

ΑΝΩΤΕΡΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ

ΠΕΙΡΑΙΑ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΧΑΣΙΩΤΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ Α.Μ. 16622

ΘΕΜΑ: ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ ΓΙΑ ΜΙΚΡΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ

**ΕΙΣΗΓΗΣΗ: ΒΑΡΕΛΙΔΟΥ ΠΟΠΗ
ΔΡ. ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.**

ΑΘΗΝΑ 2005

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

- 1.1 Ιστορία των Ελληνικών Αεροδρομίων
- 1.2 Το αεροπλάνο – χαρακτηριστικά αεροσκαφών
- 1.3 Το αεροδρόμιο.
- 1.4 Διάκριση των αεροδρομίων
- 1.5 Αερομεταφορές
- 1.6 Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας
- 1.7 Διεθνείς Οργανισμοί Αερομεταφορών

2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ

- 2.1 Γενικά
- 2.2 Παράγοντες επιλογής θέσης αεροδρομίου.
 - 2.2.1 Η καταλληλότητα του γύρω χώρου για ασφαλή προσέγγιση των αεροσκαφών
 - 2.2.2 Χρήση γης της περιβάλλουσας στο αεροδρόμιο περιοχής
 - 2.2.3 Πρόσβαση σε συγκοινωνιακό δίκτυο.
 - 2.2.4 Ύπαρξη ελεύθερης περιοχής γύρω από το αεροδρόμιο.
 - 2.2.5 Παρουσία άλλων αεροδρομίων στην ευρύτερη περιοχή.
 - 2.2.6 Οικονομία κατασκευής.
 - 2.2.7 Ύπαρξη υποδομής
 - 2.2.8 Ύπαρξη ζήτησης αεροπορικού έργου και θέση αεροδρομίου σε σχέση με την ευρύτερη περιοχή προέλευσης.
- 2.3 Επιρροή στις οικολογικές παραμέτρους
 - 2.3.1 Μόλυνση ρύπανση ατμόσφαιρας και νερών
 - 2.3.2 Θόρυβος
 - 2.3.2.1 Επιπτώσεις του αεροπορικού θορύβου
 - 2.3.2.2. Νομοθεσία
 - 2.3.2.2.1. Ελληνική Νομοθεσία
 - 2.3.2.2.2. Ευρωπαϊκή Νομοθεσία
 - 2.3.2.3 Μέτρα αντιμετώπισης αεροπορικού θορύβου
- 2.4 Χαρακτηριστικά αεροσκαφών σε σχέση με το σχεδιασμό αεροδρομίων
 - 2.4 .1 Χαρακτηριστικά αεροσκαφών
- 2.5 Εμπόδια στον ευρύτερο χώρο του αεροδρομίου

3. ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ

- 3.1 Γενικά
- 3.2 Κατάταξη αεροδρομίων - διαδρόμων
- 3.3 Διάδρομοι (RUNWAYS)
 - 3.3.1 Αριθμός διαδρόμων
 - 3.3.2 Διάταξη διαδρόμων

- 3.3.3. Προσανατολισμός διαδρόμου
- 3.3.4 Παράγοντες επηρεασμού του μήκους διαδρόμου
 - 3.3.4.1 Επίδραση απόδοσης του αεροσκάφους στο συνολικό μήκος διαδρόμου
 - 3.3.4.2 Επιρροή του υψομέτρου
 - 3.3.4.3 Επιρροή θερμοκρασίας
- 3.3.5 Μήκος διαδρόμου
- 3.3.6 Πλάτος διαδρόμου —
- 3.3.7 Ελάχιστες αποστάσεις μεταξύ διαδρόμων.
- 3.3.8 Κλίσεις διαδρόμων
 - 3.3.8.1 Κατά πλάτος κλίσεις
 - 3.3.8.2 Κατά μήκος κλίση διαδρόμου
- 3.4 Τροχόδρομοι (TAXIWAYS)
- 3.5 Δάπεδα ή Ποδιές στάθμευσης (TERMINAL APRONS)
- 3.6 Ποδιές ή χώροι αναμονής (HOLDING APRONS)
- 3.7 Θέση αεροσταθμού σε σχέση με τη διάταξη των διαδρόμων.

4. ΑΕΡΟΣΤΑΘΜΟΪ

- 4.1 Γενικά
- 4.2 Αρχές σχεδιασμού.
- 4.3 Εκλογή θέσεως
- 4.4 Αρχιτεκτονική αεροσταθμών.
- 4.5 Λειτουργία αεροσταθμών
 - 4.5.1 Η διακίνηση του επιβάτη που αναχωρεί.
 - 4.5.2 Η διακίνηση του επιβάτη που αφικνείται.
- 4.6 Επιφάνεια χώρων.
- 4.7 Αριθμός θέσεων σταθμεύσεων αεροσκαφών.
- 4.8 Μορφές αεροσταθμών
 - 4.8.1 Αεροσταθμός απομακρυσμένης στάθμευσης αεροσκαφών.
 - 4.8.2 Γραμμικός αεροσταθμός.
 - 4.8.3 Αεροσταθμός με βραχίονες.
 - 4.8.4 Αεροσταθμός με δορυφόρους.
 - 4.8.5 Ανεξάρτητες μονάδες αεροσταθμών.
- 4.9 Χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων.
 - 4.9.1 Στάθμευση στο ρείθρο του αεροσταθμού.
 - 4.9.2 Μικρής — Μακράς διάρκειας στάθμευση.
 - 4.9.3 Στάθμευση εργαζομένων στο αεροδρόμιο.

5. ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ

- 5.1 Γενικά

- 5.2 Πύργος ελέγχου
- 5.3 Πυροσβεστικός σταθμός
- 5.4 Κτίρια διεύθυνσεως και λοιπών λειτουργιών
- 5.5 Αποθήκες καυσίμων αεροπλάνων
- 5.6 Συντήρηση αεροσκαφών.
- 5.7 Ασφάλεια.
- 5.8 Ιατρικό Κέντρο.

6. ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1.ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Ιστορία των Ελληνικών Αεροδρομίων.

Η πρώτη πτήση στον ελληνικό χώρο έγινε από την Κρήτη στη Κύμη της Ιταλίας με σταθμούς στην Νάξο, στην Δήλο και την Ικαρία. Παράξενο το δρομολόγιο αλλά πιο παράξενη η μηχανή, η «πετομηχανή», η οποία χρησιμοποιήθηκε: ένα ζεύγος φτερά, τα οποία ο κατασκευαστής τους, ο Δαίδαλος, τα αφιέρωσε τελικά στον θεό Απόλλωνα. Οι δύο πρώτοι πιλότοι: ο Ίκαρος και ο Δαίδαλος.

Χιλιάδες χρόνια ο άνθρωπος επιθυμούσε και ονειρεύονταν την ελευθερία του πουλιού, έκανε δειλές προσπάθειες να μιμηθεί τα φτερά του, κυρίως όμως έγραφε στίχους και έπλαθε μύθους. Με την τεχνολογική ώθηση του τέλους του 19^{ου} αιώνα, δημιούργησε τις προϋποθέσεις, για να αντιμετωπίσει πρακτικά το πρόβλημα της «ιπτάμενης μηχανής», και στις 17 Δεκεμβρίου 1903 καλύπτοντας μια απόσταση όχι μεγαλύτερη από 20 μ, έκανε το πρώτο βήμα για την κατάκτηση του ονείρου του.^{1,2}

Η ιστορία των Ελληνικών αεροδρομίων αρχίζει από το 1912, έντεκα μόλις χρόνια μετά την πρώτη πτήση των αδελφών Wright, στο Kitty Hawk της Βόρειας Καρολίνας των ΗΠΑ. Την χρονιά αυτή και συγκεκριμένα στις 9 Φεβρουαρίου 1912, ο Εμμανουήλ Γ. Αργυρόπουλος, πολιτικός μηχανικός και ερασιτέχνης αεροπόρος, απογειώθηκε από το Ρουφ με μικρό ιδιωτικό αεροσκάφος και αφού διέγραψε ένα κύκλο πάνω από την Αθήνα προσγειώθηκε στην ίδια τοποθεσία. Χαρακτηριστικό γεγονός της πρώτης αυτής πτήσης ήταν ότι ο πρώτος που ζήτησε να ακολουθήσει τον Αργυρόπουλο ως επιβάτης ήταν ο τότε πρωθυπουργός Ελ. Βενιζέλος.

Η Ελλάδα άρχισε αμέσως να χρησιμοποιεί το αεροπλάνο κυρίως στις πολεμικές αναμετρήσεις, όπως στους απελευθερωτικούς αγώνες του 1912-13, με Έλληνες πιλότους οι οποίοι είχαν εκπαιδευτεί στην Γαλλία. Μετά το τέλος του Α' Παγκοσμίου Πολέμου, το 1919, η Ελλάδα υπέγραψε στο Παρίσι την Σύμβαση περί κανονισμού της Αεροναυτιλίας και μερικά χρόνια αργότερα, ίδρυσε την Υπηρεσία η οποία θα αναλάμβανε να πραγματοποιήσει τις συμβατικές υποχρεώσεις της χώρας μας.

Η πρώτη ελληνική αεροπορική εταιρεία με την ονομασία «ΙΚΑΡΟΣ» ιδρύθηκε το 1930 και υπέγραψε σύμβαση με το Ελληνικό Δημόσιο για την εκμετάλλευση των εναέριων συγκοινωνιών της χώρας. Το επόμενο έτος διαδέχτηκε την «ΙΚΑΡΟΣ» στα δικαιώματα και στις υποχρεώσεις η «ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΝΑΕΡΙΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ» (ΕΕΕΣ), με προνόμιο αποκλειστικής εκμεταλλεύσεως των Ελληνικών γραμμών επί δεκαπενταετίας. Το Ελληνικό Δημόσιο ανέλαβε την υποχρέωση για να εξυπηρετήσει την εκμετάλλευση των γραμμών από την ΕΕΕΣ, να

δημιουργήσει αεροδρόμια τα οποία ήταν στις εξής γραμμές: Αθήνα – Θεσσαλονίκη με δυνατότητα προέκτασης προς Ευρώπη, Αθήνα – Ιωάννινα με δυνατότητα προέκτασης προς Κέρκυρα και Ιταλία, Αθήνα - Κρήτη με δυνατότητα προέκτασης προς Αίγυπτο.

Το 1931 παραλαμβάνονται στην χώρα μας τα πρώτα εμπορικά αεροσκάφη τύπου JU-52. Το πρώτο δρομολόγιο στην χώρα μας εκτελείται στις 10 Ιουλίου 1931 στην γραμμή Αθήνας- Θεσσαλονίκης. Τον ίδιο χρόνο εγκαινιάζεται και η γραμμή Αθήνα – Αγρίνιο - Ιωάννινα , ενώ 4 χρόνια αργότερα επεκτείνεται η γραμμή Αθήνας- Θεσσαλονίκης έως την Δράμα. Το 1939 εγκαινιάζεται η γραμμή Αθήνα – Ηράκλειο.

Το 1935 ιδρύεται η εταιρεία «ΤΕΧΝΙΚΑΙ ΚΑΙ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΙΣ» (ΤΑΕ), η οποία λειτουργούσε ως σχολή εκπαίδευσης ιδιωτών αεροπόρων και εκτελούσε μικρές διαδρομές ως αεροταξί σε περιοχές εκτός δρομολογίων της ΕΕΕΣ.

Μέχρι την περίοδο του Β' παγκοσμίου πολέμου αυτές ήταν οι δύο εταιρείες που εκμεταλλευόταν τις εναέριες γραμμές.^{1,2}

Το μόνο σχετικά οργανωμένο αεροδρόμιο αυτής της περιόδου ήταν του Τατοίου, στο οποίο η ΕΕΕΣ, είχε διαμορφώσει υπόστεγα αεροπλάνων, μια υποτυπώδης τεχνική βάση στελεχωμένη κύρια από Γερμανούς τεχνικούς και χώρους καυσίμων. Το ίδιο αεροδρόμιο χρησιμοποιούσε και η άλλη εταιρεία η ΤΑΕ. Τα υπόλοιπα αεροδρόμια της χώρας αποτελούνταν μόνο από τον διάδρομο, ο οποίος ήταν χωμάτινος , και τα καύσιμα ανεφοδιασμού.^{1,2}

Το Αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης άρχισε να λειτουργεί το 1930, ενώ το Αεροδρόμιο του Ελληνικού, πρωτολειτούργησε το 1938 με διάδρομο προσγειώσεως 1.800 μέτρων. Την πρώτη εκείνη χρονιά εξυπηρέτησε 8.500 επιβάτες και 1 τόνο φορτίου.³

Επίσης το 1937 κατασκευάζεται το αεροδρόμιο Ηρακλείου και αρχίζουν να προσγειώνονται τα πρώτα μικρά αεροπλάνα. Αρχικά είχε μορφή μεγάλου ισοπεδωμένου αγρού και το πρώτο αεροπλάνο που προσγειώθηκε και μετέφερε επιβάτες , το καλοκαίρι του 1939 , ήταν τύπου JUNKERS-52, χωρητικότητας 14 επιβατών και άνηκε στην Ελληνική Εταιρεία Εναέριων Συγκοινωνιών.³

Η ιστορία του αεροδρομίου της Κέρκυρας ξεκινάει με την προσγείωση ενός αεροσκάφους Heston Phoenix (νηολόγιο SXAAH) στις 22 Μαρτίου 1937, με κυβερνήτη τον Ευστράτιο Ξύδη.⁴

Η κατάσταση των αεροδρομίων εκείνη την περίοδο (χωμάτινοι διάδρομοι, έλλειψη υποδομών) είχαν ως αποτέλεσμα οι πτήσεις να εξαρτώνται από τις καιρικές συνθήκες αφού ήταν σχεδόν αδύνατη η προσέγγιση αεροπλάνου όταν έβρεχε.

Εξάλλου ο προπολεμικός στόλος της Ελλάδας αποτελούνταν από 4 αεροσκάφη τύπου JU-54.⁵

Την περίοδο του Β' παγκοσμίου πολέμου, ολόκληρη η Πολιτική Αεροπορία καθώς και ο Αεροπορικός στόλος της ΕΕΕΣ εντάχθηκαν στις ένοπλες δυνάμεις. Μετά την κατάληψη της χώρας από τους Γερμανούς , το αεροδρόμιο Τατοίου και ο αεροπορικός στόλος της ΕΕΕΣ πέρασαν στον έλεγχό τους, καθώς και τα υπόλοιπα αεροδρόμια της χώρας όπως για παράδειγμα το αεροδρόμιο της Κέρκυρας το οποίο κατά τη διάρκεια του Β Παγκοσμίου πολέμου χρησιμοποιήθηκε από αεροσκάφη του άξονα» όπου εύρισκαν καταφύγιο μετά από πολεμικές επιχειρήσεις.⁶

Μετά την λήξη του Β' Παγκοσμίου Πόλεμου, η δραστηριότητα για την ανάπτυξη του ελληνικού αερομεταφορικού δικτύου επηρεάζεται σημαντικά από τις γενικότερες κοινωνικές και οικονομικές απαιτήσεις, οι οποίες προέκυψαν από τις καταστροφές του πολέμου και της 4ετούς κατοχής. Παρά όμως τις δυσκολίες και τις αντιξοότητες (κοινωνική κατάσταση , καταστροφή υποδομών κλπ) το 1944 ανασυγκροτείται με ιδιωτική πρωτοβουλία η εταιρεία ΤΑΕ και ως το τέλος του χρόνου αρχίζει τακτικά δρομολόγια. Τα αεροσκάφη εκσυγχρονίζονται με σύγχρονους για την εποχή τους τύπους όπως τα Douglas DC-35, τα Convaair Liberators και τα DC-4.

Το 1947 ιδρύεται μια νέα εταιρεία η «Ελληνικά Αεροπορικά Συγκοινωνία-ΕΛΛΑΣ» , και παραχωρούνται άδειες εκμεταλλεύσεως αεροπορικών συγκοινωνιών σε δύο ακόμα εταιρείες , την «Αεροπορικά Μεταφορές Ελλάδος» και την «Δαίδαλος». Οι δύο τελευταίες εταιρείες δεν καταφέρνουν να αποκτήσουν στόλο οπότε κατά συνέπεια οδηγούνται στην ανακάλεση των αδειών τους μερικά χρόνια αργότερα.⁶

Αμέσως μετά την λήξη του Β' Παγκοσμίου Πόλεμου, γίνεται προσπάθεια αποκατάστασης των ζημιών που προκάλεσε στα αεροδρόμια. Έτσι γίνονται επισκευές στα προπολεμικά αεροδρόμια ενώ κατασκευάζονται και καινούρια.

Το 1946 όταν άρχισε να συγκροτείται η πολιτική αεροπορία στην χώρα μας υπήρχε το αεροδρόμιο του Ελληνικού με δύο διαδρόμους προσγειώσεως 1800 μ ο κάθε ένας, και επίσης υπήρχε αίθουσα επιβατών 300 μ2 μόνο.³

Το φθινόπωρο του 1946 άρχισε πάλι να λειτουργεί η αεροπορική συγκοινωνία με την Κρήτη μέσω του Αεροδρομίου Ηρακλείου , με αεροπλάνα τύπου DC - 3 (Ντακότες). Αερολιμένας διέθετε υποτυπώδη μέσα εξυπηρέτησης αεροσκαφών και επιβατών. Υπήρχαν τρεις σκηνές από τις οποίες την μία χρησιμοποιούσε η Διοίκηση, η άλλη ήταν τα γραφεία αεροπορικών εταιρειών και η τρίτη αίθουσα επιβατών. Για

φωτισμό του διαδρόμου χρησιμοποιούνται λάμπες θυέλλης και ο προσδιορισμός διεύθυνσης και έντασης του ανέμου για τα προσγειούμενα αεροσκάφη γίνονταν με τη βοήθεια του καπνού που έβγαιναν με το άναμμα ξερών χόρτων, δηλαδή ο καπνός έπαιζε ρόλο ανεμουρίου. Το 1947 κατασκευάστηκε ένα μικρό κτίριο για την εξυπηρέτηση των υπηρεσιών και μια μικρή αίθουσα επιβατών.³

Συνολικά το 1946 λειτουργούσαν τα αεροδρόμια του ελληνικού, της Θεσσαλονίκης και του Ηρακλείου με έναν διάδρομο το κάθε ένα μήκους 1600μ και τα αεροδρόμια της Ρόδου, του Αγρινίου, της Κέρκυρας, των Χανίων, της Λάρισας και της Καβάλας που είχαν από ένα διάδρομο προσγείωσης μήκους 1100μ. Τα αεροδρόμια αυτά διέθεταν απλά μικρά κτίρια, ικανά να ανταποκριθούν μόνο σε στοιχειώδης ανάγκες.⁵

Το 1948 άρχισε να λειτουργεί ο Κρατικός Αερολιμένας Μυτιλήνης " Οδυσσέας Ελύτης" με διάδρομο από αμμοχάλικο 1200X32μ.⁴

Μεγάλη και ουσιαστική ώθηση στην πολιτική αεροπορία της χώρας μας σημειώθηκε το 1950, όταν η ΥΠΑ, άρχισε να οργανώνεται επί νέας βάσης. Τότε ουσιαστικά αρχίζει και η προσπάθεια κατασκευής συγχρόνων αεροδρομίων στην χώρα μας.⁶

Το 1950, το αεροδρόμιο του Ελληνικού διέθετε πλέον δύο διαδρόμους των 2.250 μέτρων και η ετήσια κίνηση είχε ανέλθει σε 234.000 επιβάτες. Τότε άρχισαν και οι πρώτες συζητήσεις για την μεταφορά του αεροδρομίου σε μεσογειακή τοποθεσία. Εξετάσθηκαν διάφορες εναλλακτικές λύσεις, αλλά, τελικά, το 1957, όταν από το αεροδρόμιο διακινήθηκαν 500.000 επιβάτες και 4.000 τόνοι φορτίου, αποφασίσθηκε η παραμονή του στο Ελληνικό.³

Το 1953 στο Αεροδρόμιο του Ηρακλείου κατασκευάστηκε ο διάδρομος 09-27 με αρχικό μήκος 1.850 μέτρα. Το 1954 προσγειώθηκε για πρώτη φορά τετρακινήτήριο αεροπλάνο τύπου DC-4 χωρητικότητας 64 επιβατών και ανήκε στην αεροπορική εταιρεία ΤΑΕ. Η χρησιμοποίηση τέτοιου τύπου αεροσκαφών είχε ως αποτέλεσμα την γρήγορη αύξηση της αεροπορικής κίνησης, που έφτασε τους 18.000 επιβάτες την χρονιά εκείνη.³

Το 1955 αναγνωρίζεται ως Διεθνή το Αεροδρόμιο της Αλεξανδρούπολης το οποίο είχε κατασκευαστεί το 1944, αμέσως μετά την λήξη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου.⁴

Το 1958 στο Αεροδρόμιο του Ελληνικού για να εξυπηρετηθεί η αύξηση της κινήσεως, - χρονιά που πρωτοχρησιμοποιήθηκαν τα αεροσκάφη τύπου Jet - ο κυρίως διάδρομος επιμηκύνθηκε σε 3.000 μέτρα και παραγγέλθηκε μελέτη στην εταιρεία Amman & Whitney για την περαιτέρω ανάπτυξη του αεροδρομίου στην ίδια γεωγραφική θέση. Εκείνη την εποχή το αεροδρόμιο αποτελείται μόνο από τις

κτιριακές εγκαταστάσεις του σημερινού Δυτικού Αεροσταθμού και η μελέτη, που τελικά υλοποιήθηκε, προέβλεπε την κατασκευή ενός Ανατολικού Αεροσταθμού, με βάση πρόβλεψη για αύξηση της κινήσεως σε 2.4000.000 επιβάτες το 1968.³

Το 1959 κατασκευάζεται το Αεροδρόμιο της Καλαμάτας που λειτούργησε μέχρι το 1970 στο αεροδρόμιο της Τριόδου.

Το 1959 το ιστορικό Αεροδρόμιο του Μάλεμε, Χανίων, το οποίο εξυπηρετούσε μεταπολεμικά πτήσεις εσωτερικού, μεταφέρεται στο στρατιωτικό αεροδρόμιο της Σούδας. Κατόπιν, το 1967, κτίστηκε το πρώτο κτίριο Αεροσταθμού με δύο θέσεις στάθμευσης αεροσκαφών.

Το 1962 στο Αεροδρόμιο της Κέρκυρας κατασκευάζεται ένα μικρό κτίριο επιβατικού σταθμού. Τον Απρίλιο του 1965 το αεροδρόμιο έγινε Διεθνές και η πρώτη πτήση κάτω από Έλεγχο Εναέριων Κυκλοφορίας πραγματοποιήθηκε με jet τύπου Comet της O.A.

Το 1963 αρχίζει την λειτουργία του το Αεροδρόμιο της Σάμου, το οποίο βρίσκεται στη νοτιοανατολική πλευρά του νησιού, και σε απόσταση τριών χιλιομέτρων από το Πυθαγόρειο και δεκατεσσάρων από την πρωτεύουσα Βαθύ. Τα εγκαίνια έγιναν στις 23 Ιουνίου 1963, με την άφιξη της πτήσης της Ολυμπιακής Αεροπορίας OA 130-131, με αριθμό νηολόγησης SXBBF και αεροσκάφος DC3, με κυβερνήτη τον κ. Σαββέλο.

Στις 4 Απριλίου 1964 έγινε η έναρξη λειτουργίας του Κρατικού Αερολιμένα Κω, με διάδρομο κατασκευασμένο από ανοικτού τύπου ασφαλτό, μήκους 1200 μέτρων και λάμπες νήσσης.

Το 1965 στο Αεροδρόμιο της Μυτιλήνης κατασκευάζεται ένας μικρός αεροσταθμός με συνολικό εμβαδόν 368 τμ.

Το 1968 λειτούργησε για πρώτη φορά το Αεροδρόμιο του Ακτίου, που βρίσκεται στην περιοχή Ακτίο Αιτωλοακαρνανίας του Δήμου Ανακτορίου και απέχει από την έδρα του τη Βόνιτσα 13 χιλ., και 4 χιλ. από την Πρέβεζα.

Το 1969 κατασκευάζεται το Αεροδρόμιο της Χίου, το οποίο βρίσκεται στην παράκτια ζώνη του ανατολικού τμήματος του νησιού, στο νότιο άκρο της πόλης και σε απόσταση 3 χιλιομέτρων από το κέντρο της. Άρχισε τη λειτουργία του στις 4 Αυγούστου 1969, με την προσγείωση του αεροσκάφους της O.A., πτήση 560.⁴

Το 1969 στο Αεροδρόμιο του Ελληνικού, γίνονται τα εγκαίνια του Ανατολικού Αεροσταθμού, σε σχέδια του Φινλανδοαμερικανού αρχιτέκτονα E. Saarinen, που αποτέλεσαν ορόσημο στην ιστορία του αεροδρομίου. Ο Δυτικός Αεροσταθμός παραδόθηκε στην αποκλειστική χρήση της ΟΛΥΜΠΙΑΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ και ο Ανατολικός στην χρήση των ξένων αεροπορικών εταιρειών. Η κίνηση, όμως, που είχε

προβλεφθεί για το 1968, είχε ήδη επιτευχθεί από το 1967 και το αεροδρόμιο εξυπηρετούσε πλέον 3.300.000 επιβάτες και 25.000 τόνους φορτίου ετησίως.³

Ο καινούριος Αεροσταθμός δεν ήταν παρά το σημερινό κτίριο Αναχωρήσεων, χωρισμένο στη μέση για Αφίξεις και Αναχωρήσεις, και ήταν σαφές ότι το αεροδρόμιο δεν θα μπορούσε να καλύψει τις ανάγκες του μέλλοντος, αφού, μάλιστα, η οικιστική και τουριστική ανάπτυξη της γύρω περιοχής καθιστούσε απαγορευτική την επέκτασή του.⁴

Το 1970 λειτουργούν στην χώρα μας 21 συνολικά αεροδρόμια, ενώ σχεδιάζονται και πολλά άλλα μικρότερα σε περιοχές τουριστικού ενδιαφέροντος όπως τα νησιά του Αιγαίου. Η αλματώδης αύξηση της επιβατικής κίνησης στις δεκαετίες 50-60 στα αεροδρόμια, επέβαλαν τον σχεδιασμό και την υλοποίηση πιο σύγχρονων αεροσταθμών στα καινούρια αεροδρόμια της χώρας μας, την κατασκευή και άλλων νέων αεροδρομίων αλλά και τον εκσυγχρονισμό και την ανακατασκευή των ήδη υπάρχοντων. Επίσης την περίοδο αυτή τοποθετούνται πλήρη συστήματα φωτεινής σήμανσης, για ακόμα περισσότερη ασφάλεια στην κίνηση των αεροπλάνων ενώ αρχίζουν πλέον να εγκαθίστανται στα Διεθνή αεροδρόμια της χώρας εγκαταστάσεις εξυπηρετήσεως του επιβατικού κοινού όπως ηλεκτροακουστικά και οπτικά συστήματα αναγγελιών των πτήσεων, μεταφορικοί ιμάντες αποσκευών, κλιματιστικές εγκαταστάσεις.⁵

Το 1970 το Αεροδρόμιο της Καλαμάτας λόγω της ανάγκης χρήσεως μεγαλύτερου διαδρόμου προσγείωσης από τα σύγχρονα αεροσκάφη μεταφέρθηκε στις 19-7-1970 στο νότιο άκρο του αεροδρομίου της 120 ΠΕΑ όπου λειτούργησε μέχρι την 19-1-1991. Από τις 16/1/91 μέχρι σήμερα λειτουργεί σε ιδιόκτητους χώρους της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας εμβαδού 2450 m², στη Ν.Α. πλευρά της 120 Π.Ε.Α. Το 1986 με το ξεκίνημα των πτήσεων charter από το εξωτερικό, παρουσιάστηκε η ανάγκη κατασκευής νέων εγκαταστάσεων. Το έργο ολοκληρώθηκε σύντομα και στις 16-1-1991 ετέθη σε λειτουργία ο νέος Αεροσταθμός όπως τον γνωρίζουμε σήμερα.

Το 1970 αρχίζει την λειτουργία του το Αεροδρόμιο της Καρπάθου. Το εμβαδόν των κτιριακών του εγκαταστάσεων είναι 700 τ.μ. Από το 1986 είναι σε χρήση ο διάδρομος 012/030 με διαστάσεις 2100μ X 30μ. Στον αερολιμένα εκτελούνται τακτικές πτήσεις εσωτερικού από την Ο.Α.. Τη θερινή περίοδο εκτελούνται και πολλές μη τακτικές πτήσεις, που συνδέουν την Κάρπαθο με χώρες του εξωτερικού.

Το 1971 ο σημερινός Αερολιμένας Ηρακλείου άρχισε να λειτουργεί σε νέα κτίρια. Έκτοτε έχουν εκτελεστεί έργα επέκτασης του κτιρίου και της πίστας, για να καλυφθούν οι ανάγκες της συνεχώς αυξανόμενης αεροπορικής κίνησης.

Σήμερα τοποθετούνται νέα συστήματα αεροναυτιλίας και συστήματα που αφορούν την ασφάλεια του Αερολιμένα. Προγραμματίζεται η εκτέλεση έργων νέας επέκτασης του κτιρίου του Αεροσταθμού και εξετάζεται η δυνατότητα κατασκευής του λοξού διαδρόμου. Στόχος των έργων αυτών είναι η πιο άνετη και ταχεία εξυπηρέτηση της Αεροπορικής κίνησης.

Το 1971 ιδρύεται και λειτουργεί το Διεθνές Αεροδρόμιο Κεφαλονιάς σε εδαφική έκταση 820 περίπου στρεμμάτων του κάμπου του σημερινού Δήμου Λειβαθούς και σε απόσταση 8 χιλιόμετρα από την πρωτεύουσα του Νομού, το Αργοστόλι. Η λειτουργία του άρχισε με πτήσεις εσωτερικού (Κεφαλονιά-Αθήνα-Κεφαλονιά), οι οποίες γίνονταν με ελικοφόρα αεροσκάφη YS-11, σε περιορισμένης έκτασης εγκαταστάσεις υποδομής.

Σήμερα σημειώνεται ενδεικτικά ότι το Αεροδρόμιο διαθέτει σύγχρονες, πλήρως εξοπλισμένες κτιριακές εγκαταστάσεις εμβαδού 4,500 μ², διάδρομο προσγείωσης/απογείωσης διαστάσεων 2,440 x 45 μ., κατάλληλο για σχεδόν κάθε τύπο αεροσκάφους, με φωτισήμανση, οπτικά βοηθήματα και ραδιο-βοηθήματα, πίστα στάθμευσης αεροσκαφών εμβαδού 23,000 μ² και πρόσθετη πίστα στάθμευσης ελαφρών αεροσκαφών εμβαδού 3500 μ².

Από τον Μάρτιο 1971 αρχίζει την λειτουργία του το Αεροδρόμιο Καστοριάς. Η λειτουργία του άρχισε με πτήσεις της Ολυμπιακής Αεροπορίας με αεροσκάφη YS-11, και δρομολόγια εσωτερικού ΑΘΗΝΑ - ΚΑΣΤΟΡΙΑ με μικρή συχνότητα (3-4 ανα εβδομάδα). Αρχικά οι εγκαταστάσεις επίγειας εξυπηρέτησης και ο διάδρομος αρκούσαν για τα δρομολόγια εσωτερικού. Στα τέλη της δεκαετίας του 80 ξεκίνησε να λειτουργεί ο νέος αεροσταθμός επιφανείας 1000τμ. Τον Σεπτέμβριο του 2002 εγκαινιάστηκε ο καινούργιος διάδρομος διαστάσεων 2820μ X 45μ που πλέον κάνει δυνατή την απογείωση -προσγείωση σχεδόν όλων των τύπων αεροσκαφών. Από τον Φεβρουάριο του 2003 το Αεροδρόμιο Καστοριάς "Αριστοτέλης" είναι πλέον επίσημη πύλη εισόδου-εξόδου στη χώρα και στην Ε.Ε.

Τον Ιούνιο του 1971 λειτούργησε για πρώτη φορά το Αεροδρόμιο της Μυκόνου. Ο διάδρομος προσγείωσης έχει μήκος 1900μ. Οι κτιριακές εγκαταστάσεις του Αερολιμένα έχουν συνολική έκταση 8000 τμ. Από τότε η κίνησή του σημείωσε με εντυπωσιακή άνοδο, συνοδεύοντας την αλματώδη ανάπτυξη του τουρισμού στο νησί της Μυκόνου, εξυπηρετώντας μεγάλο αριθμό αεροσκαφών, μεταξύ των οποίων ιδιωτικά αεροσκάφη επωνύμων από το χώρο της πολιτικής, των επιχειρήσεων, των τεχνών, του θεάτρου, και του διεθνούς κινηματογράφου.

Το 1972 ξεκινάει την λειτουργία του το Αεροδρόμιο της Ζακύνθου. Τότε κτίσθηκε ένα μικρό κτίριο επιβατικού σταθμού 4 χιλ. από το κέντρο της πόλης και λειτούργησε αρχικά με πτήσεις εσωτερικού. Τον Ιούνιο του 1981 τελείωσε η κατασκευή του νέου επιβατικού σταθμού. Το Αεροδρόμιο έγινε Διεθνές και η πρώτη πτήση κάτω από Έλεγχο Εναέριας Κυκλοφορίας πραγματοποιήθηκε με B737-200 της DANAIR.

Σήμερα το εμβαδόν των κτιριακών εγκαταστάσεων του Αερολιμένα είναι 2000τμ. Έχουν αρχίσει εργασίες για επέκταση δαπέδου στάθμευσης αεροσκαφών καθώς και η κατασκευή νέου κτιρίου αεροσταθμού και διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου. Το νέο κτίριο θα αναπτύσσεται σε τρία επίπεδα, συνολικού εμβαδού 13,900τμ. κλειστών χώρων και 8250 τμ. ανοιχτών στεγασμένων χώρων. Επίσης η διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου θα είναι συνολικής έκτασης 65000 τμ περίπου.

Το 1972 λειτούργησε το Αεροδρόμιο της Σκιάθου, που βρίσκεται 2 χιλ. από το κέντρο της πόλης. Το εμβαδόν των κτιριακών του εγκαταστάσεων είναι 7000 τμ., και δέχεται μεσαίου τύπου αεροσκάφη (B737-757-A320-321).

Το 1972 λειτούργησε το αεροδρόμιο των Κυθήρων. Το εμβαδόν των κτιριακών του εγκαταστάσεων είναι 1720 τμ. κλειστοί χώροι και 830τμ. ημιυπαίθριοι χώροι. Ο διάδρομος του αεροδρομίου είναι 1480μ. μήκος και 30μ. πλάτος, ασφάλτινος και φωτιζόμενος.

Το 1973 ιδρύεται το Αεροδρόμιο της Μήλου, ως προσωρινό κοινοτικό αεροδρόμιο εσωτερικών συγκοινωνιών. Στις 23 Οκτωβρίου 1995, συντελείται η κατασκευή και αρχίζει η λειτουργία του νέου αεροσταθμού ενώ παράλληλα ασφαλοστρώνεται εκ νέου ο διάδρομος, κατασκευάζεται ο τροχόδρομος, το υφιστάμενο δάπεδο στάθμευσης αεροσκαφών, χώροι στάθμευσης οχημάτων και όλες οι αναγκαίες διευκολύνσεις.

Δεδομένου του μικρού μήκους του διαδρόμου που είναι μόνο 800 μέτρα, ο αερολιμένας μπορεί να εξυπηρετεί ελαφρά ή STOL αεροσκάφη. Εξάλλου, λόγω της μικρής χωρητικότητας του δαπέδου στάθμευσης αεροσκαφών, είναι εφικτή η στάθμευση μόνο ενός μεσαίου και μέχρι δύο ελαφρών αεροσκαφών ή ελικοπτέρων.

Το 1974, το Αεροδρόμιο των Χανίων που άρχισε να εξυπηρετεί και διεθνείς πτήσεις, η ανεπαρκής χωρητικότητά του, λόγω της συνεχώς αυξανόμενης κίνησης, δημιούργησε την ανάγκη κατασκευής νέου κτιρίου. Το 1996 αποπερατώθηκε και λειτούργησε το νέο κτίριο συνολικής επιφάνειας 14,650 τμ., με 6 θέσεις στάθμευσης αεροσκαφών, που έχει προοπτική να καλύπτει διακίνηση 1,350,000

επιβατών, ετησίως. Ο διάδρομος 11-29 έχει μήκος 3,344μ., πλάτος 45μ., και βρίσκεται σε υψόμετρο 150μ. από την επιφάνεια της θάλασσας

Στις 4 Μαΐου 1976 στο Αεροδρόμιο Σάμου έγινε η εκτέλεση της πρώτης μη τακτικής πτήσης (charter), Sterling 210-212.

Σήμερα η κτιριακή υποδομή του αερολιμένα είναι συνολικής επιφάνειας 2.000 τμ., ενώ αναμένεται η ολοκλήρωση του νέου, σύγχρονου αεροσταθμού με εμβαδόν 7.000 τμ., και οι θέσεις στάθμευσης από τέσσερις να γίνουν εννέα. Ο διάδρομος έχει μήκος 2.030μ. και πλάτος 45μ., και μπορούν να προσγειωθούν μέχρι και αεροσκάφη τύπου Boeing 757.⁴

Την δεκαετία του '80 το Αεροδρόμιο του Ελληνικού δεν μπορούσε να αντιμετωπίσει την αύξηση σε κίνηση επιβατών και εμπορευμάτων. Οι ανάγκες του αεροδρομίου αντιμετωπιστήκαν αρχικά με ένα συμπληρωματικό κτίριο Αναχωρήσεων, ανάμεσα στα υπάρχοντα Κτίρια Αναχωρήσεων και Αφίξεων του Ανατολικού Αεροσταθμού, με πρόσθετες εγκαταστάσεις Gates Αναχωρήσεων στον Ανατολικό το 1987, με την κατασκευή ειδικού Κτιρίου Charter πτήσεων στους χώρους της πρώην Αμερικανικής Βάσεως το 1994 και, τέλος, με την προσθήκη κτιριακών εγκαταστάσεων 5.500 τ.μ. περίπου στον Δυτικό Αεροσταθμό το 1998.³

Τον Οκτώβριο του 1980 στο Αεροδρόμιο της Κω και μπροστά στις αυξανόμενες ανάγκες της επιβατικής κίνησης, εγκαινιάστηκε ο νέος Αεροσταθμός, ενώ ο διάδρομος είχε επεκταθεί στα 2400 μέτρα ήδη από το 1973. Το 1997 ένα νέο κτίριο αφίξεων προστέθηκε στις εγκαταστάσεις του Αερολιμένα. Έτσι το συνολικό εμβαδόν των κτιριακών εγκαταστάσεων φτάνει τα 3000 τμ.

Στις 12 Οκτωβρίου 1981, το Αεροδρόμιο Καβάλας μεταφέρθηκε στην περιοχή του Αγιάσματος Καβάλας που ανήκει διοικητικά στη Χρυσούπολη της επαρχίας Νέστου. Μέχρι το Δεκέμβριο του 1987 λειτουργούσε σαν Αερολιμένας εσωτερικών συγκοινωνιών. Από τις 16 Δεκεμβρίου 1987, με κοινή απόφαση των Υπουργών Προεδρίας και Μεταφορών και επικοινωνιών, εντάχθηκε στους Διεθνείς Αερολιμένες.

Το 1982 άρχισε η λειτουργία του Αεροδρομίου της Πάρου. Η λειτουργία του ξεκίνησε σαν δημοτικό αεροδρόμιο με χωμάτινο διάδρομο και ένα μικρό οίκημα 80 τμ. για αεροσταθμό. Το 1985 ο διάδρομος ασφαλτοστρώθηκε. Στην αρχή υπήρχε ένα ισόγειο κτίριο και το 1987 έγιναν προσθήκες με έναν ακόμη όροφο, όπου εγκαταστάθηκαν οι υπηρεσίες της Υ.Π.Α. και της Ε.Μ.Υ. Το 1989 το αεροδρόμιο έγινε κρατικό. Το εμβαδόν των εγκαταστάσεων είναι περίπου 400τμ.

Το 1988 μεταφέρθηκε το Αεροδρόμιο του Ακτίου σε νέες εγκαταστάσεις έκτασης 970τμ. Στις 4/4/03 έγιναν τα εγκαίνια των νέων σύγχρονων εγκαταστάσεων εμβαδού 7500 τμ.

Το 1992 αρχίζει να λειτουργεί το αεροδρόμιο της Νάξου. Το εμβαδόν των κτιριακών του εγκαταστάσεων είναι 300 τ.μ. Ο Αερολιμένας έχει τη δυνατότητα να υποδεχθεί όλους τους τύπους ελαφρών αεροσκαφών, μέχρι και αεροσκάφη τύπου ATR42, DHC7 και DHC8.

Το 1994 αρχίζει να λειτουργεί το Αεροδρόμιο της Ν. Αγχιάλου, εξυπηρετώντας ναυλωμένες πτήσεις εξωτερικού, όπως επίσης και πτήσεις αεροταξί και Ι.Χ. αεροσκαφών. Οι εγκαταστάσεις του Αερολιμένα βρίσκονται εντός των ορίων της 111 Π.Μ της Πολεμικής Αεροπορίας και είναι σε εξέλιξη πρόγραμμα ανάπτυξης νέων αναβαθμισμένων εγκαταστάσεων σε νέο χώρο, ανεξάρτητο της μονάδας της Πολεμικής Αεροπορίας. Ήδη έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή του νέου δαπέδου στάθμευσης αεροσκαφών (πεντε θέσεις) και προβλέπεται η κατασκευή Νέου Αεροσταθμού τα επόμενα χρόνια.

Το 1995 λειτούργησε για πρώτη φορά το Αεροδρόμιο Ικαρίας με δύο εβδομαδιαίες πτήσεις της Ολυμπιακής Αεροπορίας, με αεροσκάφος DO 228. Στις 30/5/1998 έγινε η πρώτη τακτική CHARTER πτήση για Βιέννη μέσω Καβάλας με ATR72 της Ολυμπιακής μια φορά την εβδομάδα έως 26/9/98. Το εμβαδόν των κτιριακών του εγκαταστάσεων είναι 1500 τμ. (Αεροσταθμός και Αμαξοστάσιο). Ο διάδρομος έχει μήκος 1380μ. και πλάτος 30μ. και μπορούν να προσγειωθούν μέχρι και αεροσκάφη τύπου ATR-72 και στρατιωτικά τύπου C130.⁴

Σήμερα στην χώρα μας υπάρχουν τα παρακάτω Αεροδρόμια:⁴

ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΕΣ

Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών (Δ.Α.Α.)
Κρατικός Αερολιμένας Αλεξανδρούπολης "Δημόκριτος" (ΚΑΑΛΔ)
Κρατικός Αερολιμένας Ζακύνθου "Δ. Σολωμός" (ΚΑΖΑ)
Κρατικός Αερολιμένας Ηρακλείου "Ν. Καζαντζάκης" (ΚΑΗΚ)
Κρατικός Αερολιμένας Θεσσαλονίκης "Μακεδονία" (ΚΑΘΜ)
Κρατικός Αερολιμένας Καλαμάτας (ΚΑΚΛ)
Κρατικός Αερολιμένας Κέρκυρας "Ι. Καποδίστριας" (ΚΑΚΚ)
Κρατικός Αερολιμένας Κεφαλονίας (ΚΑΚΦ)
Κρατικός Αερολιμένας Κώ "Ιπποκράτης" (ΚΑΚΩ)
Κρατικός Αερολιμένας Λήμνου (ΚΑΛΜ)
Κρατικός Αερολιμένας Μυτιλήνης "Οδ. Ελύτης" (ΚΑΜΤ)
Κρατικός Αερολιμένας Ρόδου "Διαγόρας" (ΚΑΡΔ)
Κρατικός Αερολιμένας Σάμου (ΚΑΣΜ)
Κρατικός Αερολιμένας Χανίων "Δασκαλογιάννης" (ΚΑΧΝ)
Κρατικός Αερολιμένας Καβάλας "Μ. Αλέξανδρος" (ΚΑΚΒΑ)

ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΕΞΟΔΟΥ

Κρατικός Αερολιμένας Ιωαννίνων (ΚΑΙΩ)
Κρατικός Αερολιμένας Μυκόνου (ΚΑΜΚ)
Κρατικός Αερολιμένας Ακτιου (ΚΑΑΚ)
Κρατικός Αερολιμένας Σκιάθου (ΚΑΣΚ)
Κρατικός Αερολιμένας Σαντορίνης (ΚΑΣΡ)
Δημοτικός Αερολιμένας Σητείας (ΔΑΣΤ)

ΜΗ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΣΗΜΕΙΑ

Κρατικός Αερολιμένας Αράξου (ΚΑΑΞ)
Κρατικός Αερολιμένας Καρπάθου (ΚΑΚΠ)
Κρατικός Αερολιμένας Ν. Αγχιάλου (ΚΑΝΑ)
Κρατικός Αερολιμένας Χίου (ΚΑΧΙ)
Κρατικός Αερολιμένας Μήλου (ΚΑΜΛ)
Κρατικός Αερολιμένας Πάρου (ΚΑΠΑ)
Κρατικός Αερολιμένας Νάξου (ΚΑΝΞ)

ΑΜΙΓΩΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ

Κρατικός Αερολιμένας Αστυπάλαιας (ΚΑΠΛ)
Κρατικός Αερολιμένας Ικαρίας (ΚΑΙΡ)
Δημοτικός Αερολιμένας Κάσου (ΔΑΚΑ)
Δημοτικός Αερολιμένας Καστελόριζου (ΔΑΖΟ)
Κρατικός Αερολιμένας Καστοριάς "Αριστοτέλης" (ΚΑΚΤΑ)
Κρατικός Αερολιμένας Κοζάνης "Φίλιππος" (ΚΑΚΖΦ)
Κρατικός Αερολιμένας Κυθήρων (ΚΑΚΘ)
Δημοτικός Αερολιμένας Λέρου (ΔΑΛΕ)
Κρατικός Αερολιμένας Σκύρου (ΚΑΣΥ)
Κρατικός Αερολιμένας Σύρου (ΚΑΣΟ)

ΚΛΕΙΣΤΟΙ

Κρατικός Αερολιμένας Σπάρτης
Κρατικός Αερολιμένας Επιταλίου
Κρατικός Αερολιμένας Αγρινίου
Κρατικός Αερολιμένας Ανδραβίδας
Κρατικός Αερολιμένας Καστελίου
Κρατικός Αερολιμένας Λάρισας
Κρατικός Αερολιμένας Αθηνών (ΚΑΑ)

1.2 Το αεροπλάνο – χαρακτηριστικά αεροσκαφών

Πρώτο αεροπλάνο θεωρείται η κατασκευή των αδελφών Wright , στο Kitty Hawk της Βόρειας Καρολίνας των ΗΠΑ. Η πρώτη πτήση έγινε στις 17 Δεκεμβρίου 1903 και κάλυψε μια απόσταση όχι μεγαλύτερη από 20 μ. Ο αριθμός των χιλιομέτρων που καλύπτονται σήμερα δείχνει τον εντυπωσιακό αριθμό ανάπτυξης.

Εβδομήντα μόλις χρόνια μετά την εμφάνιση του αεροπλάνου των Wright, εμφανίστηκαν αεροπλάνα με υπερηχητικές ταχύτητες και αεροπλάνα με ικανότητα μεταφοράς μέχρι 400 επιβατών και 117Μρ ωφέλιμου φορτίου.

Τα τελευταία χρόνια αξιόλογη ανάπτυξη παρατηρήθηκε στα αεροσκάφη που εκτελούν καθαρά εμπορευματικές μεταφορές και στην τεχνολογία της ταχύτατης μετατροπής επιβατικού σε εμπορευματικού σκάφους.

Τα αεροσκάφη διακρίνονται σε κατηγορίες. Μια κύρια διάκριση είναι σε πολιτικά και στρατιωτικά. Τα πολιτικά διακρίνονται επίσης σε κατηγορίες ανάλογα με το μέγεθος και την χωρητικότητα τους.

Η διάκριση αυτή γίνεται με σκοπό κυρίως την προσεγγιστική εκτίμηση της χωρητικότητας σε προσγειω-απογειώσεις ενός διαδρόμου ή συστήματος διαδρόμων.

Μια άλλη διάκριση είναι ανάλογα με τις ειδικές απαιτήσεις σε μήκος διαδρόμου. Σύμφωνα με το κριτήριο αυτό διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- Τα αεροσκάφη συμβατικής απογειώσεως και προσγειώσεως CTOL (Conventional Take-Off and Landing),
- Τα αεροσκάφη μειωμένου μήκους απογειώσεως και προσγειώσεως RTOL (Reduced Take-Off and Landing) που απαιτούν μειωμένο μήκος διαδρόμου,
- Τα αεροσκάφη μικρού μήκους απογειώσεως και προσγειώσεως STOL (Short Take-Off and Landing) που απαιτούν μικρό μήκος διαδρόμου μέχρι 600μ ,
- Τα αεροσκάφη κατακόρυφης απογειώσεως και προσγειώσεως VTOL (Vertical Take-Off and Landing) που είναι κατακόρυφης προσγειώσεως- απογειώσεως.

