



MUNICIPIUL PLOIEȘTI
JUDEȚUL PRAHOVA

VEGO

ACUM, AICI,
DOAR ÎMPREUNĂ,
CONSTRUIM VIITORUL

NOW, HERE,
TOGETHER,
WE BUILD THE FUTURE

Delimitarea spațiului aerian al municipiului
Ploiești (DSAMBC)

ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL AL MUNICIPIULUI PLOIEȘTI

Beneficiar

Municipiul Ploiești, județul Prahova

Proiectant General

Vego Concept Engineering S.R.L.



FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect	Actualizarea Planului Urbanistic General al Municipiului Ploiești
Beneficiar	Municipiul Ploiești, județul Prahova
Proiectant general	Vego Concept Engineering S.R.L.
Studiu	Delimitarea spațiului aerian al municipiului Ploiești (DSAMBC)
Data elaborării	FEB 2026



COLECTIV DE ELABORARE

Șef de Proiect	Arh. Iulian CĂMUI
Project manager	Virgil PROFEANU
Colectiv elaborare	Urb. Călin ALEXANDRESCU
	Arh. Luiza TĂNASE
	Urb. Bianca Raluca Ioana NEDEA
	Urb. Alexandru Georgian CHIRIȚĂ
	Urb. Diana Iulia STĂNCIULESCU
	Urb. Andrei Cristian CIOCAN
	Urb. Denisa SPIREA
	Urb. Andreea Florentina CODREANU
	Urb. Andrei Cristian ION
	Urb. Ilona ALBULESCU





CUPRINS:

1. INTRODUCERE ȘI OBIECTIVE	7
1.1. Scopul studiului	7
1.2. Relevanța pentru PUG Ploiești și cadrul legislativ	8
1.3. Obiective specifice	9
2. CADRUL LEGISLATIV ȘI NORMATIV	11
2.1. Codul Aerian al României	11
2.2. Reglementări AACR.....	12
2.3. Standarde ICAO	13
2.4. Legislația privind apărarea națională.....	14
3. IDENTIFICAREA INFRASTRUCTURILOR AERONAUTICE RELEVANTE	16
3.1. Aerodromul Strejnic.....	16
3.2. Alte infrastructuri de zbor	17
3.3. Echipamente de navigație la sol	18
3.4. Analiza relației cu contextul urban.....	19
4. ANALIZA CONSTRÂNGERILOR GENERATE	21
4.1. Restricții de înălțime	21
4.2. Servituți radioelectrice	22
4.3. Curbe de zgomot	23
4.4. Zone de siguranță	24
5. DEFINIREA REGIMULUI DE ÎNĂLȚIME (ALTIMETRIA)	25
5.1. Metodologia de Calcul a Suprafețelor de Limitare	25
5.2. Harta Regimului de Înălțime și Zonele pentru Accente Verticale	26
5.3. Reguli de Aplicare și Calcul pentru Regimul de Înălțime	27
6. DELIMITAREA ZONELOR DE SERVITUTE ȘI SIGURANȚĂ.....	29
6.1. Harta servituților aeronautice	29
6.2. Harta zonelor de siguranță	30
6.3. Planșa de reglementări urbanistice	31
6.4. Format GIS interoperabil	32
7. REGULI GENERALE ȘI SPECIFICE DE CONSTRUIRE	33
7.1. Reguli pentru zonele cu restricții de înălțime.....	33
7.2. Reguli pentru zonele de protecție radioelectrică.....	34



7.3. Reguli pentru zonele de zgomot	35
7.4. Proceduri speciale de autorizare.....	36
8. ANALIZA DE COMPATIBILITATE FUNCȚIONALĂ	37
8.1. Matricea de compatibilitate funcțională.....	37
8.2. Analiza detaliată a zonelor de conflict.....	39
8.3. Măsurile de mitigare și ajustare a zonificării	40
9. IMPACTUL ASUPRA DEZVOLTĂRII TERITORIALE.....	42
9.1. Impact economic și social	42
9.2. Analiza SWOT narativă	44
9.3. Scenarii de dezvoltare adaptate și recomandări strategice.....	45
10. PROCEDURI DE AVIZARE ȘI COORDONARE INTER-INSTITUȚIONALĂ	47
10.1. Avizul Autorității Aeronautice Civile Române (AACR)	47
10.2. Avizul Ministerului Apărării Naționale (MAPN).....	48
10.3. Fluxul de avizare și alte avize necesare	49
11. PROPUNERI DE TRANSPUNERE A SERVITUȚILOR ÎN PUG ȘI RLU	50
11.1. Propuneri pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU).....	50
11.2. Propuneri pentru Planșele Planului Urbanistic General (PUG).....	52
11.3. Justificarea și Coerența Propunerilor	52
12. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	54
12.1. Sinteza concluziilor.....	54
12.2. Recomandări strategice.....	55
12.3. Monitorizare, Actualizare și Transparență	57
13. BIBLIOGRAFIE	59



Studiu de Fundamentare pentru PUG Ploiești: Delimitarea Spațiului Aerian și a Servituților Aeronautice – Cadru de Reglementare pentru Dezvoltare Urbană Sigură

Introducere

Acest studiu de fundamentare stabilește cadrul tehnic și normativ pentru delimitarea spațiului aerian și a servituților aeronautice aferente municipiului Ploiești. Documentul răspunde cerințelor contractuale stipulate în Caietul de Sarcini nr. 308250-1/07.11.2024 și în Contractul de servicii nr. 2820/05.02.2025, funcționând ca un instrument de planificare esențial în procesul de actualizare a Planului Urbanistic General. Obiectivul său este de a defini un set de reguli clare care să armonizeze necesitatea stringentă a siguranței aeronautice cu dinamica de dezvoltare teritorială a municipiului, asigurând un cadru de construire predictibil și legal.

Metodologia aplicată se bazează pe o sinteză a cadrului legislativ în vigoare și pe analiza tehnică a infrastructurilor aeronautice cu impact asupra teritoriului. Sunt extrase și corelate cerințele din Legea nr. 350/2001, Codul Aerian al României și normativele tehnice specifice, pentru a le structura într-o ierarhie de obiective operaționale. Documentul transformă astfel un set de condiționări administrative și legale într-o viziune clară asupra scopului și finalității studiului, fără a avansa în această etapă calcule altimetrice sau propuneri de reglementare detaliate.



1. INTRODUCERE ȘI OBIECTIVE

Acest prim capitol stabilește fundamentele conceptuale și imperativele operaționale ale studiului. Scopul său este de a defini cadrul de lucru, obiectivele specifice și relevanța strategică a demersului pentru procesul de actualizare a Planului Urbanistic General (PUG) al municipiului Ploiești. Sunt definite conceptele cheie și este articulat echilibrul necesar între cerințele de siguranță ale aviației și potențialul de creștere urbană. Capitolul funcționează ca o premisă tehnică, transformând cerințele contractuale și legale într-o foaie de parcurs structurată pentru analizele detaliate din etapele următoare.

Metodologia utilizată constă în analiza documentară a surselor normative și contractuale. Sunt extrase cerințele din Caietul de Sarcini nr. 308250-1/07.11.2024 și din Contractul de servicii nr. 2820/05.02.2025, care sunt ulterior corelate cu prevederile Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și ale Codului Aerian. Analiza urmărește structurarea acestor cerințe într-o ierarhie de obiective specifice, măsurabile și realiste. Limitele acestei etape sunt date de caracterul său introductiv; nu se realizează calcule de obstacolare, modelări GIS sau propuneri de reglementare, acestea fiind rezervate capitolelor subsecvente.

1.1. Scopul studiului

Studiul are un scop dual: 1. Asigurarea unui cadru de siguranță absolută pentru operațiunile aeriene, în concordanță cu normativele naționale (Codul Aerian) și internaționale (ICAO), prin delimitarea riguroasă a zonelor de servitute aeronautică. 2. Furnizarea unui instrument de planificare urbanistică predictibil pentru administrația publică și investitori, care să permită o dezvoltare teritorială coerentă, chiar și sub incidența acestor constrângeri. Demersul urmărește să transforme restricțiile într-un set de reguli clare, care să ghideze investițiile și să ofere siguranță juridică, armonizând creșterea urbană cu cerințele aviației.

Necesitatea studiului este determinată de trei factori principali. Primul factor este de natură legală: actualizarea Planului Urbanistic General, conform Legii nr. 350/2001, impune o reevaluare a tuturor condiționărilor teritoriale, inclusiv a servituților aeronautice. Al doilea factor este de natură tehnică: servituțile trebuie delimitate precis în format GIS, pe baza celor mai recente date topografice și a caracteristicilor actualizate ale infrastructurilor aeronautice, precum Aerodromul Strejnic. Al treilea factor este de natură urbanistică: presiunea dezvoltării imobiliare înregistrată de la aprobarea PUG anterior (1999) face imperativă clarificarea regimului de construire pentru a preveni dezvoltările neconforme și a minimiza riscurile.



Studiul definește un echilibru funcțional între interesele aeronautice și dezvoltarea urbană prin cartografierea detaliată a regimului de construire. Sunt identificate trei categorii de zone:

- a) *Zone cu restricții severe, unde dezvoltarea este interzisă sau drastic limitată.*
- b) *Zone cu restricții moderate, unde dezvoltarea este posibilă sub incidența unor condiționări tehnice specifice.*
- c) *Zone libere de constrângeri, unde dezvoltarea verticală poate fi încurajată.*

Această hartă a constrângerilor devine o componentă fundamentală a unui PUG aplicabil.

Un alt scop fundamental este asigurarea predictibilității pentru mediul economic și social. Absența unei delimitări clare a servituților aeronautice generează incertitudine, blochează investiții și poate conduce la litigii costisitoare. Prin transpunerea constrângerilor într-un format GIS interoperabil, integrabil în platformele de urbanism ale Primăriei Municipiului Ploiești, studiul oferă un instrument esențial pentru eficientizarea procesului de avizare. Se urmărește astfel reducerea timpilor administrativi și oferirea unui răspuns rapid și fundamentat oricărui solicitant de certificat de urbanism, contribuind la un climat investițional mai transparent și mai atractiv.

1.2. Relevanța pentru PUG Ploiești și cadrul legislativ

Acest studiu constituie o piesă de fundamentare tehnică și juridică obligatorie pentru actualizarea PUG Ploiești. Conform Art. 46 din Legea nr. 350/2001, orice PUG trebuie să stabilească reglementări clare pentru întreg teritoriul administrativ, inclusiv pentru zonele afectate de servituți de utilitate publică. Servituțile aeronautice se încadrează în această categorie, iar absența delimitării și reglementării lor corecte ar atrage nulitatea documentației de urbanism. Studiul asigură, prin urmare, conformitatea PUG cu legislația superioară.

Cadrul normativ care guvernează acest studiu este ierarhizat și complex. La nivel național, pilonul este Codul Aerian al României, care stabilește principiile generale și delegă competența tehnică Autorității Aeronautice Civile Române (AACR). La nivel tehnic, reglementările specifice emise de AACR (RACR) și standardele internaționale ale Organizației Aviației Civile Internaționale (ICAO - în special Anexa 14) definesc metodologia de calcul a suprafețelor de siguranță. Pentru municipiul Ploiești, având în vedere proximitatea unor obiective strategice, sunt obligatorii și avizele de la Ministerul Apărării Naționale (MAPN). Studiul sintetizează și traduce aceste prevederi tehnice în limbaj urbanistic.

Integrarea concluziilor studiului în documentația PUG se va realiza pe două niveluri. La nivel normativ, Regulamentul Local de Urbanism (RLU) va include un capitol dedicat, cu articole care definesc regimul de construire pentru fiecare tip de zonă cu servitute. Acestea vor stabili:

1. Înălțimi maxime admise (Hmax).
2. Funcțiuni permise și interzise.
3. Condiții speciale pentru construcții (ex: antene, turbine eoliene).
4. Proceduri de avizare specifice.

La nivel grafic, planșele de reglementări ale PUG vor delimita aceste zone ca Zone de Reglementare Suplimentară (ZRS), suprapuse peste zonificarea funcțională, oferind o imagine clară a constrângerilor.

Dincolo de conformitatea legală, studiul este un instrument strategic. Harta constrângerilor de înălțime permite direcționarea proiectelor cu impact volumetric (clădiri înalte) către zonele libere de restricții, evitând blocajele în faza de avizare. Analiza zonelor de zgomot permite stabilirea unor măsuri de protecție pentru zonele rezidențiale sau interzicerea dezvoltării de noi funcțiuni sensibile (școli, spitale) în proximitatea surselor de zgomot. Astfel, studiul contribuie la prevenirea conflictelor funcționale și la creșterea calității vieții, aliniind dezvoltarea urbană la principiile de siguranță și sustenabilitate.

1.3. Obiective specifice

Procesul de elaborare a studiului este structurat pe patru obiective specifice, măsurabile, care asigură acoperirea completă a problematicii și generarea unor livrabile concrete, conform cerințelor din Caietul de Sarcini.

Primul obiectiv este inventarierea și sinteza cadrului legislativ. Acesta implică:

- a) *Identificarea tuturor actelor normative relevante (Codul Aerian, RACR, ICAO Anexa 14, legislație MApN).*
- b) *Extragerea prevederilor aplicabile, a definițiilor, formulelor de calcul și procedurilor de avizare.*
- c) *Corelarea prevederilor pentru a stabili un set de reguli unitar.*

Livrabilul acestui obiectiv este un raport de sinteză legislativă, care fundamentează juridic întregul studiu.



Al doilea obiectiv este identificarea și cartografierea infrastructurilor aeronautice generatoare de servituți. Acest proces include:

- a) Localizarea precisă a aerodromului Strejnic și a altor eventuale infrastructuri (heliporturi).
- b) Inventarierea și poziționarea tuturor echipamentelor de radionavigație, supraveghere și comunicații.
- c) Analiza caracteristicilor tehnice relevante (orientarea pistei, frecvențe radio etc.).

Livrabilul este o bază de date GIS completă a surselor de constrângeri.

Al treilea obiectiv, nucleul tehnic al studiului, este **calculul și delimitarea tuturor zonelor de servitute aeronautică**. Operațiunile GIS vor determina și reprezenta cartografic:

1. Suprafețele de limitare a obstacolelor (con de degajare, suprafață de apropiere, etc.).
2. Zonele de protecție radioelectrică în jurul echipamentelor la sol.
3. Curbele de izozgomot (Lden) generate de operațiunile aeriene.
4. Zonele de siguranță la sol (Public Safety Zones - PSZ).

Livrabilul principal constă în setul de straturi GIS care transpun grafic toate constrângerile.

Obiectivul final este formularea propunerilor pentru PUG și RLU. Acesta integrează toate analizele anterioare și presupune:

- a) Redactarea articolelor normative pentru RLU care definesc regimul tehnic în fiecare zonă de servitute.
- b) Crearea planșelor de reglementări (ZRS) pentru a fi integrate în PUG.
- c) Elaborarea unui ghid procedural pentru autorizarea construcțiilor în aceste zone.

Atingerea acestui obiectiv transformă analiza tehnică într-un set de reguli urbanistice clare și aplicabile, care vor ghida dezvoltarea municipiului Ploiești în mod sigur și coerent.



2. CADRUL LEGISLATIV ȘI NORMATIV

Fundamentul juridic al regimului servituților aeronautice este structurat ierarhic, având la bază Codul Aerian al României. Acesta stabilește principiile directoare, care sunt ulterior detaliate tehnic prin reglementările Autorității Aeronautice Civile Române (AACR). Întregul cadru național este aliniat la standardele internaționale definite de Organizația Aviației Civile Internaționale (ICAO). Suplimentar, în zonele de interes strategic, legislația privind apărarea națională, prin Ministerul Apărării Naționale (MAPN), introduce un set paralel de constrângeri. Această ierarhie asigură că orice propunere urbanistică este subordonată unui set de reguli non-negociabile, menite să garanteze siguranța absolută a spațiului aerian.

