

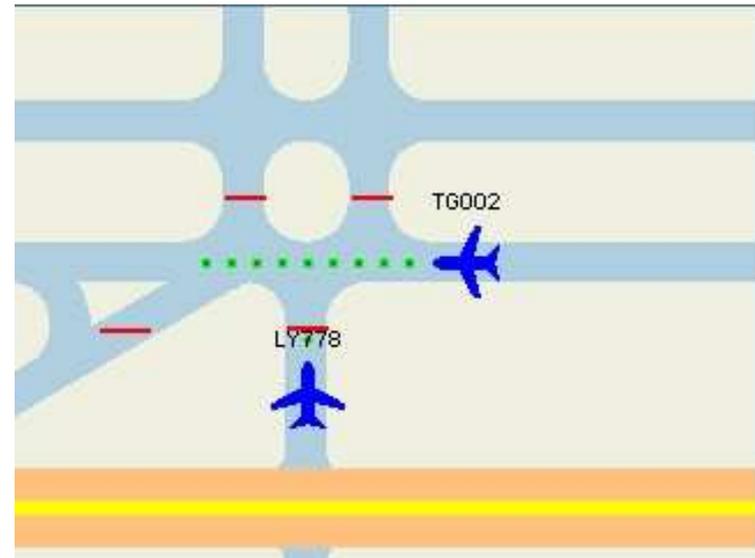
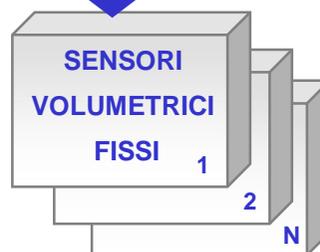
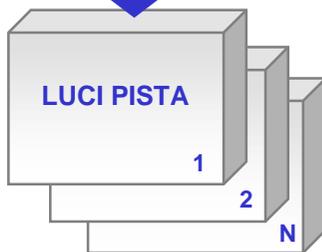
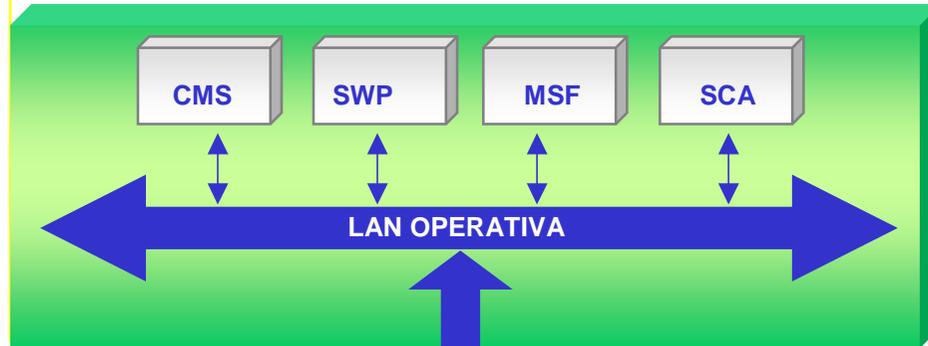
Funzione di Guida

Visual Aids Management System

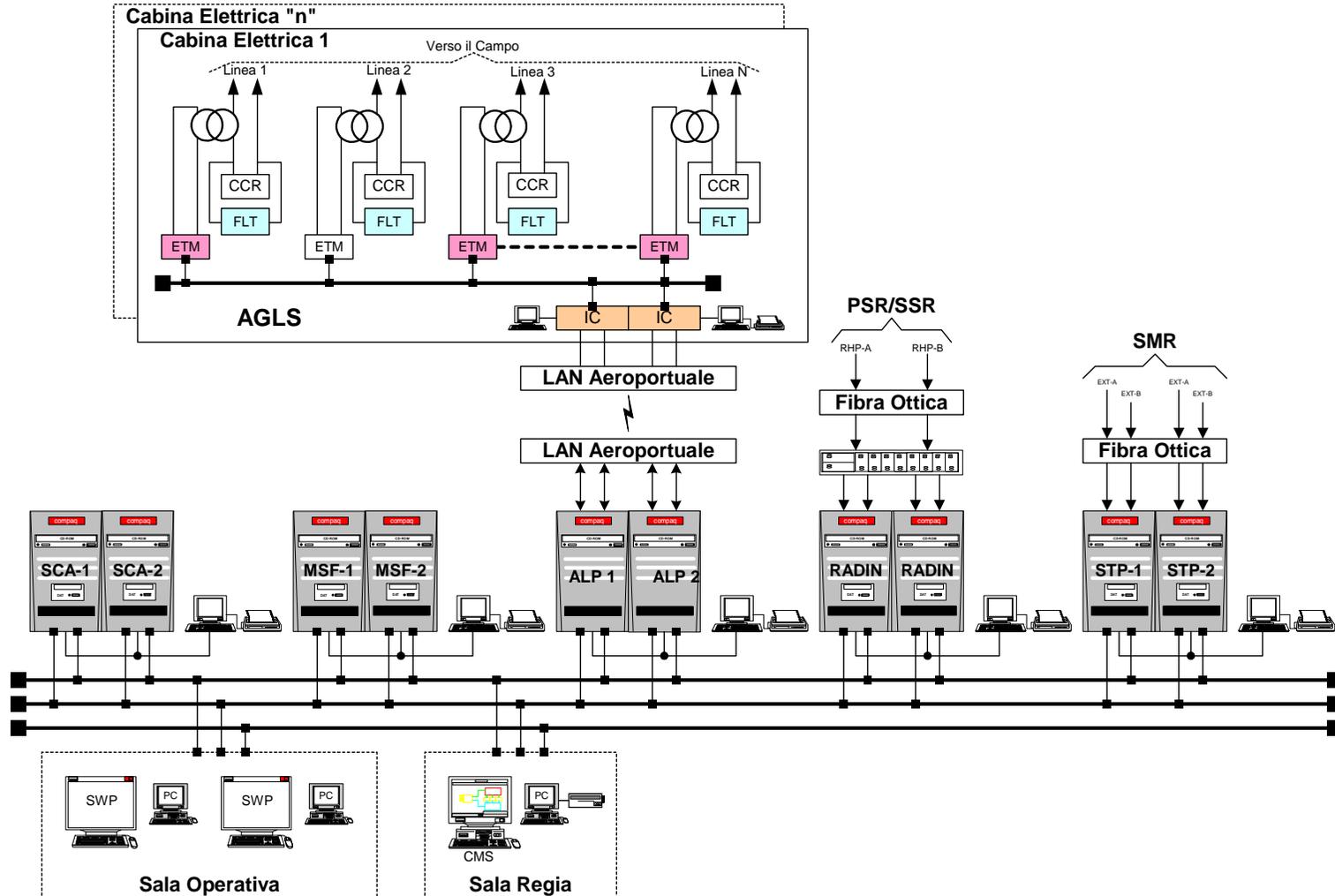
Obiettivi

- Aumento della sicurezza aeroportuale nella movimentazione degli aeromobili
- Risoluzione di conflitti tra aeromobili nell'attraversamento degli incroci
- Aumento della capacità aeroportuale
- Definizione della agibilità del sedime aeroportuale in funzione dello stato operativo degli AVL

Schema Funzionale



Schema a blocchi



Concetti di Base (1)

Segmenti

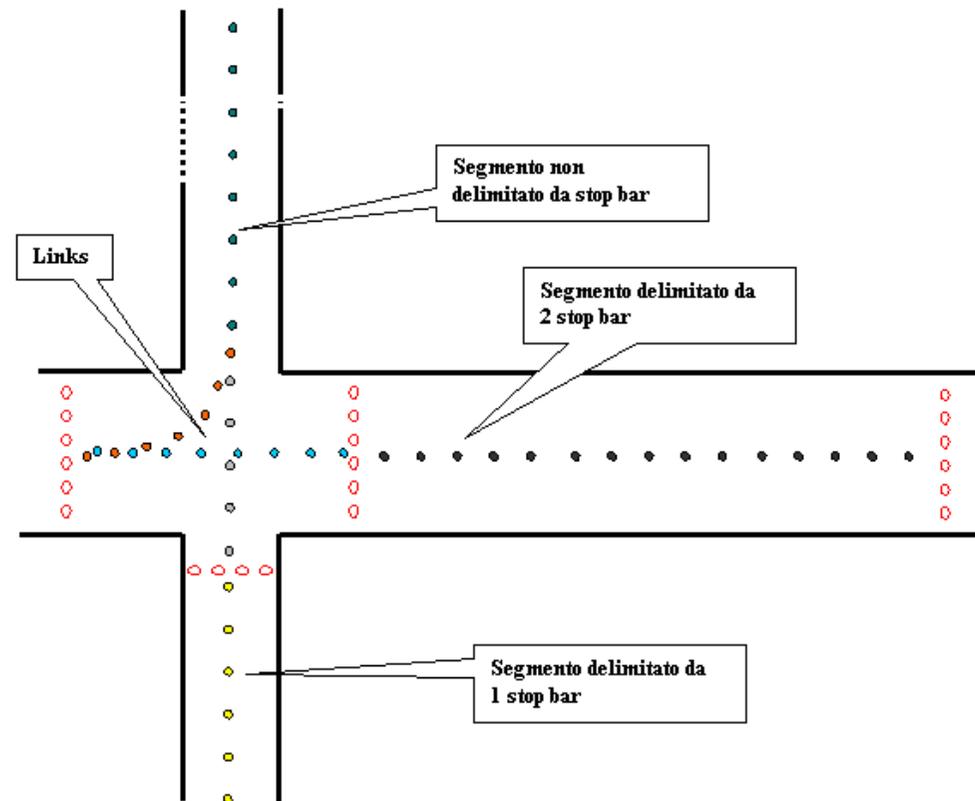
Insiemi di luci contigue che uniscono 2 incroci, eventualmente delimitati da stop bar

Link

Insiemi di luci contigue che all'interno di un incrocio uniscono due segmenti, oppure un segmento ed un link, o due link

Percorsi

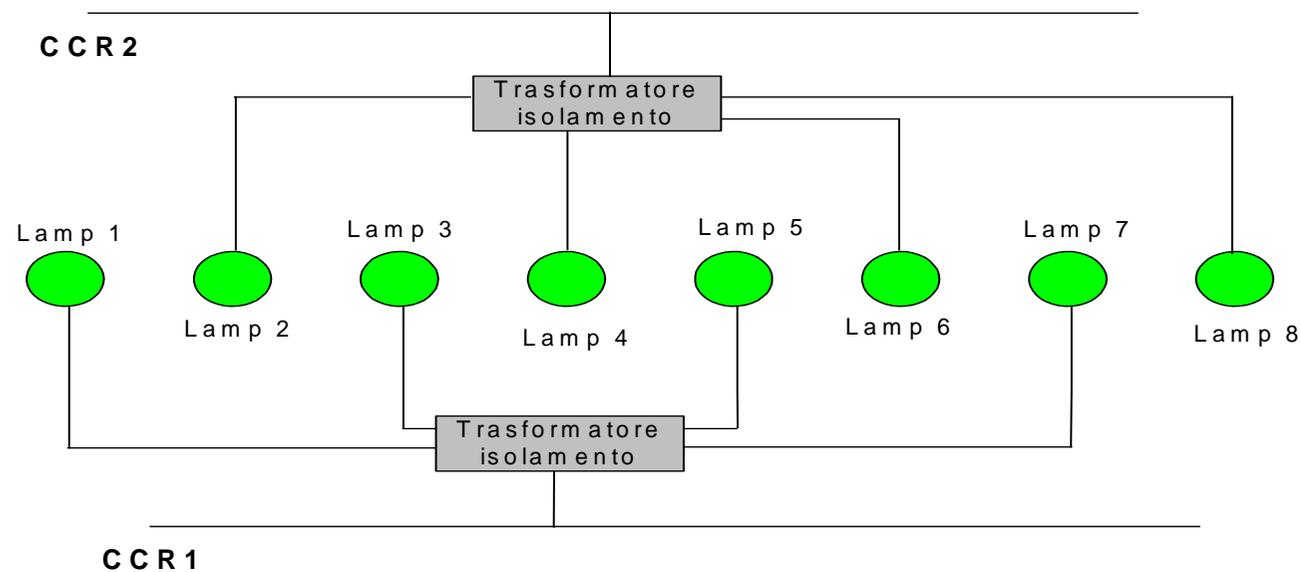
Sequenza ordinata di Segmenti e Link che collegano i raccordi di Runway ed i gate di Apron



Concetti di Base (2)

Nella definizione di *Segmenti* e *Link* si è tenuto conto del fatto che:

- Le center line possono essere connesse elettricamente tra loro in gruppi di al più 4-5 lampade
- Lampade contigue sono connesse a 2 differenti CCR (ridondanza circuitale)
- Ogni center line può essere composta da:
 - ✓ un singolo segnale luminoso visibile da ogni verso di percorrenza
 - ✓ due segnali luminosi, in cui l'accensione dell'uno o dell'altro rende la lampada visibile solo in un verso di percorrenza



