

Committente



**AEROPORTO "MARCO POLO" DI TESSERA - VENEZIA**

concessionaria del MINISTERO DEI TRASPORTI E DELLA NAVIGAZIONE DIREZIONE GENERALE DELL'AVIAZIONE CIVILE



# AMPLIAMENTO TERMINAL PASSEGGERI

Rif. CdP:  
Cluster 1 TERMINAL  
(commesse : 1.01, 1.03, 1.10 nc, 1.04)

APPROFONDIMENTI PROGETTUALI

Titolo

Relazione illustrativa e tecnica

Data: 28/08/2014

Commessa:

C O 8 1 1

Elaborato:

**G002**

Rev.	Descrizione	Data	Società	Redazione	Verifica	Approvazione	Nome File:
01	Approfondimenti progettuali	28/08/2014	OW	FS	FS	GDC	Scala: 1.20000/1:10000
							File di Stampa:

Progettista:



SAVE ENGINEERING S.r.l.  
Sede Legale: V.le G. Galilei, 30/1 - 30173  
Venezia - Tessera (Italia)  
Uffici: Via A. Ca' Da Mosto, 12/3 - 30173  
Venezia - Tessera (Italia)  
telefono: +39/041 260 6191  
telefax: +39/041 2606199  
e-mail: saveeng@veniceairport.it



Committente:

SAVE S.p.A.  
DIREZIONE OPERATIVA  
R.U.P./R.L.  
ing. Corrado Fischer

SAVE S.p.A.  
POST HOLDER  
PROGETTAZIONE  
ing. Franco Dal Pos

SAVE S.p.A.  
POST HOLDER  
MANUTENZIONE  
ing. Virginio Stramazzone

SAVE S.p.A.  
POST HOLDER  
AREA MOVIMENTO-TERMINAL  
sig. Francesco Rocchetto

SAVE S.p.A.  
RESPONSABILE COMMERCIALE E  
MARKETING NON AVIATION  
dr. Andrea Geretto

SAVE S.p.A.  
COMMERCIALE E  
SVILUPPO AVIATION  
dott. Camillo Bozzolo - dott. Giovanni Rebecchi

SAVE S.p.A.  
QUALITA' AMBIENTE  
E SICUREZZA  
ing. Davide Bassano

SAVE S.p.A.  
SAFETY MANAGER  
sig. Adriano Andreon

Consulente Incaricato:

**ONWORKS:**

Milano  
Via Statuto 11  
20121 Milan, Italy

Venezia  
Via dell'Elettricità 3d  
30175 Marghera, Italy

arch. Giulio De Carli  
Ordine degli Architetti di Venezia n.1853

arch. Domenico Santini  
arch. Francesca Venturoni  
arch. Davide Aprea  
ing. Simona D'Urso  
arch. Diana Fullin  
arch. Pierluigi Bortolozzo

ing. Gianluigi Santinello  
arch. Francesca Sartor  
ing. Mariano Palazzolo  
ing. Riccardo Pauletto  
ing. Filippo Ruzzon  
ing. Giuseppe Muscolino

Consulente:

IMPIANTI ELETTRICI, TERMOMECCANICI E PREVENZIONE INCENDI



Manens-Tifs S.p.A.  
Corso Stati Uniti n. 56  
35127 Padova

ing. Giorgio Finotti  
ing. Massimo Cadarin  
ing. Viliam Stefanutti



Aeroporto di Venezia  
Ampliamento del Terminal passeggeri

APPROFONDIMENTI PROGETTUALI

G002  
Relazione illustrativa e tecnica

Rev 01 del 28.08.2014



## INDICE

EXECUTIVE SUMMARY .....	5
0. PREMESSE .....	7
<b>PARTE PRIMA – RELAZIONE ILLUSTRATIVA .....</b>	<b>9</b>
1. IL TERMINAL ATTUALE .....	11
2. IL PROGETTO .....	15
2.1. Layout .....	15
2.2. Flussi dei passeggeri .....	17
2.3. Concept architettonico .....	18
2.4. Architettura, struttura e materiali .....	20
2.5. Sistema smistamento bagagli .....	24
2.6. Strategie impiantistiche .....	25
2.7. Strategie per il risparmio energetico e la sostenibilita' ambientale .....	26
2.8. Certificazione LEED .....	27
2.9. Fisica dell'edificio .....	28
2.10. Acustica .....	30
3. PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI .....	31
3.1. Lotti e iter di approvazione previsto .....	31
3.2. Fasi di cantiere .....	32
3.3. Opere propedeutiche e provvisorie .....	33
3.4. Gestione delle interferenze con l'attività operativa aeroportuale .....	34
<b>PARTE SECONDA – RELAZIONE TECNICA .....</b>	<b>35</b>
4. OPERE STRUTTURALI .....	37
4.1. Stato di progetto .....	37
4.2. Interferenze terminal esistente e ampliamento .....	37
4.3. Comportamento sismico .....	38
4.4. Tipologia strutturale .....	38
5. SISTEMA DI SMISTAMENTO BAGAGLI .....	42
5.1. Impianto partenze .....	42
5.2. Check-in .....	43
5.3. HBS (Hold Baggage Screening) .....	44
5.4. BHS (Baggage Handling system) .....	45
5.5. Make-up area .....	45
5.6. EBS (Early Baggage Storage) .....	46
5.7. OOG (Out of Gauge) Bagagli fuori misura .....	46
5.8. Transiti .....	46
5.9. Impianto arrivi .....	47



## EXECUTIVE SUMMARY

Le nuove previsioni di traffico, e la successiva verifica del calcolo dei fabbisogni, hanno dato fornito i dati di base per il progetto di ampliamento di cui il presente documento è parte integrante.

In estrema sintesi, si avranno due corpi di ampliamento: a nord e a sud del terminal attuale, che rimarrà così il fulcro dell'intero complesso del terminal passeggeri conservando l'immagine architettonica ormai consolidata. L'ampliamento a nord è destinato alla nuova area per i varchi di sicurezza, e ai passeggeri Schengen; l'ampliamento a sud è destinato ai passeggeri extra-Schengen.

Nella programmazione degli interventi, tenuto conto della valenza strategica dell'aeroporto di Venezia, definito nell'ambito del Piano nazionale degli aeroporti come "gate intercontinentale", si è previsto un maggior comfort e una maggiore fruibilità degli spazi a disposizione dei passeggeri, in crescita verso i nuovi mercati internazionali e con esigenze di standard di qualità più elevati.

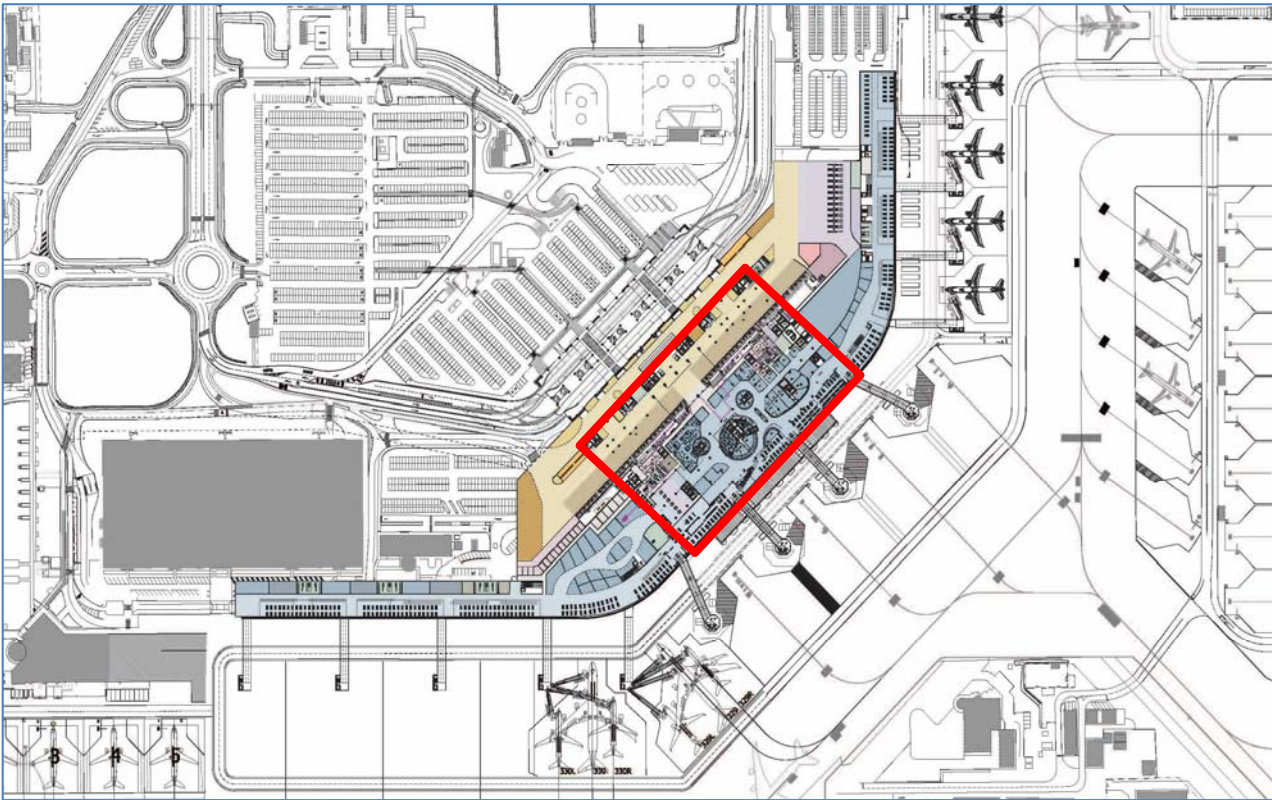
Gli interventi di ampliamento del terminal, oltre che programmare il necessario adeguamento degli spazi al traffico passeggeri futuro, e il miglior livello dei servizi, si basano quindi, oltre che sulle linee guida già consolidate, su strategie progettuali più mirate in coerenza con le nuove analisi delle quantità e delle tipologie di traffico, che influenzano le caratteristiche funzionali e architettoniche del nuovo terminal:

- assicurare gli spazi necessari per LOS non inferiore a "B", tenendo conto del posizionamento dello scalo nella rete nazionale quale "gate" intercontinentale, per tanto con qualità di servizi comparabili con i migliori benchmark europei soprattutto per il traffico extra-Schengen;
- prevedere il maggior numero di contact stands e pontili mobili;
- prevedere un'ampia offerta di servizi per il passeggero (es. sale vip, spazi relax, ampie aree verdi, aree gioco bimbi, ecc.), con spazi ampi e confortevoli, intrattenimento culturale oltre che commerciale;

Per quanto riguarda le caratteristiche architettoniche, tenendo conto della dimensione dei nuovi ampliamenti:

- garantire la maggiore continuità possibile con l'immagine architettonica del terminal attuale, accentuando quei caratteri peculiari che identificano il terminal passeggeri del "Marco Polo";
- grande attenzione ai materiali di finitura e agli allestimenti degli spazi interni, in modo da caratterizzare il futuro terminal "Marco Polo" con una propria specifica identità, già forte nel terminal attuale, per evitare l'effetto di 'omologazione' con molti dei terminal recenti;
- utilizzare materiali locali con caratteristiche di compatibilità ambientale ed efficienza energetica, come ad esempio il legno per parti della copertura e per la pavimentazione, in continuità con il terminal esistente;
- utilizzare tutti i sistemi costruttivi e di impiantistica utili ad ottenere la migliore sostenibilità energetica e ambientale dell'edificio: isolamento acustico e termico, uso di pannelli solari, valorizzazione della luce naturale, riduzione dei consumi energetici e dell'uso dell'acqua potabile, ecc.

Il progetto prevede un ampliamento di circa 95.000 mq, e pertanto una superficie complessiva di circa 160.000 mq totali.



*Progetto – piano partenze*  
*In rosso la sagoma del terminal esistente*



## 0. PREMESSE

Il presente documento contiene la relazione illustrativa e tecnica, ed è organizzato in due parti:

- **parte prima- relazione illustrativa:** dà chiara e precisa nozione di quelle circostanze che non possono risultare dai disegni e che hanno influenza sulla scelta e sulla riuscita del progetto.
- **parte seconda - relazione tecnica:** riporta lo sviluppo degli studi tecnici specialistici del progetto e indica requisiti e prestazioni che devono essere riscontrate nell'intervento. Per i contenuti della Relazione tecnica, in particolare per le strutture e per tutti gli aspetti impiantistici, si rimanda anche alle *Relazioni specialistiche*, che approfondiscono i singoli temi di progetto

### Riferimenti normativi

Per lo sviluppo del progetto di cui si tratta, si fa riferimento alla vigente normativa in materia di contratti pubblici, ed in particolare a:

- D.Lgs. 163/2006 s.m.i.
- DPR 207/2010 s.m.i. Art. 17 e segg.

e inoltre alla normativa e manualistica di settore:

- IATA - Airport Development Reference Manual
- ICAO – International Civil Aviation
- FAA – Federal Aviation Administration
- RCEA ENAC Ed. 2 del 21 ottobre 2003, emendamento 8,
- ENAC - APT24
- ENAC - APT21



*Il terminal attuale dall'air side*



## PARTE PRIMA – RELAZIONE ILLUSTRATIVA



## 1. IL TERMINAL ATTUALE

L'aerostazione passeggeri è costituita da un edificio a pianta rettangolare che si sviluppa in direzione Nord-Sud, per una lunghezza di circa 170 m, e di circa 122 m di larghezza.

L'edificio, inaugurato nel 2002, e progettato per soddisfare 6,5 milioni di passeggeri, è ruotato di 45° rispetto al piazzale e si articola su tre livelli.

Il primo livello accoglie le aree di movimentazione dei bagagli e degli arrivi oltre a due isole di check-in poste alle estremità sud e nord; all'interno della hall arrivi si trovano alcuni esercizi commerciali. Al secondo livello si trovano le partenze nazionali ed internazionali i pontili ed i gates di imbarco; all'interno dell'atrio partenze si collocano i banchi check-in, suddivisi in tre blocchi, due dei quali sono disposti ai lati del varco "controllo sicurezza" sul lato lungo, mentre l'altro blocco è sul lato corto. Questo livello presenta molte attività commerciali soprattutto nell'area duty-free. Al terzo livello hanno sede gli uffici delle compagnie aeree, degli Enti di Stato, il business center e le sale vip.

La tabella che segue sintetizza i dati dimensionali del terminal attuale.

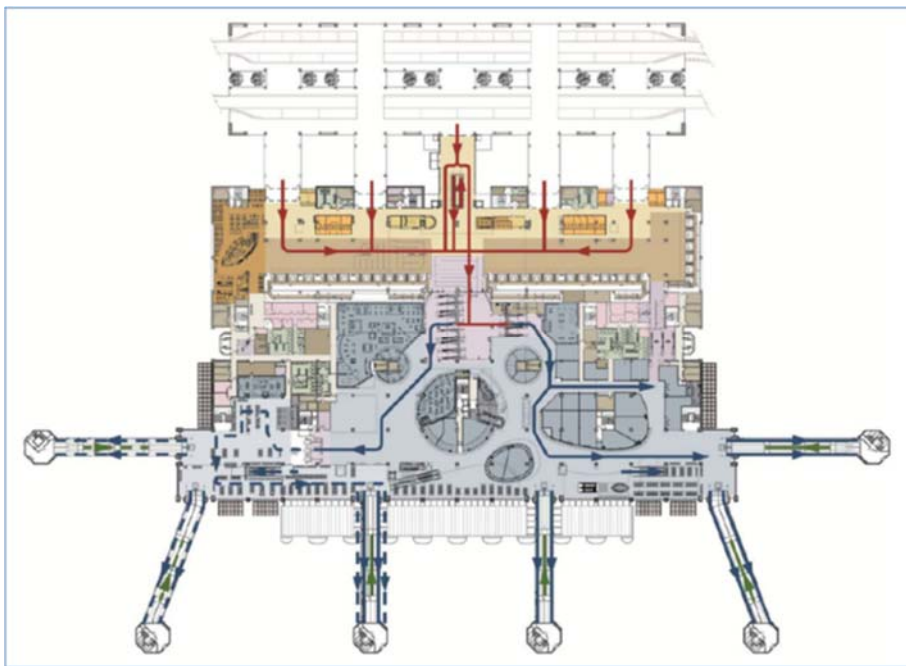
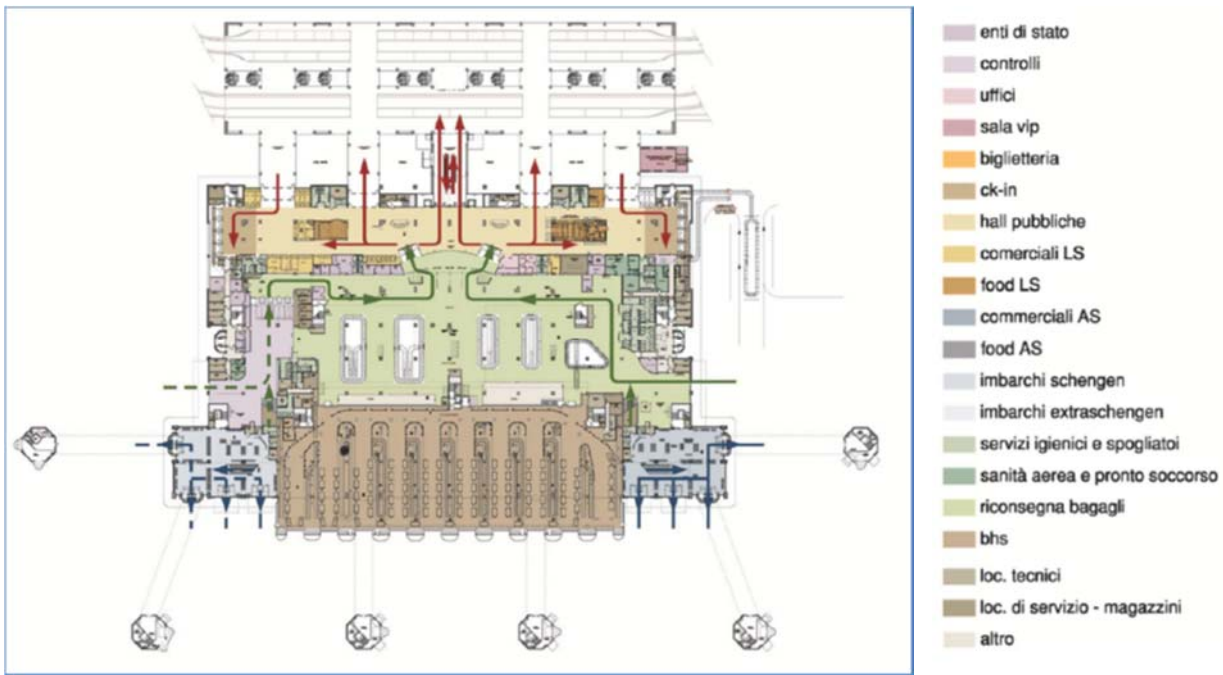
I sottosistemi che costituiscono l'aerostazione dell'aeroporto di Venezia, se sottoposti ad analisi di capacità secondo le metodologie della IATA (si veda tabella alla pagina che segue), evidenziano una situazione non omogenea; questo contribuisce a generare una percezione dei livelli di servizio ottimale in alcune aree, e critica in altre:

- l'atrio partenze è sottodimensionato rispetto agli effettivi bisogni; soprattutto nei periodi di maggior traffico (durante i mesi estivi) gli accodamenti che si formano davanti ai banchi check-in saturano buona parte dello spazio;
- i varchi di sicurezza e gli spazi di accodamento passeggeri risultano insufficienti nei momenti di picco;
- nei periodi di maggior traffico il numero dei banchi check-in risulta insufficiente;
- il numero di gates di imbarco è insufficiente rispetto ai crescenti volumi di traffico;
- la sala imbarchi extra Schengen risulta carente in termini di superfici e servizi al passeggero, in particolare se si tiene conto del forte sviluppo previsto per i prossimi anni per questa tipologia di traffico;
- il numero di loading bridge è sotto la media di aeroporti internazionali che presentano analoghe tipologie di traffico e vettori aerei;
- l'impianto BHS ha raggiunto il limite di capacità.

