



Studiu de fundamentare privind actualizarea
suportului topografic.

Beneficiar

Comuna Băcia, județul Hunedoara

ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL AL COMUNEI BĂCIA

Proiectant General

Vego Concept Engineering S.R.L.



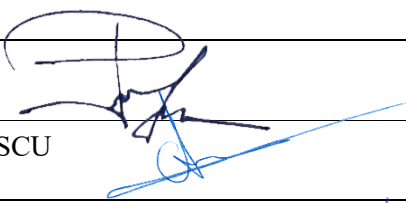
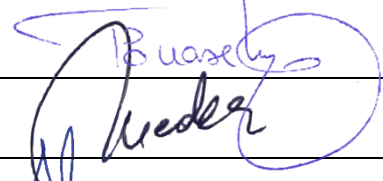
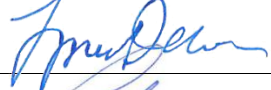


FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect	Actualizarea Planului Urbanistic General al Comunei Băcia
Beneficiar	Comuna Băcia, județul Hunedoara
Proiectant general	Vego Concept Engineering S.R.L.
Studiu	Studiu de fundamentare privind actualizarea suportului topografic
Data elaborării	FEB 2026



COLECTIV DE ELABORARE

Specialist	Ing. Adrian LUNCAN	
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

STUDIU DE FUNDAMENTARE PRIVIND ACTUALIZAREA SUPORTULUI TOPOGRAFIC AL PUG AVIZAT OCPI	6
1. Introducere și Cadru General	7
1.1. Scopul Studiului și Necesitatea Actualizării	7
1.2. Cadrul Legislativ și Normativ	8
1.3. Valabilitatea Documentației și Orizontul de Timp	9
2. Standarde, Normative și Sisteme de Referință	10
2.1. Sistemul de proiecție Stereografic 1970	10
2.2. Norme tehnice ANCPI	12
2.3. Standardul ISO 19125-1:2004	12
2.4. Clase de precizie	13
3. Metodologia Lucrărilor Topografice de Teren	15
3.1. Proceduri pentru Ridicările Topografice Noi	15
3.2. Metodologia de Actualizare a Planurilor Existente și Reambularea	17
3.3. Scara de Lucru și Specificații Tehnice pentru Echipamente	18
4. Aria de Acoperire și Reambularea Teritoriului Administrativ	20
4.1. Delimitarea Ariei de Acoperire	20
4.2. Metodologia de Reambulare a Teritoriului	21
5. Integrarea Datelor Cadastrale și Juridice	23
5.1. Limite de proprietate	23
5.2. Limita intravilanului	25
5.3. Corelare Topo-Cadastrală și Rezolvarea Discrepanțelor	26
6. Modelul Digital al Terenului (DTM) și Ortofotoplanuri	28
6.1. Modelul Digital al Terenului - Specificații și Utilizare	28
6.2. Ortofotoplanul - Suport Vizual și Analitic	30
7. Colectarea și Integrarea Elementelor Planimetrice și Altimetrice	33
7.1. Elemente planimetrice	33
7.2. Elemente altimetrice	34
7.3. Rețele tehnico-edilitare	36
8. Structura Bazei de Date GIS: Strat-uri și Atribute	38
8.1. Modelul Conceptual al Datelor și Principiile de Unitate	38



8.2. Straturi Tematice Vectoriale Fundamentale.....	40
8.3. Structura Tabelor de Atribute și Nomenclatoare.....	42
9. Vectorizare și Reguli de Topologie.....	44
9.1. Tehnici de vectorizare	44
10. Livrabile Finale și Formate de Date	48
10.1. Pachetul de Date GIS (Geopackage)	48
10.2. Piese Scrise și Structura Memoriului Tehnic	49
10.3. Piese Desenate și Formate de Livrare	50
11. Procesul de Control al Calității și Avizare OCPI.....	51
11.1. Controlul Intern al Calității	51
11.2. Procedura de Avizare OCPI	53
12. Concluzii și Recomandări.....	55
12.1. Sinteza Cadrului Tehnic și Juridic: Constatări și Implicații.....	55
12.2. Structura Bazei de Date GIS: Implicații pentru Managementul Urbanistic.....	56
12.3. Recomandări pentru Implementare, Monitorizare și Direcții Viitoare	57
13. Concluzii și Direcții Viitoare.....	60
13.1. Sinteza Cadrului Tehnic și Juridic: Constatări și Implicații.....	60
13.2. Structura Bazei de Date GIS: Implicații pentru Managementul Urbanistic.....	61
13.3. Recomandări pentru Implementare, Monitorizare și Direcții Viitoare	63



STUDIU DE FUNDAMENTARE PRIVIND ACTUALIZAREA SUPTULUI TOPOGRAFIC AL PUG AVIZAT OCPI

Acest studiu stabilește fundamentele conceptuale, juridice și procedurale pentru elaborarea suportului topografic și a bazei de date GIS aferente Planului Urbanistic General al comunei Băcia. Demersul ancorează necesitatea stringentă a actualizării datelor geospațiale în cadrul normativ în vigoare, argumentând că aceasta este o precondiție esențială pentru o planificare urbanistică modernă, coerentă și durabilă. Se definește perimetrul de acțiune și orizontul de timp, poziționând lucrarea ca un pas strategic în procesul de actualizare a PUG-ului, cu un accent pe legăturile dintre necesitatea administrativă, cadrul legislativ și valabilitatea datelor.

Demersul metodologic este unul descriptiv și de contextualizare, structurat pentru a construi un argument logic care demonstrează că o bază de date GIS precisă și actualizată este o necesitate fundamentală pentru buna administrare a teritoriului. Se pornește de la definirea scopului și a obiectivelor extrase din documentele contractuale, urmată de o inventariere a principalelor acte normative din domeniul urbanismului și cadastrului, pentru a se articula în final o justificare detaliată a necesității actualizării datelor.



1. Introducere și Cadru General

Acest capitol inaugural stabilește fundamentele conceptuale, juridice și procedurale ale demersului de elaborare a suportului topografic și a bazei de date GIS pentru Planul Urbanistic General al comunei Băcia. Rolul său este de a contura cu claritate scopul lucrării, de a o ancora în cadrul normativ în vigoare și de a argumenta necesitatea stringentă a actualizării datelor geospațiale ca precondiție pentru o planificare urbanistică modernă, coerentă și durabilă. Se definește aici perimetrul de acțiune și orizontul de timp, poziționând studiul nu doar ca o cerință tehnică, ci ca un prim pas strategic în procesul complex de actualizare a PUG-ului, explorând legăturile dintre necesitatea administrativă, cadrul legislativ aplicabil și orizontul de valabilitate al datelor, fără a intra în detaliile tehnice ale măsurătorilor sau în specificul analizelor urbanistice care vor urma.

Metodologia acestui capitol este una preponderent descriptivă și de contextualizare, menită să ofere o imagine de ansamblu asupra rațiunilor și constrângerilor proiectului. Se pornește de la definirea scopului și a obiectivelor, extrase din documentele contractuale, pentru a clarifica de la început finalitatea demersului. Ulterior, se inventariază și se analizează principalele acte normative care guvernează atât domeniul urbanismului, cât și pe cel al cadastrului și geodeziei, evidențiind interdependența dintre acestea.

O a treia componentă se concentrează pe definirea valabilității suportului topografic, corelând durata de viață a datelor cu ciclurile de planificare urbanistică. În final, se articulează o justificare detaliată a necesității actualizării datelor, argumentând de ce suporturile topografice existente nu mai corespund cerințelor actuale. Abordarea este structurată pentru a construi un argument logic, care demonstrează că o bază de date GIS precisă și actualizată nu este un lux, ci o necesitate fundamentală pentru buna administrare a teritoriului.

1.1. Scopul Studiului și Necesitatea Actualizării

1. **CONSTATARE FACTUALĂ:** Prezentul studiu se aliniază la obiectivul principal stipulat în contractul de servicii nr. 54/16.06.2025: „Elaborarea în format digital a documentației de amenajare a teritoriului – Plan Urbanistic General în comuna Băcia, județul Hunedoara”. Acesta reprezintă prima etapă obligatorie a proiectului, având ca scop specific realizarea unui suport topografic complet, precis, actualizat și avizat de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI). Realizarea acestui suport este, de asemenea, o cerință explicită a finanțării prin Programul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), care condiționează modernizarea administrației publice de digitalizarea documentațiilor de amenajare a teritoriului.



2. **PROBLEMĂ CLARĂ:** Problema fundamentală pe care o adresează este obsolescența datelor cartografice existente. Acestea nu mai reflectă cu acuratețe realitatea dinamică a teritoriului și nu corespund standardelor tehnice actuale impuse pentru elaborarea unui PUG în format digital, generând riscul unui plan inaplicabil. Trei curențe critice impun actualizarea: 1) multe planuri vechi utilizează sisteme de proiecție diferite de cel național, Stereografic 1970, sau au o precizie incompatibilă cu scara 1:5000, făcând imposibilă suprapunerea coerentă a straturilor de date; 2) dinamica teritorială recentă (construcții noi, extinderi de rețele) nu este reflectată în hărțile existente, riscând propunerea de reglementări în conflict cu situația de fapt; 3) standardele tehnice actuale, precum Ordinul ANCPI nr. 904/2023, impun o structură a bazei de date GIS (atribute standardizate, reguli de topologie) care nu poate fi implementată pe suporturi vechi.
3. **CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința directă este blocarea întregului proces de planificare urbanistică. Fără un suport topografic nou și validat, este imposibilă fundamentarea corectă a noilor reglementări urbanistice. Scopul acestui studiu nu este doar o actualizare cartografică, ci crearea unui instrument de lucru fundamental pentru administrația publică locală. O bază de date GIS corectă va permite automatizarea parțială a emiterii certificatelor de urbanism, gestionarea eficientă a patrimoniului, planificarea investițiilor și o transparență crescută. Aceasta fundamentează tranziția către un model de administrație bazat pe date (data-driven), în care deciziile sunt mai bine informate și mai rapide, un obiectiv asumat prin contract.

1.2. Cadrul Legislativ și Normativ

CONSTATARE FACTUALĂ: Elaborarea documentațiilor de urbanism și a suporturilor topografice este un proces strict reglementat de un cadru legislativ și normativ complex și ierarhizat. Actele normative cheie pot fi grupate în două categorii: legislația privind amenajarea teritoriului și urbanismul și legislația privind cadastrul și geodezia.

PROBLEMĂ CLARĂ: Orice abatere de la aceste prevederi, de la legi organice la normative tehnice, poate duce la respingerea documentației în etapele de avizare sau chiar la nulitatea acesteia după aprobare. Este, așadar, obligatorie navigarea și respectarea integrală a acestui cadru.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Toate procedurile, de la colectarea datelor la avizarea finală, trebuie să demonstreze conformitatea cu cerințele legale pentru a asigura o fundație juridică solidă documentului final. În domeniul amenajării teritoriului, actul fundamental este Legea nr. 350/2001, completată de HG nr. 525/1996 (Regulamentul general de urbanism) și



Ordinul MDRAP nr. 233/2016 (Normele metodologice). În domeniul geodeziei și cadastrului, legislația de bază este Legea nr. 7/1996, completată de normativul tehnic esențial pentru acest proiect, Ordinul Directorului General al ANCPI nr. 904/2023. Acesta din urmă impune utilizarea sistemului de proiecție Stereografic 1970, formatul de livrare Geopackage (GPKG) și definește în detaliu structura bazei de date GIS (straturi, attribute, nomenclatoare), respectarea sa fiind o condiție esențială pentru obținerea avizului tehnic de la OCPI.