Η γνώση των βασικών χαρακτηριστικών των αεροσκαφών είναι απαραίτητη για τον κατάλληλο σχεδιασμό ολοκλήρου του χώρου του αεροδρομίου. Οι ιδιότητες αυτές είναι η ισχύς, οι διαστάσεις , το βάρος και η επιβατική ικανότητα του αεροσκάφους , καθώς επίσης το απαιτούμενο μήκος για απογείωση και προσγείωση, και το μέγιστο βάρος κατά την απογείωση ή προσγείωση.⁷

1.3 Το αεροδρόμιο.

Αεροδρόμιο ή αερολιμένας είναι ο χώρος και οι κατασκευές που εξυπηρετούν τις ακόλουθες ανάγκες:

Σε σχέση με τα αεροσκάφη:

- Προσγείοαπογειώσεις
- Στάθμευση , κατά τον χρόνο που πραγματοποιείται η επιβίβαση-αποβίβαση επιβατών και αποσκευών.
- Φορτοεκφόρτωση εμπορευμάτων
- Στάθμευση κατά τον χρόνο που δεν χρησιμοποιούνται
- Ανεφοδιασμός, καθαρισμός κτλ
- Συντήρηση και επισκευές

Σε σχέση με τους επιβάτες που θα ταξιδέψουν:

- Σύντομη παραμονή των επιβατών και των φίλων τους που τους συνοδεύουν
- Έλεγχος εισιτηρίων, βάρους αποσκευών καθώς και παραλαβή από τους επιβάτες των αποσκευών τους.
- Μεταφορά των αποσκευών και φόρτωση στα αεροσκάφη
- Έλεγχοι ασφαλείας
- Πρόσθετοι έλεγχοι για τους επιβάτες εξωτερικού
- Αναμονή των επιβατών μέχρι της επιβίβασης
- Μεταφορά των επιβατών από τους χώρους αναμονής στο αεροσκάφος
- Εξυπηρέτηση των μέσων μεταφοράς που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά στο αεροδρόμιο (δηλαδή για την απόσταση A-A' του σχ.2).

Σε σχέση με τους επιβάτες που ταξίδευσαν:

- Μεταφορά τους από το αεροσκάφος στο χώρο παραλαβής των αποσκευών
- Παραλαβή των αποσκευών
- Έλεγχοι για τους επιβάτες του εξωτερικού
- Χώροι αναμονής για τους επιβάτες που θα συνεχίσουν το ταξίδι τους με το ίδιο ή άλλο αεροσκάφος
- Διακίνηση των επιβατών προς τα μέσα μεταφοράς τους για την μετακίνηση B-B' και ευκολίες για τα μέσα αυτά.

Σε σχέση με τα εμπορεύματα , ταχυδρομείο κλπ ανάγκες ανάλογες όπως των επιβατών.

Σε σχέση με τις επιχειρήσεις που με οποιαδήποτε τρόπο συμμετέχουν στην κάλυψη των παραπάνω αναγκών:

- Εξυπηρέτηση του προσωπικού τους(διακίνηση , εργασία κτλ)

- Εξυπηρέτηση των ιδίων των επιχειρήσεων με χώρους γραφείων κλπ
Οι κύριες κατασκευές ενός αεροδρομίου , δηλαδή τα βασικά στοιχεία του που καλύπτουν τις πιο πάνω ανάγκες είναι:
- Ο διάδρομος ή σύστημα διαδρόμων που εξυπηρετεί την προσγείωση και απογείωση των αεροσκαφών
- Τα δάπεδα σταθμεύσεως όπου τα αεροσκάφη σταθμεύουν για φορτοεκφόρτωση, ανεφοδιασμό κλπ
- Το τροχοδρομικό σύστημα που συνδέει τον διάδρομο ή το σύστημα διαδρόμων με τα δάπεδα σταθμεύσεως
- Ο επιβατικός αεροσταθμός που εξυπηρετεί την διακίνηση των επιβατών μεταξύ των επιφανειακών δικτύων μεταφοράς και των αεροσκαφών.
- Ο εμπορευματικός αεροσταθμός για την διακίνηση των εμπορευμάτων
- Οι συνδέσεις των αεροσταθμών με τα επιφανειακά δίκτυα μεταφοράς και οι σχετικές τερματικές εγκαταστάσεις εξυπηρέτησεως των επιφανειακών μέσων μεταφοράς.
- Ο πύργος ελέγχου
- Λοιπές εγκαταστάσεις που εξυπηρετούν την ασφάλεια γενικά (πυροσβεστικός σταθμός κλπ) την διακίνηση των επιβατών, ταχυδρομείου και εμπορευμάτων και τον ανεφοδιασμό ελέγχους συντήρηση κλπ των αεροσκαφών καθώς και του υπόλοιπου μηχανικού εξοπλισμού του αεροδρομίου.⁸

1.4 Διάκριση των αεροδρομίων

Τα αεροδρόμια ανάλογα με το σκοπό που εξυπηρετούν , ή αν εξυπηρετούν περισσότερους του ενός ανάλογα με το βασικό σκοπό διακρίνονται σε:

- Πολιτικά
 - Για δημόσια χρήση
 - Για ιδιωτική χρήση
- Στρατιωτικά

Τα κριτήρια σχεδιασμού ενός αεροδρομίου εξαρτώνται από τον εξυπηρετούμενο σκοπό.

Για παράδειγμα ένα πολιτικό αεροδρόμιο τοποθετείται σχεδόν πάντοτε κοντά σε ένα αστικό κέντρο και γενικότερα σε ένα κέντρο που αποτελεί έναν πόλο έλξεως – γενέσεως αερομεταφορικού έργου (πχ μεγάλα βιομηχανικά συγκροτήματα, εντονα τουριστικές περιοχές κλπ). Ένα στρατιωτικό αεροδρόμιο , αντίθετα ανάλογα με τον γενικότερο σκοπό του μπορεί να τοποθετηθεί κοντά σε μια μεγάλη βάση , ή σε ένα κατάλληλο σημείο για την επιτυχημένη προσέγγιση ξένου στόχου.

Ένα άλλο παράδειγμα είναι η βαρύτητα της οικονομικής ανταποδοτικότητας ως κριτηρίου σχεδιασμού. Ένα πολιτικό αεροδρόμιο σχεδιάζεται με στόχο να επιτευχθεί μια καλή ανταποδοτικότητα. Ένα στρατιωτικό αεροδρόμιο πρακτικά αγνοεί τον στόχο αυτό. Το ίδιο και το αεροδρόμιο μιας αερολέσχης που βασικά καλύπτει την επιθυμία των μελών της να ικανοποιήσουν την αγάπη τους για την αεροπλοΐα.

Τα πολιτικά αεροδρόμια διακρίνονται ανάλογα με την χρήση τους σε κανονικά και εναλλακτικά. Τα εναλλακτικά χρησιμοποιούνται σε έκτακτες μόνο περιπτώσεις και κατά κανόνα είναι στρατιωτικά αεροδρόμια που για έκτακτες περιπτώσεις μπορεί να εξυπηρετήσουν και την πολιτική αεροπορία.

Μια άλλη διάκριση των αεροδρομίων είναι τα χερσαία, υδάτινα , και επί πάγου. Στο τέλος της δεκαετίας του 1930, υπήρχε ένα σημαντικό πλήθος υδάτινων αεροδρομίων. Μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, η εξέλιξη των αεροθούμενων οδήγησε σε απαξίωση τις σχετικές εγκαταστάσεις. Έτσι σήμερα διατηρείται σε χρήση ένας πολύ περιορισμένος αριθμός τέτοιων αεροδρομίων.

Αντίθετα τα αεροδρόμια σε πάγο , που εξυπηρετούν τις πολικές περιοχές παρουσιάζουν μια σημαντική εξέλιξη. Πάντως θα πρέπει να σημειωθεί ότι μπορούν να εξυπηρετήσουν αεροσκάφη μικρού βάρους. ⁹

1.5 Αερομεταφορές

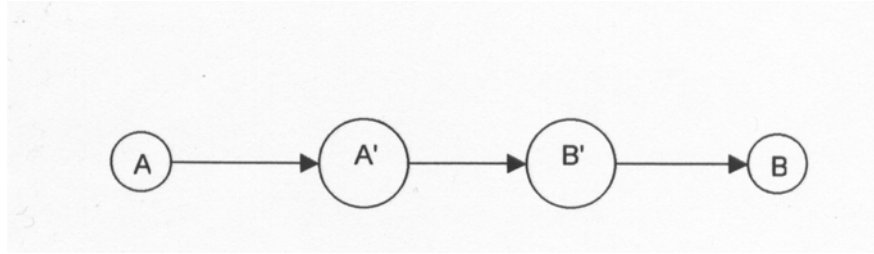
Το κυριότερο πλεονέκτημα των αεροπορικών μεταφορών είναι η ταχύτητα.

Το κυριότερο μειονέκτημα είναι το κόστος οικονομικό και μη οικονομικό και το κόστος αυτό συντίθεται βασικά από:

- Το κόστος κατασκευής και λειτουργίας των έργων υποδομής δηλαδή των αερολιμένων
- Το κόστος κτήσεως και λειτουργίας των μέσων μεταφοράς δηλαδή των αεροπλάνων
- Το κόστος μεταφοράς των άλλων μέσων από των αεροδρομίων προελεύσεως και προορισμού στις ακριβείς θέσεις προελεύσεως και προορισμού αντίστοιχα.

Ένα δεύτερο μειονέκτημα είναι η σχετικά περιορισμένη μεταφορική ικανότητα του αεροπλάνου (σε Mr ή m3) που μερικά αντισταθμίζεται από την ταχύτητα , έτσι που τελικά η παραγωγικότητα (μεταφορική ικανότητα x ταχύτητα) του αεροπλάνου να είναι συγκρίσιμη με την παραγωγικότητα άλλων μέσων μεταφοράς.

Μια αερομεταφορά προϋποθέτει συνήθως τρεις τουλάχιστον επιμέρους μεταφορές:



- Τη μεταφορά A-A' που γίνεται με κάποιο μέσο
- Την κυρίως αεροπορική μεταφορά A'-B'
- Την μεταφορά B'-B ανάλογη με την A-A'

Όπου:

A, B τα σημεία προέλευσης και προορισμού αντίστοιχα του μεταφερόμενου ατόμου ή εμπορεύματος

A', B' τα πλησιέστερα προς τα A και B , κατάλληλα αεροδρόμια για την εξυπηρέτηση της αερομεταφοράς A'-B'.

Οι πολυάριθμες εναλλακτικές λύσεις των μεταφορών A-A' και B-B' απαιτούν σημαντικές εγκαταστάσεις συγκοινωνιακής συνδέσεως του αεροδρομίου με τα συγκοινωνιακά της περιοχής που το περιβάλλει. Η περιοχή αυτή αποτελεί την ενδοχώρα του αεροδρομίου που μπορεί να εκτείνεται σημαντικά. Επειδή η μεταφορική ανάγκη είναι η εκτέλεση της μεταφοράς A-B (και όχι μόνο της A'-B') , είναι φανερό πόσο σοβαρό ρόλο παίζει κάθε μια από τις επιμέρους μεταφορές A-A' , A'-B' , B'-B. Κι αν το προτέρημα του αεροπλάνου είναι η ταχύτητα , τόσο κρίσιμες είναι οι ταχύτητες πραγματοποιήσεων των μεταφορών A-A' και B-B' και μάλιστα όταν οι αποστάσεις A-B είναι σχετικά περιορισμένες. Τούτο γίνεται εμφανέστερο όταν για την εκτέλεση της μεταφοράς A-B υπάρχουν και άλλοι τρόποι εκτός της αερομεταφοράς.¹⁰

1.6 Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας

Η δομή και γενικότερα η στρατηγική των αεροδρομίων μιας χώρας είναι καθαρά εσωτερική υπόθεση της χώρας αυτής . Στην χώρα μας ο υπεύθυνος φορέας για τα αεροδρόμια την λειτουργία τους και τον κανονισμό τους είναι η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας.

Στη χώρα μας η πρώτη διοικητική δραστηριότητα στον τομέα της Πολιτικής Αεροπορίας αναπτύσσεται από το έτος 1924 όταν το τότε Υπουργείο ΤΤΤ σύναψε τη πρώτη διμερή Αεροπορική Συμφωνία. Η πρώτη οργανωμένη Υπηρεσία ιδρύεται το έτος 1926 το δε έτος 1929 συστήνεται στο Υπουργείο Ναυτικών η Υπηρεσία Συγκοινωνιακών Ναυτικών Αερολιμένων. Για σοβαρή όμως οργανωτική προσπάθεια μπορούμε να μιλάμε από το έτος 1931 όταν δημοσιεύονται οι Ν. 5017/31 και 5100/31 «περί Οργανώσεως Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας».

Σύμφωνα με τον τελευταίο έχουμε :

- α) την Κεντρική Υπηρεσία που αποτελείται από μία Δ/ση
- β) την Εξωτερική Υπηρεσία που περιλαμβάνει τους Κρατικούς Αερ/νες, τα Δημοτικά και Κοινοτικά Αεροδρόμια και
- γ) την Υπηρεσία Διεθνών Αεροπορικών Οργανισμών.

Κατά τα έτη 1946 - 1948 επιχειρείται ουσιαστική αναμόρφωση και διαμορφώνεται νέο οργανωτικό σχήμα Κρατική Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας η οποία υπάγεται στον αρχηγό ΓΕΑ και διαρθρώνεται σε επίπεδο Γενικής Δ/σης (Α.Ν. 970/46, Β.Δ 615/46, Ν.Δ 634/48).

Το έτος 1952 με Β.Δ η Κρατική Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας μεταφέρεται από το Υπουργείο Αεροπορίας στο Υπουργείο Συγκοινωνιών σαν ίδια Γενική Δ/ση αυτού και ονομάζεται Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας. Με βάση το ανωτέρω Διάταγμα λειτουργεί έως το έτος 1960, οπότε δημοσιεύεται το Β.Δ. 865/60 "περί Οργανισμού της ΥΠΑ", το οποίο αποτελεί και τον πρώτο πληρέστερο Οργανισμό από την υπαγωγή της στο Υπουργείο Συγκοινωνιών. Ο συγκεκριμένος οργανισμός προβλέπει τη διάρθρωση της Υπηρεσίας σε δύο οργανωτικά επίπεδα - Κεντρική Υπηρεσία και Περιφερειακές Υπηρεσίες (δομή που διατηρείται μέχρι σήμερα) - καθώς και τη σύνθεση των Οργανικών Μονάδων. Στη συνέχεια με νεότερες οργανωτικές προσπάθειες επιδιώκεται ο λειτουργικός εκσυγχρονισμός της Υπηρεσίας (Ν.Δ. 4195/61, Ν. 4464/65, Ν.Δ. 169/69). Προς εξασφάλιση μεγαλύτερης ευελιξίας και αποδοτικότητας εκδίδεται το Ν.Δ. 714/70, το οποίο προβλέπει δύο ξεχωριστούς φορείς:

α) τη Δ/ση Εναερίων Μεταφορών (ΔΕΜ) του Υπουργείου Συγκοινωνιών, αρμόδια για θέματα πολιτικής, σχεδιασμού και εποπτείας και

β) την ΥΠΑ, υπό μορφή αυτοτελούς και ανεξάρτητης Δημόσιας Υπηρεσίας.

Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας αποτελεί σύμφωνα με το Ν.Δ. 714/70, όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 1340/83, Δημόσια Υπηρεσία του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών, υπάγεται στον Υπουργό Μεταφορών και Επικοινωνιών και διοικείται από το Διοικητή και τον Υποδιοικητή της. Με το Νόμο 2338/95 "Κύρωση Σύμβασης Ανάπτυξης του Νέου Διεθνούς Αεροδρομίου της Αθήνας στα ΣΠΑΤΑ,

ίδρυση της εταιρείας "Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών Α.Ε., έγκριση περιβαλλοντικών όρων και άλλες διατάξεις" (ΦΕΚ 202Α), αυξήθηκε ο αριθμός των Υποδιοικητών σε τρεις (3).

Αποστολή της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας είναι:

- Η εξυπηρέτηση και ανάπτυξη των αεροπορικών συγκοινωνιών στο εσωτερικό της χώρας καθώς και στο εξωτερικό.
- Η μέριμνα για την ανάπτυξη των διεθνών αεροπορικών σχέσεων και συμμετοχή σε διεθνείς οργανισμούς.
- Η μέριμνα για την οργάνωση του Εθνικού Εναέριου Χώρου, την άσκηση ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας, την εγκατάσταση και λειτουργία αεροναυτικών τηλεπικοινωνιών και ραδιοβοηθημάτων, καθώς και την παροχή αεροναυτικών πληροφοριών.
- Η εκπόνηση και παρακολούθηση της εφαρμογής τυποποιημένων κειμένων (προτύπων), κανονισμών και απαιτήσεων εκμετάλλευσης και λειτουργίας αεροσκαφών.
- Ο έλεγχος της καταλληλότητας των αεροσκαφών και των πληρωμάτων Πολιτικής Αεροπορίας και χορήγηση των σχετικών πτυχίων και αδειών.
- Η ίδρυση και λειτουργία των αερολιμένων της χώρας και διαρκή μέριμνα για την ανάπτυξη και εκσυγχρονισμό αυτών.
- Η διαμόρφωση της νομοθεσίας επί των αερομεταφορών.
- Η φροντίδα για την ανάπτυξη του αεροπορικού πνεύματος, της ιδιωτικής αεροπορίας και του αεραθλητισμού
- Η φροντίδα για την εξασφάλιση εισροής οικονομικών πόρων σε ανταπόδοση των παρεχόμενων υπηρεσιών προς αεροσκάφη και επιβατικό κοινό, καθώς και για την εξασφάλιση διοικητικό - οικονομική υποστήριξης των υπηρεσιών της.

Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) είναι Δημόσια Υπηρεσία του Υπουργείου Μεταφορών και επικοινωνιών και διοικείται από τον Διοικητή και τους Υποδιοικητές της.⁴

1.7 Διεθνείς Οργανισμοί Αερομεταφορών

Η δομή και γενικότερα η στρατηγική των αεροδρομίων μιας χώρας είναι καθαρά εσωτερική υπόθεση της χώρας αυτής. Πλην όμως, όλες οι προδιαγραφές κατασκευής και χρήσης των αεροδρομίων γενικότερα καθορίζονται από Διεθνείς Οργανισμούς.

Ο κυριότερος διεθνής Οργανισμός για τον παραπάνω σκοπό σε διεθνές επίπεδο είναι σήμερα ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO) που συστήθηκε το 1947 και σήμερα αριθμεί 150 περίπου χώρες - μέλη.

Επίσης γνωστός οργανισμός είναι η Ομοσπονδιακή Αρχή Πολιτικής Αεροπορίας (FAA) ο οποίος λειτουργεί σε Εθνικό επίπεδο στις ΗΠΑ και ασχολείται με προδιαγραφές και κανονισμούς αεροδρομίων.¹¹

Άλλοι Διεθνείς Οργανισμοί είναι:

- IATA - Διεθνής Οργανισμός μεταξύ πολιτικών αερογραμμών
- ICAA - Διεθνής Οργανισμός μεταξύ πολιτικών αεροδρομίων
- IATA- Διεθνές Ινστιτούτο Αερομεταφορών

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 1.

1. Θεολόγη Α.Ι., Ιστορία της Ελληνικής Πολιτικής Αεροπορίας, 1930-1956, Αθήνα, Ιούλιος 1956, Βιβλιοθήκη ΥΠΑ σελ 5.
2. ΥΠΑ, Χθες - Σήμερα- Αύριο, ΥΠΑ, Νοέμβριος 1970, βιβλιοθήκη ΥΠΑ, σελ. 19
3. Ηλεκτρονική σελίδα Ένωση Ηλεκτρονικών Μηχανικών Ασφαλείας Εναερίου Κυκλοφορίας Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας , www.hcaa-eleng.gr
4. Ηλεκτρονική σελίδα Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας , www.yra.gr
5. ΥΠΑ, ο.π, σελ. 26
6. ΥΠΑ, ο.π, σελ. 23
7. Αμπακούμκιν Κ., Αεροδρόμια, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1990, § 1.3
8. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 1.4
9. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 1.5
10. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 1.2
11. Νικολαΐδης Αθ. , Αεροδρόμια- Μελέτη και Κατασκευή, Νικολαΐδης Α., Θεσσαλονίκη 2000, σελ. 6.

2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ

2.1 Γενικά

Ο πολεοδομικός και χωροταξικός σχεδιασμός ενός αεροδρομίου είναι μια πολύπλοκη διαδικασία στην οποία πρέπει να ληφθούν υπόψη δραστηριότητες αλληλοσυνδεόμενες και πολλές φορές αλληλοσυγκρουόμενες.

Η λειτουργία των αεροδρομίων και η σχέση τους με τη μητροπολιτική περιοχή που εξυπηρετούν αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει όλα σχεδόν τα στάδια της διαδικασίας του σχεδιασμού.

Η ύπαρξη αεροδρομίου κοντά σε μια μητροπολιτική περιοχή αποτελεί θετικό παράγοντα για αυτήν υπό την προϋπόθεση και τον όρο ότι η ύπαρξη αυτή λύνει προβλήματα μετακίνησης αλλά και κυρίως δεν επιβαρύνει πολεοδομικά και περιβαλλοντικά όχι μόνο την μητροπολιτική περιοχή αλλά και την περιοχή που αποτελεί χώρο εκτόνωσης για αυτή .

Πλην όμως, η αεροπορική κίνηση και κυρίως η εξέλιξη των ίδιων των αεροσκαφών, με τις μεγάλες σε απόδοση, αλλά και θόρυβο, μηχανές και την απαίτηση για μεγαλύτερο μήκος διαδρόμων προσγείωσης, δημιουργεί συνεπακόλουθα προβλήματα στις οικιστικές περιοχές.

Ταυτόχρονα, οι διαρκώς εντεινόμενοι κανόνες ασφαλείας σε σχέση με την ορατότητα, τον περιβάλλοντα χώρο, κ.ά. έκαναν την εγκατάσταση αεροδρομίων ακόμη και σε βιομηχανικές ζώνες προβληματική.

Αντιλαμβάνεται λοιπόν εύκολα κανείς ότι το πρόβλημα της επιλογής της θέσης ενός αεροδρομίου είναι σημαντικό και οι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη πολλοί.¹

2.2 Παράγοντες επιλογής θέσης αεροδρομίου.

Οι παράγοντες που συνεκτιμούνται στη λήψη απόφασης για την επιλογή της θέσης νέου αεροδρομίου είναι:

- Η καταλληλότητα του γύρω χώρου για ασφαλή προσέγγιση των αεροσκαφών (τοπογραφικά εμπόδια, επικρατούντες άνεμοι κλπ)
- Οι χρήσεις γης της περιβάλλουσας στο αεροδρόμιο περιοχής
- Η πρόσβαση στο συγκοινωνιακό της δίκτυο
- Η ύπαρξη ή όχι ελεύθερης παρακείμενα περιοχής για πιθανή επέκταση
- Η παρουσία ή όχι άλλων αεροδρομίων στην ευρύτερη περιοχή
- Η οικονομία της κατασκευής σε σχέση με την θέση
- Η ύπαρξη ή όχι κατάλληλης υποδομής

- Η γειννίαση με την περιοχή που έχει αποδεδειγμένα ανάγκες που θα εξυπηρετηθούν από αεροπλάνα.²

2.2.1 Η καταλληλότητα του γύρω χώρου για ασφαλή προσέγγιση των αεροσκαφών

Η ύπαρξη ομίχλης, νέφους και καπνού μειώνει την ορατότητα και έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της κυκλοφοριακής ικανότητας ενός αεροδρομίου. Ομίχλη υπάρχει συνήθως σε περιοχές με αρκετή υγρασία όπου δεν υπάρχουν άνεμοι, κάτι βέβαιο που εξαρτάται από την τοπογραφία της περιοχής. Παρόμοιοι είναι και οι λόγοι ύπαρξης νέφους και καπνού που οφείλονται όμως κύρια στην παρουσία μεγάλων βιομηχανικών μονάδων ή βιομηχανικών περιοχών.

Η παρουσία φυσικών ή τεχνικών εμποδίων που δεν είναι δυνατόν να εκλείψουν είναι ανασταλτικός παράγοντας για την επιλογή θέσης ενός αεροδρομίου. Ειδικά κατά το μήκος των διαδρόμων προσγείωσης και για αρκετή απόσταση από αυτούς υπάρχουν σαφείς απαγορευτικοί κανονισμοί για την ύπαρξη εμποδίων. Τέτοια εμπόδια μπορεί να είναι ορεινοί όγκοι κ.α, που υποχρεώνουν τα αεροσκάφη να διανύουν το τελευταίο στάδιο της προσγείωσης σε μικρή απόσταση, δηλαδή η απώλεια του ύψους να γίνεται υποχρεωτικά σε μικρό διάστημα.³

Παράδειγμα η επιλογή της σημερινής θέσης του αεροδρομίου των Σπάτων, σε μια περιοχή που υπάρχει ανώμαλο ανάγλυφο στην πεδιάδα, που υπάρχουν πολύ κοντά του ορεινοί όγκοι, όπως ο Υμηττός και η Πεντέλη, δημιουργεί προβλήματα στην εύρυθμη λειτουργία του αεροδρομίου. Λόγω των ορεινών αυτών όγκων, δημιουργούνται ισχυροί στροβιλισμοί, αστάθεια ανέμων και ισχυρές αναταράξεις, ακόμα και ταχύτατες κατακόρυφες μεταφορές αερίων σε χαμηλά ύψη (50-100μ) καθώς και οι πρωινές και βραδινές ομίχλες στην κλειστή πεδιάδα των Σπάτων, φαινόμενα στα οποία αποδίδουν οι πιλότοι την πτώση του DC-70 στην δεκαετία του '70.

Εξάλλου από το 1957 ειδικοί στον σχεδιασμό και στην λειτουργία των αεροδρομίων, όπως ο ICAO (Διεθνής Οργάνωση Πολιτικής Αεροπορίας), επιτροπές υπουργείων, Ένωση Ιπταμένων της Ολυμπιακής, κ.α, επισήμαναν ότι τα Σπάτα είναι γεωγραφικώς ακατάλληλα διότι περιβάλλονται από βουνά και έχουν δυσμενείς μετεωρολογικές συνθήκες. Παρόμοιες επιφυλάξεις και καταγγελίες έκαναν επίσης και οι ελεγκτές εναερίου κυκλοφορίας τονίζοντας ότι λόγω του Υμηττού, δεν θα μπορεί να ξεπεράσει τη δυναμικότητα του Ελληνικού δηλαδή των 30 εξυπηρετήσεων ανά ώρα.⁴

2.2.2 Χρήση γης της περιβάλλουσας στο αεροδρόμιο περιοχής

Για τον σχεδιασμό του αεροδρομίου είναι απαραίτητο να γίνει έρευνα των νόμων που ισχύουν στην ευρύτερη περιοχή του. Οι κανόνες δομήσεως , η ικανότητα του κράτους να ενεργήσει απαλλοτριώσεις στην γη κλπ, πρέπει να διερευνηθούν προτού γίνει η εκλογή θέσεως. Αυτό πρέπει να γίνει για να είναι δυνατή η επέκταση , ή η μεταγενέστερη αναδιάταξη των εγκαταστάσεων του αερολιμένα, ακόμα και η επιβολή δεσμεύσεων στην χρήση της περιβάλλουσας περιοχής.

Στην εξέταση αυτή είναι αναγκαίο να ελέγχονται επιπτώσεις που ακόμα και αν δεν έχουν οικονομικό κόστος σε πολλές περιπτώσεις είναι σημαντικές. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Η μεταφορά πληθυσμών
- Η αλλαγή είδους απασχολήσεως
- Η δέσμευση περιοχών που πριν είχαν μια άλλη χρήση ⁵

Η αλματώδης αύξηση της αεροπορικής κίνησης τις τελευταίες δεκαετίες , που είχε σαν επακόλουθο τα διαρκώς μεγαλύτερα αεροσκάφη με τις μεγαλύτερες και πιο θορυβώδεις μηχανές, είχε σαν αποτέλεσμα να μην είναι επιθυμητή η γειτνίαση των αεροδρομίων με οικιστικές περιοχές.

Όταν κάτι τέτοιο δεν είναι δυνατό , πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε, με κατάλληλα πολεοδομικά μέτρα , να μην επιτρέπεται η με οποιαδήποτε τρόπο οικιστική ανάπτυξη και να δημιουργούνται ειδικές λωρίδες γης ικανού πλάτους που διαχωρίζουν το αεροδρόμιο και τις δραστηριότητες του από την παρακείμενη περιοχή.

Πρέπει επίσης να προβλέπεται στα διαγράμματα πτήσεων και κυρίως στον υπολογισμό των αεροδιαδρόμων που θα χρησιμοποιούνται κατά τις απογειώσεις και προσγειώσεις να μην βρίσκονται πάνω από κατοικημένες περιοχές. ⁶

Παράδειγμα η περιοχή των Μεσογείων, όπου κατασκευάστηκε το αεροδρόμιο των Σπάτων , μετατρέπεται από αγροτικό τοπίο , σε τοπίο τεμαχισμένο από ελεύθερες λεωφόρους, ολοκληρωμένες ή υπό κατασκευή, και διάστικτο από τεράστιους ανισόπεδους κόμβους. Νέες κατασκευές , δημόσιες και ιδιωτικές , κατά κανόνα απροσάρμοστες στο χαρακτήρα του τόπου ξεφυτρώνουν παντού. Οι αλλαγές που έγιναν δεν είναι τίποτα μπροστά σε αυτές που θα ακολουθήσουν. Με τον αερολιμένα ως πόλο έλξης διαφόρων δραστηριοτήτων και με τους αυτοκινητοδρόμους να επαυξάνουν την προσπελασιμότητα της περιοχής, είναι πλέον

βέβαιο πως τα Μεσόγεια θα γνωρίσουν τα αμέσως επόμενα χρόνια μια ραγδαία αστικοποίηση.⁷

Δεδομένης της συνεχούς και διαρκώς αυξανόμενης ροής επενδύσεων σε αστικό χώρο (γη ή κτίρια) , είναι πλέον αναμενόμενη η επέκταση της πόλης στα Μεσόγεια όχι επειδή έγινε εκεί το αεροδρόμιο, αλλά επειδή θα αναπτυχθούν εκεί ανεξέλεγκτα ένα σωρό αστικές χρήσεις εμπορικών και συνεδριακών κέντρων, ξενοδοχείων, γραφείων πολυεθνικών εταιρειών κ.α, και έτσι αυξάνονται οι πιέσεις για ένταξη στο σχέδιο γεωργικών ως τώρα εκτάσεων των Μεσογείων. Αυτός ήταν και ένας από τους λόγους που οι αντιδράσεις των κατοίκων της περιοχής σταμάτησαν , αφού το κέρδος που είχαν από τις απαλλοτριώσεις έφτανε σε ύψος που δεν μπορούσαν να φανταστούν. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι νότιες πλαγιές της Πεντέλης , είναι γεμάτες από οικοδομικούς συνεταιρισμούς, οι οποίοι περιμένουν δεκαετίες τώρα την «αξιοποίηση», ακόμα και αν οι πλαγιές αυτές είναι τώρα φαλακρό βουνό από τις πυρκαγιές των τελευταίων χρόνων.⁸

Από μελέτες φαίνεται ότι μετά την λειτουργία του αεροδρομίου των Σπάτων, στην περιοχή θα αναπτυχθούν βιομηχανικά πάρκα, περιοχές εμπορίου, εμπορικά κέντρα ή πάρκα, δημιουργία πάρκου εταιρειών μεταφορών – αποθηκών, ξενοδοχειακές υποδομές, επιχειρηματικά πάρκα, πάρκα παραγωγικών υπηρεσιών και τεχνολογικά πάρκα. Από την ίδια μελέτη φαίνεται ότι ο πληθυσμός της περιοχής θα αυξηθεί από 101.448 κατ το 1991 σε 300.000 κατ το 2020 , ενώ η γη που θα απαιτηθεί για τις παραπάνω δραστηριότητες εκτιμάται στα 30.000 στρέμματα.⁹

2.2.3 Πρόσβαση σε συγκοινωνιακό δίκτυο.

Ο χρόνος μετάβασης από το σημείο προέλευσης στο αεροδρόμιο ή από το αεροδρόμιο στο σημείο προορισμού είναι μια σημαντική παράγραφος που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη. Σε πολλές περιπτώσεις ο χρόνος αυτός είναι αρκετά μεγαλύτερος από τον χρόνο πτήσης.

Στις περισσότερες χώρες , η πλειονότητα των επιβατών, επισκεπτών ή υπαλλήλων του αεροδρομίου χρησιμοποιεί το ιδιωτικό αυτοκίνητο για την πρόσβαση του στο αεροδρόμιο. Έτσι λαμβανομένου υπόψη ότι η προέλευση από μια μητροπολιτική περιοχή είναι κατά βάση διαφορετική , θα πρέπει σε περιόδους αιχμής η κυκλοφοριακή ικανότητα του δικτύου που οδηγεί προς και από το αεροδρόμιο να είναι ικανή να εξυπηρετήσει υψηλούς κυκλοφοριακούς φόρτους.

Σε αεροδρόμια με πολύ μεγάλη κίνηση και σε κάποια απόσταση από μητροπολιτικές περιοχές , χρησιμοποιούνται μέσα σταθερής τροχιάς που συνδέουν το αεροδρόμιο με το κέντρο. Τέτοια μέσα αν και αρχικά μπορεί να μην δικαιολογούνται οικονομοτεχνικά , αργότερα εντάσσονται στα δίκτυα μαζικών μέσων μεταφοράς που εξυπηρετούν τις μητροπολιτικές περιοχές και έχουν διπλό ρόλο.

Πάντως, επειδή η χρήση του ΙΧ αυτοκινήτου συνεχώς αυξάνεται , η ύπαρξη καλού οδικού δικτύου γύρω από το αεροδρόμιο και η ύπαρξη χώρων στάθμευσης μέσα σε αυτό θεωρείται σαν απαραίτητο στοιχείο για το σωστό σχεδιασμό ενός αεροδρομίου.¹⁰

Παράδειγμα το αεροδρόμιο των Σπάτων, που σχεδόν ταυτόχρονα με την λειτουργία του παραδόθηκε σε λειτουργία η «Αττική Οδός» και λίγο αργότερα έγινε η σύνδεσή του με τον «Προαστιακό» και το «Μετρό». Εντούτοις σήμερα με την ανάπτυξη των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, σε αρκετές πρωτεύουσες παρατηρείται το φαινόμενο το αεροδρόμιο να τοποθετείται σε σχετική απόσταση από το κέντρο της π.χ το Heathrow 35 λεπτά, το Gatwick 60 λεπτά, το Le Bourget 20-45 λεπτά. Είναι φανερό ότι οι χρόνοι αυτοί επιμηκύνονται συνεχώς όσο αυξάνει ο φόρτος στις μεγαλουπόλεις, εκτός από την περίπτωση όπου χρησιμοποιούνται μέσα σταθερής τροχιάς και μάλιστα αποκλειστικής, έτσι με προαστιακό σιδηρόδρομο ταχύτητας 120-150 χλμ/ ώρα η Τανάγρα θα απέχει μόνο 30 λεπτά από το κέντρο της Αθήνας. Σε περιπτώσεις όπου υπάρχει και μέσο σταθερής τροχιάς , τα νούμερα είναι συντριπτικά: στο Όσλο , η απόσταση των 48 χλμ διανύετε σε 19 λεπτά με τρένο και 40 με αυτοκίνητο, στην Ταιπεχ 46 χλμ σε 27-35 λεπτά με τρένο, στη Στοκχόλμη 40χλμ σε 20 λεπτά με τρένο. ¹¹

2.2.4 Ύπαρξη ελεύθερης περιοχής γύρω από το αεροδρόμιο.

Σε ένα τόσο δυναμικά εξελισσόμενο πεδίο όπως οι αερομεταφορές , θεωρείται απαραίτητη η δυνατότητα απαίτησης ή δέσμευσης γης γύρω από το αεροδρόμιο ώστε να είναι δυνατή η μελλοντική του επέκταση. Διαχρονικά η αύξηση του μεγέθους των αεροσκαφών καθώς και της αεροπορικής κίνησης δημιουργεί την ανάγκη αύξησης του μήκους των διαδρόμων, αύξησης των τερματικών εγκαταστάσεων και πολλαπλασιασμού των υπηρεσιών που πρέπει να προσφέρει ένα αεροδρόμιο. Η ύπαρξη γης για νέες εγκαταστάσεις θεωρείται βασική στο στάδιο σχεδιασμού.¹²

Παράδειγμα στο αεροδρόμιο των Σπάτων, αν και αφαιρέθηκαν από την αποκλειστική χρήση της εταιρείας του Αεροδρομίου 22.000 στρέμματα γύρω από το αεροδρόμιο, εντούτοις με Προεδρικό Διάταγμα που δημοσιεύτηκε στην συνέχεια υπάρχει στο πρώτο κίβλας άρθρο η ρήτρα ότι αν η εταιρεία αποδείξει ότι κάποια εγκατάσταση δεν μπορεί να ανεγερθεί στον κύριο χώρο του αεροδρομίου, τότε θα μπορεί να κατασκευαστεί στο τμήμα αυτό της περιορισμένης ανάπτυξης.¹³

2.2.5 Παρουσία άλλων αεροδρομίων στην ευρύτερη περιοχή.

Η ύπαρξη άλλων αεροδρομίων στην ευρύτερη περιοχή όταν πρόκειται για κατασκευή νέου αεροδρομίου ή επέκταση του παλιού, θεωρείται ουσιαστικός παράγοντας της διαδικασίας επιλογής θέσης.¹⁴

Παράδειγμα η συμμετοχή του αεροδρομίου του Ελληνικού στις πτήσεις στην χώρα μας ήταν το 1970 72% , ενώ 4 χρόνια αργότερα με το άνοιγμα των αεροδρομίων της Θεσσαλονίκης , του Ηρακλείου, της Κέρκυρας και της Ρόδου στις διεθνείς πτήσεις μειώθηκε στο 66%. Ο καθηγητής A. Odoni, του MIT και σύμβουλος στα αεροδρόμια Μιλάνου, Άμστερνταμ, Βοστώνης, Μονάχου και Νέας Υόρκης θεωρεί ότι το αεροδρόμιο του Ελληνικού μπορεί με τεχνικές και οργανωτικές βελτιώσεις να παραλάβει μέχρι και 50 κινήσεις την ώρα , όταν το Gatwick και το Manchester έχουν δυναμικότητα 45-48 και το San Diego 50-60, ενώ όλα έχουν ένα διάδρομο.¹⁵

Τα αεροδρόμια γενικά , πρέπει να απέχουν σημαντικά μεταξύ τους , ώστε τα αεροσκάφη που χρησιμοποιούν το ένα να μην εμποδίζουν την κίνηση των αεροσκαφών που χρησιμοποιούν το άλλο. Η ελάχιστη μεταξύ τους απόσταση εξαρτάται από το φόρτο που εξυπηρετούν , τον τύπο των αεροσκαφών που χρησιμοποιεί το κάθε αεροδρόμιο και τη δυνατότητα χρησιμοποίησης του αεροδρομίου σε συνθήκες περιορισμένης ορατότητας. Όταν υπάρχουν δύο ή περισσότερα αεροδρόμια σε μια περιοχή , η ανάγκη διαχωρισμού των αεροσκαφών σε περιόδους χαμηλής ορατότητας περιορίζει σημαντικά την χωρητικότητά τους. Επίσης προληπτικά πρέπει να επιδιώκεται να μην συμπίπτει ο εναέριος χώρος του αεροδρομίου με τους βασικούς αεροδιαδρόμους των διερχόμενων αεροσκαφών.¹⁶

2.2.6 Οικονομία κατασκευής.

Θεωρείται αυτονόητο ότι σε περιπτώσεις που έχουν προεπιλεγεί περισσότερες από μια θέσεις για την κατασκευή ενός αεροδρομίου , χωρίς σημαντικές μεταξύ τους διαφορές , η θέση εκείνη που θα κάνει οικονομικότερη την κατασκευή είναι προτιμητέα. Έτσι περιοχές επίπεδες προτιμώνται από περιοχές κεκλιμένες , περιοχές με ξηρό έδαφος προτιμώνται από περιοχές με υγρό έδαφος κοκ.¹⁷

2.2.7 Ύπαρξη υποδομής

Στα αεροδρόμια και ιδιαίτερα στα μεγάλα , χρησιμοποιούνται μεγάλες ποσότητες καθαρού νερού, καυσίμων, ηλεκτρικής ενέργειας κα. Η ύπαρξη τους ή η ευκολία της μεταφοράς τους επηρεάζει σημαντικά την επιλογή θέσης. Η ύπαρξη αποχετευτικού δικτύου είναι απαραίτητη , καθώς και η ύπαρξη ξεχωριστού σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, ανεξαρτήτου από το υπόλοιπο δίκτυο , ιδιαίτερα στα μεγάλα αεροδρόμια.¹⁸

2.2.8 Ύπαρξη ζήτησης αεροπορικού έργου και θέση αεροδρομίου σε σχέση με την ευρύτερη περιοχή προέλευσης.

Για την απόφαση ίδρυσης νέου αεροδρομίου θα πρέπει να εξετάζεται λεπτομερώς η ύπαρξη ζήτησης αερομεταφορικού έργου. Ορισμένες φορές , κοινωνικοί και άλλοι παράγοντες είναι πιθανόν να επηρεάσουν την απόφαση ίδρυσης νέου αεροδρομίου , ανεξάρτητα εάν υπάρχει η απαιτούμενη ζήτηση αερομεταφορικού έργου.

Η θέση ενός αεροδρομίου επηρεάζει τους χρόνους διαδρομής από και προς αυτό από την ευρύτερη περιοχή που το περιβάλλει. Η ύπαρξη ή όχι καλού συγκοινωνιακού δικτύου με τις υπόλοιπες περιοχές επηρεάζει σημαντικά την απόφαση για μετακίνηση με αεροπλάνο. Η γεωγραφική θέση καθώς και οι δραστηριότητες μιας περιοχής λαμβανομένων υπόψη και των όσων αναφέρθηκαν παραπάνω , οδηγεί μερικές φορές στην επιλογή άλλου μεταφορικού μέσου. Όλα αυτά πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή της θέσης ώστε μέσω αυτής να αυξάνεται και όχι να μειώνεται η ζήτηση για αερομεταφορές.¹⁹

2.3 Επιρροή στις οικολογικές παραμέτρους.

Ο ρόλος του αεροδρομίου είναι να προσφέρει υπηρεσίες και διευκολύνσεις στους κατοίκους μιας περιοχής. Από την άλλη όμως πλευρά ένα αεροδρόμιο προκαλεί σημαντικές ενοχλήσεις.

Αυτές οι δύο αντίθετες επιρροές πρέπει να συμβιβαστούν στο καλλίτερο μέτρο για έναν σωστό σχεδιασμό.

Ούτε δηλ. ένα αεροδρόμιο μπορεί να βρίσκεται τόσο μακριά ούτε να δημιουργεί προβλήματα μετακινήσεων , ούτε όμως και τόσο κοντά που να προκαλεί θόρυβο ανυπόφορο για τους ανθρώπους που ζουν κοντά σε αυτό.

Εξ' άλλου ένα αεροπλάνο κατά την προ προσγειώσεως και κατά την μετά την απογείωση χρονική περίοδο είναι υποχρεωμένο να ακολουθήσει ορισμένους σαφείς εναέριους διαδρόμους για λόγους ασφαλείας.

Αυτοί οι διάδρομοι θα πρέπει να αποφεύγονται να βρίσκονται πάνω από κατοικημένες περιοχές για λόγους ασφαλείας , επειδή η προσγείωση και η απογείωση είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα στάδια της πτήσεως , αλλά και για λόγους θορύβου.

Οι κυριότερες παράμετροι φυσικού και γενικότερα οικολογικού περιβάλλοντος που επηρεάζονται δυσμενώς από ένα αεροδρόμιο είναι:

- Θόρυβος
- Κίνδυνος ατυχημάτων
- Όχληση από την επίγεια κυκλοφορία συγκοινωνιακής εξυπηρέτησης του αεροδρομίου
- Κίνδυνος από την φύση του αεροδρομίου να αποτελεί πολεμικό στόχο
- Αισθητικά προβλήματα από τον τραυματισμό του φυσικού τοπίου για την κατασκευή του αεροδρομίου και την αφαίρεση φυσικών εμποδίων που προεξέχουν στις κατώτερες επιφάνειες προσεγγίσεως και απογειώσεως.
- Αισθητικά προβλήματα από τις κατασκευές μέσα στο αεροδρόμιο.
- Αλλοιώσεις φυσικού περιβάλλοντος (αποψιλώσεις κλπ)

Οι περισσότερες από τις πιο πάνω παραμέτρους είναι ευκολονόητο πως θα πρέπει να εκτιμηθούν.²⁰

2.3.1 Μόλυνση ρύπανση ατμόσφαιρας και νερών

Ο αέρας μέσα στον οποίο ζούμε ,αλλά και το νερό που μας περιβάλλει πρέπει να είναι απαλλαγμένο από βλαβερές ουσίες αιωρούμενες ή σε διάλυση.

Τα αεροσκάφη , κατά την παραγωγή της ενέργειάς τους, εκπέμπουν προϊόντα καύσεως που μολύνουν και ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα.

Διακρίνεται εύκολα σε μορφή ουράς , η μάζα των αερίων που παράγεται κατά την λειτουργία των κινητήρων. Παρ' όλα αυτά σε μια τυπική μητροπολιτική περιοχή τα αέρια απόβλητα των αεροσκαφών αποτελούν μόνο το 1% της συνολικής ποσότητας των καυσαερίων.

Πάντως αν και το ποσοστό είναι μικρό , λόγω της αυξημένης προσοχής που δίνουν οι κυβερνήσεις στα θέματα των μολύνσεων, το γεγονός αυτό επηρεάζει σημαντικά τον σχεδιασμό των αεροδρομίων.²¹

Παράδειγμα στο αεροδρόμιο των Σπάτων υπάρχει σε λειτουργία ένα Δίκτυο Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα (ΔΠΠΑ), από τον Οκτώβριο του 1998, το οποίο αποτελείται από πέντε (5) σταθερούς και ένα (1) κινητό σταθμό παρακολούθησης. Οι σταθεροί σταθμοί βρίσκονται εγκατεστημένοι στα Γλυκά Νερά, στο Κορωπί, στο Μαρκόπουλο, στη Παλλήνη και στα Σπάτα, ενώ ο κινητός μετεγκαταστάθηκε πρόσφατα από τον Δήμο Αρτέμιδος στο χώρο του αεροδρομίου.



Στο ΔΠΠΑ παρακολουθείται με εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας, ένα μεγάλο εύρος ρυπανουσών ουσιών: οξειδία του αζώτου (NOx), διοξείδιο του θείου (SO₂), μονοξείδιο του άνθρακα (CO), όζον (O₃) και σωματίδια (PM₁₀), υδρογονάνθρακες (HCs) και βενζόλιο, τολουόλιο, ξυλόλιο (BTX). Οι μετεωρολογικές παράμετροι που μετρώνται σε όλους τους σταθμούς είναι η ταχύτητα και διεύθυνση ανέμου, η θερμοκρασία αέρα και η υγρασία.



Επίσης από τον Ιούνιο 2002 μπήκε σε λειτουργία ένα ακουστικό ραντάρ, γνωστού ως SODAR, στο χώρο του αεροδρομίου. Το SODAR παρέχει δεδομένα ταχύτητας και διεύθυνσης ανέμου για ύψος αρκετών εκατοντάδων μέτρων. Επιπλέον, υπολογίζονται παράμετροι τύρβης για την κατώτερη ατμόσφαιρα.²²

Εντούτοις με μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί οι ειδικοί επισημαίνουν ότι τα καυσαέρια από την κίνηση των αεροσκαφών που εκβάλλονται σε χαμηλά ή μεσαία ύψη διοχετεύονται όχι μόνο μέσω Σταυρού και Βάρης στο Λεκανοπέδιο αλλά και πάνω από τον Υμηττό. Φυσικά δεν υπολογίζεται η αύξηση της ρύπανσης από την γενική αστικοποίηση και την αύξηση της κυκλοφορίας. Η οκτάτομη Μελέτη Περιβατολογικών Επιπτώσεων που εγκρίθηκε από τους τότε αρμόδιους υπουργούς, δεν περιλαμβάνει την έρευνα διασποράς και μεταφοράς αερίων ρύπων προς το λεκανοπέδιο και αν και οι συντάκτες της μελέτης αυτής το είχαν επισημάνει δεν έγινε ποτέ τέτοια μελέτη.²³

Μεγαλύτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στο καθαρισμό των αποβλήτων ενός αεροδρομίου. Οι πηγές των μολύνσεων των υδάτων είναι:

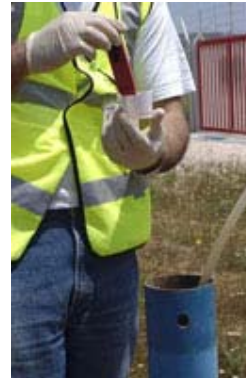
- Λύματα των αεροπορικών εγκαταστάσεων και των αεροσκαφών
- Βιομηχανικά απόβλητα (συνεργείων, καυσίμων, κλπ)
- Νερό προερχόμενο από τους πύργους ψύξεως των σταθμών ενέργειας του αεροδρομίου.

