

**CUPRINS**

PLAN DE IDEI ȘI CUVINTE CHEIE	2
I. DESPRE NECESITATEA INTEGRĂRII ÎN SISTEMUL GLOBAL AL FLUXURILOR	5
I.1. Argument	5
I.2. Contextul pe care tema proiectului de diplomă dorește să îl exploateze	6
I.3. Clarificarea conceptelor și a principiilor utilizate	8
II. RELAȚIA DINTRE ARHITECTURĂ ȘI SISTEMUL FLUXURILOR GLOBALE	9
II.1. Noțiunea de globalizare	9
II.2. Dezvoltarea durabilă în arhitectura	10
II.3. Arhitectură – vector – vehicul	11
II.4. Tendințe moderne în arhitectura aeroportuară	12
II.5. Concluziile analizei	16
III. STUDIU: AEROPORTURILE INTERNAȚIONALE DIN MUNCHEN, OSLO ȘI STANSTED	17
III.1. Aeroportul Internațional Munchen	17
III.2. Aeroportul Internațional Oslo	21
III.3. Aeroportul Internațional Stansted	23
III.4. Matrice comparativă și concluzii	26
IV. AEROPORT INTERNAȚIONAL ÎN SUDUL ZONEI METROPOLITANE BUCUREȘTI	28
IV.1. Context	28
IV.1.1 Contextul economic	28
IV.1.2 Contextul politic	29
IV.1.3 Contextul de dezvoltare regională în Europa de Sud-Est	30
IV.1.4 Contextul social	31
IV.2. Impactul asupra zonei metropolitane a Bucureștiului	32
IV.2. Amplasamentul	33
V. PREMIZELE ARHITECTURALE ALE NOULUI AEROPORT BUCUREȘTI SUD	34
V.1. Consecințele arhitecturale rezultate din conformarea fluxurilor funcționale	35
V.2. Consecințele arhitecturale rezultate din abordarea contextuală	35
V.3. Principii ale arhitecturii sustenabile, care pot fi folosite în programul aeroportuar	37
VI. DESCRIEREA OPȚIUNILOR PENTRU PROIECTUL DE DIPLOMĂ	37
BIBLIOGRAFIE	40
ANEXE	41



PLAN DE IDEI ȘI CUVINTE CHEIE

I. DESPRE NECESITATEA INTEGRĂRII ÎN SISTEMUL GLOBAL AL FLUXURILOR

I.1. Argument.

- Motivarea alegerii subiectului și introducerea în problematica sa.

I.2. Contextul pe care tema proiectului de diplomă dorește să îl exploateze.

- Evoluția și continuitatea istorică a căilor de comunicație în zona de sud-est a Europei - Axa Tradițională.
- Oportunitatea întăririi infrastructurii de comunicație în zonele de nod ale coridoarelor pan-europene.
- Criza aeroporturilor contemporane; depășirea capacității de extindere și (in)adecvarea la cerințele de liberă-circulație.
- Tendințe moderne în problematica arhitecturală a globalizării în domeniul transportului aerian.
- Programul public în contextul dezvoltării durabile și principii ale arhitecturii sustenabile care pot fi folosite în programul aeroportuar.

I.3. Clarificarea conceptelor și notiunilor utilizate.

- *Super-Hub-ul* în viziunea arhitectului Nicholas Grimshaw; Conturarea acestui concept în forma unei enclave ultra-tehnologizate și sustenabilă.
- Conceptul de *Air-Side Land-Side (ASLS)* al profesorului Martin Matas; Teoretizarea unu nou tip de aeroport în care terminalul este în centrul orașului, poarta de îmbarcare în afara zonei urbane și metodele de legare a terminalului de instalațiile aeroportuare din teritoriu.

II. RELAȚIA DINTRE ARHITECTURĂ ȘI SISTEMUL FLUXURILOR GLOBALE

II.1. Noțiunea de Globalizare

- Definirea noțiunii de globalizare și a premizelor care au condus către acest fenomen.
- Definirea noțiunilor de sistem în care *metropolele* sunt elemente și *fluxul* care este relația între aceste elemente.

II.2. Dezvoltarea durabilă în arhitectura

- Definirea noțiunii de dezvoltare durabilă în contextul globalizării și modul în care arhitectura a evoluat pentru a răspunde noilor cerințe.

II.3. Arhitectură – vector – vehicul

- Apariția și evoluția programului de arhitectură aeroportuară și direcții de dezvoltare în contextul actual.

II.4. Tendințe moderne în arhitectura aeroportuara.



- Analiza noii generații de aeroporturi în viziunea arhitectului Nicholas Grimshaw, identificarea principiilor de relaționare cu orașul și a opțiunilor de arhitectură sustenabilă, care pot fi aplicate în cazul proiectului de diplomă.
- Analiza unei secțiuni din teza de doctorat a profesorului Martin Matas, în vederea înțelegerii modului în care aeroportul se relaționează cu alte mijloace de transport și identificarea posibilităților de conexiune cu infrastructura locală de transport, în cazul noului aeroport București Sud.

II.5. Concluzii.

III. STUDIU: AEROPORTURILE INTERNAȚIONALE DIN MUNCHEN, OSLO ȘI STANSTED

III.1. Aeroportul Internațional din Munchen

- Descrierea și analiza Aeroportului Internațional din Munchen, ca *hub*¹ complex, în relație cu orașul.
- Concluzii relevante pentru proiectul de diplomă.

III.1. Aeroportul Internațional Oslo

- Descrierea și analiza Aeroportului International Oslo, din punctul de vedere al relației *forma-fond* cu mediul inconjurator.
- Identificarea principiilor de compoziție care pot fi aplicate în cazul aeroportului propus.

III.1. Aeroportul Internațional din Stansted

- Descrierea și analiza Aeroportului Internațional din Stansted, din punctul de vedere al flexibilității spațiului interior și al principiilor arhitecturii sustenabile.
- Concluzii relevante pentru proiectul de diplomă.

III.1. Matrice comparativă și concluzii

- Formularea, în baza matricei comparative, a principalelor concluzii relevante pentru fundamentarea premizelor arhitecturale ale noului aeroport București Sud.

IV. AEROPORT INTERNAȚIONAL ÎN SUDUL ZONEI METROPOLITANE BUCUREȘTI

IV.1. Context

- IV.1.1. Contextul economic istoric și modern, în relație cu evoluția mijloacelor de transport în sud-estul Europei
 - Pozitionarea pe Axa Tradițională, din perspectiva evoluției istorice a rețelelor de transport în această zonă.
 - Descrierea rețelei europene de transport, ideea de *coridor* și oportunitatea inserției unui pol complementar de transport la intersecția mai multor coridoare pan-europene.

¹ Nod de infrastructura de comunicare



- IV.1.2. Contextul politic
 - Aderarea la spațiul *Schengen* și nevoia de infrastructură adecvată în domeniul aeroportuar, care se poate realiza printr-un nou aeroport în sudul Bucureștiului.
- IV.1.3. Contextul de dezvoltare regională a Europei de sud-est
 - Criza Aeroportului Internațional din Istanbul, ca poartă a Europei către Orient și posibilitatea complementării acestuia cu un aeroport nou în zona de Sud-Est a Europei.
- IV.1.4. Contextul social
 - Beneficiarii noului aeroport București Sud.

IV.2. Impactul asupra zonei metropolitane a Bucureștiului.

- Descrierea intervenției, ca pol complementar de dezvoltare urbană în raport cu zona de nord a Capitalei.

IV.1. Amplasamentul ales pentru noul aeroport București Sud

- Prezentarea amplasamentului ales pentru proiectul de diplomă; prezentarea succintă a datelor tehnice relevante în cazul acestui program de arhitectură.

V. PREMIZELE ARHITECTURALE ALE NOULUI AEROPORT BUCUREȘTI SUD

V.1. Consecințele arhitecturale rezultate din conformarea fluxurilor funcționale.

- Reluarea sintetizată a informațiilor și a concluziilor trase din analizele și studiile de caz prezentate, pentru a stabili principalele direcții de acțiune aplicabile în redactarea proiectului de diplomă.

V.2. Consecințele arhitecturale rezultate din abordarea contextuală.

- Stabilirea principalelor modalități de abordare în contextul natural dat și a posibilității de abordare a acestei probleme în elaborarea lucrării de diplomă.

V.3. Principii ale arhitecturii sustenabile, care pot fi folosite în programul aeroportuar.

- Determinarea și prezentarea soluțiilor de arhitectură sustenabilă, care pot fi folosite în cazul proiectului de diplomă: climatizarea spațiilor interioare prin folosirea energiei geotermale și a ventilării naturale, reutilizarea apelor meteorice, controlul solar și generarea de energie curată.

VI. DESCRIEREA OPȚIUNILOR PENTRU PROIECTUL DE DIPLOMĂ

- Prezentarea soluțiilor de arhitectură, care vor fi folosite în elaborarea proiectului de diplomă.



I. DESPRE NECESITATEA INTEGRĂRII ÎN SISTEMUL GLOBAL AL FLUXURILOR

ARGUMENT

Pornind de la necesitatea dezvoltării infrastructurii de comunicație pe arterele principale regionale și europene, a integrării Zonei Metropolitane București în sistemul global al fluxurilor, valorificând tehnologia de avangardă și tendințele moderne de dezvoltare a nodurilor de comunicație, lucrarea de față își propune conturarea fundamentelor teoretice și conceptuale ale unei propuneri arhitecturale destinate eficientizării fluxurilor de călători.

Scenariul în jurul căruia se dezvoltă proiectul de diplomă îl reprezintă necesitatea construirii unui nou aeroport în zona orașului București (*Anexa 1*), care să preia în condiții optime volumul de trafic preconizat și să poată asigura separarea fluxurilor de călători, conform aquis-ului Schengen¹. Fundamentarea acestei necesități se regăsește în actul normativ: "*Hotărâre a Guvernului pentru aprobarea realizării unui nou aeroport în zona municipiului București*"².

Disertația își propune și sublinierea caracterului polifuncțional al aeroportului, ca nod de comunicație și generator de urbanitate. Totodată, sunt reliefate tendințele actuale de dezvoltare spre autosustenabilitate, ale programului aeroportuar.

Demersul servește determinării și sintetizării premizelor teoretice care precedă proiectarea obiectului de arhitectură propus.

¹ „The Schengen Aquis – Integrated into the European Union”; 1 mai 1999

² Hotărâre nr. 885/2008 a Guvernului pentru aprobarea realizării unui nou aeroport în zona municipiului București; publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 662; 26.08.2008



CONTEXTUL PE CARE TEMA PROIECTULUI DE DIPLOMĂ DOREȘTE SĂ ÎL EXPLOATEZE

Amplasamentul ales pentru tema proiectului de diploma este situat în sudul Bucureștiului, între localitățile Adunatii-Copăceni și Calugareni, cu acces imediat din șoseaua expres București-Giurgiu, care marginește situl pe latura vestică.

Ideea în jurul careia se dezvoltă proiectul de diplomă include două aspecte: aderarea la spațiul de liberă-circulație *Schengen* și criza aeroportului contemporan, ca efect al aderării (în cazul particular al României) și al creșterii naturale a traficului aerian.

Spațiul Schengen reprezintă o zonă de mișcare liberă, unde controalele la frontierele interne ale statelor membre au fost eliminate și a fost creată o singură frontieră externă, unde controalele se desfașoară conform unui set de reguli unanim acceptate. În consecință, este necesară modernizarea dotărilor existente sau construirea de noi dotări *de frontieră* pentru a separa fluxurile Schengen de cele Non-Schengen.

Criza aeroportului contemporan are două componente: o componentă legislativă specifică regiunii noastre, care cere adecvarea spațiilor de frontieră la noile acorduri internaționale și o componentă naturală care constă în nevoia de extindere permanentă a aeroportului ca urmare a creșterii traficului aerian. Demersul va urmări analiza creșterii traficului aerian în raport cu capacitatea de preluare a acestei creșteri de aeroporturile care deserveșc Capitala.

Într-o perspectivă globală, zona de studiu a fost și este în continuare parte a *Axei Tradiționale*¹ dintre Europa Centrală și Asia Mică.

Contextul particular al amplasamentului, din perspectiva evoluției istorice a căilor de comunicație în Europa de sud-est, este dat de legatura creată între Europa Centrală și zona Asiei Mici, prin intermediul Axei Tradiționale. Continuitatea în ceea ce privește dezvoltarea acestei axe este relevată de apariția, existența și dezvoltarea continuă a mijloacelor de transport care au materializat în timp relația dintre cele două continente.

Totodată, poziționarea pe coridorul IX pan-european (coridor Helsinki²) care face legătura între Marea Baltică (Helsinki) și Adrianopol și la intersecția dintre coridoarele IV și VII, plasează zona de studiu în aria de dezvoltare a rețelelor europene de transport.

De asemenea, lucrarea va analiza criza de extindere a aeroportului din Istanbul, cu scopul de a justifica oportunitatea realizării unui nou nod de infrastructură aeriană în sudul Zonei Metropolitane București, cu rol de pol regional și de poartă între Orient și Occident.

Pornind de la specificul amplasamentului, acela de a fi într-o zonă de interes strategic din punct de vedere al căilor de comunicație în Europa de sud-est, al evoluției coridoarelor pan-europene și conștientizând existența crizei de extindere și modernizare a aeroporturilor contemporane, proiectul de diplomă are ca temă **Aeroport Internațional în sudul Bucureștiului**.

¹ Axa tradițională comercială între Istanbul și Europa Centrală

² Coridoare Helsinki sau coridoare pan-europene (Creta 1994) – principalele artere de transport în Europa de Est. Investițiile în infrastructura de transport trebuie realizate prioritar de-a lungul acestor coridoare



Proiectul are ca scop realizarea unui nod de infrastructură de comunicație care să preia creșterea preconizată a traficului aerian în zona Bucureștiului și să asigure fluența traficului în interiorul și spre exteriorul spațiului de liberă-circulație. Datorită poziționării geo-strategice favorabile, în punctul de confluență a coridoarelor IV, VII și IX și în zona tradițională de legătură între Europa și Asia Mica, noul aeroport poate deveni un nod major în sistemul global al fluxurilor.

De asemenea, proiectul propune un răspuns la problematica tendințelor moderne și a globalizării în domeniul transporturilor, aplicată în arhitectura modernă. Proiectul oferă o soluție de realizare a interfețelor arhitecturale corespondente nodurilor unui sistem de transport integrat, asemenea situațiilor existente în marile conurbații din lume.

