

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

NUOVO TERMINAL PASSEGGERI



MASTERPLAN
2014 - 2029

A E R O P O R T O
A M E R I G O V E S P U C C I

FIRENZE

ADF - AEROPORTO DI FIRENZE SPA

FEBBRAIO 2015

COMMITTENTE

AdF Aeroporto di Firenze SpA

Presidente

Marco Carrai

Amministratore Delegato

Vittorio Fanti

Direttore Operation & Accountable
Manager

Vittorio Fanti

Direttore Amministrazione Finanza

Controllo ed Investor Relator

Marco Gialletti

Responsabile Progettazione e

Sviluppo Infrastrutture

Veronica I. d'Arienzo

Post Holder Progettazione

Veronica I. d'Arienzo

Post Holder Area Movim.

Luca Ermini

PROGETTAZIONE

Architettonica

Arch. Orazio Miroddi

Paesaggio e Territorio

Arch. Raimondo Gramigni

Strutturale

Studio Ingg. Mannelli Associati

Impianti Tecnologici

Tecnoengineering srl

Idraulica Ambientale

P&I srl Ingegneria e Ambiente

Geologica

Prof. Geol. Eros Aiello

Faunistica Ambientale

Dott. Biol. Marco Valtriani

Responsabile del progetto

Arch. Orazio Miroddi

INDICE

01	PREMESSA	1
02	IL TERMINAL ATTUALE	2
03	IL NUOVO TERMINAL PASSEGGERI	6
3.1	POSIZIONAMENTO COME GREEN AIRPORT E CERTIFICAZIONE AMBIENTALE	6
3.2	IL PROGETTO GUIDA	9
3.3	SCELTE TIPOLOGICHE, DISTRIBUZIONE FUNZIONALE E DIMENSIONAMENTO	10
3.3.1	SCELTE TIPOLOGICHE	10
3.3.2	IMPIANTO DISTRIBUTIVO	11
3.3.3	LIVELLI DI SERVIZIO E DIMENSIONAMENTO	15
3.4	FLUSSI PASSEGGERI	18
3.5	IL NUOVO INVOLUCRO ARCHITETTONICO	20
04	STRATEGIE DI SOSTENIBILITA' DEL PROGETTO	22
4.1	MOBILITÀ E TRASPORTI	22
4.2	INVOLUCRO EDILIZIO ED ILLUMINAZIONE NATURALE	22
4.3	RECUPERO E GESTIONE DELLE ACQUE	23
4.4	GESTIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	23
05	SISTEMI TECNOLOGICI	25
5.1	IMPIANTO DI SMALTIMENTO E RICICLO DELLE ACQUE GRIGIE	25
5.2	IMPIANTO DI RECUPERO ACQUE METEORICHE A SCOPO IRRIGUO	26
5.3	IMPIANTO DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA	26
5.4	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	27
06	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DOCUMENTAZIONE	2929
07	ALLEGATI	2929
TAV A1 – NUOVO TERMINAL - PIANTA PIANO TERRA PROSPETTO E SEZIONE SCALA 1:500		
TAV A2 – NUOVO TERMINAL - PIANTA PIANO PRIMO E PIANO SECONDO SCALA 1:500		

01 PREMESSA

La presente relazione tecnico illustrativa è parte integrante dell'Approfondimento Progettuale riguardante la nuova Aerostazione Passeggeri, prevista all'interno del Master Plan 2014-2029 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze.

Il Nuovo Terminal Passeggeri rientra nel quadro degli importanti interventi previsti dal Master Plan per lo sviluppo dello scalo aeroportuale fiorentino. L'edificio, ubicato nelle vicinanze dell'attuale terminal arrivi, è stato pensato per integrarsi compiutamente e col minimo impatto, sia dal punto di vista tecnologico, che culturale, con l'ambiente circostante, presentandosi come icona immediatamente riconoscibile e rappresentativa della nuova porta principale di accesso alla città di Firenze.

La Società di Gestione si è rivolta ed avvalsa di un Team di progettisti internazionale che hanno ideato e promosso lo studio e l'approfondimento progettuale della nuova aerostazione.

La proposta di progetto declina il tema del futuro aeroporto Vespucci sugli aspetti più aggiornati di "green airport design" e "design for all", mirando al raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale e di usabilità estesa per tutte le categorie di utenti.

Il progetto persegue l'obbiettivo di comunicare gli aspetti sociali ed ambientali, culturalmente condivisi e diffusivi localmente, nella Regione Toscana e, più in generale, nel core-network degli aeroporti italiani.

Il presente documento inquadra il nuovo Terminal Passeggeri nel suo complesso, fornendo una panoramica generale dei driver di progetto; in particolare, vengono affrontate le scelte progettuali poste alla base dell'adozione dello schema tipologico dell'aerostazione; dell'identificazione del modello di ripartizione del flusso passeggeri; delle scelte tecnologiche e delle caratteristiche sostenibili.

02 IL TERMINAL ATTUALE

L'aeroporto Amerigo Vespucci, comunemente chiamato di "Firenze-Peretola", è collocato a nord-ovest di Firenze, con porzioni del sedime, amministrativamente, appartenenti allo stesso Comune ed in parte al Comune di Sesto Fiorentino, in prossimità del Polo Scientifico Universitario, ad una distanza dal centro città di 4 km.

L'attuale Aerostazione Passeggeri si sviluppa principalmente su tre edifici.

Gli edifici, indicati come A e B, sono adibiti rispettivamente ad Arrivi/Partenze e Partenze, sia per Voli Nazionali che Internazionali.

L'edificio A, costituito da due corpi di fabbrica, di cui il corpo A2 realizzato recentemente, in continuità con l'edificio C (anch'esso completamente ricostruito) determina uno sviluppo complessivo del fronte di circa 160 m.

L'edificio B, è costituito da un corpo di fabbrica a pianta rettangolare, posizionato ortogonalmente all'edificio A, presenta un fronte di circa 100 m ed una profondità di circa 30 m.

La superficie utile utilizzata dell'intero complesso è di circa 15.000 mq a cui si aggiungono circa 1500 mq in fase di ristrutturazione e 1.800 mq del livello superiore dell'edificio C, in fase di completamento.

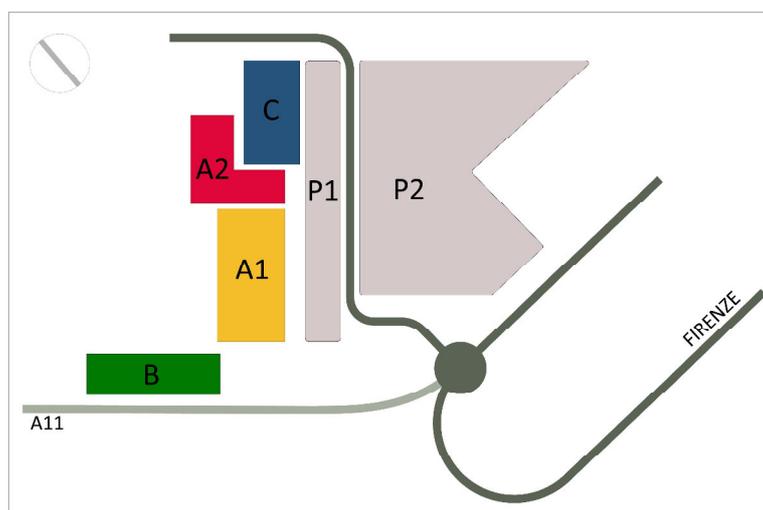


Fig. 01: AEROPORTO DI FIRENZE – Schema Terminal Passeggeri Stato Attuale

L'edificio contrassegnato "A", dedicato sia alle Partenze che agli Arrivi, è ubicato centralmente rispetto ai parcheggi ed alla viabilità di accesso al Terminal. L'edificio è costituito da due corpi di fabbrica, di cui:

Modulo A1

Con struttura in c.a. e carpenteria metallica, si sviluppa su due piani fuori terra, di circa 3.000 mq PT e 1.500 mq P1 per complessivi 4.500 mq di SUL, con un fronte di circa 100 mt, una profondità di circa 40 mt ed una altezza di circa 8mt. E' caratterizzato da una tamponatura in pannelli prefabbricati in c.a. e da una pensilina in carpenteria metallica lungo tutto il fronte principale.

Modulo A2

Appena ultimato, costituisce l'ampliamento del primo, sul lato est, presenta planimetricamente un impianto ad L, con struttura in carpenteria metallica, si sviluppa su quattro livelli con una altezza di 18 mt fuori terra ed una superficie complessiva di 6800 mq così redistribuita: Piano Terra mq 3.000, Piano Primo mq 2.350, Piano Secondo mq 1.250, Mezzanino mq 200. E' caratterizzato da una facciata continua vetrata e da facciate di tamponamento di tipo ventilato in pannelli di rame.



Figura 02 – TERMINAL ESISTENTE - Prospetto Land-Side

L'edificio contrassegnato "C", a pianta rettangolare, costituisce il prolungamento dell'edificio A, completamente ricostruito e parzialmente ultimato, realizzato con struttura in carpenteria metallica su due piani di 1800 mq ciascuno per una superficie complessiva di 3600 mq. Presenta un fronte di circa 60 mt, una profondità di 30 mt ed una altezza di 8,50 mt, Accoglie al piano terreno la nuova uscita arrivi e spazi commerciali per circa 1200 mq ed il magazzino merci per la restante superficie circa 600 mq. Il piano primo è predisposto per accogliere aree commerciali e la nuova dislocazione dei controlli di sicurezza. Come il Modulo A2 E' caratterizzato da una facciata continua vetrata e da facciate di tamponamento di tipo ventilato in pannelli di rame.



Figura 03 – TERMINAL ESISTENTE - Prospetto Land-Side

Il sistema degli edifici che fanno parte del terminal “Arrivi/Partenze” contrassegnati con le lettere A e C, presenta la seguente organizzazione funzionale: al piano terra la Sala Arrivi e riconsegna bagagli, la Hall arrivi e spazi commerciali, BHS; al piano primo la Sala Check-in con 40 banchi, le biglietterie, la Hall Partenze ed i controlli di sicurezza; al piano secondo sono disponibili 1250 mq a destinazione commerciale.