Όλα αυτά επιβάλλουν εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού. Ο ιδιαίτερος βαθμός μόλυνσεως οδηγεί στο να μην επαρκεί η σύνδεση του δικτύου ακαθάρτων με το δίκτυο της πόλεως. Εξ' άλλου η ρύπανση των δαπέδων προκαλεί πολλές φορές κίνδυνο βαρείας ρυπάνσεως των όμβριων και έτσι τα όμβρια από πλευράς τουλάχιστον των εγκαταστάσεων είναι σκόπιμο να θεωρούνται ως ακάθαρτα και να καθαρίζονται πριν την διοχέτευσή τους στα δίκτυα όμβριων ή στους φυσικούς αποδέκτες της περιοχής.²⁴

Παράδειγμα στο Αεροδρόμιο των Σπάτων λειτουργεί Υπηρεσία Περιβάλλοντος. Η Υπηρεσία Περιβάλλοντος εργάζεται για την προστασία των επιφανειακών και

υπόγειων νερών μέσω των προγραμμάτων παρακολούθησης και αποφυγής της ρύπανσης. Αναλαμβάνει επίσης τη συστηματική δειγματοληψία και ανάλυση του πόσιμου νερού.

Από το 1998, η Υπηρεσία Περιβάλλοντος εφαρμόζει ένα πρόγραμμα συστηματικής παρακολούθησης των υπόγειων νερών. Έχει δημιουργηθεί ένας αριθμός φρεατίων, στρατηγικά επιλεγμένων στο χώρο του αεροδρομίου, για την παρακολούθηση της ποιότητας νερού στον υπόγειο υδροφόρα. Τα δείγματα υπόγειων νερών συλλέγονται κάθε 4 μήνες από επτά σταθερές θέσεις παρακολούθησης στο χώρο του αεροδρομίου και αναλύονται από ανεξάρτητο εργαστήριο.



Το πρόγραμμα παρακολούθησης επιφανειακών νερών ισχύει από την έναρξη λειτουργίας του αεροδρομίου, προκειμένου να παρακολουθείται η εκροή σε παρακείμενους ευαίσθητους αποδέκτες. Τα δείγματα επιφανειακών νερών συλλέγονται από το χώρο του αεροδρομίου και αναλύονται από ανεξάρτητο εργαστήριο. Προκειμένου να διασφαλίζεται ότι η αεροπορική κοινότητα χρησιμοποιεί πόσιμο νερό υψηλής ποιότητας, πραγματοποιούνται τακτικοί έλεγχοι στο σύστημα πόσιμου νερού σε συνεργασία με άλλα τμήματα του αεροδρομίου και την ΕΥΔΑΠ. Οι έλεγχοι γίνονται από εξουσιοδοτημένο εργαστήριο.



Τέλος, το Αεροδρόμιο των Σπάτων είναι ένα από τα λίγα αεροδρόμια παγκοσμίως που έχει δική του Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ). Η ΕΕΛ επεξεργάζεται όλα τα υγρά απόβλητα που παράγονται στο χώρο του αεροδρομίου.

Μετά την επεξεργασία το νερό χρησιμοποιείται για άρδευση μη κοινόχρηστων περιοχών στο αεροδρόμιο.²⁵

2.3.2 Θόρυβος

Ο αεροπορικός θόρυβος αποτελεί σήμερα την σημαντικότερη πηγή θορύβου. Εκατομμύρια ανθρώπων εκτίθενται καθημερινά σε ιδιαίτερα υψηλές στάθμες θορύβου στην ευρύτερη περιοχή γύρω από τα αεροδρόμια. Η αεροπορική κίνηση συνεχώς αυξάνεται, νέα μεγαλύτερα αεροδρόμια κατασκευάζονται και τα παλιά εκσυγχρονίζονται και επεκτείνονται για να καλύψουν τις αυξανόμενες ανάγκες κίνησης και μεταφορών.

Οι εκτιμήσεις προβλέπουν ετήσιες αυξήσεις της αεροπορικής κίνησης της τάξης του 5-7%. Ως αποτέλεσμα το κέρδος από την κατασκευή πιο «ήσυχων» αεροσκαφών αντισταθμίζεται από την αυξανόμενη κίνηση. Ορισμένα μεγάλα Ευρωπαϊκά αεροδρόμια έχουν ακυρώσει σχέδια μελλοντικής επέκτασης λόγω της αυξημένης ηχορύπανσης. Σε αρκετές περιπτώσεις έχουν καθιερωθεί περιορισμοί στην χρήση των αεροδρομίων όπως:

- Στην απαγόρευση σε ορισμένους τύπους αεροσκαφών να χρησιμοποιούν το αεροδρόμιο. (αιτιολογικό ο θόρυβος για την απαγόρευση προσγειώσεως του Concorde στα αεροδρόμια της Ν. Υόρκης)
- Στην απαγόρευση τακτικής λειτουργίας του αεροδρομίου στις νυκτερινές ώρες. (πχ. Στη Γενεύη όπου επιτρέπεται μόνο για έκτακτες ανάγκες και για λίγα ειδικά διηπειρωτικά δρομολόγια)
- Στην απαγόρευση τακτικής χρήσεως του αεροδρομίου από τα μεγάλα επιβατικά αεροπλάνα (πχ. Σε μερικές πόλεις του Καναδά)

Η αντιμετώπιση του αεροπορικού θορύβου σε περιοχές γύρω από αεροδρόμια είναι ένα πολυσύνθετο πρόβλημα στο οποίο εμπλέκονται φυσικές, βιολογικές, ψυχολογικές και κοινωνικές παράμετροι. Η διεθνής εμπειρία έχει αποδείξει, ότι η πιο αποτελεσματική μέθοδος αντιμετώπισης των θορύβων των αεροδρομίων είναι η διαμόρφωση και η υλοποίηση ενός προγράμματος παρακολούθησης και μείωσης. Τόσο στην διαμόρφωση όσο και στην υλοποίηση ενός τέτοιου προγράμματος είναι απαραίτητη η συμμετοχή των αρχών του αεροδρομίου, των αρμοδίων κρατικών φορέων και των κατοίκων της περιοχής.^{26,27}

2.3.2.1 Επιπτώσεις του αεροπορικού θορύβου

Τις επιπτώσεις του θορύβου στον άνθρωπο μπορεί κανείς να τις διακρίνει σε δύο κατηγορίες, επιπτώσεις στην υγεία και ενοχλήσεις.

Όσο αφορά τις πιθανές επιπτώσεις στην υγεία θα μπορούσαν ενδεικτικά να αναφερθούν τα παρακάτω:

- Μείωση της οξύτητας της ακοής

Από πολλές έρευνες που έχουν γίνει φαίνεται ότι ο αεροπορικός θόρυβος μπορεί να προκαλέσει μείωση της οξύτητας της ακοής σε υψηλές συχνότητες. Η μείωση αυτή εκτιμάται ότι είναι της τάξης των 3dB.

- Διαταραχές του κυκλοφοριακού συστήματος

Στην περίπτωση αυτή έχει παρατηρηθεί η μείωση ή η αύξηση της αρτηριακής πίεσης, αύξηση ή μείωση των σφυγμών καθώς και μεταβολή της εγκεφαλικής πίεσης. Όλες αυτές οι μεταβολές αυξάνουν την πιθανότητα καρδιαγγειακών επιπτώσεων.

- Διαταραχές χημικών διεργασιών του οργανισμού

Κατά την διάρκεια ερευνών παρατηρήθηκε σημαντική μεταβολή στην παραγωγή κρίσιμων για την λειτουργία του Οργανισμού ουσιών όπως πχ αδρεναλίνης και κατεχολαμίνης.

Παρόλα αυτά, δεν υπάρχει σήμερα αποδεδειγμένη σχέση και ακριβής συσχέτιση του αεροπορικού θορύβου με σωματικές βλάβες. Το πρόβλημα παραμένει ανοικτό και μια σαφής απάντηση φαίνεται δύσκολη γιατί τα αποτελέσματα των ερευνών εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες όπως η εκλογή του δείγματος και της μεθοδολογίας, η στατιστική ακρίβεια κλπ.

Για τις ενοχλήσεις που προέρχονται από τον αεροπορικό θόρυβο, υπάρχει μεγαλύτερη συμφωνία και αποδοχή μεταξύ των ειδικών. Στην περίπτωση αυτή θα μπορούσε κανείς ενδεικτικά να αναφέρει τις παρακάτω επιπτώσεις:

- Διατάραξη της επικοινωνίας (συζήτηση, τηλέφωνο, ραδιόφωνο, τηλεόραση, κλπ.)
- Διατάραξη της συγκέντρωσης και της απόδοσης (εργασία, διάβασμα, γράψιμο και γενικά κάθε δραστηριότητα που απαιτεί σκέψη και επικοινωνία).
- Πρόκληση φόβου και ανησυχίας (ξαφνικές χαμηλές πτήσεις πάνω από κατοικίες).
- Διατάραξη του ύπνου (μείωση του βάθους του ύπνου, ενόχληση αφύπνιση, με συνέπεια την ελλιπή αναζωογόνηση του οργανισμού που έχει σαν αποτέλεσμα κατάπτωση και μείωση της απόδοσης).
- Δημιουργία κραδασμών (υαλοπίνακες, τοίχοι κλπ.)

Από τα παραπάνω γίνεται φανερή η σημασία του αεροπορικού θορύβου για το περιβάλλον, σημασία που έχει σαν αποτέλεσμα ο αεροπορικός θόρυβος να αποτελεί πλέον ειδικό κεφάλαιο της ηχορύπανσης με ιδιαίτερες τεχνικές περιγραφής, μέτρησης και αξιολόγησης.^{26,27}

2.3.2.2. Νομοθεσία

2.3.2.2.1 Ελληνική Νομοθεσία

Η Ελληνική Νομοθεσία σε σχέση με τον αεροπορικό θόρυβο καθορίζεται στο Π.Δ 1178/81. Στο διάταγμα αυτό ορίζεται ως δείκτης αξιολόγησης του αεροπορικού θορύβου ο δείκτης NEF (Noise Exposure Forecast). Είναι ένας δείκτης που χρησιμοποιείται κύρια στις ΗΠΑ και έχει ενσωματωθεί και στην Ελληνική νομοθεσία (Π.Δ. 1178/1981). Ο δείκτης NEF είναι μια ισοδύναμη στάθμη αεροπορικού θορύβου που παίρνει υπόψη της τη διάρκεια κάθε κίνησης καθώς και τη στιγμή που γίνεται και ισχύει για ένα συγκεκριμένο αεροδιάδρομο και αεροδρόμιο. Με βάση το δείκτη αυτό πρέπει να χαράσσονται στην περιοχή γύρω από αεροδρόμια οι ισοθορυβικές καμπύλες που καθορίζουν τις ζώνες ενόχλησης και τον προγραμματισμό των χρήσεων γης γύρω από αυτές.

Οι ζώνες όχλησης που προκύπτουν από τη χάραξη των ισοθορυβικών καμπύλων καθορίζονται ως εξής:

Ζώνη I : Δείκτης θορύβου μεγαλύτερος των 40 NEF

Ζώνη II: Δείκτης θορύβου μεταξύ 30 και 40 NEF

Ζώνη III: Δείκτης θορύβου μικρότερος των 30 NEF²⁷

Οι προτεινόμενες χρήσεις γης ανάλογα με το δείκτη NEF φαίνονται στον Πίνακα:

α/α	Κατηγορίες χρήσεως γης	Χρήσεις γης και πιθανή απόκριση των κατοίκων για στάθμες NEF					
		A	B	Γ	Δ	E	Z
1	Περιοχές κατοικιών, Μονοκατοικίες, Δυόμενα	<30	27-35	30-40 >37			
2	Περιοχές κατοικιών, Πολυκατοικίες, Ορφανοτροφεία, Γηροκομεία κλπ.	<35	35-43	>40	30-40		
3	Ξενοδοχεία	<33			30-45	>40	
4	Σχολεία, Βιβλιοθήκες, Εκκλησίες, Νοσοκομεία κλπ.	<30		>30	27-35		
5	Υπαίθρια Θέατρα			>30			<35
6	Υπαίθριοι χώροι αθλήσεως			>37			<43
7	Παιδικές χαρές-Πάρκα	<35	32-43	>40			
8	Γήπεδα γκόλφ, Ιπποδρόμα, Πισίνες, Νεκροταφεία	<40	37-50	>45			
9	Κτίρια γραφείων, Επιχειρήσεις και Γενική Επαγγελματική Εξυπηρέτηση	<35	30-40		37-45	>42	
10	Εμπορική περιοχή λιανικής, Κινηματογράφοι, Θέατρα, Εστιατόρια	<35			32-45	>42	
11	Εμπορική περιοχή χοντρικής, Βιομηχανικές- Μεταφορές, Τηλεπικοινωνίες	<43			40-53	>47	
12	Βιομηχανίες-Τηλεπικοινωνίες ευαίσθητες στον θόρυβο	<35			30-45	40-50	
13	Κτηνοτροφικές περιοχές, πτηνοτροφεία κλπ.	<40		37-50 >45			
14	Γεωργική περιοχή-Μεταλλεία, Αλιεία	<55					

Επεξηγήσεις του Πίνακα:

A: Ικανοποιητική διαμονή χωρίς ειδικές απαιτήσεις ηχομόνωσης

B: Αποφυγή νέων κατασκευών ή αστικής ανάπτυξης. Σε περίπτωση ανέγερσης νέων κτιρίων λεπτομερής μελέτη ηχομόνωσης είναι απαραίτητη.

Γ: Απαγορεύεται η κατασκευή νέων κτιρίων.

Δ: Κατασκευή νέων οικισμών με λεπτομερή καθορισμό απαιτήσεων ηχομόνωσης.

E: Επιτρέπονται μόνο κατασκευές σχετικές με τις δραστηριότητες του αεροδρομίου. Απαιτείται μελέτη ηχομόνωσης.

Z : Εκτελείται λεπτομερής ανάλυση του περιβάλλοντος ως συνάρτηση του θορύβου

I: Είναι δυνατόν να υπάρξουν παράπονα και πιθανόν ο θόρυβος να επηρεάσει τις δραστηριότητες των κατοίκων

II: Σε περιοχές ανεπτυγμένες είναι πιθανά μεμονωμένα παράπονα και μεμονωμένη αντίδραση.

III: Σε περιοχές ανεπτυγμένες επανειλημμένα ζωηρά παράπονα και μαζική αντίδραση.²⁸

2.3.2.2.2. Ευρωπαϊκή Νομοθεσία.

Η Ευρωπαϊκή Νομοθεσία σε σχέση με τον αεροπορικό θόρυβο, ακολουθεί τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ. Η εν λόγω Οδηγία αποβλέπει στον καθορισμό μιας κοινής προσέγγισης για την αποφυγή, πρόληψη ή περιορισμό των δυσμενών επιπτώσεων από έκθεση στον περιβάλλοντα θόρυβο. Ειδικότερα προβλέπεται η εφαρμογή της σε όλα τα «μεγάλα αεροδρόμια», όπου ως τέτοια ορίζονται, τα αεροδρόμια πολιτικής αεροπορίας με περισσότερες από 50.000 Κινήσεις ετησίως.

Η Οδηγία πλέον οριοθετεί το Πλαίσιο δράσης των Κρατών-Μελών για τα προσεχή χρόνια στο πρόβλημα αντιμετώπισης του Περιβαλλοντικού Θορύβου. Η απαίτηση της Ε.Ε για τη συλλογή και αξιολόγηση δεδομένων έκθεσης του πληθυσμού στον θόρυβο, όπως η χαρτογράφηση του ακουστικού περιβάλλοντος και η χρήση συστημάτων παρακολούθησής, προϋποθέτει τη θέσπιση οριακών τιμών στις στάθμες θορύβου.

Τα όρια αυτά αφορούν στους νέους δείκτες αξιολόγησης περιβαλλοντικού θορύβου L_{den} , L_{night} κ.λπ., που ισχύουν για πρώτη φορά στη χώρα μας λόγω των απαιτήσεων εναρμόνισης με το Κοινοτικό Δίκαιο όσο και των γενικότερων αναγκών εκσυγχρονισμού της Προστασίας του πολίτη από το διαρκώς επιβαρυνόμενο ακουστικό περιβάλλον. Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας καλείται να αντιμετωπίσει έγκαιρα το πρόβλημα αυτό λόγω της συμμετοχής της (εκ των αεροδρομίων) στον περιβαλλοντικό θόρυβο στις γύρω από τα αεροδρόμια περιαστικές περιοχές.

Το άρθρο 175 της συνθήκης για την ίδρυση της Ε.Κ. αποτελεί την νομική βάση της Οδηγίας 2002/49/Ε.Κ, καθόσον οι στόχοι της αναφέρονται στην διατήρηση, προστασία, βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος και την προστασία της υγείας και ευημερίας των πολιτών.

Στην Πράσινη Βίβλο για τη μελλοντική πολιτική θορύβου η Ε.Κ. αντιμετωπίζει τον Περιβαλλοντικό Θόρυβο (Π.Θ.), ως ένα από τα κύρια προβλήματα της Ευρώπης. Περιβαλλοντικός Θόρυβος είναι ο ήχος, που παράγεται από ανθρώπινες δραστηριότητες (κύρια οδική κυκλοφορία, σιδηρόδρομοι, αεροπορικές μεταφορές και βιομηχανία, αλλά και εκδηλώσεις ψυχαγωγίας, οικοδομικές εργασίες κ.ά.) και που γίνεται αντιληπτός στο αστικό περιβάλλον (μέσα και έξω από τις οικίες, σχολεία, δημόσιους χώρους, νοσοκομεία κ.λπ.). Επειδή οι ενοχλήσεις - αποτελέσματα του Π.Θ. στους ανθρώπους είναι ποικίλα, εξαρτώμενα έντονα από την ατομική ευαισθησία εκάστου, η προκαλούμενη όχληση πρέπει να προσδιορίζεται κύρια με επιτόπιους και εμπειρισταμένους ελέγχους.

Έρευνες στην Ε.Ε έδειξαν ότι το 25% του πληθυσμού της παραπονιούνται για οχλήσεις από θορύβους, μετέχοντας σε μια υποβαθμισμένη ποιότητα ζωής. Το

5-15% του πληθυσμού της Ε.Ε σήμερα υποφέρει από σοβαρές διαταραχές ύπνου ενώ ένα μικρό μέρος του πληθυσμού της πλήττεται έντονα από: υπέρταση, ψυχολογικό στρές, καρδιακές προσβολές, βλάβες ακοής κ.ά. όπως έδειξαν έγκυρες ιατρικές έρευνες εξαιτίας των θορύβων.

Οι ετήσιες οικονομικές επιπτώσεις λόγω του Π.Θ. στην Ε.Ε κυμαίνονται από 13-38 δισεκ. Ευρώ από μείωση τιμών κατοικίας, ιατρικές δαπάνες, περιορισμοί στην αξιοποίηση γης καθώς και σε χαμένες ημέρες εργασίας.

Το 1999 το Συμβούλιο υιοθέτησε την συμπερίληψη του παράγοντα «Περιβάλλον» στην Πολιτική των Μεταφορών στην οποία μεταξύ άλλων το πρόβλημα της ηχητικής ρύπανσης από οδικές, αεροπορικές κ.λπ. μεταφορές εμφανίζεται εξαιρετικά έντονο και κατεπείγον να αντιμετωπισθεί, με αποτέλεσμα την έκδοση της σχετικής Οδηγίας, από επιστημονικές ομάδες εργασίας με εκπροσώπους των Κρατών-Μελών, τοπικών αρχών, μη κερδοσκοπικών οργανώσεων, της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας και Φορέων τυποποίησης.

Η εφαρμογή της Οδηγίας αποβλέπει στην προστασία της υγείας και ευημερίας των πολιτών κατά των επιβλαβών δράσεων της ρύπανσης, ιδιαίτερα δε από το Περιβαλλοντικό Θόρυβο. Η προστασία αυτή αποτελεί επιμεριστική ευθύνη μεταξύ Κοινότητας και Κρατών-Μελών (Κ-Μ) ενώ παράλληλα ορισμένα θέματα - άξονες της αντιμετωπίζονται καλύτερα σε Κοινοτικό και άλλα σε Εθνικό ή Τοπικό επίπεδο. Έτσι, σύμφωνα με την αρχή της επικουρικότητας (άρθρο 5 της συνθήκης) τα δεδομένα σχετικά με τα επίπεδα θορύβου θα πρέπει να συλλέγονται, να αντιπαραβάλλονται και να εκτίθενται σύμφωνα με συγκρίσιμα κριτήρια, πράγμα όμως που συνεπάγεται τη χρήση εναρμονισμένων δεικτών και μεθόδων αξιολόγησης καθώς και κριτηρίων για μια κοινή “χαρτογράφηση του θορύβου”.

Στόχοι της Οδηγίας είναι:

1) Ο καθορισμός μεταξύ των Κ-Μ μιας κοινής προσέγγισης για την αποφυγή, πρόληψη, ή περιορισμό βάσει ιεραρχούμενων προτεραιοτήτων, των δυσμενών επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία (συμπεριλαμβανομένης της ενόχλησης) από έκθεση στον Π.Θ., με εφαρμογή προοδευτικά των ακόλουθων δράσεων:

- Προσδιορισμός της έκθεσης στον Π.Θ. με χαρτογράφηση του θορύβου, σύμφωνα με κοινές στα Κράτη-Μέλη μεθόδους αξιολόγησης.

- Μέριμνα για ενημέρωση δηλ. διάθεση στο κοινό των πληροφοριών σχετικά με τον Περιβαλλοντικό Θόρυβο και τις επιδράσεις επιπτώσεις του.

- Θέσπιση Σχεδίων Δράσης (Σ.Δ) από τα Κ-Μ, βασισμένα στα αποτελέσματα της χαρτογράφησης του Π.Θ με στόχο την πρόληψη

- Περιορισμό του όπου χρειάζεται, ιδίως εκεί όπου τα επίπεδα έκθεσης μπορούν να έχουν επιβλαβείς επιδράσεις στην υγεία, καθώς και τη διαφύλαξη της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος όπου αυτή είναι καλή.

2) Η παροχή βάσης για ανάπτυξη κοινοτικών μέτρων για τον περιορισμό του θορύβου από μείζονες πηγές. Για τον σκοπό αυτό η Επιτροπή θα υποβάλλει στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο κατάλληλες νομοθετικές ρυθμίσεις μέχρι το 2006.

Ήδη ορισμένα Κράτη μέλη και πόλεις καταρτίζουν χάρτες θορύβου και σχέδια δράσης για τον Π.Θ. Το κόστος χαρτογράφησης και εκπόνησης σχεδίων δράσης προσδιορίστηκε ότι είναι παραπλήσιο, το ακριβές όμως κόστος δεν είναι γνωστό επειδή εξαρτάται από πολλούς παράγοντες (π.χ. από τους στόχους και τις στρατηγικές που θα εφαρμόσουν τα Κ-Μ σε τοπικό και εθνικό επίπεδο, τις πυκνότητες πληθυσμού, τυχόν ιδιαιτερότητες κ.ά). Υπολογίζεται η τιμή της χαρτογράφησης να κυμαίνεται από 0,15-2,00 Ευρώ ανά κάτοικο ανάλογα των περιπτώσεων. Για τα Αεροδρόμια το κόστος χαρτογράφησης ή και εκπόνησης σχεδίων δράσης εξαρτάται από το μέγεθός τους και την περιστασική τους δόμηση, υπολογίζεται δε να κυμανθεί από 50.000 και πλέον Ευρώ ανάλογα με την ύπαρξη ή μη κάποιου συστήματος χαρτογράφησης θορύβου. Γενικά έχει υπολογιστεί ότι η ετήσια αύξηση του κόστους για χαρτογράφηση και σχέδια δράσης ανέρχεται σε 30εκ. - 40εκ. Ευρώ μικρό δηλ. κλάσμα των ετήσιων ζημιών που προκαλούν οι Π.Θ. Μακροπρόθεσμα η Οδηγία αποβλέπει να οδηγήσει στην πρακτική εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Σύμφωνα με την Οδηγία η Υ.Π.Α επιφορτίζεται άμεσα με:

α) την εκπόνηση και έγκριση χαρτών θορύβου και σχεδίων δράσης για τα μεγάλα αεροδρόμια της χώρας,

β) τη συγκέντρωση των χαρτών αυτών και σχεδίων δράσης και αποστολή τους στην Ε. Επιτροπή μέχρι τον Ιούλιο του 2005.²⁸

2.3.2.3 Μέτρα αντιμετώπισης αεροπορικού θορύβου

Σήμερα όλο και περισσότερα αεροδρόμια παίρνουν μέτρα για την αντιμετώπιση του αεροπορικού θορύβου. Παράδειγμα το Αεροδρόμιο των Σπάτων εφάρμοσε τα παρακάτω μέτρα:

- Παρακολούθηση του θορύβου σε κατοικημένες περιοχές που επηρεάζονται από τον αεροπορικό θόρυβο. Η Υπηρεσία Περιβάλλοντος έχει εγκαταστήσει ένα

Σύστημα Παρακολούθησης Θορύβου (ΣΠΘ), με 10 σταθερούς σταθμούς και ένα κινητό, το οποίο προμήθευσε η εταιρεία Lochard PTY Ltd. Το σύστημα πραγματοποιεί αυτομάτως συσχετισμούς περιστατικών θορύβου με συγκεκριμένες κινήσεις αεροπλάνων, βασισμένους σε δεδομένα σχεδίου πτήσης που παρέχει το Παγκόσμιο Σύστημα Πληροφοριών Πτήσεων (Universal Flight Information System).



- Διαδικασίες Μείωσης Θορύβου (ΔΜΘ). Το αεροδρόμιο των Σπάτων σε συνεργασία με την ΥΠΑ έχει δημιουργήσει Διαδικασίες Μείωσης Θορύβου. Οι ΔΜΘ έχουν εκδοθεί στο πρώτο τεύχος του AIP Greece και περιλαμβάνουν μέτρα για τη χρήση των διαδρόμων και περιορισμούς κατά τις νυχτερινές ώρες, τις δοκιμές αεροσκαφών και τις διαδικασίες προσγείωσης και απογείωσης.
- Επικοινωνία με τις αρμόδιες αρχές και την τοπική κοινωνία σε θέματα αεροπορικού θορύβου. Πραγματοποιούνται συναντήσεις με εκπροσώπους της ΥΠΑ και του ΥΠΕΧΩΔΕ προκειμένου να συζητηθούν θέματα θορύβου και λειτουργίας του αεροδρομίου. Επιπροσθέτως, η Υπηρεσία Περιβάλλοντος σε συνεργασία με τη Διεύθυνση Ανθρώπινων Πόρων και Διοίκησης, πραγματοποιούν συναντήσεις με εκπροσώπους τοπικών αρχών και τοπικών μη-κυβερνητικών οργανώσεων.²⁹

Επίσης σε παρουσίαση στο 1^ο Διεθνές συνέδριο «Αεροδρόμια, σχεδιασμός και λειτουργία» παρουσιάστηκε η εξής πρόταση για την αντιμετώπιση του αεροπορικού θορύβου στο αεροδρόμιο «ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ»:

Στο αεροδρόμιο ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ο κύριος όγκος των αεροπορικών πτήσεων εξυπηρετείται από τον αεροδιάδρομο 16-34. Τα αεροσκάφη όμως για να απογειωθούν ή να προσγειωθούν κάνοντας χρήση αυτού του αεροδιάδρομου αναγκαστικά πρέπει να περάσουν πάνω από ένα σημαντικό τμήμα της πόλης που

περιλαμβάνει τις περιοχές Καλαμαριάς, Νέας Κρήνης, από την μια μεριά και τμήματα από τις περιοχές του Τριλόφου και της Καρδίας από την άλλη. Τα ίχνη πτήσης είναι τέτοια που δεν επιτρέπουν μεγάλη απόκλιση και επιλογή εναλλακτικής διαδρομής.

Αντίθετα, ο άλλος αεροδιάδρομος 10-28, η επέκταση του οποίου από το ένα άκρο οδηγεί στη θάλασσα, δεν χρησιμοποιείται συχνά για πτήσεις πολιτικών αεροσκαφών. Είναι βέβαιο ότι η συχνότερη χρησιμοποίηση αυτού του αεροδιαδρόμου θα είχε ως αποτέλεσμα την μείωση της ενόχλησης στις προαναφερθείσες περιοχές. Συμπερασματικά, για την Περιοχή της Θεσσαλονίκης έχουμε τις εξής ζώνες:

Ζώνη δείκτη όχλησης μεγαλύτερου των 40 NEF

Η ζώνη αυτή περιλαμβάνει πρακτικά μόνο μικρή περιοχή του αεροδρομίου και δε δημιουργείται πρόβλημα εκτός αυτής της περιοχής. Προτείνεται η λήψη αποτελεσματικών μέτρων ηχομόνωσης για όλα τα κτίρια του αεροδρομίου καθώς και τη τοποθέτηση ηχοπετασμάτων για την αποτελεσματική προστασία των επιβατών όσο και των εργαζομένων. Η συγκεκριμένη περιοχή μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά και μόνο για τις ανάγκες του αεροδρομίου με κατασκευή υπόστεγων για τα αεροσκάφη, τηλεπικοινωνιακών πύργων, γραφείων για υπηρεσιακές ανάγκες ή εμπορικών καταστημάτων εντός του αεροδρομίου. Σε όλες αυτές τις κατασκευές απαιτείται μελέτη για τη μείωση του θορύβου και επιβάλλεται η χρήση ηχομονωτικών μέτρων για τα κτίρια.

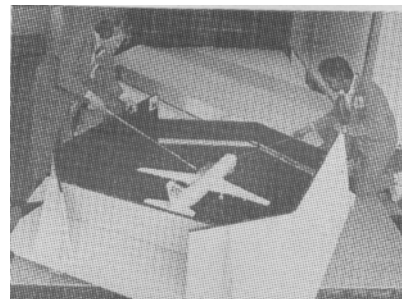
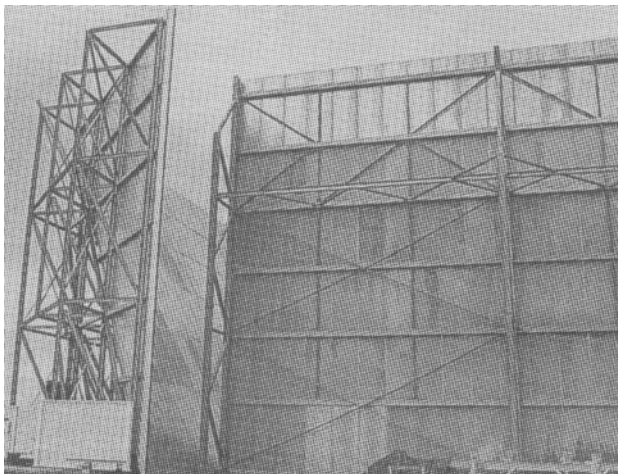
Ζώνη δείκτη όχλησης μεταξύ 30 και 40 NEF

Στην Ζώνη αυτή από τις μετρήσεις, φαίνεται ότι οι περιοχές στα υψώματα του Τριλόφου, στα υψώματα της Καρδίας, η περιοχή της Παραλίας της Νέας Κρήνης και οι θαλάσσιοι χώροι γύρω από το αεροδρόμιο περιλαμβάνονται ή θα ενταχθούν μελλοντικά. Για την περιοχή των υψωμάτων, η οποία είναι αραιοκατοικημένη κυρίως με μονοκατοικίες, προτείνεται να διατηρηθεί ο χαρακτήρας της και να μην γίνει περαιτέρω δόμησή της τουλάχιστον προς τη μεριά του αεροδιαδρόμου 16-34. Νέες μεμονωμένες κατοικίες σε αυτή την περιοχή θα είναι εκτεθειμένες στον αεροπορικό θόρυβο και η ενόχληση θα πρέπει να θεωρείται δεδομένη. Επίσης, σε ορισμένα κομμάτια αυτής της περιοχής παρατηρήθηκε ότι έχει αναπτυχθεί γεωργική δραστηριότητα. Εργασίες αυτού του τύπου δεν επηρεάζονται από τον αεροπορικό θόρυβο και προτείνεται η ανάπτυξη γεωργοπαραγωγικών μονάδων.

Με βάση τα παραπάνω, τα μέτρα που προτείνονται και μπορούν να εφαρμοστούν στην περίπτωση του αεροδρομίου «ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ» είναι τα ακόλουθα:

1. Χρήσεις γης συμβατές με τις ζώνες όχλησης της περιοχής γύρω από το αεροδρόμιο ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ.
2. Εγκατάσταση αντιθορυβικών πετασμάτων για την προστασία των επιβατών και των εργαζομένων.

3. Χρησιμοποίηση του αεροδιαδρόμου 16-34 με «απότομες» απογειώσεις και προσγειώσεις των αεροσκαφών.
4. Συχνότερη χρησιμοποίηση του αεροδιαδρόμου 10-28 για απογειώσεις και προσγειώσεις όλων των αεροσκαφών.
5. Οι περισσότερες αν όχι όλες οι βραδινές πτήσεις να εξυπηρετούνται αποκλειστικά και μόνο από τον αεροδιάδρομο 10-28 και συγκεκριμένα από το άκρο που βρίσκεται προς τη θάλασσα.
6. Αλλαγή του ίχνους πτήσης όταν αυτό είναι δυνατό ώστε να μην πετούνε τα αεροπλάνα πάνω από κατοικημένες περιοχές.³⁰



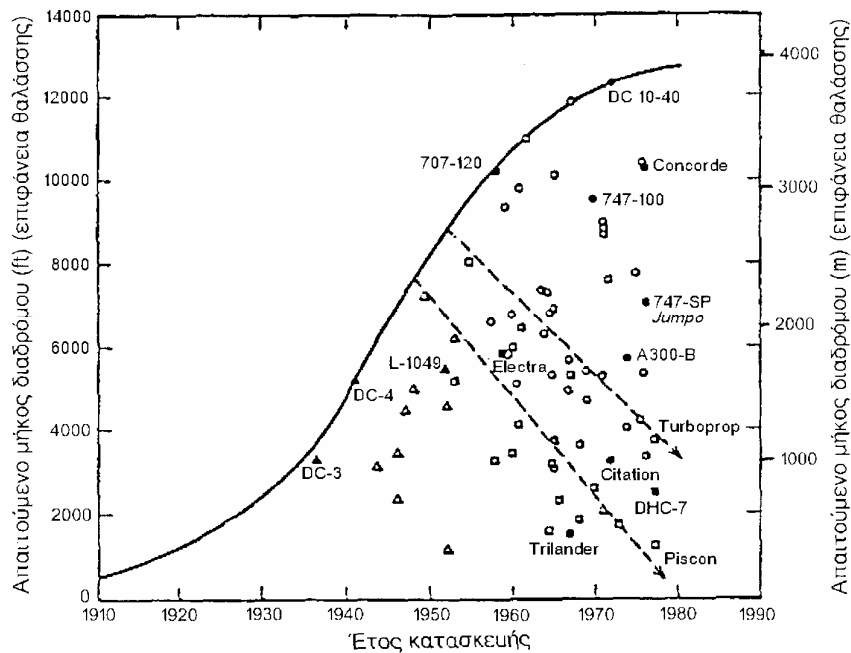
Διάταξη περιορισμού ηχορύπανσης για την φάση δοκιμών κινητήρων αεροσκαφών³¹



Ζώνες θορύβου στην ευρύτερη περιοχή του αεροδρομίου του Ελληνικού ³²

2.4 Χαρακτηριστικά αεροσκαφών σε σχέση με το σχεδιασμό αεροδρομίων

Σε οποιοδήποτε μεταφορικό σύστημα το μεταφορικό μέσο είναι άμεσα συνδεδεμένο με το χώρο μέσα στον οποίο κινείται. Ο χώρος αυτός συνεχώς τροποποιείται έτσι ώστε να συμβαδίζει με τις τεχνολογικές εξελίξεις του μεταφορικού μέσου.. Παρόμοιο φαινόμενο παρουσιάζεται και στα αεροδρόμιο όπου παρατηρείται μια σταθερή αύξηση του μήκους του διαδρόμου με τη βελτίωση των μηχανών και της αεροδυναμικής των αεροσκαφών.³³



Η πορεία του διαδρόμου σε σχέση με τον τύπο του αεροσκάφους³⁴

Η βελτίωση των χαρακτηριστικών των αεροσκαφών επιταχύνθηκε και από την προσπάθεια μείωσης του λειτουργικού κόστους που αρχικά καταλάμβανε το 85% του συνολικού κόστους του μεταφορικού συστήματος. Η ανάπτυξη ταχύτερων και μεγαλύτερων αεροσκαφών με μειωμένο λειτουργικό κόστος απαιτούσε όλο και μεγαλύτερο μήκος διαδρόμου, τροχοδρόμου, κλπ. Σήμερα, λόγω της αναγκαιότητας και της τεράστιας αύξησης της αξίας της γης, ειδικότερα στις μεγάλες πόλεις, η εξεύρεση μεγάλων εκτάσεων γίνεται όλο και πιο δύσκολη και πολυδάπανη. Έτσι παρατηρείται μια νέα τάση, η δημιουργία μικρότερων αεροδρομίων-διαδρόμων και σε κοντινότερες αποστάσεις μεταξύ των.³³

2.4.1 Χαρακτηριστικά αεροσκαφών

Η γνώση των βασικών χαρακτηριστικών των αεροσκαφών είναι απαραίτητη για τον κατάλληλο σχεδιασμό ολόκληρου του χώρου του αεροδρομίου. Σήμερα στις διεθνείς εμπορικές αερογραμμές η Πολιτική Αεροπορία χρησιμοποιεί πάνω από είκοσι διαφορετικούς τύπους αεροσκαφών.

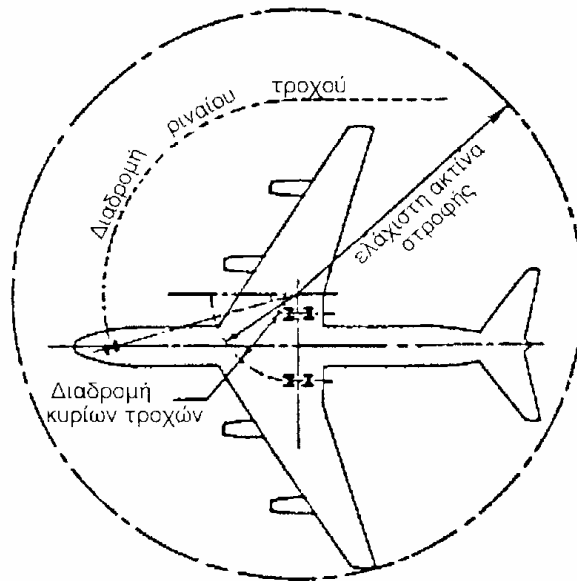
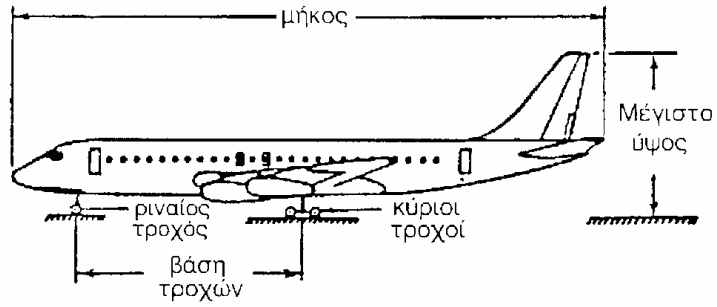
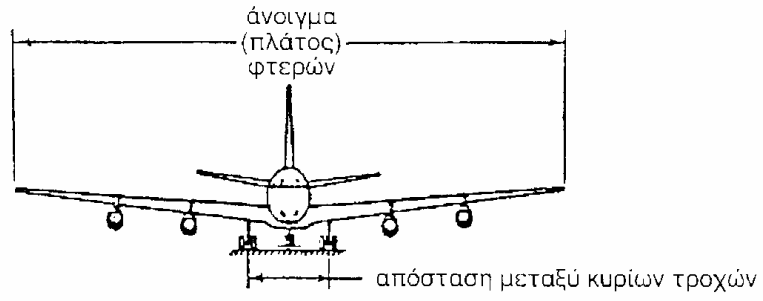
Οι ιδιότητες αυτές είναι η ισχύς, οι διαστάσεις, το βάρος και η επιβατική χωρητικότητα του αεροσκάφους, καθώς επίσης το απαιτούμενο μήκος για απογείωση και προσγείωση, και το μέγιστο βάρος κατά την απογείωση ή προσγείωση.

Οι διαστάσεις του αεροσκάφους επιδρούν στον καθορισμό των γεωμετρικών διαστάσεων του χώρου στάθμευσης (parking aprons) , στο πλάτος των διαδρόμων και των τροχοδρόμων καθώς επίσης και στην απόσταση μεταξύ των. Στο παρακάτω σχήμα διευκρινίζονται οι ορισμοί που χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό των διαστάσεων του αεροσκάφους.

Το βάρος του αεροσκάφους είναι ο σπουδαιότερος παράγοντας για τον υπολογισμό του πάχους του οδοστρώματος τόσο του διαδρόμου όσο και των τροχοδρόμων και των χώρων στάθμευσης.

Η επιβατική χωρητικότητα του αεροσκάφους επιδρά στον σχεδιασμό του κτηρίου των επιβατών καθώς επίσης και των βοηθητικών χώρων του αεροδρομίου.

Για τον σχεδιασμό ενός στοιχείου του αεροδρομίου επιλέγεται πάντοτε ένα αεροσκάφος σχεδιασμού. Το αεροσκάφος σχεδιασμού των επιμέρους στοιχείων ενός αεροδρομίου δεν είναι πάντοτε το ίδιο. Για τα μεγάλα πολιτικά διεθνή αεροδρόμια το αεροσκάφος σχεδιασμού του οδοστρώματος ενός διαδρόμου είναι γενικά αδιάφορο από το αεροσκάφος σχεδιασμού του μήκους του , ενώ ένα τρίτο αεροσκάφος επιλέγεται ως αεροσκάφος σχεδιασμού για τα υπόστεγα συντηρήσεως / επισκευών κοκ. Για τα άλλα στοιχεία του αεροδρομίου όπως πχ τα δάπεδα σταθμεύσεως , είναι σκόπιμη η εισαγωγή της έννοιας του τύπου μίξεως. Ως μίξη νοείται η ποσοστιαία κατανομή του συνόλου των αεροσκαφών που χρησιμοποιούν το στοιχείο και ως τύπος μίξεως μια στατιστικά μέση εικόνα των κυριότερων ομάδων τύπων αεροσκαφών.^{35,36}



Καθορισμός διαστάσεων αεροσκάφους³⁷

2.5 Εμπόδια στον ευρύτερο χώρο του αεροδρομίου

Τα αεροδρόμια πρέπει να αναπτύσσονται σε θέσεις όπου ο ευρύτερος εναέριος χώρος δεν περιλαμβάνει φυσικά εμπόδια που θα μπορούσαν να αποτελέσουν κίνδυνο για την ασφάλεια των αεροσκαφών που προσεγγίζουν ή απογειώνονται από το αεροδρόμιο. Είναι επίσης απαραίτητο να διατηρείται τόσο ο ευρύτερος όσο και ο εγγύτερος εναέριος χώρος γύρω από το αεροδρόμιο ελεύθερος εμποδίων από κατασκευές παντός είδους, περιορίζοντας έτσι την ανάπτυξη κατασκευών που θα μπορούσαν να αποτελέσουν κίνδυνο για την ασφάλεια των πτήσεων και να καταστήσουν το αεροδρόμιο ακατάλληλο για χρήση.

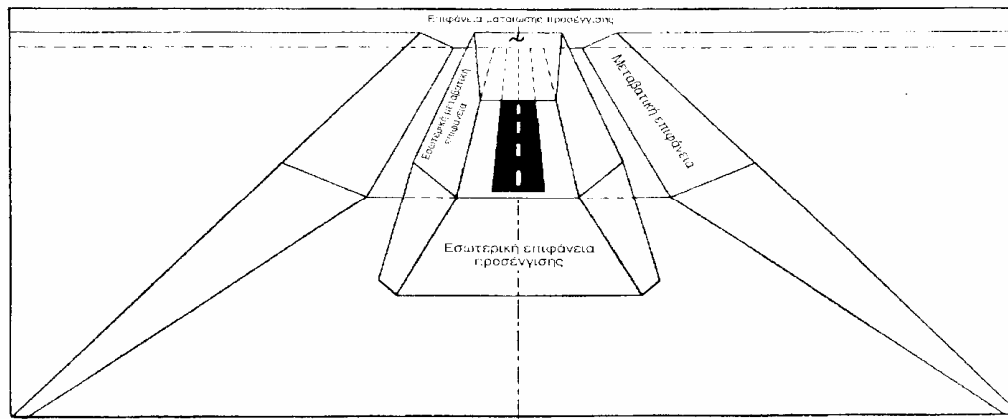
Οι κανονισμοί σχετικά με τα εμπόδια γύρω από τα αεροδρόμια τίθενται με τη μορφή νοητών επιφανειών που ονομάζονται επιφάνειες περιορισμού εμποδίων. Κατασκευές ή ορεινοί όγκοι, λόφοι κλπ. που διαπερνούν τις επιφάνειες αυτές (έχουν δηλαδή υψόμετρο μεγαλύτερο από το υψόμετρο των νοητών αυτών επιφανειών) αποτελούν εμπόδια για την αεροπλοΐα.^{38, 39, 40}

Στον ICAO (Annex 14) προδιαγράφονται οι παρακάτω επιφάνειες περιορισμού εμποδίων, οι οποίες επεξηγούνται σχηματικά στο παρακάτω σχήμα 1:

1. Για διαδικασία προσγείωσης:

- **Εσωτερική οριζόντια επιφάνεια.** Πρόκειται για ένα οριζόντιο επίπεδο σε ύψος 45m από τον/τους διαδρόμους. Η επιφάνεια αυτή περικλείει τον/τους διαδρόμους σε μια ακτίνα που καθορίζεται ανάλογα με την κατηγορία του αεροδρομίου και τον τρόπο προσγείωσης (με/χωρίς όργανα κλπ.) και ορίζεται από κυκλικά τόξα με κέντρα τα άκρα των διαδρόμων και ευθείες γραμμές που εφάπτονται στα κυκλικά τόξα, ή από κύκλο με κέντρο το μέσο του διαδρόμου, βλέπε το παραπάνω σχήμα. Κατά FAA, τα κέντρα των κυκλικών τόξων είναι στα άκρα μιας επιφανείας που εκτείνεται 200 ft από τα άκρα του διαδρόμου (primary surface). Οι ακτίνες των κυκλικών τόξων ή κύκλων δίνονται στον παρακάτω πίνακα 1.^{38,40}
- **Κωνική επιφάνεια.** Πρόκειται για κεκλιμένη επιφάνεια προς τα άνω και προς τα έξω από την εσωτερική οριζόντια επιφάνεια. Η κλίση και το ύψος αυτής δίνονται στον παρακάτω πίνακα 1.^{38,40}
- **Επιφάνεια προσέγγισης.** Πρόκειται για συνδυασμό κεκλιμένων και οριζόντιων επιφανειών που ξεκινά σε ορισμένη απόσταση από το άκρο του διαδρόμου και εκτείνεται μέχρι μια ορισμένη απόσταση από αυτό. Οι γεωμετρικές διαστάσεις και κλίσεις της επιφανείας προσέγγισης δίνονται στον παρακάτω πίνακα 1.^{38,40}

- **Μεταβατική επιφάνεια.** Πρόκειται για κεκλιμένη επιφάνεια προς τα άνω και προς τα έξω από την περιοχή ασφαλείας του διαδρόμου (runway strip) και την επιφάνεια προσέγγισης και εκτείνεται μέχρι την εσωτερική οριζόντια επιφάνεια. Η κλίση της μεταβατικής επιφάνειας, αναλόγως της κατηγορίας του διαδρόμου και του τρόπου προσγείωσης, δίνεται στον παρακάτω πίνακα 1. ^{38,40}



Επιφάνειες περιορισμού εμποδίων στο χώρο⁴²

- **Εσωτερική μεταβατική επιφάνεια.** Πρόκειται για επιφάνεια όμοια με τη μεταβατική με πιο απότομη όμως κλίση και πιο κοντά στο διάδρομο, όπως στο παραπάνω σχήμα και με γεωμετρικές διαστάσεις όπως στον πίνακα 1, αποτελεί μέρος της μεταβατικής επιφάνειας και υπάρχει μόνο σε διαδρόμους “ακριβούς προσέγγισης”. ^{38,40}
- **Επιφάνεια ματαίωσης προσγείωσης.** Πρόκειται για κεκλιμένη επιφάνεια σε καθορισμένη απόσταση μετά το κατώφλι, η οποία εκτείνεται ανάμεσα στις πλευρές της εσωτερικής μεταβατικής επιφάνειας, όπως στο παραπάνω σχήμα και με γεωμετρικές διαστάσεις όπως στον πίνακα 1. Οι τρεις τελευταίες επιφάνειες (εσωτερική επιφάνεια προσέγγισης, εσωτερική μεταβατική και επιφάνεια ματαίωσης προσγείωσης) ορίζουν τον εναέριο χώρο στην άμεση εγγύτητα του διαδρόμου ακριβούς προσέγγισης, που είναι γνωστός ως “ζώνη ελεύθερη εμποδίων”. Η ζώνη αυτή πρέπει να είναι ελεύθερη από μόνιμα εμπόδια, πλην των βοηθημάτων αεροπλοΐας που πρέπει να είναι κοντά στο διάδρομο, και από κινητά εμπόδια, όπως αεροσκάφη και οχήματα, όταν ο διάδρομος είναι σε χρήση. ^{38,40}

ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ (πίνακας 1)^{43,44}

Επιφάνεια και διαστάσεις ^(α)	Διαδρόμοι VFR (μη ενόργανης προσέγγισης)				ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ			Κατηγορία ακριβούς προσέγγισης		
	Κωδ. Αριθμός				Μη ακριβής (ενόργανη) προσέγγιση			Κωδ. Αριθμός		
	1	2	3	4	1,2	3	4	1,2	3,4	3,4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
ΚΩΝΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ										
Κλίση	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Ύψος	35 m	55 m	75 m	100 m	60 m	75 m	100 m	60 m	100 m	100 m
ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ										
Ύψος	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m
Απόσταση από το(τα) σημείο(α) αναφοράς	2000 m	2500 m	4000 m	4000 m	3500 m	4000 m	4000 m	3500 m	4000 m	4000 m
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΦ. ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ										
Πλάτος	-	-	-	-	-	-	-	90 m	120 m	120 m
Απόσταση (ίχνος αρχής από το κατώφλι	-	-	-	-	-	-	-	60 m	60 m	60 m
Μήκος	-	-	-	-	-	-	-	900 m	900 m	900 m
Κλίση	-	-	-	-	-	-	-	2.5%	2%	2%
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ										
Πλάτος επί του εδάφους (στο ίχνος αρχής)	60 m	80 m	150 m	150 m	150 m	300 m	300 m	150 m	300 m	300 m
Απόσταση του (ίχνος αρχής από το κατώφλι	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Διεύρυνση (από κάθε πλευρά)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Πρώτο τμήμα										
Μήκος	1600 m	2500 m	3000 m	3000 m	2500 m	3000 m	3000 m	3000 m	3000 m	3000 m
Κλίση	5%	4%	3.33 %	2,5%	3.33 %	2%	2%	2.5%	2%	2%
Δεύτερο τμήμα										
Μήκος	-	-	-	-	-	3600m ^b	3600m ^b	12.000m ^b	3600m ^b	3600m ^b
Κλίση	-	-	-	-	-	2.5%	2.5%	3%	2.5%	2.5%
Οριζόντιο τμήμα										
Μήκος	-	-	-	-	-	8400m ^γ	8400m ^γ	-	8400m ^γ	8400m ^γ
Ολικό μήκος	-	-	-	-	-	15000m	15000m	15000m	15000m	15000m
ΕΠΙΦΑΝΕΙΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ										
Κλίση	20%	20%	14.3%	14.3%	20%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%
ΕΣΩΤΕΡΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ										
Κλίση	-	-	-	-	-	-	-	40%	33.3%	33.3%
ΕΠΙΦ. ΜΑΤΑΙΟΥΜΕΝΗΣ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ										
Πλάτος επί του εδάφους (στο ίχνος αρχής)	-	-	-	-	-	-	-	90 m	120 m	120 m
Απόσταση από το κατώφλι	-	-	-	-	-	-	-	c	1800m ^d	1800m ^d
Διεύρυνση (από κάθε πλευρά)	-	-	-	-	-	-	-	10%	10%	10%
Κλίση	-	-	-	-	-	-	-	4%	3.33%	3.33%

(α) Όλες οι διαστάσεις μετριοούνται σε οριζόντια προβολή, εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά.