Funzionalità

- Gestione della configurazione aeroportuale
- Guida Manuale
- Guida Automatica
- Gestione delle fasi di Transizione
- Gestione dei sensori a microonde
- Automazione impianto AVL (luci di center line, luci di stop bar e sensori a microonde)

Gestione Configurazione Aeroportuale (1)

Gestione Runway

Su richiesta del Controllore di Ground tramite la SWP, viene aggiornato nell'Airport Data Base (ADB) l'utilizzo delle testate pista, che può essere:

- Operativa per Atterraggio e Decollo
- Operativa per Atterraggio
- Operativa per Decollo
- Non Operativa

Categoria Meteo Aeroportuale

Su richiesta del Controllore di Ground tramite la SWP, viene aggiornata nell'ADB la Categoria Meteo in uso, che può essere:

- CAT I
- CAT II
- CAT IIIA
- CAT IIIB

Gestione Configurazione Aeroportuale (2)

Gestione AVL

- Aggiornamento costante nell'ADB dello stato diagnostico degli apparati in campo (center line, stop bar e sensori a microonde)
- Aggiornamento costante nell'ADB dello stato diagnostico degli apparati in cabina elettrica
- Qualora un apparato non sia operativo, impostazione di stato ***NON DIAGNOSTICABILE*** per tutti gli apparati dipendenti da esso
- Qualora un apparato ritorni ad essere operativo, aggiornamento dello stato per tutti gli apparati dipendenti da esso
- Inoltro al CMS dello stato diagnostico degli apparati in campo ed in cabina elettrica

Gestione Configurazione Aeroportuale (3)

Utilizzo Operativo dei Segmenti e Link

- **Indisponibile da Sistema:** se la percentuale dei segnali luminosi Non Funzionanti o Non Diagnosticabili è superiore ad un valore di soglia
- **Inattivo:** su richiesta del Controllore di Ground
- **Attivo:** altrimenti

Utilizzo Operativo delle Stop Bar

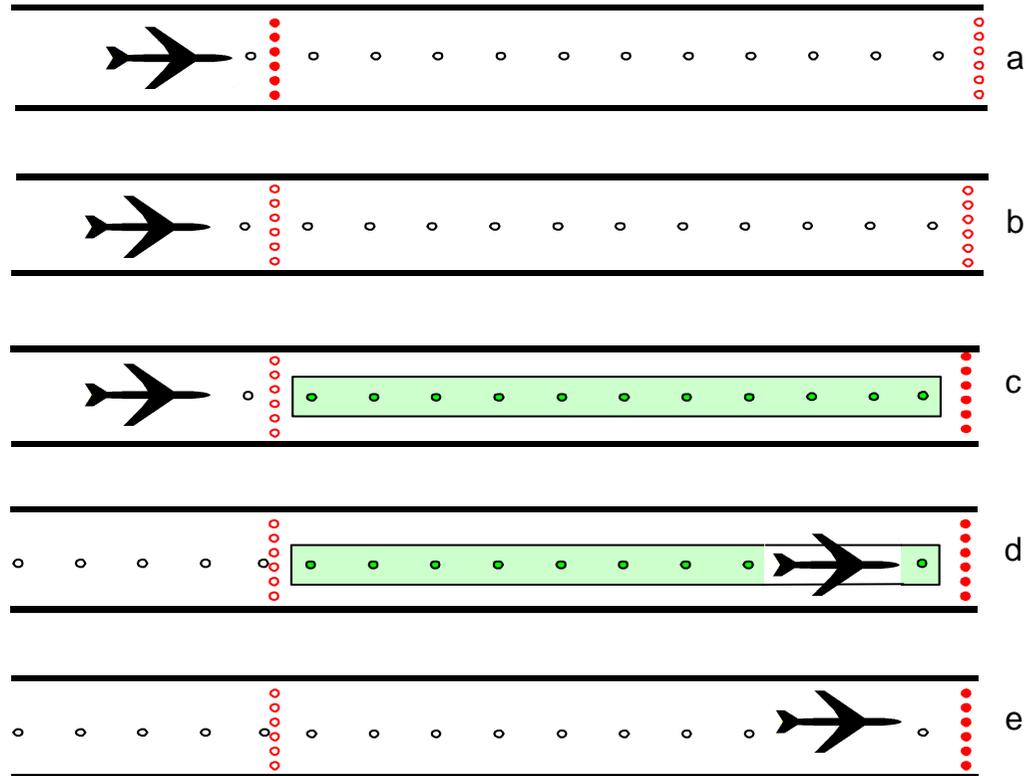
- **Indisponibile da Sistema:** se la percentuale dei segnali luminosi Non Funzionanti o Non Diagnosticabili è superiore ad un valore di soglia
- **Attivo:** altrimenti

Utilizzo Operativo dei Percorsi

- **Indisponibile da Sistema:** se un Segmento o Link è Indisponibile da sistema o Inattivo e/o se la testata pista non è operativa nel verso di utilizzo richiesto dal percorso
- **Inattivo:** su richiesta del Controllore di Ground
- **Attivo:** altrimenti

Guida Manuale

- La funzione di Guida si comporta come un pannello di comando e controllo attraverso cui il Controllore di Ground, dalla SWP, accende e spegne Segmenti, Link e Stop Bar
- In caso di richiesta di accensione/spegnimento di un Segmento, Link o Stop Bar Indisponibile da sistema o Inattivo, la funzione invia alla SWP un opportuno messaggio di Warning



Guida Automatica

Assegnazione Percorso - Aeromobile

- **Automatica:** La funzione automaticamente assegna ad ogni aeromobile, in movimento sull'area controllata, un percorso Attivo, compatibile con la sua posizione ed il suo stato di Atterraggio/Decollo
- **Manuale:** La funzione assegna all'aeromobile, se possibile, il percorso prescelto dal Controllore sulla SWP. In caso di assegnazione non corretta viene inviato un opportuno messaggio di Warning

De-Assegnazione Percorso - Aeromobile

- Qualora l'aeromobile percorra un Segmento o Link non appartenente al percorso assegnato
- Qualora il percorso assegnato diventi Indisponibile da Sistema o Inattivo
- Qualora l'aeromobile in atterraggio sulla Runway superi il raccordo di uscita del percorso assegnato
- In conseguenza del comando del Controllore sulla SWP

In seguito alla de-assegnazione Percorso – Aeromobile, la funzione invia un opportuno messaggio di Warning alla SWP

Guida Automatica: Definizione dei tratti di guida

Tratto luminoso

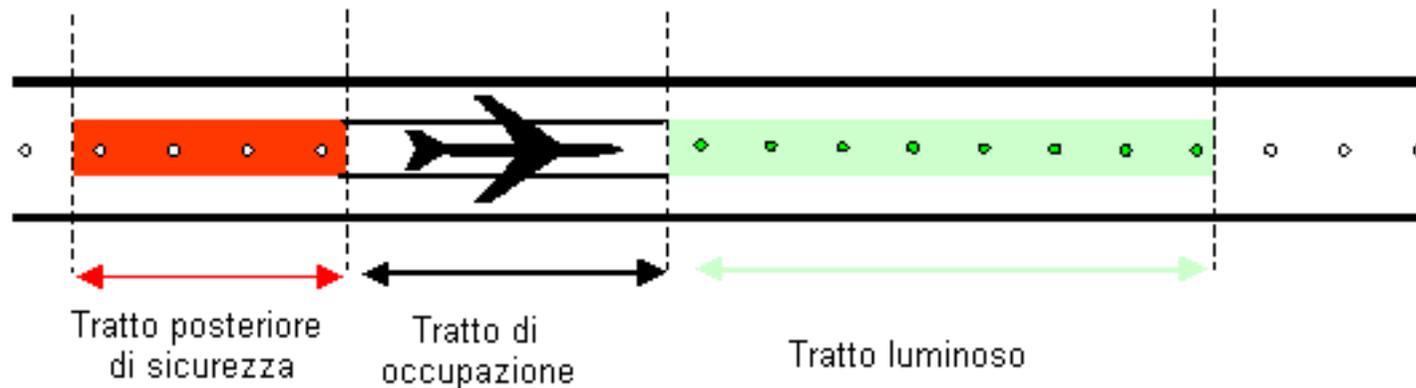
È il tratto contiguo di center line che precede l'aeromobile; tale tratto è acceso per indicare al pilota il percorso da seguire ed avanza in funzione della velocità dell'aeromobile

Tratto di occupazione

È il tratto di center line attualmente occupato dall'aeromobile; tale tratto è, se possibile, spento ed avanza in funzione della velocità dell'aeromobile

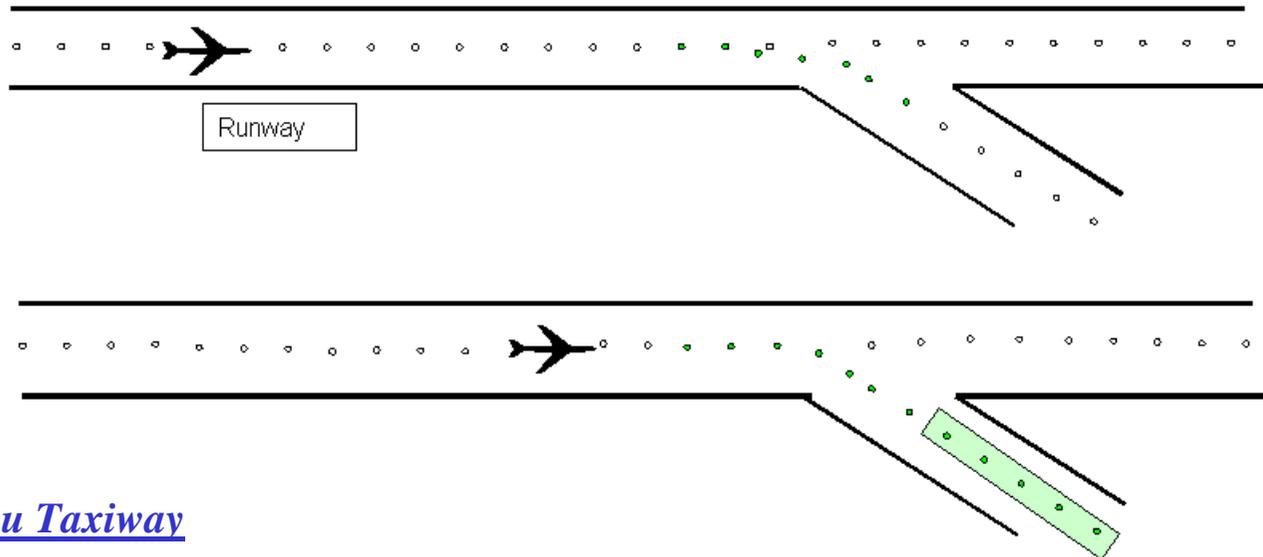
Tratto posteriore di sicurezza

È il tratto di center line che si trova dietro la coda dell'aeromobile; tale tratto, di lunghezza dipendente dalla categoria meteo è, se possibile, spento, ed avanza in funzione della velocità dell'aeromobile