Figura 04– TERMINAL ESISTENTE - Pensilina marciapiede di accosto - Land-Side

Gli ultimi interventi di realizzazione del nuovo modulo A2 – Terminal Arrivi/Partenze e di sostituzione del modulo C – Arrivi/Merci hanno consentito di contenere e sopperire alle carenze contingenti e strutturali del servizio e del sistema Aerostazione, ed al tempo stesso

costituisco il punto di partenza per l'avvio del processo di sostituzione e riorganizzazione dell'intero complesso che vedrà la sua attuazione con il presente piano (2014-2029).



Figura 05 – TERMINAL ESISTENTE - Prospetto Land-Side

EDIFICI STATO ATTUALE

DESCRIZIONE	Sup. Utile Lorda (mq)	Volume (mc)	Sup. Coperta (mq)	H Max (ml)
TERMINAL	17.900	83.410	9.500	
<i>Di cui</i>				
<i>aree operative</i>	14.820			
<i>aree non operative in fase di dismissione</i>	680			
<i>aree non operative in fase di realizzazione</i>	1.800			
<i>area merci da utilizzare come locali volano</i>	600			
■ Terminal Arrivi/Partenze (Modulo A1)	4.500	18.570	3.000	8,0
■ Terminal Arrivi/Partenze (Modulo A2- C)	7.320	39.120		18,00
■ Terminal Arrivi/Partenze – (uffici e aree di servizio da dismettere)	680	2.040		8,5
■ Merci (Modulo C)	600	2.670	4.600	8,5
■ Piano Primo (Modulo C) (in fase di realizzazione)	1.800	8.010		8,5
■ Terminal Partenze (Modulo B)	3.000	13.000	1.700	12,5

Le criticità riscontrate nell'attuale configurazione del Terminal Passeggeri evidenziano una carenza ed un sottodimensionamento delle aree funzionali commisurate ai livelli di servizio ed in modo particolare per:

- Sale d'imbarco;
- Sala Arrivi – controllo passaporti e recupero bagagli;
- Area Arrivi landside;
- Aree commerciali;
- Aree per ristoro.

03 IL NUOVO TERMINAL PASSEGGERI

3.1 POSIZIONAMENTO COME GREEN AIRPORT E CERTIFICAZIONE AMBIENTALE

Il nuovo terminal sorgerà in adiacenza a quello attuale che sarà riconvertito a funzioni direzionali e amministrative e congressuali.

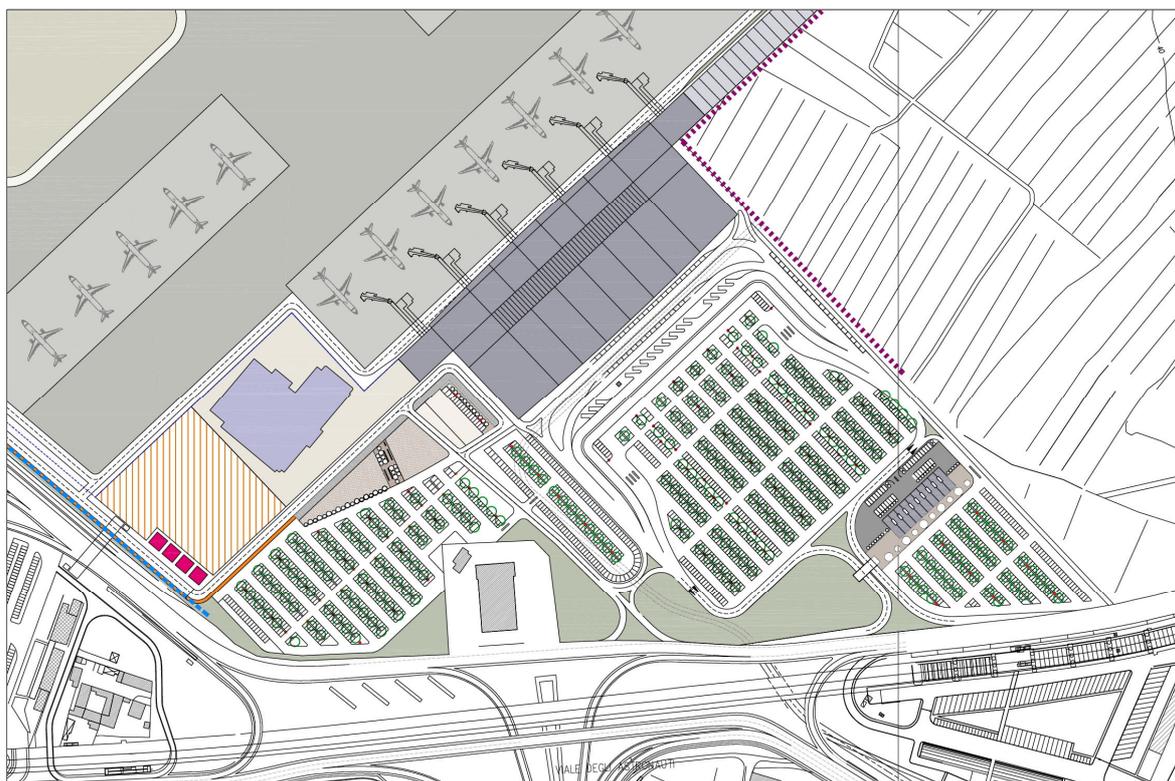


Fig. 06: AEROPORTO DI FIRENZE – Schema aree Terminali e parcheggi Stato di Progetto

Il progetto del nuovo terminal pone tra i suoi obiettivi prioritari la caratterizzazione dell'aeroporto di Firenze dal punto di vista della sua compatibilità con l'ambiente circostante, sia antropizzato che naturale. Esso propone una formula d'integrazione tra lo sviluppo ed il rispetto dell'ambiente secondo criteri che possono anche essere certificati in accordo con gli standard di sostenibilità internazionali. La proposta progettuale si basa su un approccio "green airport" integrato, utilizzando una metodologia in grado di definire soluzioni tecniche, su base prestazionale, ed allo stesso tempo di ottimizzare i vari aspetti della sostenibilità ambientale.

Si è scelto di progettare la nuova aerostazione in aderenza alle prescrizioni dei più recenti protocolli di certificazione ambientale. Il processo di sviluppo progettuale è integrato dai contributi di un revisore esterno, il cui ruolo è verificare l'efficienza delle soluzioni tecniche e

tecnologiche proposte, formare il team di progetto sulle tematiche della sostenibilità ambientale e controllare gli esiti della progettazione, le informazioni e la documentazione di progetto prodotta.

Tra le misure volte al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità del programma di progetto possiamo individuare:

- Utilizzo di materiali riciclati e riciclabili. Il criterio di base per la scelta dei materiali dell'architettura è costituito dalla certificazione ambientale valida e riconosciuta a livello internazionale. Questo approccio può essere anche positivamente valutato in caso di valutazione ambientale secondo standard internazionali che, comunque, sono stati acquisiti come riferimento di auto-valutazione nello sviluppo del progetto proposto;
- Utilizzo di materiali regionali: estratti o lavorati a distanza ridotta (max 350 km);
- Utilizzo di materiali a ridotto contenuto di Composti Organici Volatili (COV);
- Integrazione di un centro di raccolta e stoccaggio dei rifiuti riciclabili prodotti nella fase operativa del ciclo di vita dell'aerostazione;
- Uso di energia primaria rinnovabile/prodotta in loco. Il progetto si basa su un involucro che integra tecnologie di recupero energetico senza soluzione di continuità dell'immagine architettonica. Si prevede un sistema completo d'impianti d'accumulo e scambio di calore per ottenere sia calorie in inverno che frigoriferie in estate ed acqua calda per uso idro-sanitario e nei servizi dell'aerostazione. Tale approccio può essere anche positivamente valutato in caso di rating ambientale secondo gli standard internazionali;
- La riduzione dei consumi di energia, intervenendo sull'involucro esterno del fabbricato, attuando come prerequisito, il rispetto dei parametri di trasmittanza occorrenti per una certificazione energetica, mediante un corretto rapporto tra superfici trasparenti e superfici opache.
- Considerata la futura presenza del nuovo Termovalorizzatore nelle immediate vicinanze della struttura aeroportuale e la disponibilità a fornire teleriscaldamento e teleraffrescamento, da parte della Società di Gestione del termovalorizzatore, si è adottata una soluzione tecnica che prevede l'utilizzo di un impianto di questo tipo, a servizio di tutta l'infrastruttura aeroportuale, che consente di ottimizzare sia le emissioni in atmosfera sia i costi di gestione degli impianti.
- Gestione delle risorse idriche. Il tema del risparmio e del riutilizzo dell'acqua è emergente e integrato nelle valutazioni scientificamente più avanzate per la sostenibilità ambientale

nelle costruzioni. Tenere sotto controllo il problema aiuta a diminuire l'impatto del terminal sul dissesto idrogeologico (dilavamento) e previene l'uso eccessivo della risorsa pura per usi non potabili. Il progetto proposto adotta strategie diverse per rispondere a questi requisiti: la raccolta delle acque meteoriche e il risparmio dell'acqua potabile. Tale approccio può essere positivamente valutato sia come riduzione dei consumi sia come eliminazione dell'uso della risorsa pura per alcuni utilizzi in caso di valutazione ambientale secondo standard internazionali già citati e che sono stati tenuti come riferimento di autovalutazione nel progetto proposto;

- Elementi naturali: un ulteriore obiettivo conseguibile con le strategie progettuali proposte riguarda la diminuzione delle esigenze idriche, di manutenzione e l'aumento di integrazione nell'ecosistema locale mediante l'uso non solo di piante native, ma in genere, caratteristiche del territorio toscano. La proposta di progetto in accordo con le più attuali tendenze nel gardening ed anche a scala landscape, offre una opportunità bio-ecologica ed ambientale interessante anche sul piano formale. L'utilizzo di essenze non solo native ma selvagge, oltre a diminuire i costi in termini di risorse idriche e manutenzione, ha una forte valenza comunicativa esplicitando immediatamente al passeggero la flora locale. Ad esempio, potrebbe ritrovare qualche testimonianza in prodotti di alta gamma (profumi e prodotti di griffe toscane), o artigianali naturali (pout-pourri, saponi, ecc) offerti nell'area commerciale.



