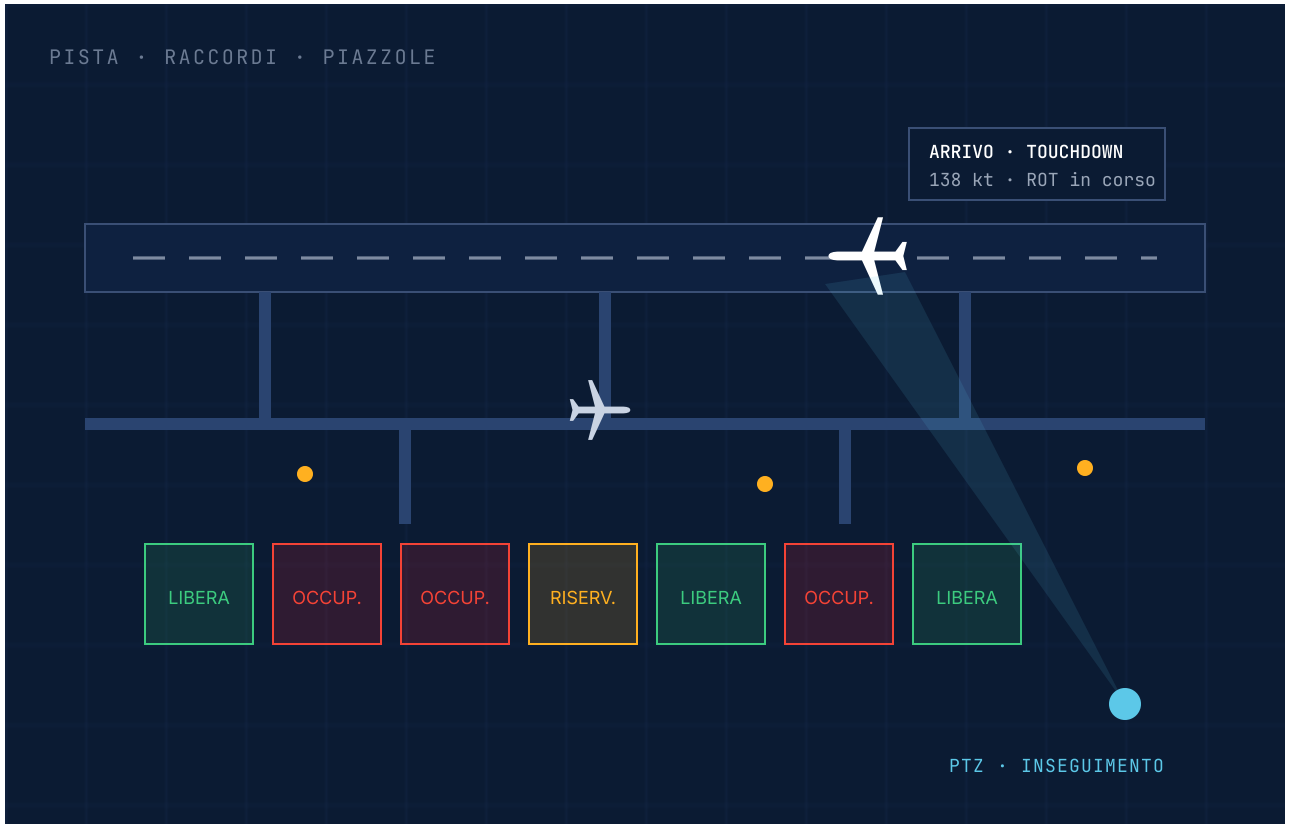
Velocità, quota e rotta ricevute via ADS-B; ogni traccia è associata al volo programmato.

Occupazione delle piazzole

Piazzole libere, occupate o riservate, aggiornate automaticamente all'arrivo e alla partenza.

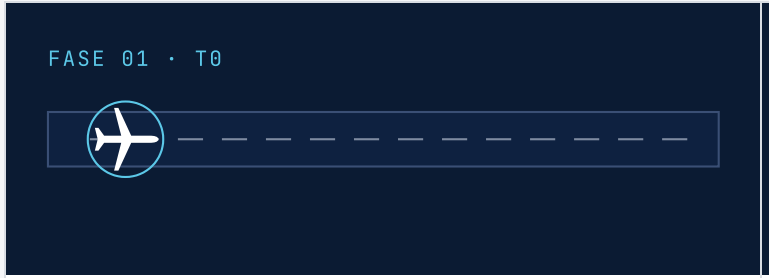
Telecamere PTZ

Brandeggio e zoom calcolati dalla posizione dell'aeromobile: la telecamera lo segue senza intervento dell'operatore.



