

PONTE

PERIODICO MENSILE
n. 1
gennaio
2011

Mensile di Progettazione, Gestione e Tecnica per Costruire

in evidenza

PROGETTARE ENERGIA

*Prestazione energetica e
impianti termici*

FARE TECNOLOGIA

Trasparenza innovativa

APPALTI E CONTRATTI

*Le novità del
Regolamento di
esecuzione al
Codice dei Contratti*

PREZZI COSTI E DATI

PER COSTRUIRE:

*Costi della manodopera
di tutte le
Province Italiane*



TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

FARE
ARCHITETTURA:
pietra e trasparenza,
tradizione e tecnologia

www.build.it

www.ponteweb.com

ISSN 1129-3918 - Poste Italiane SpA spedizione in A/P: DL 353/03 (conv. Legge 46/04) art. 1, comma 1 DCB ROMA Anno XIX Numero 1 gennaio 2011 € 6,50 Contiene 1 P.
In caso di mancato recapito, rinviare a Ufficio Postale Roma Romania per la restituzione al mittente previo addebito



Il nuovo terminal per l'aviazione generale

Aeroporto Olbia Costa Smeralda - ARCHIGROUP

Giulio Aleandri *

Aeroporto Olbia Costa Smeralda, Olbia Sardegna
Terminal Aviazione Generale

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:

Archigroup, Roma

Arch. Fabrizio Vinditti, Arch. Francesca Falzini

DL2A - Arch. Didier Lefort

ARCHITETTURA DI INTERNI E DESIGN:

DL2A, Parigi - Arch. Didier Lefort

DIREZIONE ARTISTICA:

Satta & Partners, Olbia - Arch. Enzo Satta

LANDESCAPE ARCHITECT:

Sasaki, Boston - Arch. Don Olson

STRUTTURE E INGEGNERIA DI SISTEMA:

Erregi s.r.l., Roma - Ing. Giovanni Zallocco

SCULTURE: Costantino Nivola Pinuccio Sciola

ARAZZI ARTISTICI: Prof. Piero Zedde

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Geasar S.p.A

Ing. Silvio Pippobello, Ing. Paolo Cambula

SUPERVISIONE E COORDINAMENTO:

Eccelsa Aviation, Olbia - Francesco Cossu

Apertura: Giugno 2009 Superficie: circa 5.000 mq

Importo delle Opere: circa € 12.000.000

Committente: Geasar S.p.A - Eccelsa Aviation

Conversazione con gli architetti: Fabrizio Vinditti e Francesca Falzini/Archigroup

D: Gli aeroporti sono generalmente annoverati tra i così detti "non-luoghi", come li definì Marc Augé: strutture fisicamente collocate in un luogo specifico, ma improntate a modelli culturali globalizzati, che le rendono anonime o incongrue rispetto al contesto. Il vostro terminal sembra sfuggire a questo processo...

FV: La natura del luogo ci ha imposto, qui, di rovesciare il problema: come realizzare un'architettura riconoscibile ed accogliente per un pubblico cosmopolita, senza restare prigionieri del fascino della regione con il rischio di scivolare nel mimetismo o, peggio, nel folklore? Questa nostra preoccupazione si è affiancata a un preciso desiderio del Committente: l'aeroporto doveva essere "la prima casa in cui l'ospite entra arrivando, e deve già sentirsi in Sardegna".

D: Un'immagine suggestiva, sicuramente nuova per un aeroporto. Come avete conciliato due orizzonti così diversi, l'aeroporto e la casa?

FV: È stato per noi istintivo formare da subito un team work che, oltre a garantire la necessaria interdisciplinarietà, fondesse le nostre competenze nella progettazione di grandi infrastrutture del trasporto e del turismo, con quelle dell'Interior Design di spazi residenziali ed alberghieri. Questo ci ha permesso di pensare l'architettura del terminal con una sorta di strabismo, che si è rivelato molto efficace: un occhio guardava verso l'esterno, occupandosi di integrare l'edificio alla "rete dei cieli" e, soprattutto, mirando all'armonizzazione con il paesaggio circostante; l'altro occhio era rivolto verso l'interno, con l'obiettivo di trasformare l'involucro archi-

tettonico in uno spazio avvolgente. Ne è emersa l'immagine di un complesso di case raccolto sotto una copertura tecnologica fluttuante: un luogo accogliente in cui sostare, prima ancora che uno spazio fluido da attraversare.

D: Questa immagine è visibile nel contrasto tra l'esterno del Terminal, compatto e trasparente, e lo spazio interno, ricco di scorci e sovrapposizioni di volumi...

FF: Sì, qui interno ed esterno sono due orizzonti complementari che si fondono fino a "catturare" lo spazio esterno, come accade nel patio a forma di goccia. Il punto di contatto tra i due mondi è rappresentato proprio dalla fluidità di cui si parlava prima: la conformazione del Terminal permette al viaggiatore di attraversare l'edificio in modo spontaneo, senza ostacoli né cesure, invitandolo tuttavia a muoversi al suo interno, per sfruttarne le opportunità. Nello stesso tempo questa fluidità è il frutto del rapporto che abbiamo voluto stabilire con il contesto: piccole modificazioni operate con continuità, senza strappi.

D: Il Terminal ospita opere di tre celebri artisti sardi: Nivola, Sciola e Zedde. Che significato avete voluto attribuire alla presenza di queste opere?

FV: Queste opere d'arte mettono in contatto il viaggiatore con la sensibilità e il carattere del luogo che li accoglie, così come il verde, all'esterno, che con i suoi aromi e la sua tipicità, crea una straordinaria simpatia con l'ambiente circostante. Sono veri e propri "oggetti parlanti", che rinsaldano il legame tra l'architettura e la geografia.



* Dottorando di Ricerca in "Riqualificazione e Recupero Insediativo" presso l'Università di Roma La Sapienza



...un edificio estremamente riconoscibile...come landmark nel paesaggio...

PREMESSE

L'Aeroporto Olbia Costa Smeralda, realizzato negli anni 70 nell'ambito dello sviluppo turistico della Costa Smeralda, è stato creato da S.A. il Principe Karim Aga Khan che, attraverso la Meridiana Group, detiene il controllo della Geasar s.p.a., società che con l'A. D. Ing. Silvio Pippobello, ne cura la gestione. Dalla sua fondazione si è sviluppato con un trend di crescita continuo, raggiungendo un traffico di circa 2 milioni di passeggeri all'anno ed ha acquisito un'immagine internazionale di grande prestigio per la vasta rete di collegamenti internazionali, l'efficienza e la qualità dei servizi offerti. Nel 2002, su progetto dell'architetto olandese Willem Brower, sono stati completati il restyling e l'ampliamento del Terminal principale, con una superficie di 45.000 mq di ampi e luminosi spazi interni, con servizi ed attrezzature di altissimo livello.

Nel 2005 la GEASAR S.p.A, società che gestisce l'Aeroporto, ha presentato all'ENAC un Piano di Sviluppo Aeroportuale corredato da un'avanzato ed approfondito studio di impatto ambientale ed inserimento paesaggistico: il Piano è in grado di soddisfare le esigenze di traffico aereo previste (più di 3 milioni di unità nel 2020) e comprende la progettazione e la realizzazione di alcune opere di potenziamento e di supporto a quelle esistenti.

Nel 2009 è stato inaugurato il nuovo Terminal per l'Aviazione Generale, gestito dall'Eccelsa Aviation, che, grazie all'atti-

vità del Direttore Francesco Cossu a pochi mesi dalla sua inaugurazione, è già considerato dagli addetti ai lavori e della stampa specializzata internazionale tra i migliori al mondo, ed è stato incluso dall'ENAC nel volume "Eccellenze Italiane", dedicato alle più recenti realizzazioni aeroportuali in Italia.

Il progetto è stato realizzato, a seguito di un concorso internazionale, dalla società Archigroup di Roma - architetti Fabrizio Vinditti e Francesca Falzini - in team con lo studio francese DL2A dell'architetto Didier Lefort, e con la Direzione Artistica dell'architetto Enzo Satta della Satta & Partners di Porto Cervo.

Le strutture e l'ingegneria di sistema sono stati curati dall'Ing. Giovanni Zallocco della Erregi di Roma.