1.3. Valabilitatea Documentației și Orizontul de Timp

CONSTATARE FACTUALĂ: Atât datele de fundamentare, cât și planurile urbanistice au o durată de viață limitată. Caietul de Sarcini stipulează că studiile de fundamentare trebuie să se bazeze pe date cu o vechime de maximum 3 ani, iar suportul topografic trebuie să reflecte realitatea din anii 2025-2026. Planul Urbanistic General are o valabilitate legală de 10 ani, dar viziunea sa de dezvoltare poate privi un orizont de 15-20 de ani.

PROBLEMĂ CLARĂ: Riscul major este elaborarea unui plan bazat pe o imagine învechită a realității sau propunerea unor reglementări care devin rapid irelevante din cauza dinamicii teritoriale. Un PUG bazat pe date statice își pierde rapid utilitatea ca instrument de management.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Consecința este necesitatea de a trata baza de date GIS nu ca pe un produs static, ci ca pe un sistem viu. Deși suportul topografic creat este proiectat să servească pe întreaga durată de valabilitate a PUG-ului, este nerealist să se considere că teritoriul va rămâne neschimbat timp de un deceniu. Prin urmare, se impune o recomandare fermă în cadrul documentației PUG: administrația locală a comunei Băcia trebuie să instituie o procedură de actualizare periodică a bazei de date GIS, la intervale de 3-5 ani, pentru a încorpora noile dezvoltări și pentru a menține relevanța instrumentului. Această abordare dinamică asigură că PUG-ul digital evoluează odată cu teritoriul pe care îl gestionează, rămânând un instrument de management proactiv și eficient.



2. Standarde, Normative și Sisteme de Referință

Acest capitol fundamentează rigoarea tehnică a întregii documentații, definind standardele, normativele și sistemele de referință care asigură coerența, acuratețea și interoperabilitatea Planului Urbanistic General. Alinierea la acest cadru comun este o condiție esențială pentru ca datele geospațiale să poată fi utilizate eficient în toate etapele, de la planificare la implementare și monitorizare, poziționând conformitatea tehnică drept garant al calității și durabilității planului.

Metodologia se concentrează pe descrierea și contextualizarea pilonilor conformității tehnice: rolul sistemului de proiecție Stereografic 1970 ca referențial spațial unic, normativele ANCPI care influențează structura bazei de date GIS, implicațiile standardului ISO 19125-1 pentru reprezentarea geometriei și conceptul claselor de precizie care definesc nivelul de acuratețe a datelor. Abordarea explică rolul funcțional al fiecărui standard în construcția unui PUG digital robust.

2.1. Sistemul de proiecție Stereografic 1970

CONSTATARE FACTUALĂ: Cadrul de referință spațială pentru orice documentație de urbanism cu componentă geospațială în România este, în mod unitar și obligatoriu, sistemul național de proiecție Stereografic 1970 (Stere070). Toate datele, analizele și reprezentările cartografice din cadrul prezentului PUG sunt elaborate în acest sistem, asigurând compatibilitatea deplină cu seturile de date oficiale gestionate de instituțiile statului, precum Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI).

PROBLEMĂ CLARĂ: Utilizarea unor sisteme de proiecție multiple sau nealiniat, precum WGS84 fără o transformare corectă, ar vicia orice analiză spațială, ar face imposibilă suprapunerea coerentă a straturilor de date și ar submina întregul efort de digitalizare. Fără un limbaj spațial comun, interoperabilitatea cu alte sisteme informatice devine impracticabilă, generând distorsiuni și erori de poziționare de ordinul metrilor.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Utilizarea exclusivă a Stere070 este o condiție de conformitate tehnică, verificată riguros în procesul de avizare OCPI. Implicația este că orice măsurătoare de teren (GPS/GNSS, stații totale) și orice sursă de date externă (ortofotoplanuri, date cadastrale) trebuie să fie transpuse și integrate în acest sistem de coordonate, folosind parametri de transformare oficiali. Această standardizare permite calcule precise de suprafețe și distanțe și o integrare directă și fără erori cu Cadastrul General. Astfel, planul digital devine o reflectare fidelă și măsurabilă a teritoriului pe care îl reglementează, corelând realitatea fizică cu



cea juridică și permițând o administrare eficientă și transparentă. Decizia de a impune acest sistem nu este un formalism tehnic, ci o măsură strategică ce vizează crearea unui ecosistem informațional geospațial unitar la nivel național.

Tabel comparativ: Sisteme de proiecție în contextul planificării urbane

Caracteristică	Stereografic 1970 (Stere070)	WGS84
Tip	Proiecție plană, conformă	Sistem de coordonate geografice (latitudine, longitudine)
Utilizare Principală	Lucrări cadastrale, topografice și de urbanism în România	Navigație globală (GPS), sisteme de referință mondiale
Unități de Măsură	Metri	Grade zecimale
Avantaje PUG	Calculare metrice directe (arii, distanțe), deformări minime la nivel național, compatibilitate 100% cu datele oficiale ANCPI.	Referențial global, ușor de obținut din receptoare GNSS.
Dezavantaje PUG	Necesită transformarea coordonatelor GNSS, aplicabilitate limitată la teritoriul României.	Nu permite calcule metrice directe precise (necesită proiecție), generează deformări semnificative la scară locală/națională.

Odată stabilit „limbajul” comun al coordonatelor, este necesar să se definească și „gramatica” acestor date – modul în care sunt structurate, clasificate și validate. Următorul subcapitol abordează cadrul normativ stabilit de ANCPI, care completează sistemul de proiecție cu reguli detaliate privind conținutul și calitatea datelor geospațiale.



2.2. Norme tehnice ANCPI

CONSTATARE FACTUALĂ: Conformitatea tehnică a documentației implică respectarea normelor emise de Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI), care funcționează ca un standard obligatoriu. Actul normativ central este Ordinul Directorului General al ANCPI nr. 904/2023, care stabilește specificațiile tehnice pentru seturile de date spațiale aferente documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism.

PROBLEMĂ CLARĂ: Lipsa unei structuri de date unitare la nivel național ar duce la incompatibilitate, ar bloca interoperabilitatea între sistemele informatice ale diferitelor administrații și ar face imposibilă agregarea datelor la nivel regional sau național. Fiecare PUG ar deveni un siloz informațional izolat, inutilizabil în contexte mai largi.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Respectarea Ordinului 904/2023 este o condiție esențială pentru obținerea avizului tehnic OCPI. Implicația este că întreaga arhitectură a bazei de date GIS a prezentului PUG este construită conform acestui model de date, de la denumirea straturilor tematice (ex: ZFPropusa, ZRS) și tipul de geometrie permis, la structura exactă a tabelelor de atribute. Utilizarea nomenclatoarelor standardizate, precum clasificarea HILUCS pentru utilizarea terenurilor, asigură consistența semantică și permite analize comparative și integrarea în platforme naționale. Normativele ANCPI impun, de asemenea, reguli stricte de calitate a datelor, în special corectitudinea topologică. Topologia guvernează relațiile spațiale dintre obiecte; de exemplu, o regulă fundamentală stipulează că poligoanele reprezentând zone funcționale nu trebuie să se suprapună (must not overlap). Orice eroare (poligon invalid, suprapunere) este corectată manual pentru a garanta că livrabilul final este curat din punct de vedere geometric și topologic.

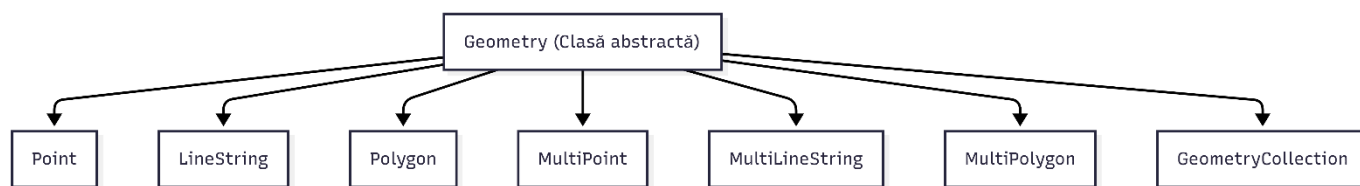
2.3. Standardul ISO 19125-1:2004

CONSTATARE FACTUALĂ: Interoperabilitatea datelor geospațiale între diverse platforme software este asigurată de standardul internațional ISO 19125-1:2004, cunoscut ca "Geographic information — Simple feature access — Part 1: Common architecture". Acest standard, adoptat pe scară largă prin specificațiile Open Geospatial Consortium (OGC), definește un model comun pentru reprezentarea geometriei obiectelor spațiale simple (puncte, linii, poligoane). Formatul de livrare final, Geopackage (GPKG), se bazează pe acest model.

PROBLEMĂ CLARĂ: Fără un model de geometrie comun, datele create într-un sistem GIS ar putea fi interpretate incorect sau deloc de către alt sistem, ducând la pierderi de informație, erori de geometrie și blocarea schimbului de date.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Conformitatea cu ISO 19125-1 asigură compatibilitatea maximă și valoarea pe termen lung a bazei de date, care va putea fi exploatată de o varietate de aplicații viitoare. Standardul definește ierarhia claselor de geometrie și reguli clare de validitate, de exemplu, un poligon valid nu trebuie să se auto-intersecteze. De asemenea, definește tipuri compuse precum MultiPolygon, care permit ca un singur obiect logic (o zonă funcțională formată din mai multe parcele separate) să fie reprezentat de o singură înregistrare în baza de date. Utilizarea corectă a acestor tipuri de geometrii asigură o structură de date logică, evitând fragmentarea informațiilor și garantând integritatea geometrică a bazei de date.

Diagrama ierarhică a claselor de geometrie (ISO 19125-1)



Figură 1 - Diagrama ierarhică a claselor de geometrie. Sursă: Proiectant

Respectarea acestui standard completează normele naționale ANCPI, care se concentrează pe conținut și structură, cu un cadru internațional recunoscut pentru definirea formei. Următorul pas este definirea nivelului de acuratețe.

2.4. Clase de precizie

CONSTATARE FACTUALĂ: Calitatea unei baze de date geospațiale este definită și de acuratețea sa externă, adică gradul în care datele digitale corespund realității din teren. Acest aspect este guvernat de conceptul de "clase de precizie", care definesc toleranța admisă pentru erorile de măsurare și reprezentare, măsurată statistic prin indicatori precum eroarea medie pătratică (RMSE).

PROBLEMĂ CLARĂ: Fără o clasă de precizie definită și respectată, nu există nicio garanție că analizele cantitative (măsurători de distanțe, arii) sunt corecte. Acest lucru ar submina fundamentul tehnic al reglementărilor urbanistice care se bazează pe valori numerice precise, precum retrageri, Procent de Ocupare a Terenului (POT) sau Coeficient de Utilizare a Terenului (CUT).



CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Toate măsurătorile de teren și procesele de vectorizare din cadrul acestui proiect respectă cerințele de precizie definite în normativele tehnice pentru scara de lucru 1:5000, asigurând că baza de date GIS finală este fidelă realității. Pentru a garanta încadrarea în clasa de precizie solicitată, se implementează un proces riguros de control al calității, incluzând verificarea echipamentelor și măsurători de control.

Tabel cu clasele de precizie (exemplu conform normativelor)

Clasa de Precizie	Eroare Medie Pătratică Planimetrică (RMSE XY)	Eroare Medie Pătratică Altimetrică (RMSE Z)	Aplicabilitate PUG (1:5000)
Clasa I	$\leq 0.20 \text{ m}$	$\leq 0.15 \text{ m}$	Recomandată pentru zonele de interes strategic (ex: centre, zone de restructurare).
Clasa II	$\leq 0.40 \text{ m}$	$\leq 0.30 \text{ m}$	Adecvată pentru majoritatea zonelor intravilane.
Clasa III	$\leq 0.80 \text{ m}$	$\leq 0.50 \text{ m}$	Acceptabilă pentru zonele extravilane cu detaliu redus.

Odată definite sistemul de coordonate, structura datelor, regulile de geometrie și cerințele de acuratețe, fundația tehnică este completă. Următorul capitol va aborda metodologia lucrărilor topografice de teren, făcând tranziția de la regulile abstracte la procedurile concrete de colectare a datelor care vor popula acest cadru robust.