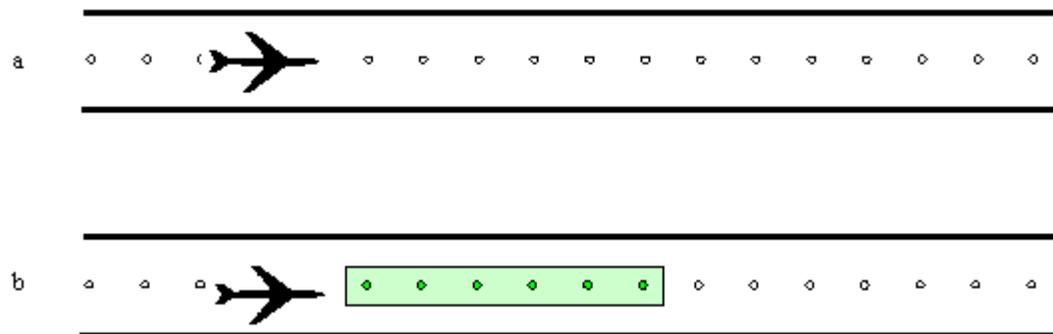


Guida Automatica: Aggancio

Aggancio su Runway

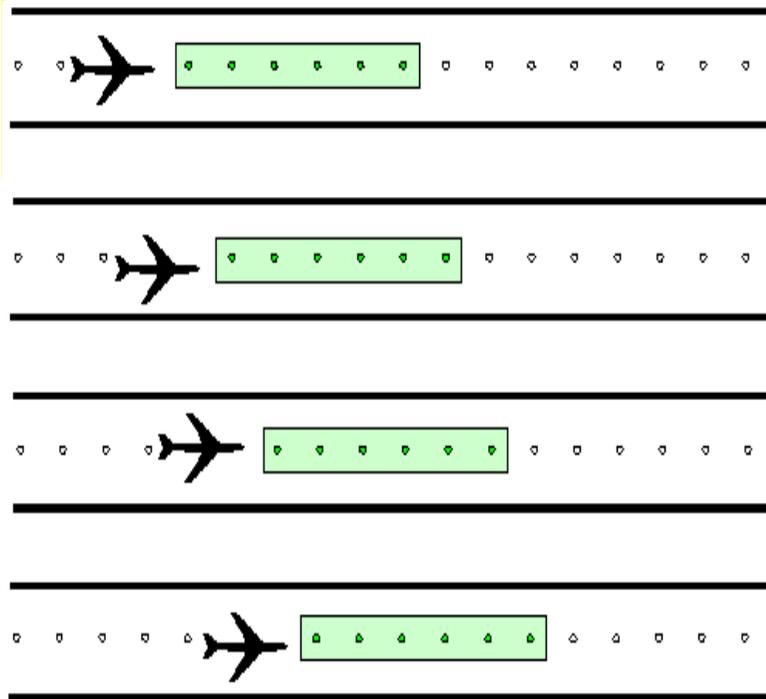


Aggancio su Taxiway

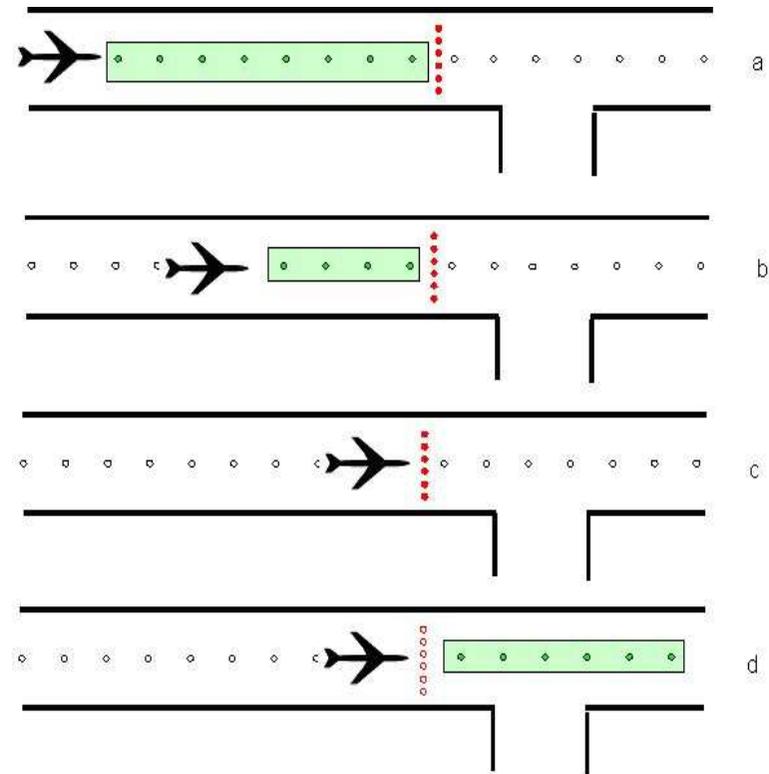


Guida Automatica: Attuazione (1)

Percorrenza in assenza di eventi di arresto

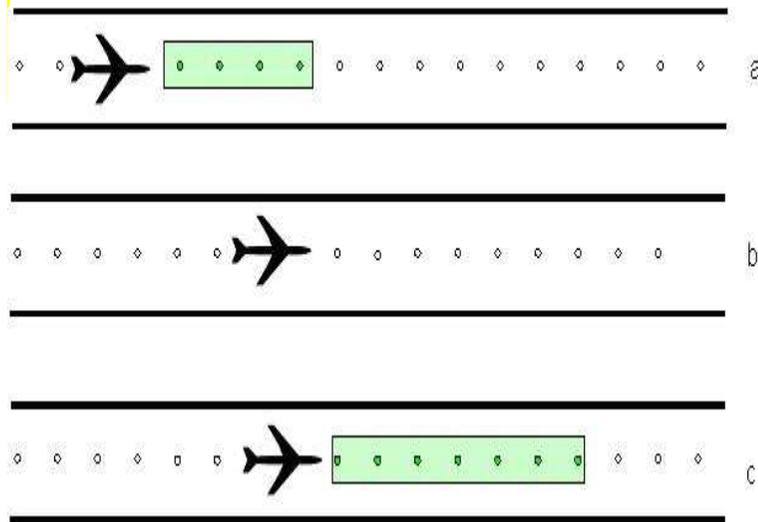


Percorrenza in presenza di stop bar accesa

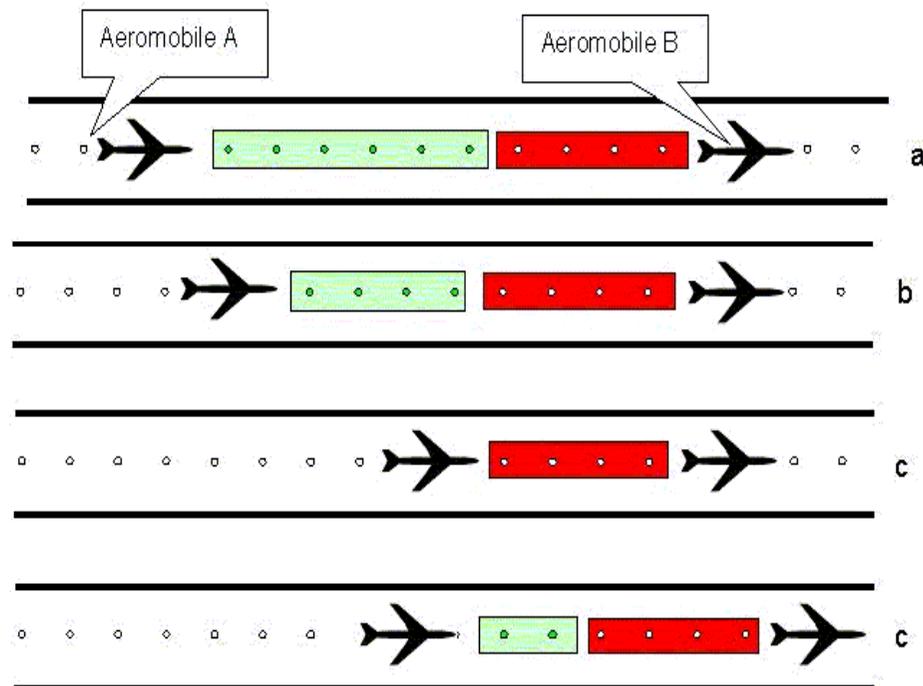


Guida Automatica: Attuazione (2)

Stop & Go



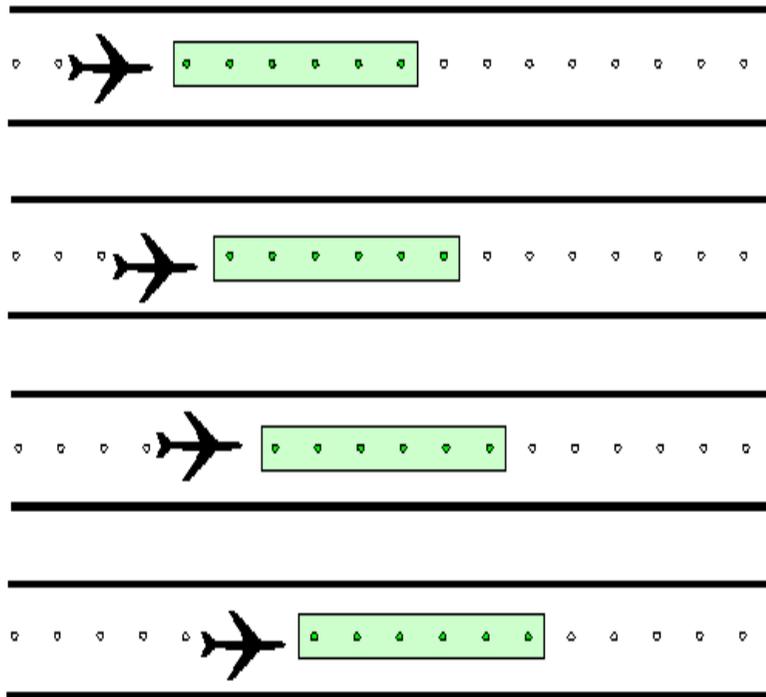
Accodamento



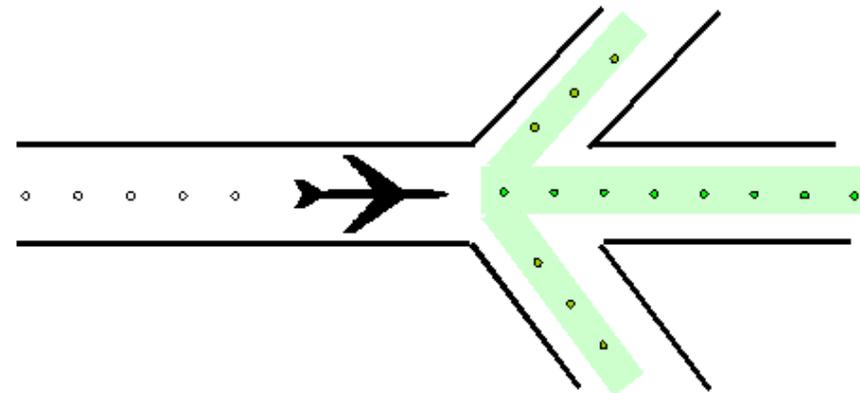
In caso di non rispetto della distanza di sicurezza, la funzione invia un opportuno messaggio di warning alla SWP

Guida Automatica: Aeromobile non guidato

Percorrenza segmento



Attraversamento di incrocio



Guida Automatica: Gestione stop bar di categoria

Configurazione del sedime

- Accensione delle stop bar di categoria e spegnimento dei raccordi di Lead-In
- Attivazione dei soli percorsi di guida di categoria definiti in fase di configurazione
- Accensione dei raccordi di uscita dalla pista dopo un'operazione di atterraggio

Autorizzazione ingresso in pista

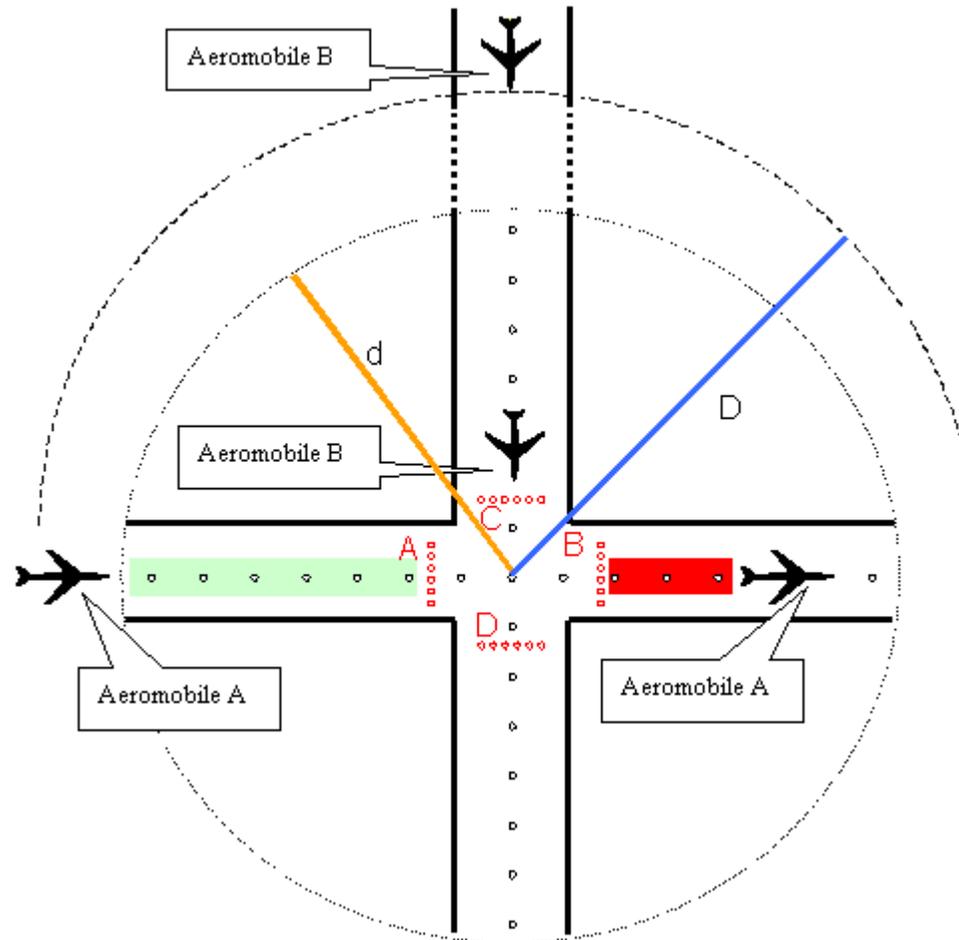
- Spegnimento della stop bar di categoria solo a seguito di comando del Controllore sulla SWP
- Accensione automatica del Lead-In
- Accensione automatica della stop bar di categoria non appena l'aeromobile ha attraversato la stop bar
- Spegnimento graduale del Lead-In in modo di mantenere accese solo le luci di center line davanti all'aeromobile