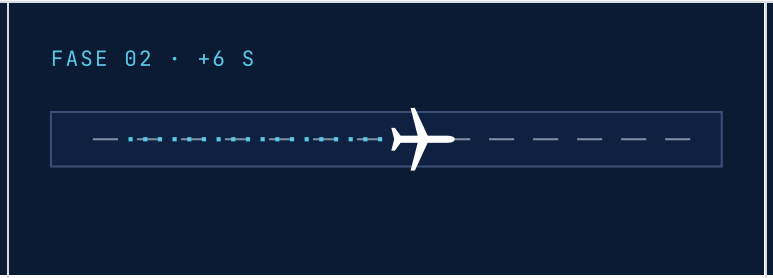
Dal touchdown alla piazzola

Tre istanti dello stesso arrivo: il sistema registra gli orari di riferimento senza intervento dell'operatore.



Touchdown

Il sistema rileva il contatto con la pista e registra l'orario effettivo di atterraggio (ALDT).



Decelerazione

L'aeromobile è seguito durante la decelerazione e viene misurato il tempo di occupazione della pista (ROT).



Rullaggio

Liberata la pista, il percorso verso la piazzola assegnata è evidenziato e le telecamere PTZ continuano a seguire l'aeromobile.

La piazzola, in tempo reale

Per ogni piazzola, un cruscotto riunisce dati del volo, mezzi presenti, video e milestone del turnaround.

01

Volo e aeromobile

Provenienza, destinazione, tipo di aeromobile, orari stimati ed effettivi.

02

Schema della piazzola

Rappresentazione 2D con la posizione dei mezzi attorno all'aeromobile.

03

Video live

Ripresa continua della piazzola, con i mezzi riconosciuti evidenziati.

04

Milestone

On-block, apertura porte, sbarco, imbarco e off-block, registrati nel momento in cui avvengono.

Accesso da browser per sala operativa, handler e direzione, senza software da installare.

Analisi video dei servizi di terra

Una rete neurale riconosce aeromobile, mezzi e passeggeri in ogni fotogramma; un motore di regole ne ricava gli eventi di inizio e fine di ciascun servizio.

CLASSI OPERATIVE RICONOSCIUTE

- Aeromobile
- Porte cabina
- Portelloni stive
- Scale passeggeri
- Nastri trasportatori
- Autobotte
- Rifornimento
- GPU
- Ambulift
- Interpista
- Passeggeri
- Trattore pushback
- + altre classi

Eventi stabili

L'inizio di un servizio è registrato solo quando il mezzo è fermo in posizione operativa, non durante la manovra di avvicinamento.

Gestione delle occlusioni

Se un mezzo è temporaneamente coperto dall'ala o da un altro veicolo, il servizio non viene chiuso in anticipo.

Modello estendibile

La rete neurale può essere addestrata su ulteriori mezzi e servizi, in base alle procedure e alle esigenze di ciascuno scalo.