(β) Το μήκος του κεκλιμένου (με 2,5%) δευτέρου τμήματος αυξάνεται όσο απαιτείται για να εξασφαλισθεί ότι το συνεχόμενο οριζόντιο τμήμα θα βρίσκεται σε υψόμετρο 150 m υψηλότερα από το κατώφλι και δεν θα είναι χαμηλότερο από το υψόμετρο της κορυφής οποιουδήποτε εμποδίου που καθορίζει το ελεύθερο εμποδίων υψόμετρο/ύψος (OCA/H) που απαιτείται για την τελική φάση προσέγγισης - προσγειώσης, κάτω από το οποίο η προσέγγιση θα γίνει μόνον αν υπάρχει οπτική επαφή με τον διάδρομο και το άμεσο περιβάλλον του.

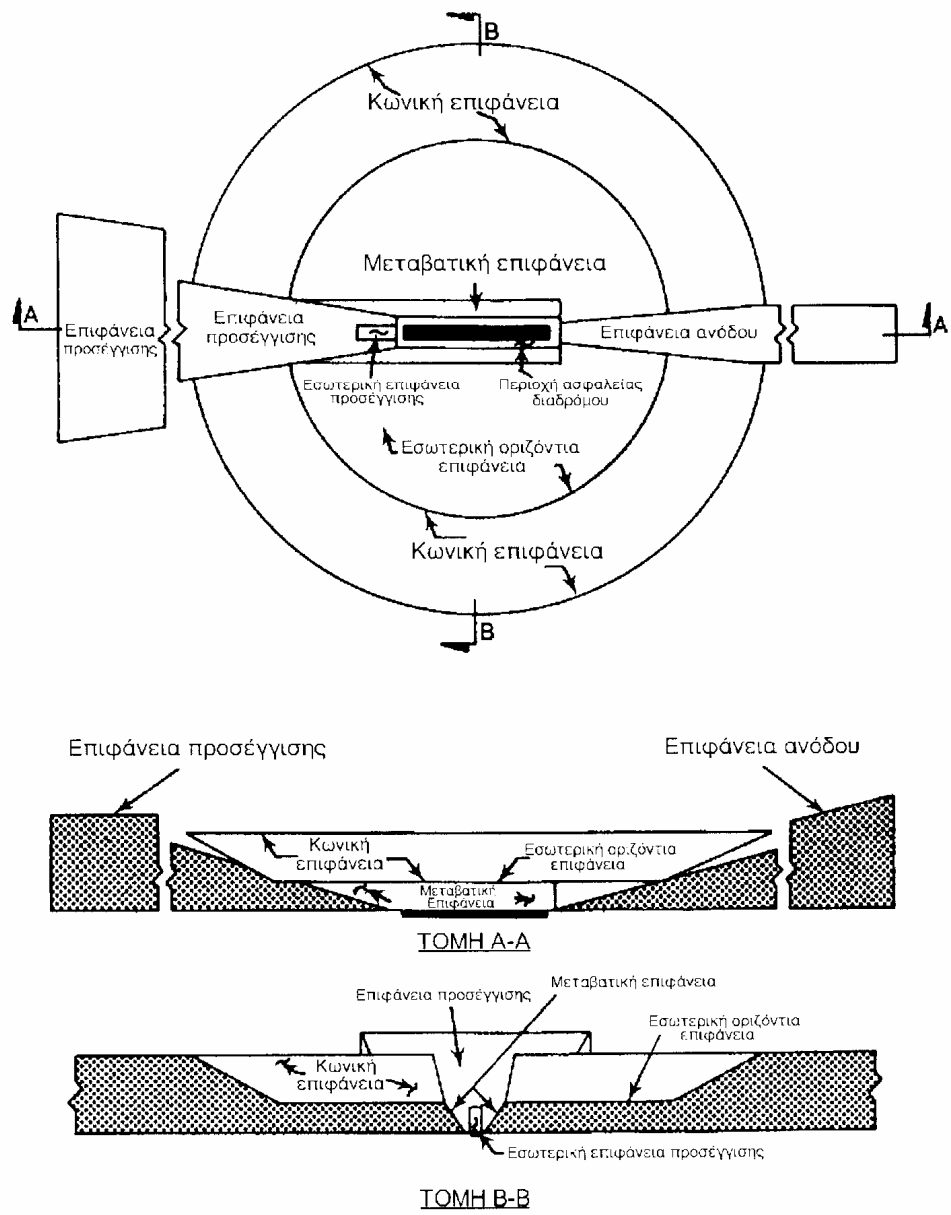
(γ) Απόσταση έως το πέρας της ζώνης του Διαδρόμου, δηλαδή το μισό του μήκους του διαδρόμου επαυξημένο κατά το πέρας του (άλλου) κατώφλιου, περιθώριο ασφαλείας.

(δ) Η απόσταση δεν μπορεί να υπερβαίνει το μισό του μήκους του διαδρόμου.

Πηγή: Ως πιν. 3.2.1

2. Για διαδικασία απογείωσης:

Επιφάνεια ανόδου κατά την απογείωση. Πρόκειται για κεκλιμένο επίπεδο που εκτείνεται από συγκεκριμένη θέση μετά το κατώφλι του διαδρόμου, βλέπε το σχήμα 1, με συγκεκριμένη κλίση και για ορισμένη απόσταση, ανάλογα με την κατηγορία του αεροδρομίου. Οι διαστάσεις και κλίσεις της επιφάνειας αυτής δίνονται στον παρακάτω πίνακα 2.^{38,39,40}

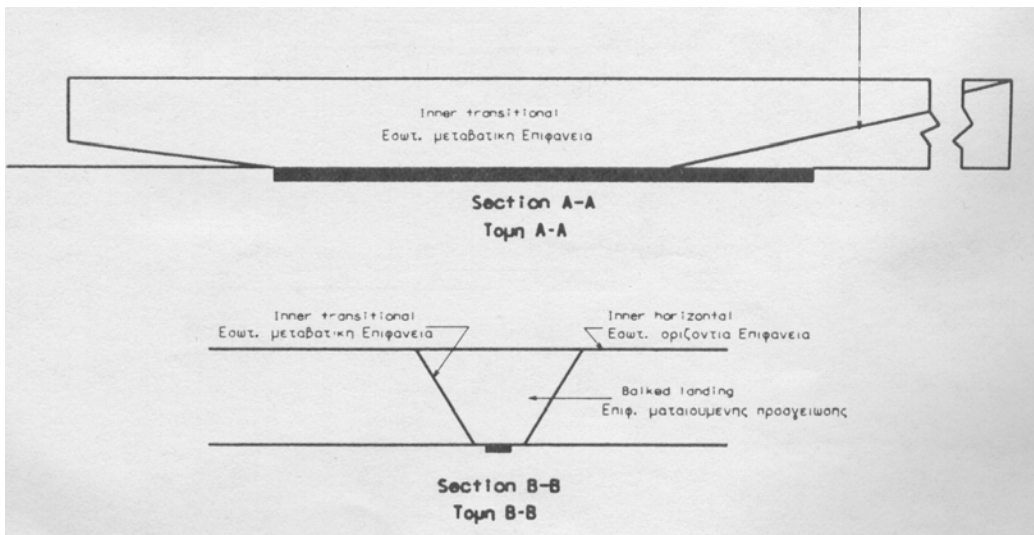


Σχήμα 1: επιφάνειες περιορισμού εμποδίων σε κάτοψη και τομές ⁴¹

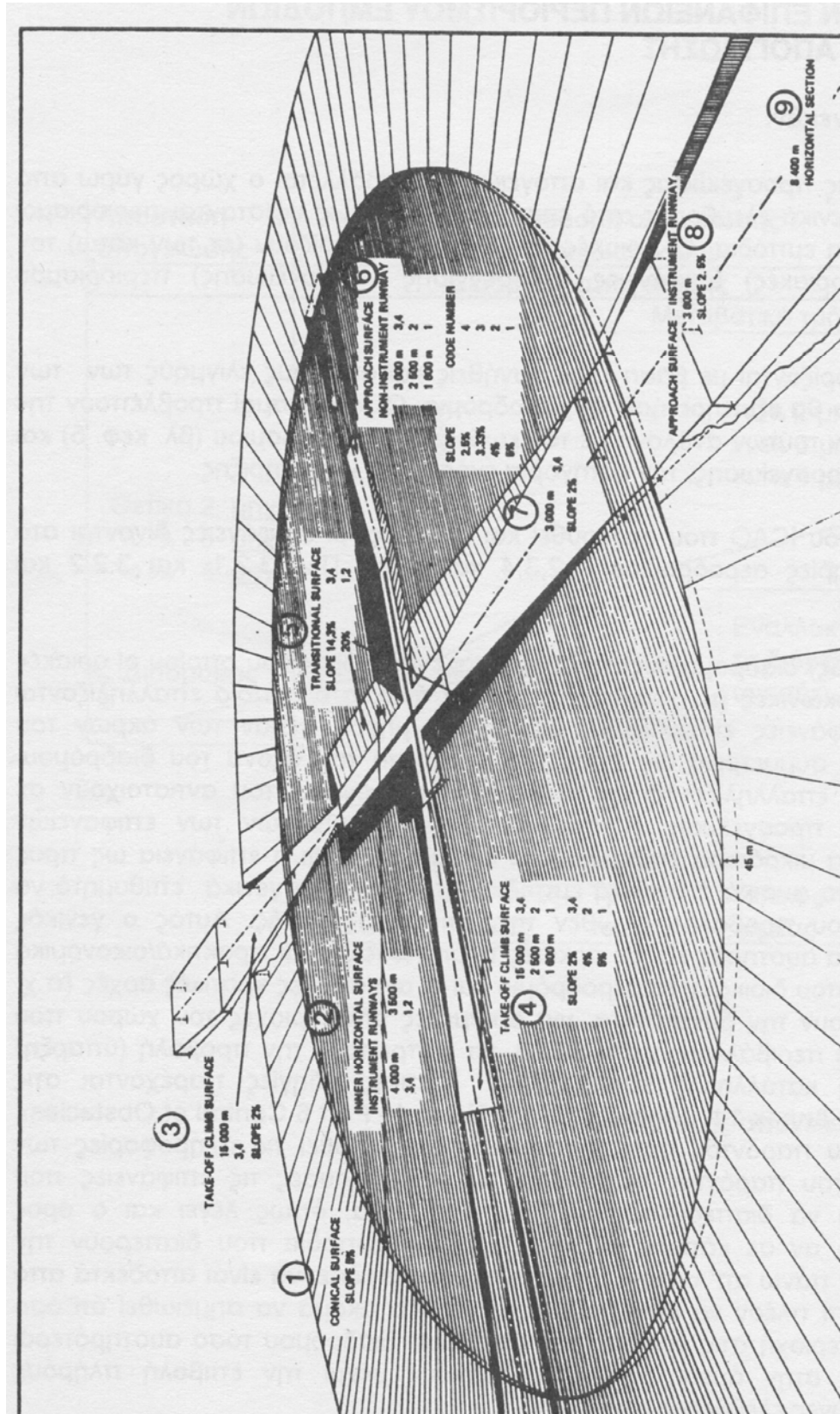
Διάδρομοι απογείωσης ^{45,46}

Επιφάνεια & διαστάσεις ^(α)	Κωδικός αεροδρομίου		
	1	2	3 ή 4
(1)	(2)	(3)	(4)
Επιφάνεια ανόδου			
Μήκος εσωτερικής ακμής	60m	80m	180m
Απόσταση από άκρο δ/δ ^(β)	30m	60m	60m
Εκτροπή (από κάθε πλευρά)	10%	10%	12,5%
Τελικό εύρος	380m	580m	1200m
			1800m ^(γ)
Μήκος	1.600m	2.500m	15.000m
Κλίση	5%	4%	2%

- (α) Όλες οι διαστάσεις μετρώνται σε οριζόντιο επίπεδο, εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά
- (β) Η επιφάνεια ανόδου ξεκινά από το τέλος της "καθαρής" περιοχής (clearway), όταν το μήκος της υπερβαίνει τις τιμές του πίνακα
- (γ) 1800m όταν η διαδρομή απογείωσης περιλαμβάνει αλλαγές κατεύθυνσης μεγαλύτερες από 15° που πραγματοποιούνται τη νύχτα



Επιφάνεια περιορισμού εμποδίων ⁴⁷



Επιφάνειες περιορισμού εμποδίων (ICAO- Annex 14)⁴⁸

Επεξηγήσεις σχήματος επιφανειών περιορισμού εμποδίων (ICAO- Annex 14)⁴⁹

1. Κωνική επιφάνεια με κλίση 5%

2. Εσωτερική οριζόντια επιφάνεια. Για διαδρόμους ενόργανης προσέγγισης.

Κατ.3,4 : $r = 4,000 \text{ m}$

Κατ. 1,2 $r = 3,500 \text{ m}$

$H_i = 45 \text{ m}$

$H_i = 45 \text{ m}$

$H_e = 100 \text{ ή } 75 \text{ m}$

$H_e = 60 \text{ m}$

Όπου : η απόσταση του εξωτερικού ίχνους από το σημείο αναφοράς ή το(τα) ευθύγραμμο(α) τμήμα(τα) αναφοράς. Παλαιότερα και σήμερα για σχετικώς μικρά αεροδρόμια , ορίζονταν ένα μόνο σημείο αναφοράς , το κεντρικό σημείο του διαδρόμου, ή η τομή διασταυρούμενων διαδρόμων. Πλέον σύγχρονες αντιλήψεις συνιστούν το r να μετριέται από τα επί του άξονα (κάθε διαδρόμου) άκρα των ακραίων ζωνών ασφαλείας.

H_i : Η υψομετρική διαφορά της επιφάνειας από ένα υψόμετρο αναφοράς. Η επιλογή του τελευταίου λαμβάνει υπ' όψη την συχνότητα χρήσης διαδρόμου και συναφών ελιγμών, τις αναφορές υψομέτρου των σημείων αναφοράς ως ανωτέρω κλπ.

H_e : Η υψομετρική διαφορά μεταξύ ανώτερης και κατώτερης οριογραμμής της κωνικής επιφάνειας. Η H_e επιτρέπεται να είναι 75m μόνο για κατ. 3 και όταν προβλέπεται μη ακριβής ενόργανη προσέγγιση.

3. Επιφάνεια απογείωσης . κλίση 2%, μήκος 15000 m για κατ. 3,4

4. Επιφάνεια απογείωσης:

Κατ. 3,4 : Μήκος 15000m, κλίση 2%

Κατ. 2 : Μήκος 25000m, κλίση 4%

Κατ. 1 : Μήκος 1600m, κλίση 5%

5. Μεταβατικές επιφάνειες κεκλιμένα επίπεδα με κλίση:

14,3% για κατ. 3,4

20% για κατ. 1,2

6. Επιφάνειες μη ενόργανης προσέγγισης:

Κατ. 4: Μήκος 3000 m, κλίση 2,5%

Κατ. 3: Μήκος 3000 m, κλίση 3,33%

Κατ. 2: Μήκος 2500 m, κλίση 4%

Κατ. 1: Μήκος 3000 m, κλίση 5%

7,8,9 Επιφάνειες προσέγγισης για ενόργανη προσέγγιση , κατ. 3,4

Αρχικό τμήμα μήκους 3000 m με κλίση 2%

Δεύτερο τμήμα μήκους 3000* m με κλίση 2,5 %

Οριζόντιο τμήμα μήκους 8400* m

* η κλίση 2,5% συνεχίζεται και πέρα των 3600m μέχρι υψομέτρου 150m υψηλότερου από το κατώφλι και πάντως όχι μικρότερου από ένα κρίσιμο υψόμετρο κάτω του οποίου ο χειριστής , για να προσγειωθεί, θα πρέπει να έχει οπτική επαφή με τον διάδρομο.



Απομάκρυνση εμποδίων- καθαίρεση λόφου από Αεροδρόμιο Σπάτων⁵⁰



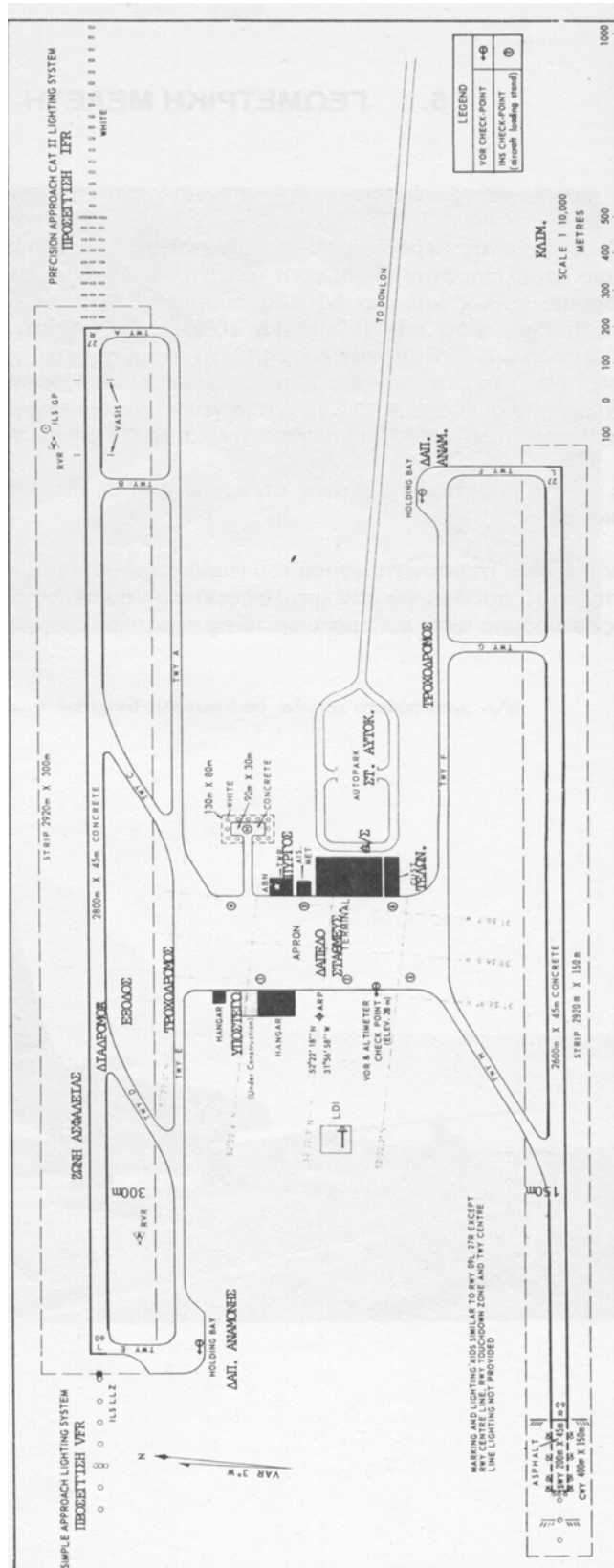


Μετεγκατάσταση εκκλησίας Πέτρου & Παύλου στο αεροδρόμιο Σπάτων ⁵⁰

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 2.

1. Νικολαΐδης Αθ. , Αεροδρόμια- Μελέτη και Κατασκευή, Νικολαΐδης Α., Θεσσαλονίκη 2000, σελ. 1.
2. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 2.
3. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 3.
4. Σαρηγιάννης Γ, Το αεροδρόμιο των Σπάτων και η Αθήνα, Αρχιτέκτονες, Τεύχος 26/B, 3-4/2001, σελ 52,
5. Αμπακούμκιν Κ., Αεροδρόμια, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1990, § 2.7.3
6. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 3.
7. Κονταράτος Σ., Για το νέο Διεθνή Αερολιμένα της Αθήνας, Αρχιτέκτονες, Τεύχος 26/B, 3-4/2001, σελ 68-69,
8. Σαρηγιάννης Γ, ο.π, σελ 54,
9. Λουκάκης Π., Συνοπτική έκθεση για τον χωροταξικό σχεδιασμό της πεδιάδας των Μεσογειών ,Αρχιτέκτονες, Τεύχος 27/B, 5-6 /2001, σελ 52,
10. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 4
11. Σαρηγιάννης Γ, ο.π, σελ 54,
12. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 4
13. Σαρηγιάννης Γ, ο.π, σελ 53,
14. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 4
15. Σαρηγιάννης Γ, ο.π, σελ 53,
16. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 5
17. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 5
18. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 6
19. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 6
20. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 2.7.1
21. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 2.7.2
22. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, [http:// www.aia.gr](http://www.aia.gr)
23. Σαρηγιάννης Γ, ο.π, σελ 53,
24. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 2.7.2
25. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, [http:// www.aia.gr](http://www.aia.gr)
26. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 2.7.4
27. Τροχίδης Αθ., Αεροπορικός θόρυβος : Μετρηση – Αξιολόγηση- Αντιμετώπιση, η περίπτωση του Αεροδρομίου Μακεδονία, Πρακτικά 1^{ου} Διεθνές Συνεδρίου , Αεροδρόμια: σχεδιασμός και λειτουργία, Θεσσαλονίκη 2000,σελ 679-688
28. Παυλόπουλος Ν.-Μικρούδης Γ., Αεροπορικός θόρυβος και η οδηγία 2002/49/EK- πειραματική εφαρμογή στο αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης «Μακεδονία»,Πρακτικά 1^{ου} Διεθνές Συνεδρίου , Αεροδρόμια: σχεδιασμός και λειτουργία, Θεσσαλονίκη 2000,σελ 723
29. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, [http:// www.aia.gr](http://www.aia.gr)
30. Τροχίδης Αθ, ο.π, σελ. 689-690

31. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, σελ 2.7-9
32. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, σελ 2.7-8
33. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 6-7
34. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 7
35. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 7-10
36. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 2.4
37. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 9
38. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 36-41
39. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 3.2
40. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, Αεροδρόμια , παράρτημα 14 της Σύμβασης της Διεθνούς Πολιτικής Αεροπορίας, τόμος Ι, σχεδιασμός και λειτουργία αεροδρομίων, ΦΕΚ 177/Β/2002, Λιθογραφείο ΥΠΑ , Αθήνα 2002. § 4
41. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 37
42. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 38
43. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, σελ. 3.2-7
44. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π , σελ. 2005
45. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 41
46. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, σελ. 3.2-6
47. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, σελ. 3.2-10
48. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π , σελ. 2162
49. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, σελ. 3.2-3
50. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, [http: // www.aia.gr](http://www.aia.gr)



Σχήμα 3.1: Διάταξη αεροδρομίου ¹

3. ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ

3.1 Γενικά

Διάταξη αεροδρομίου γενικότερα, είναι ο αριθμός και ο προσανατολισμός των διαδρόμων και η τοποθέτηση του αεροσταθμού (terminal) σε σχέση με τους διαδρόμους. Στο σχεδιασμό ενός αεροδρομίου, δίνεται μια προτεραιότητα στη τοποθέτηση των διαδρόμων που ελέγχεται από πλήθος παραμέτρων. Επειδή εξάλλου τα κεκλιμένα τμήματα ενός διαδρόμου δεν μπορούν να έχουν σημαντικές κλίσεις (συνήθη max 1- 2 %), οι διάδρομοι αποτελούν τα πιο άκαμπτα στοιχεία στο σχεδιασμό ενός αεροδρομίου. Ο αεροσταθμός πρέπει να τοποθετείται σε τέτοιο σημείο ώστε να παρέχεται η σύντομη και εύκολη πρόσβαση των αεροσκαφών στο διάδρομο και στον αεροσταθμό αντίστοιχα.²

Προ του αεροσταθμού θα πρέπει να υπάρχει το δάπεδο σταθμεύσεως των αεροσκαφών όπου διεξάγονται:

- Η αποβίβαση των επιβατών.
- Η επιβίβαση των επιβατών.
- Ο έλεγχος και ο πάσης φύσεως ανεφοδιασμός του αεροσκάφους.

Η σύνδεση των διαδρόμων με το δάπεδο σταθμεύσεως γίνεται με την βοήθεια των τροχοδρόμων. Οι τροχοδρόμοι θα πρέπει να διατάσσονται κατά τρόπο που θα επιτρέπει:

- Τη μείωση της διαδρομής και του χρόνου μεταβάσεως του αεροσκάφους από τον διάδρομο στο δάπεδο σταθμεύσεως (και αντιστρόφως).
- Την μετακίνηση των αεροσκαφών επ' αυτών χωρίς καμιά παρενόχληση των επί των διαδρόμων προσγειοαπογειώσεων.
- Την ελαχιστοποίηση του χρόνου χρησιμοποίησεως του διαδρόμου από κάθε αεροσκάφος.³

3.2 Κατάταξη αεροδρομίων - διαδρόμων

Η κατάταξη των αεροδρομίων κατά ICAO γίνεται με βάση το μήκος αναφοράς του διαδρόμου (μήκος πεδίου αναφοράς) καθώς και τις φυσικές διαστάσεις των αεροσκαφών, όπως το άνοιγμα των πτερύγων (εκπέτασμα πτερύγων) και η εξωτερική απόσταση μεταξύ των κύριων τροχών (εκπέτασμα εξωτερικών τροχών), σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα 1. Το μήκος του διαδρόμου συμβολίζεται με έναν

αριθμό (1 έως 4) ενώ το άνοιγμα των πτερύγων και η εξωτερική απόσταση των κύριων τροχών με ένα γράμμα (A έως F).^{4,5,6}

ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ				
ΚΩΔΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1		ΚΩΔΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ 2		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ (1)	ΜΗΚΟΣ ΠΕΔΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΥ (2)	ΚΩΔΙΚΟ ΓΡΑΜΜΑ (3)	ΕΚΠΕΤΑΣΜΑ ΠΤΕΡΥΓΩΝ (4)	ΕΚΠΕΤΑΣΜΑ* ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΡΟΧΩΝ (5)
1	Κάτω από 800m	A	Κάτω από 15m	Κάτω από 4,5m
2	800m - 1200m	B	15m - 24m	4,5m - 6m
3	1200m - 1800m	C	24m - 36m	6m - 9m
4	Από 1800m και άνω	D	36m - 52m	9m - 14m
		E	52m - 65m	9m - 14m
		F	65m - 80m	14m - 16m

Πίνακας 3.1 (βιβλ. 1.3): Κατάταξη αεροδρομίων διαδρομών κατά ICAO.^{4,5,6}

Κατά την FAA, τα αεροδρόμια κατατάσσονται σε δύο κυρίως κατηγορίες, τα δευτερεύοντα αεροδρόμια για μικρά αεροσκάφη και τα κύρια αεροδρόμια για μικρά και μεγάλα αεροσκάφη, και ανάλογα με τις ταχύτητες προσέγγισης του αεροσκάφους διαιρούνται σε πέντε κατηγορίες όπως στον παρακάτω πίνακα 2.⁴

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ (knots)	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ
Δευτερεύον	< 91	A
Δευτερεύον	91 - 120	B
Κύριο	121 - 140	C
Κύριο	141 - 165	D
Κύριο	> 166	E

Πίνακας 3.2: Κατάταξη αεροδρομίων κατά FAA με βάση την ταχύτητα προσέγγισης.⁶

Επίσης κατά την FAA, τα αεροσκάφη ανάλογα με το άνοιγμα των πτερύγων κατατάσσονται σε έξι κατηγορίες, όπως στον παρακάτω πίνακα .⁴

ΟΜΑΔΑ	ΑΝΟΙΓΜΑ ΦΤΕΡΩΝ (m)	ΤΥΠΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ Α/Φ
I	< 15	Learjet 25, Bee.BonA36
II	15 - 24	DHC-6, Gulfstream II
III	24 - 36	Boeing 737
IV	36 - 52	Boeing 757, Lockheed 1011
V	52 - 60	Boeing 747
VI	60 - 80	Lockheed C5A

Πίνακας 3.3: Κατηγορίες αεροσκαφών για τον γεωμετρικό σχεδιασμό αεροδρομίων κατά FAA⁷

3.3 Διάδρομοι (RUNWAYS)

3.3.1 Αριθμός διαδρόμων

Ο αριθμός των διαδρόμων είναι συνάρτηση του όγκου της εναέριας κυκλοφορίας, του ανεμολογίου της περιοχής και των τοπογραφικών περιορισμών της περιοχής.⁸

Οι διάδρομοι θα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε:

- Να παρέχουν τον απαιτούμενο διαχωρισμό στην εναέρια κυκλοφορία
- Να έχουν την βέλτιστη διεύθυνση έτσι ώστε να μην αναπτύσσονται ισχυροί πλευρικοί άνεμοι.⁹

Με την αύξηση της ωστικής δύναμης των αεροσκαφών και του λόγου ωστ. δυν./βάρος, η επιρροή ανέμων πλαγίας διευθύνσεως έχει μειωθεί. Παράλληλα όμως έχουν αυξηθεί οι απαιτήσεις ως προς τους ελεύθερους χώρους για την ασφαλή προσέγγιση και απογείωση. Σαν αποτέλεσμα πολλά αεροδρόμια λειτουργούν με ένα μόνο διάδρομο που ο προσανατολισμός του είναι αποτέλεσμα της συνεκτιμήσεως του ανεμολογίου και των τοπογραφικών συνθηκών της περιοχής, ακόμη δε και των περιβαλλοντικών συνθηκών. Όταν όμως οι συνθήκες ανέμων μιας περιοχής δεν επιτρέπουν την ικανοποιητική λειτουργία του αεροδρομίου με ένα μόνο διάδρομο,

είναι δυνατό να προβλέπεται και δεύτερος, που τότε διατάσσεται σε γωνία ως προς τον πρώτο.^{8,10}

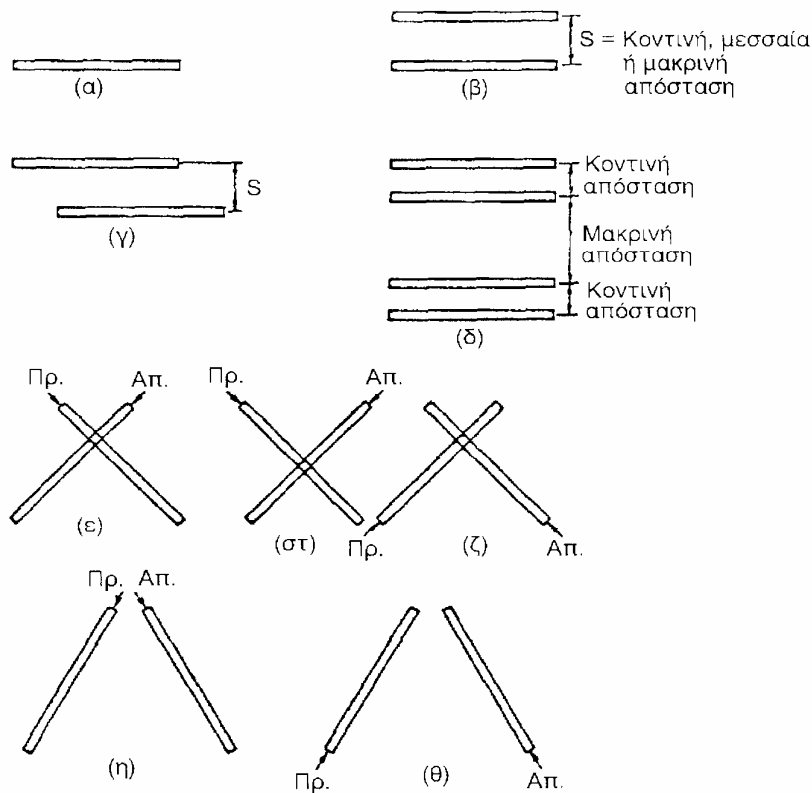


Φωτ.3.1: Δυτικός Διάδρομος αεροδρομίου «Ελ. Βενιζέλου» (Σπάτα).¹¹

3.3.2 Διάταξη διαδρόμων.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι διατάξεως διαδρόμων που προέρχονται από τον συνδυασμό τεσσάρων βασικών διατάξεων. Αυτές είναι όπως φαίνεται στο σχήμα :

- α) Οι μονοί διάδρομοι.
- β) Οι παράλληλοι διάδρομοι (ανεξάρτητοι).
- γ) Οι τεμνόμενοι διάδρομοι.
- δ) Οι διάδρομοι τύπου 'v' ¹²



Σχήμα 3.2: Τυπικές διατάξεις διαδρόμων¹²

α) Μονοί διάδρομοι

Είναι η πιο κοινή διάταξη διαδρόμων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η ωριαία χωρητικότητα του μονού διαδρόμου κάτω από συνθήκες VFR (Κανονισμοί πτήσεων με οπτικά βοηθήματα) είναι συνήθως 51- 98 κινήσεις (προσγείωση ή απογείωση) ενώ κάτω από συνθήκες IFR (κανονισμοί πτήσεων με όργανα (αυτόματη πτήση))

είναι 50 — 59 κινήσεις. Οι χωρητικότητες ορισμένων διατάξεων διαδρόμων δίνονται στον πίνακα 3.4. Τα περισσότερα Ελληνικά αεροδρόμια έχουν ένα μονό διάδρομο. ¹³



Φωτ.3.2: Διάδρομος προσγείωσης απογείωσης αεροδρομίου «Μακεδονία» (Θεσσαλονίκη) .¹⁴

β) Παράλληλοι διάδρομοι

Η διάταξη των παράλληλων διαδρόμων αυξάνει τη χωρητικότητα του αεροδρομίου σε βαθμό που εξαρτάται από τον αριθμό των παράλληλων διαδρόμων και την μεταξύ τους απόσταση. Δύο παράλληλοι διάδρομοι σε απόσταση 700' έως 2499' (215 — 760m) αυξάνουν την χωρητικότητα ουσιαστικά μόνο σε λειτουργία VFR καθώς η απόσταση αυτή δεν επιτρέπει την ταυτόχρονη χρήση των διαδρόμων

σε συνθήκες IFR (Πίνακας 3.4, Διάταξη Β). Για να είναι δυνατή η ανεξάρτητη λειτουργία των δύο παράλληλων διαδρόμων σε συνθήκες IFR θα πρέπει η απόσταση μεταξύ τους να είναι τουλάχιστον 4300' (1310 m Πίνακας 3.4, Διάταξη Γ). Για την περαιτέρω αύξηση της χωρητικότητας κατασκευάζονται τέσσερις παράλληλοι διάδρομοι (Πίνακας 3.4, Διάταξη Ε).¹³

γ) Τεμνόμενοι διάδρομοι

Η διάταξη αυτή, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, χρησιμοποιείται κυρίως όταν στην περιοχή επικρατούν συχνά ισχυροί άνεμοι διαφόρων διευθύνσεων που έχουν σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη ισχυρών πλευρικών ανέμων στον διαθέσιμο διάδρομο με επακόλουθο το “κλείσιμο” του αεροδρομίου. Όταν δεν πνέουν ισχυροί άνεμοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι δύο διάδρομοι. Η χωρητικότητα αυτής της διάταξης εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το σημείο της διασταύρωσης και από τον τρόπο χρήσης αυτών (δηλαδή διεύθυνση Κίνησης). Όσο πιο μακριά είναι το σημείο της διασταύρωσης από το άκρο της απογείωσης και της προσγείωσης τόσο πιο μικρή είναι η χωρητικότητα. Έτσι, η υψηλότερη χωρητικότητα επιτυγχάνεται με τη διάταξη του σχήματος 3.2.ε (ωριαίες Κινήσεις με IFR 60 - 70 και 70 - 175 με VFR , έναντι 45 - 60 με IFR και 60 - 100 με VFR), της διάταξης 3.2.στ (40 - 60 με IFR και 50 - 100 με VFR) και της διάταξης 3.2.ζ. Θα πρέπει να τονιστεί ότι όπου είναι δυνατόν θα πρέπει να αποφεύγονται οι τεμνόμενοι διάδρομοι.¹³

Διάταξη τεμνόμενων διαδρόμων έχουν τα αεροδρόμια της Θεσσαλονίκης και του Ηρακλείου.



Φωτ.3.3: Τεμνόμενοι Διάδρομοι αεροδρομίου «Μακεδονία» (Θεσσαλονίκη) ¹⁵

δ) Διάδρομοι ανοικτού “V”

Διάδρομοι ανοικτού “V” είναι αυτοί που έχουν διαφορετικές διευθύνσεις αλλά δεν τέμνονται, διάταξη σχήματος 3.2 η και θ. Η χωρητικότητα της διάταξης ανοικτού “v” εξαρτάται από τον τρόπο χρήσης αυτών (δηλαδή διεύθυνση κίνησης) και η μεγαλύτερη χωρητικότητα επιτυγχάνεται όταν οι κινήσεις των αεροσκαφών πραγματοποιούνται κατά την αποκλίνουσα κατεύθυνση. Ειδικότερα, όταν οι κινήσεις πραγματοποιούνται κατά την αποκλίνουσα κατεύθυνση (σχήμα 3.2.η) η χωρητικότητα της διάταξης αυτής κυμαίνεται από 50 έως 80 κινήσεις ανά ώρα σε συνθήκες IFR και από 60 έως 180 κινήσεις ανά ώρα σε συνθήκες VFR. Όταν οι κινήσεις πραγματοποιούνται κατά την συγκλίνουσα κατεύθυνση (σχήμα 3.2.θ) η χωρητικότητα της διάταξης αυτής περιορίζεται σε 50 έως 60 κινήσεις ανά ώρα σε συνθήκες IFR και σε 50 έως 100 κινήσεις ανά ώρα σε συνθήκες VFR ¹³

Διάταξη	Σχηματική απεικόνιση	Δείκτης Μείξης (C+3D)	Ωριαία χωρητικότητα (κινήσεις/ώρα)		Ετήσιος όγκος εξυπηρέτησης (κινήσεις/έτος)
			VFR	IFR	
Α Μονός διάδρομος		0-20	98	59	230,000
		21-50	74	57	195,000
		51-80	63	56	205,000
		81-120	55	53	210,000
		121-180	51	50	240,000
Β Παράλληλοι διάδρομοι με μη ανεξάρτητη IFR λειτουργία		0-20	197	59	355,000
		21-50	145	57	275,000
		51-80	121	56	260,000
		81-120	105	59	285,000
		121-180	94	60	340,000
Γ Παράλληλοι διάδρομοι με ανεξάρτητη IFR λειτουργία		0-20	197	119	370,000
		21-50	149	114	320,000
		51-80	126	111	305,000
		81-120	111	105	315,000
		121-180	103	99	370,000
Δ Παράλληλοι με τεμνόμενο		0-20	197	62	355,000
		21-50	149	63	285,000
		51-80	126	65	275,000
		81-120	111	70	300,000
		121-180	103	75	365,000
Ε Τέσσερις παράλληλοι		0-20	394	119	715,000
		21-50	290	114	550,000
		51-80	242	111	515,000
		81-120	210	117	563,000
		121-180	189	120	675,000
ΣΤ Ανοικτού "V"		0-20	150	59	270,000
		21-50	108	57	225,000
		51-80	85	56	220,000
		81-120	77	59	225,000
		121-180	73	60	265,000
Ζ Παράλληλοι και ανοικτού "V"		0-20	295	59	385,000
		21-50	210	57	305,000
		51-80	164	56	275,000
		81-120	146	59	300,000
		121-180	129	60	355,000

Πίνακας 3.4: Στοιχεία χωρητικότητας διαδρόμου ¹⁶

3.3.3 Προσανατολισμός διαδρόμου

Ο προσανατολισμός του διαδρόμου θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να μην αναπτύσσονται ισχυροί πλευρικοί άνεμοι κατά την προσγείωση, απογείωση και τροχοδρόμηση του αεροσκάφους. Πλευρικός άνεμος ορίζεται αυτός που δρα κάθετα προς τη διεύθυνση κίνησης του αεροσκάφους. Η μέγιστη επιτρεπτή ισχύς του πλευρικού ανέμου είναι κυρίως συνάρτηση του μήκους του διαδρόμου. Φυσικά η ασφαλής ένταση ανέμου για προσγείωση ή απογείωση διαφέρει ανάλογα με τον

τύπο του αεροσκάφους. Ο προσανατολισμός του διαδρόμου σε ένα διεθνές αεροδρόμιο, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ICAO, θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε κατά το 95% τουλάχιστον του έτους να μην αναπτύσσονται πλευρικοί άνεμοι μεγαλύτερος ισχύος των τιμών που δίνονται στον παρακάτω πίνακα .^{17,18,19}

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΥ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΛΕΥΡΙΚΟΥ ΑΝΕΜΟΥ
> 1500 m ^(α)	37 km/h (20 kt)
1200 m έως 1500 m	24 km/h (13 kt)
< 1200 m	19 km/h (10 kt)

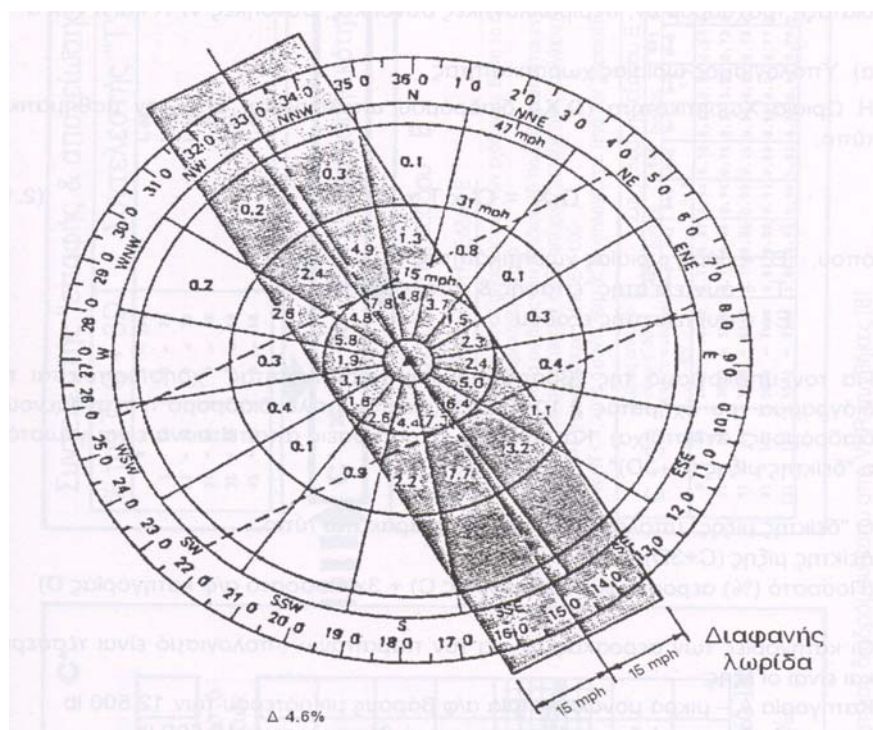
(α) Σε περίπτωση χαμηλού συντελεστή αντιολίσθησης η ταχύτητα του πλευρικού ανέμου δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 24 km/h

Πίνακας 3.5: Επιτρεπτές τιμές ταχύτητας πλευρικών ανέμων²⁰

Για τη επιλογή του κατάλληλου προσανατολισμού του διαδρόμου χρειάζεται μακρόχρονη συλλογή (τουλάχιστον για 5 — 10 χρόνια) ανεμολογικών στοιχείων της περιοχής. Τα ανεμολογικά στοιχεία που συλλέγονται, ταχύτητα ανέμου ανά κατεύθυνση, ομαδοποιούνται σε κατηγορίες κατεύθυνσης ανέμου και ποσοστά επί του συνόλου των μετρήσεων. Οι κατηγορίες κατεύθυνσης ανέμου είναι συνήθως 16 και οι κατηγορίες έντασης ανέμου 3 έως 5, βλέπε τον παρακάτω πίνακα. Με βάση τα στοιχεία του πίνακα κατασκευάζεται το ανεμολόγιο από το οποίο καθορίζεται ο βέλτιστος προσανατολισμός του διαδρόμου.^{17,18,19}

Κατεύθυνση ανέμου	Ποσοστό ανέμων			Σύνολο
	4-15 mph	15-31 mph	31-47 mph	
N	4,8	1,3	0,1	6,2
NNE	3,7	0,8	-	4,5
NE	1,5	0,1	-	1,6
ENE	2,3	0,3	-	2,6
E	2,4	0,4	-	2,8
ESE	5,0	1,1	-	6,1
SE	6,4	3,2	0,1	9,7
SSE	7,3	7,7	0,3	15,3
S	4,4	2,2	0,1	6,7
SSW	2,6	0,9	-	3,5
SW	1,6	0,1	-	1,7
WSW	3,1	0,4	-	3,5
W	1,9	0,3	-	2,2
WNW	5,8	2,6	0,2	8,6
NW	4,8	2,4	0,2	7,4
NNW	7,8	4,9	0,3	13,0
Απνοια	0-4 mph			4,6
Σύνολο				100,0%

Πίνακας 3.6 : Δεδομένα ανέμου για την κατασκευή ανεμολογίου.²¹



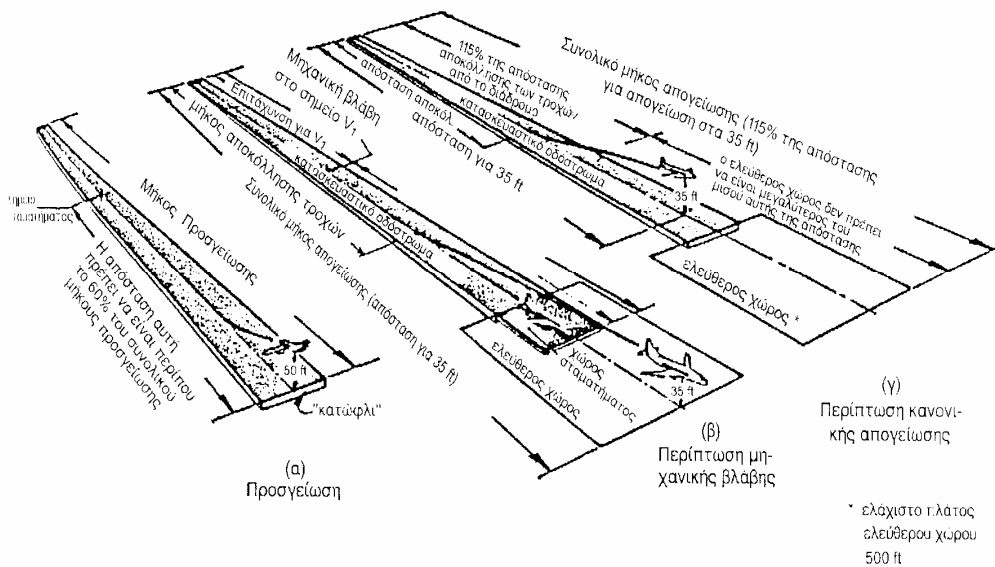
Σχήμα 3.3 : Σχεδιασμός ανεμολογίου.^{22,23}

3.3.4 Παράγοντες επηρεασμού του μήκους διαδρόμου

3.3.4.1 Επίδραση απόδοσης του αεροσκάφους στο συνολικό μήκος διαδρόμου

Το συνολικό μήκος του διαδρόμου προσγείωσης — απογείωσης εξαρτάται άμεσα από τον τύπο των αεροσκαφών που αναμένεται να τον χρησιμοποιήσουν. Κάθε τύπος αεροσκάφους έχει μια συγκεκριμένη απόδοση που είναι συνάρτηση κυρίως της ισχύος των κινητήρων, του βάρους, της επιφάνειας των πτερυγίων και της ταχύτητας που μπορεί να αναπτύξει.