Figura 07 – Planimetria Generale MasterPlan

3.2 IL PROGETTO GUIDA

Coerentemente con gli indirizzi proposti nel master plan aeroportuale approvato in linea tecnica, il progetto del Nuovo Terminal Passeggeri costituirà una porta d'ingresso per la Toscana e per Firenze stessa, configurandosi come “esperienza culturale” di design.

A tal riguardo l'involucro architettonico sostenibile e con comportamento attivo, verrà realizzato mediante l'uso di materiali regionali che rimandano ai colori e alle texture dei magisteri costruttivi locali. Il tutto nell'ottica anche di raccogliere gli indirizzi delle formule ricettive che la regione è in grado di offrire soprattutto riguardo a food, wine, lifestyle in riferimento alla qualità dei prodotti Made in Tuscany e più in generale del Made in Italy.

L'insieme architettonico è stato progettato per avere un aspetto uniforme e organico, puntando su design architettonico ed interni di alta gamma che possano comunicare l'immagine e la cultura del territorio pur tenendo sotto controllo i costi nel ciclo di servizio oltre che gli aspetti di qualità e manutenibilità dell'edificio.

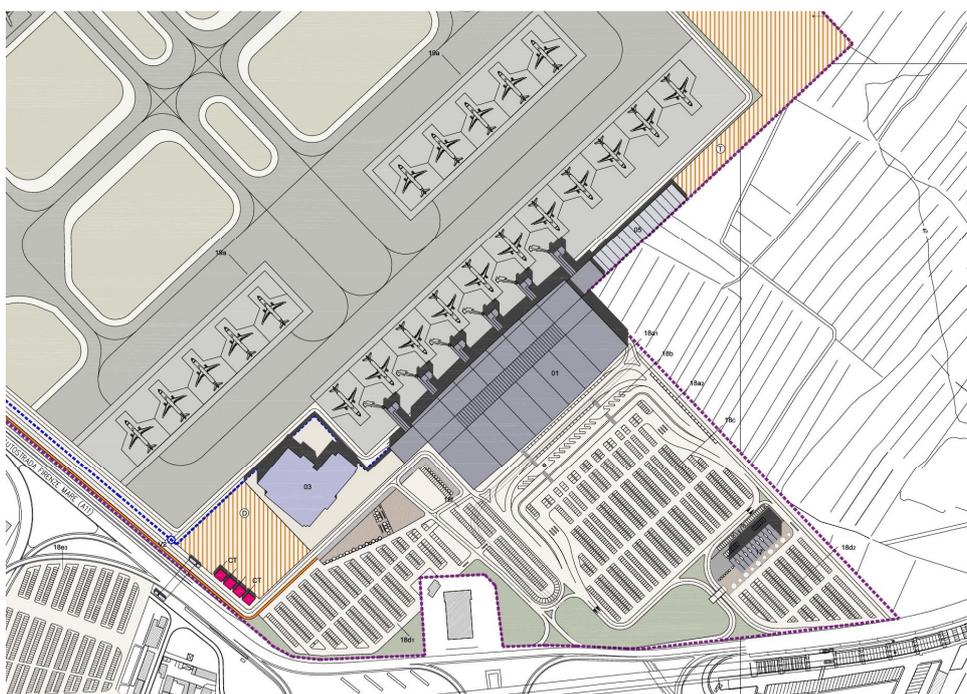


Figura 08 – PLANIVOLUMETRICO – Nuovo Terminal

In tal caso è stata fondamentale la ricerca di informazioni su progetti recentemente realizzati (es. Aeroporto di Montevideo, Uruguay), utilizzati come veri e propri benchmark per le soluzioni funzionali, formali e tecnologiche scelte, oltre che per la valutazione e l'inserimento di aspetti progettuali dovuti a requisiti di progetto di tipo cogente secondo layout standardizzati adottati a livello internazionale.

Ciò premesso la progettazione del Nuovo Terminal passeggeri è stata impostata sulla base delle seguenti linee guida:

- Ottimizzazione dei flussi passeggeri;
- Individuazione di percorsi lineari ed univoci, per i passeggeri, che facilitino l'orientamento riducendo al minimo la discrezionalità di scelta nonché i cambi di livello, in maniera tale che l'esperienza all'interno del Terminal possa essere vissuta nella maniera più serena possibile da parte del passeggero;
- Ottimizzazione dei Livelli di Servizio; sulla base dei riferimenti Standard Internazionali (IATA Airport Development Reference Manual 9th Edition – Gennaio 2004) sono state prima pianificate ed in seguito verificate tutte le dotazioni in termini di spazi a disposizione del passeggero, servizi e *facilities* affinché la nuova infrastruttura raggiunga la qualità percepita pari alle infrastrutture “*best-in-class*” del panorama internazionale;
- Scelte architettoniche e di “*interior*” coerenti e armoniche con il territorio.
- Percorsi per il passeggero, dal suo ingresso in aerostazione fino al gate di imbarco, caratterizzati da un linguaggio univoco e scelte architettoniche coerenti. La percezione dello spazio e del percorso da parte del passeggero sarà caratterizzata da superfici ampie, luce naturale a tutti i livelli e integrazione tra funzioni operative e servizi.

3.3 SCELTE TIPOLOGICHE, DISTRIBUZIONE FUNZIONALE E DIMENSIONAMENTO

3.3.1 SCELTE TIPOLOGICHE

La posizione del nuovo Terminal deriva in parte dagli ostacoli fisici costituiti dalle infrastrutture esistenti al contorno del sedime aeroportuale (Autostrada e viabilità in genere), ed in parte dalle strutture aeroportuali esistenti che dovranno garantire, nelle fasi realizzative delle nuove infrastrutture di volo (Nuova pista 12-30, Nuovi raccordi e sistema air side, etc..), la continuità dell'attività aeroportuale (operatività della pista attuale durante la realizzazione della nuova pista).

Il Nuovo Terminal passeggeri è caratterizzato da una tipologia lineare, modulare in grado di garantire nel tempo la possibilità di future espansioni di ciascun sub-sistema, o per permettere modifiche dovute ad evoluzioni normative o cambi nella natura dei flussi passeggeri.

La nuova aerostazione si sviluppa su un fronte di circa 250m ed una profondità di corpo di circa 120m con tre piani fuori terra per una superficie (SUL) complessiva di circa 48.500 mq ed è collegata direttamente alla stazione sotterranea della tramvia.

La capacità del terminal consentirà di accogliere fino a 4,5 milioni di passeggeri con livelli di

servizio "A", secondo le classificazioni IATA.

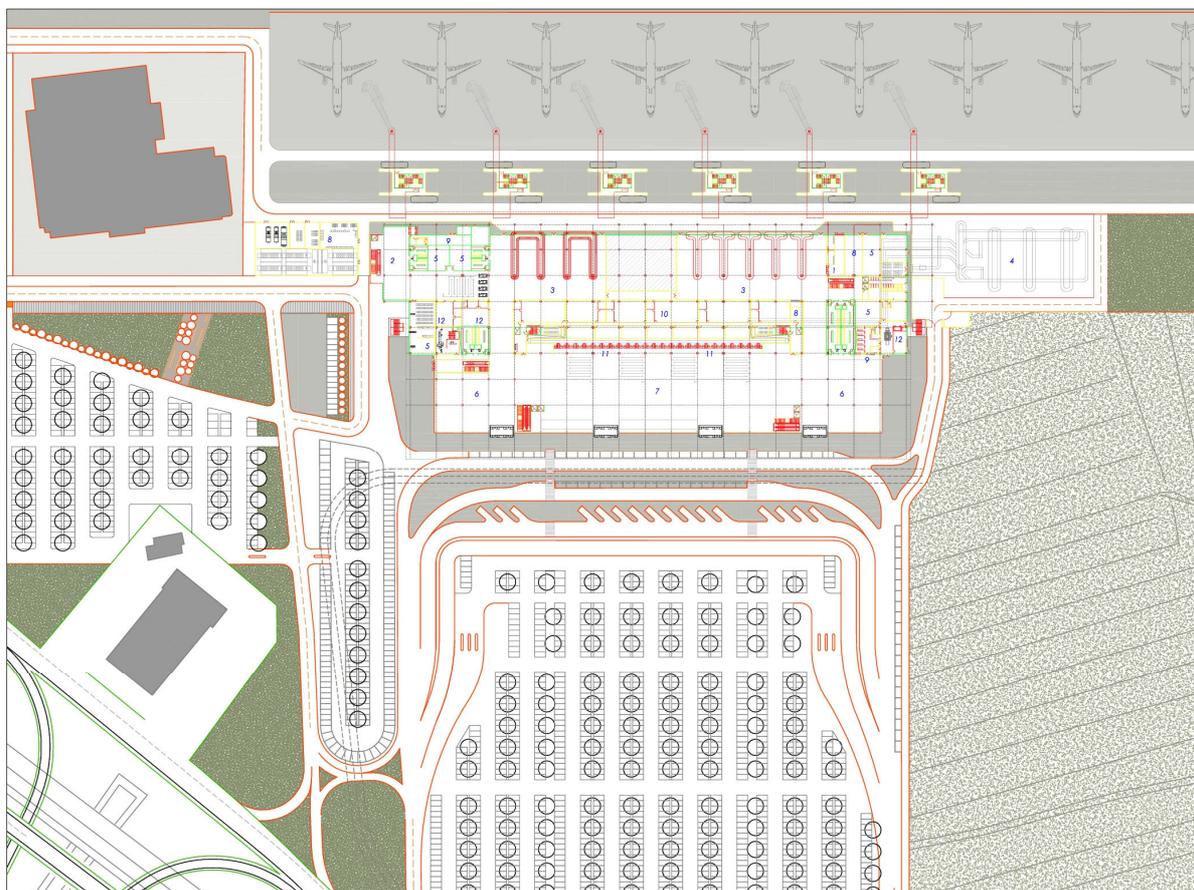


Figura 08 – NUOVO TERMINAL – Planimetria scala originale 1/500

3.3.2 IMPIANTO DISTRIBUTIVO

I due livelli funzionali del nuovo terminal, che condividono la Hall di ingresso/uscita da cui si diramano tutti i flussi sia in arrivo che partenza, sono sostanzialmente riconducibili il primo (Piano Terra) agli Arrivi ed il secondo (Piano Primo) alle partenze.