Posizione dei mezzi, sempre nota

Porta anteriore o posteriore

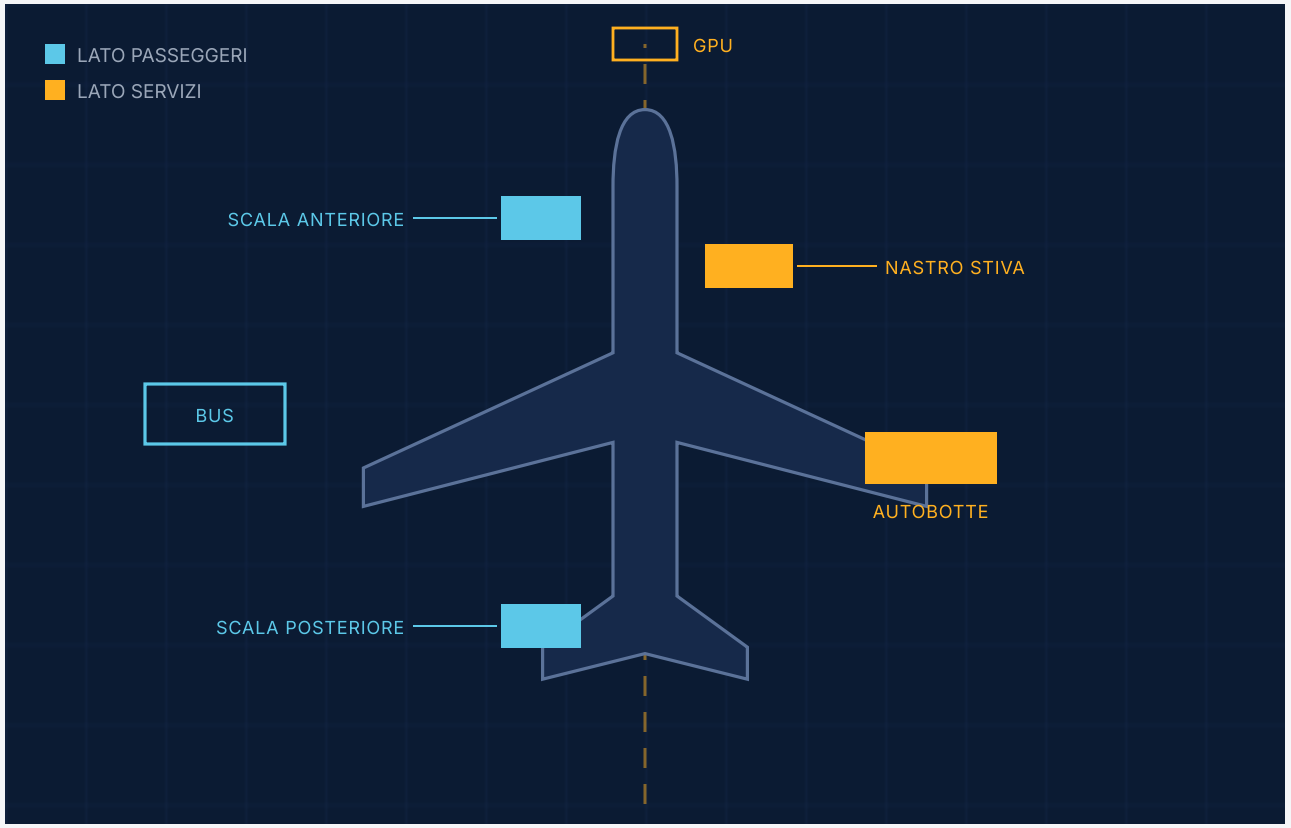
Per scale, nastri e ambulift il sistema determina quale porta o quale stiva stanno servendo.

Lato passeggeri e lato servizi

Porte, sbarco e imbarco da un lato; stive, rifornimento e GPU dall'altro: entrambi monitorati contemporaneamente.