Το συνολικό μήκος του διαδρόμου αποτελείται από τον κυρίως διάδρομο και το μήκος «ελεύθερου χώρου» (clearway), βλέπε παρακάτω σχήμα 3.4 . Ο κύριος διάδρομος είναι κατασκευασμένος από εύκαμπτο ή δύσκαμπτο οδόστρωμα. Ένα τμήμα του «ελεύθερου χώρου» είναι και αυτό από εύκαμπτο ή δύσκαμπτο οδόστρωμα και χαρακτηρίζεται σαν «χώρος σταματήματος» (storway).²⁴



Σχήμα 3.4: Συνοπτική απεικόνιση συνολικού μήκους διαδρόμου ²⁵

Το υπόλοιπο τμήμα του ελεύθερου χώρου είναι το έδαφος, απαλλαγμένο από οποιοδήποτε φυσικό εμπόδιο (οποιοδήποτε ύψος πάνω από την επιφάνεια). Ο «χώρος σταματήματος» είναι αναγκαίος για την περίπτωση κατά την οποία ένας κινητήρας κατά την απογείωση τεθεί εκτός λειτουργίας και ο χειριστής αποφασίσει να κρατήσει το αεροσκάφος στο έδαφος, βλέπε σχήμα 3.4.β.²⁴

Τα μήκη τόσο του διαδρόμου όσο και του «ελεύθερου χώρου» καθώς και του «χώρου σταματήματος» καθορίζονται από τον τύπο των αεροσκαφών. Ο κατασκευαστής κάθε αεροσκάφους είναι υποχρεωμένος να καθορίσει με δημοσίευση σχετικών διαγραμμάτων αλλά και να αποδείξει μετά από επιδείξεις το απαιτούμενο μήκος προσγείωσης και απογείωσης για το συγκεκριμένο τύπο αεροσκάφους. Σαν μήκος απογείωσης του κατασκευαστή ορίζεται το μήκος που απαιτείται για να απογειωθεί το αεροσκάφος σε ύψος 11 μ. (35 f) Αντίθετα, το μήκος προσγείωσης του κατασκευαστή ορίζεται σαν το μήκος που απαιτείται για να προσγειωθεί και να σταματήσει το αεροσκάφος από ύψος 15 μ. Περίπου (50 f), βλέπε σχήμα 3.4.γ.

Τα μήκη απογείωσης των 35 ft και προσγείωσης που προτείνονται από τον κατασκευαστή προσαυξάνονται κατά 15% και 67% αντίστοιχα για λόγους ασφαλείας και έτσι έχουμε το συνολικό μήκος του διαδρόμου. Το μήκος του «ελεύθερου χώρου» είναι μεγαλύτερο ή ίσο της μισής διαφοράς μεταξύ του 115% του συνολικού «μήκους αποκόλλησης Τροχών» και του μήκους απογείωσης σε ύψος 11 μ. κάτω από Κανονική απογείωση. Το μήκος του «ελεύθερου χώρου» μπορεί να μην υπερβαίνει το μήκος ίσο με τη μισή διαφορά του «μήκους αποκόλλησης τροχών» και του μήκους απογείωσης σε ύψος 11 μ. με ένα κινητήρα εκτός ενέργειας, βλέπε σχήμα 3.4.

Καθοριστικός παράγοντας για τον καθορισμό των παραπάνω είναι η ταχύτητα V1. Η ταχύτητα V1 είναι η ταχύτητα απόφασης για απογείωση ή συγκράτηση του αεροσκάφους στο έδαφος. Αν η ταχύτητα του αεροσκάφους, σε ένα συγκεκριμένο σημείο του διαδρόμου, είναι μεγαλύτερη της προκαθορισμένης από τον κατασκευαστή ταχύτητας V1 ο πιλότος είναι υποχρεωμένος να απογειώσει το αεροσκάφος έστω και αν υπάρχει απώλεια ισχύος κινητήρων. Αν για οποιοδήποτε λόγο στο συγκεκριμένο σημείο του διαδρόμου δεν επιτευχθεί η ταχύτητα V1, ο πιλότος πρέπει να ακυρώσει την απογείωση και να κρατήσει το αεροσκάφος στο έδαφος φρενάροντας. Το μήκος του κυρίως διαδρόμου και του «χώρου σταματήματος» είναι επαρκές για την τελευταία περίπτωση.

Είναι φανερό ότι αυξάνοντας την ταχύτητα V1 αυξάνεται και το απαιτούμενο συνολικό μήκος του διαδρόμου. Συγχρόνως αυξάνοντας την V1 μειώνεται το μήκος απογείωσης και η διαδρομή απογείωσης.²⁴



Φωτ.3.4: Διάδρομος προσγείωσης απογείωσης αεροδρομίου Ηρακλείου.²⁶

3.3.4.2 Επιρροή του υψομέτρου

Λόγω της μείωσης της πυκνότητας του αέρα με την αύξηση του υψομέτρου, τα απαιτούμενα μήκη διαδρόμων, αυξάνονται. Η αύξηση αυτή επιβάλλεται επειδή το μήκος τροχοδρομήσεως, τόσο στην απογείωση όσο και στη προσγείωση είναι αυξημένο. Συγκεκριμένα, και στις δύο φάσεις το αεροσκάφος για να «στηριχθεί» στον αέρα, χρειάζεται μεγαλύτερη ταχύτητα, δηλαδή (για αντίθετο άνεμο μηδενικής ταχύτητας) μεγαλύτερο μήκος τροχοδρομήσεως. Κάθε τύπος αεροσκάφους επηρεάζεται περισσότερο ή λιγότερο, από την μεταβολή του υψομέτρου του αεροδρομίου. Οι κανονισμοί συνιστούν αύξηση του μήκους του διαδρόμου 7% για κάθε 1000ft (300 m) μεταβολή υψομέτρου.²⁷

3.3.4.3 Επιρροή θερμοκρασίας

Η θερμοκρασία επιδρά στην πυκνότητα του αέρα αλλά και στην απόδοση των κινητήρων. Οι μηχανές των αεριωθουμένων αεροπλάνων είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στην θερμοκρασία. Για παράδειγμα η ωστική δύναμη στην έξοδο ενός στροβιλοκινητήρα (που χρησιμοποιείται στο Boeing 707 — 120) ελαττώνεται αισθητά από μια αύξηση στη θερμοκρασία όπως φαίνεται και από το παρακάτω σχήμα. Η ελάττωση αυτή της ωθήσεως έχει σαν αποτέλεσμα αντίστοιχη αύξηση στο απαιτούμενο μήκος του διαδρόμου.

Γι' αυτόν τον λόγο είναι προφανές ότι δύο αεροδρόμια που εξυπηρετούν τον ίδιο τύπο αεροσκάφους δεν είναι ανάγκη να έχουν και το ίδιο μήκος, αν η θερμοκρασία τους είναι διαφορετική. Έτσι τοποθεσίες για αεροδρόμια σε ψυχρό κλίμα μπορεί να απαιτούν μήκος διαδρόμων πολλές εκατοντάδες μέτρα μικρότερο απ' ό,τι σε θερμό κλίμα. Για παράδειγμα B 707 — 320 με βάρος απογειώσεως 320000 lb , στο επίπεδο της θάλασσας, χωρίς επικρατούντες άνεμοι, και χωρίς κλίση, απαιτεί μήκος διαδρόμου όταν η θερμοκρασία 15 βαθμοί Κελσίου 3500 m ενώ με θερμοκρασία 37 βαθμοί Κελσίου απαιτεί 4270 m.

Τέλος το μήκος διαδρόμου επηρεάζεται προφανώς και από το βάρος του αεροσκάφους καθώς και την κλίση του διαδρόμου. Συνήθως η αύξηση του μήκους του διαδρόμου είναι 10% για κάθε 1% κλίσης του διαδρόμου.²⁸

Υψόμετρο θέσης αεροδρομίου		Θερμοκρασία	
(ft)	(m)	°F	°C
0	0	59,0	15,0
2000	610	51,9	11,04
4000	1219	44,7	7,06
6000	1829	37,6	3,11
8000	2438	30,5	-0,85

Πίνακας 3.6: Αντιστοιχία υψόμετρου και θερμοκρασίας για κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος²⁹

3.3.5 Μήκος διαδρόμου

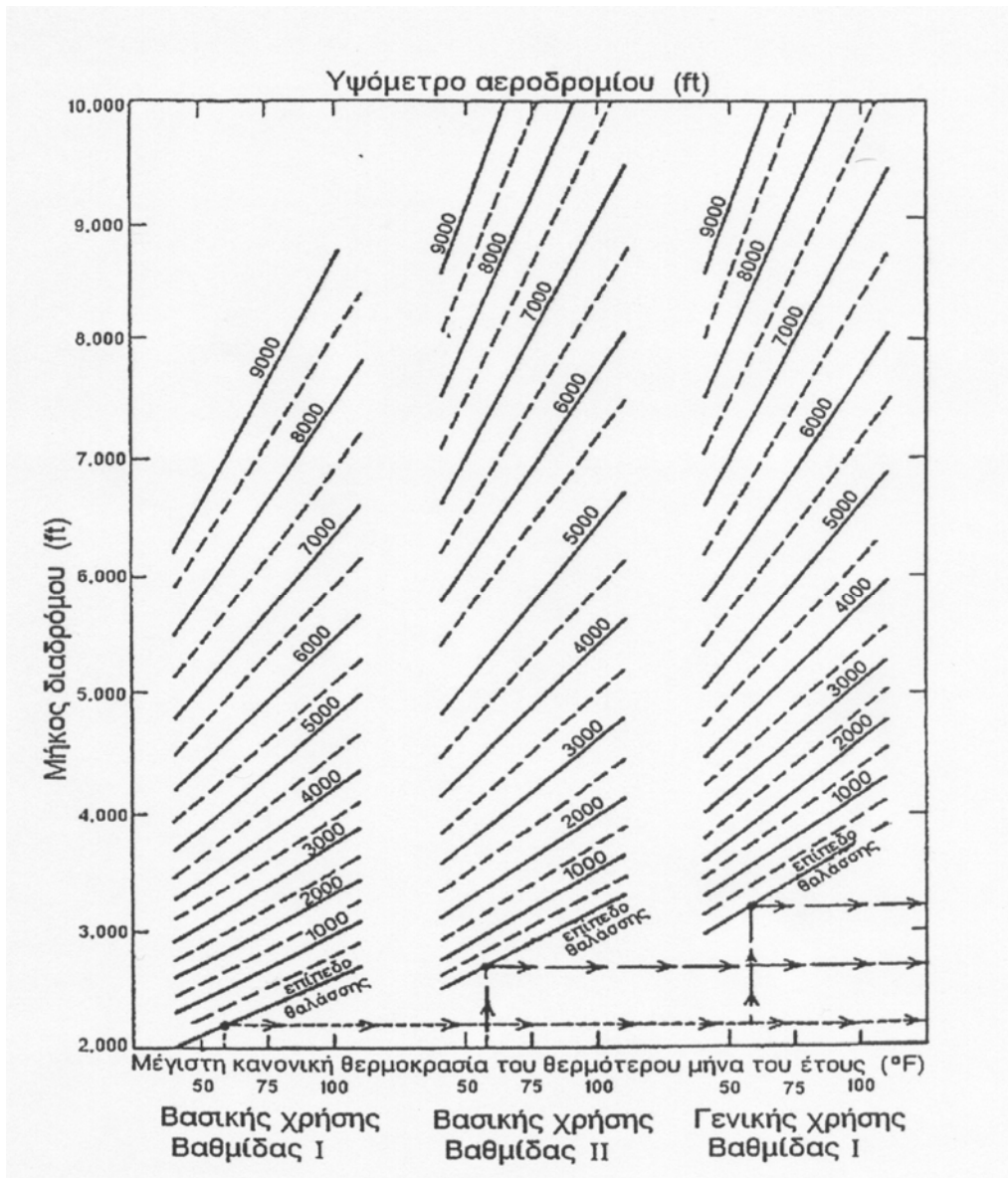
Το μήκος του διαδρόμου εξαρτάται τόσο από τις χαρακτηριστικές αποδόσεις των αεροσκαφών που πρόκειται να τον χρησιμοποιήσουν όσο και από:

- Το βάρος του αεροσκάφους κατά την απογείωση και την προσγείωση
- Το υψόμετρο και την θερμοκρασία περιβάλλοντος του αεροδρομίου
- Την κλίση του διαδρόμου³⁰

Το μήκος του διαδρόμου μπορεί να υπολογισθεί από το μήκος αναφοράς του διαδρόμου. Το μήκος αναφοράς διαδρόμου λαμβάνεται από γενικούς πίνακες του ICAO και της FAA. Το ακριβές και τελικό μήκος του διαδρόμου υπολογίζεται πάντοτε από νομογραφήματα βάσει των χαρακτηριστικών ιδιοτήτων των αεροσκαφών που πρόκειται να χρησιμοποιήσουν το συγκεκριμένο αεροδρόμιο, το υψόμετρο και τη θερμοκρασία της θέσης.

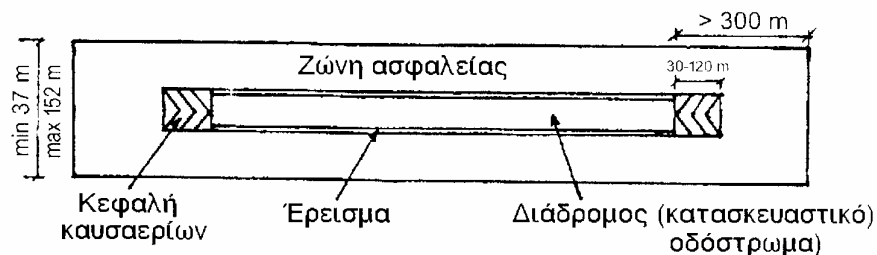
Η FAA σε συνεργασία με τους κατασκευαστές των αεροσκαφών έχει αναπτύξει νομογραφήματα, με όλους τους παραπάνω παράγοντες για όλους τους τύπους των αεροσκαφών, από τα οποία υπολογίζεται το απαιτούμενο μήκος διαδρόμου κατά την απογείωση και προσγείωση. Τα νομογραφήματα αυτά δίνουν το μήκος του διαδρόμου που απαιτείται με μηδενική κλίση διαδρόμου. Επίσης, όσον αφορά το μήκος απογείωσης ή προσγείωσης, αυτό αναφέρεται σε κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος. Η θερμοκρασία σε κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος ορίζεται ανάλογα με το υψόμετρο της θέσης του αεροδρομίου.

Σε αντίθεση με τα μεγάλα (κύρια) αεροδρόμια, ο υπολογισμός του απαιτούμενου μήκους διαδρόμου σε δευτερεύοντα αεροδρόμια γίνεται με τη βοήθεια ενός και μόνο νομογραφήματος, αυτού του παρακάτω σχήματος. Κατά τη βασική χρήση το αεροδρόμιο εξυπηρετεί μόνο πτήσεις ιδιωτικών αεροσκαφών κατηγορίας 1 ή 2, ενώ κατά τη γενική χρήση το αεροδρόμιο εξυπηρετεί όλες τις πτήσεις αεροσκαφών κατηγορίας 1. Οι τιμές που λαμβάνονται από το νομογράφημα του σχήματος δεν χρειάζεται να διορθωθούν λόγω κλίσεως του διαδρόμου.^{30,31}



Σχήμα 3.5: Μήκος διαδρόμου για δευτερεύοντα αεροδρόμια ³²

3.3.6 Πλάτος διαδρόμου



Σχήμα 3.6 : Γενική κάτοψη διαδρόμου κατά ICAO.

Στην κάτοψη του διαδρόμου διακρίνουμε τον κυρίως διάδρομο από εύκαμπτο ή δύσκαμπτο οδόστρωμα, τα ερείσματα, συνήθως από σταθεροποιημένα υλικά, τις ζώνες ασφαλείας (από φυσικό έδαφος) και τις «κεφαλές» καυσαερίων από σκυρόδεμα (κυρίως σε στρατιωτικά αεροδρόμια).³⁴

Τα απαιτούμενα πλάτη διαδρόμων κατά ICAO, ανάλογα με την κατάταξη του αεροδρομίου δίνονται στον παρακάτω πίνακα 3.7:

ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ	ΚΩΔΙΚΟ ΓΡΑΜΜΑ				
	A	B	C	D	E
1 ^a	18 m ^b	18 m	23 m	-	-
2 ^a	23 m	23 m	30 m	-	-
3	30 m	30 m	30 m	45 m	-
4	-	-	45 m	45 m	45 m

(α) Το πλάτος του διαδρόμου όταν γίνεται προσγείωση με όργανα δεν θα πρέπει να είναι μικρότερο των 30μ.

(β) 1m = 3,2808 ft

Πίνακας 3.7 : Πλάτος διαδρόμου κατά ICAO^{34,35,36}

Κατά τον ICAO, ερείσματα θα πρέπει να κατασκευάζονται σε διαδρόμους αεροδρομίων με κωδικό γράμμα D ή E και πλάτος διαδρόμου μικρότερο από 60 m. Το πλάτος των ερεισμάτων πρέπει να είναι τέτοιο ώστε το συνολικό πλάτος του διαδρόμου και των ερεισμάτων να μην είναι μικρότερο των 60 m.^{34,37,38}

Οι προτεινόμενες διαστάσεις των διαδρόμων και των ερεισμάτων για κύρια αεροδρόμια, κατά FAA, δίνονται στον παρακάτω πίνακα 3.8.

	Ο Μ Α Δ Α Α Ε Ρ Ο Σ Κ Α Φ Ο Υ Σ					
	I	II	III	IV	V	VI
Περιοχή ασφαλείας διαδρόμου						
Πλάτος (ft) ^{α, β}	500	500	500	500	500	500
Μήκος (ft)		100 (από τα όρια του διαδρόμου)				
Πλάτος διαδρόμου (ft)	100	100	100	150	150	200
Πλάτος ερείσματος (ft)	10	10	20	25	35	40
Πλάτος κεφαλής καυσαερίων (ft)	120	120	140	200	220	280
Μήκος κεφαλής καυσαερίων (ft)	100	150	200	200	400	400
Απόσταση άξονα διαδρόμου από:						
- άξονα τροχοδρόμου (ft)	400	400	400	400	Μεταβάλλεται ^γ	600
- χώρο στάθμευσης (ft)	500	500	500	500	500	500
- κτιριακές εγκαταστάσεις (ft)	750	750	750	750	750	750

(α) 1 ft = 0,3048 m

(β) για αεροσκάφη κατηγορίας C, το πλάτος της περιοχής ασφαλείας αυξάνεται κατά 20ft για κάθε 1000 ft μετά από υψόμετρο 8200 ft, ενώ για την κατηγορία D αυξάνεται 20 ft για κάθε 1000 ft από το επίπεδο της θάλασσας

(γ) σε συνάρτηση με το υψόμετρο

Πίνακας 3.8: Προτεινόμενες διαστάσεις διαδρόμων κυρίων αεροδρομίων κατά FAA.³⁹

3.3.7 Ελάχιστες αποστάσεις μεταξύ διαδρόμων

Οι ελάχιστες αποστάσεις μεταξύ διαδρόμων κατά ICAO είναι:^{34,40}

210 m για κωδικό αριθμό 3 ή 4

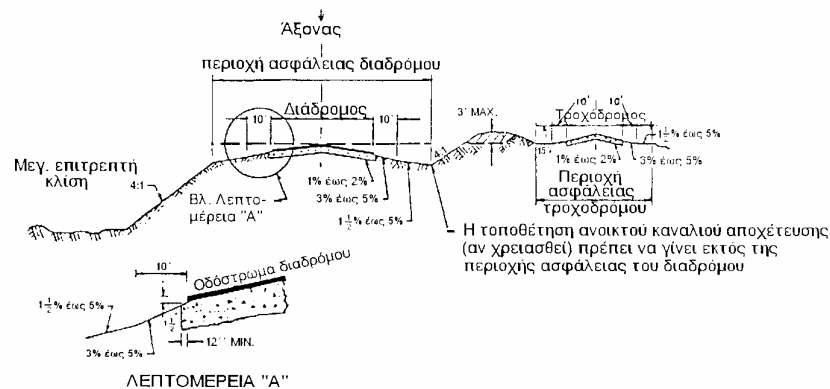
150 m για κωδικό αριθμό 2

120 m για κωδικό αριθμό 1

3.3.8 Κλίσεις διαδρόμων

3.3.8.1 Κατά πλάτος κλίσεις

Οι κατά πλάτος (εγκάρσιες) απαιτούμενες κλίσεις του διαδρόμου (και τροχοδρόμου), των ερεισμάτων, της ζώνης ασφαλείας και γενικότερα του εδάφους δίνονται στο σχήμα 3.7:



Σχήμα 3.7(βιβλ.2.2) : Εγκάρσιες κλίσεις διαδρόμου και τροχοδρόμου κατά FAA.

Οι εγκάρσιες κλίσεις, όπως και στην κατασκευή των οδοστρωμάτων στην οδοποιία, διευκολύνουν την απομάκρυνση των νερών της βροχής από το διάδρομο και τροχοδρόμο.

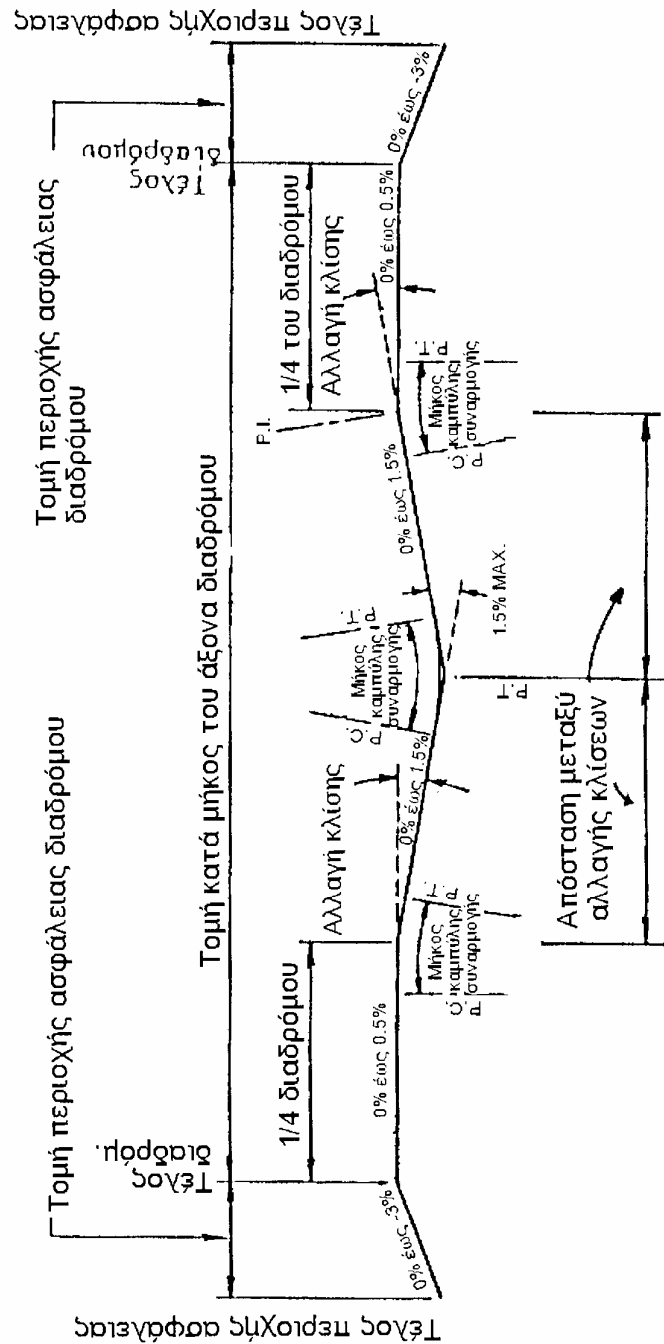
Κατά ICAO , η ελάχιστη απαιτούμενη εγκάρσια κλίση του διαδρόμου είναι 1%, ενώ η μέγιστη κλίση 2%, επιτρέπεται μόνο σε μικρά αεροδρόμια με κωδικό γράμμα A και B. Για κατηγορία αεροδρομίων με κωδικό γράμμα C, D ή E η μέγιστη κλίση είναι 1,5%. Οι διάδρομοι των αεροδρομίων έχουν συνήθως εγκάρσια κλίση 1.5%. Κατά κανόνα οι διάδρομοι από σκυρόδεμα μπορούν να έχουν μικρότερη κλίση από τους διαδρόμους με ασφαλτικό μίγμα. Ορισμένες φορές σε διάδρομο από δύσκαμπτο οδοστρώμα επιτρέπεται και κλίση 0 5%.

Στα ερείσματα η μέγιστη επιτρεπόμενη εγκάρσια κλίση, κατά ICAO, είναι 2.5%. Εκτός των περιοχών ασφαλείας διαδρόμου και τροχοδρόμου η μέγιστη εγκάρσια κλίση σε όρυγμα ή επίχωμα είναι 4:1. ^{34,41,42}

3.3.8.2 Κατά μήκος κλίση διαδρόμου

Από άποψη ασφάλειας και μέγιστης απόδοσης των αεροσκαφών ο διάδρομος θα ήταν προτιμότερο να ήταν τελείως επίπεδος. Πλην όμως αυτό είναι δύσκολο να επιτευχθεί και ακόμη δυσκολότερο να διατηρηθεί. Έτσι, συγκεκριμένες μόνο διαμήκειες κλίσεις του διαδρόμου είναι επιτρεπτές.

Η γενική κατά μήκος τομή του διαδρόμου, κατά FAA, καθώς και οι επιτρεπτές κλίσεις φαίνονται στο σχήμα 3.8 και στον πίνακα 3.9, αντίστοιχα. ³⁴



Σχήμα 3.8: επιτρεπτές κλίσεις κατά μήκος του άξονα του διαδρόμου κατά FAA ⁴³

Κατά ICAO, η μέγιστη επιτρεπτή κλίση του διαδρόμου που καθορίζεται διαιρώντας την υψομετρική διαφορά του υψηλότερου και χαμηλότερου σημείου κατά μήκος του άξονα του διαδρόμου με το συνολικό μήκος του, είναι ως δίνεται στον πίνακα 1. Επίσης, κατά ICAO, σε κανένα τμήμα του διαδρόμου η κλίση δεν θα

πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές που δίνονται εντός παρενθέσεων στον πίνακα 1. Κατά γενικό κανόνα οι μικρότερες δυνατές κλίσεις είναι πάντα προτιμότερες.^{34,44,45}

	Κύρια κατά μήκος κλίση (%)	Μέγιστη κλίση στα άκρα του διαδρ. (%)	Μέγιστη αλλαγή κλίσεων (%)	Απόσταση μεταξύ σημείων τομής κλίσεων	Ακτίνα καμπύλης συναρμογής ^(α) (m)
<u>ICAO</u>					
Κωδ. Αρ. 4	1,0 (1,25)	0,8	1,5	30.000 m (A+B)	30.000
Κωδ. Αρ. 3	1,0 (1,5)	0,8	1,5	15.000 m (A+B)	15.000
Κωδ. Αρ. 2	2,0 (2,0)	-	2,0	5.000 m (A+B)	7.500
Κωδ. Αρ. 1	2,0 (2,0)	-	2,0	5.000 m (A+B)	7.500
<u>FAA</u>					
Κύρια αεροδ.	1,5	0,5	1,5	1000 ft (A+B)	30.000
Δευτερεύοντα αερ.	2,0	-	2,0	250 ft (A+B)	9.000

(α) Δεν χρειάζεται καμπύλη συναρμογής όταν η αλλαγή κλίσης είναι < 0,4%.
(1ft = 0,3048m)

Πίνακας 3.9: Κατά μήκος κλίσεις διαδρόμων Πολιτικής Αεροπορίας.⁴⁶

Θα πρέπει να τονιστεί ότι εκτός από τις μέγιστες επιτρεπτές κλίσεις υπάρχει απαίτηση και για ελάχιστη απόσταση μεταξύ σημείων αλλαγής των κλίσεων και ελάχιστη τιμή ακτίνας καμπύλης συναρμογής. Οι ελάχιστες επιτρεπτές τιμές δίνονται στον πίνακα 1. Σημειώνεται ότι η απόσταση μεταξύ σημείων αλλαγής των κλίσεων καθορίζεται από το γινόμενο του σταθερού όρου με το άθροισμα των απολύτων αριθμητικών τιμών των αλλαγών κλίσεων (A + B). Οι σταθεροί όροι δίνονται στον πίνακα 1. Σε καμία περίπτωση η απόσταση αυτή δεν μπορεί να είναι μικρότερη των 45 m.^{34,44,45}

Ο κατά μήκος σχεδιασμός του διαδρόμου θα πρέπει επίσης να είναι τέτοιος ώστε να υπάρχει άριστη ορατότητα στο διάδρομο. Για την ασφαλή κίνηση του αεροσκάφους στο διάδρομο θα πρέπει οι κλίσεις αυτού να είναι τέτοιες ώστε δύο οποιαδήποτε σημεία υπερυψωμένα κατά Y πάνω από τον άξονα του διαδρόμου να είναι ταυτόχρονα ορατά από ελάχιστη απόσταση X.

Οι τιμές X και Y για διάφορες κατηγορίες αεροδρομίων κατά FAA και ICAO δίνονται στον πίνακα: ^{34,47}

Κατηγορία αεροδρομίου	Υπερύψωση Y (m)	Απόσταση X (m)
<u>Κατά ICAO</u>		
– με κωδικό A	1,5	Το μισό μήκος του διαδρόμου
– με κωδικό B	2	»
– με κωδικό C, D και E	3	»
– Πολεμ. Αεροπορία	3	1.500 m
– Πολεμ. Ναυτικό	2,5	1.500 m
<u>Κατά FAA</u>		
– όλες οι κατηγορίες	1,5	όλο το μήκος του διαδρόμου*

* Αν υπάρχει παράλληλος τροχόδρομος καθ' όλο το μήκος του διαδρόμου τότε X = το μισό μήκος του διαδρόμου

Πίνακας 3.10: απαιτούμενες αποστάσεις ορατότητας διαδρόμου.⁴⁸

3.4 Τροχόδρομοι (TAXIWAYS)

Η κύρια λειτουργία των τροχοδρόμων είναι να παρέχουν πρόσβαση από τους διαδρόμους στον αεροσταθμό και στους χώρους συντήρησης. Ο τροχόδρομος (οι) θα πρέπει να βρίσκεται σε τέτοια απόσταση από το διάδρομο ώστε να μην παρεμποδίζεται το αεροσκάφος που προσγειώνεται ή απογειώνεται από αυτά που τροχοδρομούν. Η απόσταση του τροχοδρόμου από το διάδρομο καθορίζεται από διεθνείς προδιαγραφές, αναλόγως της κατηγορίας του αεροδρομίου.

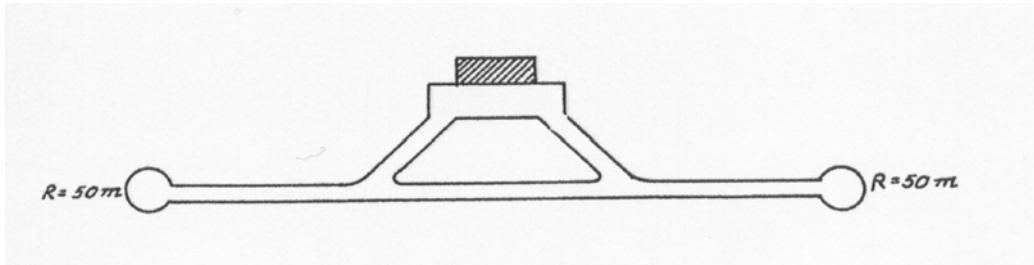
Η κατεύθυνση του κύριου τροχοδρόμου είναι πάντοτε παράλληλη προς το διάδρομο. Σε αεροδρόμια με μεγάλη κίνηση υπάρχουν περισσότεροι από ένας τροχόδρομοι, με αρκετές εξόδους έτσι ώστε να κινούνται δύο αεροσκάφη συγχρόνως και με αντίθετη κατεύθυνση.⁴⁹

Σε αεροδρόμια με μικρή κυκλοφορία οι τροχόδρομοι είναι δυνατόν να παραλείπονται (π.χ αεροδρόμια πολλών Ελληνικών νησιών και επαρχιακών πόλεων). Στην περίπτωση αυτή τα άκρα του διαδρόμου μορφώνονται με κυκλική (ή



Φωτ.3.5(βιβλ. 3.4): Διάδρομος και τροχόδρομοι αεροδρομίου «Ελ. Βενιζέλος» (Σπάτα)

ημικυκλική) διαπλάτυνση όπου το αεροσκάφος μπορεί να στραφεί κατά 180° και να κινηθεί επί του διαδρόμου (μετά τη προσγείωση — και αντίστοιχα προ της απογείωσης) σαν ο διάδρομος να ήταν τροχόδρομος όπως στο παρακάτω σχήμα 3.9. Το σύστημα τροχοδρόμων περιορίζεται σε μικρούς συνδετήριους κλάδους.⁵⁰



Σχήμα 3.9: διαμόρφωση τροχοδρόμων μικρών αεροδρομίων⁵⁰



Φωτ.3.6: Διάδρομος και τροχόδρομος αεροδρομίου Αστυπάλαιας.⁵¹



Φωτ.3.7: Διάδρομος και τροχοδρόμος αεροδρομίου Κέρκυρας.⁵¹

Ο κατάλληλος σχεδιασμός των τροχοδρόμων επηρεάζει κατά ένα μεγάλο βαθμό τις καθυστερήσεις προσγείωσης και κυρίως απογείωσης. Κανένα αεροσκάφος δεν μπορεί να απογειωθεί αν δεν ελευθερωθεί ο διάδρομος από το αεροσκάφος που μόλις έχει προσγειωθεί.⁴⁹

Το πλάτος του τροχοδρόμου εξαρτάται από την κατηγορία του αεροδρομίου και Θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή ίσο των τιμών που δίνονται στον παρακάτω πίνακα 3.11 κατά ICAO, και στον πίνακα 3.12 , κατά FAA.^{52,53,54}

ΚΩΔΙΚΟ ΓΡΑΜΜΑ	ΠΛΑΤΟΣ ΤΡΟΧΟΔΡΟΜΟΥ
A	7,5 m
B	10,5 m
C	15m όταν το μήκος βάσης των τροχών (W_b) < 18m και 18m αν $W_b \geq 18m$
D	18m όταν το πλάτος των κύριων τροχών (d) είναι < 9m και 23m όταν $d \geq 9m$
E	23m

Πίνακας 3.11: Ελάχιστο πλάτος τροχοδρόμων κατά ICAO ⁵²

Γεωμετρικές διαστάσεις και αποστάσεις	ΟΜΑΔΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ					
	I	II	III	IV	V	VI
Πλάτος περιοχής ασφαλείας τροχοδρόμου (ft)	49	79	118	171	197	262
Πλάτος τροχοδρόμου (ft)	25	35	50	75	75	100
Πλάτος ερείσματος τροχοδρόμου (ft)	10	10	20	25	35	40
Απόσταση άξονα τροχοδρόμου από:						
- παράλληλο τροχόδρομο (ft)	69	103	153	225	251	340
- κτιριακές εγκαταστάσεις (ft)	44	64	94	139	153	205
- σταθερό ή κινητό εμπόδιο (ft)	39	54	80	118	131	172

Πίνακας 3.12 : Γεωμετρικές διαστάσεις τροχοδρόμων και αποστάσεις ασφαλείας κατά

FAA. ⁵⁵

Κωδικό γράμμα	Απόσταση μέσω γραμμών (αξόνων) τροχοδρόμου και διαδρόμου								Απόσταση αξόνων γειτονικών τροχοδρόμων (m)	Απόσταση άξονα τροχοδρόμου από εμπόδιο (m)	Τροχόδρομος /Λωρίδα στάθμευσης α/φ. Απόσταση άξονα από εμπόδιο (m)
	Διάδρομοι ενόργανης προσέγγισης κωδικός αριθμός				Διάδρομοι οπτικής προσέγγισης κωδικός αριθμός						
	1	2	3	4	1	2	3	4			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
A	82.5	82.5	-	-	37.5	47.5	-	-	23.75	16.25	12
B	87	87	-	-	42	52	-	-	33.5	21.5	16.5
C	-	-	168	-	-	-	93	-	44	26	24.5
D	-	-	178	176	-	-	101	101	66.5	40.5	36
E	-	-	-	182.5	-	-	-	-	80	47.5	42.5

Πίνακας 3.13: Ελάχιστες αποστάσεις (m) τροχοδρόμου από διαδρόμους, άλλους τροχοδρόμους και εμπόδια ⁵³

Κατά FAA , το συνολικό πλάτος του τροχοδρόμου και των ερεισμάτων εκατέρωθεν αυτού, Θα πρέπει κατ' ελάχιστο να είναι:

- **44 m για αεροδρόμια με κωδικό γράμμα E**
- **38 m για αεροδρόμια με κωδικό γράμμα D**
- **25 m για αεροδρόμια με κωδικό γράμμα C**

Για την ασφαλή διακίνηση των αεροσκαφών είναι απαραίτητο να υπάρχει επαρκής διαχωρισμός των αεροσκαφών που κινούνται στον τροχόδρομο, στο διάδρομο ή στο χώρο στάθμευσης. Οι αποστάσεις που προτείνονται από την FAA και από τον ICAO δίνονται στους Πίνακες 3.12 και 3.13, αντίστοιχα.⁵⁶

Οι περιορισμοί για την ορατότητα του τροχοδρόμου , κατά ICAO, δίνονται από τον πίνακα 3.14 :

Κωδικό γράμμα αεροδρομίου	Υπερύψωση Y (m)	Απόσταση X (m)
C, D και E	3	300 m
B	2	200 m
A	1,5	150 m

Πίνακας 3.14 : απαιτήσεις ορατότητας διαδρόμου κατά ICAO⁵⁶



Φωτ.3.8: Διάδρομοι και τροχόδρομοι πρώην αεροδρομίου «Ελληνικού» (Αθήνα)⁵⁷

Στα μικρά , δευτερεύοντα αεροδρόμια οι διαστάσεις του διαδρόμου και του τροχοδρόμου καθώς επίσης και οι αποστάσεις μεταξύ τους δίνονται κατά FAA, από τον παρακάτω πίνακα 3.15:

ΜΕΓΕΘΗ (ft)	ΜΗ ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΠΡΟΣ/ΑΠΟΓ.			ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΠΡΟΣ/ΑΠΟΓ.		
	ΟΜΑΔΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ			ΟΜΑΔΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ		
	I	II	III	I	II	III
Πλάτος χώρου ασφαλείας διαδρόμου	120	120	150	300	300	300
Πλάτος διαδρόμου	60	60	75	75	100	100
Μήκος χώρου ασφαλείας μετά το διάδρομο	240	240	300	600	600	600
Πλάτος χώρου ασφαλείας τροχοδρόμου	49	49	79	49	49	79
Πλάτος τροχοδρόμου	25	25	35	25	25	35
Αποστάσεις άξονα διαδρόμου από:						
- τροχόδρομο	150	225	240	200	250	300
- κτιριακές εγκαταστάσεις και σταθμ. α/φ	125	200	250	Βλέπε AC 150/5300-4B		
Απόσταση άξονα τροχοδρόμου από:						
- άλλο τροχόδρομο	69	69	103	69	69	103

Πίνακας 3.15: ελάχιστες διαστάσεις διαδρόμων και τροχοδρόμων δευτερευόντων αεροδρομίων κατά FAA. ⁵⁸

3.5 Δάπεδα ή Ποδιές στάθμευσης (TERMINAL APRONS)

Τα δάπεδα στάθμευσης βρίσκονται κοντά στον αεροσταθμό και συνδέονται με το σύστημα τροχοδρόμων με τους διαδρόμους. Τα δάπεδα στάθμευσης είναι ο πιο νευραλγικός χώρος ενός αεροδρομίου. Στο χώρο αυτό τα αεροσκάφη σταθμεύουν για την αποβίβαση και επιβίβαση των επιβατών, για τον ανεφοδιασμό σε καύσιμα, για την εκφόρτωση — φόρτωση αγαθών, για τον καθαρισμό του εσωτερικού χώρου του αεροσκάφους, για τον οπτικό έλεγχο του αεροσκάφους κλπ. ⁵⁹

Έτσι λοιπόν ο χώρος αυτός θα πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένος ώστε να επιτρέπει την ταυτόχρονη κίνηση και εξυπηρέτηση των αεροσκαφών. Τα δάπεδα θα πρέπει να διατάσσονται κοντά στις εγκαταστάσεις εξυπηρέτησεως κάθε λειτουργίας. ⁶⁰

Εφόσον επί των δαπέδων γίνεται ο ανεφοδιασμός των αεροσκαφών έχει ως συνέπεια τη ρύπανση που προκαλεί φθορές. Πρέπει εξάλλου, να συνεκτιμηθεί και το γεγονός ότι μικρό ποσοστό της επιφάνειας του δαπέδου κυκλοφορείται (γήρανση των ασφαλτικών που δεν κυκλοφορούνται) και ότι η κυκλοφορία είναι υψηλή σε ορισμένες ζώνες μόνο. Έτσι τα δάπεδα κατασκευάζονται κατά κανόνα με σκυρόδεμα υψηλής αντοχής δηλ. με άκαμπτο οδόστρωμα. Για την κάλυψη της ανάγκης ανεφοδιασμού των αεροσκαφών τα δάπεδα έχουν κατά κανόνα υπόγεια δίκτυα καυσίμων.^{61,62}



Φωτ.3.9: Διάδρομος και δάπεδο στάθμευσης αεροσκαφών αεροδρομίου «Ελ. Βενιζέλος» (Σπάτα)⁶³

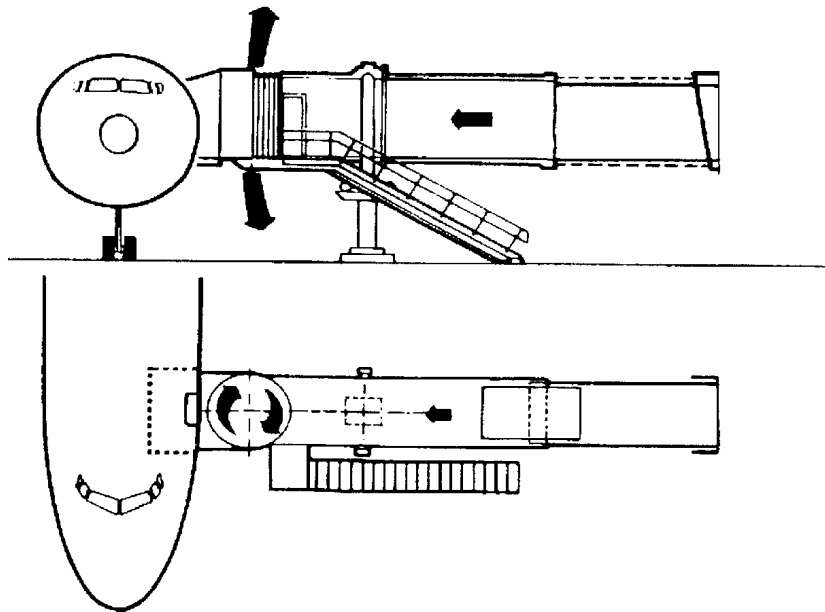
Οι χώροι στάθμευσης διαιρούνται σε δύο κατηγορίες:

- α) Στους χώρους ανοικτής στάθμευσης.
- β) Στους χώρους στάθμευσης με “πύλες” (gates) και γέφυρες. επιβίβασης /αποβίβασης.

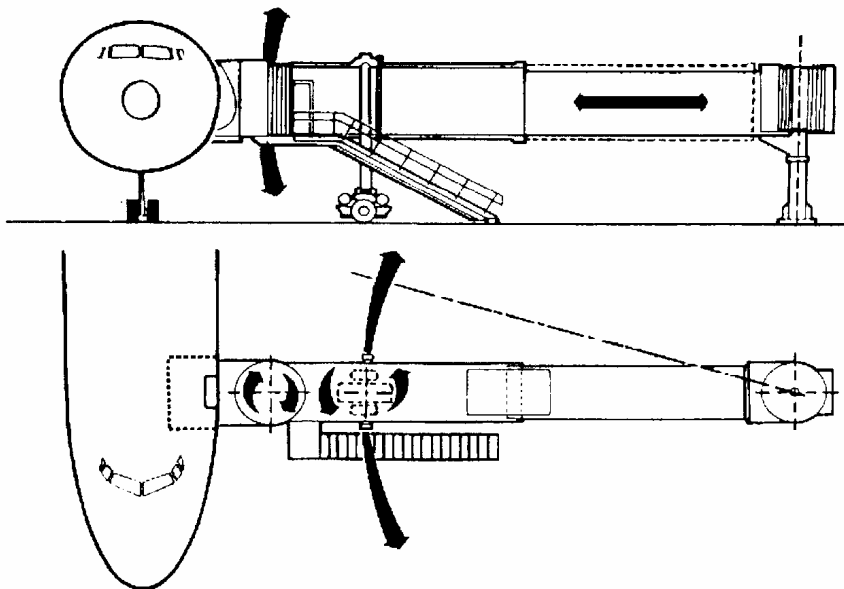
Στην πρώτη περίπτωση οι επιβάτες μεταφέρονται στο κτίριο επιβατών με λεωφορείο (ή περπατώντας στην περίπτωση μικρού αεροδρομίου), ενώ στη δεύτερη περίπτωση η επιβίβαση και αποβίβαση γίνεται με τηλεσκοπικούς διαδρόμους (γέφυρες επιβίβασης / αποβίβασης), οι οποίοι προσαρτώνται στην πόρτα εξόδου του αεροσκάφους. Και στις δύο περιπτώσεις θα πρέπει να διασφαλίζεται η ασφαλής

διακίνηση του αεροσκάφους, του λεωφορείου ή / και των επιβατών στον ενιαίο χώρο στάθμευσης.⁶⁴

Οι συνηθέστεροι τύποι γεφυρών επιβίβασης φαίνονται στο παρακάτω σχήμα 3.10 καθώς και στις φωτογραφίες 3.10,3.11,3.12.



α) Στατική γέφυρα επιβίβασης



β) Κινητή γέφυρα επιβίβασης

Σχήμα 3.10:Συνηθέστεροι τύποι γεφυρών επιβίβασης⁶⁵



Φωτ. 3.10,3.11 Γέφυρες επιβίβασης επιβατών αεροδρομίου «Ελ. Βενιζέλος»
(Σπάτα) ⁶⁶





Φωτ 3.12 : Γέφυρα επιβίβασης επιβατών αεροδρομίου «Ελ. Βενιζέλος» (Σπάτα) ⁶⁶

Ο σχεδιασμός του δαπέδου στάθμευσης των αεροσκαφών εξαρτάται κυρίως από τους παρακάτω παράγοντες:

1. Τη διάταξη του κτιρίου των επιβατών (αεροσταθμού).
2. Τα χαρακτηριστικά κίνησης και στάθμευσης του αεροσκάφους, όπως η γωνία στροφής του αεροσκάφους, αν το αεροσκάφος θα κινείται με δική του ισχύ ή με τη βοήθεια τράκτορα και η γωνία και ο τρόπος στάθμευσης σε σχέση με το κτίριο επιβατών.
3. Τα φυσικά χαρακτηριστικά των αεροσκαφών (διαστάσεις).
4. Τους τύπους και τις διαστάσεις των οχημάτων εξυπηρέτησης των αεροσκαφών που διαθέτει το αεροδρόμιο.