AREA DI INTERVENTO ED INQUADRAMENTO DELL'OPERA

La localizzazione individuata per il nuovo Terminal per l'Aviazione Generale è nell'area occidentale dell'Aeroporto, a immediato contatto ed in posizione pressoché centrale rispetto al nuovo piazzale per la sosta degli aeromobili di circa 10 ettari (da estendere a 16 dopo il 2015).

La posizione è stata determinata coerentemente con lo sviluppo aeroportuale previsto nei prossimi anni, nella zona riservata esclusivamente ad attività direzionali, ricettive e commerciali.

L'area di intervento è stata analizzata molto attentamente sotto il profilo ambientale e paesaggistico, per garantire i migliori risultati possibili per l'inserimento del progetto nel contesto ambientale, privilegiando la splendida vista verso le montagne.

IL PROGETTO

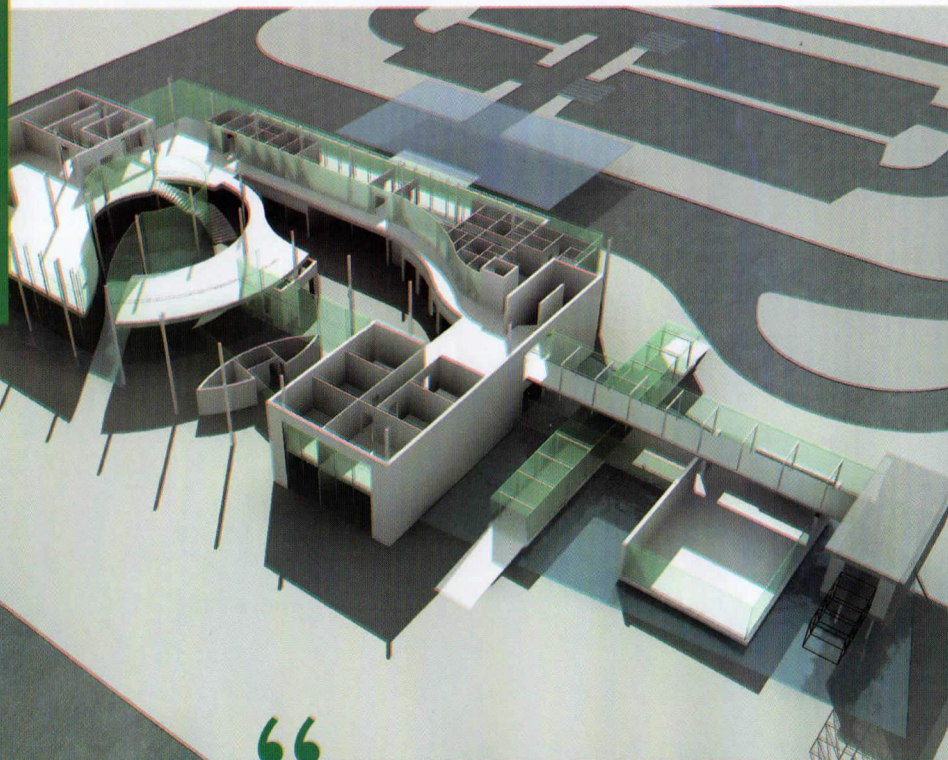
Il progetto del Terminal A.G. si differenzia notevolmente dalle analoghe strutture destinate a servizi aeroportuali privati: l'intento dei progettisti è stato infatti quello di progettare un edificio che fosse estremamente riconoscibile nel panorama stereotipato di opere simili. La prima impressione emerge attraverso un'impronta architettonica locale, attenta e rispettosa del contesto. L'intento compositivo si concretizza infatti nel disegno di un impianto pienamente inserito nel territorio sardo: il terminal si presenta come oggetto compatto, scatolare, privo di stravaganze ma ben riconoscibile come landmark nel paesaggio selvaggio dell'isola.

Gli spazi verdi esterni, progettati secondo i più attuali criteri paesaggistici, sono stati impiantati facendo uso di essenze tipiche della vegetazione locale e per ottenere un perfetto inserimento dell'edificio nel contesto paesaggistico, con la creazione di scorci visuali che migliorano la godibilità dell'impianto architettonico.

Nell'assoluta sobrietà delle forme e dei colori emerge una sottile pensilina bianca, sorretta da una serie di pilastri molto esili, che sembra voler proteggere le diverse funzioni sottostanti. Nell'impianto di forma rettangolare si innesta un elemento circolare aperto, un patio collocato proprio nel cuore dell'edificio, ornato di vegetazione e giochi d'acqua. Questo elemento, delimitato da una serie di pareti vetrate, pone la vegetazione e la natura al centro dell'edificio stesso, in modo che dall'interno del Terminal si abbia sempre uno scorcio sul verde. La sala VIP, destinata ad accogliere missioni istituzionali o personaggi di particolare importanza, oltre ad ospitare le cerimonie ufficiali, è un altro elemento di particolare interesse ed è ubicata in una posizione appartata per garantire privacy e sicurezza a chi ne usufruisce.

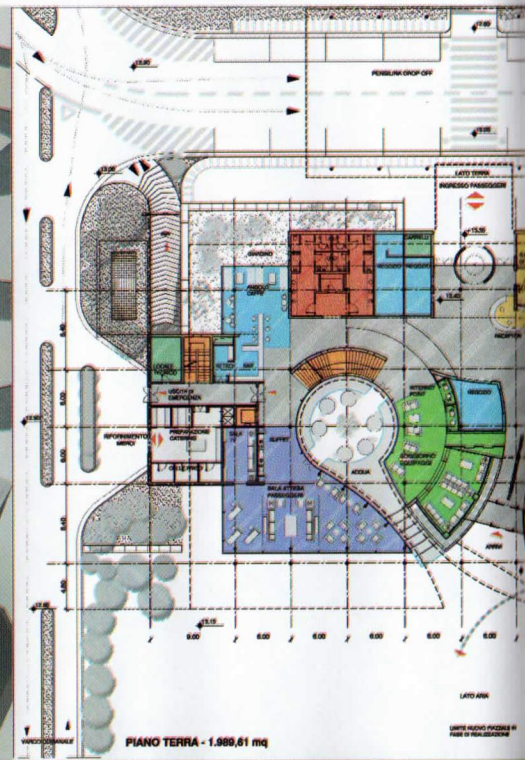
Gli aerei che vi arrivano si riparano sotto una pensilina ondulata, dal design sinuoso, che si inserisce come unico elemento di rottura all'interno di un'architettura così definita. Anche l'onda della pensilina, come tutte le coperture dell'edificio, è un elemento molto esile sostenuto da una struttura di pilastri leggeri e da una serie di tiranti: nella sua leggerezza può probabilmente ricordare ai passeggeri la forma delle ali di un uccello. "La funzione genera la forma - spiegano i progettisti - la parte più alta accoglie l'aereo, poi la pensilina scende ad accogliere e proteggere i passeggeri".



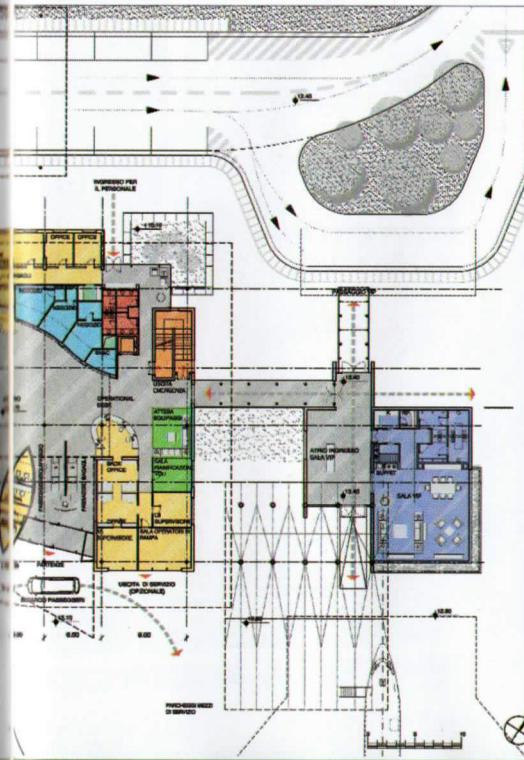


66

La distribuzione funzionale di un terminal aeroportuale deriva



PIANO TERRA - 1.988,61 mq



PRIMO PIANO - 1.153,23 mq

dallo studio diretto delle dinamiche dei flussi che lo movimentano...