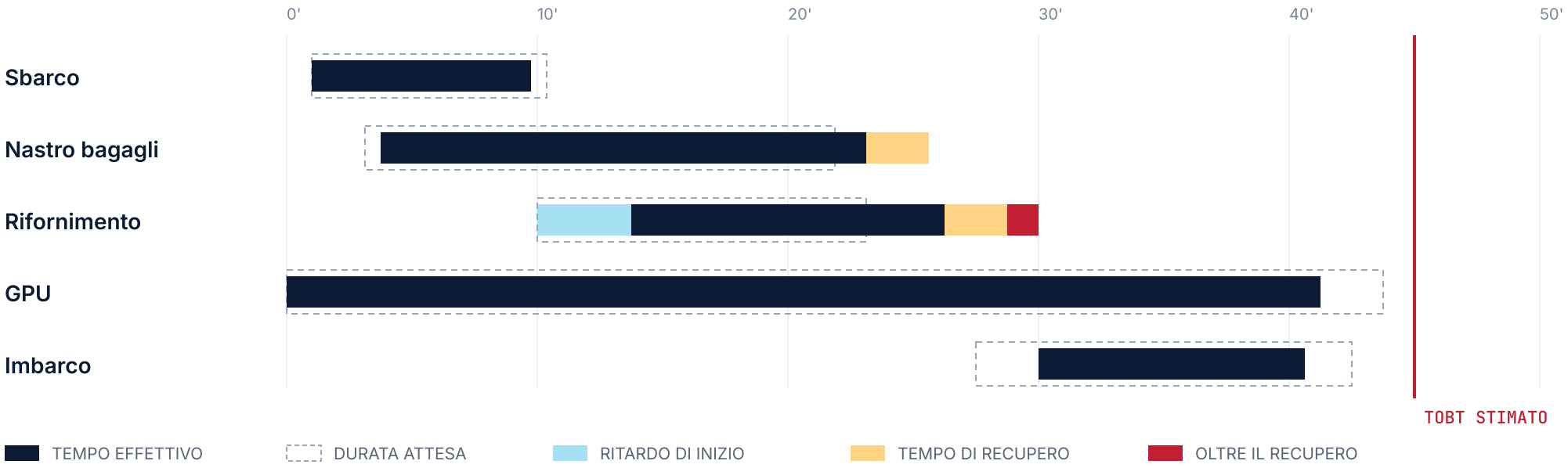
Consultazione storica

Scorrendo la linea del tempo, lo schema mostra la disposizione dei mezzi in qualsiasi momento della sosta.



Durata dei servizi e scostamenti

La durata effettiva di ogni servizio è confrontata con quella attesa per il tipo di aeromobile, insieme al margine entro cui uno scostamento viene normalmente assorbito.



Ogni evento, documentato

Per ogni servizio sono registrati orario di inizio, orario di fine e durata, con immagini e registro consultabili.

Milestone automatiche

Orari del turnaround e milestone A-CDM (ALDT, AIBT, AOBT) registrati senza inserimento manuale.

Immagini di inizio e fine

Per ogni servizio, un fotogramma all'inizio e uno alla fine, con il mezzo interessato in evidenza.

Segnalibri nel VMS

Ogni evento genera un segnalibro nell'archivio video dell'aeroporto.

Riproduzione dell'evento

Dall'immagine si accede alla registrazione video di quell'istante, direttamente nel browser.

Registro degli eventi

Ogni inizio e fine riporta orario, criterio applicato e livello di confidenza del riconoscimento.

Attribuzione dei ritardi

Immagini e registro supportano l'assegnazione dei codici di ritardo tra handler e vettore.

Stima del TOBT durante la sosta

Stima continua

Il Target Off-Block Time è ricalcolato durante la sosta sulla sequenza di servizi che termina per ultima.

Margine di recupero

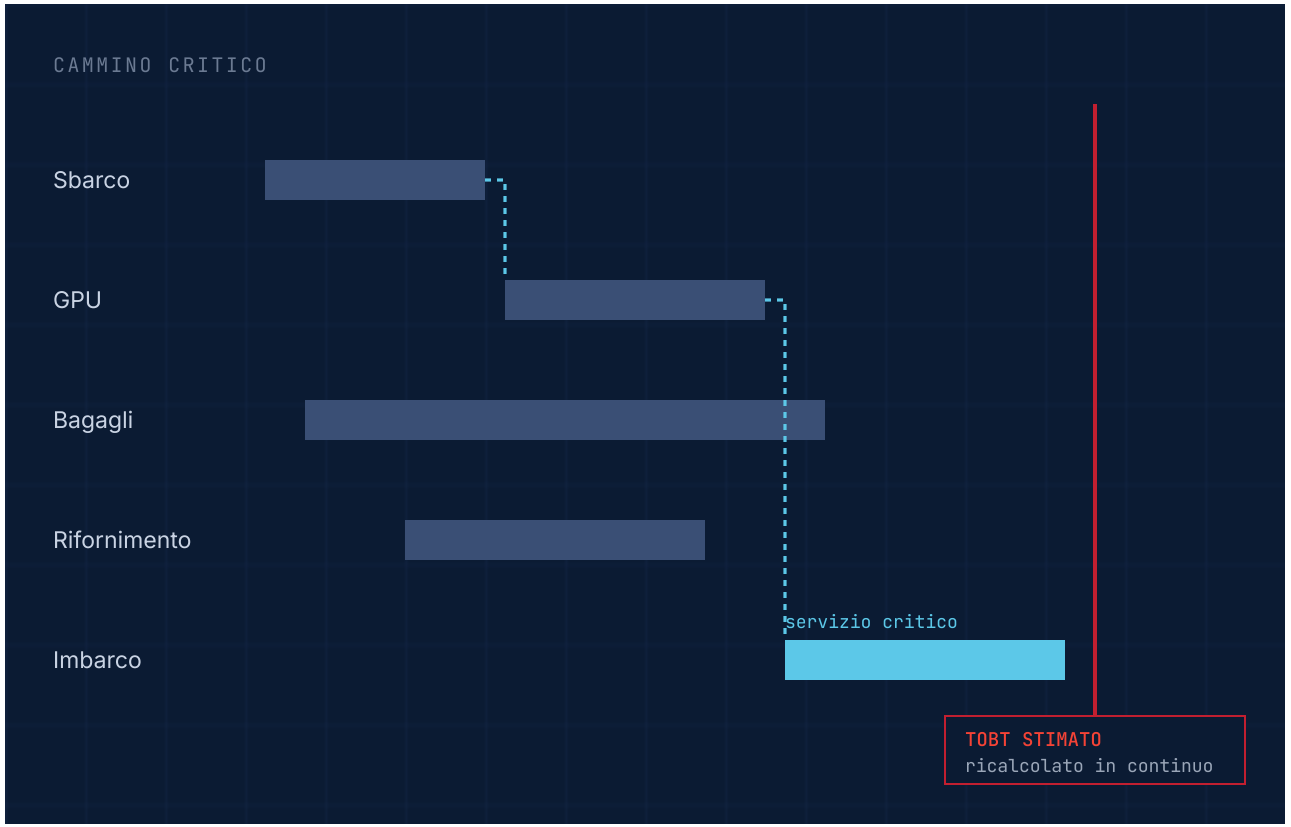
Per ogni servizio è noto lo scostamento normalmente assorbibile senza effetti sull'off-block.