3. Metodologia Lucrărilor Topografice de Teren

Rigoarea tehnică a Planului Urbanistic General depinde fundamental de acuratețea măsurătorilor de teren, care constituie fundamentul bazei de date geospațiale. Acest capitol stabilește procedurile operaționale prin care datele brute sunt colectate, asigurând calitatea și standardizarea necesare pentru etapele ulterioare de procesare și analiză. Se specifică scara de lucru, tehnologiile utilizate și cerințele de calitate impuse în fiecare etapă, de la planificarea rețelei de sprijin până la culegerea detaliilor planimetrice și altimetrice.

Procesul de colectare a datelor este un flux secvențial, proiectat să garanteze conformitatea deplină cu sistemul național de proiecție Stereografic 1970 și cu clasa de precizie impusă de scara de lucru. Etapele metodologice asigură o abordare structurată și verificabilă:

1. Recunoașterea terenului și proiectarea rețelei geodezice de sprijin, esențială pentru încadrarea corectă a tuturor măsurătorilor;
2. Culegerea detaliilor topografice prin tehnologii combinate GNSS și stații totale, pentru o acuratețe maximă;
3. Reambularea planurilor topografice existente, pentru validarea și actualizarea acestora direct în teren. Această abordare asigură crearea unui suport topografic complet, actual și fiabil.

3.1. Proceduri pentru Ridicările Topografice Noi

CONSTATARE FACTUALĂ: Realizarea de ridicări topografice noi este procesul fundamental prin care zonele de interes pentru dezvoltarea urbanistică, insuficient sau incorect cartografiate, sunt măsurate direct în teren. Această procedură este esențială pentru zonele de extindere a intravilanului, coridoarele de infrastructură propuse sau ariile supuse unor proiecte de restructurare. Metodologia pentru aceste lucrări începe obligatoriu cu proiectarea și realizarea unei rețele geodezice de sprijin, constând într-un set de puncte de control cu coordonate determinate cu înaltă precizie.

PROBLEMĂ CLARĂ: Fără o rețea de sprijin riguros determinată, măsurătorile de detaliu ar fi necorelate spațial, fiind imposibil de integrat corect într-un sistem de coordonate unitar. Acest fapt ar compromite întreaga bază de date GIS, generând erori de poziționare și invalidând orice analiză spațială ulterioară.



CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Determinarea coordonatelor punctelor de control se realizează prin tehnologii GNSS (Global Navigation Satellite System), utilizând măsurători diferențiale (RTK sau statice) pentru a asigura o acuratețe de ordin centimetric. Rețeaua astfel creată este apoi compensată și validată, garantând o bază geometrică unitară și corectă pentru întreaga zonă de lucru, o condiție obligatorie pentru avizarea OCPI.

Odată rețeaua de sprijin validată, se trece la ridicarea detaliilor topografice cu ajutorul stațiilor totale, măsurând sistematic elementele planimetrice și altimetrice: colțurile clădirilor, axul drumurilor, stâlpii rețelelor electrice, căminele de vizitare și formele de relief. Fiecărui punct i se atribuie un cod specific și se colectează atribute descriptive (ex: număr de niveluri, material).

Controlul calității este integrat în procesul de culegere a datelor prin măsurători de control, verificări vizuale permanente și pre-procesări zilnice pentru a identifica erorile grosiere. Această abordare iterativă garantează că datele brute sunt complete, corecte și respectă clasa de precizie stabilită.

Categorie	Cod	Descriere	Tip Geometrie
Clădiri	CL	Contur la sol clădiri principale	Poligon
	AN	Contur anexe	Poligon
Transport	AXDR	Ax drum	Linie
	MGDR	Margine drum	Linie
	TROT	Margine trotuar	Linie
Utilități	STLP	Stâlp rețea electrică/telecomunicații	Punct
	CAM	Cămin de vizitare (canal, apă, etc.)	Punct
Hidrografie	MGAP	Margine curs de apă/lac	Linie
Relief	PCT_COT	Punct cotat pe teren	Punct

Finalizarea lucrărilor de teren se materializează într-un set de date brute (fișiere de coordonate, carnete de teren, schițe), reprezentând "materia primă" pentru generarea planului topografic digital. Calitatea superioară a acestor date, asigurată prin rigoare, standardizare și control



continuu, este crucială, deoarece orice eroare se va propaga în etapele ulterioare de analiză și proiectare.

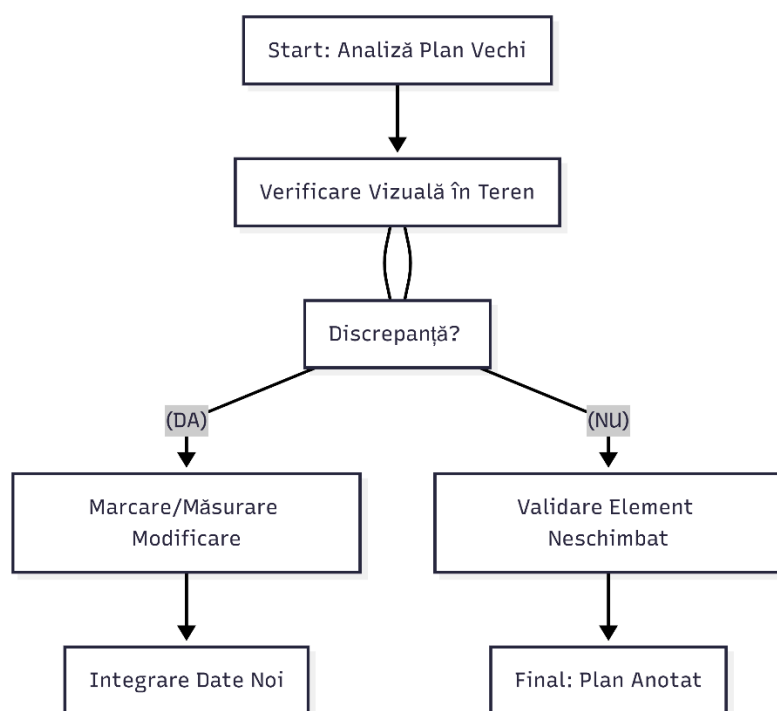
3.2. Metodologia de Actualizare a Planurilor Existente și Reambularea

CONSTATARE FACTUALĂ: În zonele construite consolidate, unde există un suport topografic anterior, utilizarea acestor date este eficientă, dar condiționată de o verificare și actualizare riguroasă prin reambularea. Procesul constă în confruntarea directă a informației cartografice existente cu realitatea fizică, pentru a corecta discrepanțele apărute din dinamica teritorială.

PROBLEMĂ CLARĂ: Un plan de bază neactualizat, decalat față de realitate (construcții noi, demolări, modernizări), ar genera analize eronate și decizii de planificare nefundamentate, conducând la un PUG inaplicabil și contestabil.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Reambularea este obligatorie pentru ca RLU să se aplice unei imagini corecte a teritoriului, prevenind reglementări în conflict cu starea de fapt. Procesul începe cu o analiză critică la birou a planurilor existente (vechime, scară, sistem de proiecție). Ulterior, echipele de teren, dotate cu tablete digitale, parcurg sistematic fiecare zonă și compară harta cu realitatea. Discrepanțele sunt documentate: clădirile noi sunt măsurate complet, cele demolate sunt marcate pentru ștergere, iar drumurile reconfigurate sunt remăsurate. Acest proces de "redactare în teren" necesită o atenție sporită la detalii.

Pe lângă modificările planimetrice, reambularea include actualizarea informațiilor descriptive, precum funcțiunea clădirilor, regimul de înălțime sau materialele de construcție, date esențiale pentru analizele urbanistice. Se verifică, de asemenea, poziția și atributele infrastructurii vizibile (stâlpi, cămine, hidranți). În zonele cu neconcordanțe semnificative, se pot efectua măsurători de control cu echipamente de precizie pentru a recalibra porțiuni din plan. Această abordare hibridă asigură un echilibru optim între eficiență și acuratețe.



Figură 2 - Diagrama procedurală pentru verificarea și adnotarea planului existent. Sursă: Proiectant

Rezultatul este un set de planuri "anotate" cu toate corecțiile și adăugirile necesare, care, împreună cu datele nou măsurate, vor fi integrate în etapa de birou pentru a genera o versiune actualizată și conformă a suportului topografic.

3.3. Scara de Lucru și Specificații Tehnice pentru Echipamente

CONSTATARE FACTUALĂ: Calitatea și nivelul de detaliu al suportului topografic sunt direct influențate de scara de lucru și de performanța echipamentelor utilizate. Pentru elaborarea PUG, scara de lucru de bază este 1:5.000, un standard care definește nivelul de precizie grafică necesar.

PROBLEMĂ CLARĂ: O scară de lucru neadecvată sau utilizarea unor echipamente necalibrate ar duce la un plan cu o precizie grafică insuficientă, unde detaliile esențiale (limite de proprietate, contur clădiri) ar fi reprezentate eronat, făcând planul inaplicabil în etapele de autorizare și implementare.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Toate operațiunile de culegere și procesare a datelor sunt calibrate pentru a asigura o acuratețe finală compatibilă cu scara 1:5.000, unde precizia grafică este de ordinul metrilor. Aceasta permite identificarea clară a parcelelor, clădirilor și a elementelor de infrastructură, fiind fundamentul pe care se vor aplica regulile din RLU privind retragerile, aliniamentele și indicatorii urbanistici.



Atingerea acestei precizii este condiționată de utilizarea combinată a tehnologiilor moderne, precum receptoarele GNSS de înaltă precizie (RTK) pentru rețeaua de sprijin și stațiile totale pentru ridicarea detaliilor.

Toate echipamentele utilizate în proiect dețin certificate de calibrare valabile, emise de laboratoare metrologice autorizate, o procedură obligatorie pentru a garanta acuratețea măsurărilor și pentru a elimina erorile sistematice. Controlerile de date moderne permit vizualizarea în timp real a datelor culese pe un fundal cartografic, facilitând identificarea omisiunilor sau a erorilor chiar în timpul procesului de măsurare. Acest feedback instantaneu crește eficiența și calitatea muncii de teren.

Tip Echipament	Rol Principal	Precizie Așteptată	Utilizare în Proiect
Receptor GNSS RTK	Determinare rețea de sprijin, puncte de stație	1-3 cm	Etapa inițială de încadrare, puncte de control
Stație Totală	Măsurare detalii planimetrice și altimetrice	2-5 cm	Culegerea detaliată a clădirilor, drumurilor, utilităților
Nivelă optică/digitală	Măsurători de nivelment de înaltă precizie	< 1 cm	Verificarea cotelor în puncte critice (ex: cămine)
Tabletă de teren cu GIS	Vizualizare date, reambulare, colectare atribute	N/A	Toate etapele de lucru în teren

Metodologia de teren se bazează astfel pe o infrastructură tehnică bine definită, unde scara de lucru impune nivelul de detaliu, iar echipamentele performante garantează atingerea preciziei necesare.



4. Aria de Acoperire și Reambularea Teritoriului Administrativ

Acest capitol fundamentează perimetrul fizic și conceptual al întregii documentații, definind aria de studiu și metodologia de actualizare a informațiilor cartografice. O acoperire completă, dublată de o validare riguroasă a datelor existente direct în teren, reprezintă o condiție fundamentală pentru ca Planul Urbanistic General să se bazeze pe o reprezentare fidelă și actuală a teritoriului. Se conturează aici delimitarea teritoriului administrativ al comunei Băcia ca arie de studiu integrală și se descrie procesul de reambulare topografică, prin care se asigură corectitudinea suportului cartografic utilizat.