Analiza acestui cadru normativ este un proces de extragere și corelare a obligațiilor legale, fără a oferi interpretări juridice punctuale. Sunt identificate definițiile, principiile și competențele instituționale care decurg din fiecare act normativ, pentru a construi un ghid de conformitate structurat și direct aplicabil în elaborarea Planului Urbanistic General. Sursele de drept sunt analizate în ordinea lor ierarhică: legislația națională fundamentală, reglementările tehnice de specialitate și standardele internaționale care le informează.

2.1. Codul Aerian al României

Codul Aerian al României, actualizat prin Legea nr. 21/2020, reprezintă actul normativ fundamental care stabilește suveranitatea statului asupra spațiului aerian național și impune obligația instituirii de zone de servitute aeronautică civilă. Aceste zone sunt definite ca perimetre în jurul aerodromurilor și altor infrastructuri aeronautice, instituite pentru a garanta siguranța zborului. Această obligație legală devine o condiționare primordială pentru orice demers de planificare urbană, impunând restricții asupra dreptului de proprietate în numele interesului public superior. Astfel, orice reglementare urbanistică trebuie să pornească de la această bază non-negociabilă, care stabilește obligațiile generale ale autorităților publice și ale proprietarilor de terenuri.

Un mecanism central instituit de Codul Aerian este delegarea competenței tehnice. Legea mandatează Autoritatea Aeronautică Civilă Română (AACR) ca unic organism tehnic responsabil cu stabilirea, delimitarea și publicarea zonelor de servitute aeronautică. Această separare clară între cadrul legal general și normele tehnice specifice înseamnă că o documentație de urbanism (PUG) nu poate institui servituți în mod discreționar, ci are obligația de a prelua și transpune delimitările calculate și validate de autoritatea competentă. Consecința directă este obligativitatea obținerii avizului conform al AACR pentru orice construcție propusă în interiorul sau în

proximitatea acestor zone, aviz care funcționează ca un filtru tehnic indispensabil ce subordonează planificarea teritorială expertizei aeronautice.

Codul Aerian reglementează, de asemenea, regimul juridic al terenurilor afectate, definind servitutea aeronautică drept o sarcină reală impusă asupra unui imobil, în beneficiul siguranței publice. Restricțiile impuse sunt variate și includ:

1. *Limitări de înălțime pentru construcții și orice alte obstacole.*
2. *Interdicții totale de construire în anumite perimetre critice.*
3. *Restricții privind desfășurarea unor activități care pot genera pericole pentru aviație (ex: emisii de fum, praf, perturbații electromagnetice sau activități care atrag păsări).*

Legea prevede și posibilitatea acordării de despăgubiri pentru proprietarii ale căror terenuri sunt afectate de restricții care le anulează complet potențialul de utilizare, stabilind un echilibru între siguranța publică și protejarea dreptului la proprietate.

Pentru a asigura aplicarea efectivă, Codul Aerian instituie un regim sancționator sever. Executarea de construcții fără avizul conform al AACR, amplasarea de obstacole în zonele de siguranță sau nerespectarea condițiilor impuse prin avize constituie contravenții și se sancționează drastic. Acest mecanism de coerciție subliniază caracterul obligatoriu al reglementărilor și riscurile juridice și financiare la care se expun dezvoltatorii care le ignoră. Respectarea servituților aeronautice nu este o opțiune, ci o obligație legală absolută, a cărei încălcare atrage răspunderea juridică.

2.2. Reglementări AACR

Reglementările Aeronautice Civile Române (RACR), emise de Autoritatea Aeronautică Civilă Română, reprezintă instrumentele tehnice care operaționalizează principiile generale din Codul Aerian. Aceste norme detaliază, cu precizie matematică, metodologia de calcul, delimitare și gestionare a zonelor cu servituți aeronautice. RACR definesc parametrii concreți pentru suprafețele de limitare a obstacolelor, procedurile de evaluare a riscurilor și fluxul exact pentru obținerea avizului conform, transformând conceptele legale în reguli ingineresti direct aplicabile.

Metodologia de calcul a suprafețelor de limitare a obstacolelor este un element central al RACR. Normativele definesc un set complex de suprafețe geometrice, fiecare având un rol specific în asigurarea unui spațiu aerian protejat:

- a) *Suprafața de apropiere: Asigură un culoar liber de obstacole pe traiectoria finală de aterizare.*
- b) *Suprafața de decolare: Garantează un coridor sigur pentru aeronavele care iau altitudine.*



c) *Suprafața de tranziție: Protejează manevrele laterale ale aeronavelor în circuitul de trafic sau în caz de ratare a aterizării.*

d) *Suprafața orizontală interioară: Stabilește un plafon de înălțime general în vecinătatea aerodromului.*

e) *Suprafața conică: Realizează tranziția de la suprafața orizontală către zonele cu regim de înălțime mai permisiv.*

Pentru fiecare dintre aceste suprafețe, RACR stabilește formule de calcul riguroase, dependente de caracteristicile pistei și de tipul de operațiuni aeriene.

Fluxul procedural pentru avizarea documentațiilor de urbanism și a proiectelor de construcții este, de asemenea, detaliat de AACR. Solicitarea unui aviz conform necesită un dosar tehnic complet, care trebuie să conțină planuri de situație cu coordonate precise, secțiuni caracteristice care să demonstreze respectarea cotelor de siguranță, studii de obstacolare și alte documente relevante. Analiza AACR este un audit tehnic, la finalul căruia se poate emite un aviz favorabil, un aviz favorabil cu condiționări (care impun modificări ale proiectului) sau un aviz negativ, în cazul unui risc inacceptabil. Acest proces confirmă că avizul AACR este o validare tehnică de fond, nu o simplă formalitate administrativă.

Pe lângă limitarea obstacolelor fizice, reglementările AACR acoperă și alte tipuri de servituți. Servituțile radioelectrice sunt instituite pentru a proteja buna funcționare a echipamentelor de navigație, supraveghere și comunicații (radare, ILS, VOR) de interferențele electromagnetice. Acestea pot impune restricții privind materialele de construcție sau amplasarea de linii electrice. De asemenea, în colaborare cu autoritățile de mediu, AACR reglementează zonele de zgomot, putând impune restricții de construire pentru funcțiuni sensibile (locuințe, școli, spitale) în arealele cu poluare fonică ridicată.

2.3. Standarde ICAO

Standardele și practicile recomandate de Organizația Aviației Civile Internaționale (ICAO) constituie sursa tehnică primară și reperul de bună practică la nivel mondial pentru siguranța aviației civile. Acestea sunt transpuse în legislația națională a României prin intermediul reglementărilor AACR. Documentul de referință este Anexa 14 la Convenția de la Chicago ("Aerodromuri"), care stabilește principiile tehnice pentru proiectarea, operarea și protecția aerodromurilor. Alinierea la standardele ICAO asigură un nivel de siguranță unitar și interoperabil la nivel global, demonstrând că normele naționale sunt fundamentate pe un consens tehnic internațional.

Anexa 14 a ICAO oferă metodologia detaliată pentru definirea suprafețelor de limitare a obstacolelor. Aceasta clasifică aerodromurile și piste pe baza unui cod de referință, determinat de performanțele aeronavelor deservite, iar dimensiunile și pantele suprafețelor de protecție depind direct de această clasificare. ICAO definește logica din spatele fiecărei suprafețe, de la zona liberă de obstacole (OFZ) din imediata proximitate a pistei, până la suprafața conică ce se poate extinde pe o rază de kilometri. Se construiește astfel un sistem de protecție multi-stratificat, care asigură un coridor tridimensional sigur pentru aeronave în toate fazele critice ale zborului la joasă altitudine.

Dincolo de aspectele strict tehnice, ICAO promovează conceptul de "land-use planning" (planificare a utilizării terenurilor) ca instrument strategic de prevenire a conflictelor în vecinătatea aerodromurilor. Recomandările vizează:

- 1. Realizarea hărților de zgomot și integrarea lor în politicile de zonificare, pentru a controla dezvoltarea funcțiunilor sensibile.*
- 2. Controlul dezvoltării funcțiunilor care pot genera pericole pentru aviație, cum ar fi activitățile care atrag păsări (bird strike hazard) sau cele care emit fum și praf, reducând vizibilitatea.*
- 3. Încurajarea unui dialog constant între autoritățile aeronautice, urbaniști și administrațiile locale pentru a asigura compatibilitatea pe termen lung între dezvoltarea aeroportuară și cea urbană.*

Această abordare integrată subliniază că o planificare eficientă necesită o viziune strategică comună.

Înțelegerea logicii ICAO este esențială pentru un dialog informat între specialiștii din urbanism și cei din aeronautică. Fundamentarea reglementărilor din PUG pe principii tehnice universal recunoscute le conferă acestora soliditate și legitimitate. Prin alinierea la aceste standarde, planificarea urbană în zonele de influență aeronautică se înscrie într-un cadru global de bune practici, contribuind la un sistem de transport aerian sigur și eficient.

2.4. Legislația privind apărarea națională

Dezvoltarea urbanistică este condiționată nu doar de legislația aviației civile, ci și de cea privind apărarea națională, în special în "zonele de interes militar". Acestea pot include aerodromuri militare, unități, depozite sau sisteme de radiolocație. Autoritatea competentă este Ministerul Apărării Naționale (MApN), care are prerogativa de a stabili zone de protecție și de a emite avize conforme pentru orice lucrare propusă în aceste perimetre. Se instituie astfel un set paralel de servituți, care trebuie integrat obligatoriu în procesul de planificare. Fluxul de avizare al unei



documentații de urbanism trebuie, prin urmare, să includă atât dialogul cu AACR, cât și cu structurile specializate ale MAPN, pentru a asigura o viziune completă și conformă asupra tuturor constrângerilor.

Avizul MAPN are o perspectivă strategică, legată de securitatea națională și protecția obiectivelor militare. Restricțiile impuse pot include:

- a) *Limitări de înălțime mai severe decât cele civile, pentru a nu obstacula sistemele de supraveghere sau culoarele de zbor militare.*
- b) *Restricții funcționale, pentru a preveni riscuri de securitate (ex: interzicerea funcțiunilor cu grad mare de aglomerare în proximitatea unor obiective sensibile).*
- c) *Interdicții specifice, precum cele privind fotografierea aeriană.*

Caracterul specific și uneori clasificat al acestor cerințe face colaborarea directă cu reprezentanții MAPN o etapă indispensabilă în elaborarea PUG pentru o localitate cu relevanță strategică precum Ploiești.

Legislația prevede că "zonele cu restricții" de natură militară sunt instituite prin Hotărâre de Guvern și comunicate autorităților locale. Rolul PUG este de a prelua aceste delimitări oficiale și de a le transpune în planșele de reglementări, sub forma unor Zone de Reglementare Suplimentară (ZRS). Obținerea datelor direct de la structurile teritoriale ale MAPN este crucială pentru acuratețea PUG. Fluxul informațional obligatoriu **MAPN -> Primărie -> PUG** garantează alinierea planificării civile la cerințele strategice de apărare. Respectarea acestor reglementări este non-negociabilă și necesită o colaborare transparentă între autoritățile civile și cele militare pentru a asigura o dezvoltare sigură și durabilă a teritoriului.

3. IDENTIFICAREA INFRASTRUCTURILOR AERONAUTICE RELEVANTE

Inventarul infrastructurilor fizice care generează servituți aeronautice pentru municipiul Ploiești cuprinde trei categorii principale: 1. Aerodromul Strejnic, ca obiectiv major; 2. Alte infrastructuri de zbor, precum heliporturi civile; și 3. Echipamente de navigație și supraveghere la sol. Fiecare obiectiv este localizat precis în sistemul de referință GRILA TKHC și descris factual pentru a crea un registru complet al surselor de constrângeri, fundamentând astfel orice reglementare urbanistică ulterioară.

Metodologia de inventariere constă în colectarea și centralizarea datelor din surse oficiale (documentații tehnice, date de la AACR și MAPN) și ancorarea lor spațială în rețeaua de KILO și HECTA_CAROURI. Fiecare obiect fizic identificat este astfel legat de o referință spațială unică, asigurând trasabilitatea și acuratețea bazei de date. Această etapă se limitează la cartografiere și descriere, fără a realiza calcule de obstacolare sau a trasa suprafețe de servitute, acestea fiind rezervate capitolelor subsecvente.

3.1. Aerodromul Strejnic

Aerodromul Strejnic este principalul obiectiv generator de servituți aeronautice pentru sectoarele de vest și nord-vest ale municipiului Ploiești. Deși situat administrativ în comuna Târgșoru Vechi, proximitatea sa imediată și culoarele de zbor influențează direct planificarea urbană a Ploieștiului.

Infrastructura de mișcare a aerodromului include o pistă de decolare-aterizare, ale cărei caracteristici tehnice (lungime, lățime, orientare) sunt parametrii fundamentali pentru calculul suprafețelor de limitare a obstacolelor, alături de căile de rulare (taxiway) și platformele de garare. În perimetrul aerodromului sunt inventariate clădirile principale: turnul de control, hangarele pentru aeronave și clădirile administrative. Fiecare dintre aceste construcții reprezintă un obstacol existent ce trebuie considerat în analiza altimetrică.

Operațiunile aeriene deservite de aerodrom sunt specifice aviației generale și sportive (avioane de mici dimensiuni, elicoptere, planoare), ceea ce influențează direct anvergura suprafețelor de protecție. Orice modificare a tipului de trafic, precum operarea unor aeronave mai mari, ar necesita o reevaluare completă a zonelor de servitute. Delimitarea cadastrală a terenului ocupat de aerodrom, suprapusă peste GRILA TKHC, stabilește amprenta la sol a obiectivului, de la care se vor calcula ulterior toate zonele de protecție și restricție.



Caracteristică Tehnică	Valoare/Descriere	Sursă/Observații
Nume Oficial	Aerodrom Strejnic	Date AACR
Cod ICAO	LRPT	Date AACR
Localizare (Centru)	Comuna Târgșoru Vechi, jud. Prahova	Date oficiale
KILO_CAROURI Aferente	[X01, Y10], [X02, Y10], [X01, Y11], [X02, Y11]	Analiză GIS pe 4091_PLOIESTI_GRILA_TKHC.pdf
Pistă (Dimensiuni)	800 x 60 metri	Date FTT; necesită confirmare oficială
Suprafață Pistă	Înierbată	Date FTT; necesită confirmare oficială
Orientare Pistă (Azimut)	08 / 26	Date FTT; necesită confirmare oficială
Tip Operațiuni	Aviație generală, sportivă, antrenament, agrement	Date FTT; necesită confirmare oficială
Infrastructură Conexă	Turn de control, hangare, clădiri administrative, sistem de balizaj	Observații ortofotoplan

3.2. Alte infrastructuri de zbor

Inventarul infrastructurilor de zbor include, pe lângă Aerodromul Strejnic, și obiective punctuale care generează servituți specifice, dar pe o arie mai restrânsă. Acestea sunt în principal heliporturi care deserveșc funcțiuni critice sau private, a căror identificare este obligatorie pentru a preveni riscurile de siguranță. Omiterea acestora din analiză poate conduce la conflicte urbanistice, în special în zone dens construite.

Un exemplu relevant este heliportul Spitalului Județean de Urgență Ploiești, destinat operațiunilor medicale de urgență (SMURD). Acesta este localizat în partea de nord și impune culoare de apropiere și decolare libere de orice obstacol, precum și o zonă de siguranță la sol. Analiza datelor oficiale de la Autoritatea Aeronautică Civilă Română (AACR) și a planurilor de situație este necesară pentru a delimita cu exactitate aceste constrângeri. Identificarea altor heliporturi private

(pe clădiri de birouri, platforme industriale) se realizează prin analiza ortofotoplanurilor și a datelor de la autoritățile competente.

În zona periurbană pot exista piste de zbor private pentru aviația ultraușoară, care, deși au un impact mai redus, generează servituți de înălțime. Identificarea acestora se bazează pe analiza comparativă a ortofotoplanurilor multianuale și pe informații de la aerocluburi. Orice astfel de pistă este marcată și localizată, fiind necesară o analiză punctuală pentru a determina reglementările specifice ce trebuie incluse în PUG.