PIANO TERRA

Il piano terra si sviluppa su di una superficie utile lorda di 21500 mq.

L'impianto distributivo generale è impostato su una fascia centrale che costituisce la separazione sia funzionale che fisica tra area landside ed airside, dedicata a servizi, spazi tecnici, spazi di supporto e di controllo, servizi igienici e magazzini, scale di servizio e di sicurezza.

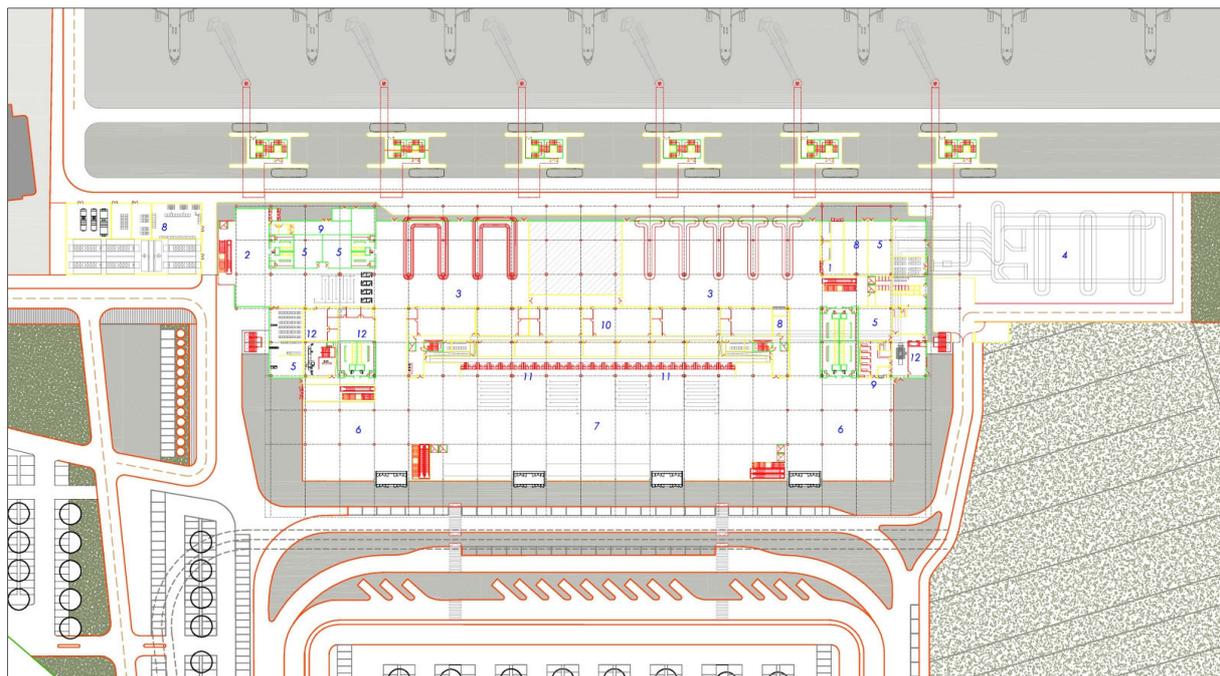


Figura 09 – NUOVO TERMINAL – Pianta piano terra scala originale 1/500

Sul lato land-side, la Hall Arrivo/Partenze, interfacciata direttamente al marciapiede di accosto (curbside), costituisce il fulcro dell'intero sistema con le sue ampie dimensioni, un'area di circa 5.000 mq su cui insistono 42 banchi Check-in. Su entrambi i lati sono collocati i gruppi di collegamento verticali (scale, scale mobili ascensori) di connessione con il primo piano, partenze, e piano interrato, collegamento alla stazione sotterranea della tranvia. Su entrambi i lati sono collocate le aree commerciali gli uffici dedicati agli enti di stato, DA, pronto soccorso sanitario, varco di servizio operatori e BHS.

Sul lato air side, posizionata centralmente al sistema, è situata la sala Arrivi, su cui si immettono direttamente i passeggeri "area Schengen" ed attraverso un sala di circa 1000 mq, per consentire l'accodamento a 6 postazioni di controllo passaporti, i passeggeri dei voli extra-Schengen.

La sala riconsegna bagagli è anch'essa suddivisa in Schengen ed extraschengen, la prima di circa di 2000 mq è corredata di 5 nastri bagagli, la seconda di circa 1600 è corredata di quattro nastri bagagli; hanno entrambe, per i passeggeri in transito, connessioni dirette, con distinti percorsi, alle sale imbarchi Schengen ed Extraschengen. Un'area di circa 1000 mq è predisposta per le eventuali espansioni.

Sono inoltre presenti aree dedicate agli enti di stato (Polizia, GdF Dogana ecc.) ed il servizio lost&found con i relativi magazzini.

Il passaggio dalle sale riconsegna bagagli alla hall Arrivi/Partenze avviene attraverso il rispettivo controllo doganale costituito da un'area di 270 mq e quattro postazioni per ogni singolo varco.

PIANO PRIMO

Il piano primo si sviluppa su di una superficie utile lorda di 20.500 mq.

Si accede al piano attraverso un gruppo di collegamento verticale (scale, scale mobili, ascensore) direttamente dalla grande Hall Arrivi/Partenze a tutta altezza; l'ingresso alle "Partenze" è soggetto a controllo bagagli attraverso sei postazioni.

Dal controllo bagagli attraversando le aree commerciali si accede direttamente ai moli d'imbarco per i voli Schengen di mq 6825 e attraverso 10 postazioni controllo passaporti alla sala imbarchi Extraschengen di mq 2461.

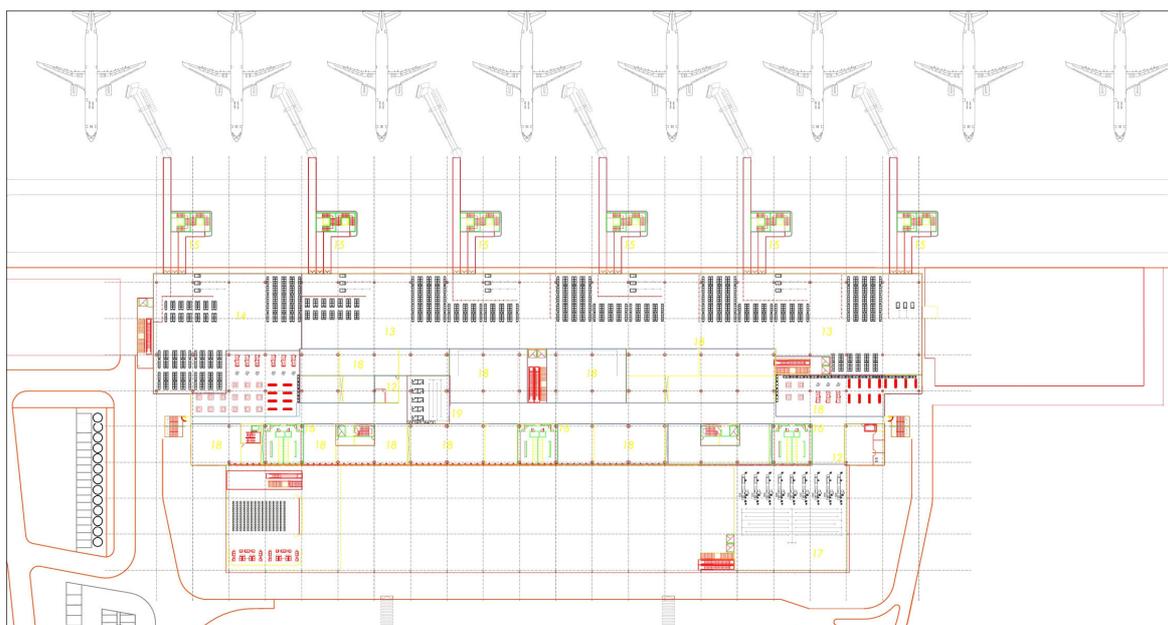


Figura 10 – NUOVO TERMINAL – Pianta Piano Primo scala originale 1/500

Le Sale imbarchi Schengen ed Extraschengen sono dotate rispettivamente di 10 e 2 gate, 12 complessivi, serviti da gruppi scale di uscita ai piazzali e di 6 finger di collegamento diretto tra il terminal e gli aeromobili. E' prevista la possibilità di incrementare il numero dei gates di 6 unità, una postazione ogni "finger", portando il numero complessivo a 18 unità. Entrambe le sale sono collegate direttamente con le rispettive "Vip lounge". Tutte le sale sono dotate di servizi igienici, punti ristoro, aree commerciali aree di attesa e spazi di assistenza e supporto al passeggero.

PIANO SECONDO

Il piano secondo si sviluppa su di una superficie utile lorda di 6.500 mq.

Il piano accoglie, sul fronte air side l'area ristoro/bar, terrazza panoramica e punti attesa, internet point e servizi al passeggero; sul lato land side, gli uffici direzionali e amministrativi e di rappresentanza.