Guida Automatica: Gestione incrocio (1)

Area di Tolleranza

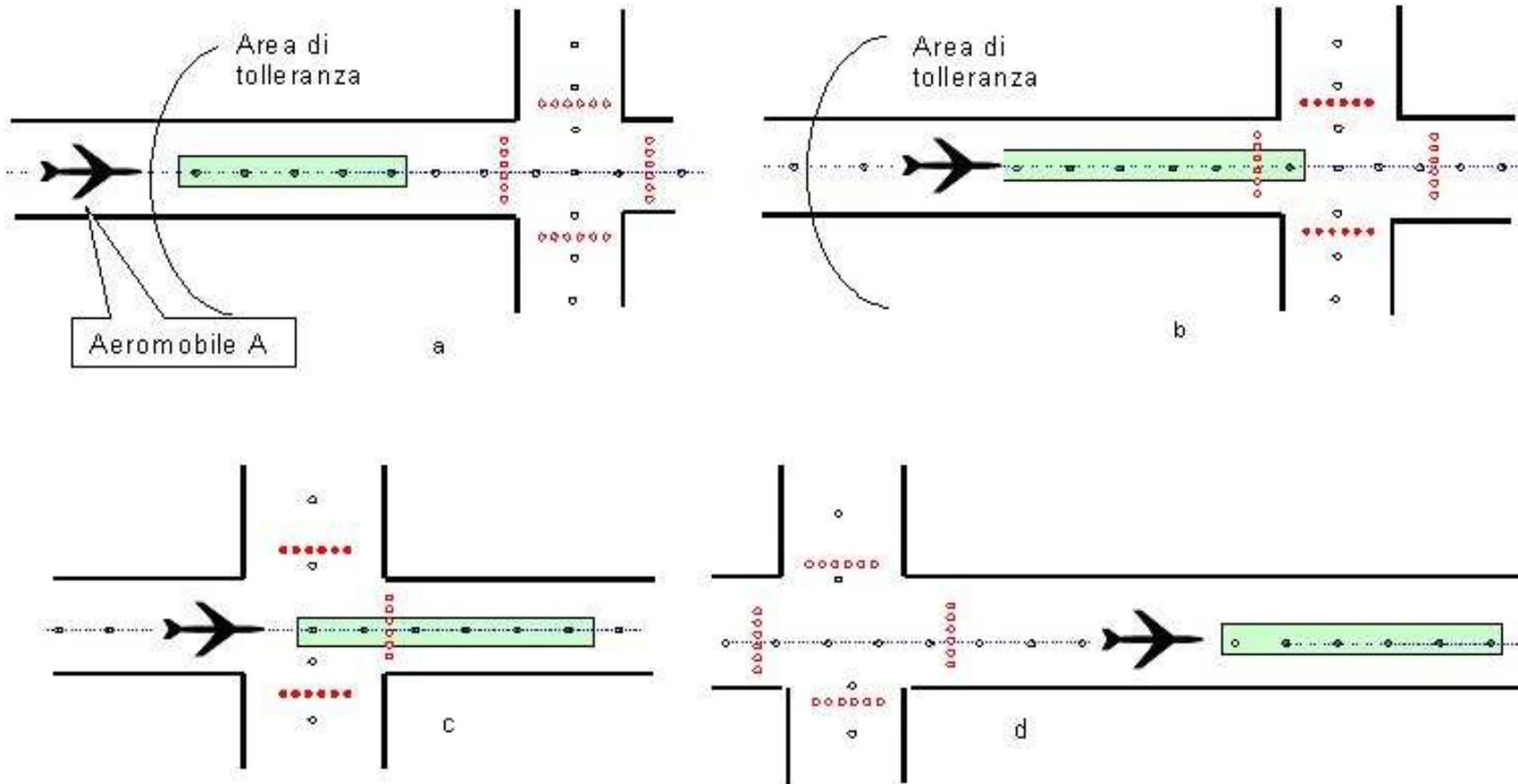
e

Area di Contesa



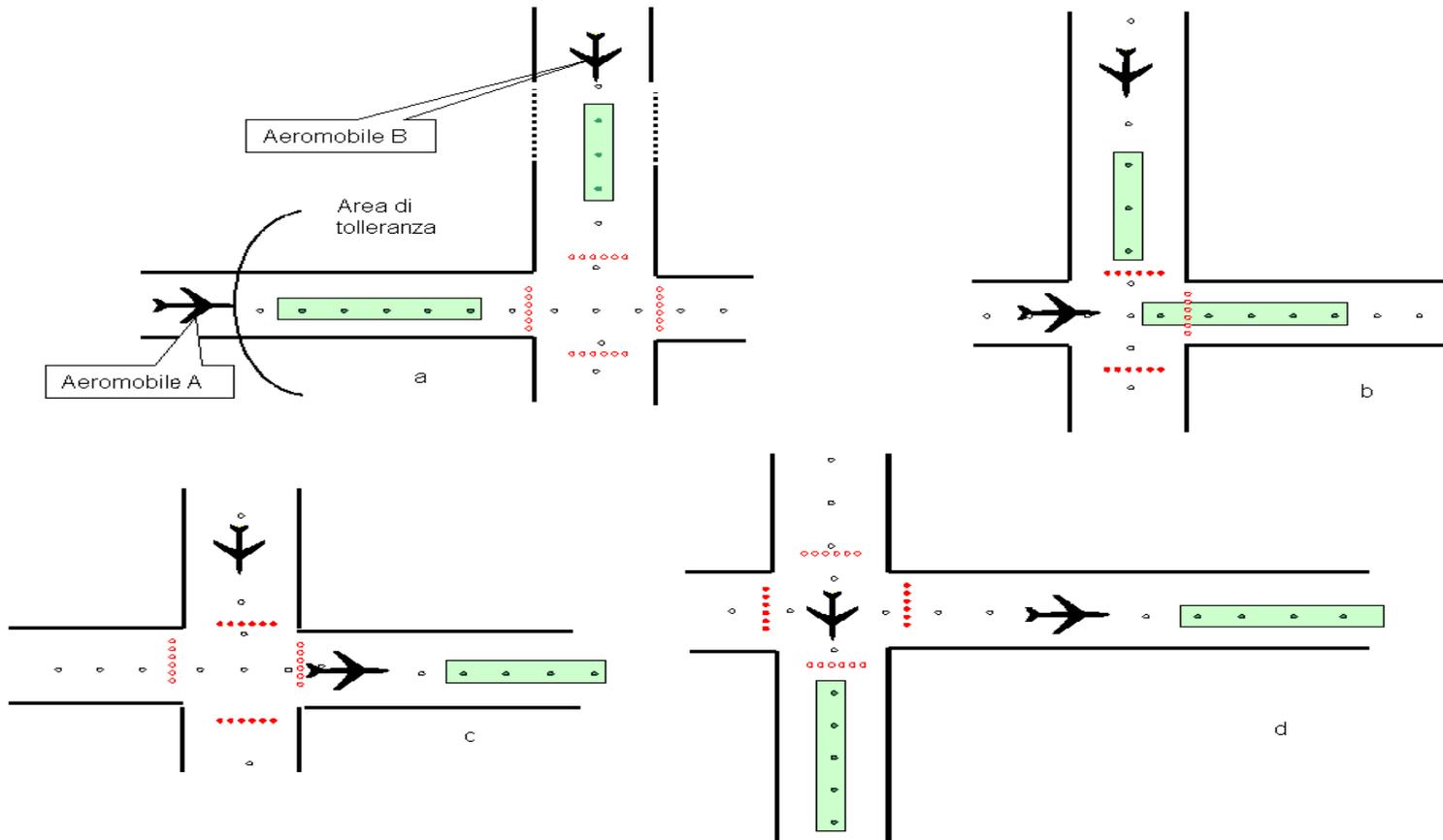
Guida Automatica: Gestione incrocio (2)

Attraversamento dell'incrocio in presenza di un solo aeromobile



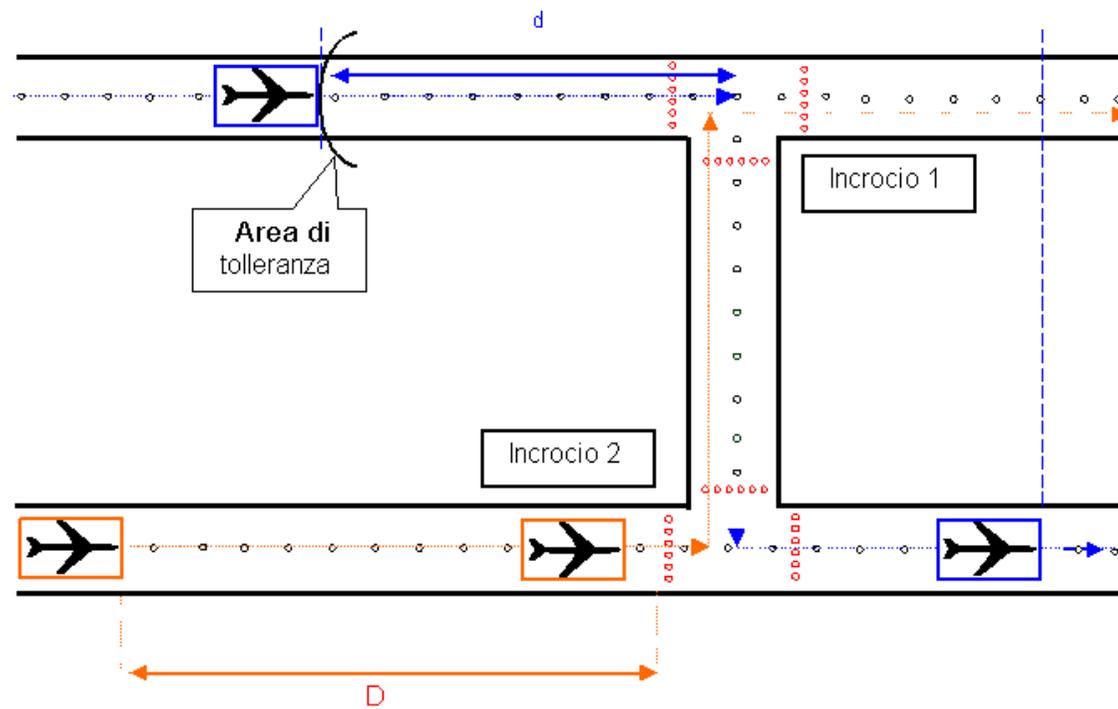
Guida Automatica: Gestione incrocio (3)

Attraversamento dell'incrocio in presenza di 2 o più aeromobili



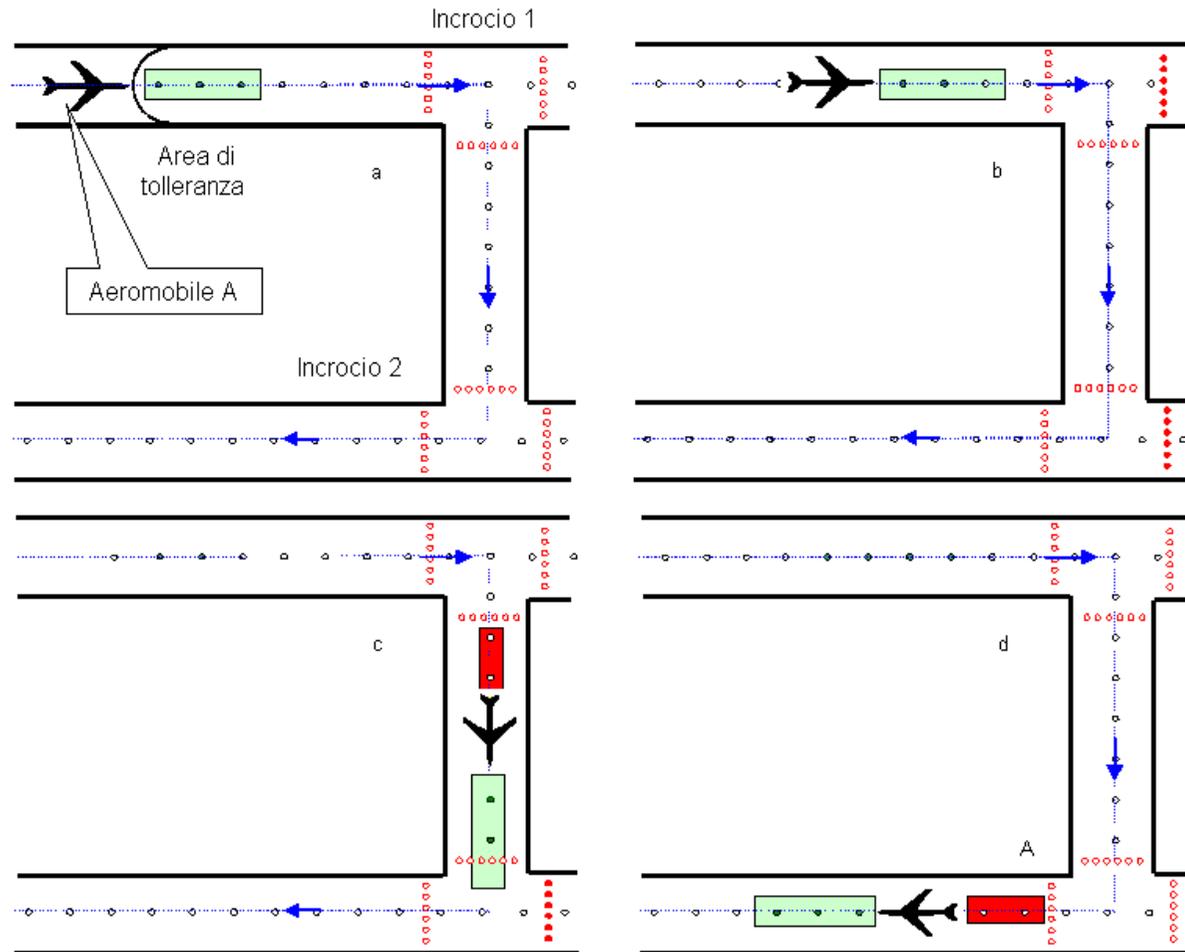
Qualora 2 o più aeromobili si trovassero all'interno di un incrocio, la funzione invia un opportuno messaggio di warning alla SWP