Lucrarea de față abordează problematica dezvoltării programului aeroportuar luând ca modele de analiză trei aeroporturi considerate relevante pentru studiul conceptelor moderne care ilustrează direcțiile de evoluție ale acestui program. Scopul este acela al identificării premizelor arhitecturale care pot fi aplicate în proiectul de diplomă.

Urmând principiile dezvoltării durabile, proiectul propune analizarea, sintetizarea și aplicarea de soluții ecologice pentru a reduce amprenta de carbon a clădirii, nevoia de energie și reducerea efectului de insulă urbană. În consecință, acesta va conține propuneri de soluții ecologice adresate îmbunătățirii calității mediului interior și exterior, în vederea oferirii unui răspuns problemelor contemporane

Tendința naturală implică găsirea rezolvărilor din domeniul arhitecturii sustenabile, care pot fi aplicate în cazul programelor publice de mare anvergură.



CLARIFICAREA CONCEPTELOR ȘI NOȚIUNILOR UTILIZATE

Scopul acestei lucrări este analiza și sinteza premizelor teoretice care preced proiectării obiectului de arhitectură.

Studiul este realizat din perspectiva preocupărilor contemporane în domeniul infrastructurii de transport aerian, în contextul unei societăți în căutarea accesului rapid la diferite destinații globale. Din acest punct de vedere, consider că importanța este atât regională cât și de interes european și global, ca poartă de acces între spațiul oriental și cel occidental.

Astfel, referințele teoretice care stau la baza demersului fac apel la programul arhitectural de aeroport, utilizând conceptele de *Super-Hub* și *ASLS (Air-Side Land-Side)*.

Super-Hub este un aeroport care, în viziunea arhitectului Nicholas Grimshaw, se prezintă sub forma unei enclave ultra tehnologizate aflată în afara orașului, autonomă și autosuficientă spre care converg toate mijloacele de transport din teritoriu.

Lucrarea își propune analiza acestui concept și sintetizarea posibilelor soluții aplicabile în contextul abordat de tema proiectului de diplomă, în vederea aplicării acestora în proiectarea obiectului de arhitectură.

Cel de-al doilea concept utilizat este *Air-Side Land-Side (ASLS)*, prezentat în teza doctorală a profesorului Martin Matas de la Universitatea din Zilina. În viziunea acestuia, pentru eficientizarea operării aeroportuare în contextul unei creșteri exponențiale a traficului aerian, este nevoie de separarea terminalului în două zone: zona terminalului propriu-zis și zona de porți și piste.

Atenția se concentrează asupra unui nucleu situat în oraș (terminalul) spre care converg traseele mijloacelor de transport care deservește zona externă a aeroportului (pistele, aflate în afara orașului)

În lucrare, am analizat acest concept și am investigat posibilitatea teoretică a realizării unui sistem integrat de mijloace de transport dedicat zonei aeroportului, iar pe termen mediu sau lung, dezvoltarea unei rețele tentaculare care va include instalațiile aeroportuare deja existente în zona Capitalei.

Principiile generatoare de spațiu care justifică cele două concepte sunt similare, dar abordările care duc la materializarea conceptului în formă arhitecturală sunt într-o oarecare măsură opuse.

Un alt principiu utilizat în cadrul lucrării este legat de teoria sistemelor și tratează aeroportul ca interfață a orașului, ca element într-un sistem global de metropole, iar serviciul aeroportuar ca relație între aceste elemente, prin utilizarea noțiunii de flux.

Schematic, discursul va porni de la conceptul de nod (*hub*), caruia i se va atribui o interpretare argumentată și o reevaluare prin prisma tendințelor contemporane, pentru ca, în final, să ilustreze consecințele arhitecturale care stau la baza proiectării obiectului propus.



II. RELAȚIA DINTRE ARHITECTURĂ ȘI SISTEMUL FLUXURILOR GLOBALE

NOȚIUNEA DE GLOBALIZARE

Globalizarea este termenul utilizat pentru a descrie un proces multicausal care are drept rezultat faptul că evenimente care au loc într-o parte a globului au repercusiuni din ce în ce mai ample asupra societăților și problemelor din alte părți ale globului.

Globalizarea este termenul modern folosit pentru descrierea schimbărilor în societate și în economia mondială, care rezultă din comerțul internațional generalizat și din schimburi culturale intense. Termenul descrie creșterea transfrontalieră a comerțului și a investițiilor, precum și accentuarea interdependenței dintre state. Alt aspect cheie al globalizării este schimbarea în tehnologie și inovație, în special în sectoarele transporturilor și telecomunicațiilor.

Globalizarea în domeniul transportului aerian se concretizează prin Dreptul Internațional al Aviației Civile. Astfel, Convenția Internațională a Aviației Civile de la Chicago, din 1944, reprezintă setul de reguli fundamentale cu privire la teritoriile aeriene ale statelor.

Față de această convenție, în timp, au apărut o serie de acorduri multilaterale ca rezultat al dinamicilor rapide și al globalizării relațiilor internaționale. Au rezultat tipuri noi de acorduri aeriene, iar ideile actualizate ale reglementărilor spațiilor aeriene sunt analizate de Organizația Internațională a Aviației Civile.

Globalizarea în domeniul transportului aerian a implicat în, primul rând, o flexibilizare a relației dintre călător și industria aeronautică. A sporit factorul de accesibilitate, prin dezvoltarea aeroportului și a transportului aerian civil. Ca o consecință a creșterii popularității acestui mijloc de transport și a creșterii rapide a traficului aerian, programul de arhitectură aeroportuară s-a dezvoltat în complexitate și a devenit o interfață într-un sistem de fluxuri de călători și de marfă între destinații ale spațiului global.

Într-o abordare sistemică, efectul globalizării, în particular în domeniul transportului, conduce la crearea unui așa-numit efect *Metapolis*¹. *Metapolisul* este un sistem polarizat de metropole interconectate, la nivel global, prin intermediul mijloacelor de transport de mare viteză (tren, avion). În acest context, marile metropole ale lumii devin elemente într-un sistem global, interconectate prin relații de tip „flux”. Fluxul este determinat de mișcarea călătorilor, prin intermediul serviciilor aeriene, între destinațiile spațiului global.

Aeroportul devine interfața metropolei și are rol de poartă atât pentru fluxurile de călători, cât și pentru fluxurile provenite din sfera economică (materie primă și produse finite).

O dată cu această conștientizare a importanței aeroportului într-o lume globală, programul în sine suferă mutații funcționale, cu consecințe arhitecturale. Accesul rapid, eficientizarea fluxurilor și legătura tot mai puternică cu orașul polarizează în jurul aeroportului terminale ale altor mijloace de transport, într-un sistem integrat de infrastructură de comunicație.

¹ Metapolis; ASCHER, François. “Métapolis ou l’avenir des villes”; Metapolisul urban;



Aeroportul este un punct terminus pentru ramificații ale căii ferate, metroului, porturilor sau autostrăzilor, toate având consecințe arhitecturale în imaginea finală a obiectului.

DEZVOLTAREA DURABILĂ ÎN ARHITECTURĂ

Conceptul de dezvoltare durabilă reprezintă totalitatea formelor și metodelor de dezvoltare socio-economică, al cărui fundament îl reprezintă asigurarea unui echilibru între aceste sisteme socio-economice și elementele capitalului natural.

"dezvoltarea durabilă este dezvoltarea care urmărește satisfacerea nevoilor prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi".

Dezvoltarea durabilă urmărește și încearcă să găsească un cadru teoretic stabil pentru luarea deciziilor în orice situație în care se regăsește un raport de tipul om - mediu, fie ca e vorba de mediu înconjurător, economic sau social.

Problemele care au impus teoria dezvoltării durabile au pornit la începutul anilor 70. În 1972, Conferința privind Mediul care a avut loc la Stockholm a pus pentru prima dată în mod serios problema deteriorării mediului înconjurător în urma activităților umane, ceea ce pune în pericol însuși viitorul omenirii.

Una dintre principalele preocupări ale arhitecților este dezvoltarea și susținerea unor proiecte arhitecturale care să nu intre în conflict cu natura, ci dimpotrivă, să ajute la protejarea și potențarea ei.

*"În prezent, orice idee poate deveni realitate în arhitectură. Combinația de polimeri sintetici și proiectarea pe computer face ca orice formă să devină posibilă de realizat. Pericolul este însă acela ca obiectul de arhitectură să devină impersonal, forma conducând astfel conținutul. Arhitectura ar trebui să fie percepută mai degrabă ca un câmp activ de energie, decât ca o înlănțuire de spații izolate, activate de o compoziție formală. Arhitectura devine o matrice care transformă, modelează, mediază conexiunile între spațiu și utilizatorul acestuia."*²

În domeniul programelor de arhitectură de mare anvergură, cum este cel aeroportuar, dezvoltarea durabilă este o necesitate impusă de problemele provenite din consumul mare de energie necesară instalațiilor de iluminare, ventilare și climatizare și din emisiile mari de carbon provenite din instalațiile aeroportuare. Mai mult decât atât, în concordanță cu principiile dezvoltării durabile, implementarea de soluții ecologice în cazul programelor publice este singura modalitate de a asigura, pe termen lung, un mediu interior și exterior sănătos.

1 Citat: Comisia Mondială pentru Mediu și Dezvoltare - "Viitorul nostru comun" cunoscut și sub numele de "Raportul Brundtland"; 1987

2 Citat: Per Olaf Fjeld, președinte al Asociației Europene pentru Educație în Arhitectură în cadrul Bienalei de Arhitectură București; noiembrie 2009

**ARHITECTURĂ – VECTOR – VEHICUL**

Noțiunea de *aero-port* apare la începutul secolului XX, iar existența acestuia era asociată cu un sport exotic. *Portul terestru* de unde decolau și aterizau avioane era o zonă de unde spectatorii puteau privi spectacolul oferit de pionierii aeronauticii.

Pasul de la exotic la utilitar este accelerat de Primul Război Mondial când apar primele aerodromuri militare. Aerodromul militar consta într-o instalație simplă aeroportuară (pista) și o serie de construcții de tip hangar, unde erau adăpostite aeronavele militare.

O dată cu încheierea Primului Război Mondial, utilitatea aerodromurilor militare scade iar industria aeronautică se îndreaptă spre construirea primelor avioane civile: cele utilitare și cele destinate transportului unui număr mic de călători pe distanțe scurte. În scurt timp, acest mijloc de transport, datorită fiabilității și vitezei de deplasare, devine din ce în ce mai popular, iar aerodromul se transformă într-o instalație mai complexă, adăpostind primele terminale destinate călătorilor.

Evoluția tehnologică declanșată la începutul celui de-al Doilea Război Mondial se reflectă în industria aeronautică prin apariția constructorilor de aeronave Boeing și Airbus, iar aeronavele produse de aceștia sunt destinate unei game largi de utilizări: de la aeronave militare și aeronave utilitare, la hidro-aeronave civile și aeronave de transport de călători pe distanțe medii și lungi. Această evoluție tehnologică a vehiculelor de transport aerian are un efect major asupra programului de arhitectură deoarece, o dată conștientizată importanța din ce în ce mai mare a acestui mijloc de transport, aeroporturile evoluează în complexitate. Funcțiunea nu se mai limitează doar la asigurarea transportului pe distanțe medii sau lungi. Aeroportul devine o poartă de acces în oraș pentru călătorii veniți din alte țări, dezvoltă funcțiuni conexe, asemenea orașului, cum ar fi cele comerciale, hoteliere sau de divertisment, iar prezența acestuia devine un simbol pentru spațiul cultural în care este amplasat.

În cea mai mare parte a secolului XX, aeroporturile au fost proiectate pentru a conecta două mijloace de transport: automobilul și aeronava. Pe măsură ce traficul aerian la nivel global a crescut, acest program aparent simplu la început, a evoluat rezultând aeroporturi din ce în ce mai mari și mai complexe. Accentul începe să fie pus pe viteză, accesibilitate și conexiuni rapide la infrastructurile de comunicație din teritoriu.

Aeroporturile contemporane nu mai sunt spațiile în care aeronavele doar aterizează și decolează, ci au evoluat în centre de afaceri majore cu impact spațial și implicații funcționale care pătrund adânc în zonele metropolitane. Acestea sunt în prezent centre vitale în spațiul global al fluxurilor.

Aeroportul modern este un nod de transport internațional, având un caracter urban care polarizează în jurul său funcțiuni asociate cu cele ale orașului și emană atmosfera unui oraș global.

Arhitectura aeroportului trebuie să înglobeze armonios funcțiunile specifice ale unui nod de comunicație global. Spațiul de frontieră se armonizează cu necesitățile moderne ale călătorilor și fluența



deplasării unui număr mare de pasageri între infrastructuri diferite de transport, păstrând în același timp și valoarea de simbol arhitectural.

TENDINȚE MODERNE ÎN ARHITECTURA NODURILOR DE COMUNICAȚIE GLOBALE

Problema creșterii traficului aeroportuar și preocupările contemporane în domeniul dezvoltării durabile reprezintă principalii factori de evoluție ai programului aeroportuar.

O dată cu trecerea timpului, aeroporturile au devenit principalele noduri de comunicație în sistemul fluxurilor globale și sunt astăzi privite ca porți către marile metropole ale lumii. Acestea sunt materializarea arhitecturală a epocii vitezei și au devenit simboluri culturale ale societății contemporane.

În același timp, programul aeroportuar este într-o schimbare continuă, o permanentă adecvare la necesitățile unei societăți în care traficul de călători crește în permanență. Popularitatea crescândă a acestui mod de transport este generatoarea principalelor probleme în ceea ce privește nevoia de extindere și eficientizare a serviciilor aeroportuare. Predicțiile de trafic ale EUROSTAT¹ anticipează ca în următorii 15 ani traficul aeroportuar la nivel mondial se va dubla. În acest context, programul arhitectural trebuie să se dovedească flexibil, capabil de extindere și de inovație în design.

Mai mult decât atât, utilizarea soluțiilor ecologice și a arhitecturii sustenabile a devenit o preocupare majoră în proiectarea aeroporturilor contemporane, atât pentru a reduce consumul de energie cât și pentru a îmbunătăți *experiența aeroportuară*.

În acest context, o serie de lucrări teoretice prezintă concepte pentru aeroportul viitorului. Printre acestea se numără conceptul de *Super-Hub*, în viziunea arhitectului Nicholas Grimshaw și conceptul de *Air-Side Land-Side (ASLS)* teoretizat de profesorul Martin Matas de la Universitatea din Zilina.