<i>PARTENZE</i>	<i>Superficie</i>	<i>ARRIVI</i>	<i>Superficie</i>
Lunghezza curb	672 m	Restituzione bagagli	4500 mq
Hall partenze	1800 mq	N° nastri bagagli	5
Area varchi di sicurezza	750 mq	Atrio arrivi	2.000 mq
Area check-in	2100 mq	Aree commerciali	6.150 mq
Numero check-in	78	Aree servizi, supporto, circolazione	11500 mq
N° macchine radiogene	14		
Sala imbarchi	9000 mq		
Sale vip	950 mq	Totale generale	65.300* mq

*Terminal -Dimensioni sottosistemi funzionali*

*\*superficie complessiva lorda comprensiva dei muri*



Terminal,-pianta del piano terra (arrivi) e del piano primo (partenze).



*Terminal attuale – Alcune viste sul piazzale e vs la viabilità*



*Terminal attuale - Vista aerea*



*Vista del terminal dall'air side*



## 2. IL PROGETTO

Il capitolo descrive in maniera dettagliata la soluzione progettuale sviluppata, con approfondimento dei diversi aspetti ed elementi del progetto.

### 2.1. LAYOUT

L'ampliamento del Terminal riguarda tutte le aree funzionali, *land side* e *air side*, per assicurare il potenziamento armonico della capacità e dei livelli di servizio, con proporzionale incremento delle superfici destinate ad attività commerciali e di ristorazione.

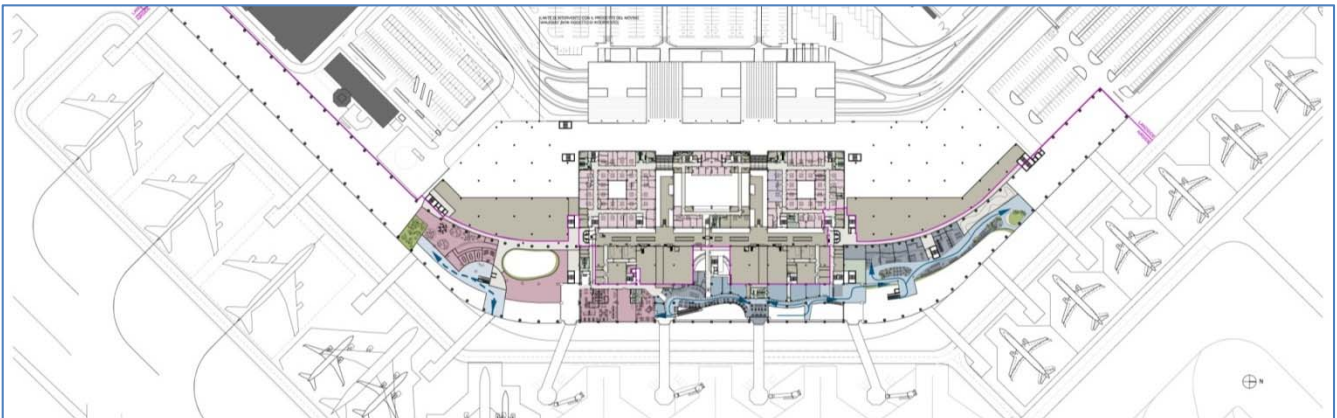
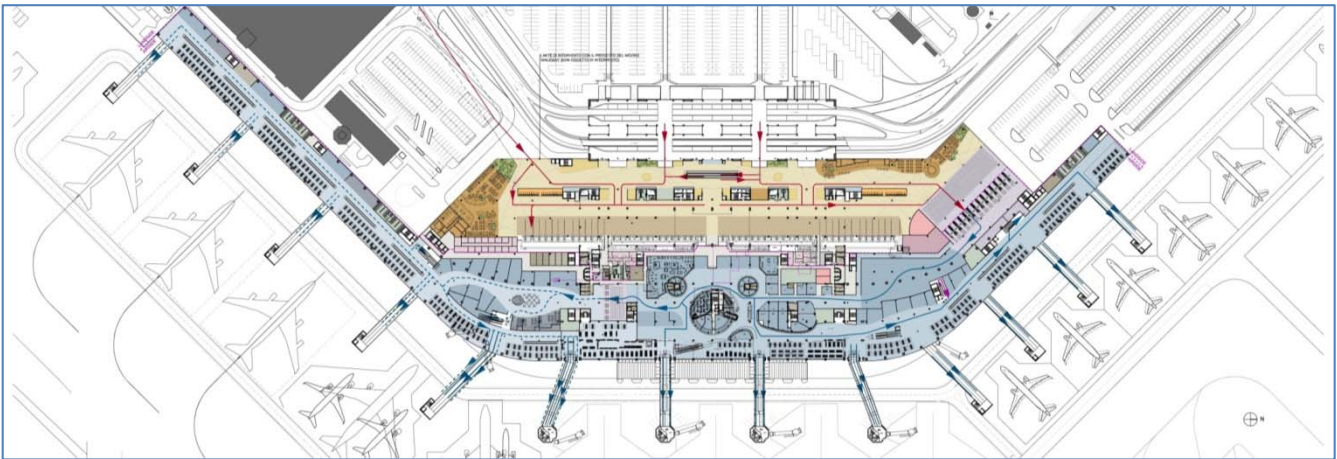
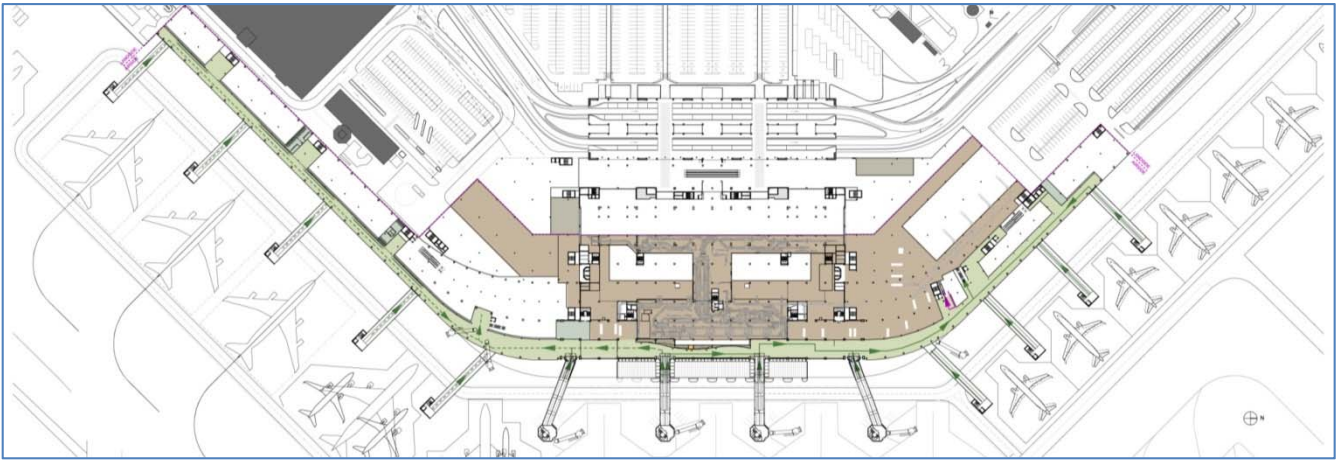
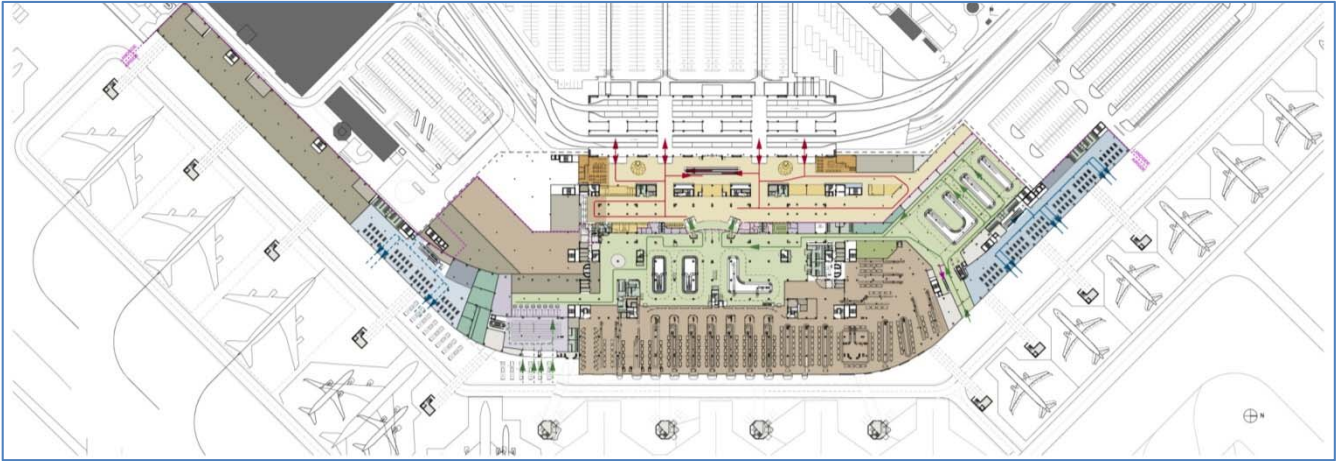
I criteri su cui si fonda il *layout* delle zone di estensione sono coerenti con l'impianto del Terminal esistente che evidenzia ottimi livelli di funzionalità, e richiede solo aumento delle superfici utili e di alcune dimensioni critiche, in rapporto all'incremento del traffico e alla diversa tipologia del traffico, con particolare riferimento all'articolazione di traffico Schengen/extra-Schengen.

L'unica variazione sostanziale introdotta rispetto al layout del terminal attuale riguarda la posizione dei varchi dei controlli di sicurezza, oggi localizzati al centro della sala check-in, sistemati invece all'estremità Nord Est del nuovo corpo di ampliamento per poterli dotare di adeguati spazi di accodamento e attrezzature aggiornate. Tale nuova posizione, oltre ai vantaggi a breve-medio termine, assicura migliore funzionalità anche in prospettiva, essendo programmati a Nord Est anche i futuri ampliamenti dell'area *land side* del Terminal.

<i>PARTENZE</i>	<i>Superficie</i>	<i>ARRIVI</i>	<i>Superficie</i>
Lunghezza curb	672 m	Restituzione bagagli	8500 mq
Hall partenze	7000 mq	N° nastri bagagli	7
Area varchi di sicurezza	2500 mq	Hall arrivi	6000 mq
Area check-in	3500 mq	Controllo passaporti in	1100
Numero check-in	110	Canale Sanitario	700 mq
N° macchine radiogene	24	Aree commerciali	14000 mq
Sala imbarchi	24600 mq	Aree servizi, supporto, circolazione	36000 mq
Sale vip	2700 mq		
Controllo passaporti out	400 mq	Totale generale	159.400* mq

*Tabella delle superfici di progetto*

\*superficie complessiva lorda comprensiva dei muri



Schemi funzionali – dall'alto: Piano terra, mezzanino, primo e secondo

## 2.2. FLUSSI DEI PASSEGGERI

Gli ampliamenti programmati del terminal Marco Polo prevedono sostanzialmente il mantenimento della struttura funzionale del terminal attuale, pertanto la lettura dei percorsi all'interno del terminal, già attualmente di facile lettura grazie ad una distribuzione classica delle funzioni su due livelli principali, sarà ulteriormente rafforzata a lavori ultimati. L'orientamento del passeggero verrà ottimizzato prevedendo una riorganizzazione ed una semplificazione dei percorsi interni che, attraverso la costituzione di spazi ben individuati dalle attività di processo che vi si svolgono, permetteranno di indicare chiaramente la sequenza delle azioni da compiere ai passeggeri in arrivo e in partenza.

### **PARTENZE**

I passeggeri in partenza raggiungono il terminal al piano primo, dove verrà ampliata l'attuale hall check in, accedendo direttamente dall'esterno attraverso il curb partenze o dal piano terra utilizzando i nuovi sistemi di risalita verticali (tappeti mobili inclinati o scale mobili). Dopo aver svolto le operazioni di accettazione, si dirigeranno verso i controlli di sicurezza posti sul limite nord-ovest del nuovo volume di ampliamento, dove la nuova maglia strutturale e l'ampia zona di accodamento dedicata permettono di svolgere le operazioni di controllo con adeguato comfort per il passeggero.

Superati i varchi di sicurezza i passeggeri sono indirizzati verso la zona centrale del terminal esistente, in questo modo raggiungono il cuore dell'attuale sala imbarchi, dove, in attesa della partenza del proprio volo, potranno sfruttare un'ampia gamma di servizi previsti al piano (retail, f&b , aree sedute) o accedere al livello mezzanino dove sono collocate ulteriori funzioni per il passeggero (museo, aree relax, food court,etc).

Partenze Schengen – il passeggero Schengen utilizzerà i gates di imbarco contact, disposti in continuità con quelli esistenti sul lato nord-ovest , oppure raggiungerà la sala imbarchi remoti prevista al piano terra.

Partenze Extra Schengen – il passeggero Extra Schengen si dirigerà verso la sala imbarchi sud-ovest, dopo aver effettuato i controlli passaporti, e in analogia con il passeggero Schengen, potrà imbarcarsi utilizzando i loading bridge oppure attraverso la sala imbarchi remoti al piano terra.

Il nuovo terminal conserverà i due attuali swing gates contact al livello partenze, che danno la possibilità di essere utilizzati sia per i voli Schengen che extraSchengen, grazie all'utilizzo di partizioni mobili vetrate.

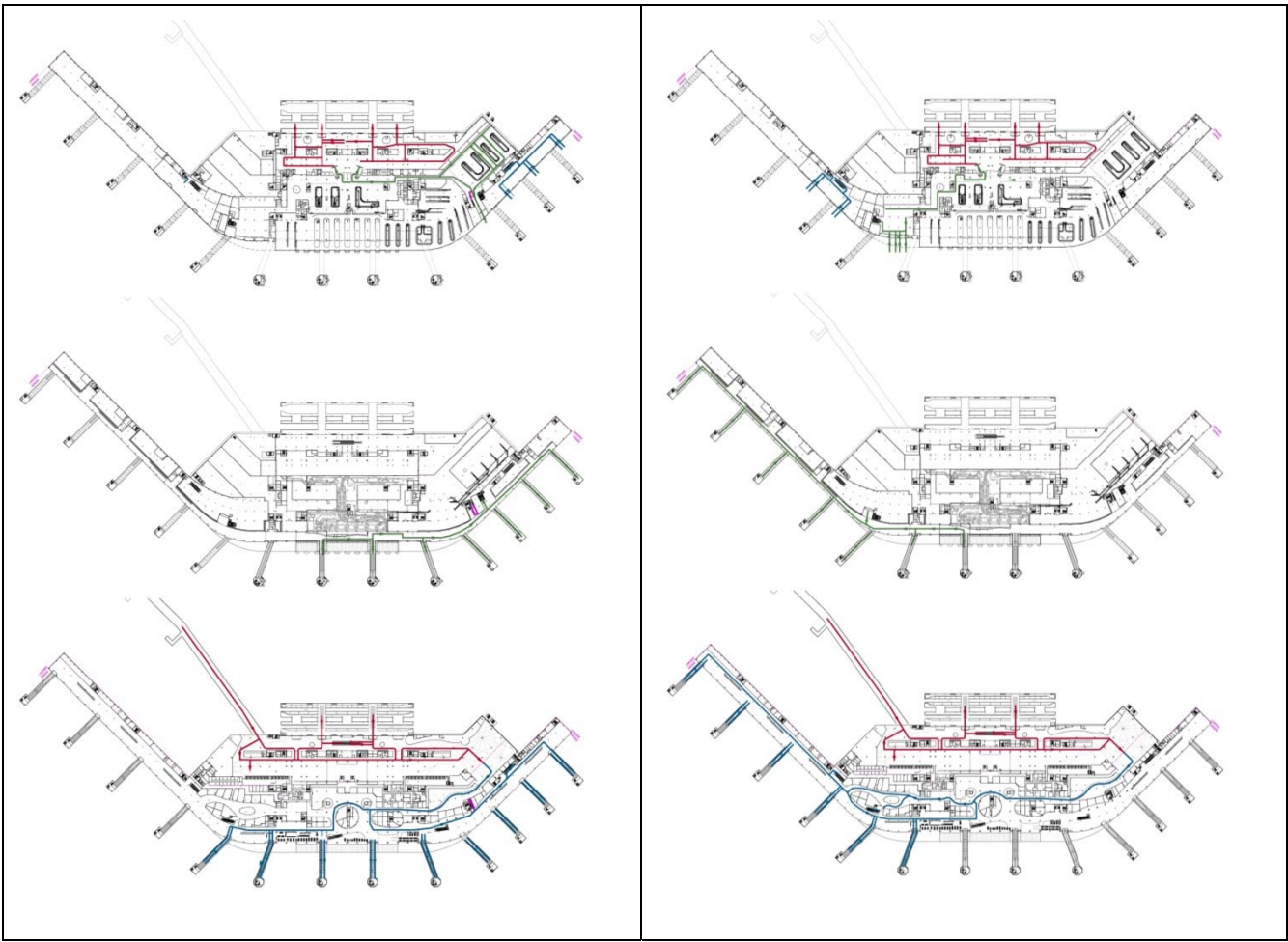
### **Arrivi**

I passeggeri in arrivo attraverso stands aeromobili del tipo contact, per i quali è previsto l'utilizzo del loading bridge, sbarcheranno sul livello mezzanino posto tra i livello terra e il primo, in continuità con quanto già avviene attualmente.

Successivamente i passeggeri raggiungono la sala riconsegna bagagli al piano terra. E' prevista la totale segregazione dei flussi Schengen ed Extra Schengen fino a quando questi ultimi non effettuano il controllo passaporti.

La sala di riconsegna bagagli è unica per i passeggeri Schengen ed Extra Schengen, in modo da garantire la massima flessibilità operativa all'aeroporto, che può destinare i caroselli di restituzione bagagli alle diverse tipologie di traffico domestico o internazionale in ragione dei diversi momenti di picco giornaliero.

Si vedano gli schemi che seguono a illustrazione dei flussi sopra descritti.