Τα αεροσκάφη τροχοδρομούν προς το χώρο στάθμευσης (taxi - in) με τη δική τους ισχύ, ενώ αντιθέτως τροχοδρομούν από το χώρο στάθμευσης (taxi-out) είτε με τη δική τους ισχύ είτε με τη βοήθεια του τράκτορα. Η τροχοδρόμηση από το Χώρο στάθμευσης με τη βοήθεια τράκτορα συνήθως επιλέγεται για μεγάλου μεγέθους αεροσκάφη

Βασική προϋπόθεση στο σχεδιασμό του χώρου στάθμευσης είναι να υπάρχει μία ελάχιστη καθαρή απόσταση μεταξύ των ακραίων σημείων του αεροσκάφους (άκρο φτερού, ή άκρο μύτης ή ουράς) και των κτιριακών εγκαταστάσεων ή άλλου

αεροσκάφους. Η ελάχιστη καθαρή απόσταση μεταξύ των χαρακτηριστικών σημείων εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως: τύπος αεροσκάφους, τύπος οχημάτων εξυπηρέτησης, διάταξη αεροσταθμού κλπ. ^{62,67,68}

Η FAA για το στάδιο του σχεδιασμού ενός αεροδρομίου με “πύλες” στάθμευσης, προτείνει τις παρακάτω ελάχιστες αποστάσεις ασφαλείας, ανάλογα με την περίπτωση:

α) Απόσταση μεταξύ μύτης αεροσκάφους και κτιρίου

- για Τύπο “πύλης” στάθμευσης A 30 ft
- για τύπο “πύλης” στάθμευσης B και C 20 ft
- για τύπο “πύλης” στάθμευσης D 10 ft

β) Απόσταση μεταξύ των άκρων των φτερών δύο αεροσκαφών

- για τύπο “πύλης” στάθμευσης A 15 ft
- για τύπο “πύλης” στάθμευσης B, C και D 25 ft
- Η απόσταση μεταξύ φτερών για αεροσκάφη σταθμευμένα σε ελεύθερους χώρους στάθμευσης μεταξύ των οποίων κινούνται λεωφορεία επιβίβασης/αποβίβασης είναι >45 ft

γ) Απόσταση μεταξύ μύτης και ουράς αεροσκαφών

- για τύπο “πύλης” στάθμευσης A και B 120 ft
- για Τύπο “πύλης” στάθμευσης C 370 ft
- για τύπο “πύλης” στάθμευσης D 190 ft

Οι παραπάνω αποστάσεις μπορούν να μειωθούν τοποθετώντας προστατευτικούς φράκτες αερίων.

Οι τέσσερις προαναφερθείσες πύλες στάθμευσης ορίζονται ως ακολούθως:

Πύλη στάθμευσης A: αυτή που εξυπηρετεί αεροσκάφη κατηγορίας 3 (κατάFAA), δηλαδή με άνοιγμα φτερών 24 m έως 36 m.

Πύλη στάθμευσης B: αυτή που εξυπηρετεί αεροσκάφη κατηγορίας 4, δηλαδή με άνοιγμα φτερών 36 m έως 52 m και μήκους μικρότερου των 50 m.

Πύλη στάθμευσης C: αυτή που εξυπηρετεί αεροσκάφη κατηγορίας 4, δηλαδή με άνοιγμα φτερών 36 m έως 52 m και μήκους μεγαλύτερου των 50 m.

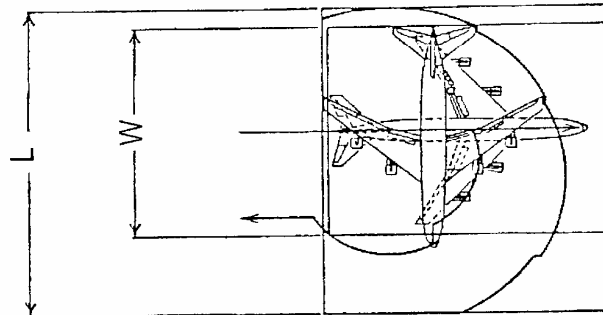
Πύλη στάθμευσης D: αυτή που εξυπηρετεί αεροσκάφη κατηγορίας 5, δηλαδή με άνοιγμα φτερών 52 m έως 60 m. ⁶⁷

Ο συνολικός χώρος που καταλαμβάνει ένα αεροσκάφος στο χώρο στάθμευσης εξαρτάται τόσο από τις διαστάσεις του και τη γωνία στροφής του, όπως προαναφέρθηκε, όσο και από τον τρόπο Κίνησης προς και από το χώρο στάθμευσης.

Η κίνηση με κινητήρες απαιτεί πάντοτε μεγαλύτερη επιφάνεια απ' ότι με τράκτορα. Στον παρακάτω πίνακα 3.16 δίνονται συγκριτικά οι απαιτούμενες επιφάνειες στάθμευσης για ορισμένους τύπους αεροσκαφών και με τους δύο τρόπους κίνησης.^{67,68}

Τύπος α/φ	Ελκόμενο ^(α)			Αυτοκινούμενο ^(β)		
	L ^(γ) (ft)	W ^(γ) (ft)	Επιφάνεια (yd ²)	L ^(γ) (ft)	W ^(γ) (ft)	Επιφάνεια (yd ²)
A						
FH 227	103,1	115,2	1319	148,1	140,2	2318
YS 11B	106,3	124,11	1474	171,0	149,11	2850
BAC 111	123,6	113,6	1557	130,0	138,6	2001
DC 9-10	134,5	109,5	1634	149,2	134,5	2228
B						
DC 9-21, 30	149,4	113,4	1880	149,0	138,4	2290
B 727	173,2	128,0	2463	194,0	153,0	3298
B 737	120,0	113,0	1507	145,4	138,0	2228
C						
B 707	172,11	165,9	3188	258,0	190,9	5468
B 720	156,9	150,1	2627	228,0	175,10	4454
DC 8-43, 51	170,9	162,5	3081	211,1	187,5	4411
D						
DC 8-61, 63	207,5	168,5	3882	252,4	193,5	5423
E						
L 1011	188,8	175,4	3676	263,6	200,4	5365
DC 10	192,3	185,4	3959	291,0	210,4	6801
F						
B 747	241,1	215,8	5795	328,0	240,8	8771

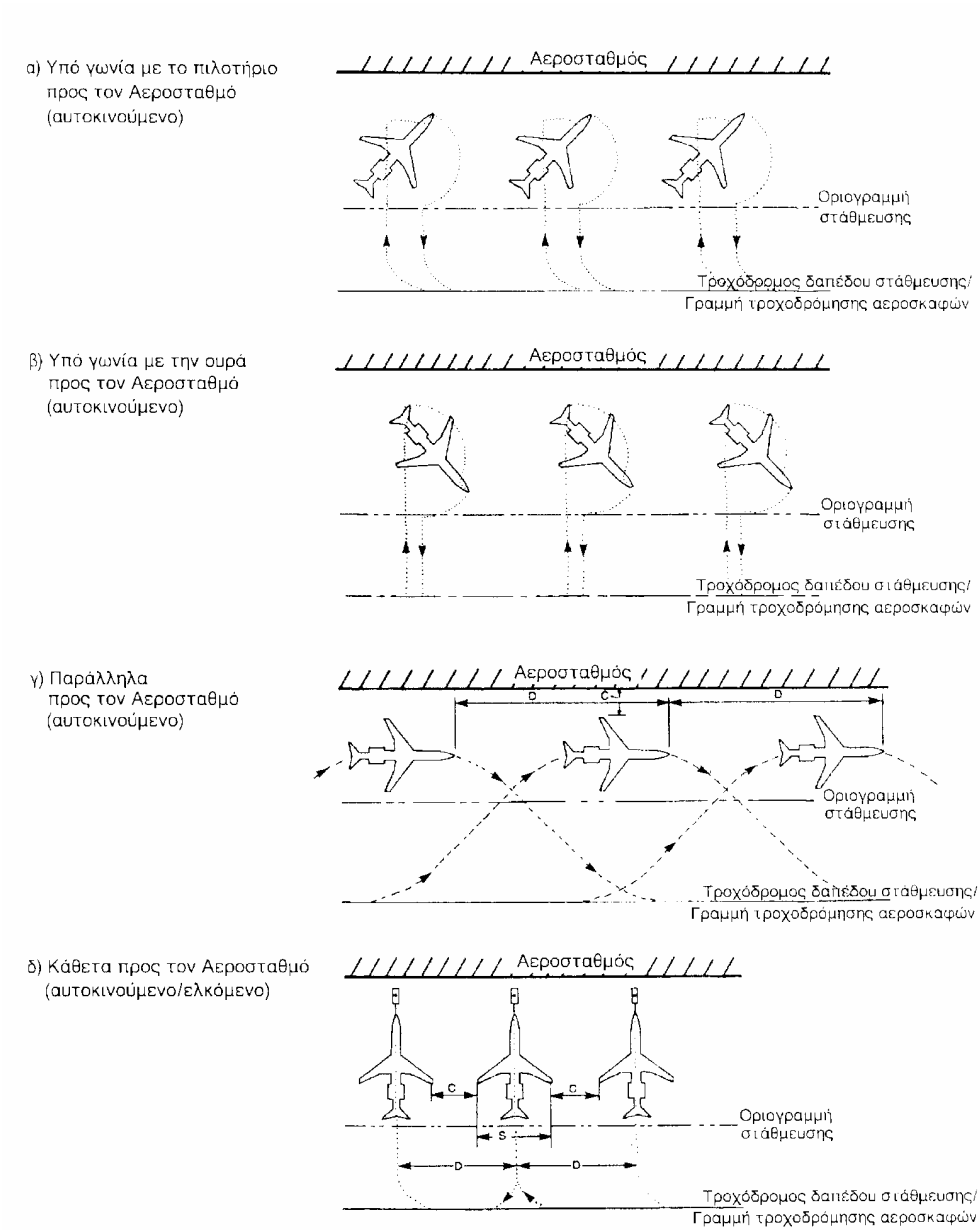
- (α) Συμπεριλαμβανομένης και της απόστασης των 20ft μεταξύ άκρων φτερών και της απόστασης μεταξύ μύτης και κτιρίου, αναλόγως της κατηγορίας του αεροσκάφους
 (β) Συμπεριλαμβανομένης και της απόστασης των 20ft μεταξύ αεροσκαφών ή μηχανημάτων εξυπηρέτησης εδάφους
 (γ) Το μήκος και το πλάτος αναφέρεται στις διαστάσεις του μεγαλύτερου αεροσκάφους της ομάδας
 (1ft = 0,3048 m)



Πίνακας 3.16: απαιτούμενες διαστάσεις χώρου παρκαρίσματος αεροσκαφών.⁷³

Τα αεροσκάφη σταθμεύουν είτε κάθετα με τη “μύτη” προς τον αεροσταθμό, είτε παράλληλα προς τον αεροσταθμό, είτε υπό γωνία.

Τυπικές διατάξεις στάθμευσης αεροσκαφών φαίνονται στο σχήμα 3.11.



Σχήμα 3.11: τυπικές διατάξεις στάθμευσης αεροσκαφών. ⁷⁰

Η κάθε διάταξη στάθμευσης επηρεάζει τη χωρητικότητα του χώρου στάθμευσης. Όταν τα αεροσκάφη κινούνται στο χώρο στάθμευσης με τους κινητήρες τους είναι προτιμότερο η διάταξη στάθμευσης να είναι παράλληλη προς τον αεροσταθμό.



Φωτ 3.13: Στάθμευση Αεροσκαφών κάθετα προς τον αεροσταθμό αεροδρόμιο «Ελ. Βενιζέλος» (Σπάτα) ⁶⁶

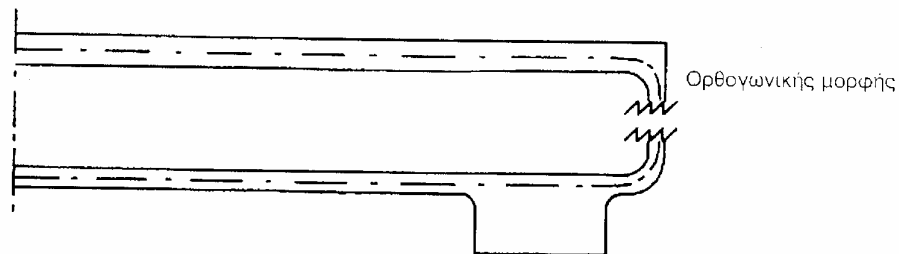
Μεταξύ των σταθμευμένων αεροσκαφών πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι απαιτείται και ένας χώρος διακίνησης των αυτοκινήτων. Ο χώρος αυτός έχει τη μορφή διαδρόμου και είναι συνήθως πλάτους 7 έως 10 m. Μεταξύ των κτιρίων και των δαπέδων σταθμεύσεως είναι πολλές φορές απαραίτητο να παρεμβάλλονται κατασκευές ανακλάσεως ή απορροφήσεως του πλήγματος που παράγεται από τους κινητήρες των αεροσκαφών. Αυτό επιτυγχάνεται με ειδικούς φράκτες. Με τον ίδιο τρόπο πρέπει να προστατεύονται και υπαίθριες ζώνες όπου κινούνται πεζοί επιβάτες ή/και προσωπικό. Τέλος, όλη η επιφάνεια του χώρου στάθμευσης θα πρέπει να έχει πολύ μικρές κλίσεις. Οι κλίσεις αυτές δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 1%. Ειδικότερα για τις περιοχές του ανεφοδιασμού οι κλίσεις καλό είναι να μην ξεπερνούν το 0,5%. Γενικότερα, η κατεύθυνση της κλίσης του χώρου στάθμευσης, για λόγους ασφαλείας, είναι προτιμότερο να μην είναι προς τον αεροσταθμό. ⁶⁷

3.6 Ποδιές ή χώροι αναμονής (HOLDING APRONS)

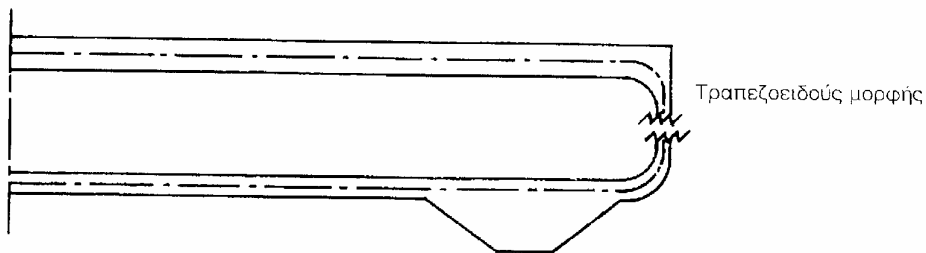
Οι χώροι αναμονής είναι χώροι πάρα πολύ κοντά στα άκρα του διαδρόμου που χρησιμοποιούνται σαν χώροι αναμονής του αεροσκάφους λίγο πριν την αναχώρηση. Οι “ποδιές” αυτές είναι συνήθως αρκετά μεγάλες έτσι ώστε να είναι δυνατή η προσπέραση, αν το προπορευμένο αεροσκάφος για απογείωση έχει κάποια μηχανική βλάβη λίγο πριν την απογείωση. Οι “ποδιές” αναμονής σε πολλά αεροδρόμια κατά τη διάρκεια αιχμής χρησιμοποιούνται και σαν χώρος προσωρινής στάθμευσης, λίγο πριν την απογείωση. Οι “ποδιές” ή χώροι αναμονής συνήθως χρησιμοποιούνται σε περίπτωση ύπαρξης μονού τροχοδρόμου.

Οι “ποδιές” αναμονής θα πρέπει να σχεδιάζονται, αν είναι δυνατόν, κατά τέτοιο τρόπο ώστε το αεροσκάφος προς απογείωση να εισέρχεται στο διάδρομο με γωνία μικρότερη από 90° .^{62,71,72}

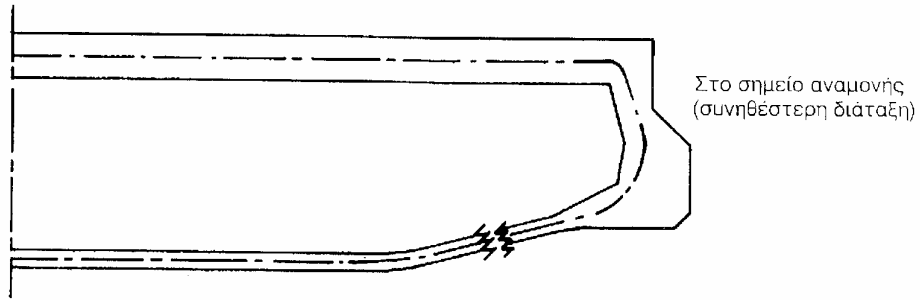
Τυπικές διατάξεις χώρων αναμονής δίνονται στα παρακάτω σχήματα 3.12, 3.13, 3.14 .



Σχήμα 3.12: χώροι αναμονής ορθογωνικής μορφής⁷³

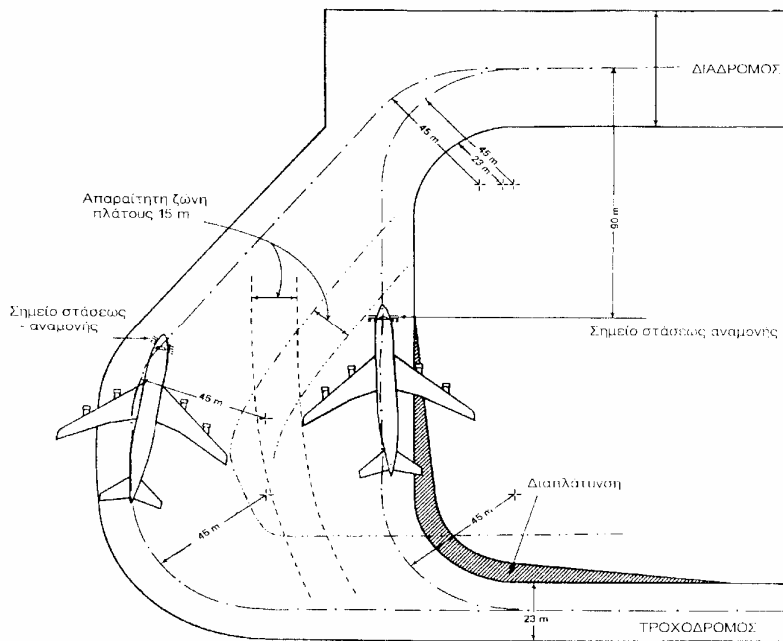


Σχήμα 3.13: χώροι αναμονής τραπεζοειδούς μορφής⁷³



Σχήμα 3.14 : χώροι αναμονής συνηθέστερη διάταξη⁷³

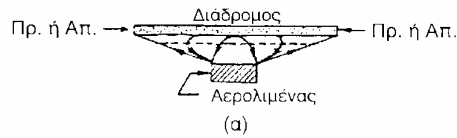
Στο παρακάτω σχήμα 3.15 δίνονται λεπτομέρειες για διάταξη χώρου αναμονής στο σημείο αναμονής για απογείωση.



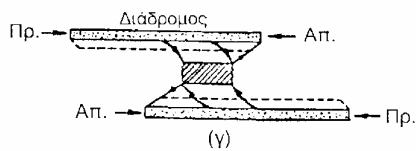
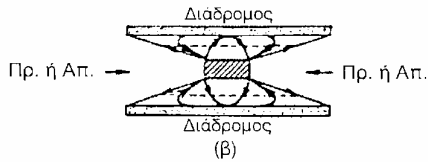
Σχήμα 3.12: διάταξη χώρου αναμονής στο σημείο αναμονής για απογείωση.⁷²

3.7 Θέση αεροσταθμού σε σχέση με τη διάταξη των διαδρόμων.

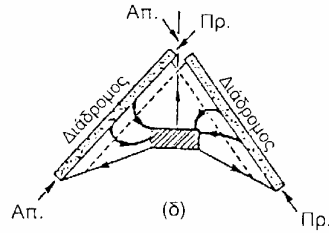
Ο αεροσταθμός τοποθετείται σε τέτοια θέση ώστε να παρέχεται η κοντινότερη απόσταση μεταξύ αυτού και των σημείων απογείωσης και προσγείωσης.



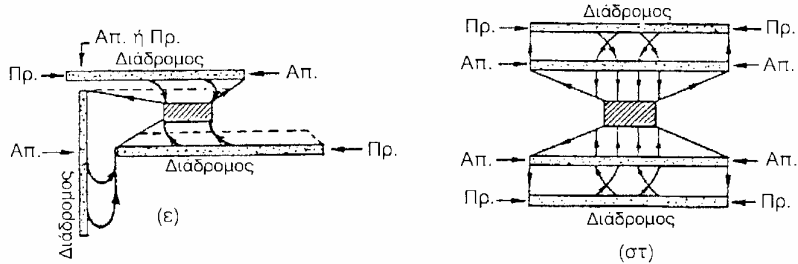
Στο σχήμα α⁷⁶ δίνεται η απλούστερη και περισσότερο κοινή διάταξη. Ο αεροσταθμός τοποθετείται στη μέση και οι προσγειώσεις—απογειώσεις γίνονται και από τα δύο άκρα.



Εφόσον ο όγκος της εναέριας κυκλοφορίας απαιτεί ακόμα ένα διάδρομο και οι ανεμολογικές συνθήκες είναι τέτοιες ώστε μια κατεύθυνση διαδρόμου εξυπηρετεί, κατασκευάζεται και δεύτερος διάδρομος, όπως φαίνεται στο σχήμα β⁷⁶, γ⁷⁶. Οι διατάξεις αυτές, εκτός του ότι ικανοποιούν τον όγκο της εναέριας κυκλοφορίας, έχουν το πλεονέκτημα ότι η συντήρηση των διαδρόμων είναι ευκολότερη, δεδομένου ότι ο ένας από τους δύο μπορεί να κλείσει για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα δίχως να κλείσει το αεροδρόμιο. Και στις δύο διατάξεις οι απογειώσεις και προσγειώσεις γίνονται και από τα δύο άκρα. Αν για οποιοδήποτε λόγο προτιμηθεί η χρήση του ενός διαδρόμου μόνο για απογειώσεις και η χρήση του άλλου μόνο για προσγειώσεις τότε υποψήφια διάταξη θα πρέπει να είναι αυτή του σχήματος γ.



Η διάταξη του σχήματος δ^{76} χρησιμοποιείται όταν οι ανεμολογικές συνθήκες είναι τέτοιες ώστε η μία διεύθυνση του διαδρόμου δεν εξυπηρετεί. Οι διεθνείς προδιαγραφές (ICAO) απαιτούν όπως η διεύθυνση (ή διευθύνσεις) του ή των διαδρόμων είναι τέτοια ώστε να υπάρχει συντελεστής χρησιμοποίησης του αεροδρομίου μεγαλύτερος του 95%. Η διάταξη του σχήματος δ δίνει τη δυνατότητα να αυξηθεί και η χωρητικότητα του διαδρόμου, δεδομένου ότι γίνεται χρήση και των δύο διαδρόμων όταν πνέουν ήπιοι άνεμοι. Ο αερολιμένας τοποθετείται συνήθως στο κέντρο του "V".



Οι διατάξεις του σχήματος ϵ^{76} και $\sigma\tau^{76}$ χρησιμοποιούνται σε αεροδρόμια με πολύ μεγάλο όγκο εναέριας κυκλοφορίας. Ο αερολιμένας τοποθετείται συνήθως στο κέντρο και στον άξονα συμμετρίας των παράλληλων διαδρόμων. Στην περίπτωση της διάταξης του σχήματος $\sigma\tau$ οι εσωτερικοί διάδρομοι χρησιμοποιούνται συνήθως για απογειώσεις και οι εξωτερικοί για προσγειώσεις.

Τα περισσότερα Ελληνικά αεροδρόμια έχουν έναν μονό διάδρομο, ενώ ο αεροσταθμός είναι συνήθως τοποθετημένος περίπου στη μέση του διαδρόμου, αν και αρκετές είναι οι περιπτώσεις αεροδρομίων με τον αεροσταθμό στην άκρη του διαδρόμου.^{74,75}

Τα αεροδρόμια Θεσσαλονίκης και Ηρακλείου διαθέτουν δύο και τρεις, αντίστοιχα, τεμνόμενους διαδρόμους, με τους αεροσταθμούς κοντά στα σημεία τομής. Τέλος, 3 αεροδρόμια (Καλαμάτα, Καβάλα, Πρέβεζα,) διαθέτουν παράλληλους διαδρόμους.



Φωτ 3.14 : Αεροσταθμός αεροδρομίου Ηρακλείου.⁷⁷



Φωτ 3.15: Αεροσταθμός αεροδρομίου «Μακεδονία» (Θεσσαλονίκη).⁷⁷



Φωτ 3.16: Αεροσταθμός αεροδρομίου «Μέγας Αλέξανδρος» (Καβάλα).⁷⁷



Φωτ 3.17: Αεροσταθμός αεροδρομίου Κέρκυρας.⁷⁷

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 3.

1. Αμπακούμκιν Κ., Αεροδρόμια, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1990, σελ.5.1-2
2. Νικολαΐδης Αθ. , Αεροδρόμια- Μελέτη και Κατασκευή, Νικολαΐδης Α., Θεσσαλονίκη 2000, σελ. 13.
3. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 4.1
4. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 42.
5. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, Αεροδρόμια , παράρτημα 14 της Σύμβασης της Διεθνούς Πολιτικής Αεροπορίας, τόμος Ι, σχεδιασμός και λειτουργία αεροδρομίων, ΦΕΚ 177/Β/2002, Λιθογραφείο ΥΠΑ , Αθήνα 2002. σελ.1980
6. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 5.2.5
7. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 43
8. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 4.2.1
9. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 13
10. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π ,§ 3.1, σελ. 1985
11. Ηλεκτρονική σελίδα Ένωση Ηλεκτρονικών Μηχανικών Ασφαλείας Εναερίου Κυκλοφορίας Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας , www.hcaa-eleng.gr
12. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 15
13. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 16-18
14. Ηλεκτρονική σελίδα Ένωση Ηλεκτρονικών Μηχανικών Ασφαλείας Εναερίου Κυκλοφορίας Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας , www.hcaa-eleng.gr
15. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , Εξώφυλλο
16. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 16
17. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 28-31
18. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 2.5.3
19. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π, σελ. 1980
20. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 29.
21. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 30.
22. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 31.
23. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, σελ.2.5-4
24. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 10-12.
25. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 11
26. Ηλεκτρονική σελίδα Ένωση Ηλεκτρονικών Μηχανικών Ασφαλείας Εναερίου Κυκλοφορίας Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας , www.hcaa-eleng.gr
27. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 2.4.4
28. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 2.5.2
29. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 47
30. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 43-53
31. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π, § 3.1.6, § 3.1.7
32. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 53
33. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 54

34. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 54-56
35. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 5.2.6.2
36. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π, § 3.1.9,σελ.1986
37. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 5.2.6.2
38. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π, § 3.2,σελ.1988
39. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 55
40. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π, § 3.1.10,σελ.1986
41. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π, § 3.1.18
42. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 5.2.6.5
43. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 57
44. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π, § 3.1.12
45. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 5.2.6.4
46. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 58
47. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π, § 3.1.16
48. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 59
49. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 13
50. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 4.3
51. Ηλεκτρονική σελίδα Ένωση Ηλεκτρονικών Μηχανικών Ασφαλείας Εναερίου Κυκλοφορίας Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας , www.hcaa-eleng.gr
52. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 59
53. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 5.3.1
54. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π, § 3.8
55. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 60
56. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 62
57. Ηλεκτρονική σελίδα Ένωση Ηλεκτρονικών Μηχανικών Ασφαλείας Εναερίου Κυκλοφορίας Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας , www.hcaa-eleng.gr
58. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 74
59. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 14
60. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 67
61. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 4.6.2
62. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, ο.π, § 3.12
63. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, [http:// www.aia.gr](http://www.aia.gr)
64. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 70
65. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 71
66. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, [http:// www.aia.gr](http://www.aia.gr)
67. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 70-74
68. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 4.6, § 6.1.3.1
69. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 73
70. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 75
71. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 74

72. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 5.4
73. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 76
74. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 24-26
75. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 4.5
76. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 25
77. Ηλεκτρονική σελίδα Ένωση Ηλεκτρονικών Μηχανικών Ασφαλείας Εναερίου Κυκλοφορίας Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας , www.hcaa-eleng.gr

4. ΑΕΡΟΣΤΑΘΜΟΙ

4.1 Γενικά

Ο αεροσταθμός των επιβατών είναι ο διαμετακομιστικός κόμβος , μέσα στον οποίο οι επιβάτες μεταφέρονται από τα επιφανειακά συγκοινωνιακά μέσα στα αεροσκάφη και αντίστροφα.

Το κυριότερο στοιχείο του αεροσταθμού είναι το κτίριο των επιβατών. Συμπληρωματικά θα μπορούσαν να μνημονευτούν

- Το δάπεδο στάθμευσης και οι σχετικές του εγκαταστάσεις εξυπηρέτησεως των αεροσκαφών για το χρόνο που σταθμεύουν
- Οι χώροι στάθμευσης των αυτοκινήτων
- Οι θερματικές εγκαταστάσεις του οδικού και λοιπών συγκοινωνιακών δικτύων
- Οι εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός διακινήσεως αποσκευών. ¹

4.2 Αρχές σχεδιασμού.

Μέσα στον αεροσταθμό λειτουργούν ποικίλες υπηρεσίες αεροπορικών εταιριών και κυβερνητικών με σκοπό να εξασφαλίσουν:

- Την καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση στους επιβάτες και στο κοινό
- Την ικανοποιητική μετακίνηση των επιβατών , περιορισμένου όγκου εμπορευμάτων και ταχυδρομείου
- Την ικανοποιητική εξυπηρέτηση των αεροπορικών εταιριών
- Τους κανονισμούς ασφαλείας

Στην μελέτη ενός αεροσταθμού θα πρέπει να λαμβάνεται περαιτέρω πρόνοια:

- Εξασφάλισεως των προηγούμενων με ανεκτό κατασκευαστικό και λειτουργικό κόστος
- Εξασφάλισεως της δυνατότητας μελλοντικών επεκτάσεων, τροποποιήσεων, και βελτιώσεων που θα ανταποκρίνονται στην εξελισσόμενη τεχνολογία
- Μη παρακωλύσεως των προγραμμάτων επεκτάσεων και βελτιώσεων των λοιπών εγκαταστάσεων του αεροδρομίου.

Η διαμετακόμιση εμπορευμάτων πρέπει γενικά να είναι ανεξάρτητη και σε χωριστό κτίριο από εκείνο των επιβατών.

Είναι σκόπιμη η ύπαρξη κάποιας ελαστικότητας στις διαρρυθμίσεις , εγκαταστάσεις κλπ, που λόγω της ραγδαίας εξελίξεως της τεχνολογίας είναι πολύ ενδεχόμενο να υφίστανται τροποποιήσεις. ²

4.3 Εκλογή θέσεως

Η θέση του κτιρίου επιβατών ελέγχεται:

- Από τους απαιτούμενους χώρους άμεσα και στο μέλλον
- Από την θέση και διάταξη των διαδρόμων
 - Μείωση αποστάσεων κινήσεων των αεροσκαφών επί του εδάφους
 - Προσπέλαση στους διαδρόμους χωρίς διασταύρωση τους
 - Αποφυγή θέσεων πάνω από τις οποίες θα υπερίπτανται αεροσκάφη σε χαμηλό ύψος
- Από την θέση και διάταξη των χερσαίων συγκοινωνιακών αξόνων
 - Περιορισμός κατασκευής νέων συγκοινωνιακών αξόνων
 - Βραχείς σύνδεσμοι
 - Ένταξη στα προγράμματα.
- Από την δυνατότητα διατάξεως των λοιπών εγκαταστάσεων του αεροδρομίου
- Από την τοπογραφία και γεωλογία
- Από το περιβάλλον φυσικό και οικολογικό. ³

4.4 Αρχιτεκτονική αεροσταθμών.

Ο αεροσταθμός είναι το σημείο όπου η μαγεία της πτήσης συναντά και τροφοδοτεί την αρχιτεκτονική, είναι ο τόπος όπου πραγματοποιείται η διέλευση από τα επίγεια πράγματα στα εναέρια. Η αρχιτεκτονική δημιουργεί χώρο. Στη συγκεκριμένη περίπτωση τον επίγειο χώρο, όπου συμβαίνει το γεγονός της μετάβασης στον εναέριο. Μετάβασης που ως κίνηση, ως διαδικασία, ως αίσθηση και ως συμβολισμός, δημιουργεί μια διττή πύλη, στο μεταίχμιο ανάμεσα σε δύο διαφορετικούς αλλά στενά συνδεδεμένους κόσμους — των οποίων γίνεται και το κοινό σημείο. «Η πύλη προς τους αιθέρες» είναι το κτίριο του σύγχρονου αεροσταθμού.

Η αρχιτεκτονική σύνθεση, η έκφραση, το νόημα της πύλης προς τους αιθέρες, είναι ζητήματα δυσχερή, σημαντικά και εξαιρετικά ενδιαφέροντα.

Ο αεροσταθμός πρέπει να ανταποκρίνεται πλήρως σε πολύπλοκες λειτουργικές απαιτήσεις ενώ ο τυχόν συμβολικός χαρακτήρας του εκφράζεται σε συγκεκριμένο τόπο και πολιτισμό.

Περισσότερο ίσως από άλλα κτίρια δημοσίου χαρακτήρα, μπορεί να θεωρηθεί ως ο κατ' εξοχήν τύπος κτιρίου του αιώνα που έφυγε. Είναι αναμφισβήτητο ένας σημαντικός χώρος, χαρακτηριστικός της ζωής των σημερινών κοινωνιών. Επιπλέον είναι σύμβολο εθνικού, πολιτικού, οικονομικού αλλά και πολιτιστικού κύρους και ισχύος. Αυτό δεν σημαίνει ότι το κτίριο του αεροσταθμού πρέπει οπωσδήποτε να είναι «εντυπωσιακό και ακριβό». Πρέπει πάντως να συνδυάζει την ανθρώπινη συμπεριφορά με τις πολυάριθμες, πολυποίικιλες και συχνά ανομοιογενείς λειτουργίες, να ανταποκρίνεται σε ενδεχόμενες αλλαγές και να έχει ταυτόχρονα ποιοτικό αρχιτεκτονικό χαρακτήρα μια «ποιοτική» αναγνωρίσιμη. Ο Eero Saarinen είχε πει για τον αεροσταθμό της TWA στο αεροδρόμιο της Ν. Υόρκης (κτίριο πρωτοποριακό μέχρι και σήμερα), «Όλες οι καμπύλες, όλοι οι χώροι και τα στοιχεία, έως και το σχήμα των πινάκων ανακοινώσεων, των κιγκλιδωμάτων και των γκισέ εξυπηρέτησης, έπρεπε να ταιριάζουν μεταξύ τους. Επεδίωξα ο επιβάτης που περνά μέσα από το κτίριο να βιώνει ένα περιβάλλον εξ ολοκλήρου σχεδιασμένο, στο οποίο κάθε κομμάτι του να απορρέει από κάποιο άλλο και όλο μαζί να ανήκουν στον ίδιο μορφολογικό και οργανικό κόσμο».

Στον αεροσταθμό διακινούνται και συναθροίζονται κυριολεκτικά εκατομμύρια ανθρώπων, διαφορετικών εθνικοτήτων, κοινωνικών στρωμάτων, ηλικιών, αντιλήψεων, παιδείας, γούστου, διαφορετικών προελεύσεων και προορισμών. Η αρχιτεκτονική του αεροσταθμού είναι πραγματικά η αρχιτεκτονική του μεγάλου, του ποικίλου, η αρχιτεκτονική του πλήθους, η αρχιτεκτονική μιας σύγχρονης Βαβυλώνας. Θα πρέπει λοιπόν να συγκινεί και να ανταποκρίνεται στις ανάγκες και στις επιθυμίες αυτού του τόσο ανομοιογενούς πλήθους. Σ' αυτό ακριβώς το σημείο μοιάζει να εκδηλώνεται στην περίπτωση αυτή η δύναμη της αρχιτεκτονικής, ο συλλογικός, ο κοινωνικός, ο δημοκρατικός της χαρακτήρας.

Μέσα στο χώρο του αεροσταθμού η κίνηση, είναι διαρκής, πάνω σε ένα αμφίδρομο σχήμα. Όσοι τον διασχίζουν δεν αποχωρούν προς την κατεύθυνση από την οποία ήρθαν, (όπως π.χ. σε ένα μουσείο). Ακόμη δεν είναι ένα κτίριο που επιλέγεις να επισκεφθείς ανάμεσα σε άλλα. Τα αεροπορικό ταξίδι (εφ' όσον πρέπει να πραγματοποιηθεί) διέρχεται απαραιτήτως μέσα από αυτόν. Κατά συνέπεια όσα στοιχεία τον συνθέτουν, συμβολικά ή μη μένουν στον επιβάτη και ως αναμνήσεις από τον τόπο που αφήνει (ή που φτάνει).

Ο αεροσταθμός είναι ένα «αστικό» δημόσιο κτίριο που βρίσκεται όμως (παραδόξως) μακριά από την πόλη, αλλά σε ισχυρή σύνδεση με αυτήν. Δεν

συνορεύει (συνήθως) με κανένα άλλο κτίριο, αλλά είναι ελεύθερος στο χώρο. Δεν δεσμεύεται από ζητήματα ένταξης σε άμεσο γειτονικό κτισμένο περιβάλλον. Όλες οι πλευρές του, ελεύθερες, προσφέρονται για αρχιτεκτονική επεξεργασία και έκφραση ανάλογη και αρμόζουσα για ένα τέτοιο κτίριο.

Όπως σε κάθε σημαντικό κτίριο (μουσείο, πανεπιστήμιο, συλλογική κατοικία), όπως σε κάθε κτίριο του οποίου η υπόσταση καταγράφεται για διαφόρους λόγους στην αντίληψη, στη μνήμη και στον πολιτισμό των ανθρώπων, έτσι και στη περίπτωση αυτή η αρχιτεκτονική μπορεί να είναι παρούσα με όλη της τη σημασία και εμβέλεια. Φαίνεται να έχει γίνει πλέον συνείδηση διεθνώς το γεγονός ότι οι αρχιτέκτονες μπορούν και ξέρουν να εκκινήσουν από την αυστηρή λειτουργική, κτιριολογική πλευρά ενός αεροσταθμού και να φτάσουν σε ένα αυθεντικό αρχιτεκτόνημα του συγχρόνου πολιτισμού, που όχι μόνο θα προσελκύει τους επενδυτές και τους επιχειρηματίες, αλλά θα συμβάλλει στον εμπλουτισμό της γενικότερης παιδείας της κοινωνίας.

· Οι αεροσταθμοί, ως τα πρώτα κτίρια που συναντά κανείς όταν φτάνει σε έναν τόπο, συχνά εκφράζουν πολιτισμικά στοιχεία από αυτόν. Σε μερικές περιπτώσεις επηρεάζονται μορφοκρατικά από την πόλη, ιδιαίτερα όταν αυτή έχει έντονο ιστορικό, πολιτιστικό και αρχιτεκτονικό χαρακτήρα. Στο διάλογο του αεροσταθμού με τον τόπο, το ζητούμενο είναι η δόκιμη προσέγγιση της αυθεντικότητας και της ειλικρινείας στη σύνθεση. Ο κίνδυνος είναι η έκπτωση σε προφανείς, επιφανειακούς, κοινότοπους και σκηνογραφικούς χειρισμούς.

Σήμερα σε πολλές χώρες, τα μεγάλα έργα αντιμετωπίζονται με βασικό άξονα και με απαραίτητη προϋπόθεση και την αρχιτεκτονική τους ποιότητα.

Αρνητικό παράδειγμα και πλήρη ασύμβατο με τις παραπάνω έννοιες αποτελεί το νέο αεροδρόμιο των Σπάτων. Από την αμφισβητούμενη χωροθέτηση του αερολιμένα στα Μεσόγεια, μέχρι τον αεροσταθμό με τους σκοτεινούς και χαμηλούς χώρους αφίξεων, τους απρόσωπους χώρους αναχωρήσεων και την έλλειψη κάθε διαφάνειας και οπτικής επαφής των κοινόχρηστων χώρων με τις πίστες, στο κιβωτιοειδές κτίριο των 800 μέτρων καταργούνται μια-μια όλες οι έννοιες που αναφέρονται στο πολιτισμικό τοπίο, στο συμβολισμό της πτήσης, στην αρχιτεκτονική σύνθεση. Από την ανάθεσή του σε μια Γερμανική εταιρεία (ως πακέτο μελέτης - κατασκευής, με μειοδοτικό διαγωνισμό), μέχρι και τον τυποποιημένο σχεδιασμό του, τίποτα σχεδόν δεν πείθει για την ποιότητα, αλλά και για το κύρος και το γόητρο που αυτό το αεροδρόμιο προσφέρει στην Ελλάδα.⁴



Κτίριο κεντρικού Αεροσταθμού αεροδρομίου Σπάτων ⁵



Διεθνές αεροδρόμιο Ουάσιγκτον, κτίριο Αεροσταθμού ⁶



Διεθνές αεροδρόμιο Όσλο, Νορβηγία , κτίριο Αεροσταθμού ⁷



Διεθνές αεροδρόμιο CAPE TOWN, Ν. Αφρική ⁸



Διεθνές αεροδρόμιο DHAHRAN, Σαουδική Αραβία ⁹



Διεθνές αεροδρόμιο LAHORE, Πακιστάν ⁹

Εν' τούτοις μπορούμε να θεωρήσουμε παρήγορο την αρχιτεκτονική μικρότερων αεροδρομίων στην χώρα μας, ελάχιστων βέβαια , που συνδέουν το αεροδρόμιο με το ευρύτερο τοπίο και την αρχιτεκτονική του τόπου προορισμού.



Αεροσταθμός Πάρου ¹⁰



Αεροσταθμός Ικαρίας ¹¹



Αεροσταθμός Σαντορίνης¹⁰

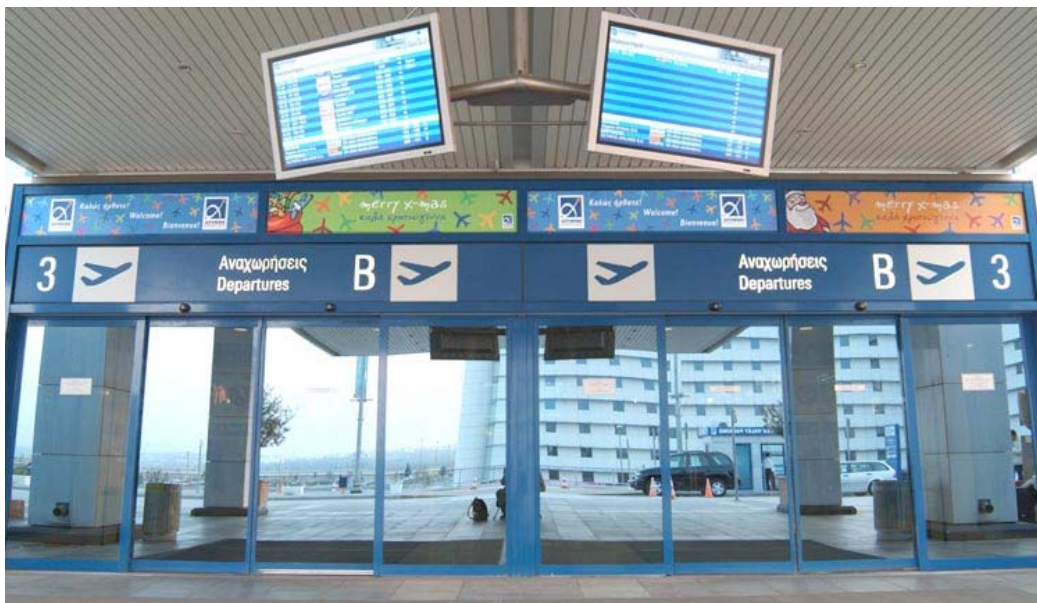


Αεροσταθμός Σύρου.¹⁰

Μετά την άφιξη στο αεροδρόμιο και το γενικό χώρο υποδοχής (προθάλαμος αναχωρήσεων) γίνεται ο έλεγχος των εισιτηρίων και η παράδοση των αποσκευών (κεντρική αίθουσα check in). Στη συνέχεια ο επιβάτης, περνάει διοικητικούς ελέγχους (διαβατήριο, συννάλαγμα) αν πρόκειται να ταξιδεύσει σε χώρα εκτός Συνθήκης Σενγκεν, και προχωρεί προς το χώρο των αναχωρήσεων. Στην αίθουσα αναχωρήσεων η αναμονή μπορεί να διαρκέσει αρκετό χρονικό διάστημα λόγω και των καθυστερήσεων των πτήσεων. Εάν η αίθουσα αναχωρήσεων είναι απομονωμένη από το υπόλοιπο αεροδρόμιο τότε στην ίδια αίθουσα έρχονται και οι διερχόμενοι επιβάτες (transit) καθώς και οι επιβάτες υπό διαμετακόμιση (transfer).

Μετά την αναγγελία της πτήσης, οι επιβάτες προχωρούν στην αίθουσα που βρίσκεται η θύρα επιβίβασης στο αεροσκάφος (αίθουσα επιβίβασης), και από εκεί αναλόγως τον τρόπο στάθμευσης του αεροσκάφους μεταβιβάζονται σε μεταφορικά μέσα (λεωφορεία) ή κατευθύνονται με γέφυρες επιβίβασης στο αεροσκάφος. Ο προσωπικός έλεγχος ασφαλείας μπορεί να γίνει είτε πριν την είσοδο στο χώρο αναχωρήσεων είτε στη θύρα επιβίβασης, πριν την είσοδο στο αεροσκάφος.

Στα μικρά αεροδρόμια συνήθως δεν υπάρχουν χωριστές αίθουσες επιβίβασης και οι θύρες επιβίβασης στα αεροσκάφη βρίσκονται στην κοινή αίθουσα των αναχωρήσεων.^{11,12}



Αεροδρόμιο Σπάτων, είσοδος αίθουσας αναχωρήσεων.⁵



Αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης, αίθουσα αναμονής αναχωρήσεων.¹¹



Αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης, έλεγχος εισιτηρίων.¹¹



Αεροδρόμιο Σπάτων, έλεγχος εισιτηρίων, παράδοση αποσκευών.⁵



Αεροδρόμιο Σπάτων, θύρα επιβίβασης στο αεροπλάνο.⁵

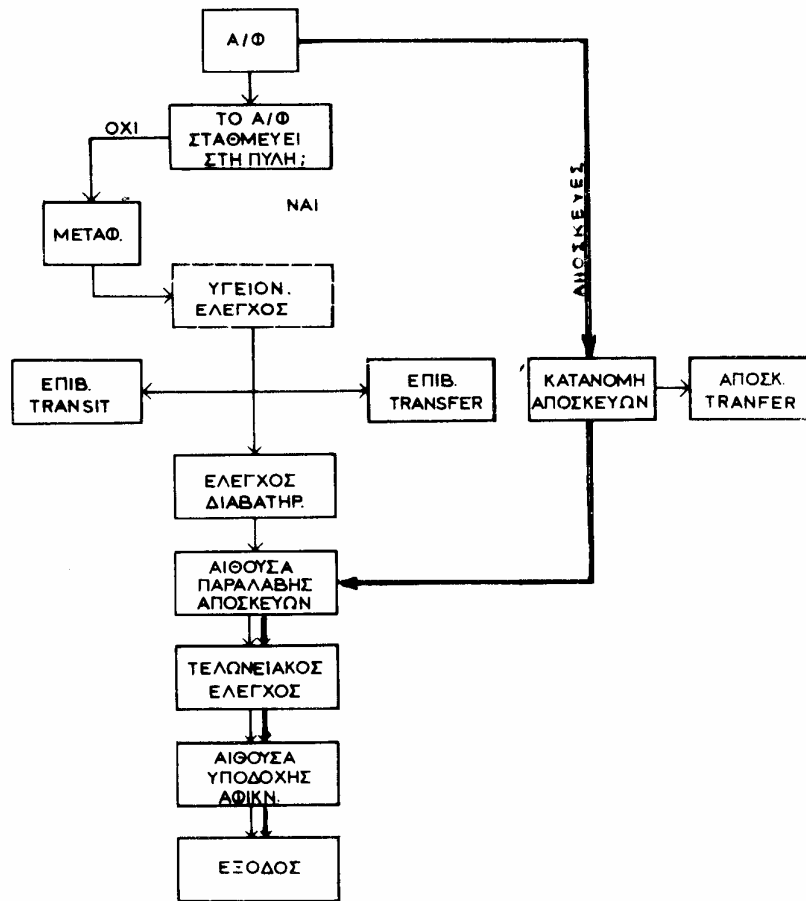


Αεροδρόμιο Σπάτων, γέφυρα επιβίβασης στο αεροπλάνο.⁵



Αεροδρόμιο Ηρακλείου, αίθουσα αναχωρήσεων¹¹

4.5.2 Η διακίνηση του επιβάτη που αφικνείται.



Οι αφικνούμενοι επιβάτες εσωτερικού κατευθύνονται αμέσως στο χώρο παραλαβής αποσκευών και κατόπιν στην αίθουσα αφίξεων. Οι αφικνούμενοι επιβάτες εξωτερικού περνούν πρώτα από έλεγχο διαβατηρίων και, αφού παραλάβουν τις αποσκευές τους από τελωνειακό έλεγχο εφ' όσον απαιτείται. Σε Ευρωπαϊκά Αεροδρόμια, όσοι έχουν να δηλώσουν κάτι στο τελωνείο περνούν από «κόκκινο κανάλι» (red channel) , ενώ όσοι δεν έχουν να δηλώσουν τίποτα από «πράσινο κανάλι» (green channel), επιταχύνοντας έτσι τις διαδικασίες σε μεγάλο βαθμό. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι αφικνούμενοι επιβάτες εξωτερικού , πριν τον έλεγχο διαβατηρίων , πρέπει πρώτα να περάσουν από υγειονομικό έλεγχο.