Analiza acestor concepte, sintetizarea, inventarierea și înțelegerea principiilor de conformare spațială și detaliere arhitecturală sunt principiile care vor servi la fundamentarea teoretică a soluțiilor adoptate pentru proiectul lucrării de diplomă.

Ce este *Super-Hub*-ul?

Super-Hub-ul, în viziunea arhitectului Nicholas Grimshaw, reprezintă următoarea generație de aeroporturi. *Super-Hub*-ul este o insulă construită artificial, în sensul unei enclave ultra tehnologizate, autonome, aflată la o distanță considerabilă față de centrul orașului, care dezvoltă o serie de legături cu infrastructura de transport regională, în sistem tentacular.

Problematica subdimensionării aeroportului din secolul XX își găsește cu greu rezolvarea fiind constrânsă de imposibilitatea unei extinderi suficiente din cauza urbanizării accentuate. Pe de altă parte, se simte nevoia apariției mai multor noduri de comunicație diferite (autostradă, căi ferate, metrou, port) pentru a face față traficului. În acest context, Nicholas Grimshaw a conceput un super-nod în forma unei enclave ultra tehnologizate.

¹ EUROSTAT este organismul care se ocupă cu statistica al Comisiei Europene.



Primul contact al călătorului cu aeroportul este realizat on-line, prin intermediul unui portal virtual unde acesta își poate planifica ruta dorită, face rezervări pentru bilete, cazări la hotel sau alte facilități regăsite la destinație și poate cumpăra bilete de avion fără a sta la cozi interminabile. De asemenea, călătorul își poate lăsa bagajele oriunde în oras în așa-numite *centre de bagaje*, urmând ca acestea să fie etichetate, controlate și trimise către aeronavă.

Acest aeroport este proiectat ca un nod complex care leagă instalațiile aeroportuare de infrastructurile de transport aflate în teritoriu. Astfel, sub terminal se pot regăsi stații de cale ferată, metrou și legături directe către autostradă sau portul învecinat, iar pasagerul este invitat să călătorească, fără oprire, din oraș până la poarta de îmbarcare urmând ca, pe parcurs, să fie scanat printr-un portal de securitate.

Super-Hub-ul lui Nicholas Grimshaw este punctul spre care converg toate mijloacele de transport din teritoriu.



Randare a aeroportului propus de Nicholas Grimshaw – vedere aeriana

Forma aeroportului este circulară, pentru a maximiza capacitatea de deservire a aeronavelor și este inspirată de imaginea unei roți. Piesa centrală este turnul de control, un accent vertical care se ridică deasupra unui nucleu în care se găsesc birourile autorității aeroportuare și birourile operatorilor aeronautici. Acest nucleu este învelit cu o suprafață naturală care îi conferă imaginea unei grădini suspendate.

Centura perimetrală adăpostește terminalele cu săli de așteptare și porți de îmbarcare (fingere) către aeronave și este conectată la nucleul central prin pasarele vitrate care conțin trotuare mobile.

Sub terminale există un sistem de cale ferată, iar trenurile sau metrourele care vin din oraș opresc în dreptul fiecărui terminal pentru a lăsa călătorul să coboare în dreptul sălii de așteptare a avionului la care a cumpărat bilet. Un al doilea sistem de metrou ușor are traseul pe sub această centură și facilitează accesul de la un terminal la altul pentru călătorii care fac transferul între două aeronave.

Deoarece aeroportul este o enclavă aflată la o distanță considerabilă față de oraș, spațiul permite construirea de piste orientate pe direcția coridoarelor aeriene principale astfel încât aeronava poate fi direcționată pentru a ateriza sau decola în direcția optima traseului cel mai scurt către destinație.

Aeroportul lui Nicholas Grimshaw este un exemplu de arhitectură sustenabilă. Calitatea mediului



interior este controlată prin intermediul “*cojii inteligente*” cu care acesta este “imbrăcat” și a sistemului geotermal de încălzire. Energia necesară operării este obținută prin intermediul celulelor foto-voltaice și a turbinelor eoliene, iar apa meteorică este captată, stocată și utilizată ca apă de uz comun sau pentru sistemul de irigare al spațiilor verzi.

Ventilarea interiorului este realizată prin purificarea naturală a aerului care trece prin spațiile verzi. Introducerea acestuia în interior se realizează prin intermediul conformării geometrice a fațadei duble. Aceasta fațada dublă asigură și protecția fonică dintre zonele de garare ale aeronavelor și sălile de așteptare.

Din punct de vedere al factorului de utilizare, autosustenabilitatea și distanța mare față de zonele intens populate facilitează activitatea aeroportului pe durata întregii zile.

Concluziile relevante care pot fi extrase din acest concept și utilizate în formularea premizelor arhitecturale ale proiectului de diplomă sunt următoarele:

Rolul aeroportului ca nod între diferitele infrastructuri de transport are implicații majore asupra formei obiectului de arhitectură. Aeroportul poate fi structurat spațial în entități funcționale interrelaționate care adăpostesc stații ale căilor ferate, metroului sau pot include ramificații ale autostrăzilor care eficientizează accesul călătorului din oraș către poarta de îmbarcare în aeronava.

De asemenea, arhitectura sustenabilă este o soluție potrivită programelor publice. Utilizarea acesteia poate îmbunătăți calitatea mediului interior și poate contribui la integrarea în mediul natural a imaginii exterioare a aeroportului prin combinarea elementelor naturale cu detalii de arhitectură tehnologică.

Cum a adus conceptul de *ASLS (Air-Side Land-Side)* terminalul în oraș?

În lucrarea sa doctorală, profesorul Martin Matas de la Universitatea din Zilina pune accentul pe caracterul aeroportului ca spațiu de frontieră și pe ideea centrală de împărțire funcțională a aeroportului în raport cu tipurile de funcțiuni. Un capitol din lucrare explorează posibilitatea separării terminalului de poarta de îmbarcare prin mutarea acestuia în oraș.

Există o componentă a spațiului internațional (extern) și o componentă a spațiului național (intern), care pot fi regăsite în interiorul oricărui aeroport internațional și separate printr-o convenție de frontieră în interiorul teritoriului național. Atunci când călătorul se află în avion acesta se află în “spațiul” internațional, iar o dată cu trecerea prin filtrul de control, pasagerul a intrat în spațiul național.

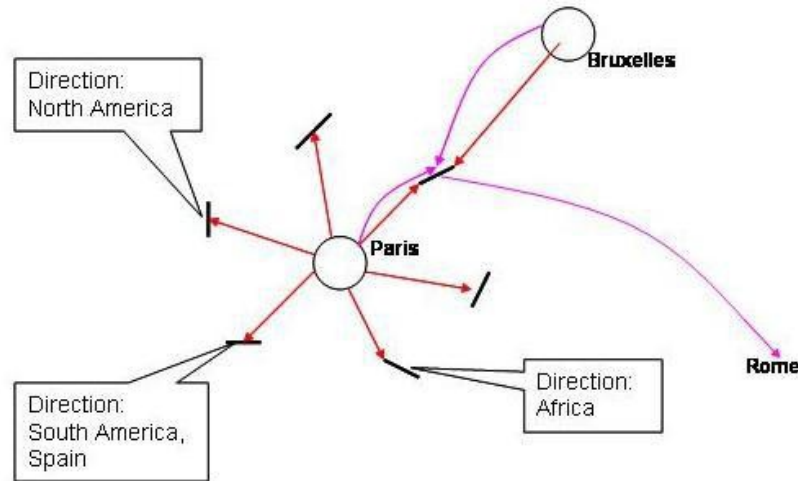
Această convenție face ca în aeroportul internațional să regăsim, la nivel de schema conceptuală, o zonă internațională – *partea aerului (Air Side)* care include sălile de așteptare și porțile de îmbarcare și o zonă a orașului – *partea solului (Land Side)* care include holurile de plecări și sosiri, casele de bilete ș.a.

Pornind de la premiza că mutațiile pe care le suferă programul de arhitectură conduc la depășirea rapidă a capacităților de acomodare a traficului în cazul marilor aeroporturi internaționale (rata de creștere a traficului aerian în raport cu posibilitățile de extindere ale terminalelor aeroportuare) demersul profesorului Martin Matas este concentrat în direcția ruperii legăturii dintre cele două componente fundamentale ale aeroportului și reinterpretarea relației dintre *partea aerului* și *partea solului*.



Astfel, conceptul de ASLS presupune o separare fizică între terminalul propriu-zis și corpul care conține sălile de așteptare și porțile de îmbarcare. Elementul de legătură între cele două este un sistem de cale ferată de mare viteză care funcționează în mare măsură pe același principiu ca la Super-Hub-ul lui Nicholas Grimshaw.

Profesorul Martin Matas propune ca terminalul să se mute în centrul orașului, acolo unde este accesibil pentru toți călătorii, pentru a reduce traficul auto și pe calea ferată din oraș până la aeroport, iar porțile de îmbarcare și pista să se afle în afara orașului.



Schema conceptuală a principiului de legatură cu infrastructurile aeroportuare regionale – cazul Paris - Bruxelles

Pornind de la această teorie, lucrarea sa pune în discuție posibilitatea eficientizării mișcărilor aeroportuare. Astfel, considerând un terminal aeroportuar situat într-un punct al zonei metropolitane spre care converg o serie de mijloace de transport care îl pot leaga de pistă, Martin Matas propune legarea acestui terminal de toate sistemele de instalații aeroportuare aflate în jurul orașului – piste ale aeroporturilor noi sau mai vechi care deservește orașul. Acest lucru permite pasagerului nu numai să facă check-in-ul în oraș, ci îi permite să își aleagă pista de pe care vrea să decoleze în raport cu destinația aleasă dar și să facă transferul între piste folosind o legătură directă.

Concluzia care poate fi trasă din analiza conceptului ASLS este următoarea:

Indiferent dacă separarea corpului principal al terminalului, cel care conține filtrele de securitate și ghișeele de check-in, de corpul care adăpostește portile de îmbarcare este una formală sau fizică, este interesantă abordarea terminalului ca un element al unui sistem mai larg al instalațiilor portuare care deservește metropola. În cazul particular al noului aeroport București Sud este oportună investigarea metodelor prin care acesta poate intra într-o relație directă cu aeroportul Otopeni și aeroportul Băneasa, fie prin extinderea sistemului de metrou pe linia M2 (Pipera – IMGB Sud) fie prin intermediul căii ferate care înconjoară Bucureștiul, sau prin șoseaua de centură.



CONCLUZII

În urma analizei relației dintre arhitectură și sistemul fluxurilor globale, pot fi extrase următoarele concluzii.

Globalizarea în domeniul transporturilor a avut un efect major asupra programului de arhitectură aeroportuară. O dată cu evoluția tehnologică și liberalizarea transportului aerian programul aeroportuar a căpătat diversitate și complexitate. Creșterea traficului de călători a influențat evoluția industriei aeronautice care la rândul său a impus schimbări în structurarea terminalelor aeroportuare. Eficiența transportului aerian civil și comercial a avut drept consecință directă polarizarea în jurul aeroportului a numeroase terminale aparținând tuturor infrastructurilor de transport din teritoriu. În elaborarea proiectului de diplomă, voi reliefa rolul acestui nou aeroport ca interfață a Zonei Metropolitane București în relația cu alte destinații ale spațiului global. Arhitectura aeroportului trebuie să evoce atmosfera unui spațiu global, cu elemente, repere și simboluri familiare tuturor utilizatorilor.

Din punct de vedere al Dezvoltării Durabile, efect al crizelor energetice din secolul XX, arhitectura sustenabilă este singura modalitate de a asigura, pe termen lung, un mediu sănătos și o dezvoltare sistematizată și ecologică a programului aeroportuar. Noul aeroport al Bucureștiului va utiliza tehnologii ecologice pentru a asigura calitatea mediului interior și exterior, va gestiona judicios resursele naturale și va promova generarea de energie curată necesară funcționării terminalului.

Programului arhitectural se va adapta cerințelor impuse de evoluția tehnologică în domeniul aeronauticii. De asemenea, creșterea permanentă a traficului aerian impune programului un grad mare de flexibilitate în ceea ce privește structurarea spațiilor și posibilitatea de extindere în timp. Proiectul noului aeroport va trebui să găsească modalitățile prin care să illustreze această flexibilitate impusă de cerințele moderne.

Analiza tendințelor moderne în arhitectura aeroportuară a relevat caracterul polifuncțional al aeroportului modern. Rolul acestuia ca nod între diferitele infrastructuri de transport are implicații majore asupra formei sale. Aeroportul modern este structurat în entități interrelaționate care adăpostesc terminale ale diferitelor mijloace de transport și ramificații ale drumurilor terestre care eficientizează accesul călătorului din oraș către aeronavă.

De asemenea, este oportună investigarea posibilității de a lega noul aeroport București Sud de infrastructurile care deservește orașul în prezent. Acest lucru se poate realiza fie printr-o ramificație a căii ferate care, prin intermediul liniei de centură, va oferi posibilitatea transferului de la aeroport către gările CFR, fie prin extinderea sistemului de metrou. Datorită infrastructurii Metrorex, care permite trenurilor să circule și în suprateran, există posibilitatea prelungirii liniei M2 care străbate Bucureștiul pe direcția nord-sud către amplasament. Această intervenție are scopul de a lega noul aeroport de cele două aeroporturi care deservește în prezent autostrada, iar prin intermediul sistemului de metrou, se pot accesa autostrazile A1, A2 și Gara de Nord. De asemenea, finalizarea șoselei de centură și a autostrăzii între București și Giurgiu va fluidiza legăturile auto între oraș și aeroport.



Din punctul de vedere al dezvoltării durabile, noul aeroport va trebui să urmeze principiile arhitecturii sustenabile atât pentru a îmbunătăți experiența aeroportuară, calitatea mediului interior, cât și pentru a reduce amprenta de carbon și necesarul de energie utilizată pentru funcționarea instalațiilor aeroportuare.

III. STUDIU: AEROPORTURILE INTERNAȚIONALE DIN MUNCHEN, OSLO ȘI STANSTED

Pentru studiul de caz, în lucrare, au fost alese trei aeroporturi internaționale: aeroportul internațional Munchen, aeroportul internațional Oslo și aeroportul internațional Stansted.