Flussi passeggeri Schengen a sinistra ed Extra Schengen a destra

### 2.3. CONCEPT ARCHITETTONICO

Il tema dell'architettura riveste particolare sensibilità per l'estensione del Terminal passeggeri, per due ordini di ragioni:

- si tratta di consistenti nuove superfici (oltre il raddoppio rispetto all'attuale), che dal punto di vista funzionale integrano e riconfigurano le attuali aree *land side* e *air side* dell'aerostazione;
- devono essere accostati nuovi volumi su tutti i lati dell'aerostazione esistente, la cui immagine architettonica è apprezzata e consolidata nel territorio e nota al mondo.

Il progetto dell'aerostazione attuale, elaborato negli anni '90 e firmato dall'architetto veneziano Gianpaolo Mar ha fuso, con straordinaria efficacia, le prestazioni funzionali dei più moderni terminal passeggeri e i caratteri architettonici e stilistici che ricorrono nella tradizione delle costruzioni nella città storica lagunare.

Nello stesso progetto originario erano contenuti principi di modularità che possono guidare, a distanza di oltre un decennio dall'apertura del Terminal del Marco Polo, il consistente ampliamento oggi programmato e i futuri passi di sviluppo che potranno essere realizzati seguendo la graduale estensione delle infrastrutture *air side*. In estrema sintesi, gli elementi che strutturavano il *concept* architettonico nel progetto originario erano:

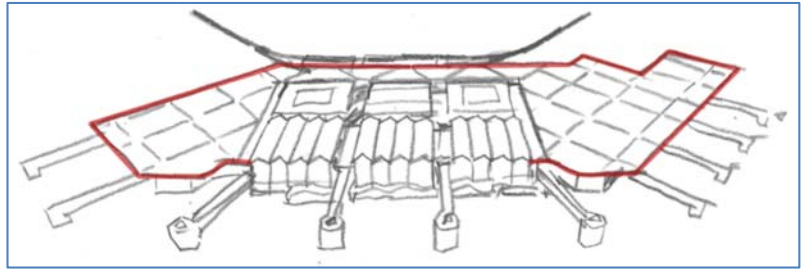
- la marcata riconoscibilità nell'edificio delle due parti distinte *land side* e *air side*;
- il trattamento della parte *air side* come struttura affacciata sul grande spazio del piazzale aeromobili, attraverso l'evocazione delle fabbriche dell'arsenale di Venezia, analoghe per conformazione architettonica e modularità;
- il trattamento della parte *land side* del terminal come edificio pubblico e palazzo urbano.

L'approccio utilizzato per il *concept* architettonico dei nuovi volumi per l'ampliamento del terminal, ha quindi rispettato le linee guida del progetto originario, dalla fase di valutazione delle possibili opzioni. Per assicurare scelte ponderate sono state studiate, prima dell'avvio della fase di progettazione preliminare, tre soluzioni

architettoniche diverse e omogenee fra loro per quanto riguarda il dimensionamento, tutte comunque coerenti con il principio di protezione dei caratteri funzionali e compositivi peculiari del Terminal esistente, anche se con gradi diversi di continuità stilistica:

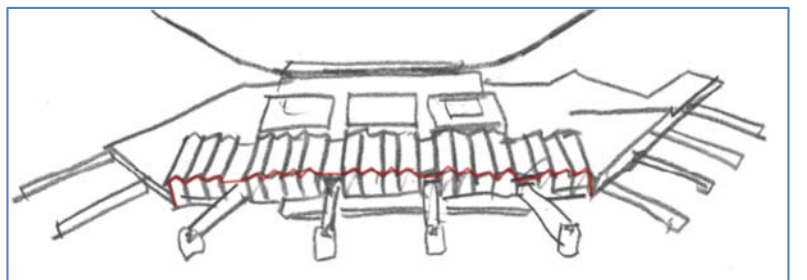
Soluzione A - (“piastra” modulare che avvolge il Terminal esistente)

L’ampliamento è ottenuto attraverso un’architettura “neutra” rispetto alle caratterizzazioni del Terminal esistente, che realizza il programma di potenziamento della capacità e dei livelli di servizio attraverso l’aggiunta di nuovi moduli con strutture ampie a passo ottimizzato, nuovi impianti, copertura piana.



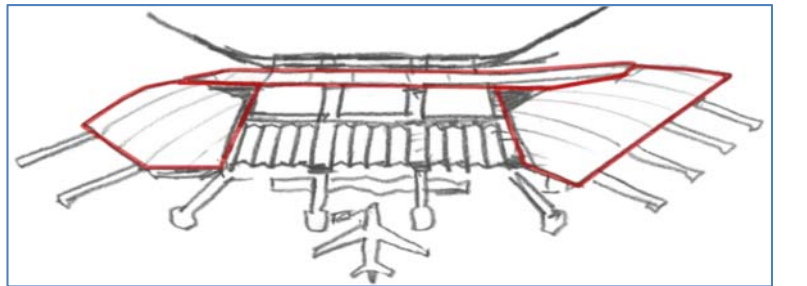
Soluzione B – (“a falde” continuità sul fronte *air side* e nuovi volumi più trasparenti sul fronte *land side*)

Riconosciuto come immagine consolidata del Terminal Marco Polo, fino a diventare l’icona dell’aeroporto, il fronte *air side* viene esteso, in questa soluzione, per l’affaccio dell’intera nuova superficie di ampliamento, riprendendo il tema delle fabbriche dell’arsenale veneziano, già evocata dall’arch. Mar, con ri-stilizzazioni e nuovi materiali, in continuità con il prospetto del Terminal esistente.



Soluzione C – (nuovi “padiglioni” con caratterizzazione architettonica autonoma rispetto al Terminal esistente)

Rispetta il principio della salvaguardia e dell’autonomia dell’architettura del Terminal esistente attraverso l’accostamento di nuovi volumi che ampliano la superficie in corpi di fabbrica stilisticamente distinti.



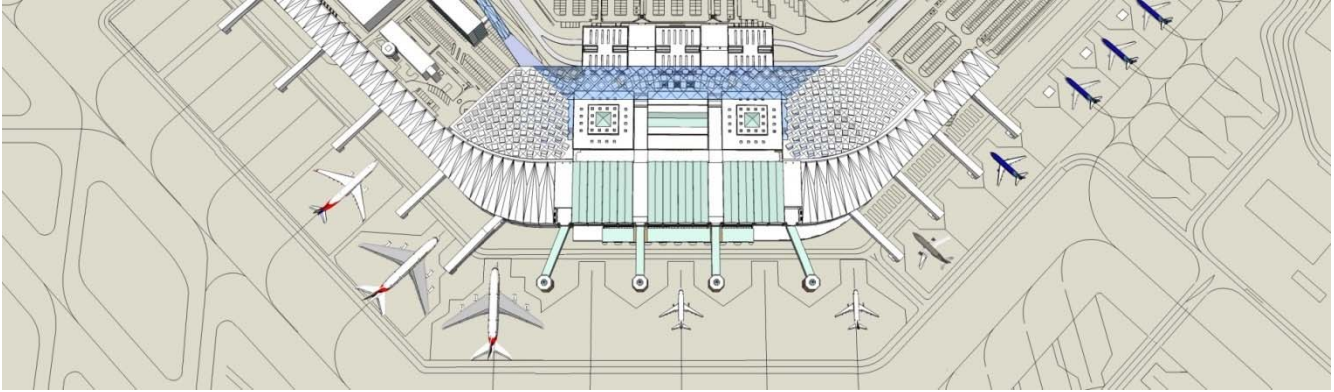
Dopo approfondite valutazioni, che hanno compreso consultazioni con il progettista dell’aerostazione esistente, la scelta è ricaduta sulla **soluzione B “a falde”** che, pur salvaguardando l’autonomia e la riconoscibilità architettonica del Terminal esistente, ne riprende la configurazione compositiva e i tratti stilistici che caratterizzano l’immagine complessiva, soprattutto sul fronte *air side*, con i riferimenti architettonici alle fabbriche veneziane.

Con l’obiettivo di realizzare le linee guida della soluzione scelta, Il *concept* architettonico dell’ampliamento comprende i seguenti principali elementi:

- corpo *air side* – riprende il tema architettonico dell’arsenale di Venezia, che attraverso il principio della ripetizione e della modularità marcano l’intero prospetto che si affaccia sul piazzale aeromobili, dall’area Schengen a Nord Est, all’area extra-Schengen Sud Ovest. La profondità delle falde coincide, sostanzialmente, con le aree imbarchi e i relativi servizi.
- corpi *land side* – realizzano il programma delle estensioni di capacità per le aree destinate al check-in, ai varchi di sicurezza e a tutti i servizi della zona partenze “non sterile”.

- galleria “forecourt” – collega, con la copertura dello spazio oggi aperto fra il Terminal e la viabilità a doppio livello, le aree partenze ampliate a Nord Est e Sud Ovest, conformando uno spazio ampio e luminoso per i servizi di accessibilità, connessione intermodale e attività commerciali.

L'intera nuova composizione, che include l'aerostazione attuale mantenendone autonoma leggibilità e i nuovi corpi di fabbrica dell'ampliamento, si caratterizza per l'equilibrio volumetrico complessivo, il profilo armonico soprattutto verso la laguna, il limitato impatto delle altezze, considerata l'entità delle superfici aggiunte all'edificio esistente.



La soluzione prescelta “a falde” negli disegni finali

## 2.4. ARCHITETTURA, STRUTTURA E MATERIALI

La scelta delle geometrie e dei materiali di finitura dei nuovi ampliamenti mirano a sottolineare l'uniformità del progetto di ampliamento con le volumetrie esistenti e a garantire così un carattere di forte unitarietà e riconoscibilità dell'intervento a completamento avvenuto.

I nuovi volumi sia in air side che in land side, riprendono le geometrie e i caratteri stilistici del terminal attuale.

Il prospetto air side infatti si caratterizza per una scansione della facciata sul modulo di 12 mt come l'esistente, che risulta ulteriormente suddivisa in fasce verticali e orizzontali dai montanti della vetrata. Il basamento a livello del piano terra è prevalentemente cieco, data la presenza di funzioni di supporto come il bhs, aree tecniche e operative.

Il risultato è quello di un fronte “panoramico” affacciato sulla pista e sulla laguna di Venezia, che permette un'ottima luminosità all'interno dei nuovi volumi.

I volumi land side dell'ampliamento, che si allineano all'altezza dell'edificio esistente, presentano invece un'alternanza di fronti trasparenti vetriati, a zone cieche.



I fronti del terminal passeggeri ampliato

Nel seguito sono elencati sinteticamente i principi di progettazione adottati nella progettazione dell'ampliamento, ampiamente illustrati nelle presentazioni del progetto, con immagini e schemi e inoltre con esempi di realizzazioni presi a riferimento:

### ARCHITETTURA DELL'INVOLUCRO

- Preservare l'identità architettonica del terminal esistente
- Trovare per le estensioni un' identità di pari riconoscibilità nell'ambiente locale
- Elementi architettonici che integrano le prestazioni energetiche e climatiche
- Land side
  - Copertura a grandi luci
  - Luce naturale omogenea
  - Facciate trasparenti
  - Visibilità delle facciate del terminal esistente
  - Espandibilità modulare
- Air side
  - Continuità dell'elemento stilistico delle 'gaggiandre'
  - Rimodulazione dei tratti stilistici esistenti per ottenere maggiore flessibilità
  - Trasparenza verso il piazzale aeromobili
  - Espandibilità modulare

### ARCHITETTURA DEGLI SPAZI INTERNI

- Preservare l'identità architettonica del terminal esistente
- Trovare per le estensioni un' identità di pari riconoscibilità e qualità
- Land side
  - Maglia strutturale ampia
  - Flessibilità di allestimento
  - Riconoscibilità delle zone funzionali e dei percorsi
  - Eliminazione dei colli di bottiglia
  - Espandibilità modulare
- Air side
  - Mantenimento dell'attuale efficiente distribuzione flussi-aree commerciali-aree di attesa
  - Doppia altezza lungo la facciata
  - Visibilità in continuità della copertura a falde delle "gaggiandre"
  - Valorizzazione degli affacci
  - Espandibilità modulare.

### FINITURE E MATERIALI

I materiali scelti per i nuovi ampliamenti del terminal riprendono le finiture dell'aerostazione, in modo da garantire un carattere di omogeneità all'intero edificio una volta completati i lavori.

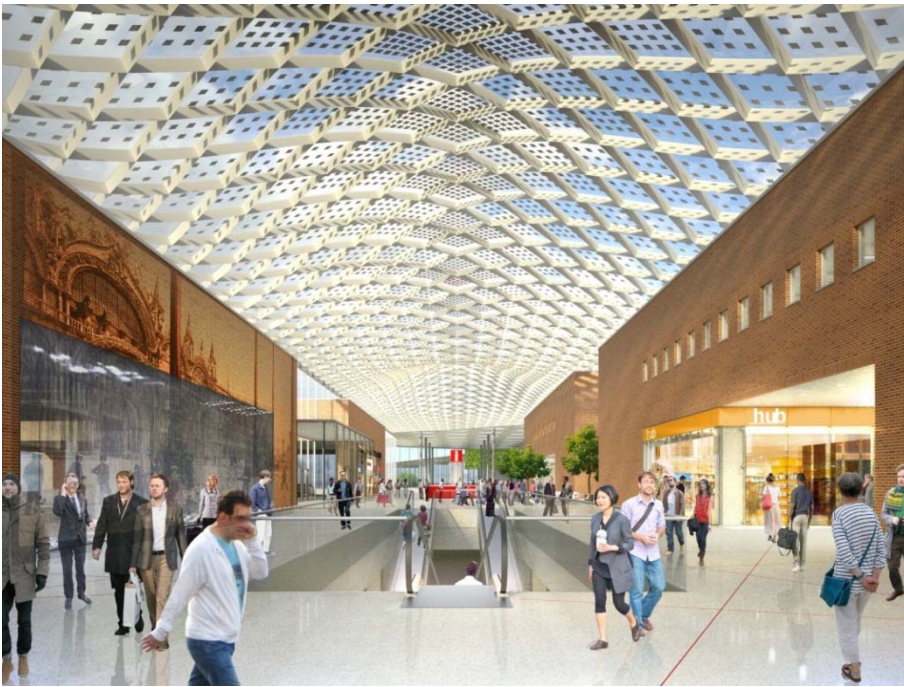
Le coperture saranno caratterizzate da finiture metalliche, come ad esempio il rheinzink che permettono elevate prestazioni energetiche e ottima tenuta all'acqua, oltre ad una facilità di esecuzione delle opere durante tutte le fasi di cantiere.

La zona land side presenta la grande copertura in acciaio e vetro della forecourt, mentre i due volumi in aderenza al terminal esistente

Nella sala imbarchi air side l'area dedicata alla circolazione dei passeggeri, si prevede una pavimentazione in parquet, mentre per le zone di attesa in corrispondenza dei gates di imbarco è si prevede l'impiego di moquette, in continuità con la sistemazione esistente, che garantisce un elevato comfort acustico.

Nella sala riconsegna bagagli e nel mezzanino arrivi i pavimenti saranno in gomma e gres.

I controsoffitti della hall land side saranno in legno microforato, con il motivo a "cassettoni" tipico dell'architettura veneziana. Negli altri ambienti come la sala riconsegna bagagli e la hall arrivi verranno realizzati metallici microforati.



*La fourecourt (galleria creata con la copertura delle attuali corti)*



*La hall land side- in fondo alla sala, i varchi di sicurezza*





*Le sale air side - sulla destra le aree commerciali e la vista dal secondo piano*

## 2.5. SISTEMA SMISTAMENTO BAGAGLI

L'impianto di smistamento bagagli, noto con l'acronimo in inglese B.H.S. (Baggage Handling System) costituisce il cuore di un aeroporto. Ad esso è affidato il compito di trasportare i bagagli dei passeggeri che possono essere:

- **passengeri in partenza:** i bagagli vengono depositati sui nastri di accettazione check-in e vengono trasportati e smistati ai caroselli partenze, dove gli operatori provvedono a caricarli su appositi carrelli per essere trasportati sottobordo dell'aeromobile. Durante il percorso nell'impianto tutti i bagagli vengono scansionati da apposite apparecchiature radiogene per verificare che il contenuto sia conforme alle regole internazionali in tema di Sicurezza (Security).
- **passengeri in arrivo:** i bagagli prelevati dagli aeromobili sono scaricati dagli operatori addetti su particolari trasportatori a nastro e, tramite il sistema arrivi, sono consegnati ai passeggeri, che possono prelevarli dai dedicati caroselli.

Oggetto del presente studio è l'espansione dell'esistente sistema di smistamento bagagli attualmente in funzione presso l'aeroporto affinché sia in grado di gestire l'aumento di traffico passeggeri previsto per i prossimi anni.

Gli interventi in sintesi si possono suddividere in due macrogruppi:

- modifica all'impianto esistente: l'impianto esistente deve essere opportunamente modificato per essere, da un alto predisposto al collegamento con le nuove parti, dall'altro ottimizzato per gestire l'aumento di traffico. Il tutto deve essere progettato e realizzato limitando al minimo gli impatti sull'operatività dell'aeroporto.
- installazione delle nuove parti: per consentire la gestione del ragguardevole aumento di traffico e l'aggiunta di alcune funzionalità oggi non presenti.

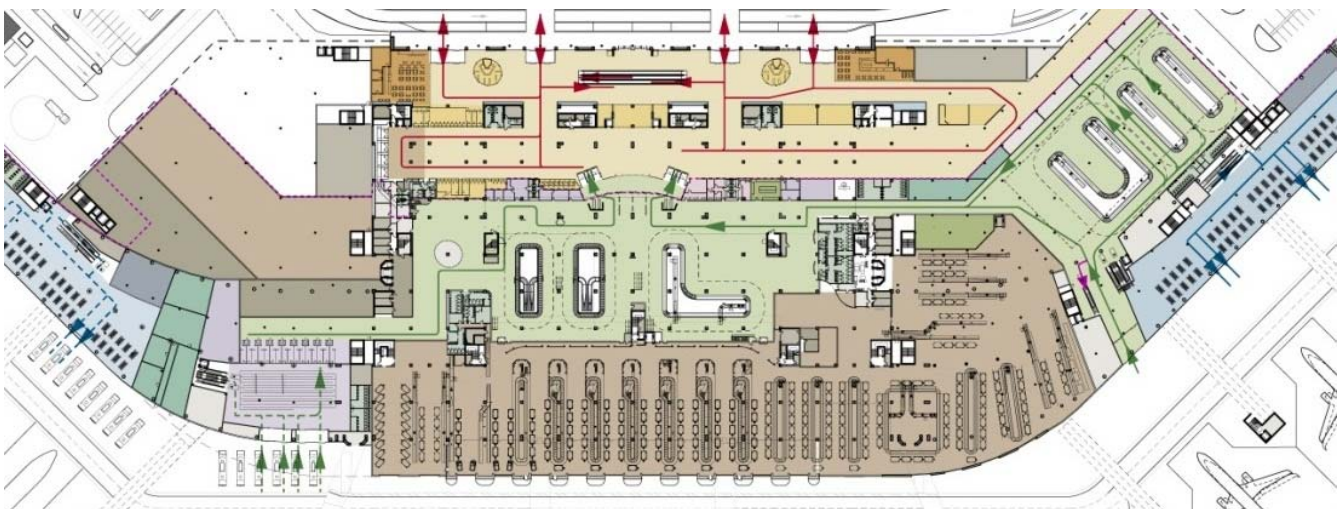
Si riportano qui di seguito le caratteristiche principali dell'impianto rapportandole alla situazione dell'impianto attuale

- il numero di check-in: da 70 postazioni attuali a 109;
- il numero di macchine per il controllo di 1°/2° livello: da 4 unità ad 8;
- il numero di macchine per il controllo di 3°/4° livello: da 2 unità a 3;
- il numero di caroselli allestimento voli: dai 7 attuali ai 13 (il numero di accosti carrelli sale dai 79 di oggi a 160);
- il numero di caroselli arrivi sale dai 5 esistenti di sviluppo medio-piccolo ai 6 di sviluppo maggiore, aumentando in modo significativo il fronte totale a disposizione dei passeggeri.