Demersul metodologic este structurat logic, de la definirea cadrului general la detalierea procedurilor operaționale, asigurând o abordare unitară pentru întreg teritoriul administrativ. Se argumentează necesitatea de a include atât zonele intravilane, cât și cele extravilane pentru o viziune completă asupra dinamicii teritoriale. Ulterior, se aprofundează procesul de reambulare, explicând confruntarea dintre planurile topografice și cadastrale existente și realitatea fizică, enumerând categoriile de elemente verificate prioritar și descriind procedurile de actualizare. Astfel, suportul topografic final devine un produs complet, coerent și de înaltă precizie, pregătit să susțină analizele urbanistice complexe.

4.1. Delimitarea Ariei de Acoperire

CONSTATARE FACTUALĂ: Aria de acoperire pentru elaborarea Planului Urbanistic General corespunde integral limitei teritoriului administrativ al comunei Băcia, județul Hunedoara, o abordare exhaustivă care asigură o viziune de dezvoltare unitară. Studiul acoperă atât suprafețele din intravilanul actual al localităților componente (Băcia, Petreni, Tâmpa, Totia), cât și teritoriul extravilan, incluzând terenuri agricole, fond forestier și cursuri de apă. Această delimitare precisă este reperul spațial absolut pentru toate analizele și propunerile ulterioare.

PROBLEMĂ CLARĂ: O perspectivă de planificare limitată doar la zonele dezvoltate ar ignora interacțiunile critice cu cadrul natural, ar gestiona inefficient presiunea urbanistică la limita intravilanului și ar bloca fundamentarea deciziilor strategice privind extinderea controlată a zonelor construibile sau planificarea infrastructurii majore. O astfel de abordare fragmentată, conform Legii nr. 350/2001, ar conduce la o planificare inefficientă și ar compromite viziunea de dezvoltare pe termen lung.



CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Abordarea unitară la nivel de UAT permite o înțelegere holistică a relațiilor funcționale și o fundamentare solidă a strategiei de dezvoltare. Limita teritoriului administrativ, vectorizată și integrată în baza de date GIS, devine un strat de referință oficial, cu implicații juridice și administrative clare. Aceasta servește la corelarea cu Planul de Amenajare a Teritoriului Județean (PATJ) Hunedoara și clarifică zona de competență a autorității locale. Vectorizarea precisă, bazată pe documentația cadastrală avizată de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Hunedoara, este o operațiune esențială pentru a preveni disputele juridice și pentru a fundamenta reglementările urbanistice.

Asigurarea unei acoperiri complete permite o gestionare teritorială proactivă și transparentă și este o condiție prealabilă pentru realizarea unor analize spațiale corecte (riscuri naturale, accesibilitate, impact de mediu), care necesită o imagine completă a teritoriului pentru a fi relevante.

4.2. Metodologia de Reambulare a Teritoriului

CONSTATARE FACTUALĂ: Procesul de reambulare topografică reprezintă etapa operațională prin care se asigură că suportul cartografic utilizat reflectă fidel realitatea din teren. În dinamica dezvoltării teritoriale apar constant modificări nesurprinse în documentațiile vechi, precum:

- A. construcții noi neînregistrate;
- B. clădiri demolate încă prezente pe planuri;
- C. drumuri modernizate sau reconfigurate;
- D. rețele edilitare extinse;
- E. schimbări ale categoriilor de folosință a terenurilor.

PROBLEMĂ CLARĂ: Un Plan Urbanistic General bazat pe date învechite este un instrument inefficient, care poate genera analize eronate, propuneri de reglementări inaplicabile și decizii administrative în conflict cu realitatea fizică. Credibilitatea întregului proces de planificare este astfel subminată.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Metodologia de reambulare implică o confruntare sistematică și critică între datele cartografice existente și situația fizică actuală, garantând acuratețea bazei de date GIS. Regulamentul Local de Urbanism (RLU) se va baza pe acest suport actualizat, asigurând că reglementările propuse (retrageri, aliniamente, funcțiuni) sunt direct aplicabile. Operațional, procesul începe la birou prin colectarea și georeferențierea tuturor surselor de date cartografice (planuri topografice, cadastrale, ortofotoplanuri, PUZ/PUD-uri anterioare)



pentru a crea un suport de lucru compozit. Echipele de teren, dotate cu tablete digitale, parcurg metodic teritoriul și compară harta cu realitatea, documentând orice neconcordanță: elementele noi sunt măsurate, cele dispărute sunt marcate pentru ștergere, iar cele modificate sunt remăsurate. Elementele verificate cu prioritate sunt cele cu impact direct asupra reglementărilor:

1. **Fondul construit:** actualizarea conturului, regimului de înălțime, funcțiunii și stării fizice.
2. **Rețeaua de căi de comunicație:** verificarea lățimii carosabilului, a trotuarelor și cartografierea drumurilor noi.
3. **Rețelele tehnico-edilitare vizibile:** stâlpi, hidranți, guri de canalizare.
4. **Limite de proprietate materializate:** compararea gardurilor cu evidențele cadastrale.
5. **Elementele cadrului natural:** cursuri de apă, zone împădurite, zone cu risc vizibil.

Fiecare modificare este documentată prin măsurători directe în sistem Stereografic 1970. Rezultatul este un set de date de corecție și completare care garantează fiabilitatea suportului topografic actualizat. Odată ce această reprezentare precisă a realității fizice este finalizată, se impune suprapunerea stratului de informații juridice, proces detaliat în capitolul următor, dedicat integrării datelor cadastrale.

5. Integrarea Datelor Cadastrale și Juridice

Acest capitol fundamentează suprapunerea esențială dintre realitatea fizică a teritoriului, cartografiată prin suportul topografic, și realitatea sa juridică, definită de datele cadastrale. Corelarea exactă între stratul topografic și cel juridic este o condiție vitală pentru aplicabilitatea și opozabilitatea legală a Planului Urbanistic General, asigurând că fiecare reglementare propusă se ancorează pe o bază de proprietate clară și neechivocă. Fără această integrare riguroasă, orice decizie de planificare, de la stabilirea funcțiunilor la emiterea autorizațiilor de construire, ar fi lipsită de fundament juridic, generând insecuritate, conflicte administrative și potențiale litigii. Capitolul stabilește principiile și metodologia prin care aceste două realități sunt aduse într-un cadru coerent și unitar, pregătind terenul pentru o reglementare urbanistică aplicabilă și durabilă.

Metodologia de integrare se desfășoară secvențial și este proiectată pentru a construi, strat cu strat, o fundație juridică solidă pentru întregul PUG. Procesul are ca punct de plecare preluarea și validarea datelor oficiale de la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară, sursa unică de adevăr pentru regimul de proprietate. Se detaliază apoi procesul de integrare a limitelor de proprietate ca strat juridic fundamental, peste care se suprapun toate celelalte informații. O a doua etapă majoră constă în definirea precisă și vectorizarea limitei intravilanului, un element juridic cu impact direct și major asupra regimului de construire, corelând intravilanul existent, aprobat istoric, cu toate extinderile ulterioare, aprobate prin documentații de urbanism anterioare.

În final, capitolul abordează metodologia de identificare și soluționare a neconcordanțelor dintre datele topografice (realitatea din teren) și cele cadastrale (realitatea juridică), stabilind un set de principii clare pentru gestionarea acestor discrepante și pentru asigurarea coerenței bazei de date GIS finale, condiție esențială pentru un PUG funcțional.

5.1. Limite de proprietate

CONSTATARE FACTUALĂ: Baza de date juridică a Planului Urbanistic General este construită având ca fundament stratul limitelor de proprietate, obținut exclusiv din surse oficiale. Sursa unică de adevăr pentru acest strat o reprezintă datele vectoriale furnizate de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI) Hunedoara, extrase din sistemul integrat de cadastru și carte funciară. Aceste date, incluzând geometria imobilelor (terenuri cu sau fără construcții) și informațiile aferente (număr cadastral, suprafață), constituie singura reprezentare cu valoare legală a regimului de proprietate. Procesul de elaborare a PUG implică, în mod obligatoriu, o solicitare formală către OCPI pentru a obține cel mai recent set de date disponibile pentru întregul teritoriu administrativ al comunei Băcia, asigurând astfel o fundație juridică actualizată.



PROBLEMĂ CLARĂ: Orice analiză spațială care implică regimul proprietății – precum identificarea domeniului public, aplicarea reglementărilor urbanistice la nivel de parcelă sau calculul indicatorilor de densitate – ar fi fundamental viciată dacă nu s-ar baza exclusiv pe sursa de date certificată. Utilizarea unor limite de proprietate din alte surse (planuri vechi, digitizări neoficiale) ar crea un PUG inaplicabil, contestabil juridic și ar genera conflicte administrative în procesul de autorizare, subminând credibilitatea întregului demers de planificare. Riscul este acela de a reglementa pe o realitate juridică inexistentă.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Integrarea datelor OCPI în baza de date GIS a proiectului este o operațiune tehnică de maximă importanță, având implicații juridice directe. Acest strat devine referențialul legal absolut peste care se vor suprapune și se vor corela toate celelalte straturi tematice. Orice regulă din Regulamentul Local de Urbanism (RLU) se aplică la nivel de imobil, definit de limitele sale cadastrale. Odată validat, acest strat de limite de proprietate devine un layer "înghețat" în cadrul PUG; elaboratorul nu poate modifica geometria sau atributele acestuia, orice modificare a regimului de proprietate (dezmembrări, alipiri, re poziționări) fiind de competența exclusivă a OCPI și a proprietarilor, conform procedurilor legale. Rolul PUG este de a reglementa, nu de a modifica proprietatea.

Procesul de preluare și integrare a datelor cadastrale implică etape riguroase de verificare internă, chiar dacă sursa este oficială. Se validează formatul datelor și compatibilitatea deplină cu sistemul național de proiecție Stereografic 1970. Se analizează completitudinea datelor la nivelul Unității Administrativ-Teritoriale (UAT), pentru a se asigura că nu există zone omise. Se efectuează o verificare topologică a stratului pentru a identifica erori geometrice precum suprapuneri sau goluri nejustificate între parcele, care ar putea indica probleme în baza de date sursă și care necesită semnalare către OCPI. Suprapunerea stratului de proprietăți peste suportul topografic actualizat permite o primă evaluare cantitativă a corespondenței dintre realitatea juridică și cea fizică, analizând alinierea limitelor cadastrale cu elemente materiale precum garduri, ziduri sau limite de cultură.

O atenție deosebită se acordă imobilelor aparținând domeniului public sau privat al comunei Băcia, acestea fiind de interes strategic pentru dezvoltarea infrastructurii publice (străzi, parcuri, școli). Se vor crea hărți tematice dedicate care evidențiază patrimoniul funciar al autorității locale, un instrument esențial pentru planificarea investițiilor.

5.2. Limita intravilanului

CONSTATARE FACTUALĂ: Limita intravilanului reprezintă perimetrul legal în interiorul căruia este permisă, în condițiile legii, realizarea de construcții, având un impact direct și fundamental asupra dinamicii dezvoltării teritoriale. Teritoriul situat în extravilan are un regim de construire mult mai restrictiv, fiind destinat, conform Legii nr. 350/2001, prioritar activităților agricole, silvice, de protecție a mediului sau unor construcții cu caracter special. Definirea precisă și actualizată a limitei intravilanului existent este, prin urmare, un obiectiv central și un punct de plecare obligatoriu în elaborarea oricărui PUG.