Criteriile în baza cărora au fost alese aceste exemple sunt: legăturile dezvoltate cu zona metropolitană deservită, conexiunile dezvoltate în sistem integrat cu alte tipuri de rețele de transport, soluțiile arhitecturale adoptate în raport cu problematica funcțională, abordarea contextuală: relația *forma-fond* în legătură cu mediul în care acestea sunt inserate, utilizarea arhitecturii sustenabile pentru a spori calitatea mediului interior și valoarea de simbol și reprezentativitate arhitecturală pentru spațiile culturale în care se află. Demersul va evidenția principalele linii de abordare ale contextului teritorial, social și tehnologic, care vor servi drept principii generale în proiectarea obiectului de arhitectură.

Aeroportul Internațional Munchen

Aeroportul internațional din Munchen este situat la 28km nord-est de Munchen și este cel mai mare nod de comunicație aeriană din Germania, urmat de aeroportul din Frankfurt.

În anul 2006 a primit, pentru a doua oară consecutiv, distincția de „Cel mai bun aeroport din Europa” și s-a clasat pe locul 3 în lume după aeroporturile din *Singapore* și *Hong Kong*.

Care sunt fluxurile care au generat premisele arhitecturale și cum au fost materializate?

Aeroportul este legat de orașul Munchen prin intermediul autostrăzii E65 și beneficiază de o extensie a liniei de cale ferată S-bahn¹.

În septembrie 2007 a fost anunțată demararea proiectului de realizare a unei linii de cale ferată de mare viteză care va lega aeroportul de centrul orașului, punctul terminal fiind stația Hauptbahnhof. Proiectul, în valoare de 1.85 miliarde euro, avea să fie împărțit între trei investitori: administrația landului Bavaria, operatorul de cale ferată DB și consorțiul TransRapid, iar soluția aleasă a fost a unei linii de tip Maglev².

Cu ajutorul acestui sistem, distanța de 37km dintre aeroport și oraș, pe linia suburbana S1, va fi parcursă în 10 minute, față de cele 28 de minute prin intermediul S-bahn-ului actual. Trenul va atinge viteza de 500km pe ora.

Aeroportul Internațional Munchen oferă un răspuns simplu și coerent problemei materializării

¹ Sistem integrat de cai ferate și metrou care funcționează în zonele urbane și suburbane (Germania, Austria, Danemarca, Elveția)

² Un tren cu levitație magnetică, sau Maglev, este un tren care utilizează câmpuri magnetice puternice pentru a-și asigura sustentarea și a avansa.



fluxurilor prin intermediul arhitecturii. Structurarea funcțională permite ca legăturile cu orașul să aibă ca punct terminus nivelul inferior al aeroportului și zonele perimetrice ale terminalului, astfel încât, accesul din holurile aeroportului la mijloacele de transport să fie cât mai direct. Dezvoltarea planimetrică a complexului se bazează pe liniile de forță trasate de aceste fluxuri: legaturile cu orașul, iar la nivelele superioare, parcursul de la zonele de check-in la porțile de îmbarcare. Toate aceste fluxuri sunt subliniate de profilul preponderent orizontal al elementelor de forță care ghidează traseul din zona de acces spre aeronavă și invers.

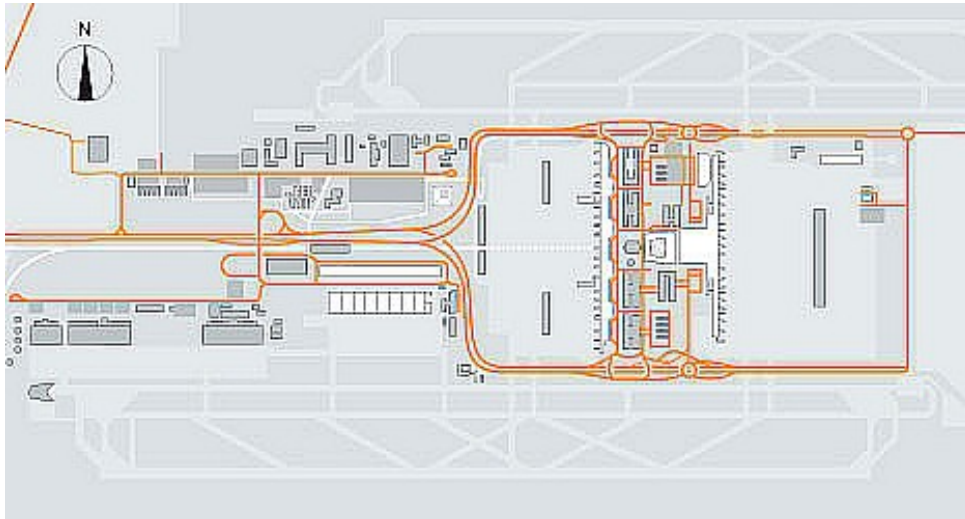


Diagrama fluxurilor de circulație în jurul terminalului

Conceptul primar al Aeroportului Internațional München¹ este legat de sentimentul unic al fluenței spațiului, în special în zona terminalelor pentru pasageri. Arhitectura este definită de suprafețe fluide și transparente iar accentul este pus pe orizontalitate și pe claritatea parcursului din zona de check-in către porțile de îmbarcare.

Principiul de dezvoltare al terminalelor este strâns legat de ideea de „structură inteligentă” propunând ca dezvoltarea aeroportului să se bazeze pe o structură care să permită utilizarea eficientă a resurselor. Echipele de proiectare au îmbrățișat ideea că ceea ce construiesc în prezent va îngădui o evoluție sustenabilă în viitor.

Noul terminal (2) al aeroportului din München, conceput de biroul *Koch+Partner* s-a dorit a fi piesa centrală a aeroportului, dar în același timp, noua construcție trebuia să nu intre în conflict cu ideea de modularitate. Conceptul a fost acela al convergenței tuturor facilităților de transport și deservire a pasagerilor către acest nucleu, urmând ca de aici călătorii să fie direcționați spre noile porți de îmbarcare. Acest spațiu generos este luminat natural prin folosirea suprafețelor vitrate, iar preocuparea principală este pentru calitatea mediului interior, prin ventilația naturală și protecția fonică față de instalațiile aeroportuare.

Întregul ansamblu oferă posibilitatea de orientare optimă a pasagerului spre porțile de îmbarcare prin deschiderea unor perspective largi, direcționate către zonele de îmbarcare.

¹ Aeroportul Internațional München - FMG Flughafen München GmbH; Nordallee 25; 85356 München; 1992; Helmuth Jahn; Murphy-Jahn Architects

**Cum se adresează aeroportul mediului înconjurător?**

În anul 2000, operatorul Aeroportul Internațional München a adoptat un plan strategic în ceea ce privește dezvoltarea sustenabilă stabilind ca până în anul 2020 aeroportul să devină neutru din punct de vedere al emisiilor de carbon. În acest context, politica adoptată în dezvoltarea aeroportului se bazează pe ideea de responsabilitate față de mediul înconjurător. Din acest punct de vedere, atenția este îndreptată asupra consecințelor acțiunilor, dar și asupra consecințelor lipsei de acțiune. Astfel, s-a ajuns la concluzia că trebuie făcut tot posibilul pentru conservarea resurselor, echilibrarea balanței consumului energetic și utilizarea resurselor regenerabile pentru a micșora amprenta de carbon.

Accentul este pus pe arhitectura sustenabilă, prin materializarea principiilor de dezvoltare sustenabilă. Printre soluțiile adoptate se numără iluminarea naturală a tuturor spațiilor, fie prin folosirea suprafețelor mari vitrate în cazul spațiilor publice, fie prin folosirea tuburilor solare pentru parcuri și alte spații secundare, iar iluminarea nocturnă a înlocuit sursele de lumină incandescentă cu sisteme care utilizează tehnologia LED sau fluorescente.

În august 2002 a fost inaugurat sistemul de acoperire a terminalului 2 cu un înveliș format din celule fotovoltaice. Energia obținută astfel avea să fie folosită atât pentru necesarul energetic al aeroportului cât și pentru a furniza rețelei regionale energie curată. Orientarea sudică, înclinația de 20 de grade și utilizarea celulelor siliconice policristaline asigură funcționarea optimă a sistemului, inclusiv pe timp de iarnă. Sistemul de panouri fotovoltaice este unul dintre cele mai mari realizate vreodată și asigură energia echivalentă cu cea necesară deservirii a 200 de case.



Imagine a structurii de acoperire a terminalului 2 – panouri foto-voltaice și luminatoare zenitale

Ventilarea naturală a spațiilor interioare a fost realizată prin sistemele inteligente de fațadă care oferă în același timp și protecție fonică, iar gestionarea apelor meteorice și reziduale a fost realizată printr-un sistem care permite colectarea, stocarea, filtrarea și reutilizarea apei ca apă de serviciu.

**Care este conceptul de dezvoltare a complexului în raport cu peisajul?**

Planul general al aeroportului (utilizarea terenului și schema funcțională) este rezultatul unui proces de adiționare în compoziția originară a complexului. Ansamblul aeroportuar este rezultatul mai multor competiții arhitecturale pentru dezvoltarea zonelor funcționale, în armonie cu dezvoltarea generală a acestui nod de comunicație. Complexul aeroportuar este caracterizat de posibilitatea de dezvoltare viitoare și de conceptul de planificare urbană și funcțională ca un *“aeroport în forma unui peisaj urban”*¹. Arhitectura deschisă și fluentă spațiului oferă călătorilor și vizitatorilor posibilitatea de orientare clară, o imagine de ansamblu bună și un sistem al fluxurilor ușor de înțeles. Arhitectura peisajului este conceptul folosit în crearea aeroportului.

În ceea ce privește abordarea contextuală, aeroportul din Munchen a optat pentru recreerea unui peisaj urban, integrându-se prin contrast în mediul în care este inserat.

*„Uniformitatea, în ciuda individualității”*², este un alt principiu ce guvernează dezvoltarea aeroportului internațional din Munchen. Pozitionarea clădirilor în cadrul amplasamentelor desemnate pentru fiecare dintre acestea este gândită pentru o funcționalitate optimă. Oricare dintre aceste clădiri poate fi extinsă în cadrul principiilor de dezvoltare urbană, fără niciun impact negativ asupra vecinătății. Clădirile modulate pot fi extinse în etape, condiționate doar de spațiul disponibil.

De la începutul proiectului a fost clar că nu putea fi impus un anumit stil arhitectural pentru un complex aeroportuar cu totul nou. Cu toate acestea, operatorul aeroportului are sarcina să se asigure că fiecare clădire nouă se integrează armonios în conceptul de dezvoltare. În acest scop, au fost imaginate elemente de design ce pot fi adaptate fiecărui proiect astfel încât imaginea finală a complexului să pastreze elementele care conferă unitate compozițională ansamblului.

Care sunt concluziile care pot fi extrase din analiza aeroportului din Munchen?

În primul rând se poate observa rolul Aeroportului Internațional Munchen ca hub complex în relația cu mijloacele de transport care deservesc orașul Munchen. Caracterul sau de nod intermodal este dat de capacitatea de a polariza în jurul său stații de tren, metrou și ramificații ale autostrăzii. Implicațiile arhitecturale ale acestui fapt țin de structurarea funcțională care permite ca legăturile cu orașul să fie convergente în nivelul inferior al aeroportului, cu acces direct către holurile publice și punctele de check-in. De asemenea, se poate observa că dezvoltarea planimetrică a complexului se bazează pe liniile de forță conturate de traseele mijloacelor de transport.

O altă concluzie ține de dezvoltarea durabilă a complexului. Principiul de dezvoltare este strâns legat de ideea de „structură inteligentă”, care urmează principiile modularității pentru a putea fi extinsă în viitor, dar propune și utilizarea eficientă a resurselor naturale. Prin adoptarea planului strategic de dezvoltare sustenabilă și prin utilizarea arhitecturii sustenabile în cazul noului terminal (2), Aeroportul Internațional Munchen relevă faptul că singura modalitate de a obține o dezvoltare coerentă în viitor se poate realiza prin intermediul arhitecturii sustenabile.

¹ Traducere citat: <http://www.munich-airport.de/en/company/architektur/index.jsp>

² Opcit 1 – despre arhitectura aeroportului din Munchen



Din punct de vedere al dezvoltării complexului în raport cu peisajul, se poate observa că principiul care a guvernat compozițional ansamblul a fost acela al „aeroportului în forma unui peisaj urban”. Abordarea nu are în vedere integrarea în contextul natural, ci propune diferențierea prin contrast.

Aeroportul Internațional Oslo

Aeroportul Internațional din Oslo¹ este privit ca poarta de acces a Norvegiei și o fereastră către lume. Prin arhitectura sa, aeroportul oferă călătorilor sentimentul de calitate a spațiului. Decorul artificial este gândit pentru a induce un sentiment de unitate compozițională între arhitectură și peisajul natural

Inaugurarea aeroportului de la Gardermoen a fost făcută în anul 1998, când acesta a preluat traficul aerian de pe vechiul aeroport de la Fornebu.

Cum a îmbinat aeroportul de la Oslo arta și tehnologia?

Aeroportul Internațional Oslo se afla la 48km depărtare de capitala Norvegiei și este deservit de una dintre cele mai mari artere de transport auto din Europa, autostrada E6. Există, de asemenea, o legătură către calea ferată de mare viteză care leagă aeroportul de centrul orașului Oslo.

Decizia Parlamentului norvegian, în momentul în care s-a pus în discuție proiectul pentru cel mai important aeroport al țării, a fost aceea de a găsi modalitățile arhitecturale care să exprime tradiția norvegiană. Astfel, proiectantul general a elaborat un „*manual de design*” care guvernează întreaga dezvoltare a complexului aeroportuar, din punct de vedere arhitectonic. Proiectantul are un rol activ în dezvoltarea acestui oraș aeroportuar, pentru a se asigura că tot ceea ce se construiește în zona aeroportului se înscrie în conceptul originar.

Aeroportul a fost gândit în așa fel încât să fie perceput și ca un amplu spațiu de expunere pentru arta și decorația tradițională norvegiană. Scopul a fost acela de a popula un spațiu internațional, în care se pot afla în același timp călători de naționalități diferite, cu elemente ce exprimă diversitatea artei tradiționale norvegiene. Spiritul norvegian este relevat călătorului prin reflexia topografiei peisajului natural în suprafețele arhitecturale.