Guida Automatica: Gestione bi-direzionale (1)



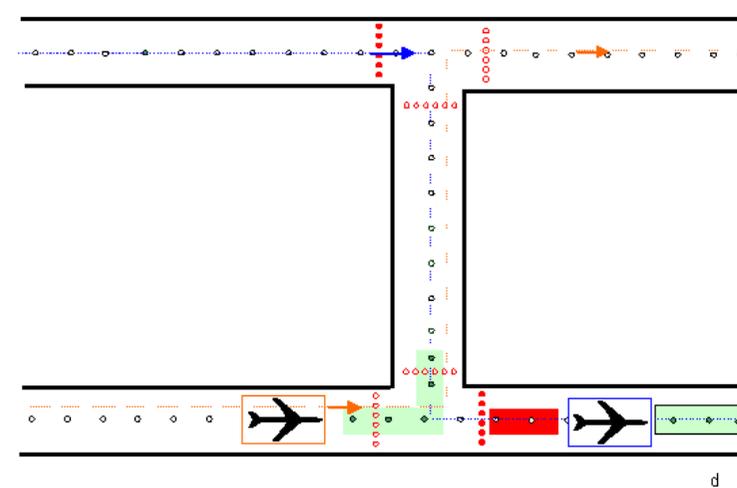
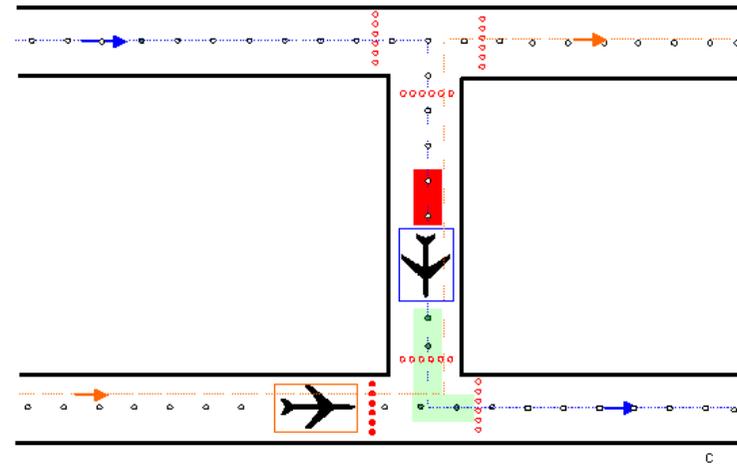
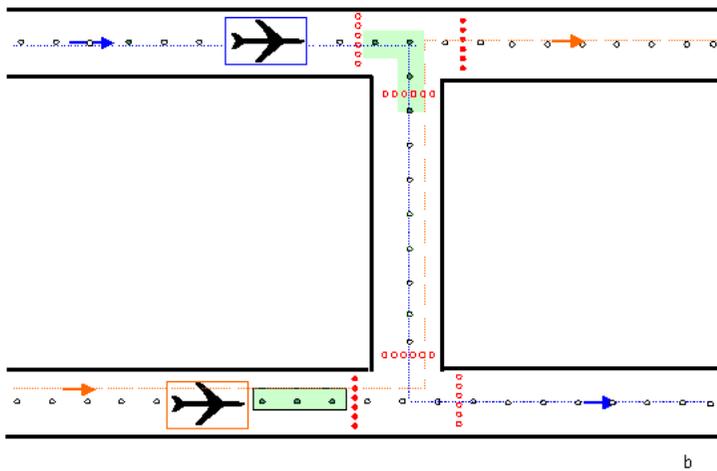
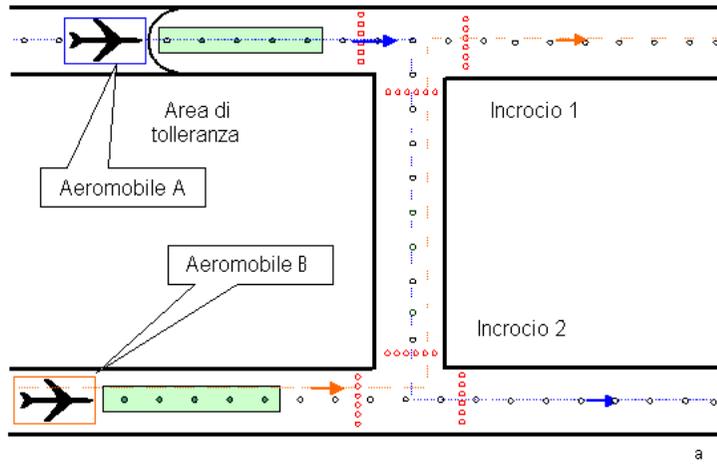
Guida Automatica: Gestione bi-direzionale (2)

Attraversamento del segmento bidirezionale in presenza di un solo aeromobile



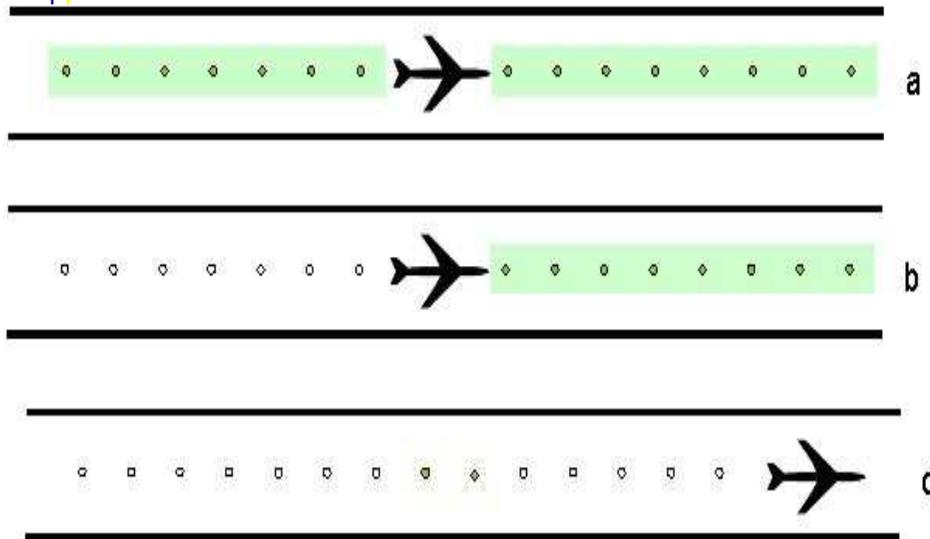
Guida Automatica: Gestione bi-direzionale (3)

Attraversamento del segmento bidirezionale in presenza di due aeromobili

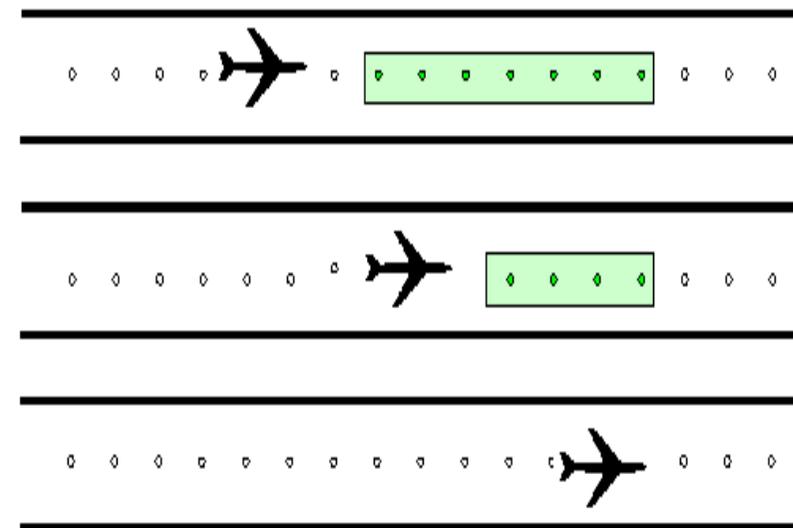


Gestione delle Fasi di Transizione

Guida Manuale → Guida Automatica



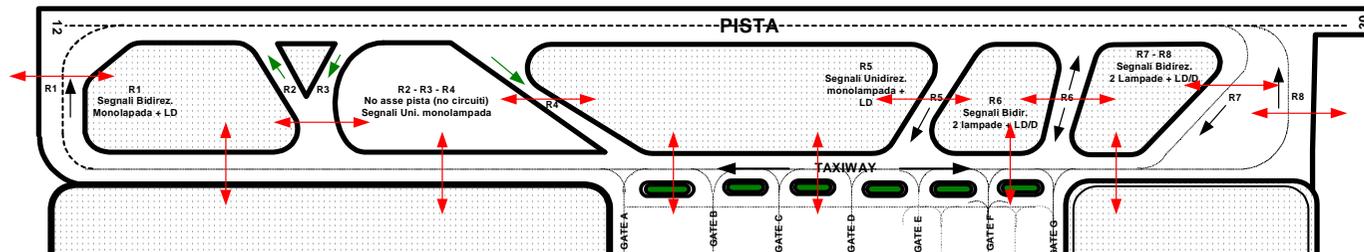
Guida Automatica → Guida Manuale



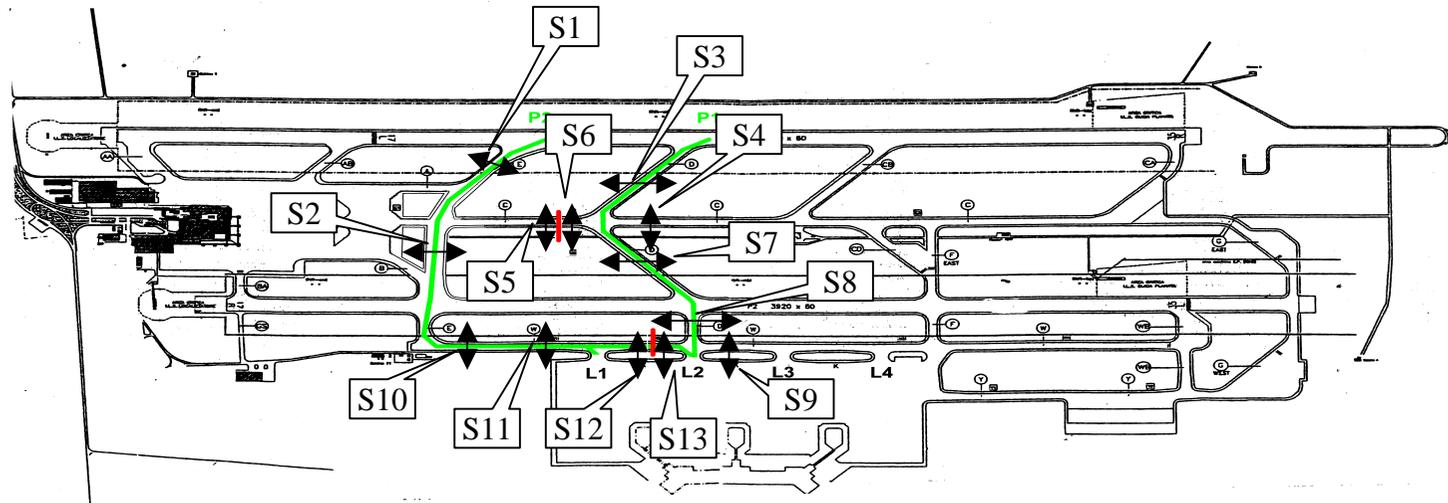
Gestione dei sensori a microonde

- **Acquisizione dell'attraversamento della barriera a microonde da parte del target**
- **Inoltro alla SWP del plot rilevato per la presentazione DARD**