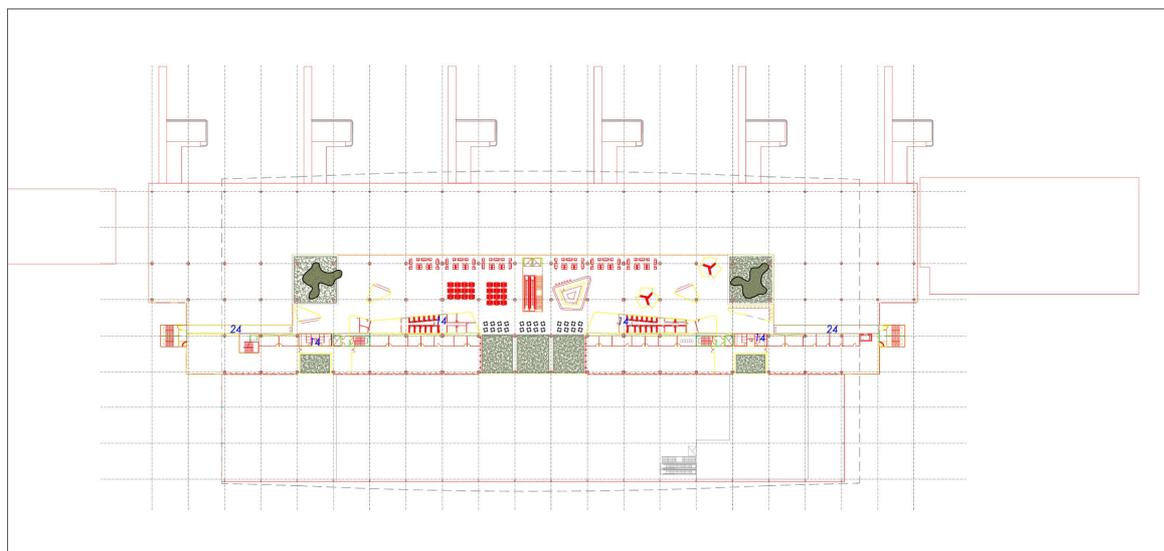


Figura 10 – NUOVO TERMINAL – Pianta Piano Secondo scala originale 1/500

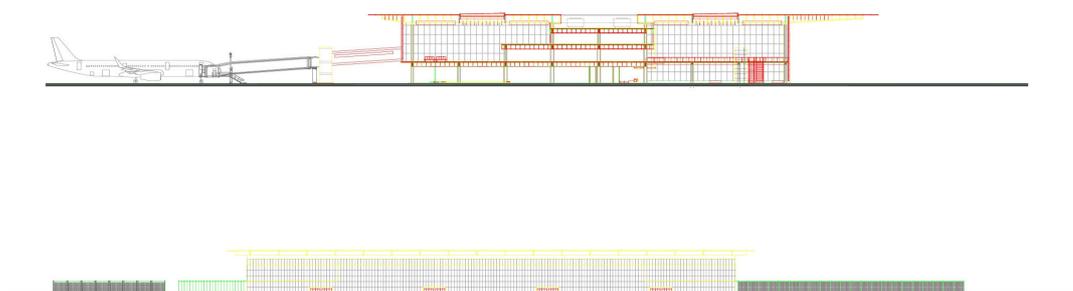


Figura 11 – NUOVO TERMINAL – Prospetto e Sezione scala originale 1/500

Tabella riassuntiva dell'organizzazione funzionale del Nuova Aerostazione -

PIANO TERRA	
<i>Zona Arrivi:</i>	<i>Hall Arrivi/Partenze – Banche Check-in n.42 banchi di accettazione - n.6 controllo passaporti - Sala ritiro bagagli con n.5+4 nastri - controlli doganali - Uffici Lost&Found</i>
<i>Uffici enti:</i>	<i>Guardia di Finanza – Dogana — Polizia di Frontiera</i>
<i>Servizi di Supporto:</i>	<i>Servizio Sanitario – Info Point – Customer Service – Rent-car – Uffici operativi - Biglietterie – Tax Free</i>
<i>Spazi Commerciali:</i>	<i>Edicola/Libreria – Banca - Bar-Lounge – Ristoro - Aree Commerciali -</i>
<i>Locali / Servizi</i>	<i>Servizi Igienico-Sanitari - Locali Tecnici – BHS - Varco di servizio operatori</i>
PRIMO PIANO	
<i>Zona Partenze:</i>	<i>Hall Partenze - n.6 controlli di sicurezza - Sala Imbarchi Schengen ed Extra-Schengen – n 12 gates e 6 Finger -</i>
<i>Spazi Commerciali:</i>	<i>Ristoro – Bar-Lounge - Aree Commerciali - VIP-Lounge</i>
<i>Uffici:</i>	<i>Polizia - Guardia di Finanza - Dogana</i>
<i>Locali / Servizi:</i>	<i>Locali Tecnici - Servizi Igienici</i>
SECONDO PIANO	
<i>Spazi Funzionali:</i>	<i>Ristoro/Bar terrazza panoramica – Uffici Direzionali Amministrativi e di Rappresentanza Operativi</i>
<i>Locali / Servizi:</i>	<i>Locali Tecnici - Servizi Igienici</i>

DESCRIZIONE	Sup. Utile lorda (mq)	Volume (mc)	Sup. Coperta (mq)	H Max (ml)
AEROSTAZIONE PASSEGGERI				
■ Terminal Arrivi (PT)	21.500			
■ Terminal Partenze (P1)	20.500	481.000	26.000	18,50
■ Terrazza panoramica – Ristoro/bar Uffici di Direzionali e di rappresentanza (P2)	6.500			

3.3.3 LIVELLI DI SERVIZIO E DIMENSIONAMENTO

VERIFICA DEI LIVELLI DI SERVIZIO

La metodologia utilizzata per il dimensionamento delle aree del terminal e la verifica dei Livelli di Servizio fa riferimento a quelle maggiormente adottate in campo aeroportuale. Queste metodologie si basano sulle previsioni di crescita del traffico passeggeri rapportate al traffico nell'ora di punta (Busy hour – TPHP) determinato per i vari orizzonti del periodo di riferimento

(2014-2029).

Un primo dimensionamento dell'aerostazione è stato effettuato utilizzando i parametri indicati dalla FFA che individua uno standard di circa 23,02 mq di superficie lorda per passeggero riferita ai sottosistemi maggiormente significativi.

SUPERFICIE LORDA COMPLESSIVA

Il nuovo terminal è stato dimensionato per soddisfare i livelli di servizio richiesti nelle varie fasi attuative, con una superficie lorda complessiva al 2029, anno di completa attuazione del piano di circa 48.500mq ed un livello di servizio di classe A

Un primo dimensionamento dell'aerostazione è stato effettuato utilizzando i parametri indicati dalla FFA che individua uno standard di circa 23,02 mq di superfici lorda per passeggero riferita ai sottosistemi maggiormente significativi.

Sottosistemi Funzionali	Standard Pax/anno
<i>A – Atrio biglietterie</i>	<i>0,95</i>
<i>B – Operativo compagnie</i>	<i>4,57</i>
<i>C – Ritiro bagagli</i>	<i>0,95</i>
<i>D – Gates</i>	<i>1,70</i>
<i>E – Servizio ristoro</i>	<i>1,52</i>
<i>F – Cucine e magazzini</i>	<i>1,52</i>
<i>G – Altre concessioni</i>	<i>0,48</i>
<i>H – Servizi igienici</i>	<i>0,28</i>
<i>I – Corridoi impianti</i>	<i>11,05</i>
<i>Totale</i>	<i>23,02</i>

Il prodotto derivante dal rapporto mq/passeggero, con un TPHP pari a 1883 al 2029, forniscono un fabbisogno misurabile in superficie lorda complessiva pari a 43.346 mq, ben al di sotto dei 48.500 previsti da Master Plan.

SISTEMI FUNZIONALI – DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI LIVELLI DI SERVIZIO

Per una più accurata previsione del fabbisogno di aree da attribuire ai vari Sottosistemi Funzionali ed una verifica dei livelli di servizio previsti progettualmente, si è fatto ricorso agli standard pubblicati dalla IATA.

La metodologia (IATA) individua i livelli di servizio corrispondenti alle dotazione di aree pro-capite, per il numero di passeggeri nell'ora di picco, per ciascun sottosistema funzionale dell'aerostazione.

I livelli sono suddivisi in cinque fasce corrispondenti alla qualità del servizio ed ai gradi di

comfort offerti, in funzione della disponibilità di aree assegnate ai singoli sottosistemi funzionali.

LIVELLO DI SERVIZIO DI RIFERIMENTO

	A	LIVELLO DI SERVIZIO OTTIMO	Condizioni di libera circolazione, senza ritardi e ottimi livelli di comfort
	B	LIVELLO DI SERVIZIO ALTO	Condizioni di flusso stabile, pochissimi i ritardi e alti livelli di comfort.
	C	LIVELLO DI SERVIZIO BUONO	Condizioni di flusso stabile, ritardi accettabili e buoni livelli di comfort.
	D	LIVELLO DI SERVIZIO SUFFICIENTE	Condizioni di flusso instabile, ritardi accettabili per brevi periodi di tempo e sufficienti livelli di comfort.
	E	LIVELLO DI SERVIZIO INSUFFICIENTE	Condizioni di flusso instabile, ritardi inaccettabili e inadeguati livelli di comfort.

International Air Transport Association (IATA), in "Airport Development Reference Manual"

Inoltre la IATA prevede l'utilizzo incrociato di altri fattori per determinare il fabbisogno di aree pro-capite passeggero per i vari sottosistemi funzionali:

- Il tempo di permanenza del passeggero;
- La percentuale di accompagnatori;
- Tempi di processamento;
- Tempi di accodamento;
- Percentuali di bagagli per passeggero;
- Percentuale di passeggeri per volo;

La tabella che segue riepiloga i parametri indicati da IATA per ogni area funzionale e per ogni livello di servizio.