La ricerca progettuale si realizza inoltre nel tentativo di superare le caratteristiche solitamente asettiche e inespresse dei terminal aeroportuali, garantendo un carattere accogliente e piacevole attraverso un minuzioso studio degli interni. Lo sforzo volto a superare la prassi di progettare queste infrastrutture limitatamente alla dislocazione funzionale delle aree di controllo, check-in e check-out. Il Terminal A.G. è molto di più, vuole essere assimilabile ad un «club privato o un hotel di charme», come segnalano i progettisti stessi. Tutti gli ambienti sono estremamente curati: la reception, le sale d'attesa, le aree ristorazione, il meeting-business center, così come gli spazi adibiti a relax, comunicazioni, boutiques e servizi alla clientela. Un modo per offrire un' accoglienza piacevole ed un comfort quasi domestico, in un ambiente dove tutto è curato nel minimo dettaglio. È il tentativo di fornire "il senso dell'arrivo in Sardegna". Gli arredi, disegnati dagli architetti, e le opere create da artisti sardi famosi – Costantino Nivola, Pinuccio Sciola, Piero Zedde – creano un senso d'intimità, benessere e armonia. Sono questi i motivi per cui il terminal si pone come un'opera unica nel suo genere, riconosciuta a livello mondiale e pluripremiata dalla stampa specializzata. L'uso e la progettazione del verde sono infine altri elementi in cui si può riscontrare una particolare attenzione degli autori. Allo scopo ornamentale si sommano infatti la necessità di isolare acusticamente e visivamente le strut-

ture di servizio e la volontà di integrare l'artificialità dell'opera architettonica nel contesto naturale. Come segnalano i progettisti, «l'edificio è immerso nella natura e fa parte di essa: il piano terreno è stato disegnato per creare con la natura un contatto stretto, un'intima relazione che la porta a compenetrare gli spazi interni; il piano superiore invece stabilisce un contatto visivo con la natura allargata e abbraccia lo splendido paesaggio che circonda l'aeroporto». Uno studio particolare è stato dedicato alle piante aromatiche che accolgono i passeggeri con una delle caratteristiche più affascinanti della natura sarda: il profumo della Sardegna.

GLI ASPETTI FUNZIONALI

La distribuzione funzionale di un terminal aeroportuale deriva dallo studio diretto delle dinamiche dei flussi che movimentano il terminal stesso. Affinché siano soddisfatte le esigenze dei passeggeri e degli equipaggi, è necessario che tutti gli ambiti destinati agli addetti alle operazioni di terra e al personale aeroportuale siano perfettamente progettati in relazione agli spazi destinati al pubblico. L'analisi dei flussi stagionali del traffico aeroportuale e l'osservazione del suo apice nel periodo estivo per ragioni turistiche (80 per cento di traffico, movimenti fino a 170 aeroplani/giorno con punte di 100 contemporaneamente in sosta), sono state altre caratteristiche importanti del progetto.

LEGENDA - PIANO TERRA E PRIMO PIANO

SPAZI PER LA LOGISTICA	
ZONA RECEPTION	92,42
ZONA OPERATIONAL DESK	121,88
AREA ARRIVI/PARTENZE (90+30 mq)	27,08
	241,38 mq
AREA PASSEGGERI	
SALA VIP	176,13
SALE DI ATTESA	125,32
TV ROOM	22,52
BUFFET	34,03
	358,00 mq
SPAZI COMMERCIALI E DI SERVIZIO	
NEGOZI (47,23+58,23+28,55 mq)	134,01
BAR CAFFETTERIA	82,99
FITNESS & CENTRO BENESSERE	122,14
COCKTAIL BAR	78,68
	417,82 mq
UFFICI	
BUSINESS CENTER	136,02
UFFICI	128,21
	264,23
RISTORANTE/SERVIZI RIFORMIMENTO	
RISTORANTE	171,25
CUCINA	85,63
SERVIZI FORNITURE E DEPOSITI	68,90
MAGAZZINO CUCINA	18,62
	344,40 mq
SERVIZI PER L'EQUIPAGGIO	
ZONA D'ATTESA EQUIPAGGIO	121,58
ANGOLO D'ATTESA	38,60
SALA RELAX EQUIPAGGIO	32,85
	194,01 mq
SERVIZI (81,31+18,35+43,80 mq)	143,46
VARIE (18,04+8,86+4,55+2,51+2,32 mq)	36,08
AREA DI CIRCOLAZIONE (725,99+256,78 mq)	982,77
SCALE ED ELEVATORI (15,81+4,89+4,40+32,39+23,78 mq)	81,25
TOTALE	3.061,59 mq

LEGENDA - PIANO INTERRATO

AREA LOCALI TECNICI E DEPOSITI	553,00 mq
AREA A DISPOSIZIONE PER DEPOSITI	1.375,55 mq
AREA DEL PERSONALE	215,75 mq
	2.144,30 mq

RIEPILOGO SUPERFICI

SUPERFICIE LORDA PIANO TERRA	1.988,61 mq
SUPERFICIE LORDA PRIMO PIANO	1.153,23 mq
SUPERFICIE LORDA PIANO INTERRATO	2.144,30 mq
TOTALE	5.286,14 mq

USCITE DI EMERGENZA

CALCOLO INDICI DI AFFOLLAMENTO E MODULI DI FUGA

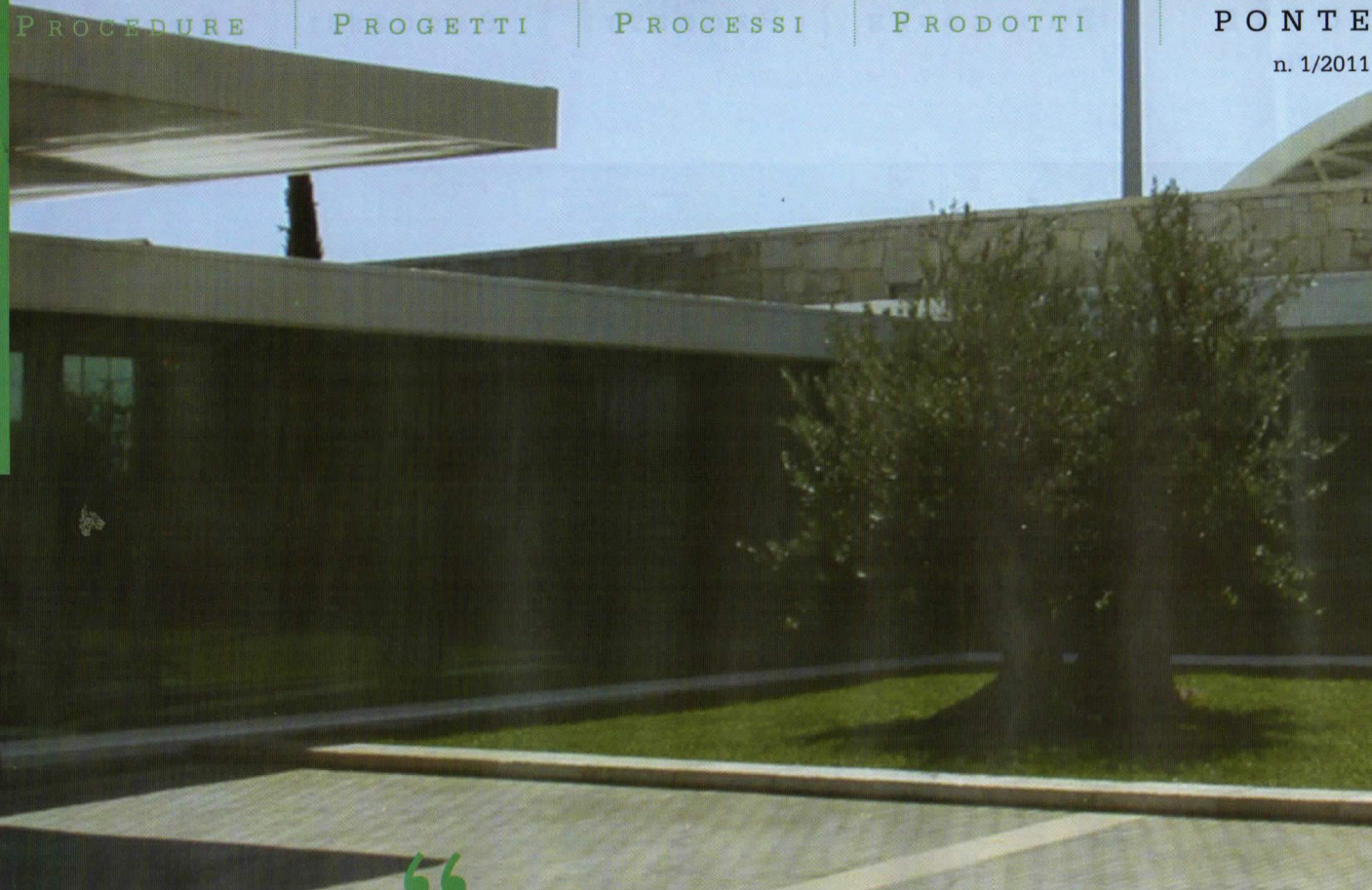
PIANO TERRA

SPAZI COMMERCIALI-ESPOSIZIONI-ETC.	mq 1.150 x la 0,4 = 460
MAGAZZINI E SERVIZI	mq 170 x la 0,1 = 17
UFFICI	mq 240 x la 0,1 = 24
TOTALE	mq 1.580
CAPACITA' DI DEFLUSSO PIANO TERRA = 50	50