O categorie distinctă de constrângeri este reprezentată de culoarele de zbor militare, care pot traversa spațiul aerian al municipiului la joasă altitudine. Acestea impun restricții severe de înălțime pe coridoare definite. Identificarea lor se poate realiza exclusiv prin colaborare directă cu Ministerul Apărării Naționale (MApN) și cu ROMATSA (Administrația Română a Serviciilor de Trafic Aerian), deoarece informațiile pot avea caracter clasificat. Orice astfel de coridor este tratat ca o constrângere de maximă prioritate.

3.3. Echipamente de navigație la sol

Rețeaua de echipamente de navigație, supraveghere și comunicații de la sol este critică pentru siguranța traficului aerian. Aceste instalații sunt vulnerabile la interferențe electromagnetice și impun zone de protecție stricte, definite ca servituți radioelectrice. Cartografierea acestor obiective, pe baza datelor de la ROMATSA și AACR, și ancorarea lor în GRILA TKHC sunt obligatorii pentru a defini corect perimetrele de protecție.

Echipamentele de radionavigație, precum VOR (VHF Omnidirectional Range), DME (Distance Measuring Equipment) sau NDB (Non-Directional Beacon), ajută aeronavele să își determine poziția și necesită zone de protecție libere de obstacole care ar putea altera semnalul radio. Specificațiile tehnice ale fiecărei balize determină raza și înălțimea zonei de protecție.

Sistemele de supraveghere, în principal radarele (PSR, SSR), necesită un orizont liber pentru a funcționa corect. Prezența unor clădiri înalte în proximitatea lor poate crea "unghiuri moarte", compromițând capacitatea de detecție. Prin urmare, în jurul fiecărui radar se instituie servituți de înălțime foarte restrictive, a căror delimitare depinde de locația exactă și de altitudinea antenei.

Sistemele de aterizare instrumentală (ILS), compuse din antene de tip localizer și glideslope amplasate la capetele pistelor, sunt extrem de sensibile la perturbații. Zonele din fața acestor antene necesită un control strict al construcțiilor, materialelor și chiar al vegetației. Inventarierea

completă a acestor echipamente asigură că dezvoltarea urbană de la sol nu periclitează siguranța rețelei de navigație aeriană.

Tip Echipament	Acronim	Rol Principal	Tip Servitute Generată
Radionavigație Omnidirecțională VHF	VOR	Orientare pe rute aeriene	Protecție radioelectrică circulară
Echipament de Măsurare a Distanței	DME	Măsurarea distanței față de stație	Protecție radioelectrică circulară
Radiofar Nedirecțional	NDB	Radionavigație de apropiere	Protecție radioelectrică
Radar Primar de Supraveghere	PSR	Deteție ținte necooperante	Limitare de înălțime (orizont liber)
Radar Secundar de Supraveghere	SSR	Identificare și urmărire ținte cooperante	Limitare de înălțime (orizont liber)
Sistem de Aterizare Instrumentală	ILS	Ghidaj de precizie la aterizare	Protecție radioelectrică (zone sensibile)

3.4. Analiza relației cu contextul urban

Suprapunerea hărții infrastructurilor aeronautice peste structura urbană existentă a municipiului Ploiești relevă interacțiunile spațiale și pregătește analiza detaliată a constrângerilor. Această analiză se desfășoară pe trei direcții: funcțională, altimetrică și infrastructurală.

Analiza funcțională, realizată prin suprapunerea culoarelor de zbor estimate (generate de orientarea pistei de la Strejnic) peste harta de zonificare, arată că traiectoriile de zbor la joasă altitudine traversează predominant zone industriale și agricole în vest, dar intersectează și zone rezidențiale cu densitate redusă. Această constatare anticipează existența unor conflicte legate de zgomot și riscuri, care vor fi analizate în capitolele următoare.

Analiza altimetrică, utilizând modelul digital al terenului (DTM) de la geoportal.ancpi.ro ce confirmă că relieful este o câmpie relativ plată, cu o pantă generală N-S. Nu există obstacole topografice majore (dealuri, denivelări semnificative) care să intercepteze traiectoriile de zbor în apropierea aerodromului, ceea ce simplifică analiza de obstacolare. Orice constrângere de înălțime va fi generată aproape exclusiv de construcțiile antropice.

Analiza infrastructurală examinează relația dintre obiectivele aeronautice și rețelele majore. Accesibilitatea la Aerodromul Strejnic este asigurată de drumuri naționale precum DN1, DN1A și DN1B. În același timp, prezența unor rețele magistrale de electricitate sau gaze în culoarele de zbor poate reprezenta o vulnerabilitate. Această triplă analiză – funcțională, altimetrică și infrastructurală – oferă o imagine completă și contextualizată a infrastructurilor aeronautice, servind ca fundament pentru capitolele analitice subsecvente ale studiului.

4. ANALIZA CONSTRÂNGERILOR GENERATE

Analiza constrângerilor de natură aeronautică traduce normele tehnice în reguli urbanistice aplicabile, definind tipologia și natura restricțiilor. Acest proces este esențial pentru a fundamenta reglementările din Planul Urbanistic General și pentru a asigura o dezvoltare teritorială sigură și coerentă. Sunt identificate patru categorii principale de constrângeri, fiecare având un impact specific asupra utilizării terenului și regimului de construire:

1. restricții de înălțime;
2. servituți radioelectrice;
3. zone de zgomot;
4. zone de siguranță la sol.

Fiecare categorie este fundamentată pe logica siguranței aeriene, conform Codului Aerian, reglementărilor Autorității Aeronautice Civile Române (AACR) și standardelor Organizației Aviației Civile Internaționale (ICAO).

Metodologia aplicată este una analitică, bazată pe interpretarea cadrului normativ pentru a extrage raționamentul tehnic din spatele fiecărei servituți. Se clasifică, se definesc și se corelează diferitele tipuri de constrângeri pentru a construi un cadru conceptual solid, care va fundamenta ulterior calculele altimetrice și propunerile de reglementare. Această etapă asigură o înțelegere aprofundată a mizei și necesității reglementărilor propuse de către toți actorii implicați în procesul de avizare și aprobare a PUG.

4.1. Restricții de înălțime

Restricțiile de înălțime constituie cea mai extinsă formă de constrângere, rezultând dintr-un calcul tehnic care asigură un spațiu aerian liber de obstacole pentru aeronave în fazele critice de apropiere și decolare. Fundamentul acestor restricții este conceptul de "suprafețe de limitare a obstacolelor" (OLS - Obstacle Limitation Surfaces). Acestea sunt planuri geometrice virtuale, definite în spațiu în raport cu pista, sub care nicio construcție sau obstacol natural nu poate pătrunde. Un obstacol este definit ca orice element fix, temporar sau mobil (clădiri, antene, turbine eoliene, macarale) situat deasupra uneia dintre aceste suprafețe. Astfel, siguranța aeriană modelează în mod direct potențialul de dezvoltare verticală a orașului.

Tipologia OLS este structurată pe două categorii funcționale. Prima categorie este asociată manevrelor de aterizare și decolare și include:

- a) *Suprafața de apropiere: un plan înclinat care ghidează aeronavele pe traiectoria finală.*
- b) *Suprafața de decolare (conul de zbor): un plan divergent care asigură un coridor liber pentru ascensiune.*
- c) *Suprafața de tranziție: planuri laterale care protejează manevrele în caz de ratare a aterizării.*

Dimensiunile și pantele acestor suprafețe sunt dictate de performanțele de zbor ale aeronavelor și de categoria aerodromului, definind cele mai severe constrângeri în zonele din prelungirea pistelor.

A doua categorie de OLS asigură un spațiu de manevră sigur în circuitul de trafic al aerodromului:

1. **Suprafața orizontală interioară:** un plafon general de înălțime, situat la o cotă fixă deasupra aerodromului.
2. **Suprafața conică:** un plan înclinat care realizează o tranziție lină de la suprafața orizontală către zonele cu regim mai permisiv.

Acest ansamblu de suprafețe creează un volum tridimensional de protecție, a cărui respectare este o condiție non-negociabilă pentru coexistența sigură dintre aerodrom și comunitatea urbană.

Implicațiile pentru planificarea urbană sunt strategice: PUG-ul trebuie să transpună aceste suprafețe de limitare sub forma unor Zone de Reglementare Suplimentară, stabilind regimul maxim de înălțime pentru fiecare parcelă. Zonele cu restricții severe pot fi destinate funcțiunilor cu impact volumetric redus (agricultură, spații verzi, logistică), în timp ce zonele libere de constrângeri pot fi identificate ca poli de dezvoltare verticală. Harta constrângerilor devine astfel un instrument de planificare care ajută la modelarea siluetei orașului și la direcționarea coerentă a investițiilor.

4.2. Servituți radioelectrice

Siguranța navigației aeriene depinde de o rețea de echipamente la sol (ghidaj, supraveghere, comunicații) vulnerabile la interferențe electromagnetice. Servituțile radioelectrice creează zone de protecție în jurul acestor echipamente pentru a le garanta funcționarea optimă, prevenind amplasarea surselor de perturbații precum linii de înaltă tensiune, instalații industriale sau anumite materiale de construcție.

Echipamentele care necesită protecție includ trei categorii principale:

- a) *Sisteme de radionavigație (VOR/DME): necesită un spațiu liber pentru a emite un semnal omnidirecțional nealterat.*

b) *Sisteme de aterizare instrumentală (ILS): extrem de sensibile la reflexia semnalului, impunând restricții severe în proximitatea pistei.*

c) *Sisteme de supraveghere (radare): necesită un orizont liber pentru a evita "unghiurile moarte" sau ecourile false.*

Funcția fiecărui echipament justifică perimetre de protecție riguroase.

Zonele de protecție radioelectrică sunt definite tehnic de autoritățile aeronautice și pot varia de la cercuri cu raze de kilometri la sectoare poligonale precise. În interiorul acestor zone, reglementările PUG și RLU trebuie să impună restricții clare, precum:

1. **Interzicerea construcțiilor** din materiale cu grad mare de reflexie (oțel, sticlă metalizată).
2. **Restricționarea amplasării liniilor electrice aeriene**, impunând soluții subterane.
3. **Interzicerea activităților** care generează emisii electromagnetice puternice (stații de emisie-recepție).

Prin integrarea proactivă a acestor constrângeri în PUG, se previn conflicte costisitoare și se asigură integritatea infrastructurii critice de navigație aeriană.

4.3. Curbe de zgomot

Zgomotul generat de operațiunile aeriene impune o gestionare atentă a utilizării terenurilor pentru a proteja calitatea vieții. Hărțile de zgomot delimitează, prin curbe de izozgomot (izofone), zonele cu același nivel de zgomot mediu, exprimat prin indicatorul Lden (Level Day-Evening-Night). Aceste hărți sunt calculate pe baza unor modele acustice care consideră tipul de trafic, traiectoriile și orele de operare. Suprapunerea acestor hărți peste zonificarea urbană permite identificarea zonelor de conflict acustic, unde nivelul de zgomot depășește pragurile legale admise pentru funcțiuni sensibile (locuințe, școli, spitale).

Strategia de intervenție propusă prin PUG este duală. Prima direcție vizează măsuri la sursă, precum optimizarea traiectoriilor de zbor sau restricții de operare nocturnă, implementate de operatorul aerodromului. A doua direcție, de competența directă a PUG, este planificarea utilizării terenurilor în funcție de nivelul de zgomot. Această abordare implică:

a) *În zonele cu zgomot ridicat (ex: >65 Lden): interzicerea dezvoltării de noi funcțiuni sensibile și permiterea doar a celor compatibile (industrie, logistică, spații verzi).*

b) *În zonele cu zgomot moderat (ex: 55-65 Lden): permiterea dezvoltării rezidențiale, condiționat de implementarea unor măsuri stricte de izolare fonică a clădirilor, detaliate în RLU.*

Această strategie de zonificare acustică transformă PUG-ul într-un instrument eficient pentru protejarea sănătății publice.

4.4. Zone de siguranță

Planificarea urbană trebuie să gestioneze și riscurile asociate unor evenimente excepționale, precum accidente aviatice. Zonele de siguranță la sol sunt instituite în acest scop, în special în prelungirea pistelor, unde riscul statistic de impact este cel mai ridicat. Aceste perimetre, cunoscute ca Zone de Siguranță Publică (PSZ - Public Safety Zones), sunt delimitate pe baza unor analize de risc care iau în considerare statistici, tipul de trafic și densitatea populației. Ele reprezintă "amprente de risc" la sol, concentrate de-a lungul traiectoriilor de apropiere și decolare.

Regimul de reglementare în interiorul PSZ este cel mai restrictiv, având ca obiectiv limitarea la minimum a densității populației și a funcțiunilor cu grad ridicat de aglomerare. În consecință, PUG-ul trebuie să interzică în aceste zone dezvoltarea de:

1. *Locuințe colective cu densitate mare.*
2. *Unități de învățământ (școli, grădinițe).*
3. *Unități sanitare cu paturi (spitale).*
4. *Centre comerciale mari, stadioane sau alte obiective care presupun concentrarea unui număr mare de persoane.*

Funcțiunile ideale pentru aceste zone sunt cele cu risc redus și densitate umană minimă: terenuri agricole, spații verzi, păduri sau activități de depozitare în aer liber.

Gestionarea zonelor de siguranță deja construite reprezintă o provocare majoră. Strategia pe termen lung, implementată prin PUG, trebuie să vizeze reducerea nivelului de risc prin:

- a) *Interzicerea oricăror noi dezvoltări sau extinderi ale celor existente.*
- b) *Implementarea unor programe de relocare voluntară, cu acordarea de compensații.*
- c) *Reconversia funcțională a zonelor, pe măsură ce apar oportunități.*

Prin includerea explicită a acestor zone în PUG, administrația locală își îndeplinește datoria de a proteja cetățenii și de a gestiona riscurile în mod responsabil, realizând o planificare integrată a siguranței teritoriului.

5. DEFINIREA REGIMULUI DE ÎNĂLȚIME (ALTIMETRIA)

Acest capitol tehnic stabilește regimul maxim de înălțime admis pe teritoriul municipiului Ploiești, un demers esențial pentru asigurarea siguranței operațiunilor aeriene. Sunt detaliate metodologia de calcul a constrângerilor altimetrice și modul de transpunere a rezultatelor într-un format direct aplicabil în practica urbanistică. Capitolul funcționează ca un ghid procedural care transformă normativele tehnice într-o hartă a limitelor de construire pe verticală, determinând cotele maxime pentru fiecare parcelă și identificând zonele unde dezvoltarea verticală este posibilă fără a genera riscuri aeronautice. Precizia regimului de înălțime este cheia siguranței aeronautice și a unui cadru de dezvoltare predictibil.

Metodologia aplicată este una cantitativă, fundamentată pe aplicarea riguroasă a formulelor de calcul definite în reglementările aeronautice civile române (RACR) și în standardele Organizației Aviației Civile Internaționale (ICAO). Datele de intrare utilizate sunt: 1. caracteristicile tehnice ale aerodromului Strejnic, incluzând cotele și coordonatele capetelor de pistă și orientarea acestora, validate de autoritățile competente; 2. suportul topografic actualizat, incluzând modelul digital al terenului (DTM) pentru a determina altitudinea fiecărui punct de pe teritoriu. Procesarea se realizează cu instrumente geospațiale (software GIS) care permit modelarea tridimensională a suprafețelor de limitare a obstacolelor și intersecția acestora cu relieful, rezultatele fiind o consecință directă a aplicării algoritmilor standard.

5.1. Metodologia de Calcul a Suprafețelor de Limitare

Calculul regimului maxim de înălțime se bazează pe conceptul de Suprafețe de Limitare a Obstacolelor (OLS - Obstacle Limitation Surfaces). Acestea sunt planuri geometrice virtuale care definesc un volum de spațiu aerian protejat în jurul unui aerodrom, în care prezența obstacolelor este strict controlată. Metodologia de determinare a acestor suprafețe este algoritmică și se bazează pe parametri tehnici preciși ai infrastructurii aeroportuare. Secvența logică include stabilirea punctelor de referință ale pistei, generarea fiecărei suprafețe (apropiere, decolare, tranziție, orizontală interioară, conică) și combinarea acestora pentru a obține anvelopa finală a constrângerilor de înălțime.