In aggiunta il nuovo impianto dispone di diverse nuove funzionalità:

- sistema per la gestione dei bagagli early;
- sistema per il trasporto dei bagagli fuori misura;
- sistema per il trattamento dei bagagli in transito;
- doppio cross-over tra i due anelli di smistamento.

Per un'analisi più dettagliata delle attività previste si rimanda alla Relazione tecnica, nella seconda parte del presente documento.



L'ampliamento del sistema smistamento bagagli – piano terra

## 2.6. STRATEGIE IMPIANTISTICHE

Le strategie impiantistiche previste per gli interventi di ampliamento del Terminal sono indirizzate al raggiungimento dei seguenti obiettivi principali:

- **razionalizzazione dei sistemi di produzione dei fluidi termovettori;** attraverso la dismissione dei gruppi frigoriferi attualmente presenti in copertura al fabbricato e conseguente centralizzazione della produzione dell'energia frigorifera nella centrale tecnologica a servizio dell'intero sedime aeroportuale;
- **implementazione di sistemi di produzione energetica efficienti** attraverso l'impiego di pompe di calore che sfruttano quale serbatoio termico il terreno (geotermia) e l'utilizzo di terminali ambiente di erogazione del calore a bassa temperatura;
- **ottimizzazione degli spazi e della posizione delle centrali elettriche** al fine di agevolare le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria e minimizzare la lunghezza dei percorsi delle condutture di distribuzione;
- **risoluzione dei vincoli posti dai volumi in ampliamento sulle centrali elettriche esistenti** prevedendo lo spostamento delle principali apparecchiature (quadri di MT e trasformatori MT/BT) dalla copertura a spazi dedicati nelle nuove centrali elettriche realizzate al piano terra;
- **riconfigurazione dei centri stella di comprensorio a servizio delle reti di comunicazione** attraverso lo spostamento del CED esistente e la realizzazione di un ulteriore CED di back-up entrambi in locali tecnici dedicati nei volumi degli ampliamenti;
- **adozione di una moderna tecnologia di trasporto dei segnali degli impianti di security** che saranno convogliati attraverso una rete di cablaggio strutturato;
- **copertura dei nuovi spazi distributivi con reti di comunicazione Wireless:** in particolare è prevista la realizzazione di una rete, a servizio degli operatori interni, distribuita in tutti gli ambienti avente il fine di consentire una gestione razionale ed efficiente dei processi manutentivi e di una seconda infrastruttura, a copertura dei soli spazi pubblici, a servizio dei passeggeri;
- **rispetto dei vincoli estetici e funzionali** tramite l'individuazione di terminali di distribuzione aeraulica e di climatizzazione integrati con gli elementi architettonici e strutturali quali pannelli radianti a pavimento abbinati a sistemi di diffusione dell'aria a dislocamento integrati nelle colonne strutturali nelle sale imbarchi, ugelli a lancio profondo in tutte le situazioni in cui sia necessario mantenere libere ampie porzioni di soffitto (hall partenze, aree varchi di sicurezza, ecc.);
- **mantenimento dell'architettura delle reti principali di MT e BT** in coerenza con quanto attualmente presente al fine di garantire la completa integrazione distributiva ed ottimizzazione gestionale delle stesse;
- **adozione di tecnologie innovative nei sistemi di illuminazione** attraverso l'impiego diffuso di sorgenti luminose ad altissima efficienza e lunghissima durata di vita (sorgenti a LED, ovvero fluorescenti) unitamente a sistemi di dimmerazione e regolazione automatica centralizzati;
- **garanzia della salubrità e qualità dell'aria immessa in ambiente** con l'impiego di stadi di filtrazione di tipo molecolare presenti in ogni centrale di trattamento dell'aria e sonde di qualità ambiente (CO2) in grado di modulare la quantità di aria di rinnovo in funzione dell'effettivo affollamento degli ambienti;
- **installazione di soluzioni tecnologicamente avanzate per la climatizzazione degli aeromobili in stazionamento** prevedendo l'impiego di sistemi di tipo ibrido ad acqua refrigerata al fine di garantire una riduzione dei consumi di energia elettrica.

Per un'analisi più dettagliata delle strategie e scelte impiantistiche previste, si rimanda alle relazioni tecniche "G006 - Relazione preliminare sugli impianti meccanici" e "G007 - Relazione preliminare sugli impianti elettrici e speciali".

## 2.7. STRATEGIE PER IL RISPARMIO ENERGETICO E LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Il progetto dell'ampliamento del Terminal pone tra i suoi criteri di sviluppo una serie di **principi per la sostenibilità ambientale** riconducibili ai seguenti:

- **Massimizzazione del risparmio energetico**

L'aeroporto è una tipologia di edificio che può essere considerato "energivoro" a causa sia dei lunghi periodi di utilizzo giornalieri sia all'elevato numero degli occupanti (passeggeri più personale dipendente). Sono state tuttavia individuate delle strategie di intervento che consentono di ottimizzare le prestazioni energetiche complessive, quali:

- individuazione delle migliori soluzioni d'involucro esterno sia per quanto concerne le pareti opache (murature) che quelle trasparenti (facciate vetrate e lucernari) in base al loro orientamento solare;
- centralizzazione della produzione dell'energia frigorifera e integrazione della produzione dei fluidi termovettori attraverso l'impiego di pompe di calore che sfruttano il terreno come serbatoio termico attraverso sistemi a sonda integrati nei pali di fondazione;
- produzione dell'acqua calda sanitaria mediante l'impiego di pompe di calore ad aria;
- impiego di inverter nei motori elettrici delle pompe e dei ventilatori delle centrali di trattamento aria per poter modulare correttamente le portate in funzione delle effettive richieste di utilizzo;
- utilizzo di sistemi di recupero del calore di tipo entalpico nelle centrali di trattamento aria;
- auto produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (fotovoltaico) per ridurre le richieste dalla rete elettrica nazionale;
- impiego di sistemi di illuminazione artificiale ad alto rendimento (LED) e di un sistema di gestione automatica della luce (Light Management System) in grado di controllare l'intensità luminosa delle varie aree a seconda della disponibilità di luce naturale.

- **Riduzione dell'utilizzo delle risorse del suolo e del sottosuolo**

Negli ultimi anni le persone hanno sempre più acquisito sensibilità e consapevolezza dell'importanza del risparmio energetico, ma anche di quello della riduzione del consumo di acqua potabile. In tal senso saranno adottate strategie volte a ridurre i consumi di acqua potabile (esclusi quelli a fini alimentari) per mezzo delle seguenti soluzioni:

- adozione di WC e orinatoi a bassa portata d'acqua;
- impiego di rubinetterie per i bagni completi di aeratori con bassa portata e sistemi automatici di erogazione temporizzati.

- **Garanzia del comfort degli occupanti**

Gli aspetti principali inerenti al tema sono i seguenti:

- *Comfort Termico.* E' adottata una sinergia progettuale tra involucro edilizio (riduzione degli apporti solari estivi), sistemi di distribuzione dell'aria (controllo della velocità di emissione dell'aria in ambiente), sistema di controllo di temperatura e umidità degli ambienti.
- *Comfort Visivo.* Il progetto adotta metodi di valutazione (software di simulazione) in grado di individuare le zone potenzialmente a rischio abbagliamento e di valutare adeguate soluzioni migliorative, garantendo nel contempo i parametri illuminotecnici (illuminamenti ed uniformità) adeguati ai compiti visivi.

- **Monitoraggio degli impianti e dei consumi energetici**

Il progetto prevede per le aree di ampliamento, l'installazione di contatori di energia elettrica, energia termica e frigorifera, conta litri acqua potabile il cui numero e ubicazione sarà tale da garantire sia l'acquisizione dei consumi a livello generale (misuratori di energia per ciascun tipo di fonte acquistata) che locale suddiviso per tipologia di aree e destinazioni d'uso.

Per maggiori approfondimenti, si rimanda alle relazioni tecniche "G006 - Relazione preliminare sugli impianti meccanici" e "G007 - Relazione preliminare sugli impianti elettrici e speciali".

## 2.8. CERTIFICAZIONE LEED

**Fin dai primi studi del progetto, le scelte progettuali sono state condotte ai fini di poter ottenere la Certificazione LEED per il terminal passeggeri.**



A livello internazionale sono presenti diversi protocolli per valutare la sostenibilità ambientale di un progetto; tra questi LEED® è il protocollo più adottato. LEED significa Leadership in Energy and Environmental Design.

E' Sviluppato dall'associazione USGBC (U.S. Green building Council) con l'obiettivo di:

- creare uno standard per la misurazione dei "green buildings";
- promuovere un approccio integrato alla progettazione del sistema edificio-impianto;
- trasformare il settore delle costruzioni attribuendo il valore in funzione di un marchio mondiale.

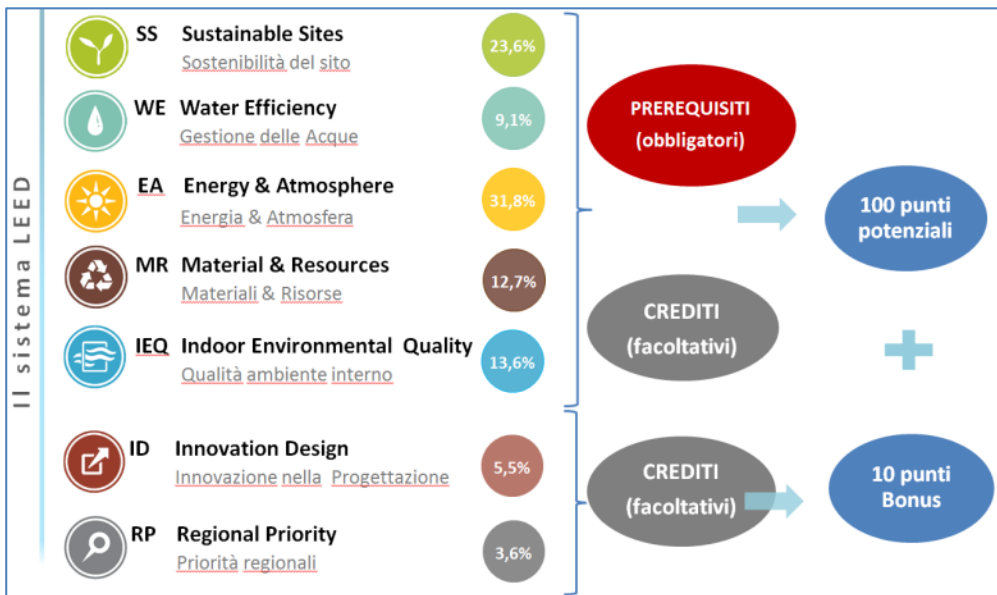
E' un sistema di valutazione "volontario" ed è basato su principi energetici e ambientali riconosciuti.

### Protocollo LEED

USGBC ha sviluppato diverse tipologie di protocolli di valutazione LEED a seconda della tipologia e destinazione d'uso dell'edificio da certificare. Quello più consono all'aerostazione di Venezia è il protocollo "New Construction And Major Renovation"

Il protocollo è composto da una serie di prerequisiti obbligatori (il mancato ottenimento di uno di questi non permette la certificazione dell'edificio) e crediti che contribuiscono al punteggio finale di certificazione. Il protocollo divide la valutazione ambientale del progetto in cinque ambiti obbligatori (per ciascuno dei quali è assegnato un pesatura specifica) e due facoltativi.

Di seguito sono riportati i dettagli:



Sono previsti dal protocollo LEED i seguenti livelli di certificazione:



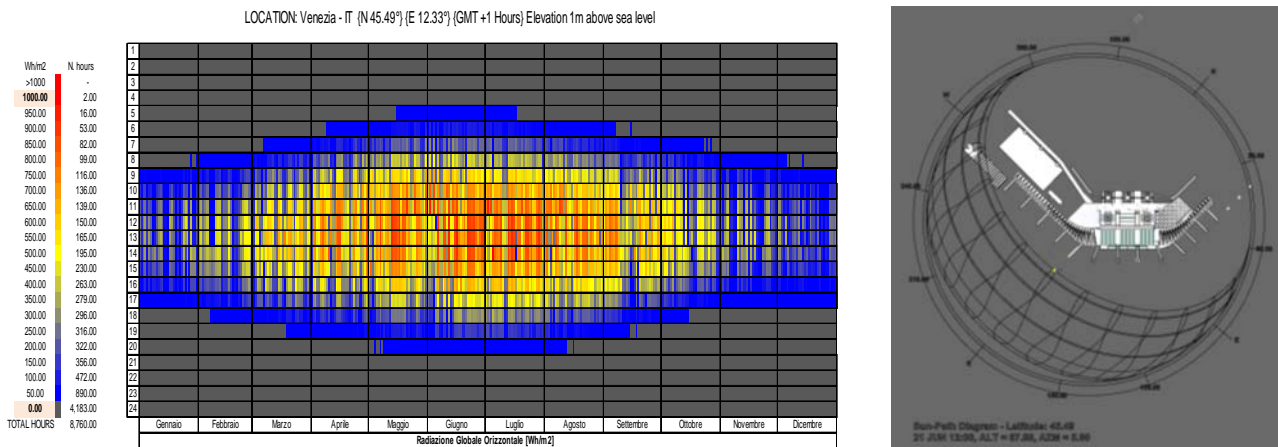
La valutazione LEED del terminal passeggeri si esegue considerando il progetto a lavori ultimati come una e unica nuova costruzione che incorpora la porzione di terminal esistente assieme alle aree di ampliamento. Gli approfondimenti relativi al tema in oggetto sono rintracciabili nel documento “G011 - Relazione preliminare sulla certificazione LEED”.

## 2.9. FISICA DELL'EDIFICIO

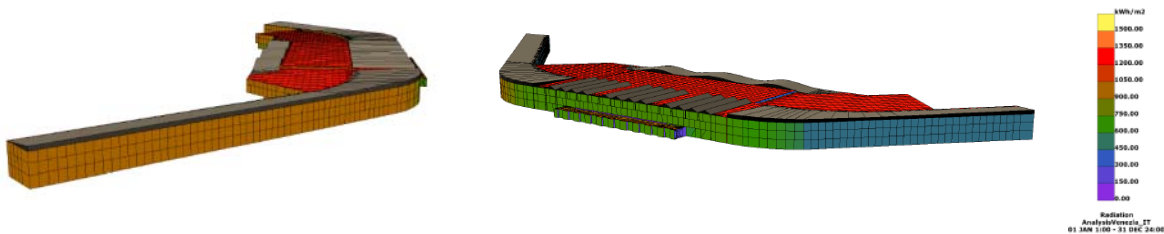
Uno degli approcci innovativi al progetto riguarda la fisica dell'edificio che è utilizzata per indirizzare la progettazione verso soluzioni rispondenti agli obiettivi richiesti di edificio sostenibile quali la riduzione dei consumi energetici e il mantenimento del comfort degli occupanti.

L'iter di analisi della fisica dell'edificio prevede sinteticamente le seguenti attività:

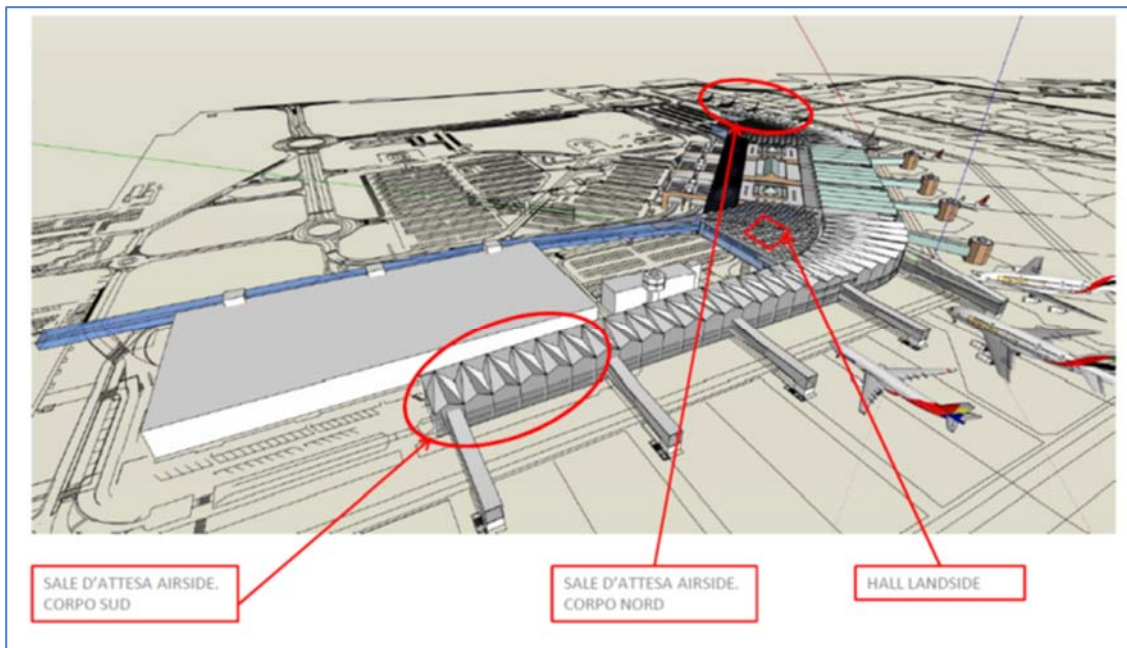
- **analisi dei dati climatici statistici e del percorso solare**, si utilizzano per individuare le situazioni estreme da considerare ai fini dell'analisi energetica e daylighting.



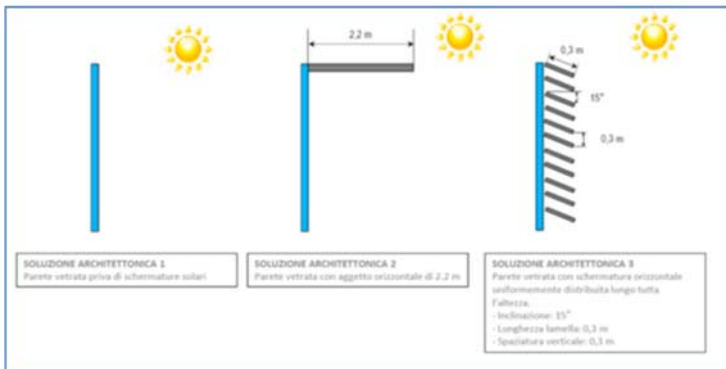
- **Calcolo della radiazione solare incidente sulle superfici esterne dell'edificio** è sviluppato al fine di prevedere la quantità di radiazione solare che colpisce ogni superficie dell'involucro esterno e a definire le eventuali strategie per il contenimento degli apporti solari e per il controllo dell'abbagliamento.