N° MODULI DI FUGA = 501 : 50 = 10

PRIMO PIANO

SPAZI COMMERCIALI-ESPOSIZIONI-ETC.	mq 728 x la 0,2 = 145,2
MAGAZZINI E SERVIZI	mq 63 x la 0,1 = 6,3
UFFICI	mq 263 x la 0,1 = 26,3
TOTALE	mq 1.052
	177,8



66

...per ciascuna categoria di passeggeri si è analizzato il tipo il tipo e la quantità di servizi richiesti, le esigenze

Lo studio di queste criticità ha portato i progettisti a delineare un layout funzionale dalle caratteristiche piuttosto semplificate e rispondenti alle esigenze di carattere gestionale, ma con spazi articolati in modo da avere angoli dedicati a diverse funzioni, e zone per i passeggeri proporzionate ed accoglienti.

Le funzioni, studiate in fase di progetto con il Direttore Francesco Cossu, responsabile della Eccelsa, sono state suddivise in due categorie principali:

- lato aria (operazioni di rampa, movimentazione, ricevimento, manutenzione, rifornimento, etc.)
- lato terra (ricevimento, servizi, lavoro, meeting, relax, etc.)

A queste si sono aggiunti due categorie secondarie, quelle per i controlli doganali e di polizia e quelle relative agli spazi esterni, con piazzali, viabilità e parcheggi

Per ogni funzione si è definito il tipo di uso (spazi comuni, spazi riservati, spazi operativi, etc.) che ha permesso di definire un sistema ottimale dei percorsi, dei varchi controllati, delle installazioni di sicurezza. Successivamente si è analizzato il tipo di passeggeri, classificando la clientela in personaggi istituzionali, VIP (in vacanza e/o affari), equipaggi, e fruitori occasionali: a ciascuna di queste categorie sono stati rivolti servizi personalizzati e per ciascuna categoria di passeggeri si è analizzato il tipo di comportamento prevedibile nel-

l'utilizzo del Terminal, il tipo e la quantità di servizi richiesti, le esigenze anche in base alle diverse origini e destinazioni.

ORGANIZZAZIONE DISTRIBUTIVA

L'edificio è suddiviso in tre livelli principali: il piano interrato, dedicato alla logistica, lascia libero spazio ai livelli superiori per le attività user-friendly.

Il piano terra ospita sostanzialmente le aree di attesa per passeggeri ed equipaggi, con la caffetteria e alcuni piccoli negozi, oltre alle zone dedicate alle attività proprie dell'edificio: la Reception e il Banco Assistenza Passeggeri ed Equipaggi (Operational Desk) con gli uffici di supporto. Sebbene siano due funzioni separate, la loro prossimità ne facilita una significativa interazione soprattutto nei periodi di bassa stagione, quando sono previsti flussi ridotti. La Reception è collocata vicino all'ingresso principale, in una posizione che permette di controllare sia l'accesso "Air side", sia l'accesso "Land side", in immediato contatto visivo con gli ospiti.

Al primo piano si trovano alcuni spazi riservati ai servizi complementari, come l'area relax per equipaggi con il solarium, il fitness center, il ristorante, un piccolo business center.



di comportamento prevedibile nell'utilizzo del Terminal, anche in base alle diverse origini e destinazioni.

99



24



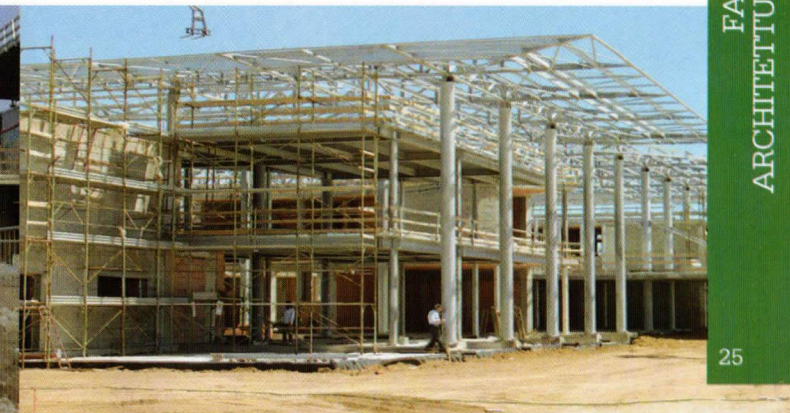
Per ottenere un risultato che coniugasse tradizione e tecnologia, sono state effettuate

CARATTERISTICHE STRUTTURALI, MATERIALI E PROGETTAZIONE TECNOLOGICA.

Nelle intenzioni dei progettisti vi è sempre stato il desiderio di progettare un'edificio che, oltre al rigore funzionale necessario per la sicurezza dei passeggeri che usufruiscono del Terminal, potesse rispecchiare le caratteristiche della Sardegna dove esso è sito. Per ottenere un risultato che coniugasse tradizione e tecnologia, sono state effettuate ricerche approfondite per sintetizzare le caratteristiche costruttive all'ambiente circostante, affinché chi entra in contatto con l'opera possa sentirsi in un luogo familiare ed accogliente. Un'esperienza unica nel suo genere, in quanto tali infrastrutture, come prassi, si limitano a raccogliere le funzioni standard senza porre l'accento sui dettagli che fanno la differenza. Ma come ottenere tutto ciò, garantendo contemporaneamente sicurezza, efficienza gestionale adeguatezza funzionale e ricerca tecnologica? La risposta, oltre che nella cura nel design, si concretizza nell'attenzione ai dettagli, degli interni e degli esterni, nella scelta dei materiali e delle finiture, nel lavoro di sperimentazione di un team di esperti nei vari settori con la Direzione artistica dell'arch. Enzo Satta, oltre che con la collaborazione di artisti e scultori sardi.

GLI ELEMENTI STRUTTURALI PRINCIPALI

Il Terminal, dal punto di vista strutturale, è riconducibile ad un insieme di sistemi che sono descritti di seguito in modo semplificato. Partendo dalle fondazioni troviamo una platea con piano di imposta situata a 9,50 m e spessa 70 cm; al livello interrato e a partire dalla suddetta platea, sono situati una serie di elementi in c.a. gettato in opera con uno spessore di 30 cm per contenere la terra di bordo. A quota 13.20 m., al piano terra, è localizzato il solaio realizzato con tecnologia a predalles 30 cm di spessore, caratterizzato da travi a spessore di solaio, dovendo coprire una luce massima di 6.33 m. Tale solaio poggia sui setti di contenimento e su pilastri intermedi del livello inferiore. Alla quota di 17.20, primo piano, è stato realizzato un impalcato metallico costituito da travi principali HEB 300/HEB 400 e secondarie HEB 200 o HEA 300, con solaio realizzato in lamiera grecata di 55 mm di altezza, getto in c.a. con soletta collaborante al fine di ottenere un impalcato di 15 cm ad eccezione delle porzioni contenute tra i pilastri in c.a., realizzati in predalles di spessore 30 cm. Infine la copertura principale, definita "ad ombrello" perché destinata ad ombreggiare le ampie facciate vetrate, è realizzata mediante travi reticolari costituite da profili in acciaio Fe 430 poggiati su colonne tubolari in acciaio. Sopra alla struttura metallica è stata fissata una lamiera grecata in acciaio zincato con getto di massetto di completamento in calcestruzzo alleggerito ed armato con rete metallica elet-



25



ricerche approfondite per sintetizzare le caratteristiche costruttive all'ambiente circostante...

trosaldato e zincato. Il pacchetto costituente la finitura della copertura è stato realizzato con membrana polimerica auto indurente data a spruzzo. La finitura garantisce la necessaria elasticità di tenuta agli agenti atmosferici ed alla luce solare, nonché la garanzia di incollaggio al supporto.