Aeroporto
di Bologna



Aeroporto
di Malpensa



Automazione impianto AVL: Funzionalità

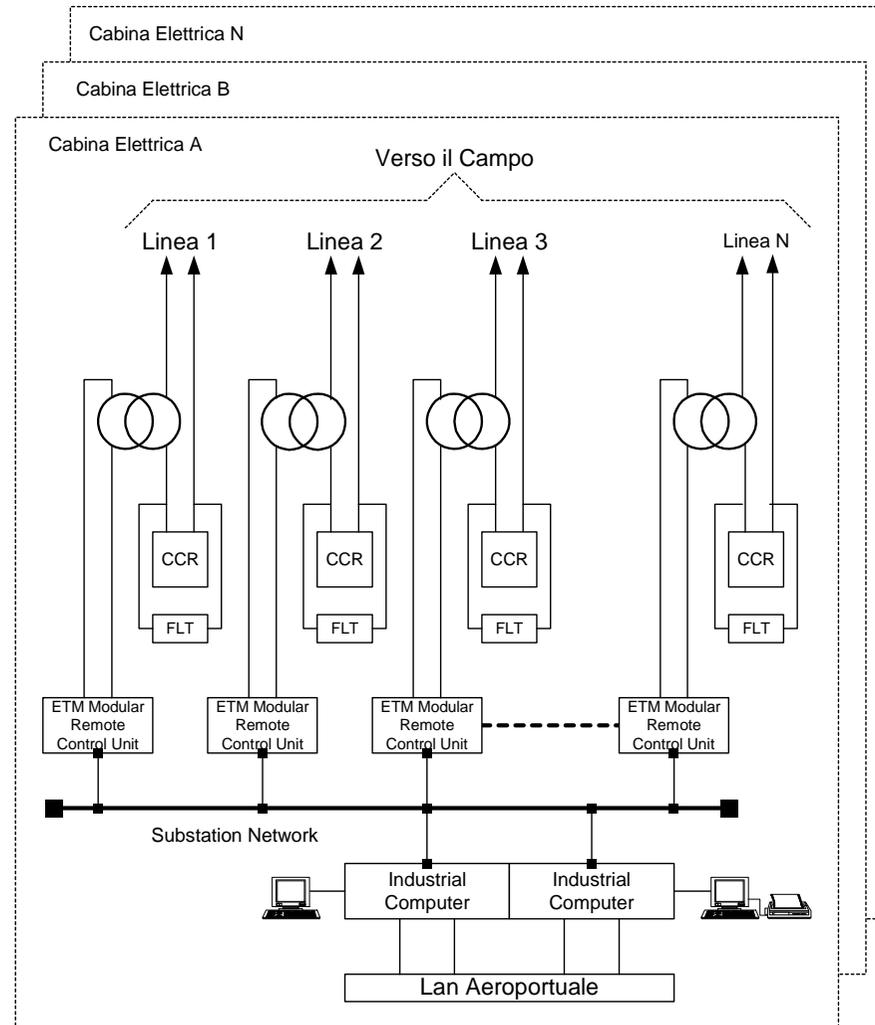
Automazione apparati in cabina elettrica

- Comando, controllo e monitoraggio dei CCR di cabina elettrica
- Monitoraggio delle linee di alimentazioni di ogni CCR
- Comunicazione con la TWR per:
 - Ricezione comandi di accensione/spegnimento delle luci pista
 - Trasmissione dello stato operativo e diagnostico degli apparati in campo ed in cabina elettrica

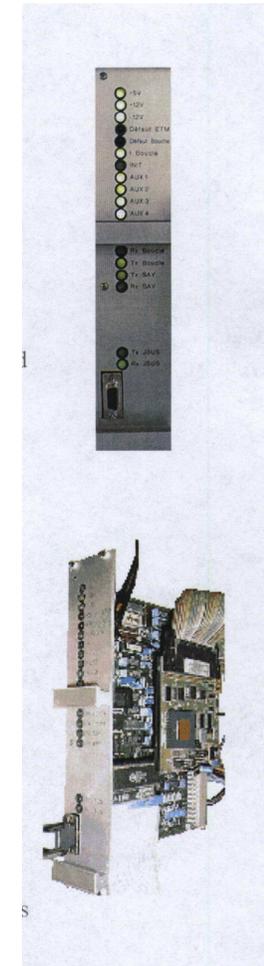
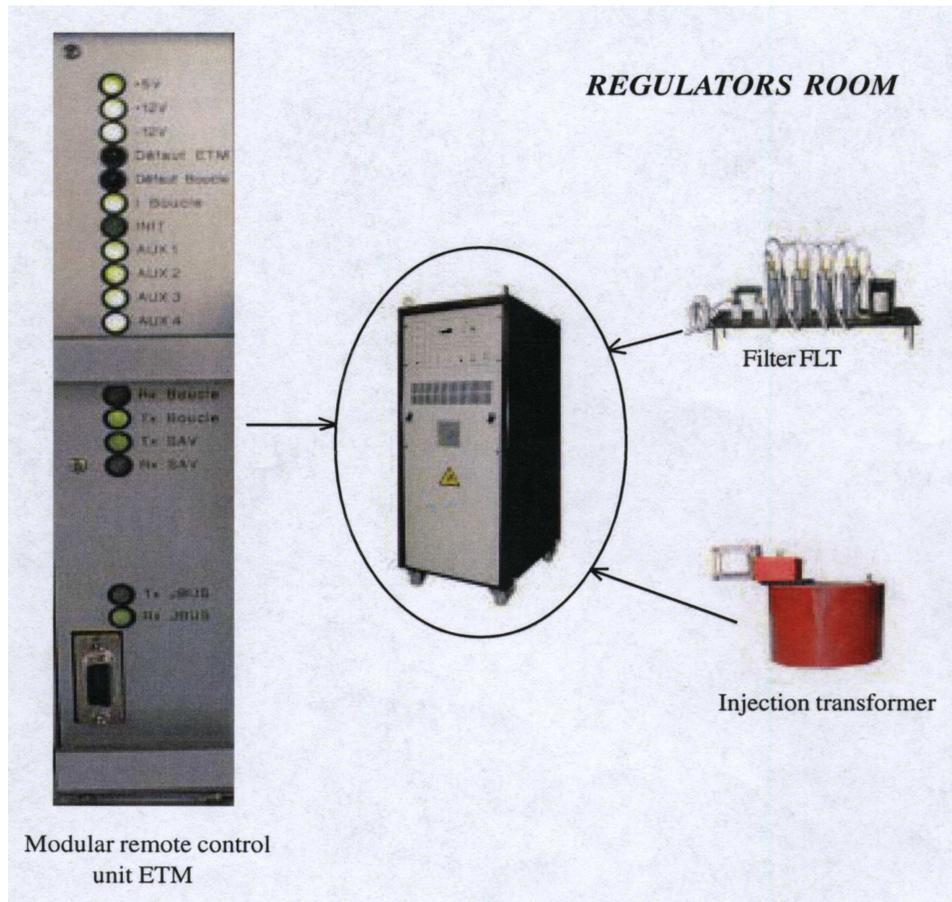
Automazione apparati in cabina elettrica

- Attuazione comandi di accensione/spegnimento delle luci pista ricevuti via onde convogliate
- Trasmissione, via onde convogliate, dello stato operativo (acceso/spento) e dello stato diagnostico delle luci di center line e di stop bar
- Rilevazione di failure dell'apparato di comando e controllo e dello stato di lampada bruciata
- Trasmissione, via onde convogliate, dello stato di allarme di un sensore a microonde

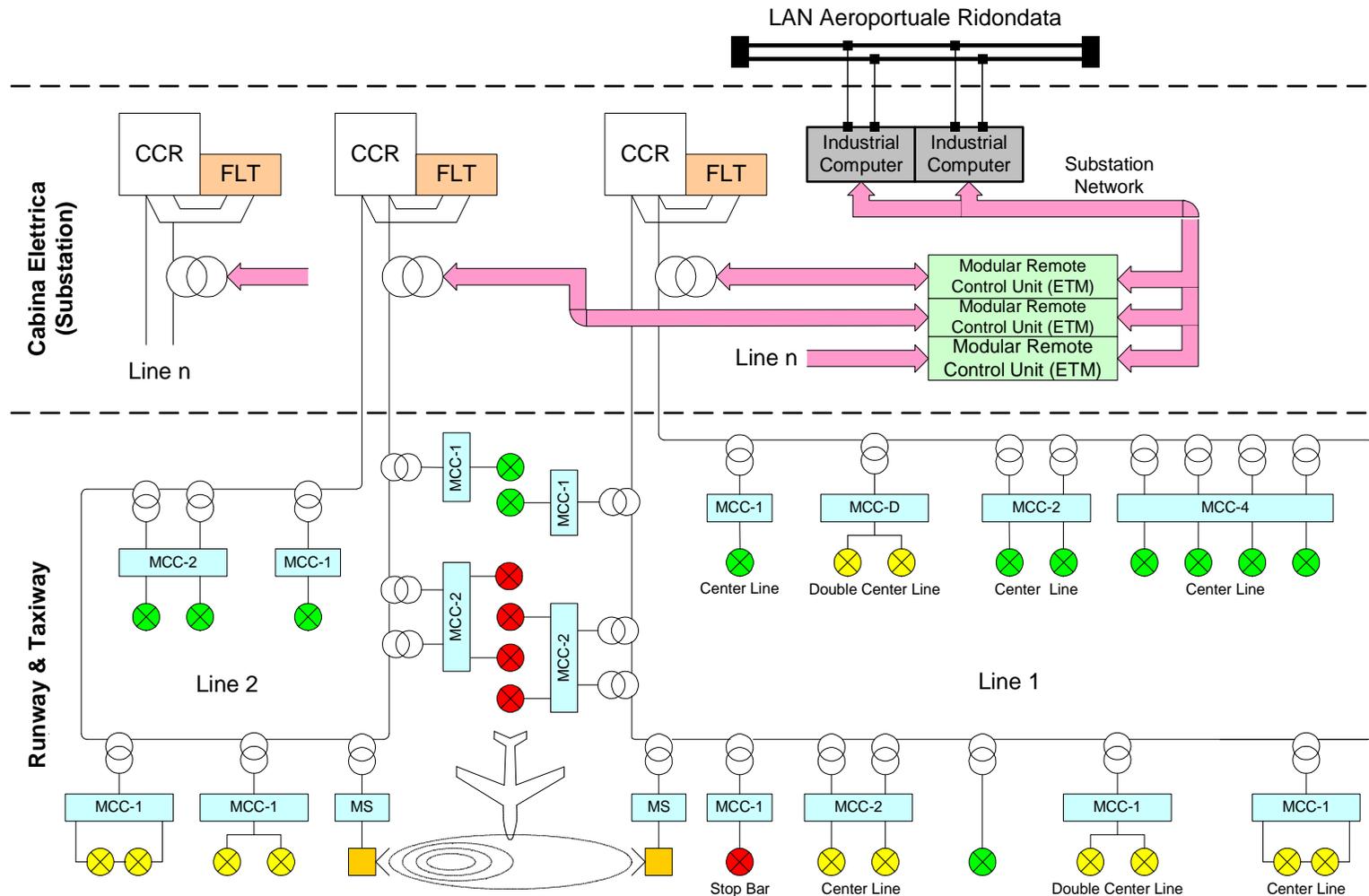
Automazione impianto AVL: Cabina Elettrica (1)



Automazione impianto AVL: Cabina Elettrica (2)



Automazione impianto AVL: Campo (1)

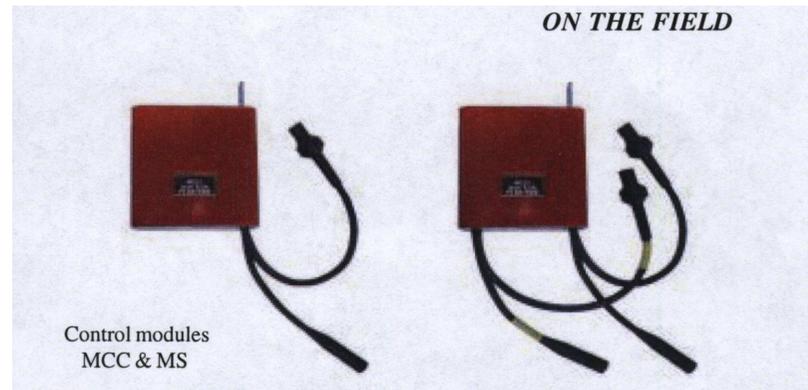


Automazione impianto AVL: Campo (2)