Οι επιβάτες εξωτερικού που συνεχίζουν το ταξίδι τους για τρίτη χώρα συνήθως περνούν σε ιδιαίτερο χώρο (αίθουσα διερχομένων) χωρίς να εισέλθουν επισήμως στην χώρα «αλλαγής» του αεροσκάφους. Αντίθετα επιβάτες εξωτερικού που

μετεπιβιβάζονται σε πτήση εσωτερικού πρέπει να περάσουν από όλες τις παραπάνω διαδικασίες.^{12,13}



Αεροδρόμιο Ηρακλείου, παραλαβή αποσκευών.¹¹



Αεροδρόμιο Κεφαλονιάς, αίθουσα αφίξεων.¹¹



Αεροδρόμιο Κέρκυρας, αίθουσα αφίξεων, παραλαβή αποσκευών.¹¹

4.6 Επιφάνεια χώρων.

Ο προσδιορισμός των απαιτούμενων χώρων του κτιρίου επιβατών είναι σημαντικός επειδή αποτελεί μια κρίσιμη παράμετρο για:

- Το κόστος κατασκευής
- Την καλή λειτουργία
- Το κόστος λειτουργίας.

Μια ένδειξη παρέχεται από τον παρακάτω πίνακα.

Χώροι	Έκταση που απαιτείται για 100 τυπικούς επιβάτες όρας αίχμης (m ²)
Αίθουσα έλέγχου εισιτηρίων	100
" παραλαβής αποσκευών	100
Έπιβάτες που αναμένουν αναχώρηση τους και ή εξυπηρέτησή τους	200
Αίθουσα έπισκεπτών	150
Διαβατήρια	100
Τελωνεία	300
"Άλλες εξυπηρετήσεις (τηλεόθωνα, έστιατόρια κλπ)	200
Γραφεία Αεροπορικών Έταιρειών (για έπιχειρήσεις)	500
Συνολικά (πτήσεις έσωτερικού)	2.500
Συνολικά (πτήσεις έξωτερικού)	3.000

Εκτός από τους βασικούς χώρους θα πρέπει να προβλέπονται και ικανοποιητικοί χώροι για τις διάφορες εγκαταστάσεις διοικήσεως και υποστηρίξεως του κτιρίου επιβατών και του αεροσταθμού γενικότερα. Τέτοιοι χώροι είναι:

A. Για την εξυπηρέτηση των αεροπορικών εταιρειών

- Γραφεία κοντά στις θέσεις έλέγχου εισιτηρίων
- Εγκαταστάσεις διακινήσεων των αποσκευών
- Τηλεπικοινωνιακά συστήματα
- Χώροι διακινήσεως ταχυδρομείου και μικροδεμάτων
- Χώροι αναπαύσεως πληρωμάτων πτήσεων. Θα πρέπει να εξασφαλίζεται δυνατότητα γεύματος και αναψυκτικών.
- Αποθήκευση εντύπων εταιρειών
- Αποθήκευση φαγητών, αναψυκτικών κλπ επιβατών πτήσεων.

Σε πολλά αεροδρόμια αριθμός από τους χώρους αυτούς κατέχονται από την Εθνική υπηρεσία αερομεταφορών , οι δε άλλες εταιρείες κάνουν χρήση με κάποια χρέωση.¹⁴



Αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης, γραφεία αεροπορικών εταιρειών.¹¹



Αεροδρόμιο Κέρκυρας, γραφεία αεροπορικών εταιρειών.¹¹

Β. Για την εξυπηρέτηση των κυβερνητικών υπηρεσιών (οι προβλεπόμενοι χώροι δεν είναι απαραίτητο να είναι όλοι μέσα στο ίδιο κτίριο του αεροσταθμού αλλά πάντως να βρίσκονται πολύ κοντά)

- Γραφεία για το προσωπικό ασφαλείας
- Γραφεία για το προσωπικό τελωνείων και ελέγχου διαβατηρίων
- Μέσα εξυπηρέτησεως για την ενημέρωση του κοινού
- Χώροι για αποθήκευση των υλικών συντηρήσεων και γραφεία προσωπικού συντηρήσεως
- Τελωνεία
- Γραφεία διοικήσεως
- Τηλεπικοινωνιακά συστήματα. ¹⁴



Αεροδρόμιο Σπάτων, Πύργος Ελέγχου και κτίριο Διοίκησης. ⁵

4.7 Αριθμός θέσεων σταθμεύσεων αεροσκαφών.

Για τον υπολογισμό των απαιτούμενων θέσεων σταθμεύσεως και αντίστοιχων πυλών θα πρέπει να ακολουθηθούν τα εξής βήματα:

- Προσδιορισμός του τύπου αεροσκαφών που θα χρησιμοποιούνται
- Προσδιορισμός του χρόνου καταλήψεως για κάθε τύπο αεροσκάφους
- Υπολογισμός του μέσου χρόνου καταλήψεως
- Προσδιορισμός των ωριαίων φόρτων σχεδιασμού και το ποσοστό των αφίξεων και των αναχωρήσεων
- Υπολογισμός των ωριαίων φόρτων των αφίξεων και των αναχωρήσεων

Ενδεικτικά σημειώνεται ότι οι θέσεις σταθμεύσεως ποικίλουν από αεροδρόμιο σε αεροδρόμιο από 3 έως 5 θέσεις για κάθε ένα εκατομμύριο επιβατών το χρόνο. Ο συνολικός αριθμός θέσεων σταθμεύσεως πρέπει να λαμβάνει υπόψη του το μέγεθος των αεροσκαφών.

Υπάρχουν περιπτώσεις που η διαφορά του αριθμού των μεγάλων αεροσκαφών και του αριθμού των μικρών είναι πολύ μεγάλη. Σε τέτοιες περιπτώσεις θα πρέπει ο αριθμός των θέσεων σταθμεύσεως να υπολογίζεται ξεχωριστά για κάθε ομάδα αεροσκάφους. Καλό θα ήταν να υπολογίζονται ξεχωριστά και οι θέσεις σταθμεύσεως των αεροσκαφών για εσωτερικές, εξωτερικές charter πτήσεις. Ιδίως μάλιστα για τις τελευταίες, επειδή οι πτήσεις ναυλωμένων αεροσκαφών εμφανίζουν πολλές ιδιομορφίες και απαιτούν σημαντικά μικρότερο βαθμό εξυπηρέτησεως. Αυτός άλλωστε είναι και ο λόγος που, αν η κίνηση των charter είναι σημαντική, ένας σωστός σχεδιασμός προβλέπει χωριστό τμήμα του αεροσταθμού, ή και χωριστό αεροσταθμό.¹⁵

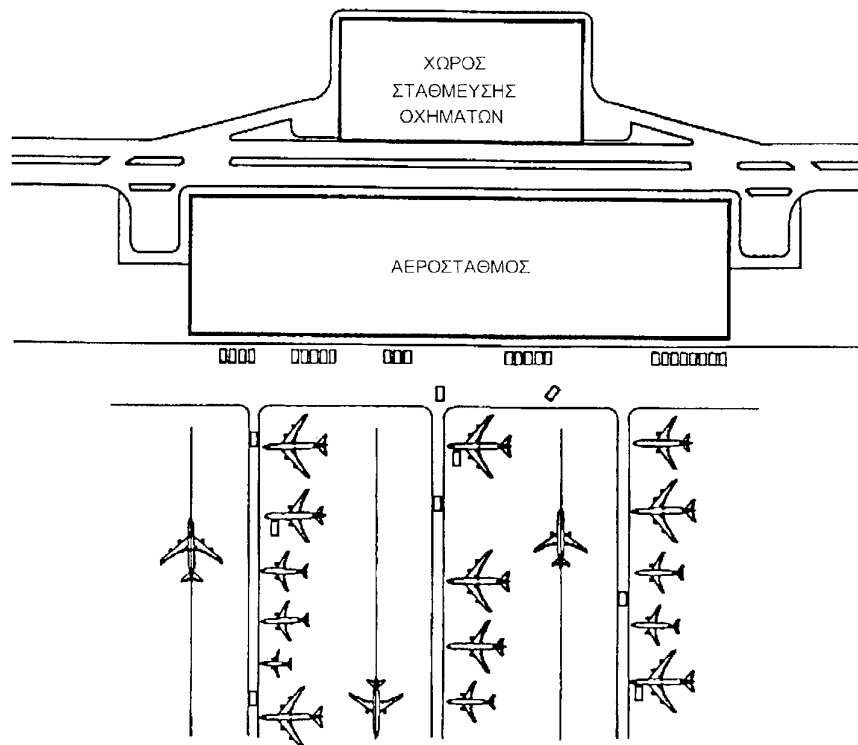
4.8 Μορφές αεροσταθμών

Οι αεροσταθμοί διακρίνονται σε δύο βασικές μορφές, οι οποίες είναι συνάρτηση του βαθμού συγκέντρωσης των διαδικασιών διεκπεραίωσης των επιβατών. Έτσι, διακρίνονται αεροσταθμοί συγκεντρωμένων λειτουργιών, στους οποίους όλες οι διαδικασίες επιτελούνται σε ένα κεντρικό χώρο και αποκεντρωμένων λειτουργιών στους οποίους οι διαδικασίες μοιράζονται σε διάφορους χώρους και κτίρια. η μορφή αεροσταθμού που επιλέγεται επηρεάζει και τον τρόπο στάθμευσης των αεροσκαφών.

Οι βασικές μορφές στάθμευσης των αεροσκαφών σε σχέση με τη μορφή του αεροσταθμού είναι:

- Αεροσταθμός απομακρυσμένης στάθμευσης αεροσκαφών.
- Γραμμικός αεροσταθμός.
- Αεροσταθμός με βραχίονες.
- Αεροσταθμός με δορυφόρους.
- Συγκρότημα ανεξάρτητων μονάδων αεροσταθμών ¹⁶

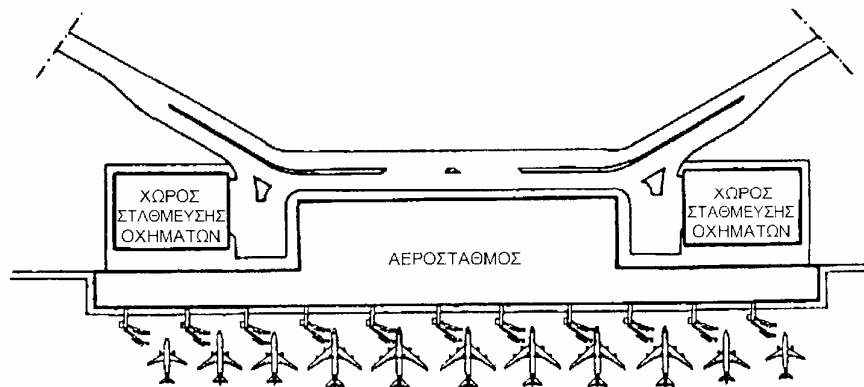
4.8.1 Αεροσταθμός απομακρυσμένης στάθμευσης αεροσκαφών.



Οι διαδικασίες διεκπεραίωσης των επιβατών στη μορφή αυτή αεροσταθμού είναι πλήρως συγκεντρωμένες σε ένα κεντρικό κτίριο. Τα αεροσκάφη σταθμεύουν σε απόσταση από το κτίριο και η μεταφορά των επιβατών γίνεται με λεωφορεία. Ορισμένες φορές, για την καλύτερη εξυπηρέτηση των επιβατών, η μεταφορά τους γίνεται με ειδικά οχήματα τα οποία έχουν κινητά και ανυψούμενα τμήματα για τη σύνδεση τόσο με το κτίριο όσο και με το αεροσκάφος (mobile lounges). Η λύση αυτή,

εκτός από το πλεονέκτημα της μεγάλης συγκέντρωσης σε μια κτιριακή μονάδα (χαμηλό κόστος), παρέχει τη δυνατότητα εφαρμογής υψηλής τεχνολογίας και αυτοματοποιήσεως σ' αυτήν χωρίς υπέρογκο κόστος. Είναι λύση πρόσφορη ακόμη και για φόρτους πολύ μεγάλους. Προσφέρεται ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που τα αεροσκάφη σταθμεύουν για μεγάλους χρόνους.¹⁶

4.8.2 Γραμμικός αεροσταθμός.

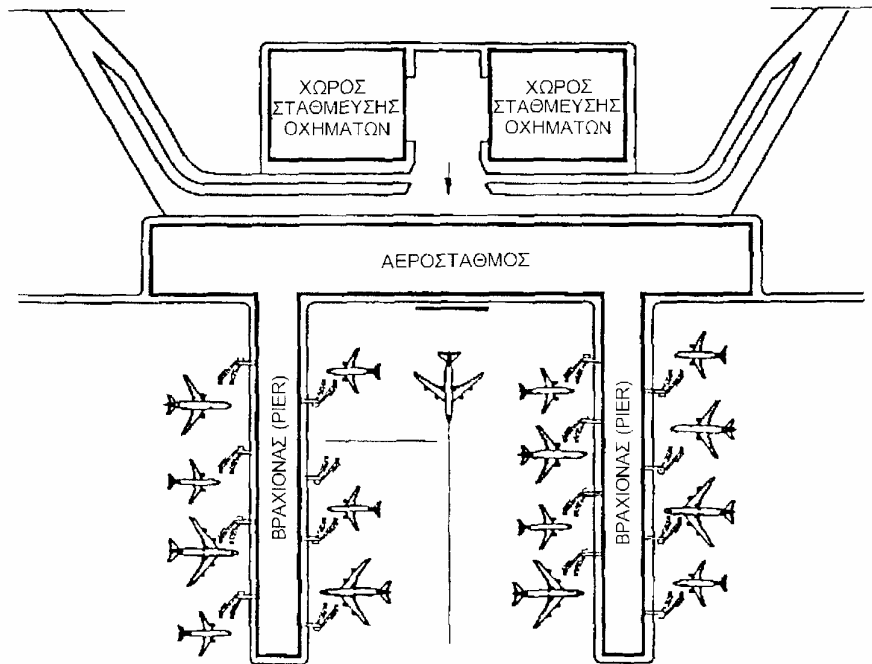


Στη γραμμική μορφή αεροσταθμού το κτίριο είναι επίμηκες με τα αεροσκάφη να σταθμεύουν κατά μήκος του κτιρίου. Η διεκπεραίωση των επιβατών και αποσκευών μπορεί να γίνεται είτε σε έναν κεντρικό χώρο είτε με αποκέντρωση μέρους ή όλων των διαδικασιών σε περισσότερους χώρους μέσα στο κτίριο.

Ανάλογα με την εσωτερική διάταξη των εγκαταστάσεων του αεροσταθμού, οι αποστάσεις περπατήματος μεταξύ των χώρων στάθμευσης οχημάτων και των αεροσκαφών μπορεί να είναι αρκετά μικρές όταν οι διαδικασίες διεκπεραίωσης είναι αποκεντρωμένες, αλλά όταν οι διαδικασίες διεκπεραίωσης είναι συγκεντρωμένες τότε μπορεί να είναι κατά πολύ αυξημένες. Γενικά, η μορφή αυτή του αεροσταθμού επιλέγεται όταν ο χώρος μεταξύ του συστήματος πρόσβασης και του δαπέδου στάθμευσης αεροσκαφών είναι περιορισμένος.¹⁶

4.8.3 Αεροσταθμός με βραχίονες.

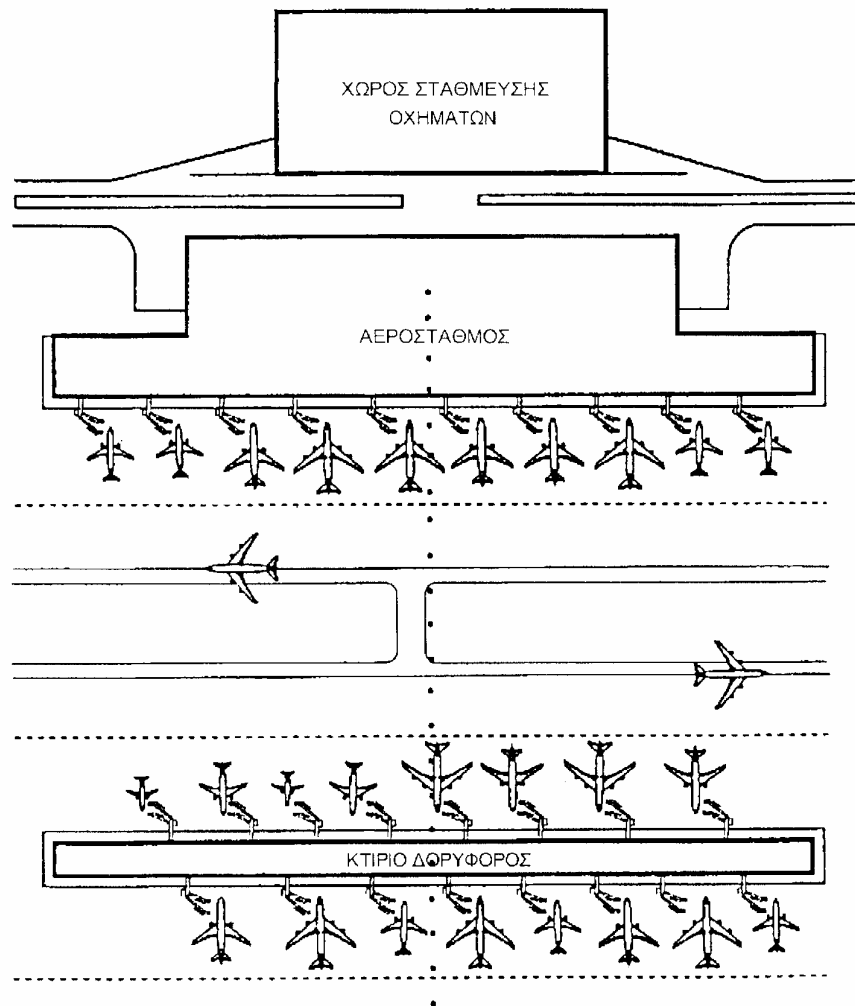
Στη μορφή αυτή αεροσταθμού η διεκπεραίωση των επιβατών γίνεται σε ένα κεντρικό κτίριο ενώ οι αίθουσες επιβίβασης κατανέμονται κατά μήκος των βραχιόνων. Τα αεροσκάφη σταθμεύουν επίσης κατά μήκος των βραχιόνων.¹⁶



4.8.4 Αεροσταθμός με δορυφόρους.

Σε αυτή τη μορφή του αεροσταθμού, η διεκπεραίωση των επιβατών γίνεται σε ένα Κεντρικό κτίριο ενώ οι αίθουσες επιβίβασης βρίσκονται τόσο στο Κεντρικό κτίριο όσο και σε κτίριο — δορυφόρο, γύρω από το οποίο σταθμεύουν τα αεροσκάφη. Οι δορυφόροι συνδέονται με το κτίριο συνήθως υπόγεια, αλλά και υπέργεια, όταν δεν παρεμβάλλεται μεταξύ των κτιρίων κίνηση αεροσκαφών. Λόγω της μεγάλης

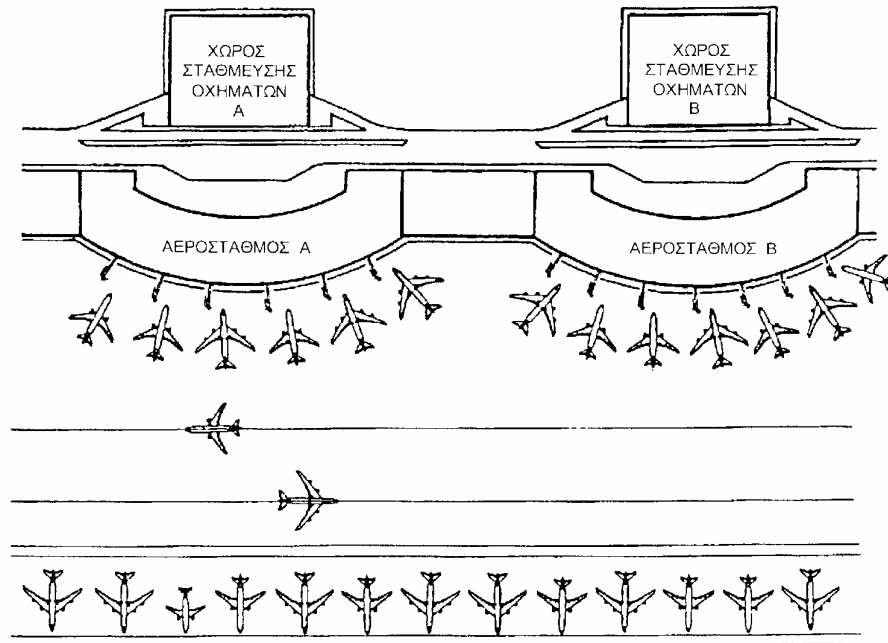
απόστασης των κτιρίων, η μετακίνηση των επιβατών μπορεί να γίνεται και με αυτοματοποιημένα συστήματα μεταφοράς επί σταθερής τροχιάς. Η διάταξη αυτή του αεροσταθμού μπορεί να επιλεγεί μόνο σε αεροδρόμια με μεγάλη επιβατική κίνηση (>15 εκατ. επιβάτες ετησίως) ¹⁶



4.8.5 Ανεξάρτητες μονάδες αεροσταθμών.

Η διάταξη αυτή ορίζεται σαν δύο ή περισσότερα αυτόνομα κτίρια, το καθένα από τα οποία εξυπηρετεί μέρος της επιβατικής κίνησης . Υιοθετείται τόσο σε μικρά όσο

και σε μεσαία και μεγάλα αεροδρόμια, καθώς είναι δυνατόν να κατασκευασθούν σταδιακά μονάδες αεροσταθμών, ανάλογα με την εξέλιξη της επιβατικής κίνησης.¹⁶



4.9 Χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων.

Το πρόβλημα της στάθμευσης στα αεροδρόμια αναλύεται στον υπολογισμό των απαιτούμενων χώρων και τη διαφοροποίηση στις διάφορες κατηγορίες σταθμεύσεως με υπολογισμό του χώρου που απαιτείται για κάθε μία περίπτωση ξεχωριστά.

Αυτές οι διάφορες κατηγορίες είναι οι εξής:

α.1 Πολύ σύντομη στάθμευση αυτοκινήτων δίπλα στο ρείθρο του πεζοδρομίου του αεροσταθμού για αναχωρούντες επιβάτες.

α.2 Πολύ σύντομη στάθμευση αυτοκινήτων δίπλα στο ρείθρο του πεζοδρομίου του αεροσταθμού για αφικνούμενους επιβάτες.

β. Γενικά σύντομη στάθμευση για ταξί, λεωφορεία, αυτοκίνητα εταιρειών ενοικιάσεως και Ι.Χ.

γ. Μικρής διάρκειας στάθμευση (γενικά διάρκεια 2- 6 ωρών).

δ. Μακράς διάρκειας στάθμευση.

ι. Στάθμευση οχημάτων εργαζομένων στο αεροδρόμιο.

στ,1. Επιπλέον χώροι στάθμευσης για περιόδους **extra** αιχμής (για κοινό).

στ.2. Επιπλέον χώροι στάθμευσης για περιόδους **extra** αιχμής (για αυτοκίνητα Δ.Χ).¹⁷

4.9.1 Στάθμευση στο ρείθρο του αεροσταθμού.

Σύντομη στάθμευση πρέπει να επιτρέπεται μπροστά στον αεροσταθμό για αναχωρούντες και αφικνούμενους επιβάτες ώστε να μπορούν να κατεβάζουν τις αποσκευές τους. Επίσης χώρος πρέπει να προβλέπεται για ταξί, λεωφορεία και νοικιασμένα αυτοκίνητα.

Η στάθμευση για τους αναχωρούντες πρέπει να προβλέπεται ακριβώς κοντά στην αίθουσα αναχωρήσεως (check in) ενώ για τους αφικνούμενους πρέπει να προβλέπεται χώρος για στάθμευση μπροστά στην αίθουσα αφίξεων.

Στα μεγάλα αεροδρόμια ο χώρος που απαιτείται για να εξυπηρετηθούν όλες αυτές οι διαφορετικές ανάγκες είναι πολύ μεγάλος. Και αν δεν προβλέπεται διαφορετικό επίπεδο εξυπηρέτησεως για τους αναχωρούντες και αφικνούμενους επιβάτες, πρέπει να καταβληθεί μεγάλη προσοχή, ώστε να μην δημιουργεί συμφόρηση μπροστά στο κτίριο του αεροσταθμού.

Μια λύση είναι η δημιουργία επιπλέον παραλλήλων τεχνητών νησίδων, μπροστά στον αεροσταθμό για τη δημιουργία χώρων σταθμεύσεως «παρά το ρείθρο». Οι επιβάτες, σε αυτές τις περιπτώσεις, κινούνται πεζοί και μεταφέρουν τις αποσκευές από τις νησίδες στο κτίριο.¹⁷



Αεροδρόμιο Σπάτων, στάθμευση «παρά το ρείθρο». ⁵



Αεροδρόμιο Σπάτων, στάθμευση «παρά το ρείθρο». ⁵

4.9.2 Μικρής — Μακράς διαρκείας στάθμευση.

Ο χώρος στάθμευσης μικρής διαρκείας, πρέπει να είναι πολύ κοντά στο κτίριο του αεροσταθμού, εάν δεν είναι μέρος αυτού του ίδιου του αεροσταθμού όπως γίνεται σε μεγάλα αεροδρόμια σήμερα. Σ αυτόν εξυπηρετούνται οι επισκέπτες που συνοδεύουν ή υποδέχονται επιβάτες, άτομα που έχουν μια σύντομη εργασία στο αεροδρόμιο, απλοί επισκέπτες του αεροδρομίου κλπ. Επίσης από αναχωρούντες επιβάτες για πολύ χρόνο, οι οποίοι προσωρινά σταθμεύουν εκεί μέχρις ότου παραδώσουν τις βαλίτσες τους και ελέγξουν τα εισιτήρια τους και οι οποίοι, στην συνέχεια μεταφέρουν το αυτοκίνητο τους σε άλλο χώρο που παρέχεται για στάθμευση πολλών ημερών.

Γενικά αυτός ο χώρος, που δεν πρέπει να χρησιμοποιείται από υπαλλήλους του αεροδρομίου, Πρέπει να Προσφέρεται για στάθμευση μικρότερη των 6 ωρών (μεγάλα αεροδρόμια) ενώ στα μικρότερα αεροδρόμια είναι ακόμη για λιγότερο χρόνο.

Επίσης χώρος σταθμεύσεως πρέπει να προβλέπεται και για εκείνους τους επιβάτες που θέλουν να αφήσουν το αυτοκίνητο τους είτε για μέρος της ημέρας, είτε για πολλές ημέρες. Στα περισσότερα αεροδρόμια αυτή η ανάγκη εξυπηρετείται με μεγάλους ανοικτούς χώρους που βρίσκονται πιο μακριά από τον αεροσταθμό από ότι οι χώροι σταθμεύσεως για μικρή διάρκεια παραμονής. Η διαφοροποίηση μεταξύ των δύο τύπων σταθμεύσεως μπορεί να γίνει με παρκόμετρα τα οποία αυξάνουν πολύ την τιμή τους για παραμονή π.χ πέρα από 2 ώρες, και έτσι εξαναγκάζουν εκείνον που πρόκειται να αφήσει το αυτοκίνητο του για πολύ χρόνο να χρησιμοποιήσει τον «μακράς διαρκείας» χώρο σταθμεύσεως.

Στα μεγάλα αεροδρόμια όπου οι απαιτήσεις για χώρους σταθμεύσεως διαρκείας είναι πολύ μεγάλες, οι χώροι αυτοί αναπτύσσονται υπερβολικά σε έκταση, με αποτέλεσμα οι επιβάτες να πρέπει να περπατούν μεγάλες αποστάσεις (με αποσκευές). Σ αυτές τις περιπτώσεις κανείς πρέπει να εξετάζει και την περίπτωση κατασκευής πολυωρόφου σταθμού αυτοκινήτων. (Στην πράξη η IATA προϋποθέτει ότι η μέγιστη απόσταση από το σημείο σταθμεύσεως του αυτοκινήτου μέχρι του σημείου παραδόσεως των αποσκευών στην αεροπορική εταιρία (check in) δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 300 m).¹⁷



Αεροδρόμιο Σπάτων, χώρος στάθμευσης μικρής- μεγάλης διάρκειας.⁵

4.9.3 Στάθμευση εργαζομένων στο αεροδρόμιο.

Σε πολλά αεροδρόμια, ιδιαίτερα σε ορισμένα όπου πραγματοποιούνται επιδιορθώσεις και συντήρηση αεροσκαφών, ή και άλλες πρόσθετες εργασίες, ο αριθμός των εργαζομένων μπορεί να είναι πολύ μεγάλος. Επειδή εξάλλου οι εργαζόμενοι στα αεροδρόμια χρησιμοποιούν περισσότερο το ιδιωτικό αυτοκίνητο από οποιοδήποτε άλλο επισκέπτη, ή επιβάτη του αεροδρομίου, ο απαιτούμενος αριθμός χώρων σταθμεύσεως εργαζομένων τείνει να είναι πολύ μεγάλος. Μερικές φορές όμως ο παρεχόμενος αριθμός χώρων σταθμεύσεως δεν ικανοποιεί τις απαιτήσεις λόγω κυρίως του κόστους που προκύπτει.

Οι χώροι σταθμεύσεως πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στους χώρους των εργαζομένων και να ξεχωρίζονται από τους άλλους χώρους σταθμεύσεως επιβατών, επισκεπτών κλπ. Πάντως οι εργαζόμενοι γενικά στα αεροδρόμια δεν

θεωρούνται πρωτεύοντες όσον αφορά τις απαιτήσεις τους για στάθμευση των αυτοκινήτων τους. Η συνηθισμένη στενότητα χώρου επιβάλλει προτίμηση στους επιβάτες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ότι σε μεγάλα αεροδρόμια οι χώροι σταθμεύσεως των εργαζομένων σ' αυτά, απέχουν τόσο πολύ, ώστε χρειάζεται να προβλεφθεί τακτική λεωφορειακή σύνδεση μεταξύ χώρων σταθμεύσεως και χώρων εργασίας.

Πάντως ο υπολογισμός των απαιτήσεων για τους χώρους σταθμεύσεως των εργαζομένων είναι αρκετά εύκολος, γιατί οι τελευταίοι έχουν πολύ σταθερές συνήθειες ως προς τις μετακινήσεις τους. Οι τρέχουσες απαιτήσεις για στάθμευση μπορούν να βρεθούν με μια μικρή έρευνα (ερωτηματολόγια κλπ.) και με αυτή τη βάση και την σωστή πληροφορία για την μέλλουσα σχέση μεταξύ ιδιοκτησίας αυτοκινήτων και χρήσεως, μπορεί να γίνει η κατάλληλη πρόβλεψη της πιθανής αυξήσεως.¹⁷

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 4.

1. Αμπακούμκιν Κ., Αεροδρόμια, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1990, § 6.1.1
2. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 6.1.2
3. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 6.1.2.1
4. Ανδρίτσου Κ. Ραχμανίδου Δ, Περί πτήσεων και περι-πτώσεων, Αρχιτέκτονες, Τεύχος 27/B, 5-6/2001, σελ 66-67,
5. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, <http://www.aia.gr>
6. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Ν. Υόρκης, <http://www.kennedy.airport>
7. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Όσλο Νορβηγίας, <http://www.os.no.com>
8. Ηλεκτρονική σελίδα ASCA, <http://www.airports.co.za>
9. Ηλεκτρονική σελίδα J&P, <http://www.jandp-group.com>
10. Ηλεκτρονική σελίδα Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας, <http://www.yra.gr>
11. Ηλεκτρονική σελίδα Ένωση Ηλεκτρονικών Μηχανικών Ασφαλείας Εναερίου Κυκλοφορίας Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας, www.hcaa-eleng.gr
12. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 6.1.2.1
13. Νικολαΐδης Αθ. , Αεροδρόμια- Μελέτη και Κατασκευή, Νικολαΐδης Α., Θεσσαλονίκη 2000, σελ. 18.
14. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 6.1.2.3
15. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 6.1.2.5
16. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 6.1.3.1
17. Νικολαΐδης Αθ. , ο.π , σελ. 19-24.
18. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 6.3.

5. ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΪΟΥ

5.1 Γενικά

Εκτός του κτιρίου επιβατών υπάρχει και ένα σύνολο κτιρίων και εγκαταστάσεων αναγκαίων για τις πολυποίκιλες δραστηριότητες του αεροδρομίου. Ο σχεδιασμός των βοηθητικών κτιρίων βασίζεται στη μελέτη των λειτουργιών των και στις σχέσεις που τα συνδέουν με τους υπόλοιπους χώρους του αεροδρομίου. Στις βοηθητικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνονται και τα υπόστεγα συντηρήσεως των αεροσκαφών.¹

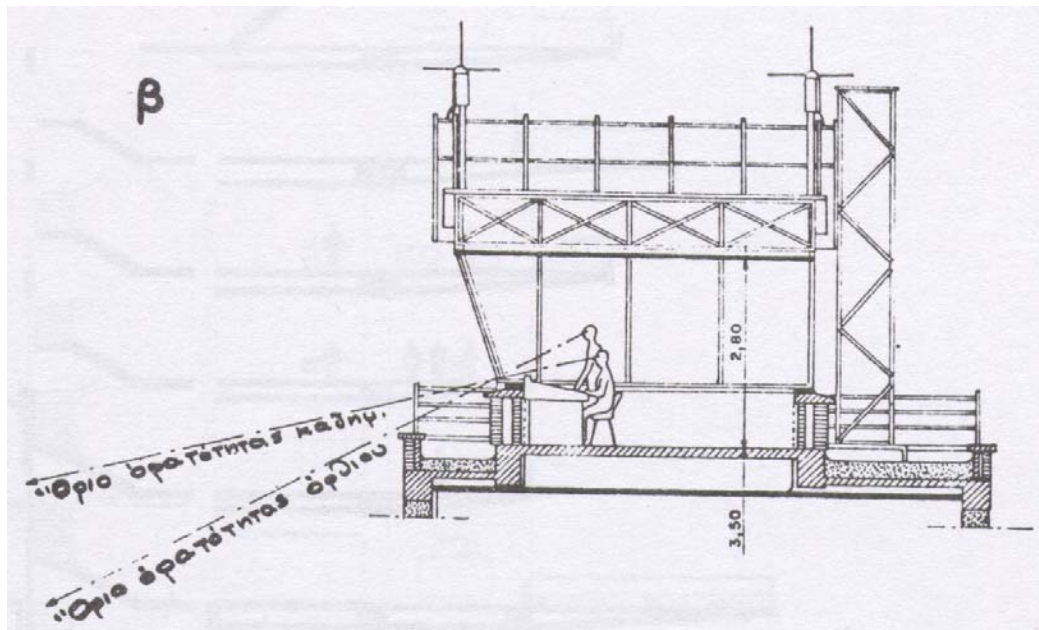
5.2 Πύργος ελέγχου



Αεροδρόμιο Σπάτων, Πύργος Ελέγχου.²

Ο πύργος ελέγχου στεγάζει τις εγκαταστάσεις και τις υπηρεσίες που επιβλέπουν και κατευθύνουν την κυκλοφορία των αεροπλάνων στον εναέριο χώρο που περιβάλλει το αεροδρόμιο, στους διαδρόμους και τροχοδρόμους. Αυτές οι λειτουργίες επιβάλλουν την εκλογή τοποθεσίας για την εγκατάσταση του πύργου που επιτρέπει την απρόσκοπτη θέα της περιοχής του αεροδρομίου. Έτσι η εγκατάσταση και το ύψος του επιλέγονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι διάδρομοι, οι τροχοδρόμοι, τα υπόστεγα και ο άμεσος εναέριος χώρος θα είναι ευδιάκριτος ακόμη και στη περίπτωση μελλοντικών επεκτάσεων του αεροδρομίου. Γενικά, η θέση του είναι περί το κέντρο του αεροδρομίου.

Στο υψηλότερο του επίπεδο υπάρχει ένας ενιαίος χώρος με εποπτεία προς όλες τις κατευθύνσεις.³



Οι τοίχοι του επομένως είναι από μεταλλικό σκελετό και κρύσταλλα συνήθως αντηλιακά.

Ο χώρος πρέπει να εξασφαλίζει τη τοποθέτηση πάγκων εργασίας, 1-3 οθόνες radar, συσκευών ραδιοεπικοινωνίας κλπ. Η ομάδα εργασίας αποτελείται από 4-6 άτομα. Στους χαμηλότερους ορόφους εγκαθίστανται οι εγκαταστάσεις και υπηρεσίες του ελέγχου της εναέριας Κυκλοφορίας στον γενικότερο χώρο του αεροδρομίου, ή και των εναέριων διαδρόμων.³

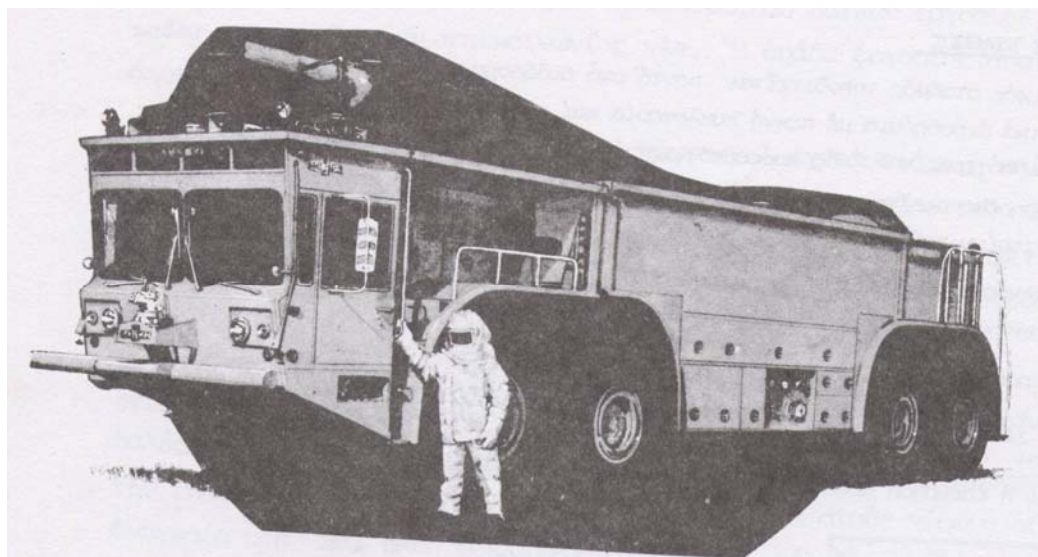


Αεροδρόμιο Ελληνικού, εσωτερικό Πύργου Ελέγχου.⁴

Οι σχετικοί χώροι που απαιτούνται είναι μεγαλύτεροι και εξαρτώνται από το μέγεθος της μέγιστης αιχμής που μπορεί να σημειωθεί στην εναέρια κυκλοφορία. Ο εξοπλισμός με πίνακες παρακολουθήσεως, εγκαταστάσεις ραδιοεπικοινωνίας, οθόνες radar , εγκαταστάσεις ελέγχου ύψους και αποστάσεως των αεροσκαφών κλπ. είναι πολύπλοκος. Καλές συνθήκες κλιματισμού πολλές φορές είναι αναγκαίες, συναρτώμενες με την ευαισθησία των εγκαταστάσεων. Η ορατότητα στους χώρους αυτούς δεν είναι αναγκαία μια και όλος ο έλεγχος στηρίζεται σε ηλεκτρονικά μέσα

5.3 Πυροσβεστικός σταθμός

Ο πυροσβεστικός σταθμός τοποθετείται κοντά στο διάδρομο για άμεση επέμβαση. Σε μερικά αεροδρόμια με πυκνή κυκλοφορία και πολλαπλούς διαδρόμους υπάρχουν περισσότεροι του ενός πυροσβεστικοί σταθμοί. Συχνά σε μεγάλα αεροδρόμια χρησιμοποιείται πρόσθετος πυροσβεστικός σταθμός για την προστασία των κτιρίων τού αεροδρομίου. Ο πυροσβεστικός σταθμός έχει ένα μικρό συγκρότημα γραφείων και παραμονής του προσωπικού. Τα οχήματα μπορούν να σταθμεύουν στο ύπαιθρο. Σε μεγάλα αεροδρόμια προβλέπεται και η στέγαση των οχημάτων (καλύτερες συνθήκες συντηρήσεως). Σε δυσμενείς κλιματολογικές συνθήκες η στέγαση εξασφαλίζεται πάντοτε. Είναι αναγκαία η ύπαρξη αποθήκης υλικού πυροσβέσεως μια και η επέμβαση πρέπει να είναι άμεσου αποτελέσματος.⁵



5.4 Κτίρια διευθύνσεως και λοιπών λειτουργιών

Επειδή ο χώρος στο κτίριο επιβατών είναι περιορισμένος ενδείκνυται οι εργασίες εκείνες που δεν έχουν καθημερινό χαρακτήρα να γίνονται σε ξεχωριστούς χώρους. Τα κτίρια διευθύνσεως ευρίσκονται συνήθως στην περίμετρο του αεροδρομίου κοντά σε στάσεις αστικών συγκοινωνιών για την εξυπηρέτηση του υπαλληλικού προσωπικού που είναι μεγάλο σε αριθμό. Θα πρέπει να εξασφαλίζονται χώροι για τη στάθμευση των ιδιωτικών αυτοκινήτων του προσωπικού, καθώς και για υπηρεσιακά λεωφορεία. Τα κυριότερα κτίρια/εγκαταστάσεις είναι:

Κτίριο(α) και αποθήκες τροφίμων.

Σε αυτά αποθηκεύονται τα τρόφιμα και παρασκευάζονται τα φαγητά και αναψυκτικά που διατίθενται στις πτήσεις. Στα περισσότερα διεθνή αεροδρόμια οι σχετικές εγκαταστάσεις εξυπηρετούν όλες τις εταιρίες. Σε λίγες περιπτώσεις σχετικές πρόσθετες εγκαταστάσεις υπάρχουν και 2- 3 εταιριών. Είναι απαραίτητο να εξασφαλίζεται η οδική σύνδεση με τα δάπεδα σταθμεύσεως των αεροσκαφών. Η μεταφορά των ετοιμών φαγητών και αναψυκτικών γίνεται με ειδικά οχήματα.

Κτίριο μετεωρολογικής υπηρεσίας.

Σ' αυτό η αρμόδια υπηρεσία συγκεντρώνει όλα τα στοιχεία από σταθμό ή σταθμούς εγκατεστημένους σε κατάλληλα σημεία του αεροδρομίου, καθώς και από άλλους σταθμούς κατά μήκος των αεροδιαδρόμων. Τα στοιχεία αυτά διαβιβάζονται σε πυκνά διαστήματα προς τις υπηρεσίες του πύργου ελέγχου για την ενημέρωση των πιλότων.

Συnergείο(α) για τη συντήρηση των πάσης φύσεως μέσων εδάφους.

Είναι σκόπιμο για ένα μέρος των μέσων αυτών να υπάρχουν στεγασμένοι χώροι ιδίως αν η κίνηση του αεροδρομίου χαρακτηρίζεται από εποχικότητα. Συνήθως το(α) συνεργείο(α) ανήκουν στην εθνική αεροπορική εταιρία που εξυπηρετεί και τις άλλες.

Όταν όμως και άλλες αεροπορικές εταιρίες έχουν ίδια μέσα, τότε αντίστοιχα συνεργεία (σε χωριστούς χώρους) είναι αναγκαίο να προβλέπονται. Αποθηκευτικούς χώρους για τα ανταλλακτικά καθώς και τα υλικά συντηρήσεως. Σημειώνεται ότι μέρος των υλικών είναι εύφλεκτο (βαφές κτιρίων, σημάσεως διαδρόμων — τροχοδρόμων κλπ).

Εκτός της συντηρήσεως των μέσων εδάφους πρέπει να υπάρχουν συνεργεία για τις επισκευές των μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων των κτιρίων.

Εγκαταστάσεις διαθέσεως και βιολογικού καθαρισμού λυμάτων αεροσκαφών.

Τα λύματα μεταφέρονται με ειδικά οχήματα στις εγκαταστάσεις αυτές. Ο βιολογικός καθαρισμός πρέπει να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικός κυρίως όσον αφορά τα παθογόνα.

Ανάλογες εγκαταστάσεις διαθέσεως και καθαρισμού πρέπει να προβλέπονται για τα απόνερα πλύσεως των αεροσκαφών και των δαπέδων σταθμεύσεως. Χαρακτηρίζονται από υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαντικά που δύσκολα διασπώνται.⁶



Αεροδρόμιο Σπάτων, Βιολογικός Καθαρισμός²

Αστυνομικός σταθμός.

Η ασφάλεια ενός αεροδρομίου είναι ιδιαίτερης σημασίας. Η διακίνηση μεγάλων αριθμών ατόμων, οι πιθανότητες λαθρεμπορίου, μεταφοράς απαγορευμένων ειδών, οι συναλλαγματικοί περιορισμοί που τυχόν ισχύουν, η ασφάλεια των ιδίων των αεροσκαφών αλλά και των μεγάλης αξίας εγκαταστάσεων που υπάρχουν,

επιβάλλουν μια πολύ καλή επιτήρηση. Επίσης επιβάλλουν τη δυνατότητα εγκαίρου και αποτελεσματικής επεμβάσεως.

Έτσι η ύπαρξη ιδίου αστυνομικού σταθμού με χώρους διαμονής, φαγητού, γραφείων κλπ. είναι απαραίτητη. Ο αστυνομικός σταθμός θα πρέπει να συνδέεται τηλεπικοινωνιακά με τους περισσότερους χώρους των κτιρίων του αεροδρομίου.

Αποθήκες ειδών που πωλούνται στα αεροσκάφη.

Η πώληση ειδών στα αεροσκάφη αποτελεί ένα σοβαρό έσοδο των αεροπορικών εταιριών. Έτσι η αποθήκευση και οι ευκολίες διακινήσεως των ειδών αυτών αποτελεί αναγκαιότητα κυρίως για τις αεροπορικές εταιρίες που έχουν σα βάση τους το αεροδρόμιο. Αλλά και για τις εταιρίες που έχουν πυκνά δρομολόγια τέτοιοι χώροι θα πρέπει να εξασφαλίζονται. Όπως και για τις εγκαταστάσεις παρασκευής φαγητών, θα πρέπει να εξασφαλίζεται οδική σύνδεση με τους χώρους σταθμεύσεως των αεροσκαφών.

Οικονομικές υπηρεσίες.

Σε χώρους των κτιρίων επιβατών, συνηθέστερα όμως σε ιδιαίτερο κτίριο, θα πρέπει να προβλέπονται χώροι για τις οικονομικές υπηρεσίες του αεροδρομίου. Αυτές παρακολουθούν τις δαπάνες των υπολοίπων υπηρεσιών του αεροδρομίου πλην αεροπορικών εταιριών και Κρατικών υπηρεσιών εξηρημένων απ' ευθείας από άλλους φορείς (προσωπικό — εγκαταστάσεις — υλικά) και διενεργούν τις σχετικές πληρωμές. Επίσης εισπράττουν τα τέλη σταθμεύσεως, το αντίτιμο ανεφοδιασμού των αεροσκαφών και υπολοίπων υπηρεσιών που προσφέρονται στα αεροσκάφη.

Τελωνείο.

Πέραν των τελωνειακών χώρων που προβλέπονται στα κτίρια επιβατών και στον εμπορευματικό σταθμό, Πρέπει να προβλέπεται ένας κεντρικός τελωνειακός χώρος. Σ αυτόν υπάρχουν τα γραφεία ελέγχου και συντονισμού όλων των επί μέρους τελωνειακών υπηρεσιών καθώς και οι αποθήκες διακινήσεως και εκτελωνισμού όλων των ειδών που για διάφορους λόγους δεν εκτελωνίζονται άμεσα στο κτίριο επιβατών, ή δεν είναι ογκώδη εμπορεύματα (Οπότε εκτελωνίζονται άμεσα στον εμπορευματικό σταθμό). Επίσης οι αποθήκες διακινήσεως ειδών που πωλούνται αδασμολόγητα από τα αντίστοιχα καταστήματα ή τις αεροπορικές εταιρίες.

Ηλεκτρικός υποσταθμός.

Επειδή η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι πολύ υψηλή, η τροφοδότηση των διαφόρων εγκαταστάσεων (σημάνσεως, φωτισμού κλπ.) και κτιρίων γίνεται μέσω υποσταθμού που τροφοδοτείται από το δίκτυο υψηλής τάσεως. Στη περιοχή του υποσταθμού εγκαθίστανται συνήθως και ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη για τις περιπτώσεις διακοπής του ρεύματος του δικτύου. Τα ζεύγη αυτά πρέπει να

βρίσκονται σε άμεση ετοιμότητα και κατά κανόνα είναι ικανά να εξασφαλίσουν την ηλεκτροδότηση για:

Πλήρη ηλεκτροδότηση των εγκαταστάσεων πύργου ελέγχου, βοηθημάτων ελέγχου εναερίου κυκλοφορίας και γενικά των πάσης φύσεως συσκευών ελέγχου.

Πλήρη σήμανση (διαδρόμων, τροχοδρόμων κλπ.).

Μερικό φωτισμό στις ροές των επιβατών.

Μερικό φωτισμό στις θέσεις σταθμεύσεως των αεροσκαφών.