Tra la copertura principale e l'edificio, nascosto da una fascia di persiane antracite arretrate rispetto alla facciata dell'edificio, vi è un "intercapedine" che, oltre ad enfatizzare la copertura stessa, è stata utilizzata per localizzarvi le centrali di trattamento dell'aria interna e per la distribuzione degli impianti di climatizzazione.

Le pensiline di copertura sono elementi architettonico-strutturali di notevole importanza estetica e funzionale del Terminal; la prima che incontriamo, posta di fronte all'ingresso principale "land-side", nell'area drop-off, è composta da una struttura tubolare a capriate in acciaio con traversi di irrigidimento, che poggiano su una serie di pilastri tubolari in acciaio riempiti di calcestruzzo. Al di sopra di tale struttura il sistema di finitura adottato è analogo a quello della copertura del corpo principale. Sui lati lunghi sono inseriti due canali di gronda in lamiera preverniciata per lo smaltimento delle acque meteoriche.

Anche la pensilina aerei è stata realizzata con un telaio spaziale metallico molto complesso che prevede la connessione degli elementi che compongono l'asta reticolare, tale da garantire la sicurezza nei 15 m di sbalzo. Il movimento della

pensilina sul piano orizzontale è bloccato da una crociera di controvento aggiunta tra due pilastri all'esterno degli edifici. Particolare cura ha richiesto la progettazione della pensilina per limitare l'effetto delle oscillazioni in caso di vento forte.

MURATURE E TRAMEZZATURE

La muratura perimetrale, è stata realizzata con un pacchetto composto da muro a cassa vuota, realizzata con blocco di calcestruzzo esterno da cm. 20 e rifodera interna in laterizio di cm. 8 di spessore con interposto la coibentazione costituita da un pannello di polistirene, la rifodera esterna dei pilastri, realizzata per evitare il ponte termico dei pilastri perimetrali, è costituita da pannelli eraclit. L'impermeabilizzazione esterna, per garantire una sicura impermeabilizzazione delle pareti ed impedire pericolose infiltrazioni all'interno, è stata realizzata con guaina bituminosa. Per il rivestimento esterno a "faccia vista" in granito a spacco è stato utilizzato quello proveniente dalle cave di S. Giacomo di Arzachena.

Ma al di là delle motivazioni tecniche, la scelta della pietra che riveste i blocchi che si incastrano nelle pareti vetrate, spiegano i progettisti, nasce dall'osservazioni delle costruzioni in Sardegna, nella loro semplicità e dimensione: la grande copertura raccoglie in se quasi un villaggio tipico, una Tiscali moderna, dove l'uso della pietra non ha alcuna fun-



La dotazione degli impianti è stata studiata per assicurare i migliori livelli prestazionali in termini di efficienza, affidabilità, economicità di gestione, semplicità di controllo e manutenzione.

zione di rappresentanza, è "sa pedra colta" è l'elemento a disposizione in natura, colta nei campi e pronta per costruire piccoli edifici la cui dimensione è basata sull'effettiva necessità.

LE PAVIMENTAZIONI

Le pavimentazioni sono molto diversificate tra di loro, per ragioni estetiche e funzionali. Nel complesso il Terminal è rivestito con piastrelle antisdrucciolevoli ceramiche di grande formato, con finitura tipo ardesia color antracite. Le caratteristiche necessarie di durezza, resistenza all'urto, ai graffi ed al calpestio, agli acidi sono garantite come l'antigelività e la facilità di pulizia. Il formato prescelto è stato il 60x60x0,9 cm in tutti i locali principali. Nei locali di servizio e in quelli tecnici, magazzini inclusi, si trovano invece le pavimentazioni in granito ceramico grigio chiaro di formato 30x30x0,9 cm di spessore. Nella centrale Dati, Fonia e telecomunicazioni si trova una pavimentazione flottante sopraelevata di 12 cm al fine di agevolare i cablaggi e gli impianti, costituito da pannelli 60x60 cm e spessore 28 mm con resistenza ai carichi distribuiti superiore ai >2500 Kg/mq. Infine all'esterno si trovano degli elementi cementizi autobloccanti rettangolari "a listello", alternati a bordi, cordoli e canaline per la raccolta dell'acqua in granito sardo colore sabbia. La zona di ingresso "land side" costituita da elementi di lunghezza 130-

80 cm e di larghezza variabile tra 10/15/20 cm con spessore di 3 cm, posati a fuga larga su sottofondo di malta fluida.

PROGETTAZIONE INTEGRATA TRA IMPIANTI TECNOLOGICI ED ARREDI

La dotazione degli impianti è stata studiata per assicurare i migliori livelli prestazionali in termini di efficienza, affidabilità, economicità di gestione, semplicità di controllo e manutenzione.

Il sistema impiantistico consente di gestire l'edificio parzializzandone le funzioni sulla base di configurazioni prestabilite: questo permette di adattare il funzionamento degli impianti, sulla base di diversi lay-out funzionali, ad un'impostazione flessibile delle attività che si svolgono all'interno dell'edificio e permette, per esempio, un utilizzo ridotto degli spazi in periodi di bassa stagione, con notevoli economie di gestione.

La progettazione ha tenuto conto di tutte le caratteristiche climatiche ed ambientali per sfruttare il più possibile ai fini del comfort visivo, termico ed acustico gli elementi naturali

Per la climatizzazione degli ambienti si è fatto uso di accorgimenti attivi e passivi che consentono un risparmio energetico ed un'ottimizzazione delle qualità ambientali intercettando la luce solare per lasciarla filtrare o schermarla recu-



migliori livelli prestazionali in termini di efficienza, affidabilità, semplicità di controllo e manutenzione.

perandone il calore, studiando gli orientamenti più corretti, utilizzando la vegetazione per generare flussi d'aria raffrescati, studiando l'utilizzo di sistemi energetici alternativi.

Il comfort visivo è stato assicurato mediante un accurato studio illuminotecnico che, oltre alla definizione del tipo di illuminazione artificiale, ha fornito indicazioni per il tipo e colore di vetrate da adottare, per le schermature al sole da impiegare, e per l'uso più corretto da fare della luce naturale.

La copertura principale è stata definita anche in relazione al soleggiamento dell'edificio nelle varie stagioni, l'aggetto del tetto infatti scherma d'estate i raggi del sole, mentre d'inverno lascia che la luce ed il calore vengano intercettate dalle pareti vetrate.