Terminalul aeroportuar este poziționat în centrul compoziției și adăpostește zonele de check-in, ghișeele de control de securitate, centrele de asistență pentru călători și zonele comerciale. Zona de plecări este amplasată la etaj unde se dezvoltă săli de așteptare generoase, organizate ca open-space-uri, care profită de înălțimea liberă oferită de structura de acoperire. Structura de acoperire, din lemn lamelar, are forma liberă, ondulată, și se deschide spre fațada nordică.

Holul de sosiri se afla la nivelul inferior, deschis pe înălțimea a doua niveluri și poate fi accesat pe două părți deoarece clădirea terminalului este flancată de două imobile care adapostesc porțile de îmbarcare și sosire, separate pe niveluri (nivelul 1 pentru sosiri și nivelul 2 pentru plecări)

Structura terminalului central este realizată din elemente de lemn lamelar. Sunt 20 de grinzi din lemn lamelar, fiecare rezemându-se pe câte trei coloane. O altă structură, secundară, care leagă aceste elemente arcuite este lăsată parțial vizibilă prin intermediul unui plafon fals realizat din metal perforat.

¹ Aeroportul Internațional Oslo; situat în orasul Gardermoen; Norvegia; 1998; Aviaplan, Narud-Stokke-Wiig, Niels Torp, Hjeltnes Cowi, Skaarup & Jespersen și Ove Arup



Această tratare a suprafeței de acoperire permite iluminarea naturală, filtrată prin placile de metal perforat iar noaptea reflectă lumina artificială provenită de la corpurile de iluminat suspendate.



Imaginea zonei de acces în terminal (stanga) și imagine interioară a structurii de acoperire (dreapta)

Acoperirea impresionantă a fost concepută ca o piesă de design care poate fi apreciată o dată ce te afli în spațiul interior, fiind realizată din aceleași materiale, texturi și culori folosite și la restul amenajărilor interioare. Performanța constă în faptul că structura de acoperire a terminalului este cea mai mare structură de lemn lamelar realizată vreodată.

Pentru a se integra în peisajul natural în care a fost amplasat, aeroportul din Oslo prezintă două elemente de prestanță care au fost subliniate ca accente: acoperișul ondulat al terminalului principal și sistemul de acoperire al stației de cale ferată, inspirat de solzii unui dragon. Mai târziu, au fost introduse în compoziție o serie de elemente de acoperire ale intrărilor la parcaje, realizate din cabluri și pânză tensionată.

Toate acestea se integrează perfect în peisajul zonei și în spiritul tradițiilor populare norvegiene.

Cum s-a integrat aeroportul în contextul arhitecturii sustenabile?

Din punctul de vedere al dezvoltării sustenabile, aeroportul internațional din Oslo excelează prin folosirea materialelor naturale, reciclabile și cu impact minim asupra mediului. Structura de acoperire este cel mai bun exemplu în acest sens: este realizată din materiale naturale, lemn lamelar, și oțel reciclat, iar conformarea de detaliu a acesteia asigură iluminarea naturală a spațiilor interioare, reducându-se astfel consumul de energie necesar iluminării.

De asemenea, pentru pasarelele terminalului și pentru fațadele corpurilor care găzduiesc sălile de îmbarcare a fost folosit un sistem de vitraj inteligent, care permite controlul solar, protecția fonică și ventilarea naturală.

Sistemul de încălzire folosit pentru climatizare se bazează pe resurse geotermale, alternând cu surse de bio-energie.

Aeroportul Internațional Oslo a primit mai multe premii pentru arhitectură, cum ar fi Premiul Onorific al Houens Fonds Diplom¹ și Premiul GluLam² pentru structura de acoperire din elemente de lemn stratificat.

¹ Premiul Onorific al Fondului Houens – Anton Christian Houen (1823-1894); om de afaceri de origine norvegiană. Și-a dedicat viața și fondurile dezvoltării domeniilor culturii și ale cercetării. Fondurile AC Houen sunt stabilite testamentar pentru a fi folosite în domeniul arhitecturii, inclusiv ca fonduri decernate câștigătorilor premiului Houen în arhitectură.

² Premiul asociației producătorilor de lemn lamelar lipit

**Care sunt concluziile care pot fi extrase din analiza aeroportului din Oslo?**

Prima concluzie care se poate extrage din analiza aeroportului este legată de valoarea de simbol arhitectural. Aeroportul Internațional Oslo a fost gândit ca o fereastră către lume, iar accentul s-a pus pe valoarea de reprezentativitate a spațiului cultural norvegian. Au fost folosite materiale de construcție tradiționale, forme și motive inspirate din tradițiile norvegiene.

Abordarea contextuală față de mediul înconjurător este un alt atribut al acestui aeroport. În relația forma-fond se poate observa că aeroportul se integrează în silueta naturală a amplasamentului, păstrând doar câteva elemente de compoziție cu rol de accente compoziționale.

O altă concluzie interesantă este legată de folosirea arhitecturii sustenabile. La fel ca și în cazul majorității aeroporturilor noi, Aeroportul Internațional Oslo utilizează o serie de sisteme ecologice pentru a îmbunătăți calitatea mediului și pentru a asigura o bună parte din energia necesară funcționării.

Aeroportul Internațional Stansted

Construirea aeroportului de la Stansted, al treilea aeroport care deservește Londra, a rezultat din necesitatea eficientizării traficului în zona metropolitană londoneză. Tema de proiect pe care biroul arhitectului Sir Norman Foster a primit-o a fost aceea de a realiza un nou aeroport care să preia creșterea traficului aerian din zona Londrei, să ofere o soluție mai economică față de alte aeroporturi din zonă, să aibă un grad mai mare de flexibilitate pentru dezvoltarea viitoare și să se integreze în contextul natural al zonei Essex.

Aeroportul internațional Stansted¹ este localizat la aproximativ 32km de Londra și la 14km depărtare de autostrada M25. Traseul autostrăzii M11 este situat în imediata vecinătate vestică a aeroportului și facilitează accesul din direcția Londrei, prin autostrada M25 spre Cambridge și spre alte obiective din nordul țării. În vecinătatea sudică se regăsește traseul șoselei A120, pe direcția Est-Vest, care leagă aeroportul de obiective strategice aflate pe coasta de sud (porturi).

Cum a reușit aeroportul de la Stansted să se remarce prin claritate și flexibilitate?

În plus, față de legăturile pe autostrăzi și șosele, a fost prevăzută o linie de cale ferată spre aeroport. Acest lucru a implicat lărgirea infrastructurii feroviare londoneze prin prelungirea liniei dintre Londra și Cambridge. Linia are ca punct de plecare stația Liverpool Street din centrul Londrei și un punct intermediar la Tottenham Hale, unde există o conexiune către celelalte linii prin intermediul Underground-ului².

Configurarea spațială a planului urbanistic zonal definește zone clar separate pe activități, iar arhitectura terminalului aeroportuar în sine răspunde acestui concept general prin căutarea unei anumite simplități și clarități specifice zilelor de pionierat aeronautic. Toate funcțiunile publice se dezvoltă pe un singur nivel, cu zona de plecări și cea de sosiri aflate una lângă cealaltă.

Terminalul a fost gândit pentru a fi în directă legătură cu toate mijloacele de transport locale. Accesul auto se află la același nivel cu terminalul, parcurile și zonele de manipulare a bagajelor se află la

¹ Aeroportul Internațional Stansted; Londra, Marea Britanie; 1990; Sir Norman Foster and Associates

² Underground – Sistemul de metrou londonez.



subsol, pentru a minimiza impactul vizual, iar stația de tren este situată sub clădire.

Pentru a conferi aeroportului un grad mare de flexibilitate pentru viitoarele modernizări sau extinderi, toate funcțiunile destinate călătorilor, care necesită închideri (bănci, magazine, restaurante, ș.a.) au fost gândite ca unități funcționale și spațiale autonome care pot fi cu ușurință mutate, extinse sau desființate.



Macheta terminalului in care se pot observa unitatile functionale

Poate structura să joace un rol important în arhitectura sustenabilă?

Spațiul interior este caracterizat prin fluentă și iluminare naturală asigurată prin intermediul fațadelor cortină și a luminatoarelor zenitale generate prin conformarea geometric arborescentă a structurii verticale. Prezența luminii naturale difuze crează sentimentul de calm și de spațiu fluent și aerisit.

Unul dintre cele mai spectaculoase elemente ale terminalului este structura sa. Concepută pe o tramă regulată cu ochiuri de 36 de metri, dictată de considerente stricte ale funcționalității, dar și pentru a oferi flexibilitate maximă spațiului interior, structura verticală este compusă din elemente verticale tubulare grupate câte 4. Acestea se ramifică în partea superioară, asemănător unor copaci și exprimă cu claritate preluarea eforturilor structurale din acoperiș. Acoperișul păstrează un profil orizontal și este împărțit după o tramă regulată în forme pătrate, iar secțiunile aflate deasupra stâlpilor sunt concepute în forma unor domuri translucide, care permit iluminarea naturală a spațiului interior.



Structura de acoperire a terminalului si domurile care asigura iluminarea naturala



O atenție specială a fost acordată aspectului aeroportului pe timpul nopții; după înserare, pardoseala este iluminată indirect de lumina reflectată de suprafață interioară a structurii de acoperire. Din exterior nu pot fi văzute sursele directe de lumină, iluminarea artificială indirectă și difuză creând senzația de strălucire discretă a clădirii. Același tip de iluminare indirectă este folosit și pentru sălile de așteptare și pentru stația de tren.

Imaginea exterioară a terminalului este conturată cu hotărâre, dar în același timp păstrând un profil care subliniază orizontalitatea peisajului. Suprafața de acoperire este concepută ca un plan subțire ce plutește peste o cutie de sticlă, umbrește fațadele, iar consolele generoase accentuează continuitatea spațiului din exterior spre interior.

Fațadele terminalului sunt complet vitrate, iar structura acoperișului a fost gândită în așa fel încât să joace rolul unui umbrar perimetral care previne supraîncalzirea sticlei, prin controlul solar pe care îl asigură. De asemenea, rolul acestui parasolar este acela de a elimina reflexiile din suprafețele vitrate oferind senzația unui spațiu continuu între interior și exterior.

Cele două fațade laterale ale terminalului sunt închise cu sticlă termo-reflectivă, iar suprafețele interioare ale pardoselii sunt realizate din panouri metalice gri, pentru a elimina reflexiile luminoase și pentru a evita efectul de seră.

Pentru climatizarea spațiului interior a fost folosit un sistem de schimbatoare de căldură care preiau aerul exterior și îl introduc în clădire prin subsol, unde este răcit, introdus prin cavități speciale în interiorul structurii metalice, circulat în interiorul terminalului și expulzat prin intermediul unor fante direcționale aflate în domurile translucide.

Care sunt concluziile care pot fi extrase din analiza aeroportului din Stansted?

În urma analizei Aeroportului Internațional Stansted se pot contura două concluzii.

În ceea ce privește flexibilitatea programului de arhitectură aeroportuară, răspunsul oferit de acest aeroport este acela de suprapunere funcțională: flexibilizarea spațiului public interior, prin utilizarea unităților funcționale independente, și introducerea la nivelul inferior a tuturor instalațiilor de manipulare a bagajelor. Acest principiu asigură fluenta parcurgerii spațiului și are un impact vizual minim.

O altă concluzie interesantă este legată de utilizarea elementelor structurale pentru a rezolva problemele de sustenabilitate. Conformarea structurală permite asigurarea controlului solar, al ventilării naturale și al iluminării funcționale necesare aeroportului.



MATRICE COMPARATIVĂ

Pentru analizarea comparativă a celor trei aeroporturi prezentate în studiul de caz, am aplicat o matrice comparativă în raport cu criteriile de analiză, în cadrul căreia fiecare aeroport va primi o notă corespunzătoare cu gradul de satisfacere a criteriului în cauză. Numerotarea este de la 0, pentru criteriul care nu a fost îndeplinit deloc, la 5, reprezentând gradul maxim de satisfacere a criteriului de analiză.

Criteriul de analiză	Aeroportul Munchen	Aeroportul Oslo	Aeroportul Stansted
Legătura cu orașul prin intermediul infrastructurii de transport integrat (capacitatea de polarizare a infrastructurilor de transport din teritoriu)	5	4	4
Integrarea în arhitectura aeroportului a terminalelor de cale ferată sau metrou (capacitatea de a fi nod intermodal)	5	3	4
Abordarea contextuală față de mediul înconjurător (integrare)	1	5	3
Valoarea de simbol arhitectural și de reprezentativitate pentru spațiul cultural în care este inserat	4	5	4
Nota	15	17	15

CONCLUZIILE ANALIZEI

Se poate observa, în cazul tuturor celor trei aeroporturi studiate, poziția geo-strategică în legătură cu infrastructura căilor de comunicație existente la nivel teritorial. Din punct de vedere al accesibilității, atât pentru călători, cât și pentru marfă, aeroportul devine principalul nod de comunicație care leagă aceste infrastructuri și face posibil transferul de la un mod de transport la altul.

Pentru a respecta această cerință modernă, programul aeroportuar include puncte de transfer între porțile terminalului, stațiile de metrou sau cale ferată aflate în aceeași unitate arhitecturală.

Aceste observații pot crea premise de arhitectură pentru proiectul de diplomă care urmează să îl elaborez. Structurarea funcțională a aeroportului trebuie să aibă în vedere integrarea în ansamblu a mai multor mijloace de transport cum ar fi: prelungirea liniei de metrou M2, extinderea sistemului de cale ferată pentru a integra zona aeroportului în sistemul feroviar care înconjoară Bucureștiul și o legătură directă cu sistemul de autostrăzi și drumuri naționale.

În toate exemplele prezentate, se poate observa o preocupare deosebită pentru materializarea în forme arhitecturale a legăturilor și fluxurilor pe care proiectul le realizează. De cele mai multe ori, spațiul este o rezultată a direcțiilor de comunicație: spații liniare, direcționate, care exprimă o materializare a mișcării între două sau mai multe puncte.

Structurarea funcțională a noului aeroport București Sud va avea consecințe spațiale în ceea ce privește forma obiectului de arhitectură. Asemenea exemplelor analizate, o soluție interesantă, care se impune, este aceea a suprapunerii funcționale a fluxurilor, introducând conexiunile cu infrastructura de



transport regională la nivelul inferior și pastrând toate funcțiunile publice la nivelul de acces in aeroport. O asemenea abordare poate oferi aeroportului un grad mare de flexibilitate și continuitate în ceea ce privește fluența spațiilor publice.