PROBLEMĂ CLARĂ: O imagine incompletă sau învechită a intravilanului legal existent ar conduce la o planificare eronată și la decizii administrative neconforme. Omiterea extinderilor de intravilan aprobate legal prin Planuri Urbanistice Zonale (PUZ) anterioare ar genera conflicte juridice, ar bloca dezvoltări deja legiferate și ar putea conduce la propuneri de extindere a intravilanului în zone unde deja există rezerve de teren neutilizate, contrazicând principiul dezvoltării compacte și eficiente.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este obligatorie integrarea și vectorizarea limitei intravilanului existent, așa cum a fost aprobat prin documentația PUG anterioară, precum și a tuturor extinderilor subsecvente, aprobate legal prin PUZ-uri. Procesul de consolidare este unul metodic și riguros, implicând următoarele etape:

1. inventarierea completă, la nivelul arhivei primăriei, a tuturor Hotărârilor de Consiliu Local (HCL) prin care s-au aprobat PUZ-uri cu funcțiune de extindere a intravilanului;
2. georeferențierea precisă a planșelor de reglementări aferente fiecărui PUZ și vectorizarea noilor limite de intravilan;
3. unificarea topologică a tuturor acestor extinderi cu intravilanul existent pentru a rezulta un contur unic, consolidat și actualizat la zi.

Acest strat devine fundamentul pentru analiza gradului de ocupare și utilizare a intravilanului, identificarea rezervelor de teren construibil și, ulterior, pentru justificarea tehnică și legală a oportunității oricăror extinderi viitoare propuse prin noul PUG.



Nr. HCL	An Aprobare	Denumire PUZ	Suprafață Extindere (ha)
HCL 45/2018	2018	Extindere zonă rezidențială Petreni	3.5
HCL 22/2021	2021	Zonă servicii și mică producție, Băcia	5.2

5.3. Corelare Topo-Cadastrală și Rezolvarea Discrepanțelor

CONSTATARE FACTUALĂ: Suprapunerea suportului topografic (care reflectă realitatea fizică, măsurată) cu datele cadastrale (care reflectă realitatea juridică, înregistrată) relevă, în multe cazuri, neconcordanțe geometrice. Aceste discrepante pot proveni din multiple surse:

1. erori în măsurătorile cadastrale vechi,
2. realizate cu tehnologii de precizie redusă;
3. repositionarea în timp a elementelor materiale (garduri);
4. erori de georeferențiere a planurilor cadastrale analogice;
5. dinamica naturală a teritoriului (modificări de maluri, alunecări de teren).

PROBLEMĂ CLARĂ: Ignorarea acestor discrepante ar duce la un PUG bazat pe premise geometrice contradictorii, generând dificultăți majore în etapa de autorizare și potențiale litigii. De exemplu, aplicarea unei reguli de retragere față de o limită de proprietate devine ambiguă dacă limita cadastrală și gardul fizic se află în locații diferite. Fără o metodologie clară de abordare a acestor diferențe, aplicabilitatea practică a planului este compromisă.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Principiul fundamental care guvernează rezolvarea este ierarhia juridică: datele cadastrale furnizate de OCPI sunt singurele opozabile terților și nu pot fi modificate de către elaboratorul PUG. Rolul corelării este de a evidenția diferențele și de a le gestiona prin reglementări urbanistice adaptate. Pentru fiecare neconcordanță identificată, se măsoară deviația numerică (în metri) și se clasifică în funcție de magnitudine (tolerabilă, semnificativă, critică). Toate aceste observații sunt compilate într-un raport tehnic de neconcordanțe, care se anexează la documentația PUG.



În cadrul PUG, pentru propunerile de reglementare, se va utiliza ca suport exclusiv stratul juridic cadastral. Totuși, Regulamentul Local de Urbanism va include mențiuni specifice pentru zonele cu discrepante semnificative, condiționând autorizarea construcțiilor de realizarea prealabilă a unei documentații cadastrale de actualizare a informațiilor (repoziționare, actualizare date).

Această abordare permite PUG-ului să avanseze, recunoscând existența incertitudinilor și indicând calea legală pentru rezolvarea lor ulterioară, la nivel de imobil.

Tip Neconcordanță	Descriere	Abordare în PUG/RLU
Deplasare sistematică	Un grup de parcele este translatat uniform față de suportul topografic (garduri, clădiri).	Se semnalează în raportul tehnic. RLU se aplică pe geometria cadastrală, care deține prioritate juridică.
Diferențe de contur	Gardul din teren, ca materializare a posesiei, nu corespunde cu limita cadastrală înregistrată.	Se semnalează. RLU condiționează autorizarea construcțiilor noi de actualizarea documentației cadastrale.
Clădire neînregistrată	Construcție prezentă în teren (pe suportul topo), dar absentă din baza de date cadastrală.	Se semnalează. Se aplică regimul juridic al terenului, cu mențiunea expresă în RLU a necesității de intabulare prealabilă oricărei intervenții.

Finalizarea acestui proces de integrare și corelare a datelor 2D (topografie, proprietate, intravilan) stabilizează planul de bază al PUG-ului. Odată ce acest fundament planimetric este coerent și validat juridic, devine posibilă adăugarea celei de-a treia dimensiuni – relieful –, care va aduce noi straturi de complexitate și oportunitate în procesul de planificare.

6. Modelul Digital al Terenului (DTM) și Ortofotoplanuri

Acest capitol fundamentează construcția vizuală și analitică tridimensională a Planului Urbanistic General pentru comuna Băcia, având ca obiect de analiză două componente tehnice esențiale: Modelul Digital al Terenului (DTM) și ortofotoplanurile. O planificare urbanistică modernă, bazată pe date, nu poate fi realizată pe un suport bidimensional abstract; este necesară o înțelegere cantitativă a reliefului și o imagine aeriană recentă și corectă geometric a teritoriului. DTM-ul și ortofotoplanul devin, așadar, straturi de bază obligatorii în sistemul informațional geografic (GIS), pe care se construiesc toate analizele ulterioare, de la studii de risc la propuneri de infrastructură. Fără aceste instrumente, analiza teritoriului ar fi incompletă, iar deciziile de planificare, lipsite de o ancorare precisă în realitatea fizică.

Metodologia de abordare este una duală, tratând distinct fiecare componentă, dar subliniind sinergia lor. Se dedică o secțiune Modelului Digital al Terenului, explorând specificațiile tehnice, sursele de date și modul în care produsele derivate (hărți de pante, analize de vizibilitate) informează deciziile urbanistice. O a doua secțiune se concentrează pe ortofotoplanuri, stabilind cerințele critice privind recența și rezoluția spațială, și detaliind rolul lor de suport vizual pentru procesele de reambulare și validare. Deși sunt produse tehnice distincte, DTM-ul și ortofotoplanul funcționează ca un sistem integrat: DTM-ul oferă structura cantitativă a reliefului, în timp ce ortofotoplanul aduce contextul calitativ, vizual, al peisajului, creând împreună o fundație geospațială completă pentru PUG-ul comunei Băcia.

6.1. Modelul Digital al Terenului - Specificații și Utilizare

CONSTATARE FACTUALĂ: Modelul Digital al Terenului (DTM) este o reprezentare numerică, tridimensională și continuă a suprafeței topografice a teritoriului, excluzând obiectele de la suprafața sa, precum clădiri, vegetație înaltă sau alte structuri antropice. Relieful comunei Băcia prezintă o varietate de forme, de la zonele de luncă ale râului Strei la versanți cu pante accentuate, iar această complexitate morfologică nu poate fi gestionată eficient prin simple curbe de nivel sau puncte cotate disparate.

PROBLEMĂ CLARĂ: O analiză urbanistică bazată exclusiv pe suporturi 2D este insuficientă pentru a fundamenta decizii tehnice riguroase. Evaluarea fezabilității tehnice a proiectelor de infrastructură, delimitarea precisă a zonelor de risc natural (inundații, alunecări de teren) sau optimizarea amplasamentelor pentru diverse funcțiuni devin pur calitative și expuse erorilor în absența unui model cantitativ al reliefului.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Realizarea unui DTM precis devine o condiție esențială pentru analizele critice care fundamentează Regulamentul Local de Urbanism. DTM-ul aduce a treia dimensiune (altitudinea Z) în baza de date GIS, permițând o înțelegere cantitativă a morfologiei și fundamentând decizii bazate pe analize de altitudine și pantă. Fie că structura sa internă este o rețea triunghiulară neregulată (TIN - Triangulated Irregular Network), optimă pentru reprezentarea formelor de relief cu acuratețe variabilă, fie un model raster (grilă de celule), care facilitează calculele algebrice, DTM-ul este motorul analizelor 3D.



Figură 3 - Procesul de Creare a DTM. Sursă: Proiectant

Crearea unui DTM precis și fiabil depinde de calitatea datelor de intrare. Sursele variază de la metode clasice la tehnologii de teledetecție avansate. Măsurătorile topografice directe (stații totale, GNSS) oferă puncte de înaltă acuratețe, dar cu acoperire discontinuă, fiind eficiente pentru zone restrânse. Digitizarea curbilor de nivel de pe planuri topografice existente este o metodă rapidă, dar moștenește erorile planului sursă. Standardul actual este scanarea aeriană LiDAR (Light Detection and Ranging), care permite obținerea unui nor de puncte 3D de înaltă densitate din care se extrage cu precizie suprafața terenului. Pentru PUG-ul comunei Băcia, se va utiliza cea mai recentă și precisă sursă de date disponibilă, precum seturile de date LiDAR la nivel național furnizate de ANCPI, completate cu măsurători topografice directe în zonele de interes strategic (viitoare extinderi de intravilan, coridoare de infrastructură). Toate datele altimetrice sunt prelucrate și integrate pentru a genera un DTM unitar, în sistem de proiecție Stereografic 1970, cu o rezoluție spațială a celulei raster de 5x5 metri, asigurând un echilibru optim între nivelul de detaliu și volumul de date gestionat.

Specificațiile tehnice ale DTM-ului garantează utilitatea acestuia în analizele urbanistice. Parametrul principal este acuratețea altimetrică, definită prin eroarea medie pătratică (RMSE) a altitudinilor din model față de valorile reale, care trebuie să fie de ordinul zecilor de centimetri pentru a permite o modelare corectă a pantelor și a rețelei hidrografice. DTM-ul trebuie prelucrat pentru a elimina artefactele (gropi sau vârfuri artificiale) și pentru a asigura o reprezentare hidrologică corectă (proces de "hidro-corecție"), fundamentală pentru orice analiză de scurgere a apelor. Unul dintre cele mai importante produse derivate din DTM este harta pantelor, generată prin calcularea gradientului topografic. Teritoriul este clasificat în intervale de pante, precum: 0-5% (teren plan), 5-10% (pantă mică), 10-20% (pantă medie) și peste 20% (pantă accentuată).



Această hartă stă la baza definirii regimului de construire: zonele cu pante foarte mari pot fi declarate neconstruibile sau pot avea condiționări severe, din cauza riscului la alunecări de teren și a costurilor ridicate de echipare. Harta pantelor este esențială și pentru planificarea rețelei stradale, traseele noi trebuind să evite pantele excesive.

O altă aplicație valoroasă a DTM-ului este realizarea analizelor de vizibilitate și a hărților de aspect. Harta de aspect indică orientarea geografică a versanților (Nord, Sud, Est, Vest), având implicații în agricultură (identificarea terenurilor cu expoziție sudică), energie regenerabilă (localizarea optimă a panourilor fotovoltaice) și urbanism (gradul de însorire al viitoarelor locuințe). Analizele de vizibilitate (viewshed analysis) permit determinarea zonelor vizibile dintr-un punct de observație, fiind cruciale pentru protecția peisajului (protejarea conurilor de vizibilitate către monumente precum Biserica „Sf. Gheorghe” din Băcia, HD-II-m-B-03246), planificarea telecomunicațiilor (acoperire vizuală între antene) și evaluarea impactului vizual al unor construcții noi de mari dimensiuni, precum parcurile eoliene. DTM-ul este indispensabil și pentru modelarea hidrologică. Un model hidro-corectat permite extragerea automată a rețelei de drenaj, a bazinelor de recepție și a direcțiilor de scurgere. Aceste informații sunt fundamentale pentru:

1. delimitarea zonelor cu risc la inundații (prin modelarea propagării undelor de viitură pe valea râului Strei);
2. proiectarea sistemelor de canalizare pluvială;
3. planificarea măsurilor de retenție a apei.