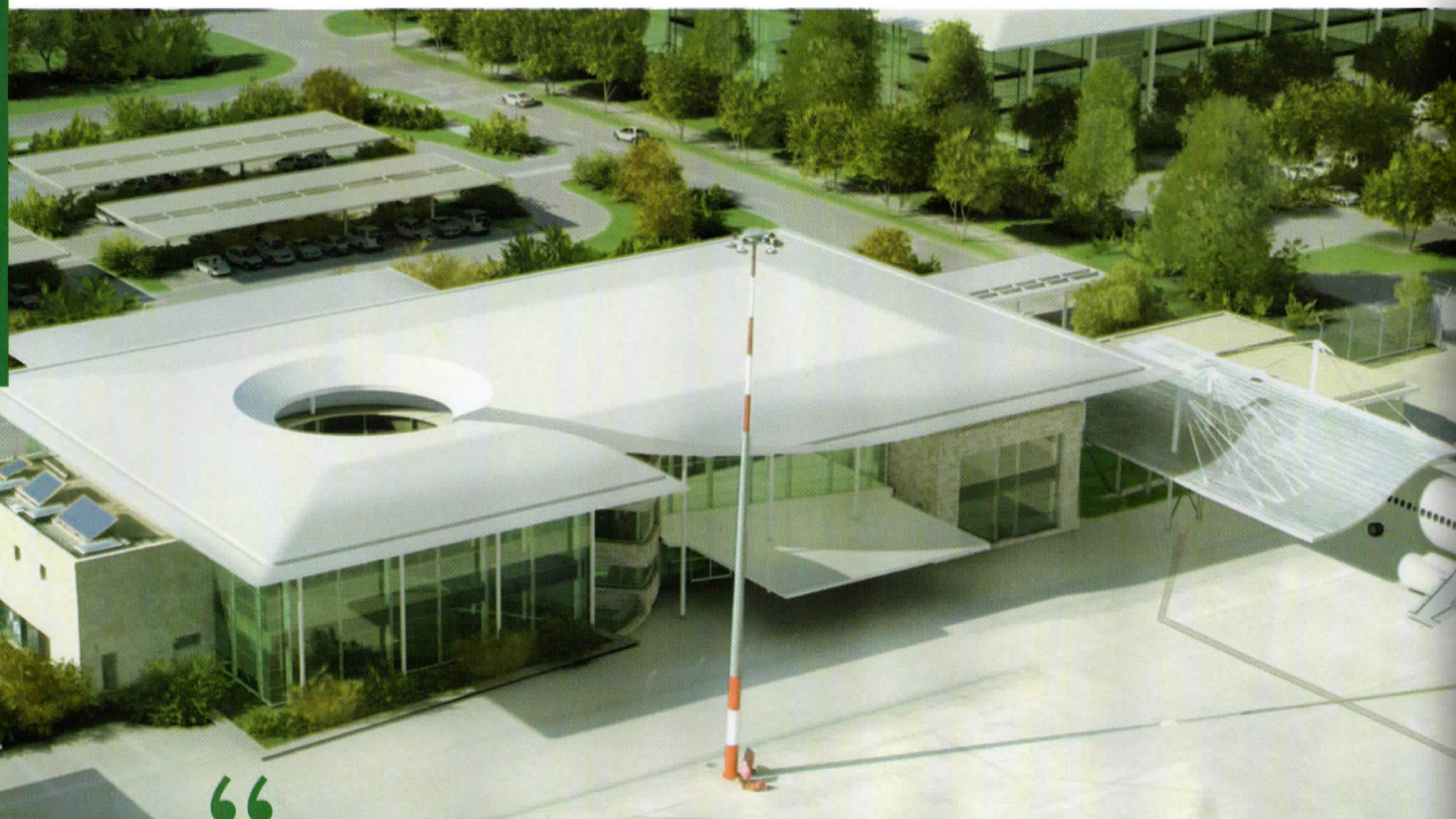
Anche l'intercapedine tra la copertura principale e l'ultimo solaio, utilizzata per la distribuzione impiantistica, è stata volutamente delimitata da grigliati a persiana che lasciano passare l'aria creando dei naturali vortici convettivi che inibiscono il ristagno dell'aria nel patio vetrato.

Particolare cura è stata rivolta all'integrazione degli elementi impiantistici con la struttura e l'architettura del terminal: sulla base dello studio degli arredi, curati e progettati dall'architetto Didier Lefort, sono stati disposti tutte le dotazioni impiantistiche necessarie allo svolgimento delle diverse attività che si svolgono negli ambienti. La diffusione del-

l'aria climatizzata, gli apparecchi illuminanti, i terminali informatici, sono parte del disegno integrato del terminal, soprattutto dei controsoffitti, dei banconi operativi - veri e propri contenitori "intelligenti" - e di tutti i sistemi espositivi che ospitano le opere d'arte presenti nel terminal.

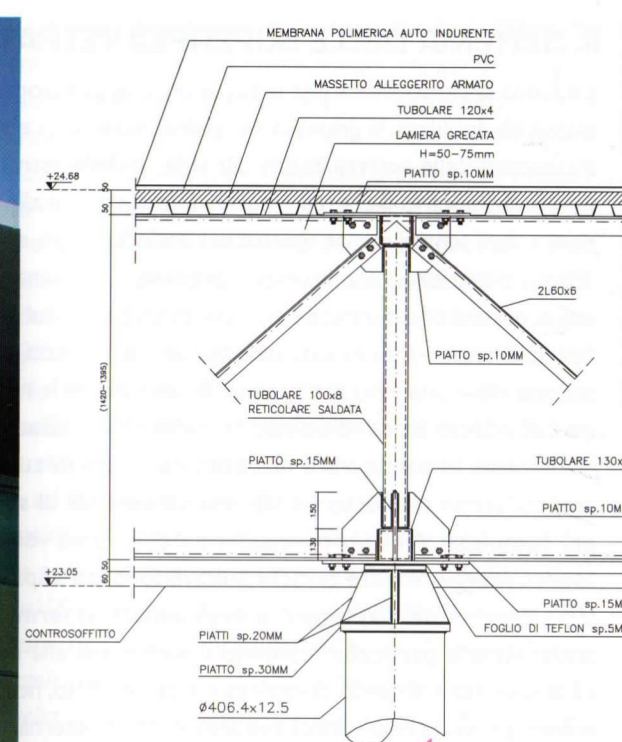
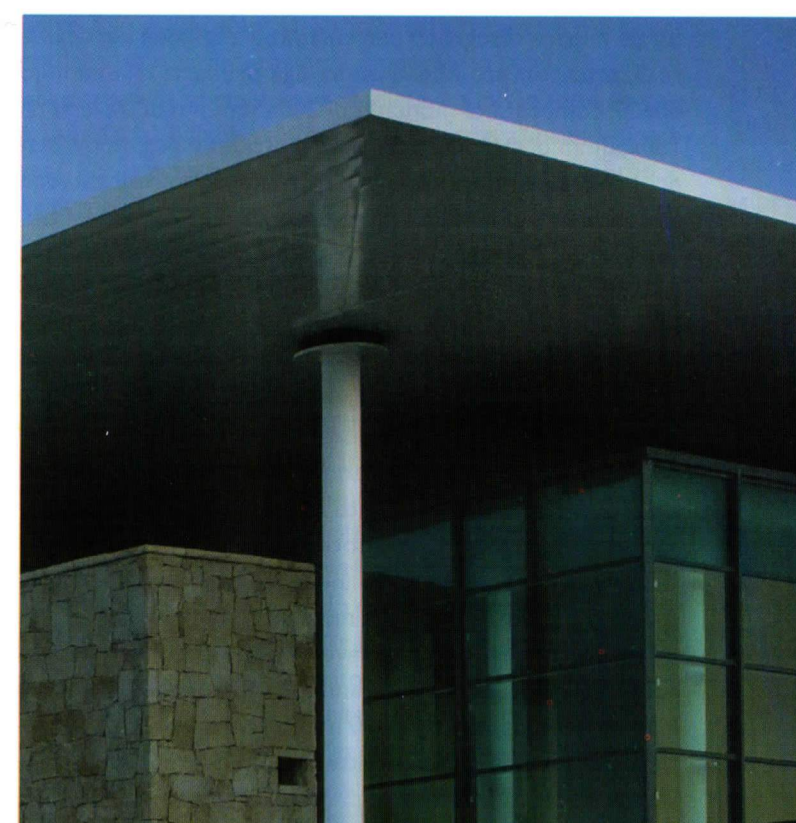