În același timp, aeroportul modern răspunde cerințelor estetice contemporane. Arhitectura aeroportului devine un simbol pentru spațiul cultural în care aterizezi, iar imaginea sa evocă tradițiile, arta, progresul tehnologic sau ambientul natural. Materialele și tehnologiile folosite sunt din ce în ce mai inovatoare, aeroporturile fiind printre principalele obiective în care progresul tehnologic și arta se întâlnesc pentru a contura arhitectura spațiului construit.

În cazul proiectului de diplomă, voi avea în vedere o abordare contextuală față de mediul inconjurator. Intenția este aceea a unei integrari în silueta generală a amplasamentului, păstrând un număr limitat de elemente cu rol de reper și accent compozițional.

De asemenea, arhitectura spațiilor în care se întâlnesc fluxuri mari de călători trebuie să răspundă în același timp cerințelor de asigurare a fluxurilor necesare sau cerințelor de securitate a frontierei și să genereze spații primitoare, cu o fluentă a spațiului inspirată de mișcarea naturală a aerului (concept folosit în industria aeronautică).

Conformarea structurală a aeroportului oferă posibilitatea obținerii de spații ample, care pot fi populate cu unități funcționale caracteristice acestui program.

Aceasta utilizare a structurii libere pentru construcțiile de tip plan-adânc (sau hală) se poate aplica în cazul proiectului de diplomă. O structura majoră care acoperă un volum mare definește un spațiu interior liber, flexibil și adaptabil, este potrivită pentru un astfel de aeroport.

În acest context, întâlnim din ce în ce mai des, în cazul programelor mari, noțiunea de sustenabilitate, dezvoltare durabilă și arhitectură ecologică. Aeroporturile presupun spații foarte mari, uneori greu de controlat și, de cele mai multe ori, folosind tehnologiile de construcție tradiționale. Din acest motiv este greu de obținut un mediu sănătos pentru public. Tot mai multe proiecte pentru aeroporturi, în ultimii zece ani, înglobează soluții de arhitectură ecologică. Putem observa, atât în cazul aeroportului de la Oslo, aeroportului de la Stansted, precum și alte terminale precum cel de la Barajas (Barcelona), Vienna Skylink, Frankfurt, Kuala Lumpur, Dubai ș.a, folosirea soluțiilor ecologice, atât pentru asigurarea unui mediu sănătos și plăcut, cât și pentru reducerea amprentei de carbon.

În elaborarea proiectului de diplomă voi avea în vedere utilizarea principiilor arhitecturii sustenabile.

La prima vedere, asocierea tehnologiilor de arhitectură-verde cu programul de aeroport poate părea incompatibilă din cauza percepției generale asupra aeroporturilor, ca factori de poluare.

Cu ajutorul tehnologiilor moderne se pot obține performanțe energetice foarte bune în cazul programelor mari, chiar dacă presupun un cost de implementare mai mare. Împreună cu progresul tehnic, în industria producătorilor de aeronave și ingeniozitatea conformării generale a complexului aeroportuar, impactul asupra mediului poate fi diminuat considerabil, iar resursele și energia pot fi reutilizate sau chiar furnizate orașului ca energie curată.



IV. AEROPORT INTERNAȚIONAL ÎN SUDUL ZONEI METROPOLITANE BUCUREȘTI

CONTEXT

Acest capitol analizează contextul economic, politic, social regional și principalele noduri de infrastructura aeroportuară din sud-estul Europei, în vederea fundamentării teoretice pentru amplasarea unui nou aeroport în zona de sud a Bucureștiului.

CONTEXTUL ECONOMIC ISTORIC ȘI MODERN ÎN RELAȚIA CU EVOLUȚIA MIJLOACELOR DE TRANSPORT ÎN SUD-ESTUL EUROPEI

Axa Tradițională și rețeaua pan-europeană de transport

Tinând cont de conjunctura istorică și de factorii care au conturat marile fluxuri de comunicație în zona de sud-est a Europei, prin prisma potențialului de dezvoltare a infrastructurii de transport în partea de sud a Zonei Metropolitane București, ca segment strategic al legăturii dintre Orient și Occident, demersul are ca scop fundamentarea teoretică a premizelor care justifică realizarea unui nod de transport aerian în această zonă.

Conformarea actuală a zonei este un efect direct al dezvoltării tri-polare a regiunii, din punctul de vedere al infrastructurii căilor de comunicație: apa¹, drum², cale ferată³. Iar caracterul său este dat de poziționarea acestuia în zona de confluență a trei „căi istorice de comunicație”. Din punct de vedere istoric, o analiză a evoluției Axei Tradiționale comerciale dintre Europa și Asia, pe segmentul care leagă zona Bucureștiului cu trecerea Dunării în zona Giurgiu, relevă o permanentă preocupare în ceea ce a însemnat infrastructura căilor de comunicație de importanță strategică în această zonă. Importanța acestei legături corelată cu perioada istorică în care progresul tehnologic a fost materializat prin dezvoltarea de noi mijloace de transport, poate fi marcată prin trei factori de progres, în ordinea lor istorică: prezența râului Argeș ca principală cale de transport al bunurilor și materialelor prime din zona Valahiei spre zona Dunării inferioare, iar mai departe spre Asia Mica – secolele XIV-XVIII, drumul terestru, de căruța, care poate fi documentat încă din sec XI și calea ferată, prima cale ferată din România, construită în anul 1869, care lega Bucureștiul de Giurgiu (*Anexa 2*).

Ca urmare a deschiderii fostului bloc estic la începutul anilor 1990, au avut loc o serie de Conferințe de Transport Pan-European, cu scopul de a identifica necesitățile de dezvoltare a infrastructurii de transport în Europa de Est, și de a crea o strategie care urma să integreze sinergic toate rețelele de transport din Europa largită.

1 Apa: râul Argeș care a fost folosit până în sec XVIII pe principala cale de transport a materiei prime și produselor din zona Valahiei spre bazinul Dunării.

2 Drum: Calea terestră dezvoltată între București și Giurgiu încă din antichitate.

3 Cale ferată: prima cale ferată din România, construită în vremea domniei lui Carol I, care lega Bucureștiul de Giurgiu.



În urma primei Conferințe de Transport Pan-European¹ s-a ajuns la concluzia că în rezolvarea problemelor de transport, accentul trebuie pus pe o abordare având ideea centrală notiunea de coridor. În cadrul celei de-a doua conferințe² s-au definit nouă coridoare de transport - așa numitele *Coridoarele Helsinki* sau *Coridoare Pan-Europene*. Acestea au fost recunoscute ca principalele artere de transport din Europa de Est, și s-a subînțeles faptul că investițiile în infrastructura de transport trebuie realizate prioritar de-a lungul acestor coridoare.

Concluzie

În acest context, se poate considera oportună implantarea unui nod de circulație aeriană într-o zonă care prezintă un interes major din punctul de vedere al dezvoltării căilor de comunicație, zona aeroportului din sudul Bucureștiului urmând astfel exemplul situațiilor existente în marile conurbații din lume:

CONTEXTUL POLITIC

Efectele aderării la spațiul Schengen, situația aeroporturilor care deservește Capitala și nevoia de infrastructură adecvată.

În anul 2007, după aderarea la Uniunea Europeană, România a depus *Declarația de Pregătire*³ pentru evaluarea Schengen, în vederea aderării la spațiul de liberă-circulație Schengen

Spațiul Schengen⁴ reprezintă o zonă de liberă circulație unde controalele la frontierele interne ale statelor semnatare au fost eliminate și a fost creată o singură frontieră externă unde controalele se desfășoară conform unui set de reguli unanim acceptate. Ca urmare a procesului de aderare la spațiul Schengen, există o nevoie de adecvare a zonelor de frontieră astfel încât să permită separarea fluxurilor Schengen de cele Non-Schengen. În consecință, este necesară modernizarea dotărilor existente sau construirea de noi dotări, *de frontieră*, pentru acomodarea acestor fluxuri.

Analizând politica liberei-circulații și implicațiile sale, criza funcțională și de extindere cu care se confruntă aeroporturile din zona București, nevoia de infrastructură nouă care să corespundă exigențelor acordurilor internaționale semnate, dar și contextul geo-strategic favorabil zonei sud-europene, demersul va urmări analizarea elementelor de natură tehnică în vederea raționalizării și dimensionării obiectului de arhitectură.

Situația particulară a celor două aeroporturi care deservește în prezent Capitala este următoarea: din analizele și previziunile EUROCONTROL⁵, rezultă că în perioada 2008-2014 urmează să se înregistreze o creștere medie anuală a traficului aeroportuar de 11% în zona municipiului București, cea mai mare creștere a traficului aeroportuar s-a înregistrat în anul 2007, respectiv o creștere de 41%, când România a

1 Praga, 1991

2 Creta, 1994

3 Scrisoare adresată Secretariatului General al Consiliului UE de către statul care urmează să fie evaluat care confirmă pregătirea României pentru demararea procesului de evaluare Schengen.

4 Denumirea provine de la localitatea luxemburgheză unde, pe 14 iunie 1985, a fost semnat acordul de liberă circulație.

5 EUROCONTROL este Organizația Europeană pentru Siguranța Traficului Aerian. Este o organizație internațională care supraveghează desfășurarea fluentă a traficului aerian pan-european; înființată 1963, Bruxelles



aderat la Uniunea Europeană. Aderarea la spațiul Schengen va stimula o nouă creștere în ceea ce privește traficul, peste pragul de 11% anual.

Situația actuală relevă faptul că, din cauza urbanizării pronunțate a zonei de nord a Capitalei, este imposibilă extinderea sistemului de instalații aeroportuare ale celor două aeroporturi pentru a prelua mai mult de 6.000.000 de pasageri anual, în condițiile în care creșterea traficului aerian este constantă. Se limitează astfel posibilitatea de absorbție a întregului trafic la nivel regional.

Mai mult decât atât, în pofida lucrărilor recente de extindere a Aeroportului Internațional Henri Coanda, există câteva probleme care nu își pot găsi răspunsul: gradul de urbanizare ridicat al vecinătății aeroportului nu permite extinderea sistemului de piste¹ pentru a deservi aeronave de generație nouă. De asemenea, nu există spațiu pentru a se realiza un sistem de alei de ieșire rapidă astfel încât numărul de mișcări pe oră să fie mărit; distanța dintre piste nu permite operarea simultană a aeronavelor. Legătura aeroportului cu orașul este rezolvată exclusiv prin intermediul DN1, pe cea mai aglomerată secțiune a sa.

Cu toate că noul terminal al aeroportului Henri Coandă este proiectat pentru o creștere a traficului de la 4.900.000 de călători la 6.500.000 de călători anual, rata de creștere anuală a traficului aerian în zona București, de 11%, conduce la concluzia că în 3 ani și acest terminal își va fi atins capacitatea maximă.

Concluzie

Noul aeroport va trebui, în primul rând, să adapteze tipurile de operațiuni aeroportuare conform acordului Schengen și să preia creșterea de trafic² preconizată pentru anii viitori.

În contextul dezvoltării rețelei de transport europeană și în raport cu poziția geo-strategică favorabilă a amplasamentului, aeroportul va trebui să se materializeze ca un nod de comunicație globală cu legături atât cu rețeaua globală de transport aerian, cât și cu rețelele rutiere și feroviare.

CONTEXTUL DE DEZVOLTARE REGIONALĂ ÎN EUROPA DE SUD-EST

Deoarece lucrarea analizează potențialul de dezvoltare în aria Zonei Metropolitane București, din punct de vedere regional, în vederea propunerii unui aeroport cu importanță regională majoră, am urmărit identificarea principalilor poli de infrastructură aeroportuară din zona de sud-est a Europei.

În prezent, cel mai important aeroport regional din zona de sud-est a Europei este Aeroportul Internațional Ataturk, aflat în partea continentală a orașului Istanbul. Este un aeroport complex, care în prezent înregistrează un trafic de peste 32 milioane de călători anual și se clasează între primele 40 de aeroporturi pe plan mondial, ca mărime.

Importanța aeroportului din Istanbul este dată de atributul său de principală poartă de acces între spațiul occidental și cel oriental. Mai mult decât atât, este cel mai mare aeroport turistic din zona de sud est a Europei.

¹ Instalatie piste AIHCB: 2 x 45m x 3000m

² Conform unui plan strategic pe 20 de ani (teoretic, obținut prin analiza comparativă și servind ca scenariu pentru proiectul lucrării de diploma), include un sistem de 2 piste, una de 65m x 3500m, respectiv 45m x 2800m și alei rapide de descongestionare.



În istoria sa de peste 80 de ani, aeroportul Ataturk a beneficiat de două intervenții de extindere în anii 1960 și în anul 2000.

Cu toate acestea, aeroportul internațional din Istanbul se confruntă cu imposibilitatea extinderii peste capacitatea actuală, în condițiile în care creșterea traficului aerian este de 5% anual. Aceasta imposibilitate este cauzată de urbanizarea intensivă în zonele învecinate aeroportului, fapt care face imposibilă extinderea sistemului de piste sau mărirea numărului de terminale.

De asemenea, se ia în considerare renunțarea la regimul de operare fără întrerupere, din cauza problemelor de poluare fonică ce afectează cartierele învecinate.



Imaginea aeroportului Ataturk profilată pe silueta orasului Istanbul

Concluzie

În acest context, o parte din traficul aerian care se concentrează în această zonă geografică poate fi preluat de un nou aeroport care poate juca un rol de pol complementar. Din punct de vedere geo-politic este justificată prezenta unui nod global de infrastructura aeriana în zona de sud-est a spațiului Comunitar, având capacitatea de a acomoda tranzitul atât în spațiul Schengen cât și din spațiul non-Schengen, deoarece este cel mai apropiat punct de legătură între Europa și continentul Asiatic.

CONTEXTUL SOCIAL

Beneficiarii noului aeroport

În cazul unui aeroport internațional nu se poate vorbi despre o clasă de beneficiari deoarece aeroportul este interfața unui mijloc de transport accesibil oricui.

Se poate vorbi despre clase de utilizatori împărțite după scopul deplasării, cu implicații funcționale și formale în ceea ce privește arhitectura terminalului. Ca dotare de infrastructură de transport, aeroportul este deschis virtual oricui. Beneficiarii noului aeroport București Sud sunt cei care călătoresc în interes de serviciu și tranzitează în mod regulat acest nod, călătorii care vizitează în scop turistic zona de sud-est a Europei, cei care pleacă spre alte destinații turistice globale, sau cei care călătoresc în scop religios deoarece aeroportul este poarta către nucleul spațiului cultural creștin-ortodox.