AREE FUNZIONALI					
	A	B	C	D	E
	Mq/pax	Mq/pax	Mq/pax	Mq/pax	Mq/pax
HALL PARTENZE - SALE IMBARCHI - HALL ARRIVI	2,7	2,3	1,9	1,5	1
ACCOMODAMENTI CHECK-IN	1,8	1,6	1,4	1,2	1
VARCHI DI SICUREZZA E CONTROLLO PASSAPORTI	1,4	1,2	1	0,8	0,6
RICONSEGNA BAGAGLI	2,6	2	1,7	1,3	1

Con i dati forniti dalla società di gestione, con quelli desunti dagli scenari e dalle ipotesi di sviluppo della domanda di traffico, le aree pro-capite, stimate da IATA, in funzione del livello di servizio, sono stati calibrati i fattori di determinazione delle aree in funzione del livello scelto così come riportati nella seguente tabella:

LIVELLI DI SERVIZIO		ADF - AEROPORTO DI FIRENZE S.P.A. - MASTER PLAN 2014-2029 - DOTAZIONI E LIVELLI DI SERVIZIO											
A	B	C	D	E	SISTEMI FUNZIONALI	ORIZZONTI TEMPORALI	2014	2018	2019	2023	2026	2029	
						PAX TOTALI	2.084.065	2.624.763	3.003.465	3.706.959	4.081.169	4.493.209	
						Pax COMM	2.070.709	2.610.980	2.989.573	3.692.623	4.066.490	4.478.209	
						CAGR		5,967%	14,500%	5,422%	3,267%	3,267%	
						TPHP	871	1098	1257	1552	1710	1883	
						PARTENZE TPHP	488	615	704	869	957	1054	
						ARRIVI TPHP	583	735	842	1040	1145	1261	
						Hall Partenze	fabbisogno mq	1120	1411	1616	1994	2196	2419
							dotazione mq	1825	1825	5240	5240	5240	5240
2,7	2,3	1,9	1,5	1		Hall Arrivi	fabbisogno mq	1039	1310	1500	1853	2040	2247
							dotazione mq	1018	1018				
						Check-in	accodamento fabbisogno mq	290	365	418	516	568	626
1,8	1,6	1,4	1,2	1			dotazione mq	650	650	750	750	750	750
							Banchi Check-in fabbisogno n	16	20	23	29	32	35
							dotazione n	40	40	42	42	42	42
						Controlli di sicurezza	accodamento fabbisogno mq	125	158	181	223	246	271
1,4	1,2	1	0,8	0,6			dotazione mq	225	225	550	550	550	550
							varchi fabbisogno n	2	2	3	3	4	4
							dotazione n	5	6	6	6	6	6
						Controlli passaporti Partenze	accodamento fabbisogno mq	34	43	49	61	67	74
1,4	1,2	1	0,8	0,6			dotazione mq	120	120	220	220	220	220
							postazioni fabbisogno n	1	1	1	2	2	2
							dotazione n	2	4	10	10	10	10
						Sala imbarchi Schengen	fabbisogno mq	597	753	862	1064	1171	1290
2,7	2,3	1,9	1,5	1			dotazione mq	794	794	6825	6825	6825	6825
							gates fabbisogno n	4	5	5	7	7	7
							dotazione n	8	8	10	10	10	10
						Sala imbarchi Extra-Schengen	fabbisogno mq	149	188	215	266	293	323
2,7	2,3	1,9	1,5	1			dotazione mq	145	145	2460	2460	2460	2460
							gates fabbisogno n	1	2	2	2	2	2
							dotazione n	2	2	2	2	2	2
						Controlli passaporti Arrivi	accodamento fabbisogno mq	41	51	59	73	80	88
1,4	1,2	1	0,8	0,6			dotazione mq	275	275	216	216	216	216
							postazioni fabbisogno n	1	1	2	2	2	2
							dotazione n	2	4	6	6	6	6
						Sala ritiro bagagli	accodamento fabbisogno mq	428	540	617	763	840	925
2	1,8	1,6	1,4	1,2			dotazione mq	630	550	3600	3600	3600	3600
							nastri fabbisogno n	1	2	2	2	3	3
							dotazione n	3	3	5	5	5	5
						Controllo Doganale	accodamento fabbisogno mq	40	58	51	72	79	87
1,5	1,2	1	0,8	0,6			dotazione mq	106	106	287	287	287	287
							postazioni fabbisogno n	1	1	2	2	2	2
							dotazione n	2	4	4	4	4	4
						Marciapiede Arrivi	fabbisogno ml	74	93	106	131	144	159
							dotazione ml	50	90	170+170	170+170	170+170	170+170
						Marciapiede Partenze	fabbisogno ml	61	69	89	110	121	133

AEROPORTO DI FIRENZE – Livelli di servizio - Stato di Progetto

3.4 FLUSSI PASSEGGERI

La soluzione proposta per il terminal passeggeri consente di avere flussi passeggeri scorrevoli e veloci sia per i passeggeri in partenza con bagagli che per quelli in arrivo, sia dentro che fuori dall'aerostazione evitando i c.d. "colli di bottiglia" nella circolazione. Il progetto tiene conto dei criteri di progettazione del "design for all", agevolando il viaggio per tutte le categorie di passeggeri. L'organizzazione e il dimensionamento delle Unità Ambientali del Terminal sono stati verificati secondo le direttive italiane con riferimento alle specifiche dimensionali, di security & safety delle operazioni aeroportuali definite per i livelli di servizio standard.

La linea guida relativa alla massimizzazione della linearità dei flussi è recepita nel programma spaziale ed architettonico del Nuovo Terminal a partire dalle aree landside della hall check-in.

I controlli sicurezza sono posizionati al livello +1 su uno dei lati dell'aerostazione, al fine di linearizzare al massimo i flussi. Il posizionamento dei controlli di sicurezza al livello rialzato è frutto di una scelta di progetto volta a dividere attraverso la batteria di collegamenti verticali i passeggeri dai visitatori ed accompagnatori, alleggerendo di conseguenza il carico e l'affollamento dell'area prospiciente i varchi di sicurezza centralizzati.

Il passeggero, che deve effettuare il check-in, può raggiungere i controlli attraverso un percorso, alla destra dei banchi, lungo il quale sono disposte le facilities di bag drop. Parimenti, il passeggero già dotato di carta di imbarco, o coloro che preferiscono utilizzare i self check-in, raggiungono direttamente l'area dei controlli tramite i collegamenti verticali presenti nella hall partenze.

Successivamente i passeggeri accedono all'area servizi, caratterizzata dalla concentrazione di spazi dedicati al retail. L'obiettivo è fornire al passeggero una esperienza di entertainment e una passenger experience di alto livello, invogliando all'acquisto e alla fruizione di servizi all'interno dell'infrastruttura passeggeri. Il layout di questa unità ambientale del terminal è stato sviluppato tenendo presente la curva di stress del passeggero durante la sua esperienza in aeroporto. Superata la frontiera dei controlli, che in termini di curva di stress rappresenta un punto di picco, il passeggero incontra un'area dedicata a punto informazione, servizi igienici, informativa su tutti i voli in partenza.

I passeggeri in partenza dei voli Extra-Schengen potranno eseguire in questa area il controllo passaporti per poi incanalarsi nel percorso loro dedicato, raggiungendo in fine la sala partenze Extra-Schengen. I passeggeri Schengen utilizzeranno invece la connessione centrale principale per raggiungere le sale di attesa gate, attraverso le quali potranno imbarcarsi sugli aeromobili attraverso i loading bridge oppure attraverso le navette raggiungibili dai corpi scala binati di ogni gate.

Particolare attenzione va posta sulla soluzione prescelta per l'indirizzamento dei passeggeri verso i piazzali remoti: i doppi corpi scala a cui si accede dai percorsi paralleli al loading bridge permettono ai viaggiatori di sbarcare su lati opposti della struttura stessa, evitando potenziali commistioni di flussi tra passeggeri di voli diversi e consentendo una assoluta flessibilità di utilizzo dei gate.

I flussi di accesso alla sala bagagli sono convogliati in due corridoi dedicati (Schengen ed Extra-Schengen) simmetricamente opposti sui due lati del livello a piano terreno, in maniera tale da avere una più ampia superficie di accumulo e percorsi che conducono direttamente alle sale di ritiro bagagli. Tra le due sale è presente un'area di espansione che potrà essere

utilizzata in futuro per l'ampliamento della sala ritiro bagagli e per l'installazione di nuovi nastri, inserita per fronteggiare l'aumento del traffico passeggeri previsto nel ciclo di servizio dell'aerostazione.

In generale la proposta mira ad ottenere un alto livello delle condizioni ambientali anche per i flussi commerciali. Infatti, la scelta progettuale relativa ai servizi commerciali nell'aerostazione, selezionati sulla base delle esigenze del mercato e dei contenuti della comunicazione ben definiti punta ad evitare di indirizzare il cliente/passeggero all'acquisto imponendogli percorsi obbligatori in aree commerciali altamente caotiche, diminuendo le condizioni di stress, aumentando l'attrattività sulla base del benessere psico-fisico, creando condizioni ergonomiche (evitando percorsi con scale non mobili ed inserendo sedute comode) e migliorando il comfort acustico.

3.5 IL NUOVO INVOLUCRO ARCHITETTONICO

Il tema architettonico assume particolare importanza, per la realizzazione del nuovo terminal, ponendosi come obiettivi:

- l'esigenza di una caratterizzazione internazionale del nuovo terminal, attraverso l'eloquenza della forma architettonica, l'espressività dei materiali e la qualità dell'illuminazione;
- la necessità di instaurare un legame con il territorio, inserendosi armonicamente nel preesistente;
- la funzionalità e la semplicità di realizzazione;
- la sostenibilità ambientale dell'opera;
- la facilità di connessione all'intermodalità;
- l'attenzione ai costi di realizzazione.

La composizione è risolta con volumi semplici, che individuano le parti funzionali del Terminal, comunicando un'immagine fortemente unitaria. Il principio guida di tutta la composizione è il gioco della purezza dei volumi, associato alla copertura, strutturalmente e spazialmente caratterizzata dalle sue grandi luci, alla trasparenza delle pareti vetrate, attraverso cui si intravede l'alternarsi dei diversi volumi interni, all'uso dei materiali che per l'involucro esterno risultano essere essenzialmente il vetro e l'acciaio, con le parti opache in pannelli metallici di rivestimento. Per le parti basamentali, sia esterne che interne, si propone l'uso della pietra, che presenta una elevata consistenza e durabilità all'usura.

Vengono così a definirsi interessanti giustapposizioni tra la trasparenza dell'involucro ai volumi in materiali e colori di proprietà diverse, che determinano il carattere e le vibrazioni della facciata.

Tutti gli elementi di copertura sono piani e presentano due materiali di finitura diversi: il metallo, tipo “rhein-zink” per le parti opache, l'acciaio e vetro per quelle trasparenti.

Il vetro viene proposto per la realizzazione degli affacci principali del Terminal (lato landside degli arrivi e airside delle partenze). Vengono utilizzate due tecnologie diverse: schermatura di vetro fotovoltaico o facciata vetrata “a doppia pelle”, con schermature posizionate tra i due spessori vetrati, che si orientano automaticamente in relazione all'irraggiamento solare. Le pareti opache (pareti ventilate) sono rivestite con pannelli in metallo tipo “rhein-zink”.