28



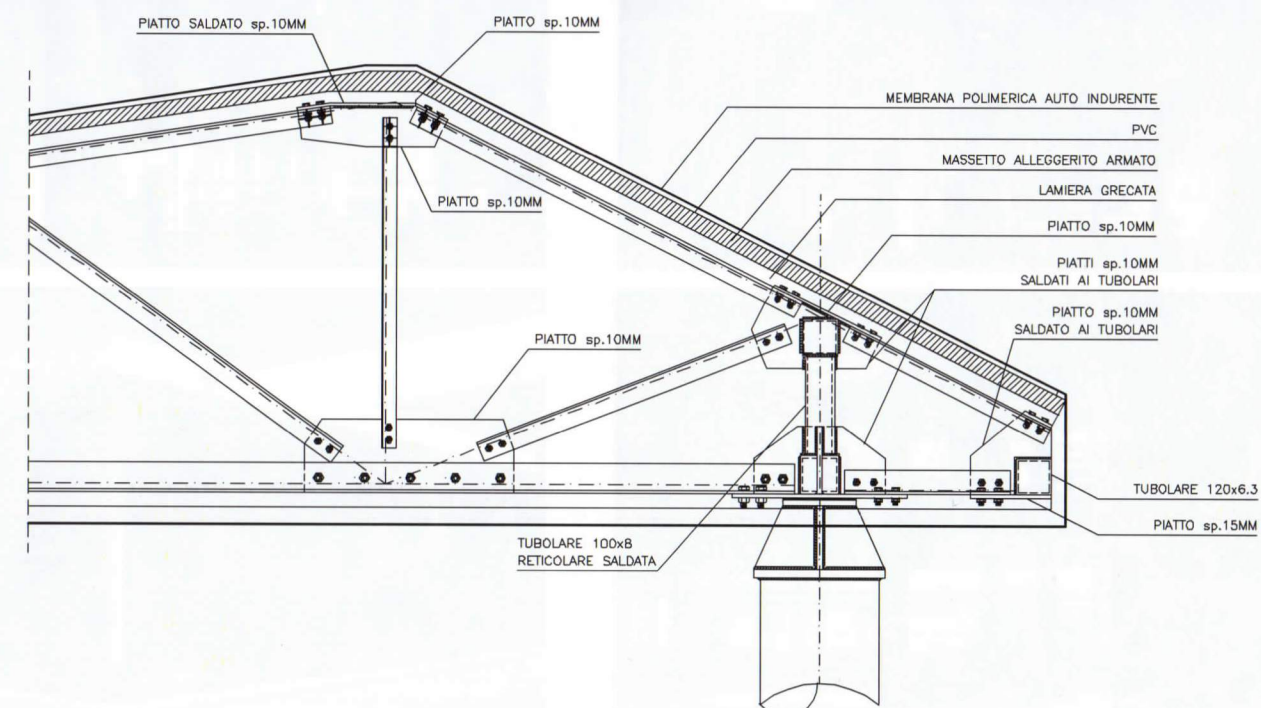
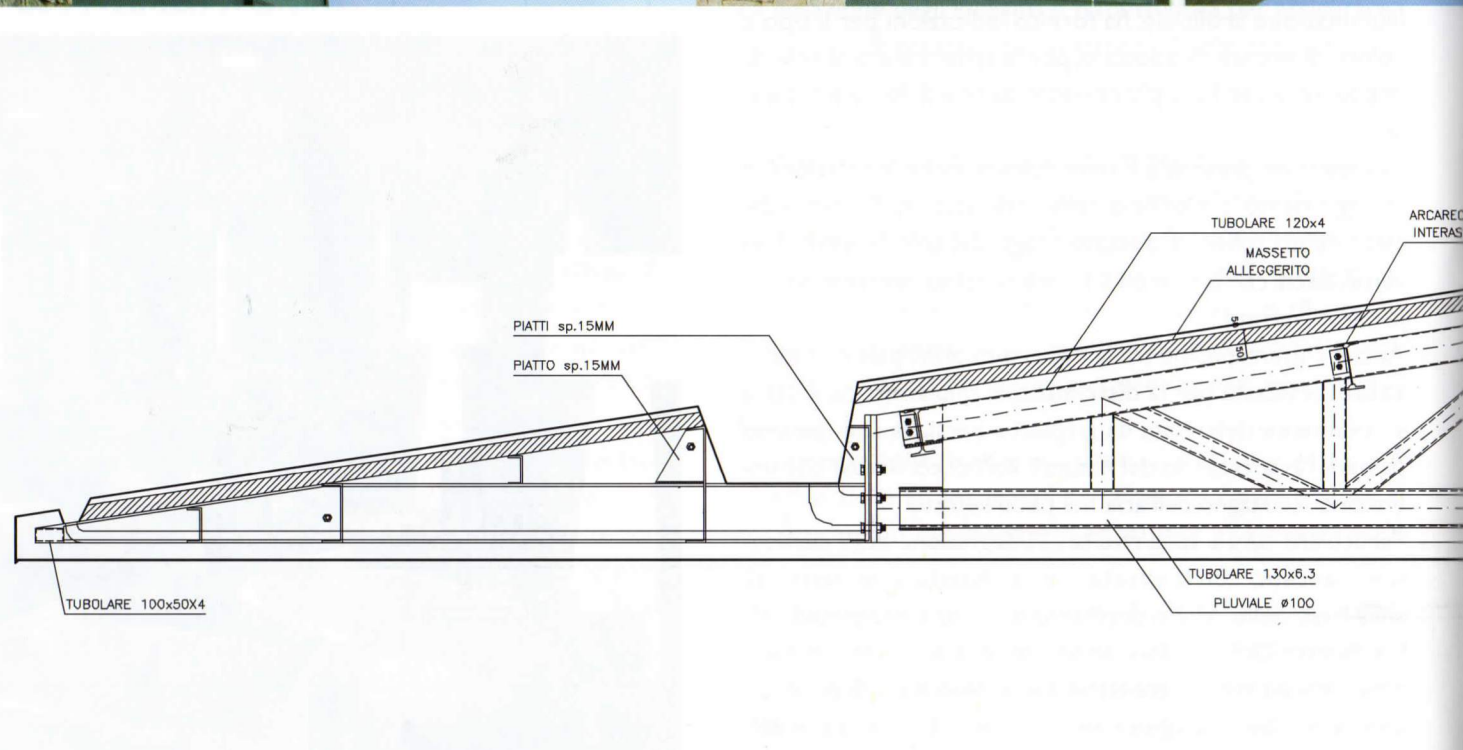
66

Il pacchetto costituente la finitura della copertura è stato realizzato con la finitura garantisce la necessaria elasticità di tenuta agli agenti atmosferici ed



29

membrana polimerica auto indurente data a spruzzo. alla luce solare, nonché la garanzia di incollaggio al supporto.



IL SISTEMA DELLE SUPERFICI VETRATE

L'edificio si caratterizza per la forte contrapposizione tra la massività dei blocchi granitici dei rivestimenti e gli elementi trasparenti delle vetrate lineari "air side" e delle vetrate curve che delimitano il cortile esterno. L'esposizione alle radiazioni solari, sensibilmente elevate nel periodo estivo e le condizioni climatiche generali (venti prevalenti, vicinanza con il mare, escursione termica ecc.) del contesto in cui si trova l'edificio, sono risultati dati sensibili per la corretta progettazione delle superfici trasparenti. Inoltre anche la morfologia dell'edificio ha condizionato la scelta delle facciate vetrate esterne, in particolare nell'area del patio in cui i piani arcuati hanno richiesto un sistema strutturale di supporti più complessi. Nella progettazione del sistema vetrato gli aspetti maggiormente critici risultavano legati soprattutto alla sicurezza dei passeggeri e degli addetti al terminal, ma anche viste le particolari condizioni ambientali, alle questioni di surriscaldamento complessivo dell'edificio, nonché ai rumori provocati dai vettori nell'area di sosta esterna. Il sistema portante delle superfici vetrate prevede un reticolo strut-

turale lineare disegnato per enfatizzare le linee verticali e realizzato con profili estrusi in lega primaria di alluminio 6060T, composta di montanti di 200x50mm e di traversi da 180x50mm di sezione rettangolare di 50mm per motivi statici. I collegamenti tra traversi e montanti sono realizzati con una serie di elementi di acciaio inox; sulle estremità dei traversi sono alloggiati delle mascherine di contorno di nylon. L'isolamento termico dei profilati è stato realizzato mediante l'utilizzo di distanziali a listello specifici in materiale termo-isolante. La facciata "air side" è scandita dagli elementi verticali di supporto; "sulla parte esterna, spiegano i progettisti, per esigenze di ordine estetico, saranno montate cartelline a disegno di forma piatta con uno scuretto centrale e viti di fissaggio a vista su tutti i montanti mentre, in corrispondenza dei traversi, si adotterà la soluzione con fuga a vista, evitando l'uso di cartelline e pressori e chiudendo lo spazio tra le lastre adiacenti mediante un giunto siliconico. Il bloccaggio dei vetri sui traversi avverrà con particolari accessori di ritegno, che saranno fissati con viti al reticolo interno della facciata ogni 300 mm, e con l'utilizzo di opportuna guarnizione che permetterà di chiudere la fuga tra le

lastre. Tale guarnizione sarà sottoposta rispetto il filo esterno delle lastre e servirà come fondogiunto per la successiva siliconatura in opera a base di silicone a basso modulo che provvederà a chiudere le fughe tra le lastre allineandosi con esse. Per la zona parapetto saranno possibili varie soluzioni, mantenendo uniforme l'aspetto esterno." Per la realizzazione, Archigroup viene affiancata da **Ravagli Infissi srl**, società con sede in provincia di Ravenna e leader in Italia nella progettazione di sistemi vetrati per edifici di grandi dimensioni e con particolare esigenze da soddisfare. Il sistema in generale, doveva rispondere ad una serie di requisiti fondamentali tra cui un'elevata resistenza meccanica, oltre ad avere specifiche caratteristiche illuminotecniche, spettrofotometriche ed energetiche, nonché di sicurezza passiva, e di fonoisolamento. La scelta della classe di isolamento acustico della facciata continua dovrà essere rapportata alla destinazione dell'edificio e al livello del rumore esterno. I progettisti segnalano inoltre che "la classe di prestazione è stata scelta secondo quanto previsto dalla normativa UNI 8204 - UNI 7959. Il modulo di facciata continua provato in laboratorio ha un potere fonoisolante non inferiore a: 45/46 db,