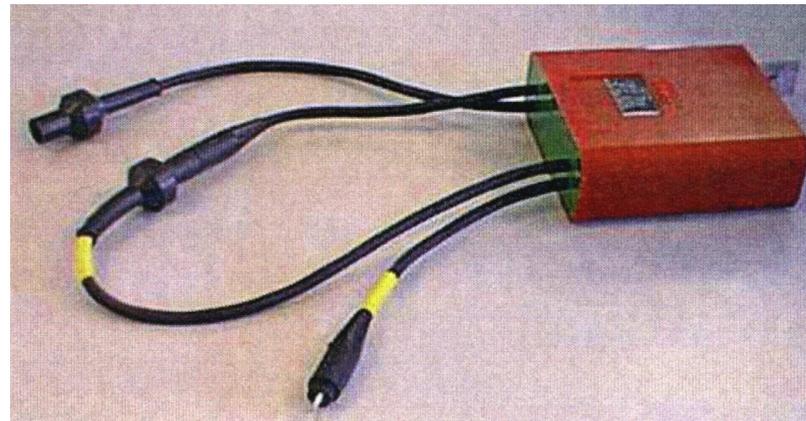
Modular Command and Control tipo1

e

Monitoring Sensor

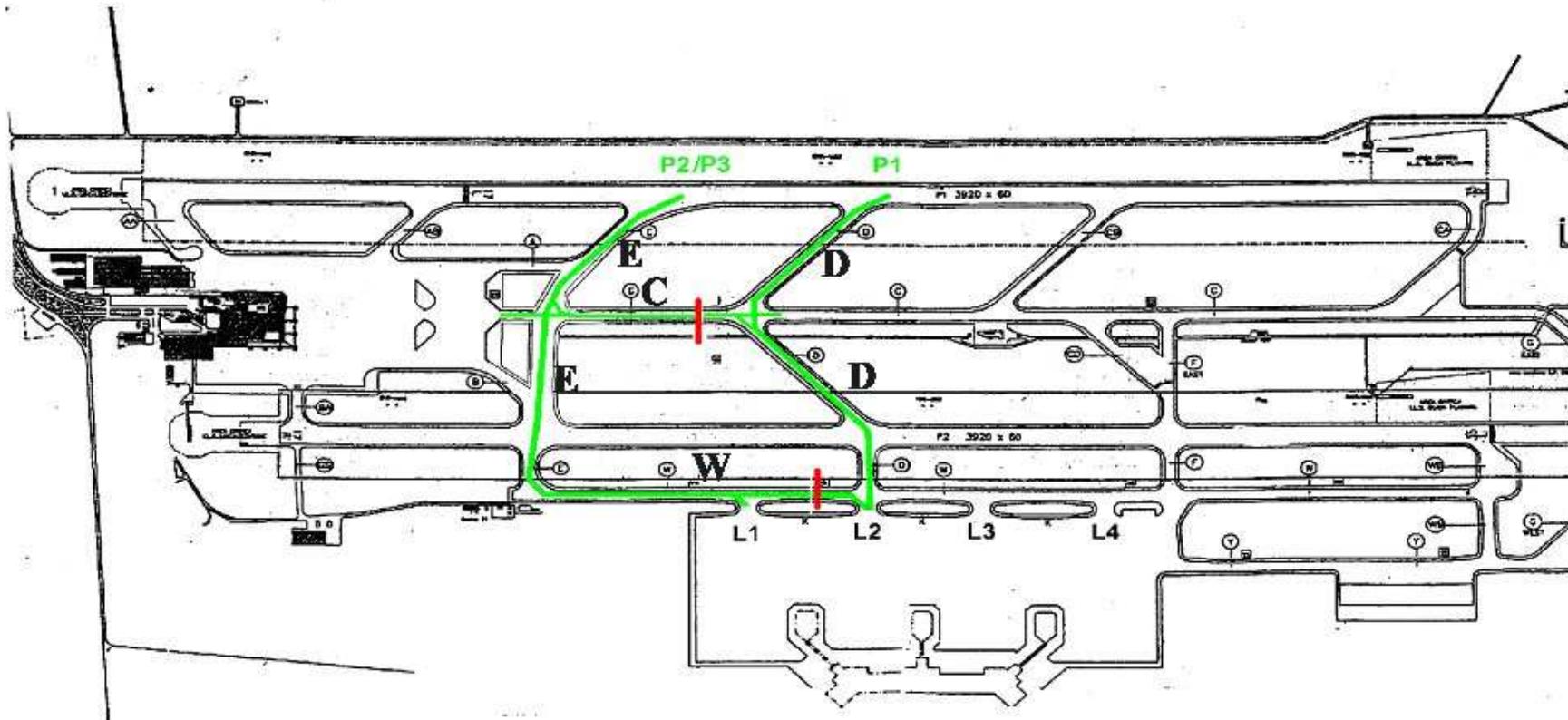


Modular Command and Control tipo2 - 4



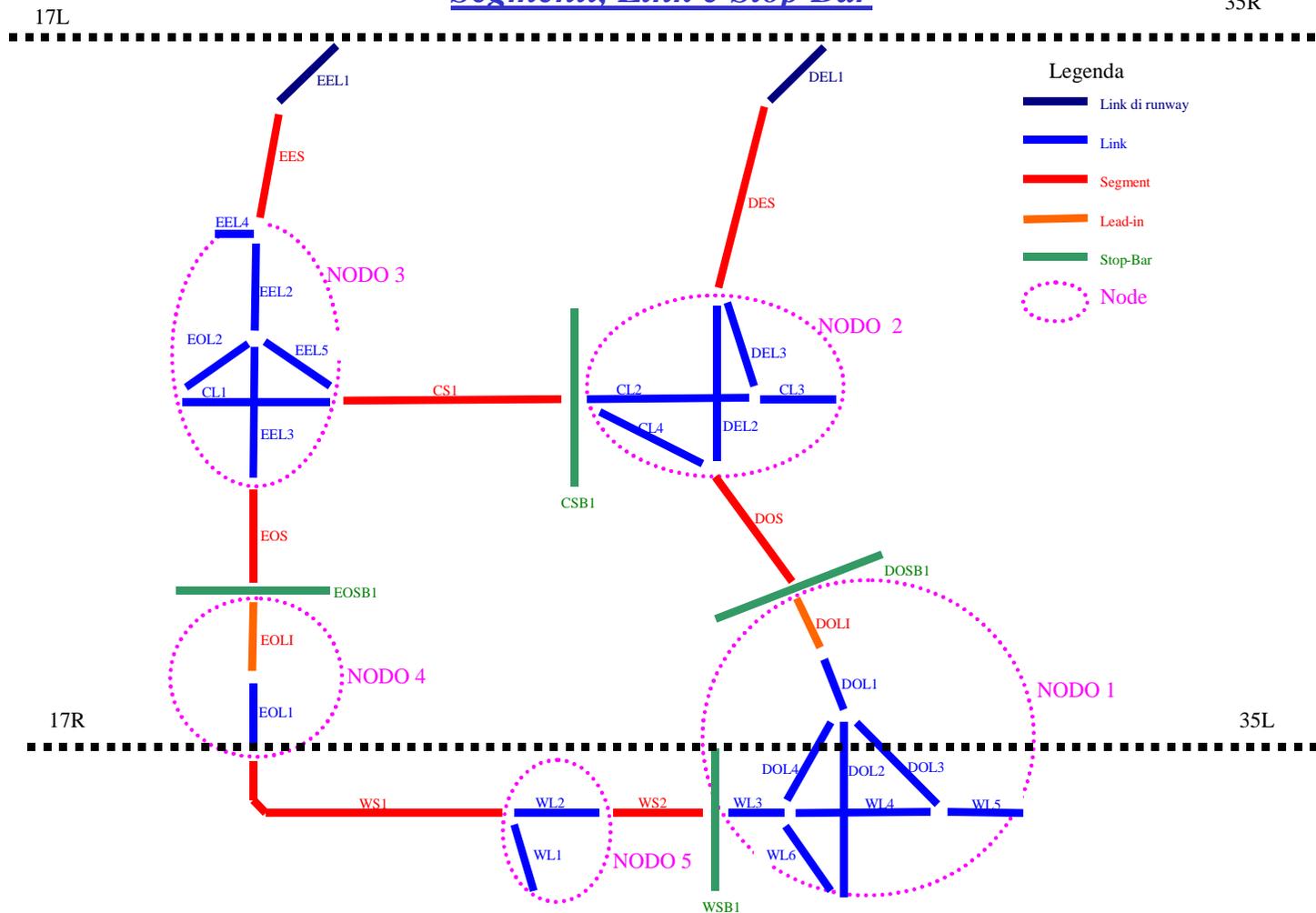
Aeroporto di Milano Malpensa (1)

Area di Taxiway gestita



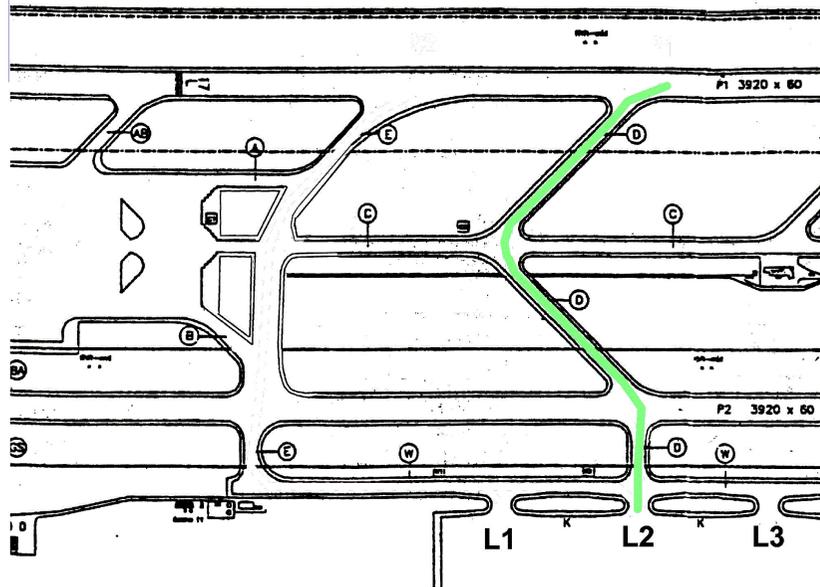
Aeroporto di Milano Malpensa (2)

Segmenti, Link e Stop Bar

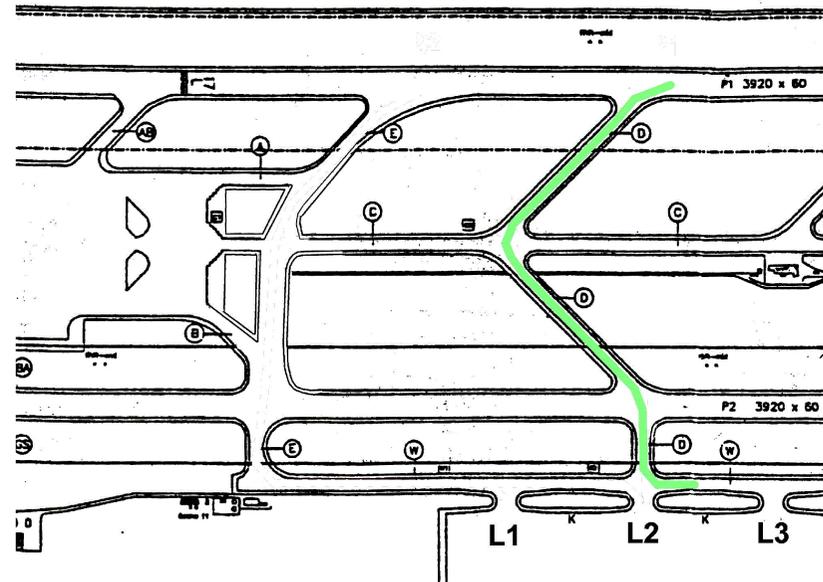


Aeroporto di Milano Malpensa (3)