L'altezza massima dell'edificio risulta 18,50 metri circa

04 STRATEGIE DI SOSTENIBILITA' DEL PROGETTO

4.1 MOBILITÀ E TRASPORTI

L'aeroporto è un nodo intermodale per definizione, pertanto dovrà essere collegato e interconnesso con le infrastrutture di rete territoriali per consentire la mobilità a grandi masse di persone. Se poi ciò avviene privilegiando il trasporto pubblico e la piena integrazione delle modalità di trasporto questo rappresenta per il territorio un fattore di competitività e sviluppo.

La complessità di un tale intervento non si esaurisce nell'ambito del sedime aeroportuale, ma interessa e coinvolge direttamente il sistema infrastrutturale e i servizi per la mobilità del quadrante nel quale l'aeroporto si inserisce. Lo sviluppo di infrastrutture complesse, come quelle di un aeroporto di livello internazionale, deve essere difatti accompagnato da analoga crescita delle infrastrutture funzionale alla implementazione degli accessi.

La nuova aerostazione sarà servita dalla nuova Linea 2 della Tramvia, risultando così direttamente collegata prima al centro urbano fiorentino e successivamente a quello di sesto fiorentino. Complessivamente, i due sistemi formeranno una rete intermodale di trasporto integrato, consentendo spostamenti più veloci di quelli realizzati dagli autoveicoli privati. Si stima che tale soluzione favorirà la mobilità alternativa, con conseguente diminuzione dell'inquinamento atmosferico e acustico. Inoltre il sito aeroportuale sarà connesso ai comuni limitrofi attraverso un sistema di piste ciclabili inserite in un contesto per il quale si prevede una valorizzazione in termini di spazi vegetali ed attrezzature per il pubblico a scopo ludico, ricreativo e sociale.

4.2 INVOLUCRO EDILIZIO ED ILLUMINAZIONE NATURALE

Il progetto delle facciate è orientato a sfruttare al massimo il contributo illuminante naturale nel corso dell'anno, limitando al tempo stesso l'intensità delle radiazioni solari nelle ore più calde. L'impiego di superfici non assorbenti nelle facciate laterali, congiuntamente all'uso di materiali opachi chiari, si propone di ridurre sensibilmente l'effetto "isola di calore" nelle aree dell'aerostazione esposte per tempi prolungati ad un'intensa attività solare.

Per quanto concerne l'illuminazione notturna, il progetto prevede l'utilizzo di dispositivi illuminanti ad attività controllata, con incorporati sensori di movimento, caratterizzati quindi da alte prestazioni in termini di affidabilità e risparmio energetico. Più in generale si mirerà alla

promozione della riduzione dell'inquinamento luminoso dell'edificio terminale, sia verso l'esterno che verso l'interno.

4.3 RECUPERO E GESTIONE DELLE ACQUE

Il progetto e l'allestimento degli impianti e dei dispositivi di gestione/distribuzione/erogazione delle acque promuove la riduzione dell'uso di acqua potabile ove la potabilità non è un requisito necessario, come l'irrigazione, gli sciacquoni dei sanitari e l'impianto antincendio.

Più in particolare, per ciò che concerne i consumi di acqua destinata alla vegetazione di arredo urbano, il progetto paesaggistico contempla l'utilizzo di specie vegetali locali caratterizzate da elevata resistenza alla siccità e bassa domanda di acqua, evitando così di fare ricorso a sistemi di irrigazione permanente, e limitando l'irrigazione artificiale solo per brevi periodi.

Per i servizi sanitari, si propone il recupero, il trattamento ed il riuso delle acque meteoriche che, unitamente all'uso di rubinetteria di alta affidabilità e prestazioni, come ad esempio valvole a doppio filo per i gabinetti, rubinetti temporizzati, docce a basso consumo, orinatoi con dispositivo di risciacquo automatizzato, consentiranno il contenimento dei consumi della risorsa acqua. In particolare, la combinazione di rubinetteria efficiente e riuso delle acque grigie mira a ridurre del 100% il consumo d'acqua per i servizi igienici e del 45% il consumo d'acqua per i rubinetti.

È inoltre previsto il riciclo e conseguente riutilizzo delle acqua di condensa degli impianti e dei lavandini, previa filtrazione.

Inoltre, nell'ottica degli standard contemplati dai sistemi di certificazione ambientale internazionali, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di raccolta e riciclo delle acque meteoriche, riducendo la quantità di acqua piovana scaricata al sistema fognario ai fini di ridurre il carico sui sistemi municipali delle acque reflue.

La gestione avverrà attraverso un Piano di Controllo, dell'erosione del suolo e della sedimentazione delle acque piovane.

4.4 GESTIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

Il progetto dell'aeroporto A. Vespucci ha l'obiettivo di essere compatibile con l'ambiente naturale e antropico circostante, facendolo coesistere con lo sviluppo delle operazioni dell'infrastruttura nel suo ciclo di vita. L'aerostazione è progettata secondo i criteri più recenti

di riduzione dell'impatto sull'ambiente, considerando prioritario l'aspetto energetico. È stato scelto un involucro edilizio efficiente in termini di rapporto costi/benefici, considerando sia i costi di investimento che quelli gestionali.

Si prevede inoltre una architettura impiantistica che tenga in considerazione la possibilità di utilizzo di sistemi ad elevata efficienza, idonei a limitare i consumi energetici per gli impianti tecnologici. Si sfrutterà il più possibile l'illuminazione naturale, massimizzandone gli impatti positivi e minimizzando gli effetti indesiderati con accorgimenti volti ad assicurare il comfort del microclima interno.

A tale scopo per l'edificio terminale, investito da un'illuminazione naturale diretta per quasi tutto il giorno, si propongono pareti esterne vetrate, caratterizzate da un buon equilibrio prestazionale in termini di trasparenza, trasmittanza e rendimento energetico, e capaci di ridurre al minimo la potenza installata delle apparecchiature di climatizzazione e illuminazione artificiale, abbassando il consumo complessivo di energia al di sotto di 10W/m².

L'elevato standard di efficienza energetica viene raggiunto anche per mezzo di materiali termoisolanti impiegati per le facciate opache, nonché attraverso vetrate doppie per le facciate permeabili alla luce. Inoltre l'eliminazione di ponti termici tra l'ambiente interno e l'ambiente esterno costituisce condizione necessaria per realizzare un sistema a basso consumo energetico.

Attraverso un sistema di gestione dell'edificio, verranno rilevati e misurati tutti i consumi di energia elettrica e di acqua potabile dell'aerostazione, al fine di verificare costantemente il corretto funzionamento dei relativi impianti.

Si prevede inoltre che durante il ciclo di servizio dell'aeroporto, predisponendo una segnaletica adeguata e punti di comunicazione strategici, la struttura possa essere utilizzata come veicolo educational dei valori alla base della progettazione: visite guidate, materiale informativo distribuito agli utenti e pubblicazioni scientifiche che descrivano nel dettaglio il progetto contribuiranno a diffondere la volontà d'impegno nei confronti della sostenibilità ambientale del gestore aeroportuale.

Le infrastrutture costituenti l'aerostazione A. Vespucci rappresentano per AdF il principale mezzo di comunicazione che la società ha per interfacciarsi con i suoi clienti - passeggeri, società per servizi e avio-linee. Il terminal passeggeri è dunque un mezzo di autopromozione dell'aeroporto stesso, contribuendo alla veicolazione dei valori societari nei confronti della comunità che il sistema aeroporto serve, nel caso specifico il macro-sistema Toscana.

05 SISTEMI TECNOLOGICI

5.1 IMPIANTO DI SMALTIMENTO E RICICLO DELLE ACQUE GRIGIE

Il progetto prevede l'integrazione di diverse soluzioni eco-sostenibili finalizzate all'ottimizzazione del consumo di acqua. L'abbattimento dei consumi viene ottenuto mediante un sistema di trattamento (depurazione) e rimessa in circolo. Il sistema delle acque grigie viene separato fisicamente dalla rete di scarico delle acque nere (acque contenenti materiale fecale) e accoglie le acque saponose provenienti dai lavandini. Queste ultime, dopo essere state opportunamente filtrate e trattate, sono pronte per essere riutilizzate per la pulizia degli orinatoi e il risciacquo dei wc. Anche il complesso delle acque di condensa formatesi negli impianti di climatizzazione viene prontamente indirizzato verso la rete di ricircolo.

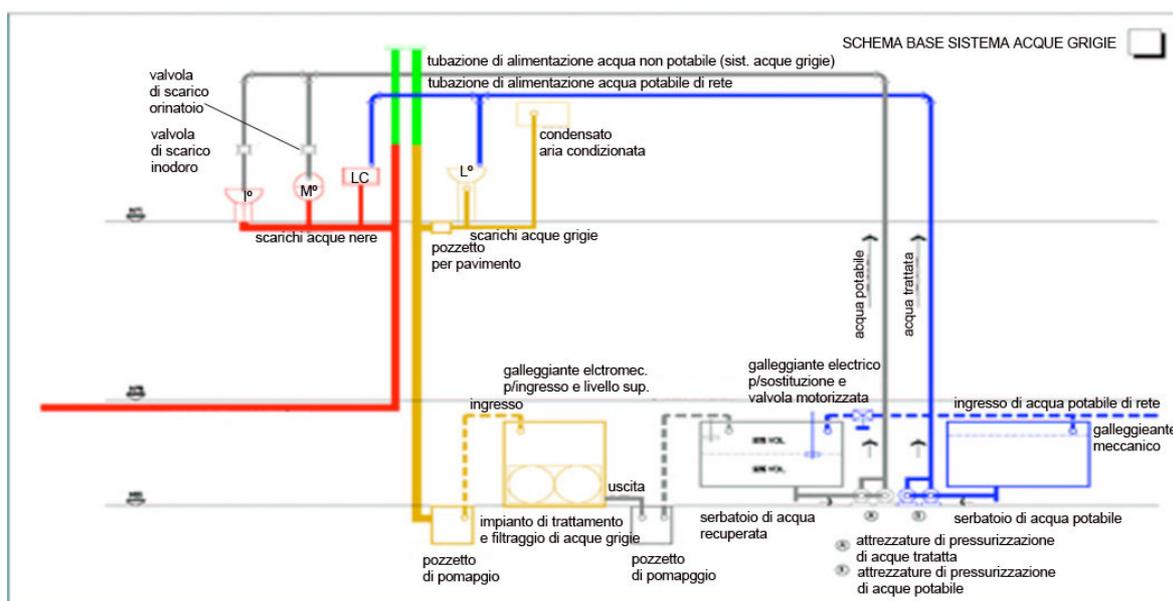


Fig. 12 – Schema base del sistema acque grigie

In particolare, attraverso un certo numero di colonne montanti verticali l'acqua di raccolta viene indirizzata verso un primo pozzetto di pompaggio e poi all'interno dell'impianto di trattamento e filtraggio, dove un filtro a membrana garantisce la totale separazione dalla biomassa (corpi solidi, batteri e virus); dopodiché passa nella vasca di raccolta dotata di valvola motorizzata; infine viene rimessa in circolo, non prima di aver subito un ulteriore trattamento di depurazione dai saponi e detersivi non biodegradabili. All'acqua così filtrata e purificata, vengono aggiunti prodotti coloranti per distinguerla visivamente dall'acqua potabile di rete.