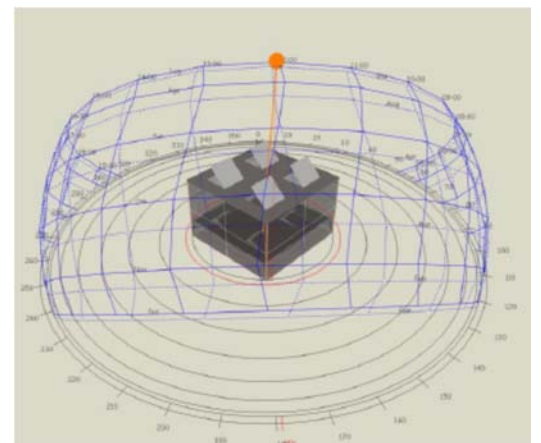
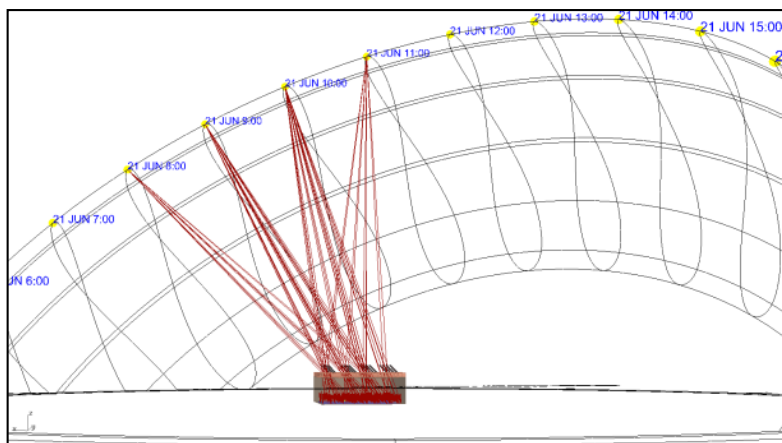
- Individuazione delle porzioni di aerostazione da analizzare in dettaglio e **creazione dei modelli tridimensionali semplificati per l'esecuzione delle simulazioni**;



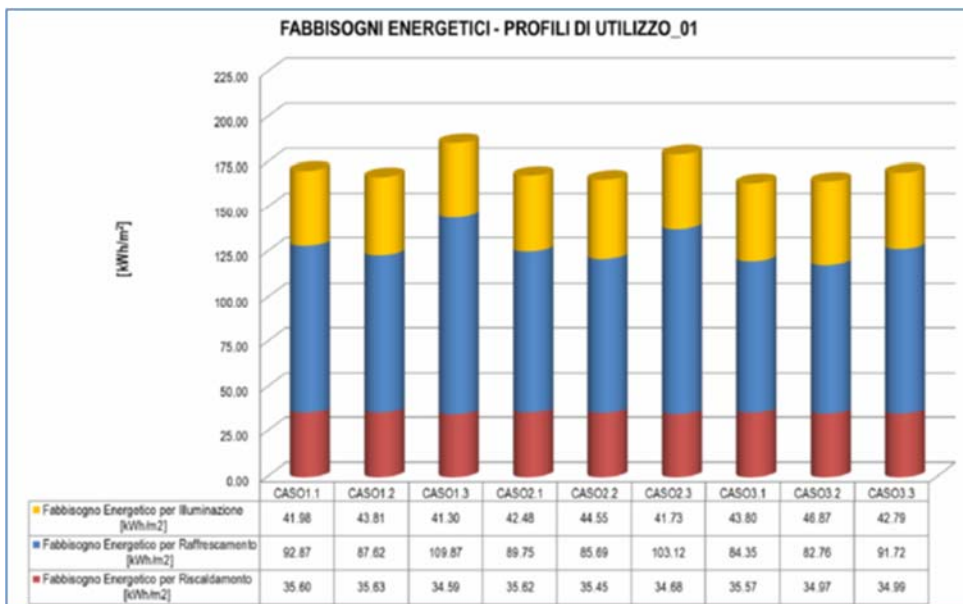
- Definizione delle **variabili** da considerare nelle simulazioni in regime dinamico.



- Esecuzione delle **simulazioni in regime dinamico** per la verifica e la massimizzazione della luce naturale e dei fabbisogni energetici e ottimizzazione della schermatura solare.



- Analisi dei risultati e individuazione delle soluzioni** più adeguate alla rispondenza degli obiettivi stabiliti.



Per l'esecuzione dei calcoli di simulazione si utilizzeranno software di simulazione energetica e di daylighting evoluti in grado, attraverso algoritmi di calcolo dinamico e genetico, di calcolare automaticamente la soluzione-obiettivo impostata.

I software che sono stati e saranno utilizzati per la simulazione energetica dinamica, simulazione della radiazione solare e dell'analisi della luce naturale/abbagliamento sono tra quelli più certificati dalla comunità scientifica e universitaria a livello mondiale e pertanto in grado di dare risultati attendibili. Tra questi segnaliamo Energy Plus (simulazione energetica) e Radiance (Illuminazione naturale / abbagliamento)

Si rimanda alla relazione "G012 - Relazione preliminare fisica dell'edificio" per i dettagli e gli esiti delle simulazioni.

## 2.10. ACUSTICA

La documentazione di progetto include uno studio specifico volto a determinare la verifica ed il rispetto dei **requisiti acustici prestazionali** degli ambienti interni in funzione delle soluzioni costruttive ipotizzate, al fine di garantire il rispetto della vigente legislazione.

In tal senso sono stati considerati i parametri acustici usualmente applicati quali: il potere fonoisolante, l'isolamento acustico normalizzato, il livello di rumore di calpestio dei solai, l'isolamento acustico di facciata e il rumore generato dagli impianti a funzionamento continuo e discontinuo.

La definizione di elementi tecnici di adeguate caratteristiche funzionali e prestazionali, la scelta di specifici rivestimenti delle strutture orizzontali e verticali, associate a particolari accorgimenti nella realizzazione dei solai e delle partizioni, consente di ottenere le richieste prestazioni acustiche in opera, sia per quanto riguarda la propagazione del rumore per via aerea che per via solida (rumore di calpestio).

Particolare riguardo è inoltre rivolto al controllo della rumorosità trasmessa all'interno degli ambienti più sensibili dell'aerostazione (Vip lounge).

Gli aspetti acustici affrontati riguardano inoltre **l'insonorizzazione delle nuove apparecchiature tecnologiche**, sia con riferimento alle condizioni di comfort interno che all'impatto delle stesse sul territorio circostante, per il quale valgono i limiti previsti dalla classificazione acustica comunale.

La relazione "G009 - Relazione preliminare acustica" sviluppa i principi progettuali sopra citati e riporta gli esiti delle simulazioni effettuate.



## 3. PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Il capitolo illustra l'iter progettuale e di approvazione del progetto, e delinea in via preliminare quelle che saranno le fasi attuative, con illustrazione delle interferenze e delle opere correlate che si rendono necessarie.

### 3.1. LOTTI E ITER DI APPROVAZIONE PREVISTO

Il progetto preliminare di ampliamento del terminal passeggeri sarà sviluppato per l'intervento nel suo complesso e sarà sottoposto all'approvazione di ENAC.

Per le fasi successive di progettazione, è prevista la redazione dei progetti di due lotti distinti, che si differenziano per un diverso iter approvativo:

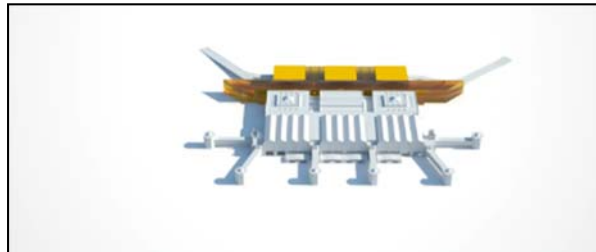
- LOTTO 1, che comprende la ristrutturazione della forecourt, con copertura delle attuali corti tra il terminal e la viabilità; per tale lotto è prevista l'autorizzazione degli Enti locali sul progetto definitivo e l'approvazione di ENAC sul progetto definitivo ed esecutivo;
- LOTTO 2, che comprende la realizzazione dei nuovi volumi di ampliamento ai due lati del terminal attuale; per tale lotto è prevista la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, oltre che l'autorizzazione degli Enti locali sul progetto definitivo e l'approvazione di ENAC sul progetto definitivo ed esecutivo.

Una ulteriore fase prevede la riqualifica del terminal esistente, con alcuni interventi sul layout interno, in coerenza con la funzionalità degli ampliamenti laterali.

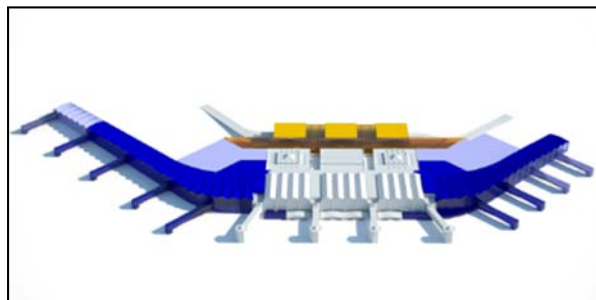
In sintesi, per il Lotto 1, che prevede la copertura e la climatizzazione di zone intercluse tra i volumi del terminal attuale, non è prevista la Valutazione di Impatto Ambientale, a differenza che per il Lotto 2. In conseguenza di ciò, l'iter di approvazione del Lotto 1 potrà essere sensibilmente più breve, e la realizzazione delle opere potrà iniziare in tempi più rapidi di quanto non avverrà per i nuovi volumi.

Da sottolineare che nel Masterplan aeroportuale 2021 è programmata la realizzazione del Lotto 1 e del Lotto 2 (nelle fasi di cantiere 2a + 2b + 2c). Va tuttavia precisato che sono in via di definizione le fasi di cantiere del Lotto 2: l'articolazione dei lavori nel tempo così come gli investimenti correlati supereranno l'anno 2021 (orizzonte del Masterplan). Ciò significa che al termine del 2021, rimarrà da completare la fase ultima dei lavori del Lotto 2, della quale si prevede l'ultimazione nel 2022.

*Lotto 1  
Ampliamento vs land side  
con la copertura delle attuali  
corti e vasche d'acqua*



*Lotto 2  
Ampliamento con la  
costruzione di due corpi di  
fabbrica ai lati nord e sud del  
terminal attuale  
I colori blu e azzurro  
individuano le possibili fasi di  
cantiere.*



*I lotti di ampliamento del terminal passeggeri*

### 3.2. FASI DI CANTIERE

L'organizzazione del sistema di cantierizzazione risulta di fondamentale importanza sia per garantire la realizzabilità delle opere, per garantire il rispetto dei tempi previsti e soprattutto per minimizzare gli impatti del cantiere sul contesto e sull'operatività aeroportuale.

Nel caso in oggetto, visto lo sviluppo dell'opera interamente all'interno del sedime aeroportuale, vista l'interfaccia minima con il territorio urbano esterno e in relazione ai tempi di realizzazione previsti, le interferenze da parte del cantiere sul territorio esterno all'aeroporto saranno limitate, così come i flussi dei mezzi di trasporto da e verso il cantiere.

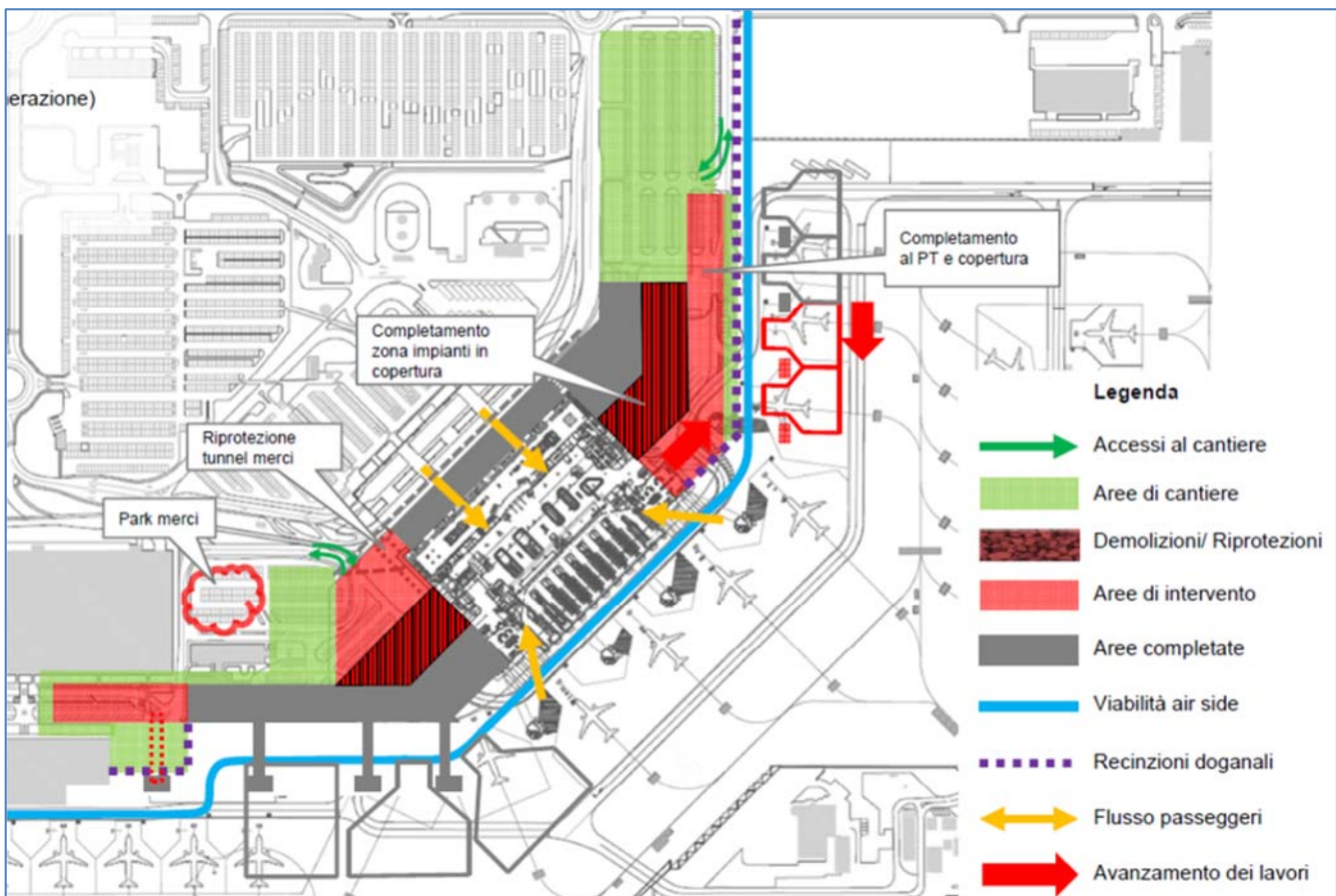
Peraltro si avranno importanti ripercussioni sull'attività aeroportuale che in varie fasi del cantiere subirà limitazioni e condizionamenti spaziali e temporali, sia all'interno del terminal, sia nelle adiacenti aree air-side e land-side.

Nel progetto sono state sviluppate le valutazioni preliminari sulle fasi di realizzazione degli interventi, con gli impatti dei nuovi ampliamenti sulle strutture esistenti, insieme all'indicazione delle opere propedeutiche e accessorie, e l'articolazione delle fasi realizzative, in relazione allo sviluppo del traffico.

Le fasi sono state studiate con l'accortezza di garantire l'operatività aeroportuale, e di mantenere il più possibile in uso i contact stands attuali, anche con uso in remoto per il tempo del cantiere, e inoltre per realizzare stralci funzionali, anche dal punto di vista impiantistico, e realmente fruibili.

Si rimanda al documento "Relazione sulle fasi di cantiere e cronoprogramma preliminare", che illustra gli argomenti di cui sopra, e alle planimetrie di accantieramento allegate alle "Prime indicazioni in materia di Sicurezza".

Tutte le considerazioni esposte dovranno ovviamente essere approfondite nel corso delle fasi di progettazione.



Una delle fasi di cantiere  
si veda documento "Relazione sulle fasi di cantiere e cronoprogramma preliminare"  
per l'illustrazione completa

### 3.3. OPERE PROPEDEUTICHE E PROVVISORIE

Per la realizzazione delle opere di ampliamento del terminal passeggeri, è necessario prevedere alcune opere propedeutiche e altre opere provvisorie, funzionali alla disponibilità delle aree su cui realizzare i lavori, che sono descritte sinteticamente nel seguito. Per l'individuazione degli elementi di cui si tratta, si rimanda agli schemi illustrativi contenuti nel documento "Relazione sulle fasi di cantiere e cronoprogramma preliminare".

#### Opere propedeutiche e provvisorie

L'ampliamento del terminal sul lato extra-Schengen prevede necessariamente la demolizione di parte della vecchia aerostazione e dell'edificio oggi occupato dal CED. Per tale motivo, prima dell'inizio del cantiere, sarà necessario prevedere alla ri-protezione delle attività presenti in tali fabbricati. In ogni caso, le fasi di cantiere sono studiate in modo da articolare nel tempo tali demolizioni, e consentire alle attività già presenti di rimanere al più a lungo possibile, compatibilmente con le necessità del cantiere.

#### Opere correlate escluse dal progetto

In ombra alle attività di progettazione esecutiva ed approvazione saranno realizzate, a carico di altri appalto e su coordinamento del Gestore, le opere propedeutiche individuate nella cantierizzazione e descritte nella scheda n. 1. Ampliamento Land Side. Si tratta di opere finalizzate alla preparazione delle aree destinate ad accogliere l'ingombro dei nuovi corpi di fabbrica in ampliamento del terminal passeggeri e delle relative aree di cantiere, che descriviamo sommariamente:

- a. Spostamento Varco Doganale
- b. Riprotezione Vasche antincendio
- c. Potenziamento centrale tecnologica
- d. Realizzazione cunicolo tecnologico di collegamento con nuova centrale
- e. Modifiche viabilità airside
- f. Eventuali modifiche viabilità landside (riprotezione parcheggi, spostamento sbarre di accesso al parcheggio, ecc..).
- g. Riprotezione sottoservizi in Landside e Airside per permettere la realizzazione delle fondazioni ampliamento
- h. Installazione della eventuale Cabina ENEL temporanea che risultasse necessaria ai lavori prima della definitiva messe in funzione di quella di progetto.
- i. Riprotezione attività presenti (UPS) e del locale CED.