Totodata, tranzitul sau transportul de mărfuri va include printre beneficiari firme.

Se poate vorbi despre arhitectura aeroportului ca spațiu care emană atmosfera unui oraș global prin faptul că se adresează publicului internațional. În concluzie, formele și motivele arhitecturale trebuie să poată fi înțelese de către oricine.

IMPACTUL LA NIVELUL ZONEI METROPOLITANE BUCUREȘTI

Pornind de la teoria nucleelor de centralitate și speculând contextul teritorial în care se va înscrie intervenția, demersul urmărește stabilirea premizelor teoretice ale dezvoltării urbane, ca efect al amplasării unui nou aeroport în zona de sud a Bucureștiului.

După cum am enunțat în cadrul lucrării, premisele prin care ia naștere acest pol provin dintr-o creștere naturală a densității fluxurilor de călători și dintr-o serie de factori din sfera politică și economică la nivel regional european.

Scopul urmărit este acela de a crea premisele unui echilibru al dezvoltării urbane, pe axa nord-sud, în cadrul Zonei Metropolitane București.

Tendențele de dezvoltare urbană ale orașului implică o urbanizare intensivă spre nordul Bucureștiului, într-o relație cu zona orașului Ploiești. Astfel, la nivelul Capitalei se poate observa migrarea nucleului central spre nord, cu efecte structurale, formale și de valoare imobiliară dăunătoare arealului urban aflat în jumătatea sudică a orașului.

În acest context, pentru a echilibra dezvoltarea urbană, o investiție economică masivă în partea de sud a Bucureștiului ar putea însemna atragerea de capital utilizat în dezvoltarea infrastructurii din această zonă. Stimulând gradul de accesibilitate dintre București și noul aeroport, prin extinderea infrastructurii Metrorex, CFR precum și modernizarea infrastructurii rutiere, se pot atrage investiții pe această axă.

Investițiile în infrastructură au un rol de antrenare a economiei asigurând locuri de muncă, dezvoltarea afacerilor și activităților în zona de sud a Capitalei. O dată cu acest fenomen are loc o reîmprospătare a valorii fondului imobiliar, crescând atractivitatea zonei de sud în raport cu zona de nord a Capitalei.

Rolul unei intervenții cu caracter urbanizator, deoarece aeroportul contemporan polarizează în jurul său dotări cu caracter urban, este acela de a aduce un echilibru în dezvoltarea urbană pe axa nord-sud a orașului București.

Conform teoriei nucleelor de centralitate, implantarea unui pol de dezvoltare urbană în zona de sud a Bucureștiului, cu potențial de atragere a investițiilor în zona și cu o arie de influență puternică, va avea ca efect declanșarea unui mecanism de stimulare a urbanizării pe axa formată între aeroport și București.

Mai mult decât atât, se poate accentua legătura tradițională pe care o are orașul București cu orașul port la Dunare – Giurgiu. Dezvoltarea economică (cel mai important factor al dezvoltării urbane) cât și cea turistică, activând acest punct de acces către zonă, deschide legătura (care în prezent nu există) între obiectivele turistice din bazinul Marii Mediterane și obiectivele turistice din spațiul Carpato-Danubiano-Pontic.



AMPLASAMENTUL

Acest capitol urmărește descrierea sintetică a datelor tehnice ale sitului, precum și concluziile rezultate în urma analizelor specifice în proiectarea unui aeroport.

Amplasamentul ales pentru tema proiectului de diploma este situat în sudul Bucureștiului, între localitățile Adunații-Copăceni și Călugăreni, cu acces imediat din șoseaua expres București-Giurgiu, care îl marginește pe latura vestică. Pe laturile de nord-est și sud putem regăsi drumul național DN5, respectiv drumul județean DJ411 (Anexa 3).

Conformarea actuală a amplasamentului este un efect direct al dezvoltării istorice tri-polare a regiunii din punct de vedere al (infrastructurii) căilor de comunicație: apă-drum-cale ferată.

Într-o perspectivă globală, zona de studiu a fost și este în continuare parte a axei tradiționale¹ dintre zona Europei Centrale și Asia Mică. Poziționarea pe coridorul IX pan-european (coridor Helsinki²), culoar ce face legătura între Marea Baltică (Helsinki) și Adrianopol; și la intersecția dintre coridoarele IV și VII, plasează zona de studiu în aria de dezvoltare a rețelelor europene de trafic rutier TEM³ dar și de trafic feroviar TER⁴. În context european, intervenția se va înscrie într-un sistem de infrastructură integrată urmând modelul de dezvoltare regională actuală și viitoare. Există un potențial de dezvoltare a infrastructurilor de comunicație în teritoriu în zona amplasamentului, dată de plasarea acestuia pe Axa Tradițională, coridorul IX pan-european cu legături imediate spre coridorul IV⁵ la nord și coridorul VII⁶ la sud (Anexa 4,5).

În acest sens, se poate studia posibilitatea realizării unei legături noi, la nivel feroviar între funcțiunea nou propusă și rețeaua de metrou a orașului București, prin prelungirea spre sud a liniei M2 ce face legătura cu aeroporturile Băneasa și Otopeni, dar și cu DN1. Există de asemenea o legătură atât cu Gara de Nord cât și cu autostrazile A1 și A2 pe direcția E-V prin intermediul liniei de metrou M1 care se intersectează cu M2 în centrul orașului. De aici reiese posibilitatea conturării pe termen lung a unei rețele de infrastructură de comunicație integrată – aeroport, metrou, cale ferată, autostrăzi și drumuri naționale.

În ceea ce privește regimul juridic, situl necesar dezvoltării noului aeroport se poate obține prin concesionarea sau exproprierea în interes public a mai multor terenuri aparținând diferitelor persoane fizice și juridice care exploatează terenul în scopuri agricole.

Pasul următor este comasarea acestor terenuri și introducerea imobilului nou constituit în intravilanul orașului Adunații-Copăceni în a cărui unitate teritorial administrativă se află terenul și în prezent. Ulterior, urmând modelul Aeroportului Internațional Henri Coanda se va înființa o companie națională care va deveni dezvoltatorul aeroportului (Anexa 6).

1 Axa tradițională comercială între Istanbul și Europa Centrală

2 Coridoare Helsinki sau coridoare pan-europene (Creta 1994) – principalele cartere de transport în Europa de Est. Investițiile în infrastructura de transport trebuie realizate prioritar de-a lungul acestor coridoare.

3 Trans-European Motorway – Autostrada trans-europeană

4 Trans-European Railway – Calea ferată trans-europeană

5 Dresden / Nürnberg — Praga — Viena — Bratislava — Győr — Budapesta — Arad — București — Constanța / Craiova — Sofia — Salonic / Plovdiv — Istanbul

6 (Dunăre) Nord-vest – Sud-est. — lungimea 2300 km



Mai mult decât atât, suprafața mare de teren liber, caracterul agricol non-intensiv și prețul scăzut al terenului (sub 10eur/mp) constituie o oportunitate din punct de vedere imobiliar deoarece există suficient spațiu pentru dezvoltarea viitoare a aeroportului, fără a se pune problema afectării unor terenuri agricole de importanță regională.

Din punct de vedere al condițiilor meteorologice și de mediu, amplasamentul beneficiază de o climă optimă care permite operarea instalațiilor aeroportuare pe tot parcursul anului. Din analiza vânturilor dominante am putut concluziona că viteza medie anuală este de 2-4m/s, încadrându-se în registrul *slab*, iar absența vânturilor laterale dominante și a perioadelor lungi cu precipitații abundente asigură funcționarea aeroportului peste procentul de 97%¹ din perioada calendaristică a anului (*Anexa 7*).

Pe amplasament său, în vecinătatea imediată, nu există rezervații naturale protejate, zone intens populate, monumente sau alte obiective care ar putea impune restricții dezvoltării acestui program.

Este de menționat prezența rezervației naturale Parcul Comana, la sud, și a unor localități aflate la o distanță considerabilă față de amplasamentul noului aeroport. Din analiza poluării fonice și a coridoarelor aeriene de joasă altitudine am putut observa că prezența unui aeroport în această zonă nu afectează mediul natural și zonele populate (*Anexa 8*). De asemenea, în urma analizei migrației sezoniere a păsărilor am putut concluziona că nu există coridoare de migrație sezonieră în zona amplasamentului (*Anexa 7*).

V. PREMIZELE ARHITECTURALE ALE NOULUI AEROPORT BUCUREȘTI SUD

Datorită legăturilor puternice pe care aeroportul le dezvoltă în teritoriu și amplasamentului în interiorul zonei metropolitane a Bucureștiului, arhitectura acestuia trebuie să răspundă necesităților complexe ale călătorilor care îl tranzitează și în același timp să reprezinte un reper arhitectural pentru București.

Arhitectura destinată unui asemenea program trebuie să aibă în vedere atât particularitățile funcționale și formale impuse de un nod de comunicație global ca spațiu de frontieră, cât și de valoarea de reper arhitectural inclus particularităților zonei.

Valorificând concluziile extrase din exemplele studiate și ținând cont de tendințele contemporane, programul aeroportuar propus are atribute cu impact major: capacitatea de a polariza funcțiuni asemănătoare cu cele ale orașului, abilitatea de materializare a unui sistem tentacular de căi de comunicație și valoarea de reprezentativitate și simbol arhitectural pentru spațiul cultural în care acesta este inserat. Mai mult decât atât, aeroportul se coagulează în forma unei enclave ultra tehnologizate, care tinde să atingă autosustenabilitatea. Consecințele acestor atribute constituie premisele de arhitectură care precedă proiectarea obiectului în sine.

¹ Standard ICAO pentru aeroporturi internaționale. Prevede ca amplasamentul să fie ales în așa fel încât condițiile meteo să permită operarea aeroportului pe o perioadă procentuală de minim 97% din zilele calendaristice ale anului.



CONSECINȚELE ARHITECTURALE REZULTATE DIN CONFORMAREA FLUXURILOR FUNCȚIONALE

Conceptul primar care guvernează materializarea arhitecturală a acestui program este generat de ideea de flux și direcționalitate. Valorificând poli-funcționalitatea aeroportului ca nod între diferite mijloace de transport și parcursul călătorului printr-o serie de filtre specifice generate de acest spațiu-frontieră, demersul se concretizează într-o arhitectură a spațiilor suprapuse și fluente. Pentru a răspunde într-o manieră optima cerințelor funcționale care l-au generat, terminalul este alcătuit dintr-o serie de planuri etajate. Astfel, în relație cu planul 0, planul primar - parterul, este perceput ca o extindere a terenului natural. Spațiul public al terminalului se poate dezvolta într-un sistem *plan-adanc*¹, fără variații de cotă, oferind o continuitate spațială și vizuală permanentă.

Accentuarea acestei continuități este realizată prin introducerea la nivelul subsolului a circulațiilor auto, a liniei și stației de metrou precum și a tuturor instalațiilor de manipulare, sortare și distribuție a bagajelor. Pornind de la această idee, consecința arhitecturală care se impune este eliminarea gabaritelor mari și neatractive, cu impact vizual mare și care țin de partea strict funcțională a terminalului. Rezolvarea practică se face prin introducerea lor la subsol.

Deoarece este vorba de un aeroport nou, dezvoltarea volumetrică a obiectului de arhitectură poate urmări unul din cele trei tipuri primare de aeroport: aeroportul de tip *liniar*, în care porțile se dezvoltă în serie în lungul unei curse paralele cu pista, *peninsular*, în care terminalul principal are ramificații pe mai multe direcții sau *insular*, tipul care presupune separarea terminalului principal de imobilul care conține porțile de îmbarcare.

Conceptul spațial se poate dezvolta în ideea fâșiilor paralele generate de instalațiile aeroportuare și a fluxurilor de călători într-un sistem ortogonal de interacțiune. În raport cu drumul pe care călătorul îl parcurge până la poarta de îmbarcare, zonificarea funcțională se dezvoltă în forma unor fâșii perpendiculare pe acest traseu. Concretizarea arhitecturală utilizează principiul "*picioarelor de pod*", care crează un spațiu unde sunt prezente o serie de unități funcționale, care au rol de *porți* și separatoare de fluxuri.

În acest context, ia naștere un obiect caracterizat prin fluentă, accesibilitate neîntreruptă pe tot parcursul spațiului interior, un spațiu populat de elemente fixe și mobile, autonome, flexibile și mobile.

CONSECINȚELE ARHITECTURALE REZULTATE DIN ABORDAREA CONTEXTUALĂ

Pe lângă interpretarea fluxurilor ca motiv generator de arhitectură, o altă abordare este interpretarea contextuală a mediului în care obiectul se înserează și extragerea din acest mediu a caracteristicilor pozitive relevate pentru proiect. Consecințele arhitecturale ale acestei analize se pot concretiza în elemente care conferă prestanță ansamblului, îi anunță prezența și importanța la nivelul teritoriului.

Perspectiva largă, percepută de vizitator în zona amplasamentului, cuprinde silueta localităților învecinate, liziera pădurii Comana și lepurești precum și câmpurile agricole vecine, lipsite de accente verticale.

¹ Tip hala



Peisajul caracterizat prin orizontalitate, variat prin natura elementelor care definesc linia de orizont, este vibrat prin neregularitatea lizierei pădurilor și a câmpurilor agricole. Aceste elemente ale cadrului natural pot fi preluate în arhitectura aeroportului prin menținerea unui profil orizontal accentuat și folosirea materialelor de construcție naturale. Datorită planului adânc, generat de principiile de funcționalitate ale terminalului, obiectul de arhitectură se poate materializa în forma unei copertine ample, care acoperă o serie de unități funcționale, iar silueta se poate integra în mediul inconjurător.

Datorită liniei de orizont foarte îndepărtată, lumina naturală este prezentă pe o lungă perioadă a zilei, iar cerul, în majoritatea zilelor, are o culoare diluată spre alb în zonele dinspre orizont. Aceasta observație poate fi utilă în alegerea materialelor de închidere și acoperire ale clădirii, care vor fi deschise la culoare pentru a nu dăuna cadrului natural. Opțiunea este în favoarea materialelor naturale cât și a soluțiilor care implică materiale cu impact minim asupra mediului inconjurător. Pe lângă materialele naturale și reciclate precum lemnul, oțelul, betonul reciclat¹, vor fi utilizate și subsansambluri moderne, inspirate din dinamica aeronauticii și din principiile arhitecturii sustenabile. Dintre acestea pot fi folosite structurile tridimensionale metalice, alcătuirile de fațadă dublă sau subsansamblurile reactive la condițiile meteorologice.