Origine del ritardo

Il sistema indica quale servizio sta determinando lo spostamento dell'off-block.

Report del turnaround

Il report PDF completo della sosta è disponibile per l'archivio o per eventuali contestazioni.



Stime che migliorano a ogni sosta

Ogni notte il modello viene ricalcolato su tutte le soste registrate: l'accuratezza delle stime cresce con il numero di turnaround analizzati, senza interventi manuali.

01 — 02 — 03 — 04 — 05

Raccolta

Archiviazione dei tempi effettivi di ogni servizio.

Tipo di aeromobile

Tempi di riferimento distinti per ciascun modello.

Dipendenze

Relazioni tra un evento e l'avvio dei servizi successivi.

Margini

Scostamento tipico di ciascun servizio.

Previsione

Stima aggiornata dell'orario di off-block.

Installazione non invasiva

Il sistema utilizza le infrastrutture esistenti e si integra con i sistemi già in uso, senza interferire con l'operatività.

Nessun intervento sulla pavimentazione

Telecamere installate su pali e torri faro esistenti; nessun sensore nella pavimentazione.

Ricevitori ADS-B

Ricevitori a terra per la copertura di piste, raccordi e piazzali.

AODB

Piano voli giornaliero per associare ogni sosta al volo corretto.

VMS

Integrazione con l'archivio video per segnalibri e riproduzione degli eventi.

Cruscotto web

Accesso da browser per sala operativa, handler e direzione.

Estensione progressiva

Attivazione su una piazzola pilota ed estensione graduale al piazzale.

I benefici, per ciascun operatore

Gestore, handler e compagnie aeree dispongono degli stessi dati, rilevati in modo oggettivo.

GESTORE AEROPORTUALE

- **Utilizzo delle piazzole** basato su dati effettivi
- **Milestone A-CDM** disponibili senza inserimento manuale
- **Tempi di occupazione della pista** misurati a ogni atterraggio

GROUND HANDLER

- **Pianificazione delle risorse** sui tempi effettivi dei servizi
- **Prestazioni documentate** per ogni servizio
- **Riduzione dei tempi morti** tra un servizio e il successivo

COMPAGNIE AEREE

- **Scostamenti individuati** durante la sosta
- **Off-block prevedibile**, a supporto del coordinamento con la torre
- **Utilizzo della GPU documentato**, a supporto della riduzione dell'uso dell'APU

RICHIEDI UNA DIMOSTRAZIONE

Ogni aereo. Ogni mezzo. Ogni secondo.



01 · DEMO LIVE

Il sistema in esercizio, con dati e voli reali.

02 · PILOTA

Attivazione su una o due piazzole, senza impatto sull'operatività.

03 · ESTENSIONE

Copertura progressiva dell'intero piazzale.

NUMERO VERDE
800 083 444

TELEFONO
095 640451

EMAIL
info@freesatweb.it

CERTIFICAZIONI
ISO 9001:2015
ISO/IEC 27001:2022