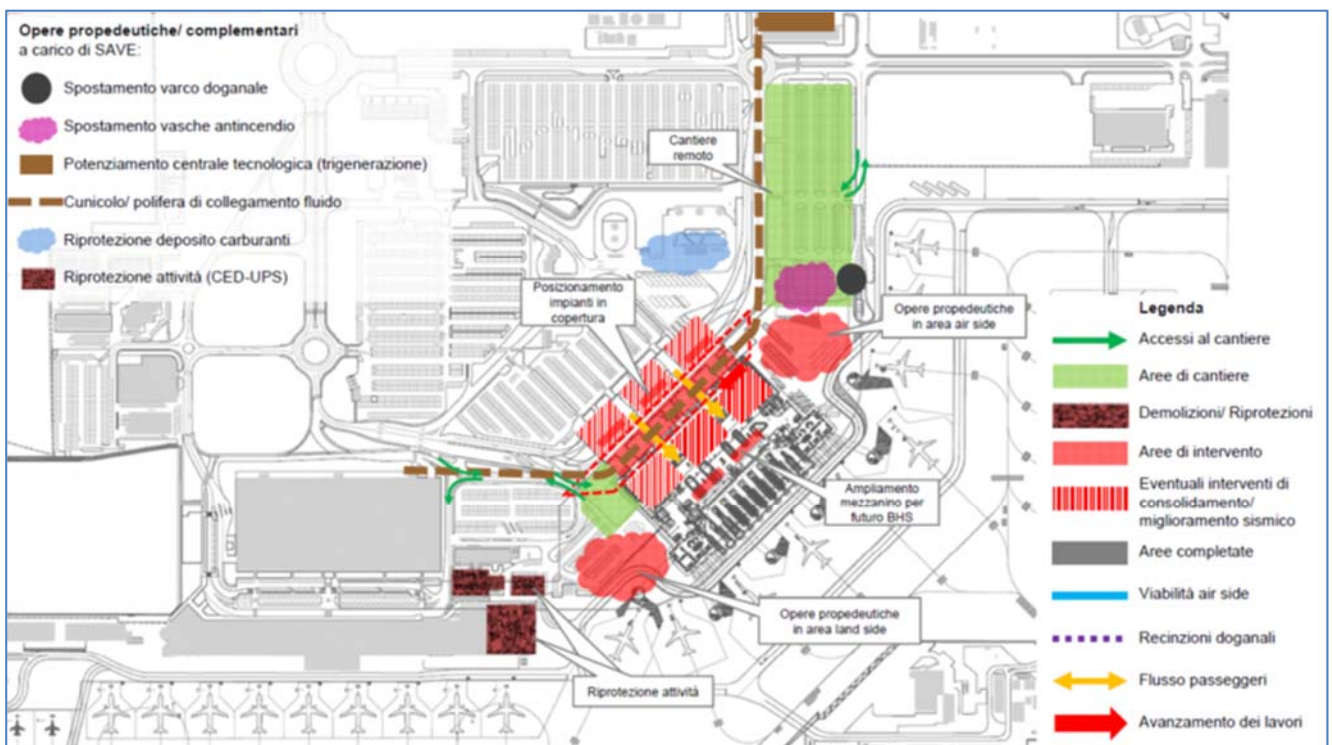


Illustrazione delle opere propedeutiche e provvisorie  
si veda documento "Relazione sulle fasi di cantiere e cronoprogramma preliminare" per l'illustrazione completa

### 3.4. GESTIONE DELLE INTERFERENZE CON L'ATTIVITÀ OPERATIVA AEROPORTUALE

La realizzazione dell'ampliamento del terminal ha come vincolo fondamentale il mantenimento della continuità operativa dell'aeroporto e pertanto sarà necessario lo studio e l'adozione di strumenti mirati alla risoluzione delle molteplici interferenze fra il futuro cantiere e le molteplici attività che caratterizzano il "mondo aeroportuale".

Si segnalano qui alcuni aspetti importanti, che sono stati oggi considerati necessariamente solo in via preliminare, e che dovranno essere approfonditi nelle fasi successive di progettazione:

- delineare percorsi interni chiari e sicuri a disposizione dei passeggeri e degli operatori;
- mantenere le vie d'esodo d'emergenza;
- garantire un numero di gates adeguato;
- mantenere livelli dei comfort adeguati all'interno dell'aerostazione anche in presenza di lavori caratterizzati da forte impatto;
- preservare la gestione ed il trasferimento dei bagagli nell'area arrivi.

Tutto ciò si tradurrà, nella fase di stesura del definitivo, in un piano delle interferenze, che comprenderà una planimetria delle interferenze, una relazione tecnica che illustra ciascuna interferenza ed il progetto dell'intervento di risoluzione, con i costi previsti e la definizione dei tempi di esecuzione.

I temi principali, tra i quali la presenza di sottoservizi strategici in area land side, il varco doganale da ricollocare, la demolizione di alcuni fabbricati, la riprotezione di alcune attività, le aree di cantiere sull'air side, sono stati individuati già da ora (si veda anche punto 5.4 che precede), e le interferenze e le possibili risoluzioni sono illustrati in via preliminare nel documento "Relazione sulle fasi di cantiere e cronoprogramma preliminare".

## PARTE SECONDA – RELAZIONE TECNICA



## 4. OPERE STRUTTURALI

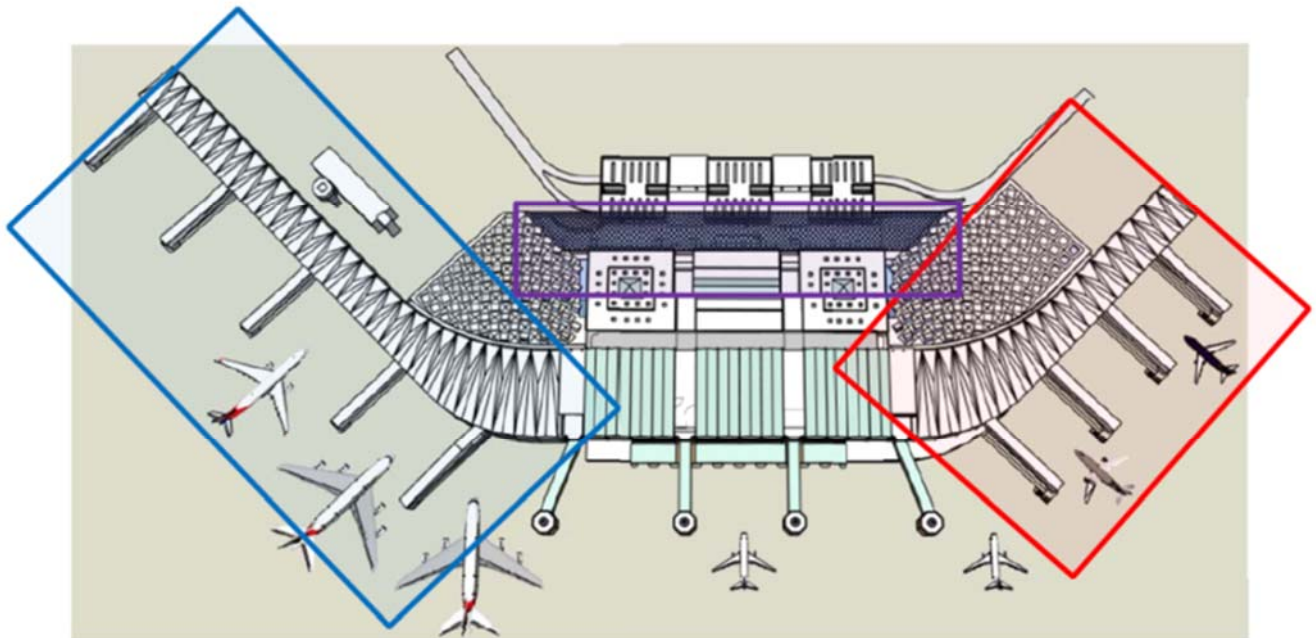
Il presente capitolo illustra in maniera sintetica le scelte progettuali strutturali; il tema è ampliamento trattato nel documento "Relazione preliminare sulle strutture" facente parte del progetto del terminal, cui si rimanda per gli approfondimenti del caso.

Le verifiche sono state eseguite secondo i criteri generali nel DM 14.01.2008 e della Circolare del 2 Febbraio 2009 n°617.

### 4.1. STATO DI PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di tre corpi di ampliamento destinati ad accogliere opportunamente il flusso di passeggeri in accordo alle attese di traffico aereo futuro:

1. tra viabilità e terminal esistenti viene realizzata una galleria di collegamento tra gli ampliamenti nord e sud (Lotto1);
2. a nord del terminal esistente destinato alla nuova area per i varchi di sicurezza, e ai passeggeri Schengen (Lotto1);
3. a sud del terminal attuale destinato ai passeggeri extra-Schengen (Lotto1).



*Immagine aerea dello Stato di Progetto  
al centro l'aerostazione esistente, in rosso l'ampliamento nord, in blu l'ampliamento sud e in viola l'ampliamento della galleria*

### 4.2. INTERFERENZE TERMINAL ESISTENTE E AMPLIAMENTO

Le strutture dei nuovi ampliamenti sono progettate in modo da essere completamente indipendenti da quelle dell'aerostazione esistente al fine di non alterare il comportamento strutturale di questa ultima; le fasi di realizzazione dei due lotti principali hanno determinato la posizione dei giunti di dilatazione.

In questo modo non è necessario eseguire la riverifica delle strutture esistenti e quindi procedere alla realizzazione di un eventuale progetto degli interventi di adeguamento secondo quanto previsto al capitolo 8 del D.M. 14.01.2008 e circolare.

Si evidenziano due situazioni d'interferenza tra esistente ed ampliamento:

- Interferenza a livello di fondazione delle nuove strutture con quelle esistenti: si prevede di intervenire sulle fondazioni rinforzandole ed adeguandole ai nuovi carichi di progetto.
- Interferenza dei nuovi elementi di controventamento della copertura della galleria (da realizzarsi tra viabilità e terminal) con i solai esistenti: si prevede la realizzazione di cavedi sui solai esistenti.

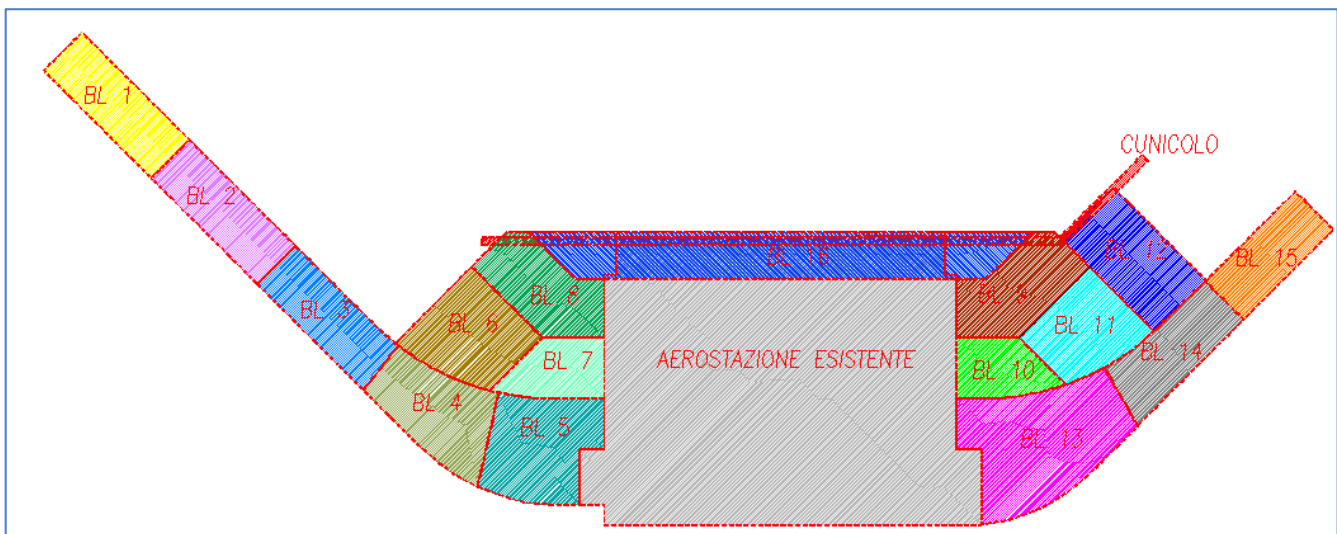
Tali interventi, conformemente a quanto riportato al paragrafo 8.4.3 e C8.4.3 delle NTC08, interessano singole parti o elementi della struttura e interessano solo porzioni limitate della costruzione e rispetto alla configurazione precedente (Stato di Fatto) non producono sostanziali modifiche al comportamento della struttura nel suo insieme soprattutto ai fini della resistenza alle azioni sismiche.

### 4.3. COMPORTAMENTO SISMICO

La geometria e la dimensione stessa degli ampliamenti ha fatto propendere, in fase preliminare, a suddividere l'ampliamento in 15 blocchi strutturali indipendenti tra di loro.

Nelle successive fasi progettuali sarà possibile approfondire, in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente, soluzioni tecniche atte a ridurre il numero di blocchi.

I vani scala ed ascensore, data la loro posizione eccentrica all'interno dei vari blocchi, sono stati considerati svincolati così da eliminare pericolosi effetti torcenti. Sono stati considerati come semplici appoggi verticali per i solai dei vari impalcati.



Keyplan con la suddivisione in blocchi

### 4.4. TIPOLOGIA STRUTTURALE

Da un punto di vista strutturale i vari blocchi sono stati concepiti con la stessa filosofia progettuale, le stesse tecnologie e gli stessi materiali.

#### FONDAZIONI

Vista la natura prevalentemente coesiva dei terreni del sedime aeroportuale e l'importanza dell'opera si prevede l'adozione di fondazioni di tipo profondo; le strutture di fondazione saranno del tipo plinti su pali o platea su pali a seconda della configurazione geometrica.

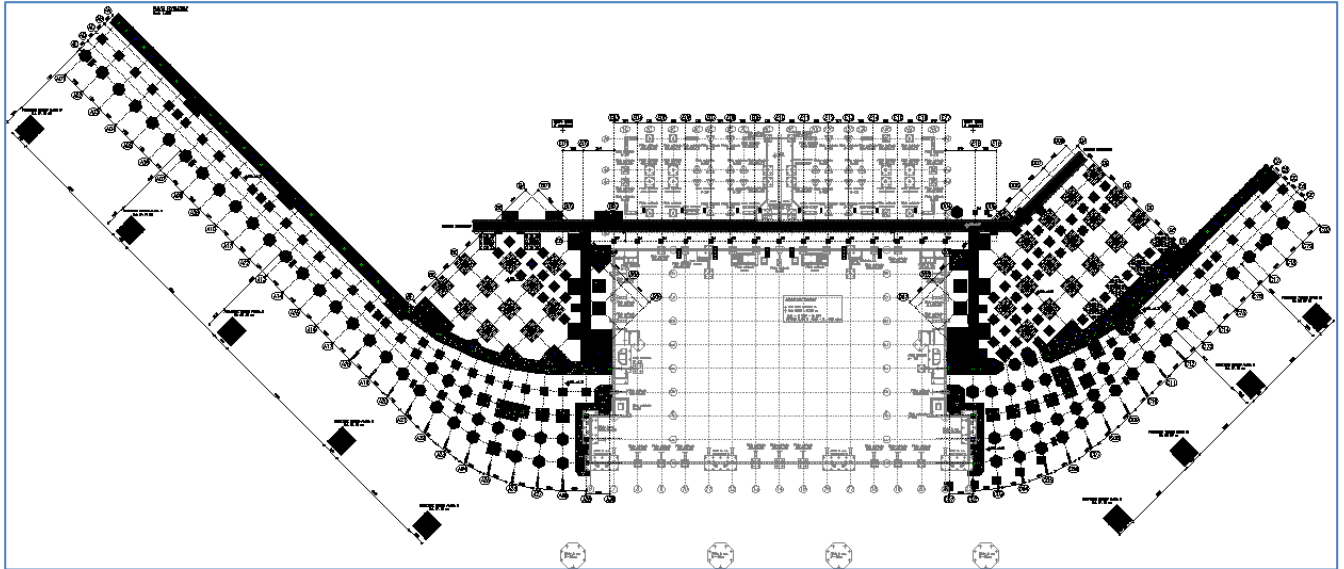
Le fondazioni profonde consentono di controllare e limitare i cedimenti della struttura e minimizzare i cedimenti differenziali dovuti a fenomeni di consolidazione che si possono sviluppare nel tempo.

Si prevede l'impiego di pali trivellati tipo CFA di diametro 800mm e lunghezza 26m. L'impiego di tale tecnologia minimizza le deformazioni nel terreno dovute alla realizzazione di un palo trivellato e consente di evitare l'utilizzo di bentonite e il conseguente impianto di cantiere.

Per quanto riguarda il cunicolo tecnologico e l'ampliamento da realizzarsi tra la viabilità esistente e il terminal esistente si prevede l'utilizzo delle tecnologia Jet-grouting in quanto prevede l'impiego di piccoli mezzi adatti ad operare in situazioni con spazi ridotti come nel caso in esame.

I plinti sono collegati tra loro, al fine di ridurre cedimenti e spostamenti differenziali tra gli stessi, da un platea di 30cm sulla quale poggia la pavimentazione del piano terra prevista con vespaio areato tipo igloo anche per permettere il passaggio degli impianti.





Pianta delle fondazioni

### IMPALCATI INTERMEDI

Ai vari impalcati (ad eccezione delle coperture) si prevede la realizzazione di solai con soletta alleggerita in c.a.. Gli spessori variano a seconda della maglia strutturale e/o dell'impalcato di riferimento:

Maglia 8x8	Maglia 12x12 (Mezzanino)	Maglia 12x12	Maglia 16x16
Spessore 30cm	Spessore 40cm	Spessore 46cm	Spessore 65cm

Il sistema proposto risulta essere del tipo Cobiax o equivalente con il quale si ottiene una struttura monolitica in c.a. con portata bidirezionale.

Gli alleggerimenti sono costituiti da sfere in polietilene ad alta densità (HDPE) legate a gabbie di armatura preconfezionata in grado di garantire facilità di posa e rapidità di esecuzione fungendo da elementi di sospensione tra le armature inferiori e superiori della soletta.

Gli alleggerimenti sostituiscono il calcestruzzo nelle zone della piastra che non concorre alla stabilità del solaio.

La conformazione degli alleggerimenti garantisce il comportamento a piastra del solaio.

Tale sistema costruttivo consente un risparmio del materiale costruttivo dato dalla diminuzione del peso proprio del solaio che può arrivare al 35% rispetto ad un solaio pieno di pari spessore. Da ciò deriva anche uno sgravio nel dimensionamento delle strutture verticali e di fondazione.

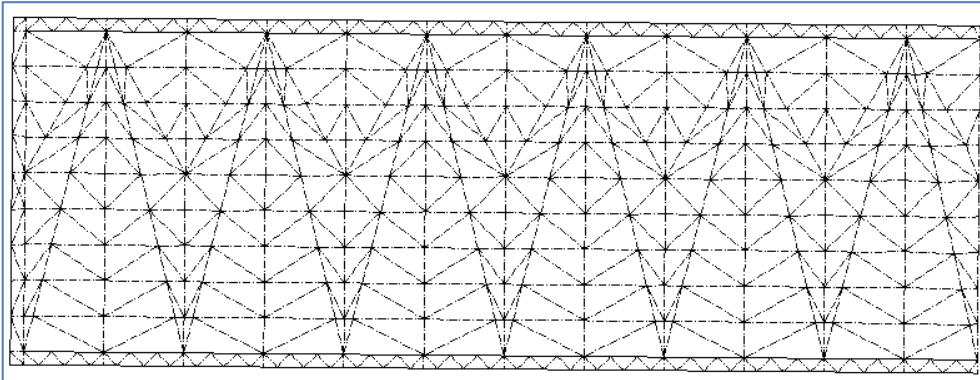
Si prevede anche un graticcio di travi in spessore che collegano i vari pilastri al fine di garantire alla struttura comportamento assimilabile a telaio.