5.2 IMPIANTO DI RECUPERO ACQUE METEORICHE A SCOPO IRRIGUO

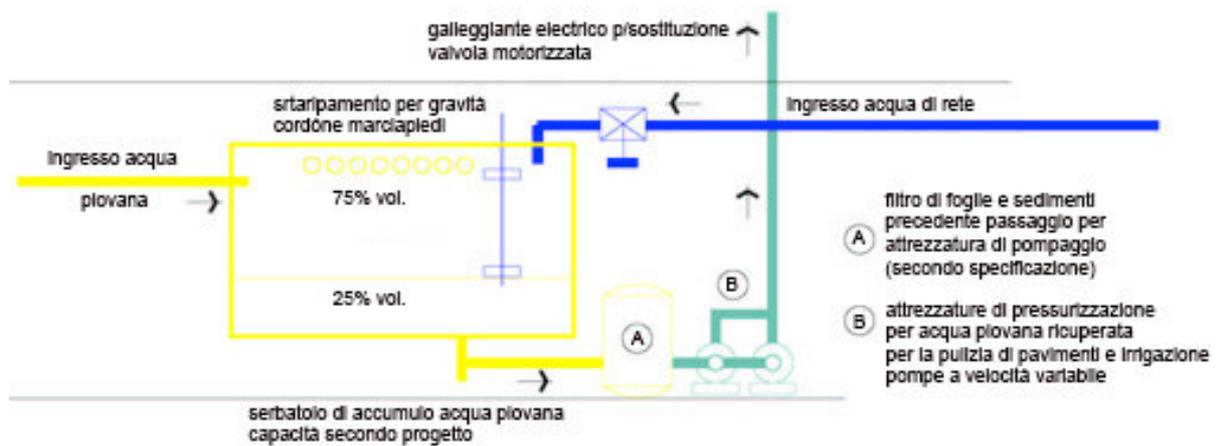


Fig. 13– Schema base impianto di recupero acque meteoriche e trattate per l'irrigazione

L'edificio sarà munito di un serbatoio per il recupero dell'acqua di prima pioggia e dell'acqua depurata dall'impianto di trattamento, al fine di garantire quota parte del rifornimento necessario per l'irrigazione. Il serbatoio sarà comprensivo di un sistema di filtraggio delle acque di prima pioggia da foglie e sedimenti, al fine di eliminare le impurità; una volta che l'acqua recuperata è passata attraverso il filtro, un complesso di pompe a velocità variabile provvede a fornire la pressione necessaria alla rete di irrigazione.

5.3 IMPIANTO DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

In primo luogo è stato calcolato il fabbisogno di acqua calda sanitaria, tenuto conto della tipologia di apparecchi sanitari installati, della loro frequenza d'uso, del tipo di utenza. I bagni destinati al pubblico saranno serviti da acqua tiepida, mentre i servizi igienici per il personale è previsto l'uso di acqua calda.

Il servizio di acqua calda e tiepida, pensato per migliorare l'efficienza energetica, è alimentato, tra l'altro, da un sistema misto di pannelli solari e di accumulatori di energia. Questi ultimi hanno una resistenza elettrica in grado di supplire ai cali di energia solare, tipici di quei periodi dell'anno caratterizzati da bassi livelli di irraggiamento.

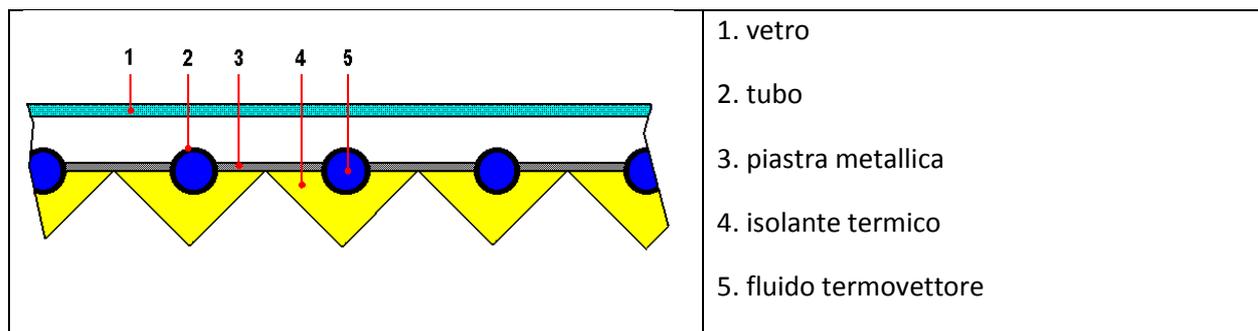


Fig. 14– Sezione trasversale di dettaglio del pannello termico solare

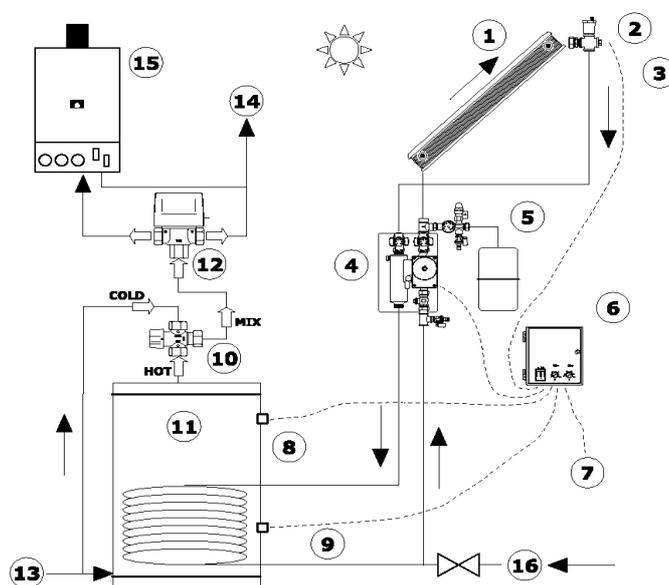


Fig. 15– Schema base impianto solare termico. 1. Collettori solari; 2. Jolly; 3. Sensore di temperatura collettore; 4. Gruppo di circolazione; 5. Vaso di espansione; 6. Circuito elettronico; 7. Alimentazione 220v; 8. Sonda uscita acqua calda; 9. Sonda temperatura accumulatore; 10. Miscelatore termostatico; 11. Accumulatore solare; 12. Valvola a tre vie motorizzata; 13. Ingresso acqua fredda; 14. Uscita acqua calda; 15. Alimentazione circuito solare.

5.4 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Dal momento che l'ubicazione del nuovo terminal ben si presta a sfruttare a pieno il contributo energetico proveniente dall'irradiazione solare per buona parte dell'anno, il progetto destina un'ampia porzione della copertura ad ospitare i pannelli fotovoltaici. In particolare, si tratta di un impianto di tipo ibrido, che unisce alla tecnologia grid-connect (propria degli impianti connessi alla rete elettrica di distribuzione esistente) l'impiego di accumulatori, il cui scopo è quello di catturare l'energia prodotta in surplus (e quindi non consumata), e poi rilasciarla in

un secondo momento, quando l'impianto non produce più.

Il sistema sarà dotato di una rete elettrica intelligente o smart-grid, che supporti la generazione distribuita, in grado cioè di smaltire i flussi di energia intermittenti agli estremi della rete di distribuzione che genererebbero sovraccarichi o improvvisi cali di tensioni con ripercussioni sulla produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia stessa.

06 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DOCUMENTAZIONE

- *REGOLAMENTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DEGLI AEROPORTI – ed. 2003 - 4 Emendamento 30 gennaio 2008;*
- *Nota ENAC 02/05/2008 _ Procedure di compatibilità ambientale ed urbanistica attinenti ai Piani di Sviluppo Aeroportuali;*
- *Circolare ENAC APT 21 del 30/01/2006;*
- *Circolare ENAC APT 24 del 28/07/ 2006;*
- *D.L. 251/95, convertito in L.351/95;*
- *Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti e del Ministero dei Lavori Pubblici n. 1408 del 23/02/1996;*
- *Linee Guida Enac per la redazione dei Piani di Sviluppo Aeroportuali 01/10/2001;*
- *Doc. 9157 Airport Design Manual;*
- *ICAO Annesso 14;*
- *ICAO Annesso 17;*
- *Doc. ICAO 9184, Airport Planning Manual;*
- *FAA AC 150/5360-13, Planning And Design Guidelines For Airport Terminal Facilities;*
- *IATA Airport Development Reference Manual;*
- *ACPR Report 25 – Airport Passenger Terminal Planning and Design - Transportation Research Board Washington, D.C. 2010;*

07 ALLEGATI

TAV A1 – NUOVO TERMINAL - PIANTA PIANO TERRA PROSPETTO E SEZIONE SCALA 1:500
TAV A2 – NUOVO TERMINAL - PIANTA PIANO PRIMO E PIANO SECONDO SCALA 1:500