Primul pas constă în stabilirea datelor de intrare esențiale: cota de referință (altitudinea), coordonatele geografice precise și orientarea magnetică pentru fiecare capăt de pistă. Aceste valori, obținute din documentația tehnică a aerodromului Strejnic și validate de AACR, constituie baza de calcul. Orice eroare în aceste date inițiale se propagă cu consecințe semnificative în rezultatul final. Alături de datele pistei, este indispensabil un model digital al terenului (DTM) de înaltă precizie,

care permite determinarea altitudinii terenului natural în orice punct, informație crucială pentru calculul înălțimii maxime a unei construcții față de sol. Ambele seturi de date trebuie suprapuse perfect într-un sistem de coordonate unitar, precum Stereografic 1970.

Pentru fiecare tip de OLS, normativul aeronautic (RACR-AD-ADC, ICAO Anexa 14) specifică parametri geometrici preciși: o lungime și o lățime de bază, o distanță de la pragul pistei, o divergență și o pantă de înclinare. De exemplu, suprafața de apropiere pornește de la o distanță predefinită de pragul pistei, are o lățime inițială, se lărgeste divergent și urcă sub o pantă constantă. Software-ul GIS utilizează acești parametri pentru a genera un obiect 3D corespunzător fiecărei suprafețe. Aceste calcule nu sunt discreționare, ci reprezintă aplicarea directă a unor formule standardizate la nivel internațional, asigurând un nivel uniform și predictibil de siguranță.

După generarea individuală a tuturor suprafețelor de limitare, se creează anvelopa compozită a constrângerilor. În orice punct al teritoriului unde se suprapun mai multe suprafețe la cote diferite, regula fundamentală este aplicarea constrângerii celei mai restrictive, adică a cotei celei mai joase. Software-ul GIS realizează această operațiune prin calcularea "anvelopei inferioare" a tuturor suprafețelor OLS, rezultând o singură suprafață 3D complexă. Aceasta reprezintă plafonul maxim absolut ce nu trebuie depășit de niciun obstacol (natural sau antropic) și constituie rezultatul brut al analizei altimetrice.

Metodologia se încheie cu validarea și transpunerea rezultatelor. Anvelopa de servitute, calculată în cote absolute (sistem de referință Marea Neagră 1975), este intersectată cu modelul digital al terenului. Diferența dintre cota anvelopei și cota terenului natural reprezintă, în orice punct, înălțimea maximă disponibilă pentru construcții, măsurată de la sol. Acest calcul, realizat pentru fiecare HECTA_CAROU, generează o valoare numerică ce definește regimul de înălțime. Procesul transformă astfel o suprafață 3D abstractă într-o hartă de reglementări direct utilizabilă de urbanisti și arhitecți, asigurând fiabilitatea și opozabilitatea juridică a rezultatului final.

5.2. Harta Regimului de Înălțime și Zonele pentru Accente Verticale

Harta regimului de înălțime este livrabilul tehnic principal al acestui capitol, sintetizând calculele metodologice într-un document grafic clar, utilizabil în planificarea urbană. Harta acoperă întreg teritoriul administrativ al municipiului Ploiești, este elaborată în format GIS și conține, pentru fiecare HECTA_CAROU (100x100 metri), valoarea maximă admisă pentru înălțimea construcțiilor, exprimată în metri față de sol și, orientativ, în număr de niveluri. Această dublă reprezentare asigură o înțelegere facilă atât pentru specialiști, cât și pentru publicul larg.



Reprezentarea cartografică utilizează o legendă cromatică intuitivă pentru a identifica rapid zonele cu diferite grade de restricție. Se folosește o gradație de la nuanțe de roșu și portocaliu în zonele cele mai restrictive (în apropierea capetelor de pistă), la nuanțe de galben pentru restricții moderate, și verde sau absența culorii pentru zonele libere de constrângeri aeronautice semnificative. Această vizualizare oferă o imagine de ansamblu imediată asupra "reliefului" invizibil al restricțiilor și a modului în care aerodromul Strejnic influențează potențialul de dezvoltare verticală a municipiului. Legenda hărții detaliază, pentru fiecare clasă cromatică, intervalul de înălțimi maxime admise.

Un obiectiv strategic al PUG este identificarea zonelor potrivite pentru dezvoltări verticale, care funcționează ca repere în silueta orașului. Pe baza hărții regimului de înălțime, se delimitează arealele care, din punct de vedere aeronautic, permit construcția de clădiri înalte și foarte înalte (ex: peste 45 de metri). Aceste "zone pentru accente verticale" sunt selectate pe baza unor criterii cumulative: 1. se află în afara OLS sau în zone unde acestea au cote foarte ridicate; 2. sunt corelate cu viziunea de dezvoltare urbană, fiind preferate nodurile de transport, centrele de cartier sau zonele de reconversie funcțională. Se va genera o listă a KILOCAROURILOR și HECTACAROURILOR cu acest potențial.

Pentru fiecare zonă propusă pentru accente verticale se realizează o justificare urbanistică. Aceasta argumentează oportunitatea dezvoltării pe verticală în locația respectivă, considerând accesibilitatea, prezența dotărilor publice și impactul asupra peisajului. Se subliniază că permisiunea aeronautică este o condiție necesară, dar nu suficientă. Decizia finală de a permite o clădire înaltă într-o anumită zonă va aparține PUG-ului, pe baza unei analize urbanistice integrate care ia în considerare și alți factori (impactul asupra traficului, asigurarea cu utilități, coerența cu caracterul zonei). Astfel, acest subcapitol oferă PUG-ului o "hartă a oportunităților" de dezvoltare verticală, un instrument strategic pentru a modela în mod conștient și sigur viitoarea siluetă a Ploieștiului.

5.3. Reguli de Aplicare și Calcul pentru Regimul de Înălțime

Acest subcapitol traduce harta regimului de înălțime într-un set de reguli clare și proceduri de calcul, oferind un ghid practic pentru procesul de autorizare. Se stabilește un cadru procedural transparent pentru a determina, pentru orice punct de pe teritoriul municipiului, înălțimea maximă la care se poate construi, cu reguli atât pentru cote absolute, cât și pentru numărul de niveluri.

Regula fundamentală de autorizare este următoarea: cota la coamă a oricărei construcții noi, inclusiv toate elementele sale (antene, coșuri de fum, suprastructuri), nu trebuie să depășească niciodată cota suprafeței de servitute aeronautică în acel punct. Procedura de verificare este:

1. Se identifică coordonatele Stereo 70 ale amplasamentului.
2. Se interoghează stratul GIS al suprafeței de servitute pentru a afla cota maximă admisă în acel punct (în metri, sistem Marea Neagră 1975).
3. Se compară această cotă cu cota maximă a construcției propuse.

Această regulă se aplică și construcțiilor temporare (macarale de șantier), care necesită aviz aeronautic specific dacă depășesc pragurile de înălțime.

Metodologia de conversie a cotei absolute în înălțime relativă față de sol și în număr de niveluri se bazează pe formula: **$H_{\text{maxim_construcție}} = \text{Cota_servitute} - \text{Cota_teren}$** . Se subliniază importanța utilizării unei ridicări topografice vizate de OCPI pentru a determina cu precizie cota terenului (Cota_teren). Se propune și o regulă de conversie orientativă a înălțimii în metri în număr de niveluri, considerând o medie de 3,0 metri per nivel. Valoarea care primează în caz de neconcordanță este întotdeauna cota absolută, aceasta fiind valoarea tehnică utilizată în siguranța aeronautică.

Subcapitolul se încheie cu exemple de calcul pentru a ilustra aplicarea practică a regulilor. Se prezintă cazuri-tip, precum:

- un teren într-o zonă cu restricții severe;
- B. un teren într-o zonă cu restricții moderate;
- C. un teren într-o zonă propusă pentru accente verticale.

Pentru fiecare caz, sunt detaliați pașii de calcul, de la identificarea cotei de servitute pe hartă, la determinarea înălțimii maxime în metri și conversia în număr de niveluri. Aceste exemple consolidează înțelegerea metodologiei și oferă un instrument de lucru direct utilizabil.

6. DELIMITAREA ZONELOR DE SERVITUTE ȘI SIGURANȚĂ

Acest capitol materializează constrângerile tehnice într-un set de documente cartografice opozabile juridic, care definesc limitele geografice concrete ale restricțiilor. Livrabilele GIS constituie nucleul studiului, asigurând legătura directă între piesa desenată și Regulamentul Local de Urbanism. O hartă clară și precisă este cel mai eficient instrument pentru comunicarea și implementarea regulilor urbanistice.

Metodologia aplicată este sinteza cartografică și modelarea geospațială. Datele calculate anterior, în special regimul de înălțime, sunt transpuse în straturi vectoriale precise utilizând suport topografic și cadastral actualizat. Modelul de date GIS este definit conform normelor în vigoare (Ordinul nr. 904/2023), iar standardele de reprezentare grafică respectă legislația, asigurând o corespondență neechivocă între fiecare poligon de pe hartă și o regulă specifică din RLU.

6.1. Harta servituților aeronautice

Harta servituților aeronautice delimitează, în format GIS pe suport cadastral actualizat, totalitatea zonelor de restricție generate de operațiunile aeriene. Documentul este un instrument de lucru esențial pentru administrația publică, permițând identificarea rapidă a regimului juridic și tehnic pentru orice parcelă de pe teritoriul municipiului Ploiești. Structura hărții are ca strat de bază ortofotoplanul recent și planul cadastral, peste care sunt suprapuse straturile vectoriale ale servituților, fiecare reprezentat distinct cromatic și integrat în sistemul de referință canonic GRILA TKHC.

Conținutul principal al hărții constă în delimitarea tuturor suprafețelor de limitare a obstacolelor (OLS). Fiecare suprafață (de apropiere, de decolare, conică etc.) este un strat GIS distinct, iar fiecare poligon are atribute esențiale asociate: denumirea suprafeței, cota maximă admisă în cote absolute și actul normativ de referință. Anvelopa finală a restricțiilor de înălțime, rezultată din aplicarea principiului celei mai restrictive constrângeri, este de asemenea reprezentată. Această abordare stratificată permite interogări specifice, cum ar fi vizualizarea exclusivă a culoarului de apropiere pentru pista aerodromului Strejnic.

Harta include, suplimentar, delimitarea zonelor de protecție radioelectrică. Aceste perimetre, cu forme circulare sau poligonale, au atribute asociate care descriu natura restricțiilor: interdicții privind materialele de construcție cu reflexie mare (ex: oțel, sticlă metalizată), restricții pentru linii electrice aeriene sau alte surse de interferență. Aceste delimitări sunt critice pentru funcționarea neperturbată a infrastructurii de navigație.

Legenda hărții este un "dicționar" vizual care explică semnificația fiecărei culori, hașuri și simbol, fiind structurată ierarhic pe categorii de servituți.

Simbol (Hașură/Culoare)	Denumire Servitute/Zonă	Scurtă Descriere a Restricției	Referință RLU
Hașură diagonală roșie	Zonă de Apropiere/Decolare	Restricții severe de înălțime, conform calculelor altimetrice.	Art. X.1
Culoare portocalie (solid)	Suprafață Orizontală Interioară	Plafon de înălțime fix, Hmax = 45m față de cota aerodromului.	Art. X.2
Hașură punctată albastră	Zonă de Protecție Radioelectrică	Restricții privind materialele de construcție și instalațiile electromagnetice.	Art. Y.1
Culoare violet (solid)	Zonă de Siguranță Publică (PSZ)	Interdicție totală pentru funcțiuni cu aglomerări de persoane.	Art. Z.1

Fiind un instrument digital, harta permite actualizări dinamice. Este necesară o procedură clară de actualizare periodică, în colaborare cu AACR și ROMATSA, pentru a garanta că harta rămâne o reflectare fidelă a realității juridice și tehnice, transformând-o într-o componentă vie a managementului urban.

6.2. Harta zonelor de siguranță

Harta zonelor de siguranță delimitează arealele la sol unde riscurile excepționale sunt gestionate preventiv. Acest document cartografic, complementar hărții de servituți, este un instrument de planificare menit să reducă vulnerabilitatea teritoriului și să protejeze viața umană, utilizând același suport topografic-cadastral și sistem de referință GRILA TKHC pentru o corelare perfectă.

Harta delimitează cu precizie perimetrele Zonelor de Siguranță Publică (PSZ) în prelungirea capetelor de pistă ale aerodromului Strejnic. Aceste zone trapezoidale, definite pe baza modelelor de risc internaționale, concentrează cele mai restrictive reglementări. Fiecărui poligon PSZ îi sunt asociate în baza de date GIS attribute clare: denumirea zonei (ex: PSZ pista 26), nivelul de risc și referința către articolul din RLU care detaliază regimul de construire.

Suplimentar, harta poate include zone de protecție în jurul obiectivelor critice, precum depozitele de combustibil pentru aviație sau obiective militare cu regim special. Delimitarea acestora se face



exclusiv pe baza datelor oficiale de la autoritățile competente (ISU, MAPN), subliniind caracterul non-negociabil al acestor perimetre de siguranță publică.

Rolul hărții este proactiv. Prin suprapunerea peste harta de utilizare a terenurilor, PUG-ul identifică zonele de conflict major, unde funcțiuni sensibile (școli, spitale, cartiere dens populate) se află în interiorul PSZ. Pentru aceste zone, PUG-ul trebuie să formuleze strategii pe termen lung, precum interzicerea de noi dezvoltări sau programe de relocare. Pentru terenurile neconstruite, harta devine un instrument de control preventiv, ghidând dezvoltarea către funcțiuni compatibile (agricultură, spații verzi), transformând documentul într-un pilon al urbanismului responsabil.

6.3. Planșa de reglementări urbanistice

Planșa de reglementări urbanistice este documentul de sinteză cartografică integrat direct în PUG, fiind opozabil terților. Aceasta prezintă, la scara 1:5.000 sau 1:10.000, totalitatea constrângerilor aeronautice sub forma Zonelor de Reglementare Suplimentară (ZRS), conform Legii nr. 350/2001, suprapuse peste zonificarea funcțională a orașului.

Fiecare zonă de constrângere (OLS, protecție radioelectrică, zonă de siguranță) este tradusă într-un poligon ZRS distinct. Fiecare poligon are un cod unic (ex: "ZRS-Aero-01"), reprezentat printr-o hașură specifică semi-transparentă și asociat cu un articol din RLU printr-un tabel de corespondență clar, asigurând trasabilitate directă între hartă și textul normativ.

Cod ZRS	Denumire Reglementare Suplimentară	Articol RLU de Referință
ZRS-Aero-H1	Restricție de Înălțime - Culoar Apropiere	RLU, Art. 15.1
ZRS-Aero-H2	Restricție de Înălțime - Suprafață Conică	RLU, Art. 15.2
ZRS-Aero-R1	Protecție Radioelectrică - Radar Principal	RLU, Art. 16.1
ZRS-Aero-S1	Zonă de Siguranță Publică - Pistă 26	RLU, Art. 17.1

Zonele cu potențial pentru accente verticale sunt marcate distinct. Completată cu repere urbane majore, rețeaua stradală și limitele administrative, planșa devine documentul de referință în procesul de autorizare, asigurând un dialog transparent și fundamentat legal între administrație, proiectanți și cetățeni.

6.4. Format GIS interoperabil

Toate datele geospațiale sunt livrate într-o bază de date structurată în format GeoPackage (.gpkg), asigurând interoperabilitatea cu sistemele informatice ale Primăriei Municipiului Ploiești și conformitatea cu Ordinul nr. 904/2023. Livrabilul nu este o colecție de hărți, ci o bază de date dinamică, gata de integrare.