In corrispondenza dei vari pilastri si prevedono delle zone piene al fine di contenere gli effetti di punzonamento e del taglio agente.

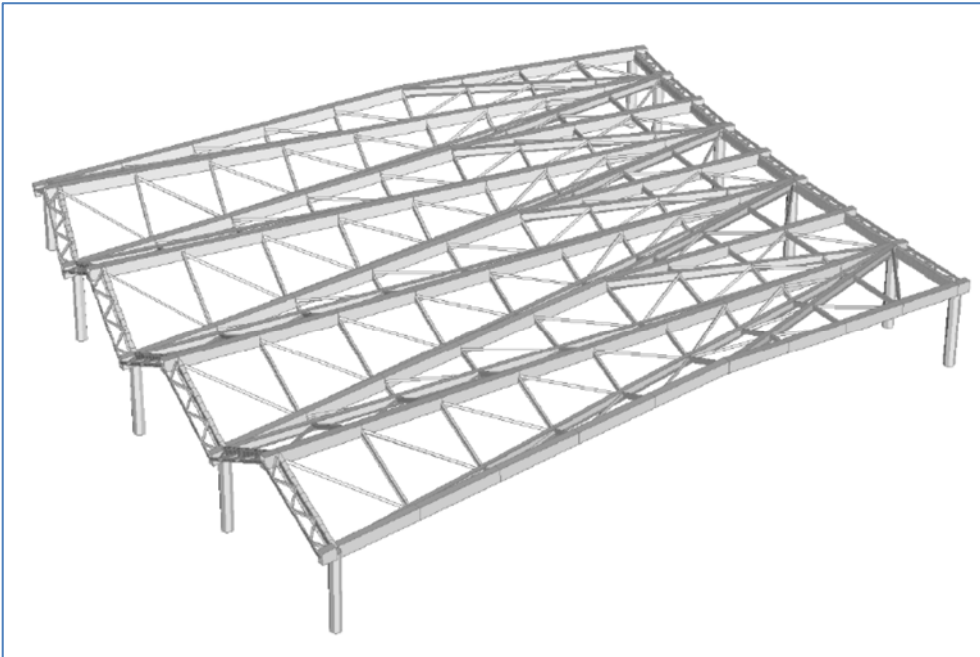
### COPERTURE

Per le coperture si prevede l'impiego di profili metallici sui quali poggia una lamiera grecata senza getto di calcestruzzo. Le coperture si differenziano in tre differenti tipologie:

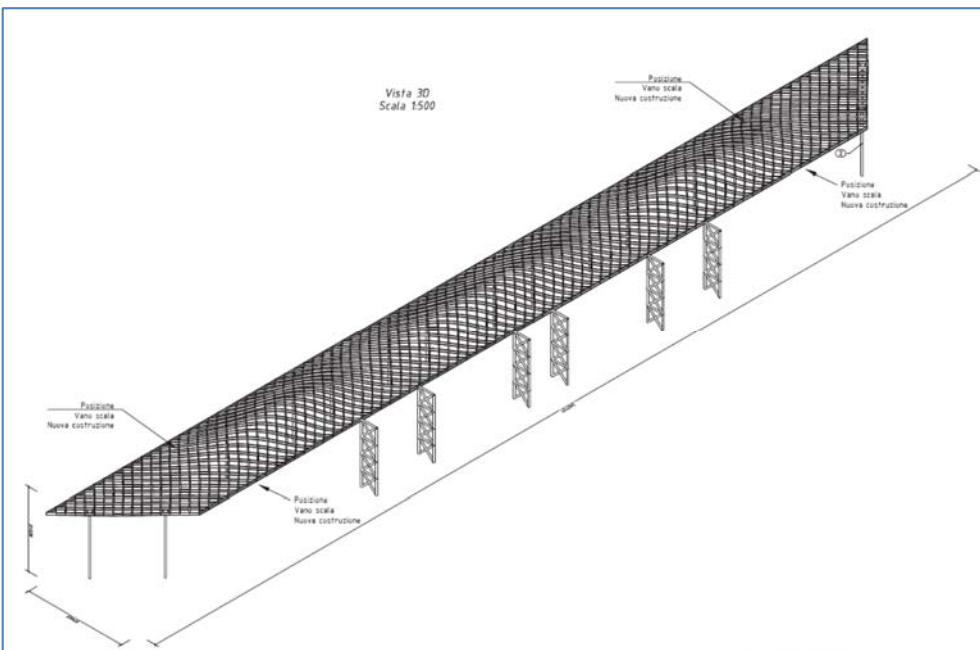
1. Copertura a gaggiandre (blocchi da 1 a 5 e da 13 a 15): copertura di tipo spingente.
2. Copertura piana con oblò (blocchi da 6 a 8 e da 9 a 12): copertura piana non spingente con lucernari circolari.
3. Copertura galleria a graticcio di travi (blocco 16): copertura spingente in quanto non ha un andamento pianeggiante.



Dettagli copertura spingente a gaggiandre



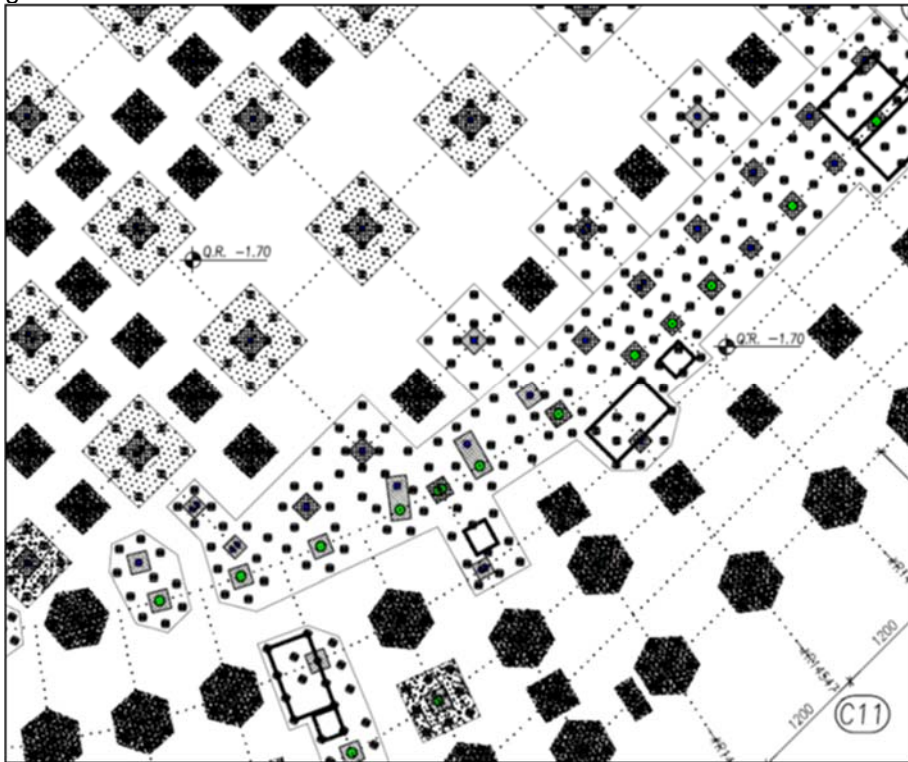
Modello copertura spingente a gaggiandre



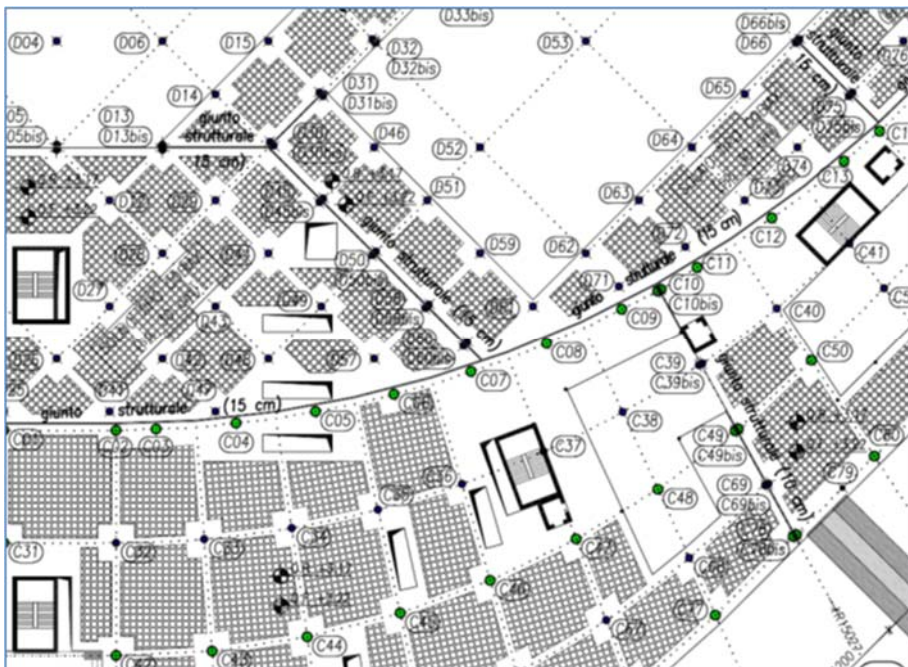
Copertura galleria

## ELEMENTI VERTICALI

In generale si prevede l'utilizzo di colonne circolari in acciaio. In alcune situazioni al fine di contenere le deformazioni orizzontali si prevede di riempire tali colonne con calcestruzzo. Di seguito si riportano le planimetrie generali.



Dettaglio pianta delle fondazioni: in evidenza le tre diverse maglie strutturali 8x8, 12x12 e 16x16



Dettaglio pianta mezzanino: in evidenza le tre diverse maglie strutturali 8x8, 12x12 e 16x16

## 5. SISTEMA DI SMISTAMENTO BAGAGLI

Nel presente capitolo della relazione tecnica sono riportati gli studi tecnici specialisti eseguiti per la definizione dell'impianto di smistamento bagagli.

Il progetto è redatto tenendo in considerazione le più recenti soluzioni per l'automazione e le più aggiornate tecnologie.

L'impianto H.B.S. per il controllo di sicurezza al 100% dei bagagli da stiva, è pensato di tipo Multilevel, organizzato su 4 Livelli decisionali in automatico più un livello finale di controllo manuale, in grado di rilevare la presenza di esplosivi all'interno dei bagagli stessi, in modo analogo a quanto già in essere. Le macchine radiogene per il 1°/2° livello considerate sono del tipo *standard 2*. Durante le fasi di sviluppo del progetto esecutivo, varrà presa in considerazione la possibilità di implementare macchine di tipo *standard 3*.

Prima di addentrarsi nella descrizione delle parti funzionali che compongono l'impianto, è opportuno riepilogare i requisiti e le prestazioni che devono essere prese in considerazione nella stesura del presente progetto, riepilogati nella tabella che segue.

ANNI		2012	2020
<b>TOTAL PAX</b>		8.200.000	12.000.000
<b>TPHP</b>		<b>3.300</b>	<b>4.680</b>
<b>TPHP IN</b>		2.310	3.276
<b>TPHP OUT</b>		2.310	3.276
Shengen TPHP IN		1.691	2.162
Shengen TPHP OUT		1.691	2.162
extra Shengen TPHP IN		619	1.114
extra Shengen TPHP OUT		619	1.114

<b>Check-in</b>	Fabbisogno accodamento	mq	1294	1835
	Superficie attuale	mq	1700	2600
	Dotazione attuale	mq/pax	2,1	2,3
	Capacità	pax/h	3036	4643
	Fabbisogno banchi	n.	73	104
	Banchi attuali	n.	75	75
<b>Ritiro bagagli</b>	Capacità	pax/h	2455	2455
	Fabbisogno	mq	2310	3276
	Superficie attuale	mq	3770	6500
	Dotazione attuale	mq/pax	3,3	4,0
	Capacità	pax/h	3770	6500
	Fabbisogno nastri	n.	5	7
	Nastri attuali	n.	5	8
	Capacità	pax/h	1269	2031

### 5.1. IMPIANTO PARTENZE

Partendo dal valore di TPHP IN di ca. 3.300 pax/h e considerando che il tempo medio di processo per ciascun passeggero ad un banco accettazione è di 115", ne consegue che il numero minimo di check-in è di 105.

Il valore massimo di bagagli per passeggero considerato ai fini del dimensionamento dell'impianto è di 1,5 bag/pax, che moltiplicato per TPHP IN fornisce il valore di picco dell'impianto di smistamento bagagli, pari a ca 5.000 bag/ora. In realtà il numero medio reale di bagagli per passeggero è inferiore a tale valore ne consegue che l'impianto risulta cautelativamente dimensionato per picchi maggiori rispetto a quelli attesi.

Per motivi di geometria dell'edificio e di ridondanza, il numero di macchine radiogene pensato è pari a 8 unità. Con questa configurazione, anche in caso di anomalia di una delle suddette, l'impianto è 100% ridondante, garantendo le prestazioni di progetto.

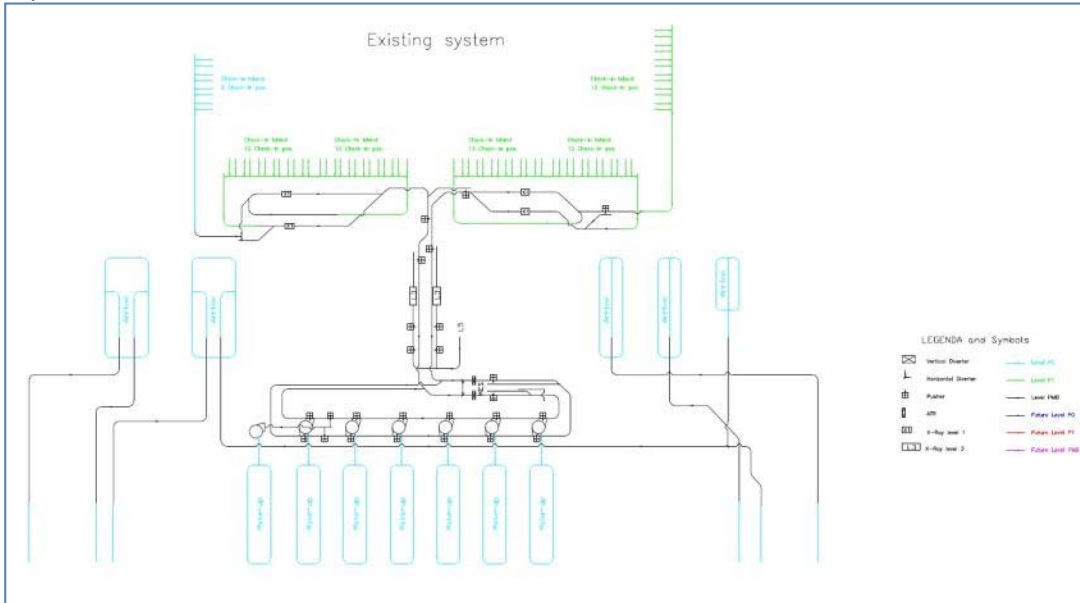
Ipotizzando che il 30% dei bagagli venga scartato a Livello 1, gli operatori della security a Livello 2 devono gestire un flusso di 1.500 bag/ora.

Ciascun operatore security ha a disposizione un massimo di 20" per decidere se il bagaglio è pulito o deve essere destinato a controlli più approfonditi; ossia un operatore è in grado di trattare al massimo 180 bag/ora, come valore di dimensionamento si assume quindi 150 bagagli/ora per operatore. Ne consegue che il numero minimo di postazioni per gli operatori di 2° livello è pari a 10.

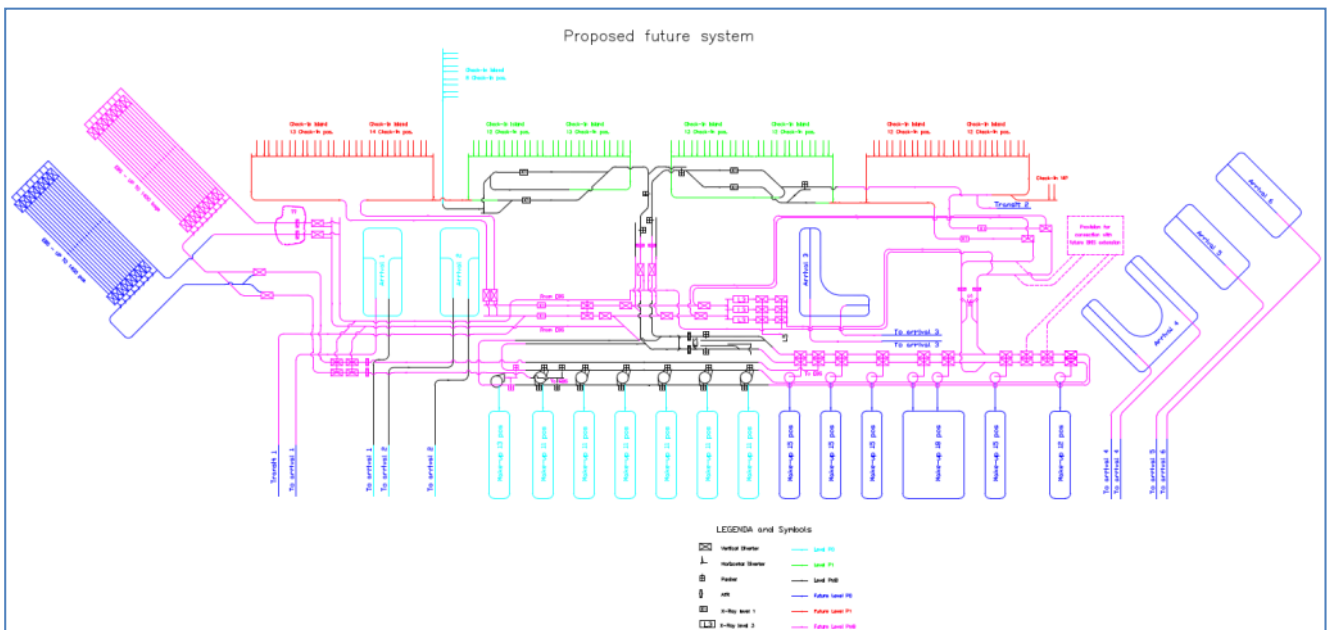
Ipotizzando che il 10% dei bagagli siano scartati a livello 1/2, il flusso diretto alle macchine di 3°/4° livello è pari a 500 bag/ora. Con questo flusso, due macchine tomografiche sarebbero sufficienti. Per una questione di ridondanza si propone l'implementazione di tre macchine in parallelo. Si ipotizza di installare una postazione operatore di 4° livello per ciascuna delle tre macchine di 3°/4° livello.

Come anticipato nei capitoli 3.5 e 4.4 l'opzione scelta per lo sviluppo della presente progettazione, prevede la modifica dell'impianto esistente e la sua espansione affinché sia in grado di rispettare gli obiettivi prestazionali definiti.

Si riportano qui di seguito gli schemi dei diagrammi di flusso dell'impianto attualmente in uso e della proposta di espansione.