Percorso Delta - Link 2

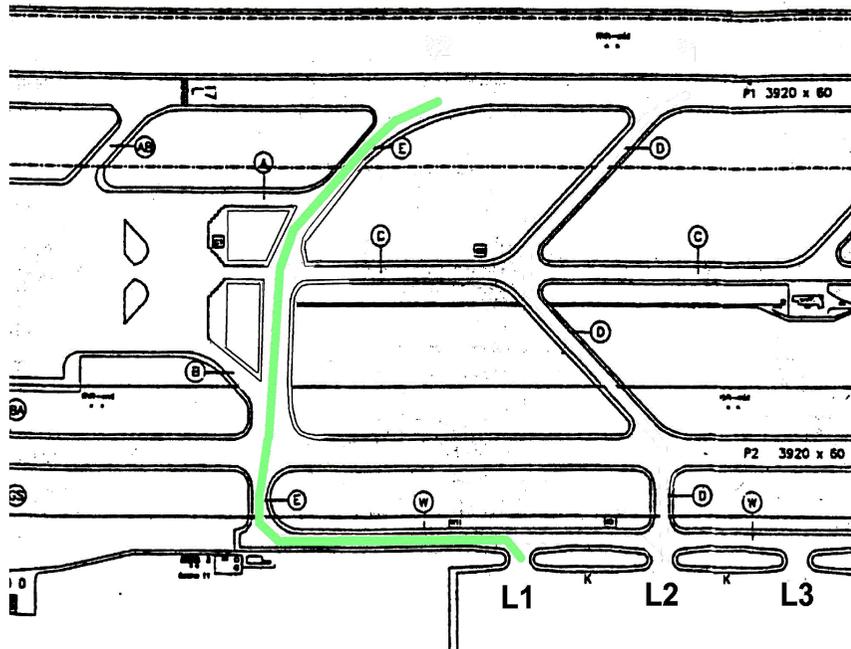


Percorso Delta - Link 3

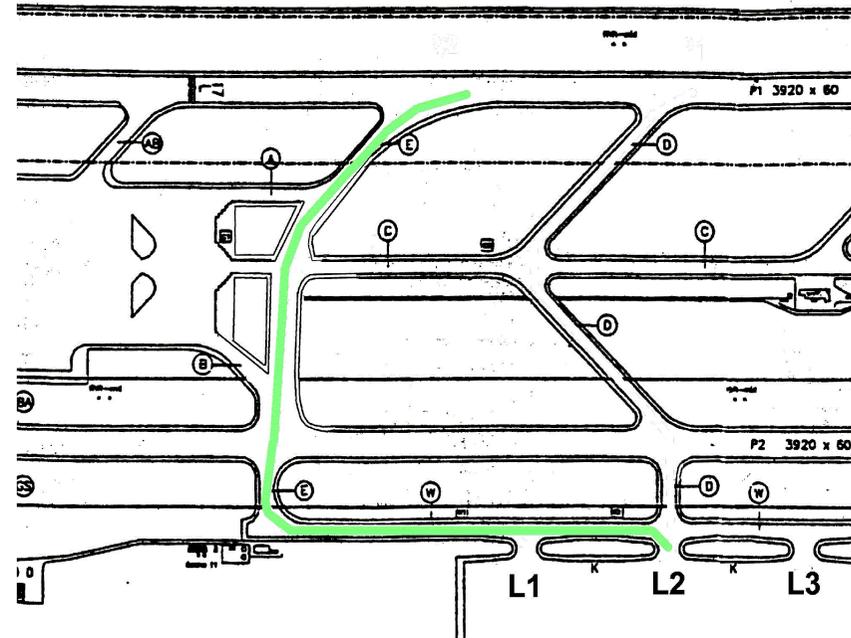


Aeroporto di Milano Malpensa (4)

Percorso Echo - Whisky - Link 1

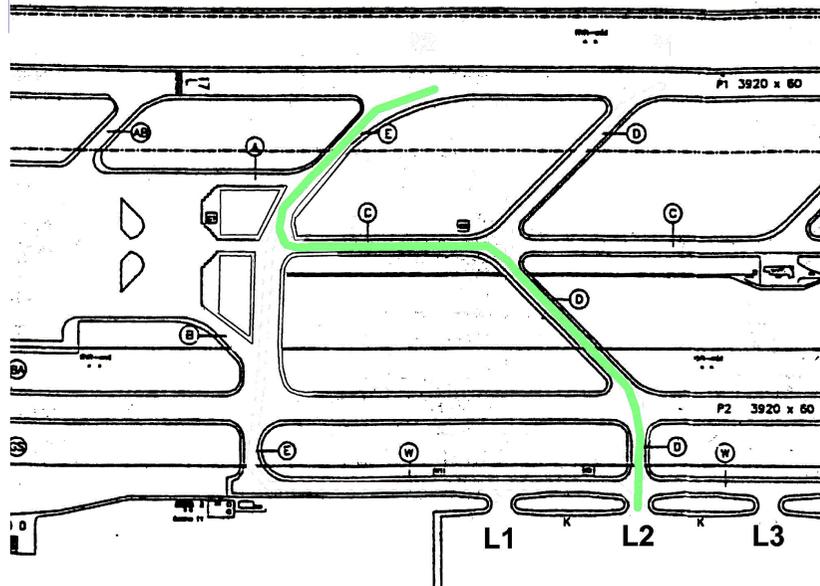


Percorso Echo - Whisky - Link 2

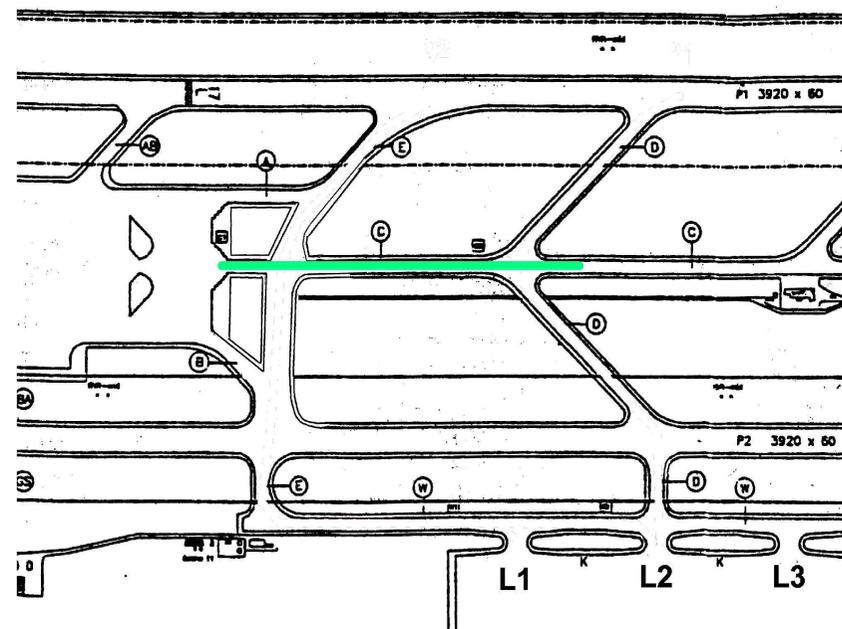


Aeroporto di Milano Malpensa (5)

Percorso Echo - Charlie - Delta - Link 2

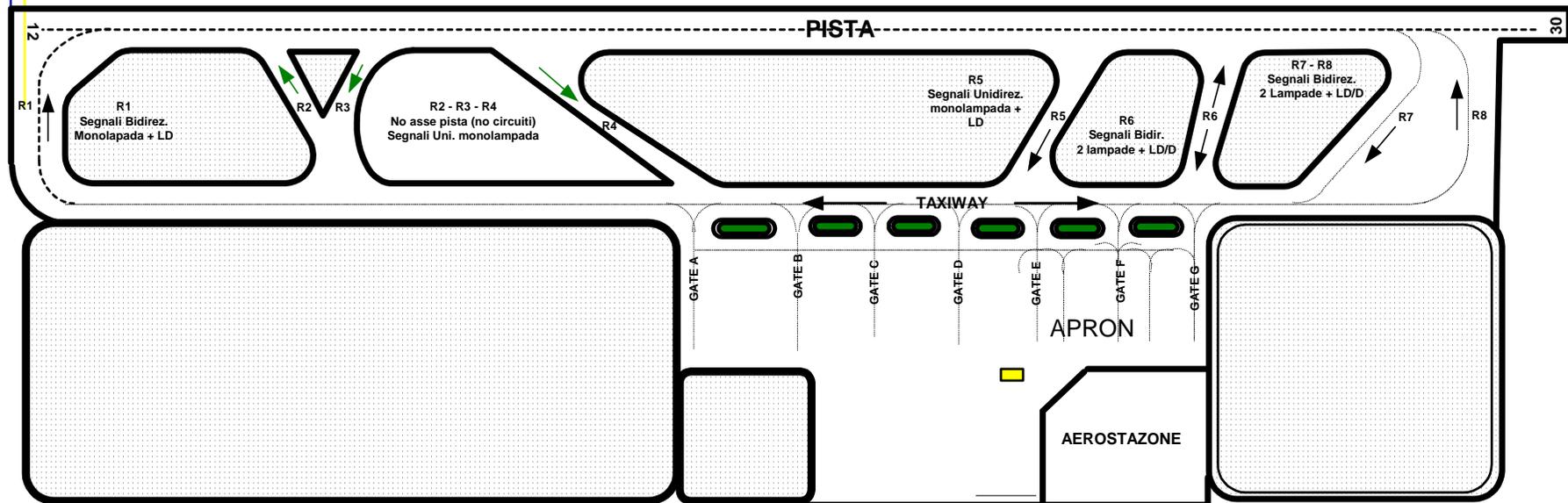


Percorso Charlie



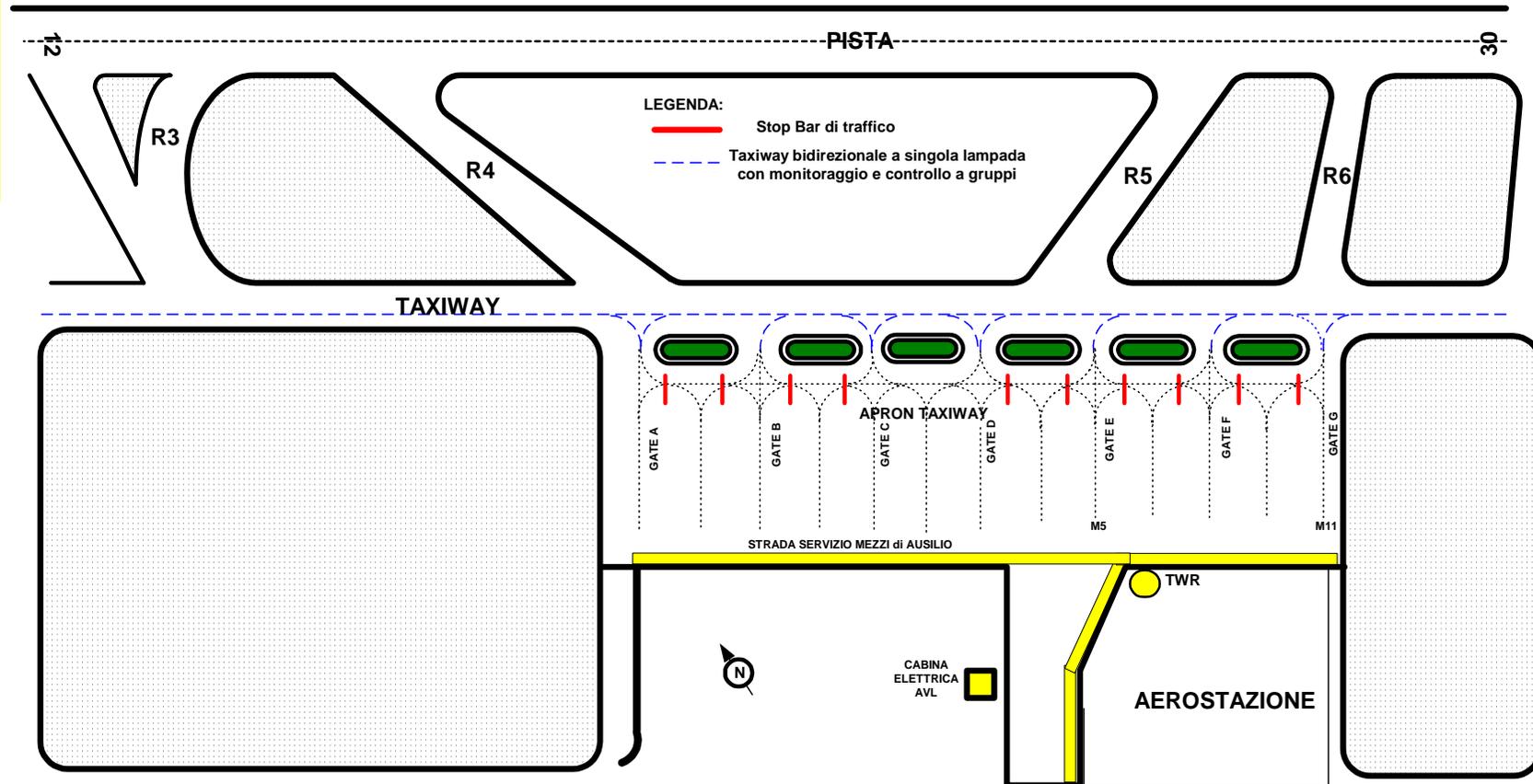
Aeroporto di Bologna (1)

Area di manovra con Apron Taxilane



Aeroporto di Bologna (2)

Stop bar di traffico



Aeroporto di Bologna (3)

Percorsi di decollo

Nome percorso	Descrizione
Taxi Route 1	Apron Taxilane – Gate A, B, C, D, E, F, G – TW – R1 – RW12
Taxi Route 2	Apron Taxilane – Gate A, B, C, D, E, F, G – TW – R6 – RW30
Taxi Route 3	Apron Taxilane – Gate A, B, C, D, E, F, G – TW – R8 – RW30

Percorsi di atterraggio

Nome percorso	Descrizione
Taxi Route 1	RW12 – R5 – Gate D, E – Apron Taxilane – Stand
Taxi Route 2	RW12 – R5 – TW – Gate F, G – Apron Taxilane – Stand
Taxi Route 3	RW12 – R5 – TW – Gate A, B, C – Apron Taxilane – Stand
Taxi Route 4	RW12 – R6 – TW – Gate A, B, C, D, E, F – Apron Taxilane – Stand
Taxi Route 5	RW12 – R7 – TW – Gate A, B, C, D, E, F, G – Apron Taxilane – Stand
Taxi Route 6	RW30 – R1 – TW – Gate A, B, C, D, E, F, G – Apron Taxilane – Stand