Baza de date este organizată în straturi tematice: A. straturi pentru fiecare tip de OLS; B. straturi pentru zonele de protecție radioelectrică; C. un strat pentru curbele de zgomot; D. un strat pentru zonele de siguranță; E. un strat de sinteză cu ZRS-urile. Pentru fiecare strat este definită o schemă de attribute conformă cu standardele. Această structură permite interogări complexe și analize spațiale automate.

Nume Strat GIS	Tip Geometrie	Atribute Principale
ZRS_AERO_HMAX	Poligon	cod_ZRS, denumire_reg, articol_RLU, h_max_m
ZRS_AERO_RADIO	Poligon	cod_ZRS, denumire_reg, articol_RLU, restrictii_mat
ZRS_AERO_SAFETY	Poligon	cod_ZRS, denumire_reg, articol_RLU, nivel_risc
HMAX_GRID	Punct/Poligon	id_carou, h_max_sol_m, cota_servitute_abs

Interoperabilitatea este garantată prin utilizarea sistemului de proiecție național Stereo 70 și prin respectarea modelului de date impus de normele ANCPI și de Directiva INSPIRE. Alături de baza de date se livrează un dicționar de date detaliat. Integrarea acestui livrabil în sistemul de emitere a certificatelor de urbanism poate automatiza parțial procesul: la introducerea coordonatelor unei parcele, sistemul va genera instantaneu regimul de construire aplicabil, reducând timpul de răspuns și eliminând erorile umane. Livrabilul GIS reprezintă o investiție strategică în digitalizarea serviciilor de urbanism ale municipiului.

7. REGULI GENERALE ȘI SPECIFICE DE CONSTRUIRE

Acest capitol traduce constrângerile tehnice aeronautice într-un cadru normativ direct aplicabil, destinat integrării în Regulamentul Local de Urbanism (RLU). Sunt definite regulile directoare pentru construire, articulate coerent sub incidența restricțiilor de înălțime, și sunt stabilite principiile de utilizare a terenurilor în zonele de protecție radioelectrică și de zgomot. Fundamentarea normelor tehnice finale din RLU asigură aplicabilitatea și opozabilitatea acestora, creând un cadru de dezvoltare predictibil și sigur.

Metodologia de elaborare transpune informațiile tehnice și juridice într-o formă normativă. Sursele principale sunt hărțile de servituți, concluziile analizei de compatibilitate și cadrul legislativ în vigoare. Fiecare propunere de reglementare este direct legată de constrângerea tehnică sau juridică pe care o adresează, garantând o trasabilitate completă și o fundamentare solidă pentru viitorul Regulament Local de Urbanism.

7.1. Reguli pentru zonele cu restricții de înălțime

Reglementarea construcțiilor în zonele cu restricții de înălțime este subordonată absolut principiului siguranței aeronautice. Harta de servitute aeronautică, elaborată în acest studiu, devine documentul director pentru orice analiză de altimetrie, iar înălțimea maximă admisă, derivată din cota anvelopei inferioare a suprafețelor de limitare a obstacolelor (OLS), este o valoare non-negociabilă. Orice regulă de construire pentru aceste zone va include referința explicită la această hartă, iar regimul de înălțime va fi corelat cu indicatorii urbanistici – Procentul de Ocupare a Terenului (POT) și Coeficientul de Utilizare a Terenului (CUT) – pentru a asigura o dezvoltare echilibrată.

Regulamentul Local de Urbanism impune condiționări specifice, graduale, în funcție de proximitatea față de aerodrom:

1. **Zone de proximitate imediată (sub suprafața de apropiere/decolare):** Se interzic construcțiile noi sau se limitează drastic înălțimea acestora la un singur nivel (P).
2. **Zone sub suprafața orizontală interioară sau conică:** Se permit regimuri de înălțime mai generoase, condiționate de respectarea strictă a plafonului maxim rezultat din calcul.
3. **Construcții cu componentă verticală accentuată (piloni, turbine, coșuri industriale):** Procedura de avizare pentru aceste structuri necesită studii de obstacolare suplimentare și aviz special.

Regimul construcțiilor temporare, în special al macaralelor de șantier, este strict reglementat. Fiind considerate obstacole, acestea trebuie să respecte regimul de înălțime impus. Regulamentul obligă beneficiarii autorizațiilor de construire din zonele cu restricții să obțină un aviz special de la Autoritatea Aeronautică Civilă Română (AACR) pentru amplasarea oricărui utilaj de construcții care ar putea depăși temporar cota de siguranță. Acest mecanism de notificare și avizare este integrat în procedura de autorizare a organizării de șantier pentru a preveni riscurile.

Regulile de construire ghidează activ dezvoltarea. Zonele identificate cu potențial pentru accente verticale, libere de servituți semnificative, vor beneficia în RLU de prevederi stimulative, permițând regimuri de înălțime superioare și indicatori urbanistici favorabili. Harta de restricții se transformă astfel într-o hartă de oportunități, ajutând la conturarea unei siluete urbane coerente și la direcționarea investițiilor majore către zonele cele mai sigure și potrivite.

7.2. Reguli pentru zonele de protecție radioelectrică

Reglementarea pentru zonele de protecție radioelectrică impune constrângeri funcționale și materiale pentru a garanta integritatea semnalelor de navigație, supraveghere și comunicații. Regula fundamentală interzice sau condiționează strict orice construcție sau activitate care poate genera interferențe electromagnetice sau reflexii parazite. Orice intervenție în aceste zone, delimitate pe planșa de reglementări, necesită un aviz tehnic de la autoritățile competente (ROMATSA, AACR). RLU va defini, pentru fiecare tip de zonă (în jurul unui radar, VOR, ILS), o listă de activități și materiale restricționate.

Restricțiile privind materialele de construcție vizează anvelopanta clădirilor. Este interzisă sau limitată utilizarea pe scară largă a materialelor cu grad înalt de reflexie a undelor radio, precum:

- a) Fațade cortină din sticlă metalizată.
- b) Panouri compozite din aluminiu.
- c) Înelitori din tablă cu suprafețe mari și nefragmentate.

Regulamentul poate stabili un procent maxim de suprafață vitrată cu reflexie mare sau poate impune utilizarea unor tipuri de sticlă cu tratamente speciale anti-reflexie pentru a preveni ecourile false pentru radare sau devierea semnalelor de ghidaj.

Infrastructurile energetice și de telecomunicații sunt, de asemenea, strict reglementate. Se interzice amplasarea de linii electrice aeriene de înaltă și medie tensiune în proximitatea echipamentelor sensibile, RLU impunând soluția îngropării acestora. De asemenea, se stabilesc condiții restrictive pentru amplasarea stațiilor de transformare și a antenelor de mare putere.

Autorizarea acestor obiective necesită obligatoriu un studiu de impact electromagnetic care să demonstreze compatibilitatea cu echipamentele aeronautice.

Alte activități cu potențial perturbator sunt interzise. Printre acestea se numără:

1. Fermele de turbine eoliene, ale căror pale în mișcare creează zgomot pe imaginea radar.
2. Anumite activități industriale care utilizează echipamente de sudură cu arc electric de mare putere.

Pentru orice nouă funcțiune propusă într-o zonă de protecție radioelectrică, care nu este explicit permisă, se va institui o procedură de analiză tehnică individuală de către autoritatea aeronautică, creând un cadru de reglementare robust și adaptabil.

7.3. Reguli pentru zonele de zgomot

Reglementarea zonelor de zgomot protejează sănătatea populației prin controlul utilizării terenurilor în funcție de nivelul de disconfort acustic (L_{den}), conform hărții curbelor de izozgomot. Principiul de bază este compatibilitatea funcțională, prevenind amplasarea funcțiunilor sensibile în zonele cu poluare fonică ridicată. Pragurile de zgomot definite de legislația sanitară constituie referința pentru regimul de construire.

Pentru zonele cele mai expuse ($L_{den} > 65$ dB), regulamentul instituie restricții severe. Se interzice total autorizarea construcțiilor noi cu funcțiuni sensibile:

- a) *Locuințe (individuale sau colective).*
- b) *Unități de învățământ (creșe, grădinițe, școli).*
- c) *Unități sanitare cu paturi (spitale, clinici).*
- d) *Lăcașuri de cult sau baze de agrement.*

Funcțiunile permise sunt cele compatibile, precum activități industriale, depozitare, agricultură sau comerț en-gros.

În zonele cu expunere moderată la zgomot (L_{den} 55-65 dB), abordarea este condiționată. Construirea de locuințe noi sau alte funcțiuni sensibile este permisă numai cu îndeplinirea unor condiții stricte de izolare fonică a anvelopei clădirii. RLU specifică performanța acustică minimă, impunând un indice de izolare la zgomot aerian (R_w) minim. Autorizația de construire va fi condiționată de prezentarea unui studiu acustic sau a unui breviar de calcul care să demonstreze respectarea acestor cerințe.

Măsurile complementare de planificare urbană pot contribui la atenuarea impactului. RLU poate impune crearea unor zone tampon cu vegetație densă (perdele forestiere) între aerodrom și zonele rezidențiale. De asemenea, se pot stabili reguli privind conformarea volumetrică a clădirilor pentru a crea "umbre" de zgomot. Această abordare multi-fațetată transformă PUG-ul într-un instrument eficient pentru managementul conflictelor de mediu și pentru asigurarea unei coabitări sustenabile.

7.4. Proceduri speciale de autorizare

Acest subcapitol definește un flux procedural clar, integrat în RLU, pentru autorizarea construcțiilor în zonele cu servituți aeronautice. Procedura este mai complexă decât cea standard, implicând obținerea de avize de specialitate suplimentare, obligatorii.

Procesul debutează cu Certificatul de Urbanism. Pentru orice teren situat într-o zonă de servitute, certificatul va menționa explicit obligația obținerii avizului conform de la AACR și, după caz, avizul MAPN. Documentația pentru solicitarea acestor avize trebuie să includă:

1. Memoriu tehnic justificativ.
2. Plan de situație cu coordonate Stereo 70.
3. Secțiuni cu cote absolute.
4. Planuri de fațade cu materialele propuse.

Fluxul de avizare este următorul: documentația se depune la AACR și/sau MAPN. Aceste autorități o analizează din punct de vedere al conformității cu reglementările în vigoare. Răspunsul poate fi un aviz favorabil, un aviz favorabil cu condiționări (care impun modificări ale proiectului) sau un aviz negativ. Avizul favorabil (conform) devine piesă obligatorie în dosarul pentru obținerea autorizației de construire. Primăria Municipiului Ploiești nu va emite autorizația de construire în absența acestor avize sau dacă proiectul nu respectă condițiile impuse.

Se recomandă digitalizarea fluxului procedural printr-o secțiune specifică pe platforma de urbanism online a primăriei. Solicitanții ar putea încărca documentele și urmări stadiul avizării, simplificând astfel un proces complex, reducând timpii de răspuns și asigurând o aplicare corectă și unitară a tuturor regulilor de construire în zonele sensibile din punct de vedere aeronautic.

8. ANALIZA DE COMPATIBILITATE FUNCȚIONALĂ

Analiza de compatibilitate funcțională corelează cele 18 categorii de zonificare funcțională (ZF01-ZF18) cu setul de constrângeri aeronautice (restricții de înălțime, zgomot, siguranță) pentru a identifica și reglementa conflictele teritoriale. Acest proces previne dezvoltările incompatibile și fundamentează deciziile de planificare, asigurând coerența între siguranța aeronautică și dezvoltarea urbană. Metodologia se bazează pe o matrice de compatibilitate și pe o analiză geospațială de suprapunere, transformând conflictele potențiale în reguli clare pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU).

Procesul analitic este structurat pe trei paliere: 1. Definirea unui cadru conceptual prin intermediul unei matrice de compatibilitate care evaluează interacțiunile dintre funcțiunile urbane și constrângerile aeronautice. 2. Identificarea și cartografierea precisă a zonelor de conflict funcțional de pe teritoriul municipiului Ploiești prin suprapunerea straturilor GIS. 3. Formularea unui set de măsuri de mitigare și ajustare a zonificării, care fundamentează propunerile normative pentru PUG și RLU. Fiecare etapă este fundamentată pe normative legale și standarde tehnice, asigurând o bază obiectivă pentru reglementările urbanistice finale.

8.1. Matricea de compatibilitate funcțională

Matricea de compatibilitate este instrumentul central al analizei, funcționând ca un sistem de referință obiectiv pentru deciziile de zonificare. Pe axa verticală sunt listate cele 18 categorii de zonificare funcțională (ZF01-ZF18), iar pe axa orizontală sunt detaliate tipurile și nivelurile de constrângere aeronautică: restricții de înălțime ($H_{max} < 15m$, $15m \leq H_{max} < 45m$), nivel de zgomot ($L_{den} < 55dB$, $55-65dB$, $> 65dB$), zone de protecție radioelectrică și zone de siguranță publică (PSZ). Intersecția fiecărei funcțiuni cu o constrângere este evaluată printr-un calificativ standardizat: Compatibil (C), Compatibil cu Condiționări (C*), sau Incompatibil (I).

Completarea matricii se bazează pe criterii derivate din legislația sanitară, normele de siguranță și bunele practici internaționale. De exemplu, pentru zgomot, calificativul este determinat de pragurile admise pentru funcțiuni sensibile. În zonele de siguranță, criteriul este densitatea populației. Pentru fiecare celulă marcată "C*", este definit un set de măsuri obligatorii. O funcțiune de locuire (ZF11) într-o zonă cu zgomot moderat ($L_{den} 55-65dB$) este permisă condiționat de implementarea unor soluții de izolare fonică a clădirii, specificate în RLU. Acest mecanism transformă matricea într-un instrument de guvernare urbană predictibil.



Cod ZF	Denumire Zonă Funcțională	Hmax < 15m	15m ≤ Hmax < 45m	Lden 55-65dB	Lden > 65dB	Protecție Radio	Zonă Siguranță (PSZ)
ZFo1	Ape și amenajări	C	C	C	C* (fără agrement)	C	C
ZFo2	Fond forestier	C	C	C	C*	C	C
ZFo3	Terenuri agricole	C	C	C	C	C	C* (fără sere)
ZFo4	Unități agrozootehnice	C	C	C	C	C* (restricții metal)	C
ZFo5	Echipare tehnico-edilitară	C* (fără H înalt)	C*	C	C	C* (studiu impact)	I (funcțiuni critice)
ZFo6	Căi de comunicație	C	C	C	C	C	C
ZFo7	Zonă centrală	I (incompatibil)	C*	C* (izolare fonică)	I	C* (restricții materiale)	I
ZFo8	Zonă mixtă	C*	C*	C* (izolare fonică)	I	C* (restricții materiale)	I
ZFo9	Instituții publice	I (incompatibil)	C*	C* (izolare fonică)	I	C* (restricții materiale)	I
ZF10	Comerț și servicii	C* (regim redus H)	C*	C	C* (fără terase)	C* (restricții materiale)	I (aglomerări)
ZF11	Zonă de locuințe	I (incompatibil H>P+1)	C*	C* (izolare fonică)	I	C	I
ZF12	Industrie și depozitare	C* (fără H înalt)	C*	C	C	C* (studiu impact)	C* (fără risc)



Cod ZF	Denumire Zonă Funcțională	Hmax < 15m	15m ≤ Hmax < 45m	Lden 55-65dB	Lden > 65dB	Protecție Radio	Zonă Siguranță (PSZ)
ZF13	Gospodărie comunală	C* (fără H înalt)	C*	C	C	C* (studiu impact)	C
ZF14	Agrement și sport	C* (fără H înalt)	C*	C* (protecție fonică)	I (fără rezidențial)	C	I (aglomerări)
ZF15	Unități militare	C*	C*	C	C	C* (aviz MAPN)	C* (aviz MAPN)
ZF16	Exploatare de subsol	I	I	C	C	C	C
ZF17	Terenuri degradate	C	C	C	C	C	C
ZF18	Zone tematice locale	C*	C*	C*	I	C*	I

Matricea funcționează ca un instrument de dialog între administrație, autorități aeronautice și dezvoltatori, oferind un limbaj comun și o bază obiectivă pentru decizii. Un refuz de autorizare este justificat transparent prin referire la incompatibilitatea definită în matrice. Invers, un proiect într-o zonă cu restricții moderate poate fi aprobat dacă demonstrează respectarea condițiilor specificate. Astfel, arbitrariul este redus, iar procesul de avizare devine mai predictibil și fundamentat tehnic.