Impianto partenze - diagramma di flusso – stato di fatto



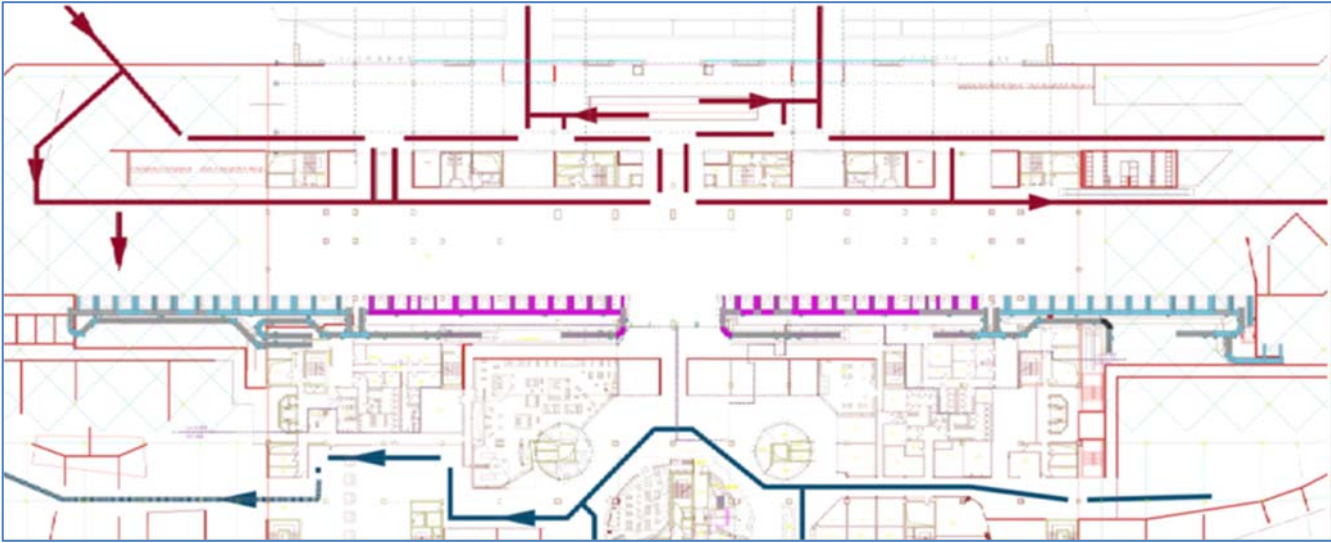
Impianto partenze - diagramma di flusso – ampliamento

## 5.2. CHECK-IN

Il progetto prevede a regime n. 109 banchi di accettazione check-in, suddivisi in 5 isole, delle quali 4 collocate al primo piano e una, esistente, al piano terra. Si pensa di dedicare quest'ultima a compagnie aeree ben precise, come ad esempio le low cost, i charter o ai gruppi di passeggeri.

Ad eccezione dell'isola al piano terra, formata da 8 banchi, tutte le altre sono collegate all'impianto di smistamento bagagli da due linee, in modo che un guasto a valle dei collettori sia bypassabile e non implichi il blocco di alcun nastro check-in. Inoltre questa configurazione consente grande flessibilità e possibilità di bilanciamento, permettendo durante i periodi di basso traffico un utilizzo ottimizzato dell'impianto, con conseguenti risparmi sui costi operativi (energia elettrica, manutenzione, personale impiegato,...). Questo è possibile grazie alla funzionalità bidirezionale dei trasportatori take-away che ricevono direttamente dai banchi check-in.

Nella zona check-in è stata individuata un'area VIP dove poter installare alcuni trasportatori check-in dedicati a passeggeri particolari. Anche quest'isola risulta essere collegata all'impianto di smistamento tramite due linee distinte.



La zona check-in



La zona check-in - dettaglio

### 5.3. HBS (HOLD BAGGAGE SCREENING)

Come già anticipato, la parte di controllo di sicurezza del 100% dei bagagli da stiva è pensato Multilevel, organizzato su 4 livelli automatici di controllo più un quinto manuale, ed è in grado di rilevare la presenza di esplosivi all'interno dei bagagli stessi. Tutti i bagagli provenienti da tutti i banchi check-in sono immessi nell'impianto H.B.S. per il controllo di sicurezza (Livelli 1, 2, 3, 4 in automatico):

1. Livello 1 - in modo automatico la macchina radiogena analizza il bagaglio e decide se considerarlo clean, ossia idoneo ad essere caricato in stiva dell'aeromobile, oppure presenti condizioni tali da richiedere una verifica più approfondita, not clean.
2. Livello 2 – Le immagini dei bagagli not clean al 1° livello sono inviate alle workstation degli operatori security, i quali esaminando le stesse decidono se il bagaglio è da ritenersi clean oppure sospetto, in quel caso lo inviano al 3° Livello. Il tempo a disposizione degli operatori di Livello 2 è di ca. 20 secondi e coincide con il percorso che fisicamente il bagaglio compie dall'uscita della macchina radiogena fino al punto di deviazione, costituito da un deviatore verticale.
3. Livello 3 – I bagagli "sospetti" a valle del controllo di 2° Livello sono indirizzati verso macchine tomografiche, dove vengono sottoposti a controlli più approfonditi. Automaticamente la macchina di 3° livello decide se il bagaglio è da ritenersi clean o not clean.
4. Livello 4 – Le immagini dei bagagli considerati sporchi a livello 3 sono inviate ad operatori della sicurezza preposti, i quali decidono se persistono ragioni di ritenere che nel bagaglio siano contenuti esplosivi, nel qual caso lo inviano al livello successivo di controllo.

Dopo il controllo di sicurezza:

- I bagagli in partenza, risultati "puliti" a valle dei controlli di sicurezza, sono inviati in automatico alla zona di BHS ed ai relativi caroselli allestimento voli.
- I bagagli risultati "sospetti" a valle del 4 Livello sono inviati ad un elevatore che permette la fuoriuscita del bagaglio dall'impianto per la riconciliazione bagaglio/passeggero o l'eventuale procedura di analisi manuale del bagaglio Livello 5 e l'eventuale posizionamento e utilizzo di carrello anti deflagrante.

- I bagagli controllati al Livello 5, risultati "puliti" a valle del controllo stesso, possono essere reinseriti sull'impianto per essere smistati in automatico, utilizzando lo stesso elevatore sopra indicato.

La tipologia di macchine radiogene di 1°/2° livello, considerate per lo sviluppo del presente progetto è del tipo standard 2.

Le linee che collegano le isole check-in con le n.8 macchine radiogene di 1°/2° livello sono studiate affinché ciascun banco check-in possa raggiungere almeno 4 macchine, garantendo elevati livelli di ridondanza in caso di guasto e grande flessibilità durante i periodi di basso traffico.

Il condizioni normali, il flusso di bagagli che ciascuna macchina deve mediamente gestire è pari a 625 bag/ora.

In caso di funzionamento degradato, ad esempio con un macchina radiogena di 1°/2° livello fuori servizio, il flusso massimo nella condizione peggiore è di circa 1100 bag/ora per macchina radiogena.

I bagagli dichiarati sporchi a valle dei controlli di 1° e 2° livello sono indirizzati verso le n.3 macchine di 3°/4° livello tramite due linee. Ai fini della completa ridondanza in caso di guasto, la configurazione pensata permette che ciascuna linea possa alimentare, tramite trasportatori bidirezionali, due macchine.

L'area dedicata alla Security Room è in prossimità della zona di 5° livello, in modo da consentire al personale un rapido raggiungimento dei bagagli sospetti per i successivi controlli di sicurezza.

## 5.4. BHS (BAGAGGE HANDLING SYSTEM)

Tutti i bagagli "puliti" a valle dei controlli di sicurezza, sono indirizzati verso la parte di impianto chiamata BHS.

Le etichette dei bagagli vengono lette nelle stazioni di lettura A.T.R. (Automatic Tag Reader) prima di essere immessi sugli anelli di smistamento, che sono stati allungati per creare le nuove uscite necessarie all'alimentazione dei nuovi caroselli make-up. Per ragioni di ridondanza e di bilanciamento il numero di ATR è incrementato a quattro unità.

A valle di questi portali sono previste le codifiche manuali, dove i bagagli con etichette illeggibili vengono deviati. Queste codifiche, che nel progetto sono complessivamente quattro, sono presidiate da operatori dedicati che codificano manualmente l'etichetta e si occupano di indirizzare i bagagli non letti verso la corretta destinazione. Il loro posizionamento contrapposto a coppie, permette di presidiare le 4 postazioni anche con due soli operatori, i condizioni di flusso medio.

La parte d'impianto di smistamento a valle delle stazioni di lettura è in grado di monitorare costantemente la posizione di ogni singolo bagaglio, in modo che in prossimità della corretta destinazione possa essere deviato.

La tipologia di macchina utilizzata per deviare i bagagli dagli anelli di smistamento verso i caroselli è aggiornata alle più recenti tecnologie utilizzando dei deviatori verticali ad alte prestazioni.

Ciascuna uscita è collegata al carosello di make-up tramite uno scivolo a spirale appositamente studiato per uso aeroportuale.

Gli anelli di smistamento sono chiusi in modo da permettere ai bagagli di ricircolare: nel caso in cui un'uscita fosse occupata o nel caso il sistema dovesse perdere la localizzazione di un bagaglio (dovuta ad esempio ad un rotolamento), al termine di un giro completo sull'anello, il bagaglio si troverà nuovamente nel punto di deviazione a lui destinato.

Inoltre, per aumentare la ridondanza e la flessibilità globale dell'impianto, sugli anelli è stata studiata la possibilità di Cross-Over: tramite alcuni deviatori ed alcune linee a nastro, i bagagli hanno la possibilità di passare da un anello all'altro e viceversa. Ad esempio, l'indisponibilità di un deviatore verticale su un anello, non precluderà il funzionamento di un intero carosello, ma i bagagli destinati a quest'ultimo, lo potranno raggiungere percorrendo il cross-over ed essendo deviati sul deviatore dell'altro anello.

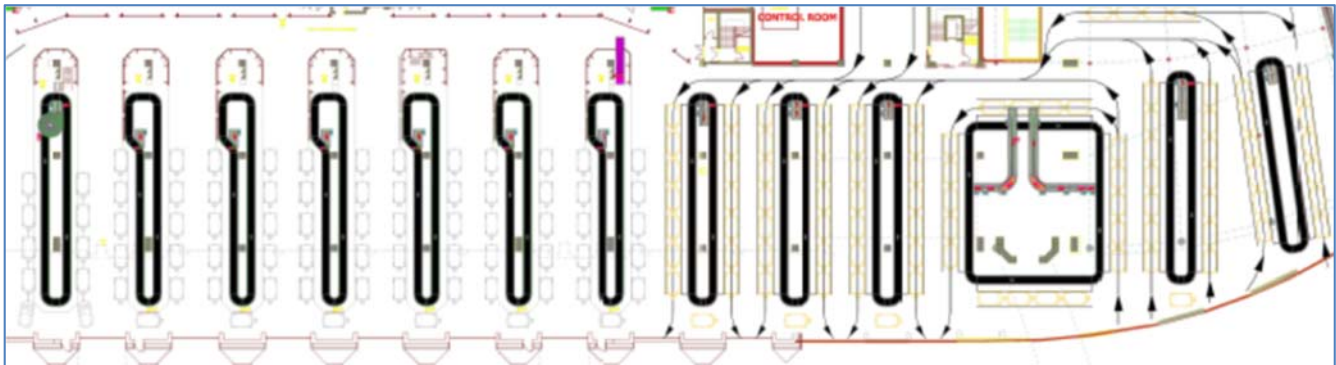
## 5.5. MAKE-UP AREA

L'espansione della zona make-up è prevista a piano terra, nell'area attigua a quella esistente.

Attualmente sono in funzione 7 caroselli allestimento voli, che, nel presente progetto, non sono oggetto di alcun intervento, in modo da garantire l'operatività del sistema durante le fasi di espansione. Nella zona adiacente sono stati progettati 6 caroselli aggiuntivi di tipologia analoga a quelli esistenti.

Il numero di postazioni di accosto per il carico di un carrello bagagli aumentano di circa 81 unità, passando dalle 79 esistenti alle 160 finali, raddoppiandone la possibilità di contemporaneo allestimento voli.

Inoltre nella configurazione pensata si crea la possibilità di installare un carosello con sviluppo significativo ca. 72 m, dove poter trattare i bagagli di aeromobili di grandi dimensioni (widebody), avendo da solo 18 postazioni di accosto.



## 5.6. EBS (EARLY BAGGAGE STORAGE)

Nel progetto è inserito anche l'impianto E.B.S. (Early Baggage Storage), al quale è demandato il compito di stoccare i bagagli che sono stati accettati prima dell'apertura del volo.

Nei grandi aeroporti internazionali capita spesso che i passeggeri originanti o in transito, possano fare la fase di accettazione diverse ore prima della partenza del volo. Pertanto nasce la necessità di gestire in modo ottimizzato questi bagagli early affinché non siano fonte di intralcio per il funzionamento dell'impianto.

Infatti se fossero caricati sull'impianto BHS non troverebbero una carosello a loro destinato e finirebbero per ricircolare per diverso tempo sugli anelli di smistamento riducendo le prestazioni globali.

Nel progetto in esame è stato pensato un impianto in grado di stoccare fino a ca. 2.400 bagagli.

I bagagli dei voli non ancora aperti, per i quali quindi non esiste ancora un carosello make-up assegnato, sono deviati dagli anelli di smistamento verso l'impianto EBS, dove sono accumulati su delle linee fatte da trasportatori a nastri, in attesa che il volo venga aperto.

Esistono diversi modi per gestire l'impianto EBS:

- suddivisione per fascia oraria: i bagagli destinati all'EBS vengono nuovamente suddivisi nelle diverse linee in base all'orario di partenza: in questo modo, quando l'orario è raggiunto, in modo automatico l'impianto svuota le linee dedicate ed i bagagli vengono indirizzati nel BHS per essere correttamente smistati ai caroselli partenza dedicati;
- suddivisione per volo: in questo modo tutti i bagagli di un volo sono accumulati su una linea, o su più linee; giunta l'ora di apertura del volo, la linea è svuotata ed i bagagli percorrono la parte di BHS per poi essere correttamente smistati al carosello dedicato.

La tipologia di gestione non influenza il tipo di configurazione ipotizzata per l'EBS, che prevede l'installazione di due linee principali sovrapposte, le quali a loro volta si sdoppiano in due linee, nuovamente sovrapposte. In totale si tratta di quattro livelli di trasportatori composti da molteplici linee nelle quali poter stoccare i bagagli.

## 5.7. OOG (OUT OF GAUGE) BAGAGLI FUORI MISURA

Nel progetto è prevista una linea per il trattamento dei bagagli fuori misura in partenza.

Al primo piano si è pensato di dedicare una postazione per l'accettazione dei bagagli fuori misura, dove il nastro trasportatore è opportunamente dimensionato per trattare oggetti con dimensioni non standard e per determinarne il peso. Eseguita questa verifica l'operatore al check-in procede con l'etichettatura e con la spedizione.

Da qui, tramite un elevatore, i bagagli raggiungono il piano terra, dove gli addetti li prelevano manualmente per eseguire i controlli di sicurezza su una macchina radiogena fuori linea.

## 5.8. TRANSITI

Nell'elaborazione del progetto è stata considerata la necessità dell'aeroporto di trattare i bagagli in transito. La soluzione proposta ha lo scopo di permettere all'aeroporto di poter gestire in modo ottimale i bagagli dei passeggeri in transito, che ad oggi vengono trattati manualmente.



Nel progetto sono previsti due moli per lo scarico dei bagagli in transito. Queste linee immettono direttamente a monte delle zona HBS: i bagagli in transito vengono trattati come se fossero degli originanti e, dopo i controlli di sicurezza, vengono smistati verso i caroselli make-up.

Per ragioni di ridondanza e bilanciamento i due moli di scarico sono collegato con due aeree HBS distinte e possono essere letti da 4 ATR differenti.

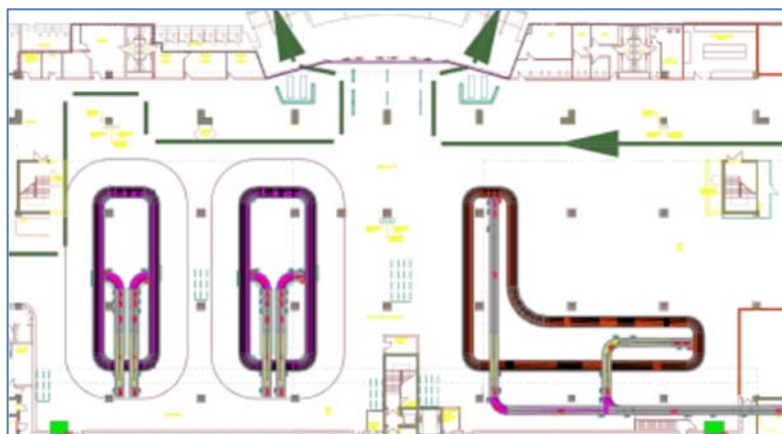
## 5.9. IMPIANTO ARRIVI

La zona degli arrivi è stata progettata creando due zone distinte, una dedicata ai passeggeri provenienti da voli extra-Schengen e l'altra ai passeggeri provenienti ai voli Schengen.

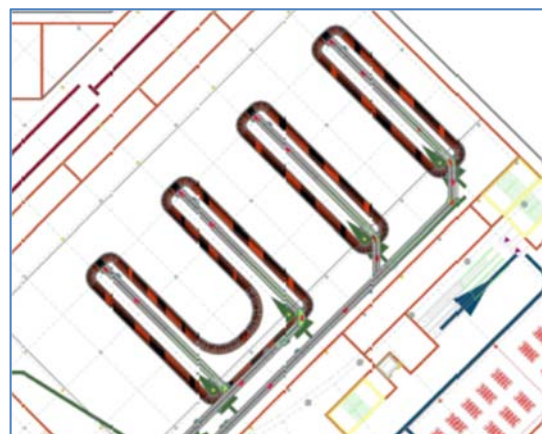
La zona extra-Schengen si sviluppa sull'area attualmente dedicata agli arrivi ed è costituita da n.3 caroselli inclinati, come qui di seguito rappresentato. Ciascun carosello dispone di due moli di scarico e di una doppia alimentazione. Uno dei tre caroselli ha uno sviluppo notevole, tale da permettere la corretta gestione di bagagli provenienti da voli con aeromobili di grandi dimensioni (wide body).

La parte dedicata agli arrivi dei passeggeri Schengen si svilupperà nell'estensione del Terminal e sarà costituita da n.3 caroselli inclinati, come qui di seguito rappresentato. Analogamente alla parte extra-Schengen, anche in quest'area si è pensato di realizzare un carosello di sviluppo considerevole, in grado di gestire in modo opportuno i bagagli di aeromobili di grandi dimensioni. Questo carosello è l'unico ad avere il doppio moli di scarico e la doppia linea di alimentazione; a causa di restrizioni nello spazio disponibile, i restanti 2 sono provvisti di un solo molo di scarico e di una sola linea di collegamento. A causa della intrinseca elevata disponibilità delle linee di trasporto, tale condizione non è ritenuta critica ai fini della ridondanza.

Per quanto concerne i bagagli fuori misura in arrivo, in entrambe le aree è presente una postazione dedicata; in coincidenza di questa il passeggero può prelevare i proprio oggetti, scaricati manualmente dagli operatori.



Impianto arrivi- Stato di fatto



Impianto arrivi – Ampliamento