Marcarea prezenței aeroportului poate fi realizată prin introducerea în compoziția mixtă natural – artificial a unui singur element vertical care va reprezenta un semnal la nivelul teritoriului și care va domina un peisaj caracterizat prin orizontalitate. Aceasta prezență, cu rol de dominantă, este turnul de control care va anunța prezența aeroportului și va avea rol de reper. Materializarea arhitecturală a turnului va consta într-un element subțire, elansat în plan vertical fără elemente distinctive accentuate și va fi un element subtil de compoziție în raport cu obiectul principal: terminalul.

Structura acoperirii este, întotdeauna, elementul care definește personalitatea aeroportului în contextul cadrului natural sau artificial în care acesta se integrează, și indica vizitatorului fluxurile de parcurgere a spațiului. O soluție posibilă ar fi aceea a unei structuri de acoperire ce reunește sub ea toate funcțiunile necesare unui astfel de aeroport și fluxurile de persoane și vehicule. Pentru a se integra în aspectul general dominat de profilele vibrante, dar cu o pronunțată orizontalitate, această structură poate fi imaginată ca o pânză subțire și translucidă care plutește peste unitățile funcționale ale terminalului.

Materialele alese vor contribui la imaginea arhitecturală a clădirii, respectând cadrul natural și principiile arhitecturii sustenabile; acestea pot fi materiale naturale.

O variantă interesantă ar fi aceea a structurilor din lemn lamelar lipit în formă liberă, care pot acoperi suprafețe mari, oferind în același timp o imagine caldă și vibrată. Disponerea elementelor structurale principale și transluciditatea oferită de materialul de acoperire marchează direcția fluxurilor și ghidează pasagerii către zonele de îmbarcare sau de ieșire.

Structura de acoperire va fi dominantă spațiului interior, subordonând toate unitățile funcționale pe care le acoperă. În zona terminalului va constitui un unic plan de interes arhitectural, care va oferi călătorului repere pe tot parcursul prin repetiția și ritmarea elementelor care o alcătuiesc.

¹ Beton obținut folosind agregate provenite din macinarea resturilor de beton din structuri dezafectate



PRINCIPII ALE ARHITECTURII SUSTENABILE, CARE POT FI FOLOSITE ÎN PROGRAMUL AEROPORTUAR

Obiectul de arhitectură se conturează ca un obiect modern și sustenabil. În contextul dezvoltării durabile, proiectul își dorește implementarea de soluții ecologice în vederea reducerii emisiilor de carbon, necesarului de energie din rețeaua națională și sporirea confortului mediului interior.

Un program de o asemenea anvergură va trebui să găsească mijloacele necesare unei dezvoltări sustenabile. De aceea, este necesară investigarea posibilităților prin care acest obiect să exprime, prin formă și funcție, tendințele contemporane în domeniul arhitecturii. Scara obiectului oferă premise oportune implementării de tehnologii moderne în ceea ce privește controlul solar, climatizarea și ventilarea spațiilor interioare, gestionarea apei, producerea și utilizarea energiei regenerabile.

Datorită amprentei foarte mare la sol, se poate implementa un sistem de încălzire geotermal, care va asigura atât încălzirea spațiilor interioare, cât și declanșarea fluxurilor de ventilare specifice unei clădiri cu plan adânc.

Suprafața mare a elementelor de acoperire dar și a instalațiilor aeroportuare va juca rolul de colector al apelor meteorice, fie prin alcătuirea de detaliu a structurii de acoperire, fie prin agregatele poroase care vor fi folosite pentru sistemul de piste și alei. Apa meteorică poate fi captată prin intermediul tuturor acestor suprafețe, stocată, și folosită pentru irigare sau ca apă de serviciu pentru grupurile sanitare sau pentru spălarea aeronavelor.

În același timp, este posibilă dotarea suprafețelor de închidere cu sisteme de control solar și de generare a energiei solare, atât prin folosirea celulelor fotovoltaice, panourilor *shadow-voltaice*, sticlei cu emisivitate redusă, particule siliconice reactive, a sticlei cu control solar, brise-soleil-urilor mobile sau turbinelor de vânt. Aceste soluții vor crea o imagine arhitecturală plăcută, ultra-tehnologizată, vor crește confortul spațiului interior, vor reduce necesarul de energie prin producerea de energie curată și vor diminua efectul de *insulă urbană*¹.

VI. DESCRIEREA OPȚIUNILOR PENTRU PROIECTUL DE DIPLOMĂ

În urma studiului, am putut extrage principalele premise și consecințe arhitecturale pe care le voi utiliza în propunerea noului aeroport București Sud.

În relația cu Zona Metropolitană București și sistemul de infrastructură de transport din teritoriu, asemenea aeroportului din München, noul aeroport va beneficia de un terminal destinat metroului, o stație CFR destinată serviciilor cargo și o ramificație a drumului expres care leagă Bucureștiul de Giurgiu.

Consecințele spațiale ale acestor legături sunt următoarele:

La nivelul subsolului se va găsi stația de metrou, ramificația de capăt a liniei M2, care va face legătura dintre aeroport, zona centrală a orașului București și aeroporturile Băneasa și Otopeni.

Ramificația drumului expres se va dezvolta paralel cu linia de metrou și se va încheia în forma unui inel

¹ Efect nociv provenit din supraîncălzirea suprafețelor de acoperire ale clădirilor.



aflat deasupra imobilului care adapostește parcările și stația de metrou, fiind parțial acoperit de structura de acoperire a terminalului aeroportuar.

De asemenea, linia de cale ferată va avea o stație pe partea opusă pistei, în relație directă cu terminalul cargo al aeroportului.

Terminalul este structurat în forma unei serii de planuri suprapuse, în ideea de a accentua continuitatea spațiului exterior în interior, asemenea aeroportului din Stansted. Prin introducerea în subsol a tuturor instalațiilor de manipulare a bagajelor, a camerelor tehnice, a stației de metrou, a parcărilor și circulațiile aferente, se poate obține un unic plan curent în care amenajarea spațiului interior să poată fi flexibilă.

Există două idei care stau la baza proiectării spațiului interior al terminalului: continuitatea fluentei spațiului, astfel încât să fie în întregime cuprins cu privirea, și flexibilitatea funcțiilor. Am ales, similar cazului aeroportului din Stansted, să introduc funcțiile specifice terminalului (ghișee check-in, puncte de control, birouri și anexe) în interiorul unor micro-unități funcționale care pot fi mutate, schimbate sau eliminate în funcție de dezvoltarea viitoare a aeroportului. Consecința acestei idei este un atribut al spațiului interior: flexibilitatea și posibilitatea de adaptare în funcție de necesitățile prezente sau viitoare.

O altă consecință este structurarea funcțională a spațiului interior. Constrângerile funcționale specifice unui terminal aeroportuar generează o serie de bariere și filtre de control (funcționale) pe traseul călătorului spre poarta de îmbarcare. Adaptând sistemul micro-unităților funcționale la aceste cerințe, structurarea spațiului interior este asemănătoare motivului "picioarelor de pod", prin inserarea unităților astfel încât între acestea să se creeze "porți" de acces și separare a fluxurilor conform normelor de securitate.

Pentru a sublinia fluenta spațiului interior am optat pentru folosirea unei mega-structuri de acoperire realizată din elemente din lemn lamelar curbat, asemănător aeroportului din Oslo. Aceasta va crea sentimentul de plutire pe care îl are această plan subțire peste zona terminalului. Mai mult, am dorit să subliniez integrarea în terminal a infrastructurii de transport, prelungind acest plan de acoperire în exteriorul clădirii, acoperind astfel parțial inelul de circulație auto. În acest fel am întărit ideea de continuitate a spațiului în exterior și am obținut o definire clară a unei serii de spații exterioare acoperite cu rol de piață publică – loc de întâlnire. Această opțiune sporește și eficiența întreținerii zonelor aferente terminalului.

Deoarece am dorit o abordare contextuală în ceea ce privește relația cu mediul exterior, am optat pentru o integrare în silueta amplasamentului. Folosind datele obținute din analiza vizuală a amplasamentului, am dorit păstrarea unui profil preponderent orizontal al obiectului de arhitectură.

În această compoziție, am ales un singur element cu rol de accent și reper la nivelul teritoriului: turnul de control. Turnul de control l-am imaginat în forma unui obiect simplu, elansat, fără detalii arhitecturale accentuate care anunță prezența aeroportului.

În ceea ce privește dezvoltarea durabilă în programul de arhitectură aeroportuară am optat pentru folosirea materialelor naturale, reciclabile, gestionarea resurselor naturale și generarea de energie proprie.

Pentru suprafețele pistelor și aleile de descongestionare am ales folosirea agregatelor poroase pentru a putea capta în sisteme de colectare apa meteorică. Aceasta va fi folosită pentru irigare, spălarea aeronavelor și ca apă de serviciu. Un sistem special de preluare a apelor meteorice va funcționa la nivelul acoperișului.



Materialele folosite pentru construirea aeroportului vor fi materiale cu impact minim asupra mediului. Am ales lemnul lamelar pentru structura de acoperire, elemente din oțel pentru structurile verticale și beton reciclat în cazul subsolului și a anexelor.

Pentru a asigura un mediu interior sănătos și pentru a reduce necesarul de energie am optat pentru folosirea sistemelor de fațadă dublă care asigură ventilarea naturală și protecția fonică, utilizarea brise-soleiurilor adaptabile și sistemele shadow-voltaice pentru controlul solar. Am considerat că pentru generarea energiei proprii, suprafeța mare a acoperișului este oportună includerii unui sistem de celule foto-voltaice inserate în finisajul suprafeței de acoperire

Imaginea exterioară a terminalului va sublinia progresul tehnologic în domeniul arhitecturii și aeronauticii prin aspectul său ultra-tehnologizat.

Noul aeroport va fi un pol complementar în raport cu zona de nord a orașului București, va întări axa tradițională nord-sud și va deschide o nouă poartă de comunicație în zona de sud-est a Europei. Arhitectura acestui nou aeroport, urmărind principiile arhitecturii sustenabile, va reprezenta un nou reper pentru spațiul metropolitan.

Nu în ultimul rând, noul aeroport va avea un puternic impact economic și social asupra zonei în care va fi amplasat.

Argumentele aduse în studiul de față conduc la concluzia oportunității implementării unui astfel de program în zona de sud a capitalei.



BIBLIOGRAFIE:

1. **ASCHER, François.** “*Métapolis ou l’avenir des villes*”. Paris: Editions Odile Jacob, 1995.
2. **CERVER, Francisco Antonio.**, “*The World of Contemporary Architecture*”; Konemann; Germany; 2003;
3. **FUTAGAWA, Yukio.**, “*Contemporary Architecture – Transportation 08*”; Global Architecture; Tokyo; JP; 2009.
4. **HORONJEFF, R., MCKELVEY, F. X.**, “*Planning and design of airports*”, McGraw-Hill, 1993.
5. **MARSDEN, A.**, “*Sustainable Growth in Air Transport*”, EUROCONTROL, 2001.
6. **MATAS, Martin**, prof. dr. Universitatea din Zilina - “*Future Airport Concept*”; Eurocontrol Experimental Centre, Zilina, 2005.
7. **POH, Eileen**, Assistant director ICAO Affairs - “*Airport Planning and Terminal Design*”, Strategic Airport Management Programme Conference; Singapore 9-13 April 2007;
8. **SANDU, Alexandru M.**, prof. Arh. dr. “*Doctrine Urbanistice, Structuri Urbane, Compozitie urbana*”, Bucuresti, 1997.
9. **Council of the European Union** - “*The Schengen acquis integrated into the European Union*”, Luxembourg, 2001, ISBN 92-824-1776-X.
10. **CORE.FORM-ULA Magazine** - “*Next Generation Airport: Grimshaw Architects*”, New York; pg MM35; 14.06.2009
11. **Advisory Council For Aeronautics Research in Europe** - “*Strategic Research Agenda*”; Octombrie 2002

WEBOGRAFIE:

1. www.osl.no - despre arhitectura aeroportului Oslo (14.02.2011)
2. www.munich-airport.de - despre arhitectura aeroportului Munchen (05.02.2011)
3. www.fosterandpartners.co.uk - despre arhitectura aeroportului Stansted (20.12.2010)
4. www.worldairportawards.com - despre aeroportul Munchen si Ataturk (14.02.2011)
5. www.airport-technology.com - despre sistematizarea aeroportuara (12.12.2010)



ANEXE



ANEXA1

București: 170.000 de euro pentru strategia de dezvoltare a orașului

Primăria Capitalei va plăti peste 700 de mii de lei pentru elaborarea unui studiu referitor la dezvoltarea urbană a Bucureștiului și a teritoriului din jur, informează NewsIn.

Universitatea de Arhitectură și Urbanism "Ion Mincu", împreună cu mai multe firme private, vor primi circa 170.000 de euro de la Primăria Capitalei pentru elaborarea studiului, conform unui anunț de atribuire.

În caietul de sarcini al licitației pentru elaborarea studiului se arată că, la nivelul Bucureștiului, se manifestă o "lipsă de viziune în dezvoltare la scara teritorială, conectivitate redusă cu teritoriul național și internațional", existând totodată o "*lipsă a participării și a cooperării pe proiecte/programe locale de dezvoltare între diversele entități administrativ teritoriale*".

Ca urmare a studiului, va fi formulată strategia de dezvoltare a Capitalei pe termen scurt, mediu și lung.

Tot în caietul de sarcini sunt menționate, în linii mari, obiectivele ediliilor privind dezvoltarea urbană, care trebuie cuprinși în acest studiu.

Printre aceste obiective se numără conectarea la marile coridoare europene/autostrăzi, realizarea unei rețele de trenuri de mare viteză (spre Brașov, Constanța, Galați-Iași, Craiova, Sofia), extinderea aeroportului Otopeni și realizarea legăturii rapide cu Gara de Nord și centrul Capitalei, precum și construirea unui alt aeroport (în zona de sud).

Victor Tursan

14 noiembrie 2010

ROMANIA LIBERA

SURSA: <http://www.romanialibera.ro/actualitate/bucuresti/bucuresti-170-000-de-euro-pentru-strategia-de-dezvoltare-a-orasului-205879.html>