8.2. Analiza detaliată a zonelor de conflict

Identificarea zonelor de conflict se realizează printr-o analiză de suprapunere geospațială (overlay), unde straturile GIS ale servituților sunt intersectate cu harta de zonificare funcțională. Acest proces automatizat delimitează exhaustiv și obiectiv arealele unde utilizarea existentă sau propusă a terenului este incompatibilă cu constrângerile aeronautice.

Principalul conflict identificat este cel legat de zgomot. Suprapunerea curbelor de izozgomot (Lden) peste harta zonificării evidențiază zone rezidențiale și cu funcțiuni sensibile (școli, spitale) expuse la niveluri de zgomot ce depășesc pragurile legale. O analiză detaliată arată că porțiuni semnificative din cartierele rezidențiale sunt sub incidența curbei Lden de 60 dB, afectând un număr estimat de câteva mii de locuitori. Analiza distinge între conflictele existente (zone

construite) și cele potențiale (terenuri libere cu destinație sensibilă), pentru care se vor aplica strategii de intervenție diferite.

A doua categorie de conflicte vizează zonele de siguranță publică (PSZ), concentrate în prelungirea pistei aerodromului Strejnic. *Analiza GIS identifică prezența unor funcțiuni cu grad de aglomerare în interiorul acestor perimetre, inclusiv o unitate de.* Fiecare astfel de caz este documentat printr-o fișă de analiză care descrie natura funcțiunii și nivelul de risc, impunând măsuri de reglementare riguroase pentru protejarea vieții umane.

Conflictele de regim de înălțime sunt mai rare, dar analiza identifică neconcordanțe potențiale. Anumite terenuri sunt încadrate în Unități Teritoriale de Referință (UTR) care permit teoretic P+10 etaje, dar sunt intersectate de suprafețe de servitute care limitează construcțiile la P+4. Aceste discrepanțe între reglementarea generală și constrângerea specifică sunt identificate și trebuie eliminate din PUG pentru a asigura coerența normativă. Harta de sinteză a conflictelor, rezultată din această analiză, clasifică toate zonele problematice pe tipuri (zgomot, siguranță, înălțime) și severitate, oferind un diagnostic spațial complet, care fundamentează măsurile de mitigare. Descrierea hărții de sinteză, care nu poate fi generată grafic, este următoarea: o hartă a municipiului Ploiești pe suport cadastral, cu GRILA TKHC, pe care sunt reprezentate prin hașuri distincte zonele de conflict; hașură roșie pentru conflicte de siguranță (PSZ), hașură portocalie pentru conflicte de zgomot ridicat ($L_{den} > 65\text{dB}$) și hașură galbenă pentru conflicte de înălțime, permițând vizualizarea distribuției spațiale a problemelor.

8.3. Măsuri de mitigare și ajustare a zonificării

Formularea măsurilor de mitigare este o etapă strategică ce combină acțiuni de natură reglementară (ajustarea PUG/RLU) și procedurală, cu o distincție clară între măsurile preventive pentru zonele neconstruite și cele corective pentru zonele construite.

Pentru conflictele de zgomot pe terenuri neconstruite, dar cu destinație sensibilă, măsura preventivă prioritară este ajustarea zonificării funcționale. Se propune reconversia acestor terenuri către funcțiuni compatibile (servicii, industrie nepoluantă, spații verzi). Unde reconversia nu este fezabilă, RLU va impune condiționări tehnice severe pentru construcțiile noi, incluzând cerințe minime de izolare fonică și obligativitatea studiilor acustice la autorizare. Pentru zonele de conflict de zgomot deja construite, măsurile corective includ crearea de zone tampon cu vegetație densă și interzicerea extinderii clădirilor sensibile existente. Se va menționa posibilitatea unor programe multianuale de izolare fonică a clădirilor publice și scheme de sprijin pentru proprietarii privați.

Măsură de Mitigare a Zgomotului	Avantaje	Dezavantaje	Aplicabilitate
Reconversie funcțională	Elimină conflictul la sursă; soluție durabilă.	Costuri sociale și economice; necesită consens.	Terenuri neconstruite.
Izolare fonică clădiri	Reduce impactul la receptor; aplicabil pe clădiri existente.	Costisitor; nu elimină zgomotul din spațiul exterior.	Zone construite.
Perdele vegetale	Beneficii multiple (ecologice, peisagistice); cost redus.	Eficiență limitată; necesită timp pentru a deveni mature.	Zone cu spațiu disponibil.
Restricții de construire	Previne agravarea conflictelor; cost zero.	Limitează dreptul de proprietate; poate genera litigii.	Zone construite.

Pentru conflictele din zonele de siguranță (PSZ), măsurile sunt cele mai restrictive. Pe terenurile neconstruite, se instituie interdicție totală de construire pentru funcțiuni cu aglomerări de persoane. PUG va reflecta acest regim de "risc major", permițând doar funcțiuni compatibile (agricultură, spații verzi). Pentru zonele deja ocupate, strategia pe termen scurt este "înghețarea" dezvoltării și implementarea unor planuri de evacuare. Pe termen lung, se recomandă includerea acestor areale într-un program strategic de relocare și reconversie urbană.

Sinteza propunerilor de ajustare a PUG și RLU creează un cadru de reglementare coerent și acționabil. Succesul acestor măsuri depinde de un management urban proactiv, de o colaborare inter-instituțională și de un dialog constant cu comunitatea afectată. Prin integrarea acestor propuneri, PUG-ul devine un instrument strategic pentru managementul riscurilor și creșterea calității vieții.

9. IMPACTUL ASUPRA DEZVOLTĂRII TERITORIALE

Servituțile aeronautice nu reprezintă un simplu set de constrângeri, ci un factor strategic care modelează dezvoltarea pe termen lung a municipiului Ploiești. Acestea impun o viziune de planificare adaptativă, capabilă să transforme limitările în oportunități. Analiza implicațiilor economice, sociale și urbanistice demonstrează că restricțiile de înălțime și de utilizare a terenului pot cataliza o specializare economică inteligentă și o structură urbană mai coerentă și mai sustenabilă. Acest capitol fundamentează deciziile strategice din PUG, corelând fiecare constrângere cu un set de recomandări acționabile, menite să armonizeze siguranța aeronautică cu prosperitatea orașului.

Metodologia aplicată este o analiză strategică prospectivă, fundamentată pe datele tehnice și cartografice elaborate anterior. Sunt utilizate trei instrumente principale: 1. Analiza de impact economic și social, care cuantifică efectele servituților asupra pieței imobiliare, calității vieții și sectoarelor economice; 2. Analiza SWOT, care structurează factorii interni și externi pentru a defini poziția strategică a municipiului; 3. Modelarea de scenarii, care explorează direcții alternative de dezvoltare. Fiecare constrângere este corelată cu un potențial de transformare: o amenințare devine o oportunitate, iar un punct slab este contrabalansat printr-o strategie de specializare, într-un demers de planificare inovatoare.

9.1. Impact economic și social

Impactul economic direct al servituților aeronautice se manifestă prioritar pe piața imobiliară. Restricțiile de înălțime sub culoarele de apropiere ale aerodromului Strejnic, care afectează KILO_CAROURILE [X01, Y10], [X02, Y10] și [X01, Y11], limitează potențialul de construire pe verticală, reducând rentabilitatea proiectelor de birouri sau rezidențiale colective. Această subvalorificare intensivă a terenului are trei consecințe măsurabile: 1. Deprecierea valorii funciare în zonele afectate; 2. Descurajarea investițiilor în proiecte cu densitate mare; 3. O potențială reducere a veniturilor bugetului local din taxe și autorizații. Sectoarele economice dependente de structuri verticale, precum energia eoliană sau telecomunicațiile, sunt de asemenea afectate.

O planificare proactivă transformă însă aceste constrângeri în oportunități de specializare economică. Proximitatea aerodromului și conectivitatea la infrastructura majoră (DN1, calea ferată) fac aceste zone ideale pentru dezvoltarea unor funcțiuni compatibile, cu valoare adăugată mare:

a) Parcuri logistice și industriale moderne: Clădirile cu regim redus de înălțime sunt perfect adaptate acestor funcțiuni, valorificând accesibilitatea excepțională a zonei. PUG poate defini

KILO_CAROURILE menționate ca Zone de Oportunitate Economică (ZOE), cu indicatori urbanistici stimulatori.

b) Cluster de servicii aeronautice: Se poate dezvolta un centru de mentenanță pentru aviația generală, o școală de pilotaj sau servicii de cargo specializat, creând locuri de muncă înalt calificate.

c) Centre de date: Aceste infrastructuri critice nu necesită regim de înălțime, dar beneficiază de proximitatea la rețelele de comunicații și energie.

Prin ghidarea activă a investițiilor, PUG-ul poate transforma o zonă cu restricții într-un pol economic specializat, consolidând rolul Ploieștiului de centru logistic regional.

La nivel social, impactul principal este dualitatea dintre riscuri și oportunități legate de calitatea vieții. Impactul negativ major este disconfortul fonic generat de operațiunile aeriene în cartierele survolate. Această problemă, identificată în *KILO_CAROURILE* [X03, Y11] și [X04, Y11], poate afecta sănătatea locuitorilor și reduce atractivitatea rezidențială, generând riscuri de segregare socială. În plus, restricțiile de construire din zonele de siguranță pot bloca dezvoltarea dotărilor publice necesare (școli, centre medicale). Aceste efecte negative impun măsuri de mitigare active, de la programe de izolare fonică la strategii de relocare.

Oportunitățile sociale derivă din conservarea unor spații deschise. Menținerea unor zone extinse cu regim de construire redus contribuie la protejarea peisajului și la crearea unei "centuri verzi" informale. Aceste areale, improprii pentru dezvoltări dense, pot fi valorificate strategic prin PUG ca:

1. **Parcuri și zone de agrement:** Crearea de trasee pentru ciclism, centre de echitație sau parcuri tematice.
2. **Coridoare ecologice:** Conectarea spațiilor verzi existente și creșterea biodiversității.
3. **Element de identitate locală:** Prezența unui aeroclub activ și organizarea de evenimente aeronautice pot consolida coeziunea comunității.

O abordare integrată în PUG poate balansa efectele negative cu crearea de noi oportunități recreative, demonstrând că dezvoltarea urbană și cea aeronautică nu sunt în mod necesar în conflict.

9.2. Analiza SWOT narativă

Analiza SWOT (Puncte Tari, Puncte Slabe, Oportunități, Amenințări) structurează impactul servituților aeronautice într-un cadru strategic, corelând factorii interni ai municipiului cu constrângerile externe.

Puncte Tari (Strengths):

1. **Conectivitate strategică:** Poziția geografică la intersecția unor coridoare majore de transport (DN1, DN1A, DN1B, magistrale feroviare) este un avantaj competitiv fundamental.
2. **Infrastructură aeronautică funcțională:** Prezența Aerodromului Strejnic, deși generator de constrângeri, este un activ pentru dezvoltarea serviciilor conexe.
3. **Tradiție industrială și capital uman:** Forța de muncă calificată în domenii tehnice, moștenită din tradiția industrială a Ploieștiului, poate fi reconvertită către sectoare economice noi.

Puncte Slabe (Weaknesses):

1. **Limitarea dezvoltării pe verticală:** Pe suprafețe extinse din vestul și nord-vestul orașului, restricțiile de înălțime reduc potențialul imobiliar și competitivitatea față de alte orașe.
2. **Fragmentarea teritoriului:** Zonele de servitute pot îngreuna dezvoltarea coerentă a rețelelor de infrastructură.
3. **Conflicte moștenite:** Existența unor zone rezidențiale în areale cu disconfort fonic reprezintă o problemă socială și de mediu ce necesită investiții pe termen lung.

Oportunități (Opportunities):

1. **Specializare economică inteligentă:** Dezvoltarea unui hub regional pentru logistică, transport intermodal și servicii aeronautice în zonele cu restricții de înălțime.
2. **Crearea unei centuri verzi și de agrement:** Valorificarea terenurilor de sub culoarele de zbor pentru a crea o infrastructură ecologică ce crește calitatea vieții.
3. **Densificare urbană controlată:** Utilizarea constrângerilor ca argument pentru a direcționa dezvoltarea intensivă către zonele centrale sau poli urbani secundari, liberi de restricții, promovând un model de oraș compact.

Amenințări (Threats):

1. **Pierderea competitivității regionale:** Riscul ca investițiile imobiliare majore să ocolească Ploieștiul în favoarea altor poli de creștere fără constrângeri similare.
2. **Creșterea presiunii sociale:** Conflictele generate de zgomot în zonele rezidențiale pot eroda coeziunea comunitară și pot genera litigii.
3. **Dezvoltări neconforme:** O reglementare urbanistică neclară sau neaplicată poate duce la construcții ilegale care amplifică riscurile și intră în conflict cu normele de siguranță, cu consecințe juridice grave.

9.3. Scenarii de dezvoltare adaptate și recomandări strategice

Pe baza analizei SWOT, sunt formulate două scenarii de dezvoltare și un set de recomandări strategice pentru PUG, menite să transforme constrângerile aeronautice într-un catalizator pentru o planificare inovatoare.

Scenariul 1: "Dezvoltare prin Specializare și Conectivitate"

Acest scenariu prioritizează dezvoltarea economică adaptată la constrângeri. Propunerile concrete includ:

- a) *Crearea unui Parc Logistic și de Afaceri "Ploiești-Vest": PUG va ca Zonă de Oportunitate Economică (ZOE), cu un RLU specific care să permită POT și CUT ridicate pentru funcțiuni logistice și industriale nepoluante.*
- b) *Dezvoltarea unui cluster de servicii aeronautice: Se propune un parteneriat public-privat cu operatorul aerodromului pentru dezvoltarea de servicii de mentenanță și training.*
- c) *Consolidarea rețelei de transport: PUG-ul va prevedea rute de transport public dedicate pentru a conecta acest nou pol economic de zonele rezidențiale.*

Scenariul 2: "Orașul Compact și Rețeaua Verde"

Acest scenariu se concentrează pe calitatea vieții și dezvoltarea durabilă. Acțiunile propuse sunt:

1. **Politica de densificare controlată:** PUG va identifica polii urbani liberi de constrângeri (zona centrală, centre de cartier) și va permite regimuri de înălțime superioare și indicatori urbanistici favorabili pentru a stimula regenerarea urbană și a absorbi presiunea de dezvoltare.
2. **Crearea unei rețele verzi-albastre:** Terenurile afectate de restricții severe de sub culoarele de zbor vor fi clasificate în PUG ca "Zone de Protecție a Peisajului și Coridoare Ecologice", cu interdicție de construire și cu un program multianual de amenajare a unor parcuri liniare.
3. **Protejarea zonelor rezidențiale:** PUG va interzice noi dezvoltări rezidențiale în zonele cu $L_{den} > 65$ dB și va condiționa strict construcțiile noi în zonele cu $L_{den} 55-65$ dB de respectarea normelor de izolare fonică.

Recomandări strategice pentru PUG:

- Adoptarea unei politici de zonificare proactivă: PUG-ul trebuie să depășească rolul de a interzice, devenind un instrument care ghidează activ dezvoltarea. Se recomandă definirea explicită a "Zonelor de Oportunitate Economică" (ZOE) și a "Zonelor cu Potențial pentru Accente Verticale", fiecare cu un set de reguli urbanistice stimulative.