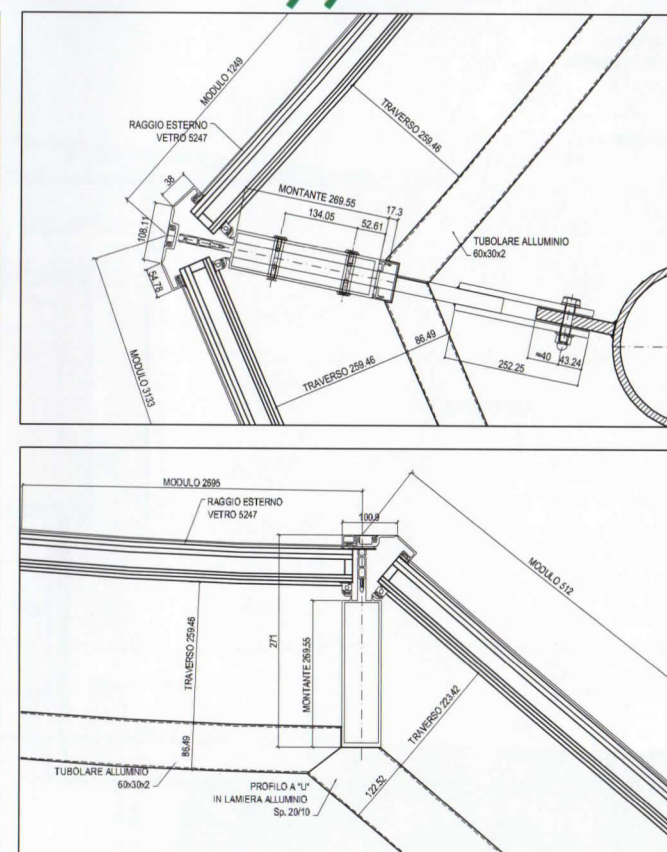
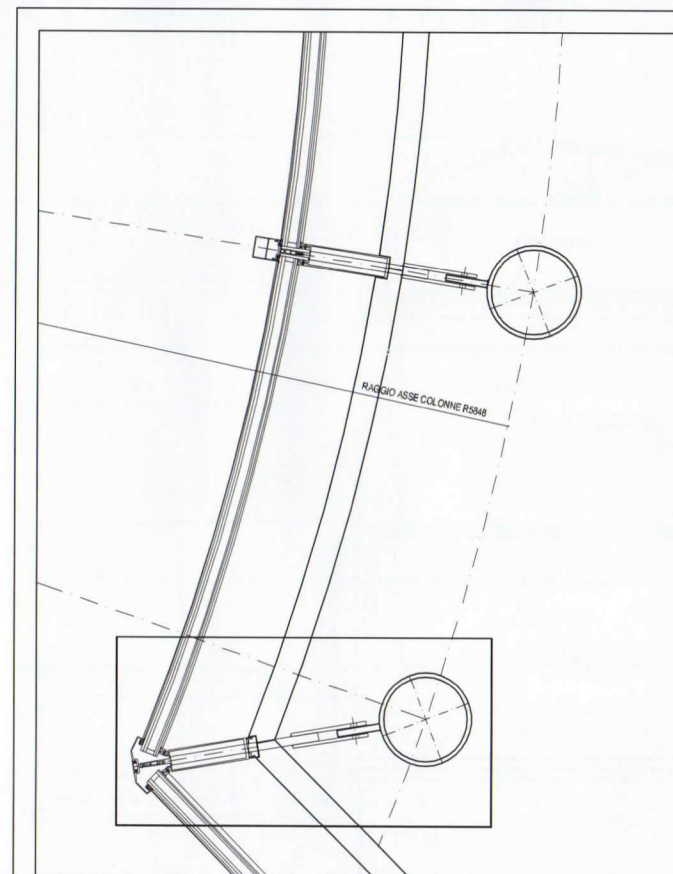
rilevato alla frequenza di 500 Hz". Le strutture dei settori ad andamento lineare, sono tamponate con una serie di superfici vetrate stratificate 6.6.4 composte esternamente da una lastra esterna di vetro selettivo pirolitico, termicamente isolante, a controllo solare, caratterizzato da una riflessione luminosa contenuta, e da una lastra di vetro acustico stratificato di sicurezza conforme alle norme UNI EN ISO 12543 con caratteristica di elevata trasmissione luminosa, da un'intercapedine con distanziatore in alluminio da 16mm con gas argon 90%, ed infine da una lastra interna di cristallo stratificato 6.6.4 basso emissivo acustico, conforme alle norme succitate. Per le superfici curve il sistema delle vetrate avrà le stesse caratteristiche tecniche e prestazionali delle facciate piane, ad eccezione della stratificazione portata a 12mm con intercapedine da 15mm con uno spessore complessivo di 40mm e delle dimensioni dei moduli che sviluppano circa 3000x1000mm. In generale tutti gli elementi vetrati scelti dai progettisti sono pensati per ottenere il massimo livello in termini di estetica e di sicurezza garantendo un adeguato livello di confort visivo e climatico degli ambienti interni.

66

Il sistema delle superfici vetrate, doveva rispondere ad una serie di oltre ad avere specifiche caratteristiche illuminotecniche, spettrofotometriche

requisiti fondamentali tra cui un'elevata resistenza meccanica, ed energetiche, nonché di sicurezza passiva, e di fonoisolamento.

99



PIANTE DI DETTAGLIO DEI GIUNTI DELLE SUPERFICI VETRATE ARCUATE.

SOLUZIONI TECNOLOGICHE PER IL CONTROLLO ENERGETICO

La posizione geografica dell'opera architettonica e le caratteristiche specifiche a livello climatico della Sardegna hanno spinto i progettisti ad intraprendere uno studio approfondito sulle configurazioni morfologiche dell'edificio al fine di evitare il surriscaldamento delle superfici vetrate e di conseguenza degli ambienti interni. Sono state già ampiamente descritte le tematiche legate ai materiali ed alla tecnologia costruttiva votate al risparmio energetico ed al contenimento delle dispersioni termiche, ma il lavoro di ricerca di Archi-group, ha evidenziato alcune importanti soluzioni formali, che oltre a caratterizzare l'immagine complessiva del terminal, sono risultate funzionali in termini di controllo delle radiazioni solari. Le superfici trasparenti che delineano buona parte delle facciate esterne in contrapposizione con le superfici massive in pietra locale, sono schermate dalle radia-

zioni solari durante il periodo estivo, grazie allo studio dell'aggetto della copertura principale in relazione all'angolo di incidenza (in quella determinata posizione geografica) dei raggi solari. Inoltre l'aria calda viene espulsa attraverso il patio centrale mediante delle aperture interne all'edificio.

In regime invernale al contrario, i raggi solari incidono sulle facciate vetrate contribuendo al riscaldamento degli ambienti interni (si consideri inoltre l'effetto della massa termica relativa alle superfici massive) e limitando l'uso della climatizzazione meccanica a vantaggio del contenimento delle spese gestionali del terminal.

Il verde di progetto inoltre è stato realizzato affinché si potesse mitigare per ombreggiamento la radiazione solare e contenere la riflessione dovuta all'effetto albedo. In generale il sistema del verde contribuisce al contenimento dell'inquinamento aeroportuale, alla schermatura acustica ed al mantenimento della biodiversità caratteristica dei luoghi.

66

...soluzioni formali, che oltre a caratterizzare l'immagine complessiva del terminal, sono risultate funzionali in termini di controllo delle radiazioni solari.

99