6.2. Ortofotoplanul - Suport Vizual și Analitic

CONSTATARE FACTUALĂ: Ortofotoplanul este un produs cartografic esențial, funcționând ca un strat de bază vizual și metric, care oferă un context realist și intuitiv al teritoriului. Spre deosebire de planurile vectoriale, care sunt reprezentări abstracte, ortofotoplanul este o imagine aeriană corectată geometric (ortorectificată), astfel încât fiecare pixel are o poziție geografică precisă, permițând suprapunerea perfectă cu celelalte straturi de date (cadastru, rețele) în sistemul Stereografic 1970.

PROBLEMĂ CLARĂ: O planificare urbanistică bazată exclusiv pe hărți vectoriale este dificil de comunicat publicului larg și poate omite detalii contextuale importante, vizibile doar într-o imagine aeriană (textura vegetației, gradul de întreținere a spațiilor, tipuri de acoperișuri). Fără un suport vizual recent și precis, procesul de reambulare devine ineficient, iar validarea datelor vectorizate este îngreunată.



CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Ortofotoplanul devine un instrument indispensabil de analiză, colectare a datelor și comunicare, iar calitatea sa condiționează acuratețea întregului proces de digitizare și relevanța consultărilor publice. Specificațiile tehnice sunt critice. Recența este primordială; pentru PUG-ul comunei Băcia, este imperativ ca ortofotoplanul să nu fie mai vechi de 1-2 ani pentru a surprinde cele mai noi modificări. Rezoluția spațială, exprimată prin GSD (Ground Sample Distance), definește nivelul de detaliu. Pentru scara de lucru 1:5000, este necesară o rezoluție GSD de 20-50 cm, care permite identificarea clară a conturului clădirilor, marginilor drumurilor sau limitelor de proprietate. Proiectul va utiliza cel mai recent ortofotoplan disponibil la nivel național prin programul ANCPI sau, dacă este necesar, un zbor nou, contractat special.

Tabel 6.1: Rezoluție GSD și aplicații în urbanism

Rezoluție GSD	Detalii Identificabile	Aplicații Recomandate
> 1 m	Grupuri de clădiri, drumuri principale, pete de vegetație	Analize regionale, PATJ, strategii de dezvoltare
50 cm	Contur clădiri individuale, mașini, copaci izolați	Analize PUG, reambulare, studii de trafic, land cover
20 cm	Marcaje rutiere, mobilier urban, detalii acoperiș, hidranți	Analize PUZ/PUD, proiectare de detaliu, inventariere active
< 10 cm	Fisuri în carosabil, detalii de fațadă, tipuri de țiglă	Inspecții tehnice, management de active, cadastru 3D

Rolul ortofotoplanului este multiplu. În faza de colectare a datelor, este suport esențial pentru reambulare și pentru vectorizarea "heads-up", prin care operatorii GIS digitizează direct pe imagine contururile clădirilor, drumurilor sau vegetației. Acuratețea acestui proces depinde direct de calitatea georeferențierii. Ca instrument de analiză, permite interpretarea rapidă a tipurilor de acoperire a terenului (land cover) și verificarea vizuală a corespondenței dintre limitele cadastrale și utilizarea efectivă a terenului.



În etapele finale, ortofotoplanul devine un instrument de comunicare major. Prezentarea propunerilor de zonificare pe un fundal fotorealistic facilitează înțelegerea de către cetățeni. Planșele finale ale PUG-ului, care suprapun reglementările peste imaginea aeriană, sunt mai intuitive pentru funcționarii din primărie în procesul de emitere a certificatelor de urbanism. Sinergia cu DTM este evidentă: prin draparea ortofotoplanului peste DTM se poate genera o vizualizare 3D fotorealistică a teritoriului, permițând analize avansate de impact vizual și o înțelegere superioară a relației dintre propuneri și contextul topografic existent.



7. Colectarea și Integrarea Elementelor Planimetrice și Altimetrice

Acest capitol detaliază procesul metodic de populare a bazei de date geospațiale, transformând cadrul tehnic și structural, definit anterior, într-un inventar digital complet și precis al teritoriului comunei Băcia. Rigoarea procesului de colectare a datelor fundamentează direct calitatea tuturor analizelor spațiale ulterioare, de la cele de mobilitate la cele de risc sau de oportunitate a dezvoltării, asigurând că nicio reglementare propusă nu este lipsită de o ancorare solidă în realitatea fizică. O bază de date GIS, oricât de bine proiectată, este valoroasă doar în măsura în care conținutul său reflectă cu acuratețe și exhaustivitate realitatea.

Metodologia aplicată este una procedurală, axată pe definirea pașilor concreți și a standardelor de calitate pentru procesul de vectorizare și integrare a datelor, abordând distinct fiecare categorie majoră de informații. Tehnicile de colectare pentru elementele planimetrice (fond construit, hidrografie), modul de reprezentare a elementelor altimetrice (curbe de nivel), inventarierea rețelilor tehnico-edilitare și procedura de integrare a datelor cadastrale oficiale sunt detaliate pentru a asigura că fiecare tip de obiect este tratat conform specificului său. Acest flux de lucru unitar garantează o bază de date finală coerentă, bogată în informații și conformă cu cerințele contractuale și normative.

7.1. Elemente planimetrice

CONSTATARE FACTUALĂ: Reprezentarea digitală a teritoriului comunei Băcia necesită vectorizarea tuturor elementelor planimetrice semnificative, adică transpunerea obiectelor fizice de la sol în entități geometrice de tip punct, linie sau poligon. Aceste elemente constituie inventarul de bază al cadrului natural și antropic, incluzând clădiri, căi de comunicație (precum DN 66 și DJ 668/D), rețeaua hidrografică (Râul Streiul), vegetație și diverse amenajări.

PROBLEMĂ CLARĂ: Colectarea acestor date într-o manieră nestandardizată, cu niveluri de detaliu variabile sau cu omisiuni, ar conduce la o bază de date GIS neomogenă, dificil de analizat și cu un grad redus de fiabilitate. O astfel de bază de date ar genera erori în calculul indicatorilor urbanistici și în definirea zonelor de protecție.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Adoptarea unei metodologii de colectare unitare și a unor specificații clare de vectorizare este obligatorie. Standardizarea asigură că analiza spațială se bazează pe un set de date consistent. Regulamentul Local de Urbanism (RLU) va fi direct influențat de acuratețea acestui inventar, deoarece reglementările privind retragerile sau



aliniamentele se raportează direct la aceste geometrii. Procesul de colectare se bazează pe tehnica de digitizare "heads-up" peste ortofotoplanul recent și planurile topografice sau cadastrale georeferențiate. Nivelul de detaliu al vectorizării este calibrat pentru scara de lucru de bază a PUG-ului, 1:5.000, capturând contururile generale ale obiectelor. Categoriile de elemente planimetrice care fac obiectul colectării acoperă întregul spectru al componentelor teritoriale:

1. **Fondul construit (clădiri și anexe):** Se vectorizează conturul la sol (amprenta) al tuturor clădirilor ca poligoane închise. În tabelul de atribute se completează informații esențiale precum: 1) funcțiunea principală (locuință, comerț, industrie); 2) regimul de înălțime (ex: S+P+2E+M); și 3) anul aproximativ al construcției. Aceste atribute sunt cruciale pentru analizele privind densitatea și vechimea fondului construit.
2. **Rețeaua de transport:** Se vectorizează axul tuturor căilor de comunicație, de la autostrăzi la poteci. Fiecare segment este reprezentat ca o linie și i se atribuie informații privind: 1) categoria administrativă (DN, DJ, DC, stradă); 2) starea tehnică (asfaltat, pietruit, pământ); și 3) denumirea. Se vectorizează și alte elemente, precum poduri, podețe sau parcuri publice.
3. **Rețeaua hidrografică și suprafețele de apă:** Se vectorizează axul cursurilor de apă (ex: Râul Streiul) și conturul suprafețelor stătătoare. Pentru cursurile de apă se notează denumirea și lățimea medie a albiei minore. Aceste date sunt fundamentale pentru analizele hidrologice și delimitarea zonelor de protecție conform legislației în vigoare.
4. **Vegetația și acoperirea terenului:** Se vectorizează conturul suprafețelor ocupate de păduri, livezi, parcuri și alte spații verzi semnificative. Pentru fiecare poligon se specifică tipul de vegetație dominant, informație esențială pentru analizele de mediu, calculul bilanțului teritorial și planificarea infrastructurii verzi.

Această listă este completată cu alte elemente relevante, precum împrejmuirile, liniile de cale ferată și elementele de relief antropice (diguri, ramblee), pentru a asigura un inventar complet. Acuratețea procesului de vectorizare este supusă unui control de calitate continuu, prin verificări vizuale și validări automate.

7.2. Elemente altimetrice

CONSTATARE FACTUALĂ: Reprezentarea planimetrică este completată de o descriere precisă a altitudinii. Relieful, cu variațiile sale de pantă, este un factor determinant pentru construibilitate și riscuri naturale. Modelul Digital al Terenului (DTM) de tip raster, deși util, are o rezoluție care poate fi insuficientă pentru proiectarea de detaliu a infrastructurii.



PROBLEMĂ CLARĂ: Analizele de pantă sau de risc la alunecări bazate pe un model altimetric de rezoluție redusă pot omite particularități locale critice, conducând la o subestimare a riscurilor și la reglementări de construire inadecvate.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară generarea și integrarea unui strat vectorial de curbe de nivel, derivat din DTM, dar editat și validat. Harta pantelor și harta de risc la alunecări, derivate din analiza altimetrică, vor fundamenta direct regulile de construire din RLU, condiționând sau interzicând construcțiile în zonele cu pante excesive. Procesul de generare a elementelor altimetrice vectoriale pornește de la DTM-ul validat, din care se generează automat un strat de curbe de nivel cu o echidistanță variabilă, adaptată specificului teritoriului comunei Băcia.

Tabel 7.1: Echidistanța standard a curbelor de nivel în funcție de pantă

Interval Pantă (%)	Echidistanță Recomandată (m)	Descriere Zonă
0 - 5%	1 m	Zone plane, de luncă (ex: Lunca Streiului)
5 - 20%	5 m	Zone colinare, versanți cu pantă medie
> 20%	10 m	Zone cu relief accidentat, versanți abrupti

Curbele generate automat necesită o post-procesare manuală, care implică:

- Generalizarea și netezirea, pentru a elimina aspectul zimțat;
- Eliminarea artefactelor de calcul;
- Editarea manuală în zonele critice (văi, creste);
- Atribuirea valorii de altitudine fiecărei curbe;
- Diferențierea grafică între curbele principale, secundare și ajutătoare.

Stratul altimetric este completat cu "breaklines" (linii de ruptură de pantă) pentru a asigura o modelare realistă a terenului.

7.3. Rețele tehnico-edilitare

CONSTATARE FACTUALĂ: Funcționarea localităților Băcia, Petreni, Tâmpa și Totia este dependentă de rețelele tehnico-edilitare (apă, canalizare, energie electrică, gaze, comunicații). Informațiile privind aceste rețele sunt adesea fragmentate, gestionate de diferiți operatori în formate eterogene.

PROBLEMĂ CLARĂ: Lipsa unei viziuni integrate asupra infrastructurii existente face dificilă planificarea coordonată a extinderilor și modernizărilor. Fără un inventar centralizat, se riscă emiterea de autorizații în zone fără capacitate edilitară sau planificarea unor investiții redundante.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Realizarea unui inventar centralizat și georeferențiat al rețelelor majore este obligatorie. RLU va include reglementări privind coridoarele de protecție ale acestor rețele, condiționând construcțiile în proximitatea lor și asigurând rezerve de teren pentru extinderi. Autorizarea oricărei dezvoltări noi va fi condiționată de asigurarea capacității necesare în aceste rețele. Procesul de colectare implică colaborarea cu operatorii de utilități pentru a vectoriza traseele rețelelor magistrale și a completa atributele tehnice (material, diametru, tensiune). Se vor colecta date specifice pentru următoarele categorii:

- A. Alimentare cu apă: conducte magistrale, rezervoare, stații de pompare.
- B. Canalizare: colectoare principale, cămine de vizitare, stație de epurare.
- C. Energie electrică: linii de înaltă, medie și joasă tensiune, posturi de transformare.
- D. Gaze naturale: conducte de transport și distribuție, stații de reglare-măsurare.
- E. Telecomunicații: rețele principale de fibră optică/cablu.