- Integrarea rețelei verzi ca element structurant: Coridoarele de zbor trebuie tratate ca o oportunitate strategică. Se recomandă includerea în PUG a unui "Program Strategic pentru Infrastructura Verde", cu proiecte prioritare de amenajare a acestor zone.
- Instituirea unui mecanism de guvernare adaptativă: Se recomandă crearea unui protocol de colaborare permanentă între Primăria Municipiului Ploiești, autoritățile aeronautice și mediul de afaceri, pentru a gestiona dinamic provocările și a actualiza periodic reglementările. Acest mecanism asigură că PUG-ul rămâne un instrument flexibil și relevant.
- Prin aceste măsuri, PUG-ul devine un instrument strategic capabil să transforme un set de constrângeri aparente într-un motor de dezvoltare coerentă, sustenabilă și inovatoare pentru viitorul municipiului Ploiești.

10. PROCEDURI DE AVIZARE ȘI COORDONARE INTER-INSTITUȚIONALĂ

Acest capitol definește fluxul procedural pentru obținerea avizelor și acordurilor necesare aprobării Planului Urbanistic General, detaliind interacțiunea cu autoritățile de specialitate. Sunt clarificați pașii, responsabilitățile și documentele necesare în dialogul dintre elaborator, beneficiar (Municipiul Ploiești) și instituțiile avizatoare. Structura descrie un parcurs administrativ predictibil, esențial pentru validarea documentației și pentru o coordonare eficientă a autorităților cu competențe în domeniu.

Metodologia se bazează pe analiza cadrului legislativ, în special a Legii nr. 350/2001, și a bunelor practici, inventariind actorii instituționali cheie precum Autoritatea Aeronautică Civilă Română (AACR) și Ministerul Apărării Naționale (MApN). Se urmărește secvența naturală a procesului de avizare, de la pregătirea documentației specifice pentru fiecare avizator, până la integrarea observațiilor primite. Acest capitol oferă o imagine de ansamblu și nu se substituie reglementărilor oficiale ale fiecărei instituții.

10.1. Avizul Autorității Aeronautice Civile Române (AACR)

Obținerea avizului conform de la AACR este o etapă obligatorie, fundamentată legal de Codul Aerian, care conferă autorității competența exclusivă de a impune respectarea servituților aeronautice. Rolul AACR este de a garanta siguranța spațiului aerian, iar analiza sa tehnică vizează compatibilitatea deplină a propunerilor urbanistice cu normele de siguranță a zborului. Acest proces reprezintă un audit riguros, nu o simplă formalitate.

Primul pas este pregătirea documentației specifice, care trebuie să răspundă cerințelor tehnice ale AACR. Dosarul, elaborat de proiectantul PUG, include:

- a) *Memoriu tehnic justificativ, cu descrierea propunerilor ce au impact asupra siguranței aeriene, în special regimul de înălțime.*
- b) *Planuri de situație la scări convenabile, cu indicarea coordonatelor Stereo 70 pentru toate construcțiile înalte propuse.*
- c) *Secțiuni caracteristice care demonstrează respectarea suprafețelor de limitare a obstacolelor.*

Studiul de fundamentare privind servituțile aeronautice este piesa centrală a dosarului.

Depunerea dosarului inițiază analiza tehnică internă la AACR. Experții verifică conformitatea propunerilor PUG cu reglementările (Codul Aerian, standarde ICAO), concentrându-se pe trei aspecte critice:

1. Respectarea strictă a suprafețelor de limitare a obstacolelor, pentru a se asigura că nicio construcție nu pătrunde în volumele de spațiu aerian protejat.
2. Evaluarea impactului asupra procedurilor de zbor instrumentale, pentru a garanta că noile dezvoltări nu interferează cu traiectoriile de zbor.
3. Analiza interferențelor potențiale cu echipamentele de radionavigație.

În urma analizei, AACR emite unul din trei tipuri de răspuns:

- **Aviz favorabil (conform):** Certifică respectarea tuturor normelor aeronautice, permițând continuarea procesului de aprobare.
- **Aviz favorabil cu condiționări:** Solicită modificări punctuale (ex: reducerea regimului de înălțime într-o anumită zonă), care trebuie integrate obligatoriu de proiectant în documentația finală.
- **Aviz negativ:** Se emite în cazul neconformităților grave care generează un risc inacceptabil pentru siguranța zborului și impune o reconfigurare majoră a propunerilor.

Dialogul tehnic proactiv între proiectant și specialiștii AACR este esențial pentru a clarifica aspectele tehnice și a găsi soluții de armonizare. Procesul de avizare AACR asigură că dezvoltarea la sol se realizează responsabil, fără a compromite siguranța spațiului aerian.

10.2. Avizul Ministerului Apărării Naționale (MApN)

Pentru municipiul Ploiești, avizul MApN este o procedură obligatorie care analizează documentațiile de urbanism din perspectiva securității naționale, capacității de apărare și protecției obiectivelor militare. Acest filtru strategic asigură că dezvoltarea civilă nu intră în conflict cu interesele superioare de stat.

Procedura de avizare implică depunerea unei documentații specifice la structura MApN responsabilă cu amenajarea teritoriului. Aceasta trebuie să permită o evaluare clară a relației dintre propunerile PUG și zonele de interes militar. Criteriile de analiză ale MApN includ:

- a) *Respectarea zonelor de protecție instituite în jurul unităților militare și a altor obiective strategice.*
- b) *Asigurarea că noile dezvoltări nu obstacolează culoarele de zbor militare sau vizibilitatea sistemelor de supraveghere și radiolocație.*
- c) *Prevenirea amplasării unor funcțiuni civile care ar putea genera vulnerabilități de securitate în proximitatea obiectivelor militare (ex: funcțiuni cu grad mare de aglomerație).*
- d) *Asigurarea acceselor și a culoarelor necesare pentru intervenții rapide în situații de criză.*

Răspunsul MAPN poate fi un aviz favorabil, favorabil cu condiționări sau negativ. Un aviz cu condiționări poate impune restricții non-negociabile: limitări de înălțime mai severe, interzicerea anumitor funcțiuni sau obligația utilizării unor materiale de construcție specifice. Acestea trebuie transpuse cu strictețe în PUG și RLU. Un aviz negativ blochează procesul de aprobare și necesită o reconfigurare a propunerilor. Colaborarea transparentă și timpurie cu reprezentanții MAPN este esențială pentru a anticipa și rezolva eventualele divergențe și a asigura armonizarea dezvoltării civile cu cerințele de securitate națională.

10.3. Fluxul de avizare și alte avize necesare

Aprobarea PUG implică un circuit complex de avizare, angrenând multiple instituții la nivel local, județean și central. Acest flux administrativ, de la forma preliminară la cea finală, este centralizat la nivel județean prin mecanismul "avizului unic".

Pe lângă AACR și MAPN, documentația PUG necesită avize de la autorități cu competențe sectoriale, conform listei stabilite prin certificatul de urbanism. Printre acestea se numără:

1. **Agencia pentru Protecția Mediului:** analizează impactul asupra mediului și poate solicita Evaluarea Strategică de Mediu (SEA).
2. **Direcția Județeană pentru Cultură:** avizează propunerile referitoare la zonele protejate și monumentele istorice.
3. **Direcția de Sănătate Publică:** analizează impactul asupra sănătății populației.

Alte autorități din domeniul transporturilor, agriculturii, turismului etc.

Momentul procedural cheie este obținerea avizului unic de la Consiliul Județean, eliberat de Arhitectul Șef al județului, după consultarea Comisiei Tehnice de Amenajare a Teritoriului și Urbanism (CTATU). Acest mecanism sintetizează toate observațiile și condiționările într-un document de referință, asigurând corelarea dezvoltării locale cu strategiile județene. Responsabilitatea procesului de avizare este partajată între elaborator și beneficiar (Primăria Municipiului Ploiești). Elaboratorul pregătește dosarele și răspunde solicitărilor tehnice, iar beneficiarul sprijină demersul prin facilitarea accesului la informații și medierea dialogului. Durata procesului poate varia considerabil (luni sau peste un an), impunând o planificare realistă. După obținerea tuturor avizelor, elaboratorul integrează toate condiționările în forma finală a PUG. Documentația finalizată este supusă unei ultime consultări publice, înainte de a fi înaintată spre aprobarea Consiliului Local, finalizând un proces ce asigură o analiză completă și un consens larg.

11. PROPUNERI DE TRANSPUNERE A SERVITUȚILOR ÎN PUG ȘI RLU

Acest capitol materializează concluziile tehnice ale studiului într-un set de propuneri concrete, direct integrabile în Planul Urbanistic General (PUG) și în Regulamentul Local de Urbanism (RLU). Demersul transformă analizele de impact și hărțile de servituți într-un cadru de reglementare clar, coerent și aplicabil, care asigură transpunerea fidelă a constrângerilor aeronautice în limbaj juridic și cartografic. Propunerile sunt formulate pentru a fi riguroase tehnic și inteligibile publicului, funcționând ca o punte între analiza de specialitate și actul administrativ.

Metodologia utilizată este sinteza normativă și proiectarea de reglementări. Procesul are la bază hărțile de servituți și matricele de compatibilitate elaborate anterior, corelând fiecare constrângere cu o propunere normativă. Se asigură conformitatea cu Legea nr. 350/2001 și cu Ghidul privind elaborarea regulamentelor locale de urbanism (indicativ G.M - 007 - 2000), pe principiul corespondenței biunivoce: fiecare Zonă de Reglementare Suplimentară (ZRS) de pe planșă are un articol corespondent în RLU, eliminând orice ambiguitate.

11.1. Propuneri pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU)

Transpunerea servituților în RLU stabilește regulile de construire și de utilizare a terenurilor în zonele afectate. Se propune o secțiune dedicată, "Regimul tehnic specific pentru zonele cu servituți aeronautice", structurată modular pe categorii de servituți (înălțime, radioelectrică, zgomot, siguranță). Fiecare articol va face trimitere directă la codurile Zonelor de Reglementare Suplimentară (ZRS) de pe planșa de reglementări, asigurând o legătură indisolubilă între text și hartă.

Pentru zonele cu restricții de înălțime, articolele definesc regimul altimetric. Principiul general este că înălțimea maximă a construcțiilor, inclusiv orice suprastructuri, nu poate depăși cota absolută a suprafeței de servitute aeronautică definită în harta anexată la PUG. Modul de calcul este detaliat: înălțimea relativă la sol se determină prin diferența dintre cota de servitute și cota terenului amenajat, conform unei ridicări topografice vizate de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI). Se reglementează și regimul construcțiilor temporare (macarale), specificând obligativitatea unui aviz aeronautic punctual. Coeficientul de Utilizare a Terenului (CUT) va fi adaptat regimului de înălțime pentru a ghida o dezvoltare densă, dar conformă.

Propunerile pentru zonele de protecție radioelectrică impun restricții materiale și funcționale. Se interzice sau se condiționează utilizarea materialelor cu reflexie electromagnetică ridicată (sticlă metalizată, panouri de aluminiu) în perimetrele de protecție ale radarelor sau sistemelor ILS.



Infrastructura energetică și de telecomunicații este, de asemenea, reglementată: se impune îngroparea liniilor electrice și se interzice amplasarea de noi antene fără un studiu de impact electromagnetic avizat de ROMATSA. RLU va include o listă clară de activități interzise și o procedură specială de avizare pentru orice propunere nouă.

Tip Zonă de Servitute	POT Maxim Propus	CUT Maxim Propus	Hmax Orientativ (Niveluri)	Observații
Zonă sub culoar de apropiere (< H=15m)	30%	0.6	P+1E	Se prioritizează funcțiuni cu amprentă redusă la sol și impact volumetric minim.
Zonă sub suprafață orizontală (15m < H < 45m)	50%	2.0	P+4E - P+8E	Permite o densitate medie, cu condiția respectării stricte a plafonului de înălțime.
Zonă de protecție radioelectrică	40%	1.2	P+2E	Restricțiile vizează materialele și funcțiunile, nu neapărat înălțimea. Se descurajează densificarea.
Zonă de zgomot ridicat (Lden > 65 dB)	60%	1.8	P+3E	Se permit doar funcțiuni compatibile (industrie, depozitare), cu regim de construire adaptat.
Zonă de siguranță (PSZ)	5%	0.05	P	Se permit doar construcții de importanță redusă, anexe, cu densitate umană practic nulă.

Regulile pentru zonele de zgomot protejează sănătatea publică pe baza pragurilor definite de harta curbelor Lden. Pentru zonele cu zgomot ridicat (Lden > 65 dB), RLU interzice explicit autorizarea de noi construcții cu funcțiuni sensibile (locuințe, școli, spitale). Pentru zonele cu zgomot moderat (Lden 55-65 dB), autorizarea construcțiilor sensibile este condiționată de îndeplinirea unor performanțe minime de izolare fonică, specificând parametrii tehnici (ex: indicele Rw) și solicitând prezentarea unui breviar de calcul acustic la autorizare. Sunt incluse și recomandări de design urban, precum promovarea barierelor fonice naturale.

Pentru zonele de siguranță, regulile RLU sunt cele mai stricte. Un articol dedicat interzice absolut amplasarea oricărei funcțiuni care presupune o aglomerare mare de persoane (școli, spitale, centre



comerciale etc.) în interiorul Zonelor de Siguranță Publică (PSZ). Lista de funcțiuni permise se limitează la utilizări agricole, spații verzi sau activități cu densitate umană practic nulă. Pentru construcțiile existente, regulamentul instituie un regim de "înghețare", interzicând orice extindere sau modificare care ar crește numărul de ocupanți.

11.2. Propuneri pentru Planșele Planului Urbanistic General (PUG)

Transpunerea grafică a servituților pe planșele PUG este esențială pentru informarea publicului și a administrației. Propunerile se materializează pe Planșa de Reglementări Urbanistice, la scara 1:5.000 sau 1:10.000, prin suprapunerea peste zonificarea funcțională a unui strat distinct de informații care delimitează zonele afectate de servituți.

Elementul central este utilizarea conceptului de Zonă de Reglementare Suplimentară (ZRS), conform Legii nr. 350/2001. Fiecare tip de servitute este delimitat ca un poligon ZRS distinct, reprezentat printr-o hașură specifică, semi-transparentă, pentru a permite vizualizarea zonificării de bază. Fiecare ZRS are un cod unic (ex: "ZRS-Aero-Hmax-01"), care face legătura directă cu tabelul de corespondență de pe planșă și cu articolul specific din RLU, asigurând trasabilitate completă.

Planșa comunică și informații cantitative, în special regimul de înălțime, utilizând GRILA TKHC ca suport. Pentru fiecare HECTA_CAROU (100x100m), se inscripționează valoarea înălțimii maxime admise a construcțiilor față de sol (ex: "Hmax = 15m"). Zonele identificate cu potențial pentru accente verticale sunt marcate distinct printr-un simbol specific, pentru a evidenția oportunitățile de dezvoltare.

Legenda planșei explică toate elementele noi: semnele convenționale pentru ZRS-urile aeronautice, tabelul de corespondență **Cod ZRS - Articol RLU** și modul de citire a regimului de înălțime. Se propune, de asemenea, crearea unor planșe de detaliu la scară mai mare (ex: 1:2.000) pentru zonele cu complexitate deosebită, unde se suprapun mai multe tipuri de servituți.

11.3. Justificarea și Coerența Propunerilor

Acest subcapitol demonstrează că ansamblul de propuneri normative și grafice formează un sistem coerent, logic și justificat, asigurând validitatea juridică a documentației. Coerența este argumentată pe trei niveluri: intern, extern și strategic.

Coerența internă este asigurată prin mecanismul de corelare strictă între piesele PUG, demonstrată prin modelul de trasabilitate: Articol RLU ↔ **Cod ZRS** ↔ **Constrângere tehnică**. Se verifică, de asemenea, compatibilitatea dintre indicatorii urbanistici propuși (POT, CUT, Hmax)



și regimul de înălțime impus de servituți. Memoriul General al PUG va prezenta o sinteză narativă a acestor constrângeri și a modului în care sunt integrate.

Coerența externă implică demonstrarea conformității cu legislația în vigoare. Propunerile transpun corect prevederile din Codul Aerian, reglementările AACR, standardele ICAO și legislația privind apărarea națională, cu trimiteri explicite la articolele de lege relevante. Se demonstrează și alinierea la documentațiile de amenajare a teritoriului de rang superior, precum Planul de Amenajare a Teritoriului Județean (PATJ) Prahova.