Πλήρη κίνηση των εγκαταστάσεων διακινήσεως αποσκευών.

Σημειώνεται ότι η ηλεκτροδότηση ασφαλείας μπορεί να γίνεται και από ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη εγκατεστημένα σε διάφορα σημεία (Π.χ στο κτίριο των επιβατών για τις σχετικές εγκαταστάσεις). Η εκλογή της λύσεως είναι θέμα οικονομικοτεχνικό.

Ταχυδρομείο — Τηλεπικοινωνίες.

Η αεροπορική μεταφορά αποτελεί σήμερα ένα βασικό τρόπο εξυπηρέτησεως του ταχυδρομείου. Τα διάφορα σημεία λήψεως του προς ταχυδρόμηση υλικού, συντονίζονται και η διανομή του υλικού γίνεται μέσω μιας Κεντρικής υπηρεσίας ταχυδρομείου. Η διανομή αφορά την άμεση παράδοση ή την προώθηση του υλικού.

Ανάλογα πρέπει να προβλέπονται χώροι για το κεντρικό έλεγχο και παρακολούθηση των στα διάφορα σημεία του αεροδρομίου διασπαρμένων τηλεπικοινωνιακών μονάδων.

Διεύθυνση του αεροδρομίου.

Ένα αεροδρόμιο είναι ένας πολύπλοκος οργανισμός που αναγκαστικά πρέπει να διευθύνεται από μια αρμόδια εξουσιοδοτημένη υπηρεσία. Οι εγκαταστάσεις της υπηρεσίας αυτής (διοίκηση — συντονισμός, στατιστική παρακολούθηση κλπ) μπορεί να στεγάζονται σε γραφεία στο κτίριο επιβατών, συνδυαζόμενα με τις οικονομικές υπηρεσίες ή και αυτοτελή.⁶

5.5 Αποθήκες καυσίμων αεροπλάνων

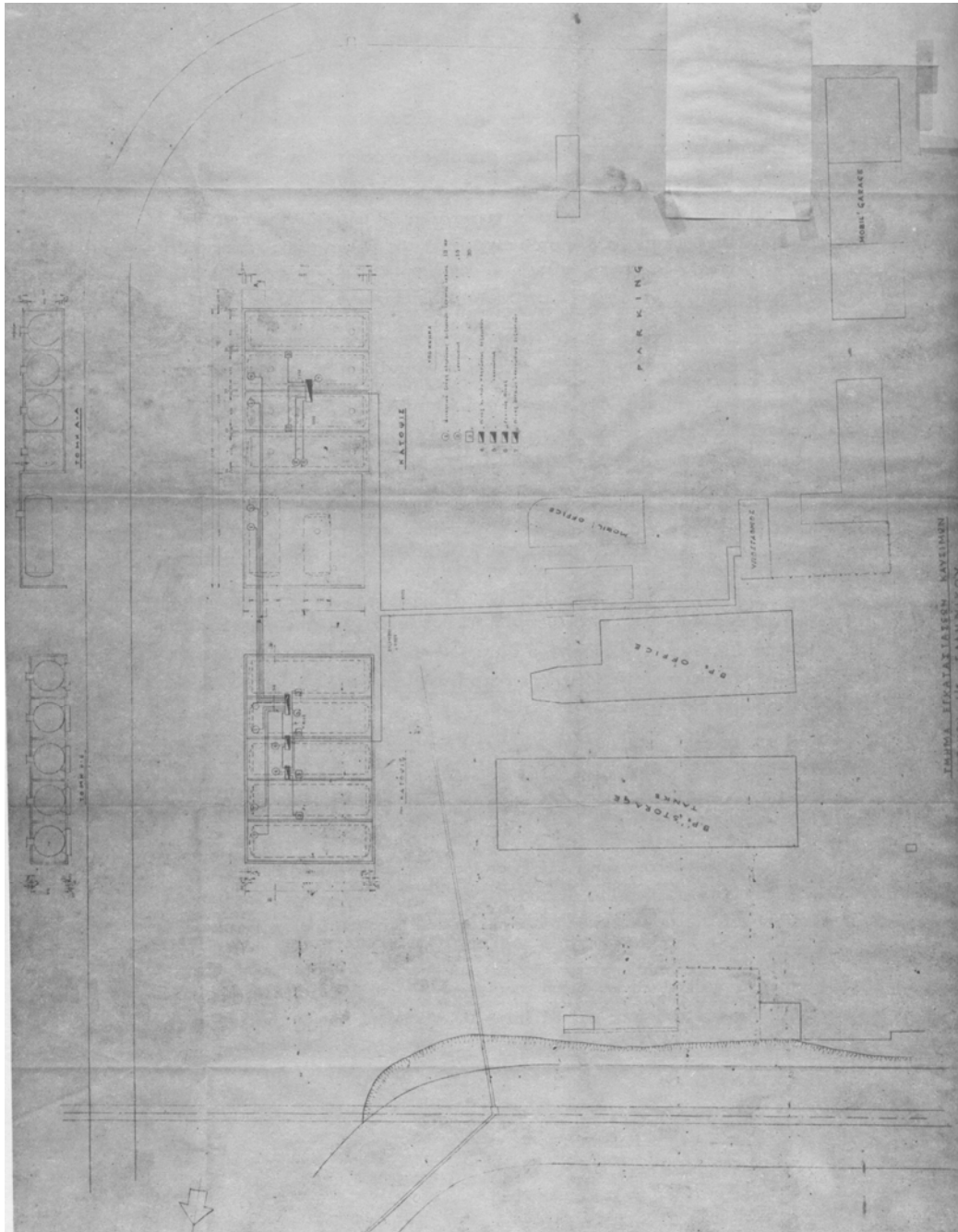
Ειδική προσοχή απαιτείται για την εκλογή της τοποθεσίας των αποθηκών καυσίμων ώστε να αποφεύγονται οι κίνδυνοι πυρκαγιάς. Η μη εύκολη μετακίνηση τους πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στον σχεδιασμό της μελλοντικής επεκτάσεως του αεροδρομίου.

Οι αποθήκες αυτές πρέπει να είναι υπόγειες ή σε πολύ μεγάλη απόσταση από τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις. Στις υπόγειες αποθήκες θα πρέπει να προβλέπεται αρκετή χωρητικότητα για να εξισώνεται η κατανάλωση με τη τροφοδότηση. Συνήθως η χωρητικότητά τους αντιστοιχεί στην κατανάλωση μιας έως τριών ημερών. Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι τα καύσιμα πρέπει να παραμείνουν στις δεξαμενές επί 5-6 ώρες για να καθιζήσουν αιωρήματα που υπάρχουν.

Οι δεξαμενές είναι κατά κανόνα μεταλλικές εγκλωβισμένες σε σκυρόδεμα Προστασίας με κατάλληλες μονωτικές επενδύσεις. Η διανομή των καυσίμων στα αεροσκάφη γίνεται ή με βυτιοφόρα (απλό — παλαιό σύστημα), ή με υπόγειο δίκτυο. Το υπόγειο δίκτυο (hydrant) παρέχει μεγαλύτερη ασφάλεια αλλά και μειώνει το χρόνο ανεφοδιασμού. Έτσι στα νέα αεροδρόμια είναι το καθιερωμένο σύστημα.

Η παροχή στα αεροσκάφη γίνεται με σημεία λήψεως που διατάσσονται στο δάπεδο σταθμεύσεως και σε αποστάσεις 20-30 m. Οι λήψεις είναι ασφαλισμένες σε καλώς ασφαλιζόμενα φρεάτια (με χαλύβδινα κάλυπτρα) και φέρουν ειδικούς μετρητές.

Οι αποθήκες καυσίμων έχουν πάντα και εγκατάσταση τροφοδοτήσεως βυτιοφόρων (ακόμη και όταν υπάρχει υπόγειο δίκτυο — για τη περίπτωση βλάβης). Κατά κανόνα συνδυάζουν και σταθμό διανομής στα οχήματα του αεροδρομίου, προσωπικού κλπ. Είναι φανερό ότι πρέπει να έχουν άμεση προσπέλαση από το οδικό δίκτυο της πόλης για τη τροφοδότηση τους και να επικοινωνούν με τα δάπεδα σταθμεύσεως των αεροσκαφών.⁷



Σχέδιο δεξαμενών καυσίμων⁷

5.6 Συντήρηση αεροσκαφών.

Τα μεγάλα αεροδρόμια πρέπει να έχουν μια περιοχή εγκαταστάσεων συντηρήσεως και επισκευής των αεροσκαφών, δηλαδή μια τεχνική βάση. Οι εγκαταστάσεις αυτές είναι δυνατόν να είναι κλιμακωμένες για την εκτέλεση περιορισμένων και απλών εργασιών (πλύση, βαφή), ή και πιο περίπλοκων εργασιών (ελασματοουργικές εργασίες, μετατροπές στα σκάφη, επισκευές διαφόρων

εξαρτημάτων ή και κατασκευή τους, επισκευές κινητήρων κλπ). Ανάλογα με τις παρεχόμενες δυνατότητες κρίνεται ο χρόνος παραμονής στη βάση των αεροσκαφών.⁸



Αεροδρόμιο Σπάτων, υπόστεγο συντήρησης Αεροσκαφών.²

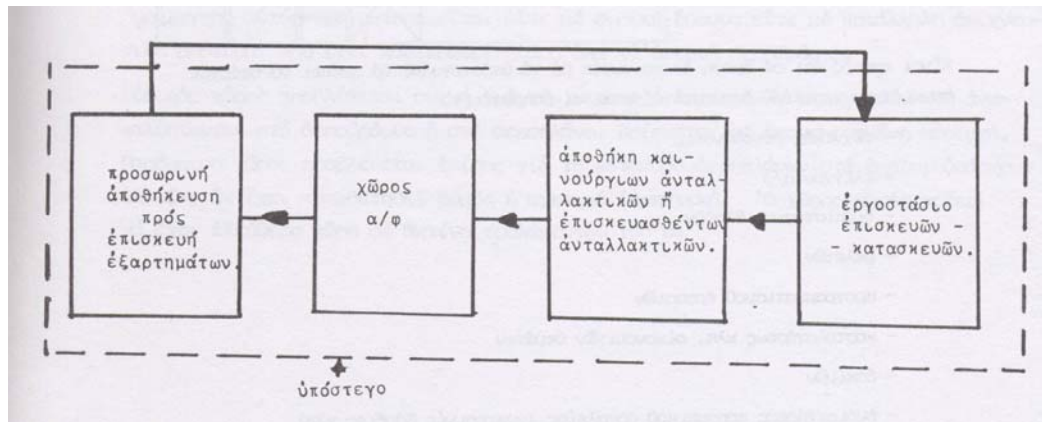
Ανάλογα μ' αυτόν και τη πυκνότητα των υπηρεσιών (σε μια ή περισσότερες αεροπορικές εταιρίες) σχεδιάζονται οι διαστάσεις των υπόστεγων. Οι εργασίες συντηρήσεως Πρέπει να γίνονται κατά κανόνα σε κλειστούς χώρους. Και τούτο επειδή για τις περισσότερες χρειάζεται η ανύψωση των αεροσκαφών σε γρύλους. Σε τέτοιες περιπτώσεις η έκθεση των αεροσκαφών σε ριπές ανέμου θα μπορούσε να έχει καταστρεπτικά αποτελέσματα (απώλεια στηρίξεως).

Έτσι μία τουλάχιστον διάσταση των υπόστεγων καθορίζεται από το μήκος του μεγαλύτερου αεροσκάφους που πρόκειται να υποδεχθεί. Η διάσταση του πλάτους καθορίζεται από το άνοιγμα φτερών του μεγαλύτερου αεροσκάφους και των λοιπών και από την εκτίμηση της κατανομής μεγεθών αεροσκαφών που Θα υποδεχθεί.

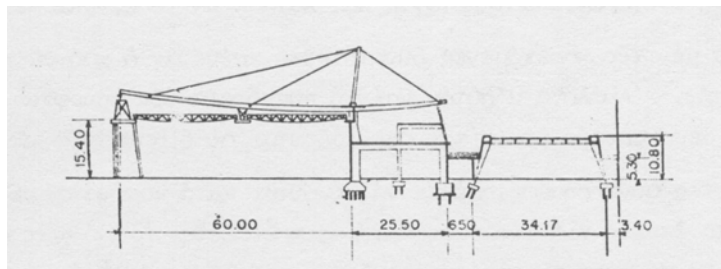
Περαιτέρω ο χώρος πρέπει να εξασφαλίζει:

- Αποθήκη ανταλλακτικών.
- Εργοστάσιο επισκευών ή και κατασκευών εξαρτημάτων.

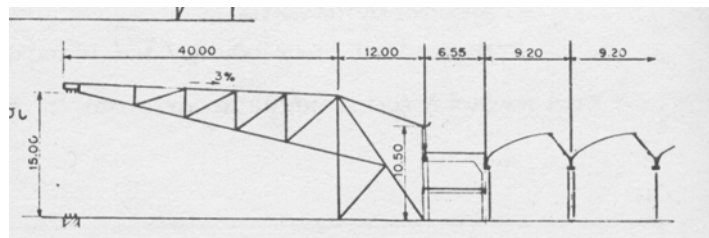
Κατά κανόνα η εσωτερική λειτουργία στα υπόστεγα περιγράφεται από το παρακάτω σχεδιάγραμμα:



Μια δυσκολία στο σχεδιασμό και μελέτη των υπόστεγων είναι ότι θα πρέπει στο μεγαλύτερο μέρος απ' όπου εισέρχονται — εξέρχονται τα αεροσκάφη να μην έχουν υποστυλώματα. Έτσι είναι συνήθεις κατασκευές με μεγάλους προβόλους κατά κανόνα μεταλλικές. Η προς το αεροδρόμιο όψη των κτιρίων κλείνει με ένα σύστημα γιγαντιαίων συρομένων θυρών που αποτελούν ένα πρόσθετο μηχανολογικό πρόβλημα. Στα παρακάτω σχήματα φαίνονται χαρακτηριστικές τομές υπόστεγων.⁸



Υπόστεγο αεροδρομίου Ρώμης



Υπόστεγο αεροδρομίου στο Παρίσι.



Διεθνές Αεροδρόμιο MUSCAT, Σουλτανάτο Ομάν, Υπόστεγα Αεροσκαφών.⁹

Είναι φανερό ότι σε άμεση επικοινωνία με το υπόστεγο θα πρέπει να υπάρχει συγκρότημα γραφείων όπου στεγάζονται οι υπηρεσίες:

- τεχνικής διεύθυνσεως
- ελέγχου αεροσκαφών
- διαπιστώσεις βλαβών
- μελετών
- προγραμματισμού εργασιών
- κοστολόγησεως κλπ. Οικονομικών Θεμάτων
- δοκιμών

Ανάλογοι χώροι σταθμεύσεως για αεροσκάφη (προ του υπόστεγου) και αυτοκινήτων ΙΧ του προσωπικού και υπηρεσιακών λεωφορείων προ των γραφείων, θα πρέπει να εξασφαλίζονται.⁸



Διεθνές Αεροδρόμιο MUSCAT, Σουλτανάτο Ομάν, εσωτερική πλευρά Υποστέγων Αεροσκαφών.⁹



Αεροδρόμιο Σπάτων, τεχνική Βάση Ολυμπιακής.²

5.7 Ασφάλεια.

Ασφάλεια είναι το σύνολο των μέτρων που λαμβάνονται για την αποτροπή ανθρωπίνων ενεργειών που αποσκοπούν στη παρεμπόδιση της ομαλής λειτουργίας του αεροδρομίου. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων ενεργειών είναι αεροπειρατεία, κλοπές κλπ.

Ο βαθμός ασφάλειας καθορίζεται από τις κοινωνικές συνθήκες που επικρατούν γενικά στη πόλη που είναι εγκατεστημένο το αεροδρόμιο, από την τοποθεσία του, από τον όγκο κυκλοφορίας του. Ειδικότερα για τα μέτρα ασφαλείας μέσα στους χώρους διακινήσεως των επιβατών τα μέτρα αυτά (για διεθνή αεροδρόμια) τείνουν να εξισωθούν διεθνώς και σε αυτά παρατηρείται μια συνεχής αυστηροποίηση.

Ο χώρος του αεροδρομίου είναι περιφραγμένος εμποδίζοντας έτσι την είσοδο μη εξουσιοδοτημένων ανθρώπων. Στα σημεία εισόδου υπάρχουν συνήθως φρουροί. Στα καθήκοντά τους περιλαμβάνεται και η περιφρούρηση του γειτονικού χώρου. Ο φρουρός επικοινωνεί με τον αστυνομικό σταθμό του αεροδρομίου και έχει στη διάθεση του σήμα κινδύνου (alarm) . Συχνά η περίμετρος του αεροδρομίου είναι εφοδιασμένη με σύστημα κινδύνου και φωτίζεται με φάρους.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στο κτίριο των επιβατών. Η ασφάλεια του χώρου βασίζεται στην αποφυγή της εισόδου μη εξουσιοδοτημένων ατόμων στους χώρους διακινήσεως των αεροπλάνων. Όλα τα αντίστοιχα σημεία Πρέπει να ελέγχονται αυστηρά. Πρόσθετος έλεγχος επίσης επιβάλλεται σε επιβάτες που θα επιβιβαστούν καθώς και στις αποσκευές τους. Ο έλεγχος αυτός πραγματοποιείται είτε με φυσική έρευνα, είτε με κατάλληλο ανιχνευτικό σύστημα που έχει καθιερωθεί πια σε όλα τα διεθνή αεροδρόμια.

Ειδικός χώρος προβλέπεται συχνά για τη μεταφορά εκρηκτικών μηχανισμών που ανακαλύπτονται στο αεροδρόμιο ή στο αεροπλάνο. Βρίσκεται σε απομακρυσμένη περιοχή. Παρόμοιος χώρος προβλέπεται επίσης για τη μεταφορά αεροπλάνων στο οποίο, υπάρχουν υποψίες αν έχει τοποθετηθεί βόμβα ή σχετικό εκρηκτικό. Ο χώρος αυτός πρέπει να έχει ελεύθερο χώρο σε ακτίνα τουλάχιστον 100 μ.¹⁰

5.8 Ιατρικό Κέντρο.

Το Ιατρικό Κέντρο παρέχει πρώτες βοήθειες στους εργαζόμενους του αεροδρομίου και στους επιβάτες ιατρική εξέταση στο πλήρωμα του αεροπλάνου και επεμβαίνει άμεσα σε περίπτωση αεροπορικών δυστυχημάτων. Οι λειτουργίες αυτές καθορίζουν και την εκλογή της θέσεως του. Βρίσκεται σε μικρή απόσταση από το κτίριο των επιβατών, ή συνδυάζεται με αυτό, και μπορεί να επέμβει άμεσα στους

χώρους κινήσεως των αεροπλάνων. Πρέπει να διαθέτει (σε διεθνή αεροδρόμια) χώρους για την απομόνωση επιβατών αν τούτο απαιτείται (καραντίνα).¹¹

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 5.

1. Αμπακούμκιν Κ., Αεροδρόμια, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1990, § 8.1
2. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, <http://www.aia.gr>
3. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 8.2
4. Ηλεκτρονική σελίδα Ένωση Ηλεκτρονικών Μηχανικών Ασφαλείας Εναερίου Κυκλοφορίας Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας , www.hcaa-eleng.gr
5. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 8.3
6. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 8.4
7. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 8.5
8. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 8.6
9. Ηλεκτρονική σελίδα J&P, <http://www.jandp-group.com>
10. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 8.7
11. Αμπακούμκιν Κ., ο.π, § 8.8

6. ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ.

Από την δεκαετία του 1970 , όταν πλέον ήταν ορατή και αναγκαία η μεταφορά του Αεροδρομίου του Ελληνικού σε νέα θέση λόγω αύξησης της επιβατικής και εμπορικής του κίνησης, άρχισε η συζήτηση και ο προβληματισμός σχετικά με την αξιοποίηση του αεροδρομίου μετά την επόμενη μέρα παύσης λειτουργίας του.

Το πρώτο σχέδιο που παρουσιάστηκε σχετικά με την αξιοποίησή του ήταν στο «Χωροταξικό Σχέδιο και Πρόγραμμα περιοχής Πρωτευούσης, Τελική Έκθεση» , τον Μάιο του 1976. Η μελέτη αυτή εκπονήθηκε από το Γραφείο Δοξιάδη και πρότεινε ως νέο χώρο Αεροδρομίου την Μακρόνησο, ενώ για τον χώρο του αεροδρομίου του Ελληνικού εμφανιζόνταν στα σχέδια πρόταση ως χώρος κατοικίας.¹

Από τότε έχουν κατατεθεί μια σειρά μελέτες και προτάσεις σχετικά με την αξιοποίηση και ανάπτυξη του Αεροδρομίου του Ελληνικού. Οι πιο γνωστές και οι πιο σημαντικές από αυτές είναι οι παρακάτω:

Η μελέτη από την INTRATECH LTD (1994), έγινε για τους «4» Δήμους (Αλιμος, Αργυρούπολη, Γλυφάδα, Ελληνικό).

Η μελέτη της Μεταπτυχιακής Σχολής Σχεδιασμού του Πανεπιστημίου Havard (1997), που και αυτή αγνοούσε τη «γνώμη της τοπικής Αυτοδιοίκησης». Από τ' αποτέλεσμα φαίνεται ότι όλα τα ενυπόγραφα άρθρα της έκδοσης και οι δώδεκα προτάσεις, προσπαθούν απεγνωσμένα να πείσουν για την «ανάγκη» οικοπεδοποίησης/ιδιωτικοποίησης κυρίως του χώρου. Συνεχώς εκλιπαρούν για την ταύτιση του δημόσιου συμφέροντος με το ιδιωτικό κέρδος και ανάγουν την ελληνική «εφεύρεση» της αντιπαροχής και της πολυκατοικίας, σε εργολαβική αναπτυξιακή κουλτούρα της Αθήνας». Μια από τις προτάσεις σπουδαστή καλύπτει κι «αγώνες αυτοκινήτων και μοτοσικλετών» στους «υπάρχοντες αεροδιαδρόμους».²

Η μελέτη του Ι.Ο.Β.Ε.(1999), προτείνει: «3000 στρεμ. για άλσος και πράσινο, 1200 στρεμ. για χώρους αναψυχής και πολιτιστικών υπηρεσιών (ξενοδοχεία, μαρίνες, συνεδριακά κέντρα) και 2000 στρεμ. για ανέγερση οικισμών για μόνιμη και ημιμόνιμη διαμονή για 25000 μορφωμένους και εύπορους πολίτες της Ε.Ε., σε 12500 πρότυπες κατοικίες».²

Η μελέτη του Ο.Ρ.Σ.Α , που εκπονήθηκε από το ΕΜΠ υπό τον καθηγητή κ Λ. Βασενχοβεν , και κατά την οποία ο βασικός της στόχος μακροπρόθεσμα για το Ελληνικό είναι να γίνει ένα μεγάλο μητροπολιτικό πάρκο πρασίνου, πολιτισμού και

αναψυχής με ήπια μορφή ανάπτυξης και φιλικό προς τον επισκέπτη και το περιβάλλον στο πλαίσιο του οποίου κατ' αρχήν θα υπάρξει μια έκταση 4000 στρεμμάτων πάρκου , που θα περιλαμβάνει και ορισμένες διάσπαρτες πολιτιστικές δραστηριότητες με μητροπολιτική εμβέλεια που αφορούν στο σύνολο της πρωτεύουσας. Υπάρχει μακροπρόθεσμα η πρόταση παραλλαγής της χάραξης της Λεωφ. Ποσειδώνος, έτσι ώστε να ταπεινωθεί η στάθμη της και να ενοποιηθεί το έδαφος του πάρκου με την παραλιακή ζώνη, στο μοναδικό σημείο όπου ανοίγει το αεροδρόμιο προς τη θάλασσα, δηλαδή μεταξύ των υπόστεγων της Ολυμπιακής Αεροπορίας και της περιοχής κατοικίας του Κάτω Ελληνικού. Η χρήση του ανατολικού αεροσταθμού θα είναι για εκθεσιακές συνεδριακές χρήσεις και η δημιουργία εστιών μέσα στο χώρο, οι οποίες σιγά-σιγά θα συμβάλουν σε μια βαθμιαία εξοικείωση του κοινού με το νέο Ελληνικό, το χώρο του μελλοντικού πάρκου.³

Η πρόταση των 4 Δήμων που γειτονεύουν με το πρώην Αεροδρόμιο του Ελληνικού – Αλίμου, Αργυρούπολης, Γλυφάδας Ελληνικού – που εκπονήθηκε το 2001 από την εταιρεία ΑΣ.Π.Α ΑΕ. Η πρόταση αφορά την δημιουργία Μητροπολιτικού Πάρκου με κύριο στοιχείο τη δημιουργία ενός φυσικού Περιβάλλοντος μέσα στην πόλη που απευθύνεται στο σύνολο των κατοίκων της, και που εμπλουτίζεται με ένα ευρύ φάσμα συμβατών δραστηριοτήτων. Το Μητροπολιτικό Πάρκο του Ελληνικού διαθέτει το σημαντικό πλεονέκτημα να γεινιάζει άμεσα με ελεύθερες εκτάσεις του παραλιακού μετώπου της πόλης. Οι παραλιακές εκτάσεις επιτρέπουν τη σύνδεση του Πάρκου με τη Θάλασσα τη διερεύνηση του χαρακτήρα του και την ανάπτυξη δραστηριοτήτων συναφών με αυτήν.

Το Πάρκο στο σύνολό του επιμερίζεται σε ενότητες δραστηριοτήτων. Η κεντρική και μεγαλύτερη ενότητα αποτελεί το αμιγώς φυσικό τμήμα του. Περιφερειακά αναπτύσσονται δραστηριότητες που στεγάζονται τα κτίρια που βρίσκονται σήμερα στο χώρο του αεροδρομίου. Οι περιφερειακές ενότητες δημιουργούν τις ζώνες σταδιακής μετάβασης της πόλης προς το φυσικό τμήμα. Η περιφερειακή χωροθέτηση δραστηριοτήτων που ελκύουν μετακινήσεις, συμβαδίζει με την καλή κυκλοφοριακή και συγκοινωνιακή εξυπηρέτηση του Πάρκου.

Δεν προτείνεται παρά σημειακά η ανάπτυξη νέων κτιρίων στο χώρο του αεροδρομίου. Τα υφιστάμενο κτιριακό απόθεμα κρίνεται ήδη, σημαντικό. Προτείνεται η εναλλακτική αντικατάσταση κτιρίων, περίπτωση Μουσείου Θαλάσσιας Φυσικής Ιστορίας αντί της κατασκευής βάσης της Ολυμπιακής και εφ' όσον προκριθεί η

χωροθέτηση του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης τότε προτείνεται να δημιουργηθεί ένα νέο κτίριο για να στεγάσει αυτήν την δραστηριότητα.

Τη σημαντικότερη ενότητα του Πάρκου αποτελεί το δάσος και καταλαμβάνει το κεντρικό χώρο της έκτασης. Η διαφοροποίηση αυτής της ενότητας δεν είναι σαφής καθώς στόχος του Πάρκου είναι το δάσος και γενικότερα το φυτικό στοιχείο να διαχέεται στο σύνολο των επιμέρους ενότητων. Ο σχεδιασμός της καρδιάς του Πάρκου αποφεύγει τα γεωμετρικά σχήματα με τους μεγάλους άξονες προοπτικής που κυριάρχησαν στα πάρκα του Ι 9ου αιώνα. Προκρίνεται το τυχαίο που απορρέει από πορείες στο χώρο που συνδέουν πόλους, εισόδους, σημεία ενδιαφέροντος, ή περιφερειακές οικιστικές ενότητες Ζητείται δημιουργία συνθέσεων με βάση φυτικό είδη που ευδοκιμούν στην Αττική γη. Το ίδιο το Αττικό τοπίο, αποτελεί πηγή έμπνευσης για το Πάρκο, αλλά ο στόχος των διαμορφώσεων του τοπίου δεν είναι η αναπαραγωγή του στο σύνολο της έκτασης. Ζητείται η ταύτιση της κεντρικής ενότητας με το πλέον φυσικό τμήμα του Πάρκου και η ανάπτυξη των δένδρων σε μορφή δάσους. Οι συστάδες των δένδρων αντιπαράτιθενται με ξέφωτο και πορείες.

Τέλος η πρόταση θεωρεί ότι τα 930 στρέμματα της παραλιακής ζώνης πρέπει να αποτελέσουν αναπόσπαστο τμήμα του Μητροπολιτικού Πάρκου. Αποτελεί ιδιαίτερα ευνοϊκή συγκυρία δύο τόσο πολύτιμες εκτάσεις για την πόλη να σχεδιασθούν ολοκληρωμένα με αλληλοσυμπληρούμενες δραστηριότητες και τα Μητροπολιτικό Πάρκο να προσλάβει ένα πρόσθετα παραθαλάσσιο χαρακτήρα που αποτελεί κύριο στοιχείο της Αττικής γης. Για το σύνολο της παραλιακής ζώνης υιοθετείται η μελέτη του Δήμου Ελληνικού (1999) που εντάσσει χρήσεις συμβατές με το παραθαλάσσιο χαρακτήρα της έκτασης, αλλά και τις δραστηριότητες του Μητροπολιτικού Πάρκου.⁴

Οι παραπάνω προτάσεις, μέρος εκ των οποίων είναι ενδιαφέρον, εν' τούτοις όμως δεν βάζουν σε προτεραιότητα τις πραγματικές ανάγκες των κατοίκων της Αθήνας και το χειρότερο αφήνουν πόρτες ανοικτές σε μια αυριανή οικοπεδοποίηση του πρώην αεροδρομίου του Ελληνικού με σκοπό την παραπέρα εμπορευματοποίηση του και εκμετάλλευση του. Ήδη , με πρόσχημα τους Ολυμπιακούς Αγώνες , μέρος του χώρου έχει γεμίσει με αθλητικές εγκαταστάσεις και σήμερα η Εταιρεία Ολυμπιακών Ακινήτων ψάχνει ιδιώτες που θα αγοράσουν σε εξευτελιστική τιμή την μοναδική ευκαιρία της Αθήνας να αποκτήσει ένα πράσινο πνεύμονα.

Στην ημερίδα ΤΕΕ, ΣΑΔΑΣ-ΠΕΑ, ΟΙΑ που πραγματοποιήθηκε στις 2/4/2001 με θέμα «Η πορεία των Ολυμπιακών Έργων και η επόμενη ημέρα των Αγώνων», ανάμεσα στα άλλα παρουσιάστηκε από τον υπεύθυνο του ερευνητικού προγράμματος του ΕΜΠ για τη χρήση του αεροδρομίου Ελληνικού καθηγητή κ. Λ.

Βασενχόβεν η ως τότε κατάσταση. Σύμφωνα με τα ακόμη αδημοσίευτα αλλά επίσημα μαγνητοφωνημένα πρακτικά της Ημερίδας, αλλά και τον αθηναϊκό τύπο (Καθημερινή, 10 Ιουνίου 2001), στο μελετητή δόθηκε εντολή να «παγώσει» τη Β. Φάση της μελέτης και να μελετήσει παρενθετικά τις ακόλουθες χωροθετήσεις στο Ελληνικό: Ολυμπιακό Κέντρο Χόκεϋ, Ολυμπιακό Κέντρο Σόφτμπωλ, Ολυμπιακό κέντρα Μπαϊτζμπωλ, Κλειστό Ολυμπιακό Γυμναστήριο, Χωριό Τύπου 1000 ατόμων με προοπτική μετεξέλιξής τους σε ξενοδοχεία πολυτελείας ή συγκροτήματα γραφείων, αμαξοστάσιο τραμ, Συνεδριακό Κέντρο για 10.000 άτομα, Ελικοδρόμια, επτά μεγάλοι χώροι στάθμευσης, και χώρος αποβίβασης θεατών και αποβάθρες λεωφορείων (οι τελευταίοι χώροι στάθμευσης κλπ. καταλαμβάνουν σύμφωνα με το δημοσιευμένο στον τύπο σχέδιο, έκταση πάνω από το ένα έκτο του σημερινού χώρου του αεροδρομίου). Στο σχέδιο που επιδείχθηκε στην ημερίδα δεν υπήρχε πουθενά το «Μητροπολιτικό Πάρκο». Στο μεταξύ ανακοινώθηκε ήδη επιπλέον η χωροθέτηση των Ολυμπιακών Εγκαταστάσεων σλάλομ από το Μαραθώνα στο Ελληνικό, ενώ ο ΕΟΤ δημοσίευσε την πρόσκληση εκδήλωσης επενδυτικού ενδιαφέροντος για το Συνεδριακό Κέντρο με πυρήνα το κτίριο Σααρίνεν σε επέκταση ως τα 46.500 τμ.¹

Την ίδια στιγμή, η πρόταση των 4 Δήμων από τη μια δέχεται την ανάγκη για Πάρκο πρασίνου με «δάσος» και απορρίπτει την εμπορική δόμηση, την ήπια οικιστική ανάπτυξη και τον κατακερματισμό της όλης έκτασης.

Από την άλλη δέχεται τα Συνεδριακά εκθεσιακά κέντρα, την ύπαρξη «σύγχρονου διοικητικού κέντρου», τρία μουσεία και νέο κτίριο για Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης, ένα κέντρο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, έναν ιππικό όμιλο.

Εδώ μπορεί να γίνει σύγκριση με το ένα κτίριο του Σέντραλ Πάρκ ή τα 2-3 κτίρια του Δάσους της Βουλώνης στο Παρίσι!

Για τις ολυμπιακές εγκαταστάσεις, η μελέτη εκτιμά ότι θα είναι όλες λυόμενες, ενώ αν μείνουν θα διασπάσουν τα πάρκο. Δέχεται όμως να παραμείνει το αμαξοστάσιο του ΟΑΣΑ, τα ΚΤΕΟ και ο σταθμός μεταφόρτωσης απορριμμάτων, εκεί που η κυβέρνηση σχεδιάζει το αμαξοστάσιο του τραμ! Βάζει τα Συνεδριακό Εκθεσιακό Κέντρο εκεί που το προτείνει ο ΕΟΤ, επειδή θα έχει «και πανοραμική θέα στο χώρα του Πάρκου». Το διοικητικό κέντρο «πέφτει» εκεί που κάποιοι άλλοι σχεδιάζουν το Business Park. Για την παραλία η μελέτη δεν αλλάζει την πρόταση του Δήμου Ελληνικού, πλην για λόγους κόστους δεν προτείνει υπογειοποίηση της παραλιακής. Όμως «Η υποχρέωση μέρους των έργων... να αυτοχρηματοδοτούνται, μπορούν να οδηγήσουν και σε άλλες επιλογές» και τέλος «Τα τελικά κόστη και η οικονομική βιωσιμότητα του έργου», δεν αναλυθήκαν επειδή «θα μελετηθεί διεξοδικά στην επόμενη φάση, όταν αποκρυσταλλωθούν σε μεγάλα βαθμό οι χρήσεις που θα χωροθετηθούν».²

Οι δύο παραπάνω προτάσεις, παρά τα όποια θετικά τους στοιχεία, βρίσκονται μακριά από τις πραγματικές ανάγκες των 4.000.000 κατοίκων της Αθήνας. Η τρύπα του όζοντος, τα ακραία καιρικά φαινόμενα, η μετατόπιση των εποχών, η ατμοσφαιρική ρύπανση, το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η υπερθέρμανση της γης, είναι καθημερινή σχεδόν είδηση.

Στην Ελλάδα τα τελευταία 30 χρόνια οι βροχοπτώσεις μειώθηκαν 30% και η στάθμη της Μεσογείου προβλέπεται ν' ανέβει ένα μέτρο μέχρι το 2100. Η Αθήνα φωτογραφίζεται σαν καμίνι, με 2,5% μόλις πράσινο (αντί για 10%-30% άλλων πόλεων) και 5% μόνο δημόσιους ελεύθερους χώρους, είναι πια στα όρια της ασφυξίας. Εάν το Ελληνικό γίνει «πνεύμονας πρασίνου», το πράσινο στην πόλη θα αυξηθεί από 2,5 τ.μ./ κάτοικο σε 4,0 τ.μ..²

Άρα η λύση που θα βοηθούσε την Αθήνα θα ήταν η δημιουργία του Μητροπολιτικού Πάρκου στο Ελληνικό με την μεγαλύτερη επιφάνεια του δενδροφυτευμένη και φυσικά σε πλήρη σύνδεση με την παραλιακή ζώνη.

Μητροπολιτικό Πάρκο όμως που ούτε ένα τετραγωνικό μέτρο από την υπάρχουσα έκταση δεν θα πρέπει να σπαταληθεί για χώρους πάρκινγκ, ξενοδοχεία κατοικία και άλλα καινούργια εκθεσιακά κέντρα. Εξάλλου η Αθήνα μετά το πέρας των Ολυμπιακών Αγώνων βρέθηκε με πολλά καινούρια εκθεσιακά και συνεδριακά κέντρα, αλλά δυστυχώς με πολύ λιγότερο πράσινο.

Μητροπολιτικό πάρκο που θα συνδέεται περιμετρικά με όλα τα μέσα μαζικής μεταφοράς ώστε να υπάρχει πρόσβαση από κάθε πλευρά της πρωτεύουσας, που εντός του δεν θα επιτρέπεται η κίνηση οποιουδήποτε τροχοφόρου. Που θα αξιοποιήσει τα υφιστάμενα κτίρια (κτίριο του ανατολικού αερολιμένα, κτίρια γραφείων ΥΠΑ) σε χρήσεις συμβατές με τον συνολικό του χαρακτήρα, που δεν θα διστάσει να αντικαταστήσει οποιαδήποτε κατασκευή με χώρους πρασίνου.

Μητροπολιτικό πάρκο που θα λειτουργεί με πόρους και ευθύνη του κράτους μακριά από κάθε λογική επένδυσης και ανταποδοτικότητας. Εξάλλου η ανταποδοτικότητα του ίδιου του Μητροπολιτικού Πάρκου τόσο ως χώρος εκτόνωσης των κατοίκων όσο και στο περιβάλλον της πρωτεύουσας είναι δυσανάλογα μεγαλύτερος από κάθε επένδυση οικοπεδοποίησης και τσιμεντοποίησης του.

Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 6.

1. Σαρηγιάννης Γ, Η εξέλιξη των επίσημων θέσεων του Δημοσίου σχετικά με την χρήση του αεροδρομίου του Ελληνικού, Αρχιτέκτονες, Τεύχος 28/B, 7-8/2001, σελ 90-93,
2. Κουμουνδούρου Π., Μητροπολιτικό Πάρκο Ελληνικού, Αρχιτέκτονες, Τεύχος 28/B, 7-8/2001, σελ 94-98,
3. Βασενχόφεν Λ., Οι Ολυμπιακές εγκαταστάσεις και η «επόμενη μέρα» του Ελληνικού, Αρχιτέκτονες, Τεύχος 28/B, 7-8/2001, σελ 78-81,
4. Δήμοι Αλίμου, Αργυρούπολης, Γλυφάδας, Ελληνικού, Μητροπολιτικό Πάρκο Ελληνικού , Αρχιτέκτονες, Τεύχος 28/B, 7-8/2001, σελ 84- 89,

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Θεολόγη Α.Ι, Ιστορία της Ελληνικής Πολιτικής Αεροπορίας, 1930-1956, Αθήνα, Ιούλιος 1956, Βιβλιοθήκη ΥΠΑ
2. ΥΠΑ, Χθες - Σήμερα- Αύριο, ΥΠΑ, Νοέμβριος 1970, βιβλιοθήκη ΥΠΑ,
3. Αμπακούμκιν Κ., Αεροδρόμια, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1990,
4. Νικολαΐδης Αθ. , Αεροδρόμια- Μελέτη και Κατασκευή, Νικολαΐδης Α., Θεσσαλονίκη 2000,
5. Σαρηγιάννης Γ, Το αεροδρόμιο των Σπάτων και η Αθήνα, Αρχιτέκτονες, Τεύχος 26/Β, 3-4/2001,
6. Κονταράτος Σ., Για το νέο Διεθνή Αερολιμένα της Αθήνας, Αρχιτέκτονες, Τεύχος 26/Β, 3-4/2001,
7. Λουκάκης Π., Συνοπτική έκθεση για τον χωροταξικό σχεδιασμό της πεδιάδας των Μεσογειών ,Αρχιτέκτονες, Τεύχος 27/Β, 5-6 /2001,
8. Τροχιδής Αθ., Αεροπορικός θόρυβος : Μετρηση – Αξιολόγηση- Αντιμετώπιση, η περίπτωση του Αεροδρομίου Μακεδονία, Πρακτικά 1^{ου} Διεθνές Συνεδρίου , Αεροδρόμια: σχεδιασμός και λειτουργία, Θεσσαλονίκη 2000,
9. Παυλόπουλος Ν.-Μικρούδης Γ., Αεροπορικός θόρυβος και η οδηγία 2002/49/ΕΚ- πειραματική εφαρμογή στο αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης «Μακεδονία»,Πρακτικά 1^{ου} Διεθνές Συνεδρίου : Αεροδρόμια: σχεδιασμός και λειτουργία, Θεσσαλονίκη 2000,
10. ΥΠΑ , Διεύθυνση Αερολιμένων, Αεροδρόμια , παράρτημα 14 της Σύμβασης της Διεθνούς Πολιτικής Αεροπορίας, τόμος Ι, σχεδιασμός και λειτουργία αεροδρομίων, ΦΕΚ 177/Β/2002, Λιθογραφείο ΥΠΑ , Αθήνα 2002.
11. Ανδρίτσου Κ. Ραχμανίδου Δ, Περί πτήσεων και περι-πτώσεων, Αρχιτέκτονες, Τεύχος 27/Β, 5-6/2001,
12. Σαρηγιάννης Γ, Η εξέλιξη των επίσημων θέσεων του Δημοσίου σχετικά με την χρήση του αεροδρομίου του Ελληνικού, Αρχιτέκτονες, Τεύχος 28/Β, 7-8//2001, σελ 90-93,
13. Κουμουندούρου Π., Μητροπολιτικό Πάρκο Ελληνικού, Αρχιτέκτονες, Τεύχος 28/Β, 7-8 / 2001,
14. Βασενχόφεν Λ., Οι Ολυμπιακές εγκαταστάσεις και η «επόμενη μέρα» του Ελληνικού, Αρχιτέκτονες, Τεύχος 28/Β, 7-8 /2001,
15. Δήμοι Αλίμου, Αργυρούπολης, Γλυφάδας, Ελληνικού, Μητροπολιτικό Πάρκο Ελληνικού , Αρχιτέκτονες, Τεύχος 28/Β, 7-8/2001,
16. Χαραλαμπίδης Γ., Κοινωνική έρευνα γύρω από το Διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών, Εισήγηση συμποσίου , 1980, Βιβλιοθήκη ΤΕΕ
17. Ευσταθιάδης Δ., Το αεροδρόμιο Ελληνικού ως μητροπολιτικό πάρκο πρασίνου αναψυχής και πολιτισμού, Ημερίδα Νομαρχία Αθηνών, ΤΕΕ, ΤΕΔΚΝΑ, 1998, Βιβλιοθήκη ΤΕΕ
18. Γαβριηλίδης Ι, Μια πρόταση για το μέλλον του Ελληνικού, Ημερίδα «Νέο Αεροδρόμιο των Σπάτων» 9-10/6/ 1993 Σκοπιμότητα του έργου και διαδικασία υλοποίησής του,ΤΕΕ

19. Στυλιανίδης Ξεν., Αναγκαιότητα κατασκευής νέου αεροδρομίου και οι δυνατότητες του αεροδρομίου του Ελληνικού, Ημερίδα «Νέο Αεροδρόμιο των Σπάτων» 9-10/6/ 1993
Σκοπιμότητα του έργου και διαδικασία υλοποίησης του, ΤΕΕ
20. Νικολαΐδης Α., Οδοποιία: Οδοστρώματα – υλικά – έλεγχος ποιότητας, Νικολαΐδης, Θεσσαλονίκη ,1996
21. Νικολαΐδης Α., «Κρατικός Αερολιμένας Θεσσαλονίκης «Μακεδονία»:Προοπτικές-ανάπτυξη» , Διημερίδα με θέμα «Το κυκλοφοριακό στην Θεσσαλονίκη», Θεσσαλονίκη ,1996
22. Νικολαΐδης Α. , « Είναι εφικτή η μετατροπή του Αεροδρομίου Θεσσαλονίκης σε Κομβικό Αεροδρόμιο των Βαλκανίων», ΣΕΣ, Διεθνές Συνέδριο Αερομεταφορών και Αεροδρομίων, Αθήνα ,1998
23. Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, Στατιστική Αεροπορικής Κίνησης, Διεύθυνση Οργάνωσης και Ανάπτυξης , Τμήμα Στατιστικής, Αθήνα, 1998
24. Οδηγία 2002/49/ΕΚ, σχετικά με την αξιολόγηση και διαχείριση του αεροπορικού θορύβου, Επίσημη Εφημερίδα αριθ. L 189 της 18/07/2002.

2. ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ashford N. & P.H.Wright, Airport Engineering, 3rd edition, John Wiley & Sons Inc, 1992.
2. Ashford N. & H.P.M. Stanton & C.A. Moore, Airport Operations, Pitman, London, 1991.
3. Boeing Commercial Airplane Group, 737-300/400/500 Airplane Characteristics for Airport Planning, D6-58325-2, Revision A, Seattle, 1990.
4. Boeing Commercial Airplane Group, 747-400 Airplane Characteristics for Airport Planning, D6-58329, Revision A, Seattle, 1994.
5. FAA, Airport Capacity and Delay, Advisory Circular No 150/5060-5, Federal Aviation Administration, Washington, 1983
6. FAA, Airport Design, Advisory Circular No 150/5300-13, Federal Aviation Administration, Washington, 1989
7. FAA, Airport Design Standards- Site Requirements for Terminal Navigational Facilities, Advisory Circular No 150/5300- 2D, Federal Aviation Administration, Washington, 1980
8. FAA, Airport Drainage, Advisory Circular No 150/5320- 5B, Federal Aviation Administration, Washington, 1970
9. FAA, Airport Pavement Design and Evaluation, Advisory Circular No 150/5320- 6C, Federal Aviation Administration, Washington, 1978
10. FAA, Installation Details for Runway Center Line and Touchdown Zone Lighting System, Advisory Circular No 150/5340- 4C, Federal Aviation Administration, Washington, 1975
11. FAA, Making of Paved Areas on Airports, Advisory Circular No 150/5340- 1 F, Federal Aviation Administration, Washington, 1987

12. FAA, Planning and Design Guidelines for Airport Terminal, Advisory Circular No 150/5360- 13, Federal Aviation Administration, Washington, 1988
13. FAA, Runway and Taxiway Edge Lighting System, Advisory Circular No 150/5340-24, Federal Aviation Administration, Washington, 1988
14. FAA, Runway Length Requirements for Airport Design, Advisory Circular No 150/5325-4A, Federal Aviation Administration, Washington, 1990
15. IATA, Airport Development Reference Manual, 8th edition, International Air Transport Association, Montreal, 1995.
16. ICAO, Aerodrome Design Manual, Part 1: Runways, 2nd edition, International Civil Aviation Organization, 1984.
17. ICAO, Aerodrome Design Manual, Part 2: Taxiways, Aprons and Holding Bays, 2nd edition, International Civil Aviation Organization, 1983.
18. ICAO, Airport Design Manual, Part 3: Pavements, 2nd edition, International Civil Aviation Organization, 1983.
19. ICAO, Airport Planning Manual, Part 1: Master Planning, 2nd edition, International Civil Aviation Organization, 1987.
20. ICAO, Airport Planning Manual, Part 2: Land Use and Environmental Control, 2nd edition, International Civil Aviation Organization, 1985.
21. ICAO, Airport Services Manual, Part 2: Pavement Surface Conditions, 3rd edition, International Civil Aviation Organization, 1994.
22. ICAO, Airport Services Manual, Part 6: Control of Obstacles, 2nd edition, International Civil Aviation Organization, 1983.
23. ICAO, Annex 10, Volume 1: Radio Navigation Aids, 5th edition, International Civil Aviation Organization, 1996.
24. ICAO, Annex 14: Aerodromes, International Civil Aviation Organization, 1990.
25. Blow, C., Airport Terminals/ Christopher J. Blow, Architectural Press, Oxford, 1996.
26. Hart W. , Airport Passenger Terminals, J. Wiley & Sons, N. York, 1985
27. Edwards B., The Modern Terminal: New Approaches to Airport Architecture / Brian Edwards, Spon E & FN , London, 1998
28. Kloos M., Maar B. , Schiphol Architecture: Innovative Airport Design / Maarten Kloos, Birgitte de Maar, ARCAM Pocket, Amsterdam, 1996.

3. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

1. Ηλεκτρονική σελίδα Ένωση Ηλεκτρονικών Μηχανικών Ασφαλείας Εναερίου Κυκλοφορίας Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας , www.hcaa-eleng.gr
2. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, <http://www.aia.gr>
3. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Ν. Υόρκης, <http://www.kennedy.airport>
4. Ηλεκτρονική σελίδα Διεθνούς Αερολιμένα Όσλο Νορβηγίας, <http://www.os.no.com>
5. Ηλεκτρονική σελίδα J&P, <http://www.jandp-group.com>
6. Ηλεκτρονική σελίδα Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας, <http://www.ypa.gr>