7.4. Integrare date Eterra3

CONSTATARE FACTUALĂ: Sistemul informatic integrat de cadastru Eterra3, gestionat de ANCPI prin OCPI Hunedoara, reprezintă sursa oficială și legală de date privind imobilele. Datele din Eterra3, deși oficiale, pot prezenta neconcordanțe geometrice față de situația reală, din cauza vechimii unor măsurători.

PROBLEMĂ CLARĂ: O preluare directă a datelor cadastrale, fără o corelare cu suportul topografic actualizat, ar introduce erori și discrepanțe în baza de date PUG, generând incertitudine juridică și tehnică în aplicarea reglementărilor la nivel de parcelă.



CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Implementarea unei metodologii de corelare topo-cadastrală este obligatorie. Se vor suprapune datele cadastrale peste suportul topografic nou și se vor analiza discrepanțele. Principiul de bază în gestionarea acestor diferențe este că suportul topografic nou este mai corect geometric, în timp ce datele cadastrale dețin întâietate juridică. Nu se "corectează" stratul cadastral. În schimb, se creează un raport de neconcordanțe topo-cadastrale. În RLU, pentru zonele cu neconcordanțe semnificative, se pot introduce condiționări speciale pentru autorizarea construcțiilor, solicitând actualizarea documentației cadastrale la nivel de imobil ca o condiție prealabilă. Această abordare asigură că PUG-ul poate fi aprobat, transferând responsabilitatea clarificării detaliilor la nivel de parcelă.

8. Structura Bazei de Date GIS: Straturi și Atribute

Acest capitol definește arhitectura tehnică a sistemului informațional geografic (GIS) care stă la baza Planului Urbanistic General, având un rol fundamental în asigurarea coerenței, interoperabilității și scalabilității întregii documentații. O structură de date bine proiectată este cheia unui sistem GIS funcțional, capabil nu doar să reprezinte cartografic reglementările, ci și să susțină analize spațiale complexe și să faciliteze un management teritorial eficient pe termen lung. Se conturează aici scheletul digital al PUG-ului, detaliind modelul conceptual al datelor, straturile tematice vectoriale care îl compun și structura atributelor descriptive, toate aliniate la normativele naționale și la bunele practici internaționale.

Metodologia de proiectare a bazei de date urmează o abordare structurată, care pornește de la un model conceptual general și ajunge la detalii specifice de implementare. În primul rând, se prezintă modelul conceptual al datelor, care stabilește principiile de organizare și relațiile dintre principalele categorii de informații urbanistice, asigurând o structură unitară la nivelul întregului teritoriu administrativ. Ulterior, se detaliază, pe rând, straturile tematice vectoriale care compun baza de date, de la cele punctuale la cele liniare și poligonale, explicând rolul fiecăruia în ansamblul PUG-ului. O atenție deosebită este acordată subcapitolului final, care descrie în amănunt structura tabelor de atribute pentru fiecare strat, incluzând denumirea câmpurilor, tipurile de date și nomenclatoarele utilizate. Această abordare asigură o construcție logică și transparentă a bazei de date, conformă cu cerințele tehnice din Caietul de Sarcini și Ordinul ANCPI nr. 904/2023.

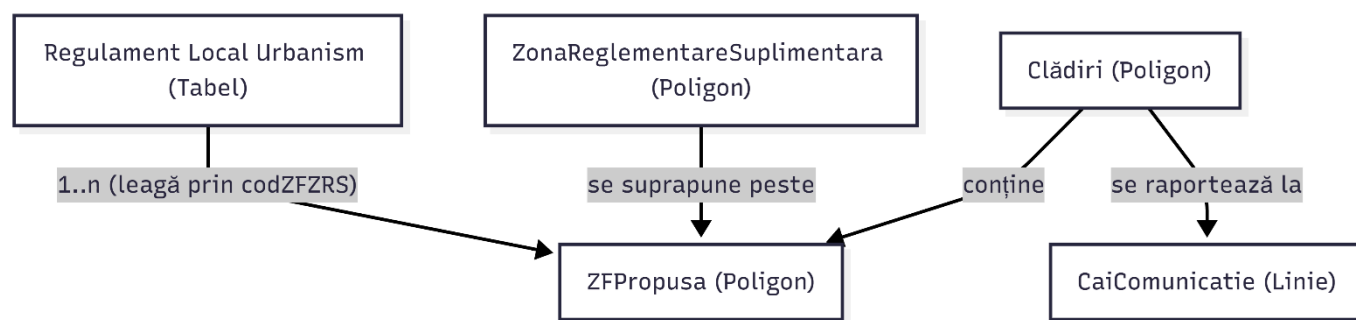
8.1. Modelul Conceptual al Datelor și Principiile de Unitate

CONSTATARE FACTUALĂ: Fundamentul oricărui sistem informațional geografic robust este un model conceptual de date bine definit. Acesta funcționează ca un plan arhitectural al bazei de date, descriind entitățile din lumea reală care trebuie reprezentate (precum imobile, clădiri, străzi, zone funcționale), atributele lor esențiale și relațiile logice dintre ele. Pentru PUG-ul comunei Băcia, modelul conceptual adoptat este unul care prioritizează claritatea, standardizarea și extensibilitatea.

PROBLEMĂ CLARĂ: Lipsa unei viziuni unitare în structurarea datelor ar conduce la o bază de date fragmentată, cu informații duplicate sau inconsistente, imposibil de utilizat într-un mod coerent pentru managementul teritorial. Fiecare set de date ar funcționa ca un siloz izolat, blocând analizele integrate și generând erori în aplicarea reglementărilor.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Principiul central al acestui model este crearea unei baze de date unitare, în care toate informațiile spațiale și descriptive sunt stocate într-un singur mediu coerent. Acest depozit unic de date, realizat în formatul standardizat Geopackage (GPKG), devine sursa unică de adevăr (single source of truth) pentru toate analizele și reglementările urbanistice. Implicația directă este asigurarea că toți utilizatorii, de la urbaniști la funcționari publici, lucrează cu același set de informații validate, eliminând ambiguitățile și erorile.

Diagrama 8.1: Modelul conceptual de date (relații cheie)



Figură 4 - Model Conceptual de date. Sursă: Proiectant

Unitatea bazei de date este asigurată prin respectarea consecventă a trei principii directe. Primul este principiul conformității normative: întreaga structură a datelor, de la denumirea straturilor la câmpurile de atribut, este aliniată la cerințele stricte ale Ordinului ANCPI nr. 904/2023, asigurând interoperabilitatea la nivel național. Al doilea este principiul coerenței spațiale, care impune ca toate straturile de date să utilizeze același sistem de proiecție, Stereografic 1970, și să respecte reguli de topologie stricte pentru a garanta integritatea geometrică. Al treilea principiu este cel al consistenței semantice, realizat prin utilizarea de nomenclatoare și domenii de valori predefinite pentru câmpurile de atribut. De exemplu, categoria de folosință a unui teren va fi selectată dintr-o listă predefinită, conform clasificării HILUCS (Hierarchical INSPIRE Land Use Classification System), nu introdusă ca text liber, asigurând că informațiile sunt standardizate și pot fi interogate eficient.

Modelul conceptual este proiectat să fie relațional. Fiecare poligon din stratul de zonificare funcțională propusă (ZFPropusa) are o legătură directă cu un set de reguli definite în stratul tabelar RegulamentLocalUrbanism. Această legătură se realizează printr-un cod unic, asigurând că pentru orice parcelă din teritoriu se pot extrage automat și neechivoc reglementările urbanistice aplicabile (POT, CUT, regim de înălțime etc.). Similar, elementele de infrastructură sunt modelate ca rețele topologice ce permit analize de flux și conectivitate. Această abordare transformă baza de date dintr-o colecție de hărți digitale într-un instrument de analiză și management puternic.

Scalabilitatea este o altă caracteristică esențială; modelul permite adăugarea ulterioară de noi straturi tematice (ex: spații verzi, mobilier urban, autorizații de construire) fără a compromite integritatea sistemului.

8.2. Straturi Tematice Vectoriale Fundamentale

CONSTATARE FACTUALĂ: Baza de date geospațială a PUG-ului este organizată ca o colecție de straturi tematice (layere), fiecare conținând obiecte de același tip geometric (punct, linie sau poligon) care descriu o anumită categorie de informații. Structura straturilor respectă cu strictețe prevederile Ordinului ANCPI nr. 904/2023.

PROBLEMĂ CLARĂ: O structură nestandardizată sau incompletă a straturilor ar face baza de date neconformă și inutilizabilă pentru avizare sau pentru integrarea în sisteme naționale, blocând întregul proces.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Structurarea modulară permite o gestionare eficientă și facilitează analize complexe prin suprapunerea selectivă a straturilor de interes. Toate straturile vectoriale sunt create în format Geopackage (GPKG) și utilizează sistemul de proiecție Stereografic 1970. Straturile tematice sunt grupate în funcție de tipul de geometrie.

- a) Straturi de tip punct: utilizate pentru a localiza obiecte care, la scara planului, nu au o suprafață sau lungime semnificativă. Stratul ReglementariUrbanisticePunct poate conține elemente precum monumente istorice (ex: Biserica „Sf. Gheorghe”, cod LMI HD-II-m-B-03246) sau arbori protejați, fiecare punct având asociate reglementările specifice.
- b) Straturi de tip linie: folosite pentru a reprezenta elemente liniare, esențiale pentru modelarea rețelelor. Baza de date include:
 - CaiComunicatie: Reprezentarea rețelei de drumuri și căi ferate, clasificată după importanță (autostrăzi, drumuri naționale, județene, comunale, străzi).
 - ReteleTehnicoEdilitare: Cartografierea rețelelor majore de utilități (apă, canalizare, gaze, energie electrică, telecomunicații).
 - Straturi de tip poligon: descriu suprafețe cu caracteristici omogene și formează fundamentul zonificării. Straturile poligonale obligatorii includ:
 - PlanSpatial: Limita teritoriului administrativ al comunei Băcia.LimitaIntravilanExistenta și LimitaIntravilanPropusa: Perimetrele construibile actuale și propuse, cu impact juridic direct.



- ZFExistenta și ZFPropusa (Zonificare Funcțională): Cele mai importante straturi, împărțind teritoriul în unități funcționale (rezidențial, industrial, agricol etc.). Utilizarea terenurilor este codificată conform nomenclatorului HILUCS.
- ZonaReglementareSuplimentara (ZRS): Strat de tip "overlay" ce definește zone cu reguli suplimentare (zone de protecție sanitară, zone de protecție a monumentelor, zone cu riscuri naturale precum inundațiile generate de Râul Strei).

Pe lângă straturile vectoriale, baza de date include și elemente tabelare, precum RegulamentLocalUrbanism și RegulamentLocalUrbanismDetaliat. Aceste tabele stochează textul regulamentului și sunt legate de straturile spațiale (ZFPropusa, ZRS) prin coduri de identificare unice, permițând interogarea rapidă a regulilor aplicabile oricărei parcele.