Coerența strategică leagă acest studiu tehnic de viziunea de dezvoltare a municipiului Ploiești. Se argumentează cum setul de reglementări nu este doar un ansamblu de restricții, ci un instrument de planificare care sprijină obiectivele strategice. De exemplu, direcționarea dezvoltărilor verticale către zonele libere de constrângeri contribuie la crearea unui oraș mai compact, iar transformarea zonelor de sub culoarele de zbor în spații verzi sprijină creșterea calității mediului. Astfel, se demonstrează că, printr-o planificare inteligentă, servituțile aeronautice devin un catalizator pentru o dezvoltare urbană mai durabilă și mai bine structurată.

12. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Acest capitol final sintetizează rezultatele analizei tehnice și le transpune într-un set de concluzii factuale și recomandări strategice. Scopul este de a oferi administrației publice a municipiului Ploiești un instrument decizional clar pentru managementul pe termen lung al zonelor cu servituți aeronautice, fundamentat pe principiul că planificarea urbană este un proces continuu de monitorizare, adaptare și guvernare transparentă.

Sinteza și prospectarea strategică se bazează exclusiv pe datele și analizele din capitolele anterioare. Concluziile extrase și recomandările formulate constituie fundamentarea tehnică pentru reglementările specifice ce vor fi integrate în Regulamentul Local de Urbanism, asigurând legătura directă între diagnosticul teritorial și decizia administrativă.

12.1. Sinteza concluziilor

Analiza contextului aeronautic al municipiului Ploiești conduce la patru concluzii fundamentale care condiționează cadrul de dezvoltare urbană. Prima concluzie este că prezența aerodromului Strejnic impune un "relief normativ" de constrângeri altimetrice care limitează decisiv dezvoltarea pe verticală în sectoarele de vest și nord-vest ale orașului. Această realitate impune o strategie de densificare duală:

1. acceptarea unui regim de construire redus în zonele afectate, predestinate anumitor funcțiuni;
2. identificarea și valorificarea prin PUG a unor poli de dezvoltare intensivă în alte zone ale municipiului, libere de servituți.

Harta regimului de înălțime devine astfel un instrument strategic de modelare a siluetei urbane.

A doua concluzie, rezultată din analiza de compatibilitate funcțională, confirmă existența unor zone de conflict moștenite, cu precădere în ceea ce privește impactul zgomotului. Zone rezidențiale extinse, dezvoltate anterior, se află sub incidența unor niveluri de zgomot ce depășesc pragurile legale și pot afecta calitatea vieții. Această situație impune o strategie dublă:

- a) Măsuri corective: implementarea de programe de izolare fonică a clădirilor și optimizarea traiectoriilor de zbor.
- b) Măsuri preventive: ajustarea zonificării funcționale în PUG pentru a interzice explicit dezvoltarea de noi funcțiuni sensibile (locuințe, școli, spitale) în arealele afectate.

PUG-ul devine astfel un instrument esențial pentru protecția sănătății publice.



A treia concluzie evidențiază oportunitățile economice și de mediu generate de o gestionare inteligentă a constrângerilor. Zonele cu restricții severe de construire devin locații optime pentru funcțiuni compatibile, precum: parcuri logistice, servicii conexe aviației, industrie nepoluantă sau centre de date, valorificând proximitatea aerodromului și accesibilitatea la rețelele majore de transport. Simultan, culoarele de zbor, unde regimul de construire este extrem de limitat, reprezintă o oportunitate strategică pentru crearea unei rețele de spații verzi și coridoare ecologice, contribuind la creșterea rezilienței climatice a municipiului. Astfel, servituțile se transformă dintr-o problemă într-o resursă de planificare.

Concluzia finală este de natură procedurală: managementul eficient al zonelor cu servituți aeronautice necesită o colaborare inter-instituțională permanentă (Primărie, AACR, ROMATSA, MAPN) și o transparență totală față de public și investitori. Succesul pe termen lung al implementării PUG în aceste zone depinde crucial de crearea și menținerea acestor punți de dialog tehnic și de comunicare publică. O bună planificare este, în egală măsură, un exercițiu tehnic și unul de bună guvernare.

12.2. Recomandări strategice

Pe baza concluziilor, sunt formulate trei axe strategice de acțiune și un set de recomandări specifice pentru a ghida implementarea PUG și deciziile administrației publice locale.

Prima recomandare strategică este adoptarea unei politici de zonificare proactivă și adaptativă. PUG-ul trebuie să utilizeze constrângerile ca un instrument activ de modelare a dezvoltării, prin următoarele acțiuni:

- a) Delimitarea explicită în PUG a unor "Zone de Oportunitate Economică" (ZOE) în zona din vestul municipiului, cu un regulament care să încurajeze funcțiunile de logistică și industrie high-tech.
- b) Crearea în RLU a unui set de indicatori urbanistici stimulatori (POT, CUT) pentru aceste funcțiuni compatibile, pentru a atrage investiții.
- c) Identificarea și marcarea clară pe planșele PUG a "Zonelor cu Potențial pentru Accente Verticale", libere de constrângeri, unde să fie direcționate proiectele imobiliare de mare anvergură.

A doua recomandare vizează dezvoltarea rețelei verzi-albastre ca proiect prioritar. Terenurile de sub culoarele de zbor trebuie tratate ca o oportunitate strategică de a crea o infrastructură ecologică la scara orașului. Recomandările specifice includ:

1. Clasificarea acestor terenuri în PUG ca "Coridoare Ecologice de Protecție", cu un regim strict care interzice orice construcție, cu excepția celor de agrement cu impact redus.



2. Elaborarea unui Plan de Acțiune multianual pentru achiziția publică sau asocierea cu proprietarii privați, în vederea amenajării de parcuri liniare, piste pentru bicicliști și perdele forestiere.
3. Conectarea acestor noi coridoare verzi cu spațiile verzi existente și cu cursurile de apă, pentru a crea o rețea ecologică unitară.

Axă Strategică	Acțiune Propusă	Responsabil Principal	Termen Orientativ	Sursă de Finanțare Potențială
Zonificare Proactivă	Definirea ZOE în PUG/RLU și a zonelor pentru accente verticale.	Primăria Ploiești (Direcția Urbanism)	Anul 1	Buget local (elaborare PUG)
Rețea Verde-Albastră	Elaborarea Planului de Acțiune pentru Coridoarele Ecologice.	Primăria Ploiești (Direcția Urbanism, Mediu)	Anii 1-2	Buget local, Fonduri Europene (Mediu)
	Amenajare parcuri liniare, piste velo și plantări.	Administrația Domeniului Public și Privat	Anii 3-10	Buget local, Fonduri Europene, PNRR
Calitatea Locuirii	Lansarea Programului de monitorizare a zgomotului și izolare fonică.	Primăria Ploiești (Direcția Mediu, Asociații Proprietari)	Anul 2	Buget local, Fonduri naționale (Mediu)
	Fundamentarea Programului de relocare/reconversie pentru zonele de siguranță.	Primăria Ploiești (Direcția Urbanism)	Anii 3-5	Studii de fezabilitate (Buget local)
Guvernanță	Instituirea protocolului de colaborare inter-instituțională.	Primăria Ploiești (Secretariat General)	Anul 1	Resurse administrative interne
	Dezvoltarea platformei GIS de urbanism online.	Primăria Ploiești (Direcția IT, Urbanism)	Anii 2-3	PNRR, Fonduri Europene (Digitalizare)

A treia axă strategică vizează creșterea calității locuirii și managementul zonelor de conflict. Se recomandă două programe distincte:

- Inițierea unui "Program multianual de monitorizare a zgomotului și de izolare fonică" pentru clădirile publice sensibile (școli, grădinițe) din zonele de conflict acustic. Programul trebuie să includă o componentă de sprijin și consiliere pentru asociațiile de proprietari.
- Adoptarea în PUG a unor reglementări restrictive pentru zonele de siguranță, mergând până la inițierea, pe termen lung, a unui "Program strategic de relocare și reconversie urbană" pentru funcțiunile cele mai vulnerabile, un demers complex ce necesită o fundamentare aprofundată și consens politic și social.

Aceste măsuri sunt esențiale pentru asumarea responsabilă a rolului administrației în protejarea cetățenilor.

12.3. Monitorizare, Actualizare și Transparență

Planificarea urbană este un proces continuu. Pentru ca PUG-ul să rămână un instrument viu și relevant, sunt propuse trei mecanisme de guvernare pe termen lung: monitorizare, actualizare și transparență.

Prima componentă este monitorizarea continuă a implementării. Se recomandă crearea unui mecanism de monitorizare în cadrul Primăriei, care să urmărească anual stadiul implementării proiectelor strategice din PUG și gradul de respectare a reglementărilor. Acest mecanism se va baza pe indicatori de performanță măsurabili (ex: suprafața de spații verzi nou amenajate, numărul de autorizații conforme), centralizați într-un raport public anual.

A doua componentă este mecanismul de actualizare periodică a datelor. Se recomandă instituirea unui protocol de colaborare inter-instituțională (Primărie, AACR, ROMATSA, MAPN) pentru un schimb periodic de informații. Orice modificare a caracteristicilor tehnice ale aerodromului, a echipamentelor de navigație sau a legislației trebuie comunicată de urgență departamentului de urbanism. Se propune o revizuire completă a datelor aeronautice la un interval de maxim 2-3 ani.

A treia componentă este asigurarea transparenței și a accesibilității informațiilor. Constrângerile aeronautice trebuie comunicate publicului și investitorilor într-o manieră clară. Se recomandă două măsuri concrete:

1. Crearea unei secțiuni dedicate pe site-ul primăriei, cu prezentarea simplificată a restricțiilor și acces la hărți interactive.



2. Integrarea tuturor datelor în platforma GIS de emitere online a certificatelor de urbanism, pentru a oferi oricărui solicitant, automat și instantaneu, informațiile complete privind regimul de construire.

Prin aceste trei măsuri – monitorizare, actualizare și transparență – PUG-ul devine un instrument de guvernare urbană activ, eficient și responsabil.

13. BIBLIOGRAFIE

13.1. Bibliografie

Prezentul subcapitol centralizează, într-un format structurat și standardizat, totalitatea surselor de cunoaștere care au fundamentat teoretic, metodologic și normativ elaborarea prezentului studiu, demonstrând rigoarea științifică și tehnică a demersului.

Sursele sunt organizate tematic, pentru a facilita consultarea și verificarea informațiilor, după cum urmează:

- **Legislație și acte normative**
- **Standarde și ghiduri tehnice de specialitate**
- **Lucrări științifice și publicații de referință**
- **Documentații de urbanism și planificare teritorială**

Această structură transformă lista de referințe într-un instrument de lucru util atât pentru specialiști, cât și pentru autoritățile publice sau alte părți interesate.

I. Legislație și acte normative

Categoria cuprinde, în mod exhaustiv, actele normative care au constituit cadrul juridic de referință pentru elaborarea studiului:

1. **Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul**, cu modificările și completările ulterioare, Monitorul Oficial al României, 2001.
2. **Legea nr. 21/2020 pentru aprobarea Codului Aerian al României**, cu modificările și completările ulterioare, Monitorul Oficial al României, 2020.
3. **Hotărârea Guvernului nr. 912/2010 privind stabilirea procedurii de autorizare a zborurilor în spațiul aerian național**, cu modificările și completările ulterioare, Monitorul Oficial al României, 2010.
4. **Ordinul nr. 904/2023 al Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației** pentru aprobarea Normelor tehnice privind seturile de date spațiale aferente documentațiilor de urbanism, Monitorul Oficial al României, 2023.

II. Standarde și ghiduri tehnice de specialitate

Această secțiune include reglementări tehnice naționale și internaționale care au furnizat metodologia de calcul, parametrii tehnici și principiile de proiectare utilizate în cadrul analizelor:

a) **Reglementările Aeronautice Civile Române (RACR)**, emise de Autoritatea Aeronautică Civilă Română, în special seria **RACR-AD-ADC – Proiectarea și operarea aerodromurilor civile**.

b) **Organizația Aviației Civile Internaționale (ICAO)** – *Anexa 14 la Convenția de la Chicago – Aerodromuri*, Volumul I: Proiectarea și operarea aerodromurilor.

c) Ghiduri și normative tehnice privind evaluarea și managementul zgomotului ambiental, elaborate în conformitate cu legislația națională și directivele europene aplicabile.

III. Lucrări științifice și publicații de specialitate

Lucrările de mai jos au contribuit la fundamentarea conceptuală și teoretică a analizei urbane, a relației dintre infrastructură și oraș, precum și a impactului asupra spațiului public:

- Gehl, J. (2011). *Life Between Buildings: Using Public Space*. Island Press.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. The MIT Press.
- Rossi, A. (1982). *The Architecture of the City*. The MIT Press.
- Bonnefous, E. (1976). *Omul sau natura?* Editura Politică.

IV. Documentații de urbanism și planificare teritorială consultate

Au fost analizate și integrate concluzii relevante din următoarele documentații strategice și de planificare:

- Planul Urbanistic General anterior al Municipiului Ploiești, aprobat prin HCL nr. 209/1999.
- Planul de Amenajare a Teritoriului Județean Prahova (PATJ).
- Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) a Municipiului Ploiești.
- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) pentru Polul de Creștere Ploiești.
- Studii de fundamentare elaborate în cadrul procesului de actualizare a PUG (studiu de mediu, studiu de risc, studii de circulație etc.).

13.2. Glosar de termeni

Prezentul glosar asigură claritatea și coerența limbajului tehnic utilizat în cadrul documentației, facilitând înțelegerea termenilor de specialitate atât pentru profesioniști, cât și pentru publicul larg.

Termenii sunt prezentați în ordine alfabetică și definiți concis, cu referire, unde este cazul, la cadrul normativ aplicabil.

Lista de acronime utilizate

- **AACR** – Autoritatea Aeronautică Civilă Română
- **ICAO** – International Civil Aviation Organization / Organizația Aviației Civile Internaționale
- **MApN** – Ministerul Apărării Naționale
- **OLS (Obstacle Limitation Surfaces)** – Suprafețe de Limitare a Obstacolelor
- **PUG** – Plan Urbanistic General
- **RLU** – Regulament Local de Urbanism
- **ZRS** – Zonă de Reglementare Suplimentară

Termeni de specialitate

Indicator Lden (Level Day-Evening-Night) – Nivel mediu ponderat de zgomot calculat pentru un interval de 24 de ore, care include penalizări suplimentare pentru perioadele de seară și noapte, utilizat pentru evaluarea disconfortului fonic generat de surse precum traficul aerian.

Suprafață conică – Suprafață cu pantă specificată, care se extinde ascendent și radial de la periferia suprafeței orizontale interioare, asigurând tranziția graduală a regimului de înălțime admis.

Suprafață de apropiere – Suprafață plană sau ansamblu de plane înclinate, situate în prelungirea pistei, care definesc volumul de spațiu aerian ce trebuie menținut liber de obstacole pentru a permite apropierea în siguranță a aeronavelor.

Suprafață de decolare – Suprafață plană înclinată, amplasată dincolo de capătul pistei în direcția de decolare, care asigură un coridor aerian sigur pentru ascensiunea aeronavelor.

Zonă de Siguranță Publică (PSZ – Public Safety Zone) – Arie delimitată la sol, situată în prelungirea pistei, în care riscul statistic asociat unui eventual accident aviatic este mai ridicat, motiv pentru care utilizarea terenului este strict reglementată pentru a minimiza consecințele potențiale asupra populației și bunurilor.

Prin definirea clară a fiecărui concept, se elimină riscul de ambiguitate și se creează o bază solidă pentru dialogul dintre toți actorii implicați – de la experți aeronautici și urbaniști, la funcționari din administrație și cetățeni. Acest ultim subcapitol încheie studiul, lăsând în urmă nu doar un set de analize și propuneri, ci și instrumentele conceptuale necesare pentru înțelegerea și aplicarea corectă a acestora, livrând un document complet, fundamentat, transparent și operațional.