Tabel 8.1: Sinteza straturilor tematice fundamentale din baza de date GIS

Nume Strat (conform ANCP)	Tip Geometrie	Descriere Scurtă a Conținutului
PlanSpatial	Poligon	Limita administrativ-teritorială a comunei Băcia.
LimitaIntravilanPropusa	Poligon	Perimetrul intravilanului propus prin PUG.
ZFPropusa	Poligon	Zonificarea funcțională a teritoriului, cu coduri HILUCS.
ZonaReglementareSuplimentara	Poligon	Zone cu restricții sau reguli suplimentare (protecție, risc).
CaiComunicatie	Linie	Rețeaua de drumuri și căi ferate, clasificată ierarhic.
ReteleTehnicoEdilitare	Linie	Traseele rețelelor magistrale de utilități.
ReglementariUrbanisticePunct	Punct	Obiecte punctuale cu regim special (ex: monumente).

8.3. Structura Tabelelor de Atribute și Nomenclatoare

CONSTATARE FACTUALĂ: Dacă straturile tematice reprezintă scheletul bazei de date GIS, tabelele de atribute sunt sistemul său nervos, purtând informația descriptivă care dă sens geometriei. Structura atributelor pentru PUG-ul comunei Băcia este riguros aliniată la specificațiile tehnice din Ordinul ANCPI nr. 904/2023, Anexele I și II.

PROBLEMĂ CLARĂ: O structură de atribute nestandardizată sau utilizarea de text liber în locul codurilor ar face baza de date inconsistentă, dificil de interogată și incompatibilă cu alte sisteme, anulând beneficiile digitalizării.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Proiectarea corectă a structurii acestor tabele este la fel de importantă ca definirea straturilor, deoarece de ea depinde capacitatea de analiză și consistența semantică a sistemului. Pentru fiecare strat tematic, normativul definește un set obligatoriu de câmpuri de atribute, cu denumiri, tipuri de date și domenii de valori predefinite. De exemplu, pentru ZFPropusa, tabelul de atribute conține câmpuri precum cod ZFZRS, tip Zona și atributele HILUCS_N1, HILUCS_N2, HILUCS_N3. Acestea din urmă trebuie populate folosind exclusiv listele de categorii specificate în regulamentele tehnice aferente Directivei INSPIRE, asigurând o clasificare standardizată la nivel european.

Utilizarea nomenclatoarelor standardizate previne introducerea de date eronate și facilitează analizele automate. Pentru Zona Reglementare Suplimentară (ZRS), de exemplu, normativul prevede un nomenclator de coduri pentru diverse tipuri de reguli, cum ar fi 'ZRSprotsanitară' sau 'ZRSriscinundată'. Această codificare permite aplicarea rapidă de simbologii specifice pe hartă și interogări complexe. Pe lângă atributele impuse, modelul permite și adăugarea de câmpuri suplimentare, specifice proiectului (anul construcției, starea tehnică etc.). Atributele din tabelul RegulamentLocalUrbanismDetaliat sunt esențiale, conținând indicatorii urbanistici detaliați pentru fiecare subzonă, precum POT_procent, CUT_coeficient, Hmax_m. Stocarea fiecărei valori numerice într-un câmp dedicat permite validări automate și calcule precise.



Tabel 8.2: Exemplu de structură de attribute pentru stratul ZFPropusa

Nume Câmp	Tip Dată	Descriere	Exemplu Valoare	Sursă Nomenclator
codZFZRS	Text	Cod unic de identificare a zonei	L1c_01	Generat de proiectant
tipZona	Text	Descrierea funcțiunii zonei	Locuințe individuale și semi-colective	Definit în RLU
HILUCS_N1	Text	Nivel 1 clasificare HILUCS	2_SecondaryProduction	Ordin 904/2023 (INSPIRE)
HILUCS_N2	Text	Nivel 2 clasificare HILUCS	2_1_Industry	Ordin 904/2023 (INSPIRE)
HILUCS_N3	Text	Nivel 3 clasificare HILUCS	2_1_2_Manufacturing	Ordin 904/2023 (INSPIRE)

Structura detaliată a tabelelor de attribute și utilizarea riguroasă a nomenclatoarelor transformă baza de date GIS într-un sistem informațional puternic, precis și inteligent. Odată ce arhitectura bazei de date este complet definită, următorul pas este crearea efectivă a datelor, procesul de vectorizare și validare topologică.

9. Vectorizare și Reguli de Topologie

Acest capitol fundamentează rigoarea tehnică a procesului de creare și validare a geometriei datelor geospațiale, o etapă critică pentru asigurarea acurateții și coerenței logice a bazei de date GIS. Odată stabilită arhitectura bazei de date în capitolul anterior, este necesar să se definească modul în care informațiile din lumea reală sunt transpuse în obiecte digitale (vectorizare) și, ulterior, cum sunt verificate relațiile spațiale dintre aceste obiecte (topologie). Această dublă abordare garantează că modelul digital nu este doar o colecție de desene, ci o reprezentare funcțională și inteligentă a teritoriului comunei Băcia. Integritatea topologică, în special, nu este un detaliu tehnic minor, ci o condiție fundamentală care permite realizarea de analize fiabile și luarea de decizii de planificare fundamentate, asigurând că datele GIS reflectă corect relațiile spațiale din lumea reală.

Metodologia prezentată urmărește două direcții complementare și interdependente, esențiale pentru construcția unei baze de date GIS robuste și conforme. Prima direcție se concentrează pe procesul de vectorizare, descriind tehnicile prin care elementele cartografice, precum clădiri sau drumuri, sunt transformate în obiecte digitale de tip punct, linie sau poligon. Se pune accent pe standardizarea procesului și pe controlul calității pentru a asigura o transpunere fidelă a realității. A doua direcție explorează conceptul de topologie GIS, definind setul de reguli de integritate spațială care guvernează relațiile dintre obiecte, cum ar fi interdicția suprapunerii parcelor sau asigurarea conectivității rețelei stradale. Se va descrie, de asemenea, procesul de validare și corectare a erorilor, esențial pentru a livra o bază de date curată, conformă cu standardele tehnice și pregătită pentru analizele complexe necesare în elaborarea PUG-ului, condiție obligatorie pentru avizarea de către OCPI.

9.1. Tehnici de vectorizare

CONSTATARE FACTUALĂ: Vectorizarea reprezintă procesul tehnic de conversie a datelor spațiale dintr-un format raster, bazat pe pixeli (precum un ortofotoplan), într-un format vectorial, bazat pe coordonate geometrice (puncte, linii, poligoane). Acest proces constituie nucleul creării unei baze de date GIS, deoarece transformă o imagine statică, pur vizuală, într-o colecție de obiecte inteligente, fiecare având o geometrie precis definită și un set de atribute descriptive asociate, devenind astfel interogabile și analizabile.

PROBLEMĂ CLARĂ: O vectorizare realizată neglijent, cu erori de poziționare, cu o geometrie incorectă sau cu omisiuni, va introduce zgomot și incertitudine în baza de date, propagând aceste



erori în toate analizele, reglementările și deciziile administrative ulterioare. Calitatea întregii documentații de urbanism, de la calculul indicatorilor POT și CUT până la stabilirea zonelor de protecție, depinde în mod critic de acuratețea și consistența acestui proces fundamental. O eroare de câțiva metri în vectorizarea limitei unei parcele poate genera dispute juridice și blocaje în procesul de autorizare.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este obligatorie o abordare metodică, bazată pe proceduri de lucru standardizate și pe un control riguros al calității. Fiecare obiect digital creat trebuie să corespundă cu fidelitate elementului din teren pe care îl reprezintă, respectând clasa de precizie impusă de scara de lucru a planului urbanistic (1:5.000). Tehnicile de vectorizare variază, dar abordarea hibridă, care combină eficiența instrumentelor semi-automate cu rigoarea verificării și corectării manuale, asigură cel mai înalt grad de calitate. Metoda principală utilizată în acest proiect este digitizarea manuală "heads-up", care presupune afișarea sursei de date raster (un ortofotoplan recent, georeferențiat) și desenarea manuală a conturilor obiectelor de interes (clădiri, drumuri, limite de vegetație). Deși este un proces intensiv, această metodă, realizată de operatori experimentați, permite cea mai fină interpretare a detaliilor și necesită o atenție sporită pentru a plasa nodurile geometriei în locații precise.

Pentru a asigura o geometrie curată încă din faza de creare, procesul este guvernat de reguli stricte: obiectele sunt create în straturi tematice distincte, conform modelului de date definit în capitolul anterior; atributele descriptive esențiale sunt completate imediat după crearea geometriei; și, cel mai important, funcționalitățile de "snapping" (magnetism) sunt utilizate în mod constant. Snapping-ul asigură că nodurile liniilor sau poligoanelor adiacente se conectează perfect, eliminând micro-golurile (slivers) sau suprapunerile și creând o rețea continuă și logică. De exemplu, la digitizarea parcelelor, fiecare limită comună între două parcele este desenată o singură dată, asigurându-se că nu există spații goale sau suprapuneri între ele. Controlul calității în etapa de vectorizare este un proces iterativ. Pe măsură ce obiectele sunt create, se efectuează verificări vizuale constante, comparând rezultatul digital cu sursa de date originală pentru a confirma că toate elementele relevante au fost capturate corect. Se utilizează, de asemenea, instrumente de validare automată a geometriei, care verifică respectarea regulilor de bază, precum validitatea poligoanelor (absența auto-intersecțiilor). Orice eroare identificată este corectată imediat. Această abordare previne acumularea și propagarea erorilor, fiind o investiție directă în fiabilitatea bazei de date.

9.2. Reguli de topologie GIS și Validare Spațială

CONSTATARE FACTUALĂ: Topologia, în contextul GIS, este setul de reguli care definesc și guvernează relațiile spațiale dintre obiectele geografice (adiacență, conectivitate, conținere). Spre deosebire de geometrie, care descrie forma unui obiect izolat, topologia descrie modul în care obiectele se conectează (două străzi într-o intersecție) și interacționează (o clădire se află în interiorul unei parcele). O bază de date cu topologie corectă este una "inteligentă".

PROBLEMĂ CLARĂ: Fără o topologie corectă și validată, o bază de date GIS este doar o colecție de desene, nu un model funcțional al realității. Analizele spațiale avansate, precum calculul precis al suprafețelor, analizele de rețea (identificarea celei mai scurte rute pentru o ambulanță) sau interogările de adiacență ("selectează toate parcelele care se învecinează cu parcul"), ar produce rezultate eronate sau ar fi, pur și simplu, imposibile. O astfel de bază de date este fundamental defectuoasă pentru scopurile unui PUG.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Implementarea și validarea unui set de reguli de topologie sunt absolut esențiale pentru a crea o bază de date logic consistentă și funcțională, fiind o condiție obligatorie pentru avizarea tehnică de către OCPI. Pentru PUG-ul comunei Băcia, se implementează un set de reguli fundamentale, conform normativelor și bunelor practici, care garantează că analizele spațiale sunt fiabile și că reglementările pot fi aplicate corect, fără ambiguitate.

Tabel 9.1: Principalele reguli de topologie aplicate în PUG

Regulă Topologică	Strat(uri) Vizat(e)	Justificare și Impact în PUG
Must Not Overlap	ZFPropusa, LimitaIntravilanPropusa, Limite proprietăți	Asigură că fiecare porțiune de teritoriu aparține unei singure zone funcționale sau proprietăți, eliminând ambiguitatea juridică și de reglementare. O eroare aici ar însemna că o parcelă ar putea avea simultan două seturi de reguli contradictorii.
Must Not Have Gaps	ZFPropusa, Limite proprietăți	Garantează acoperirea completă și continuă a teritoriului, prevenind existența "zonelor albe" fără reglementare. Lipsa acestei reguli



Regulă Topologică	Strat(uri) Vizat(e)	Justificare și Impact în PUG
		ar crea viduri legislative în care construcția nu ar fi nici permisă, nici interzisă.
Must Be Covered By	Clădiri, Reglementari Urbanistice Punct	Asigură că fiecare clădire sau monument se află în interiorul unei zone funcționale, permițând aplicarea corectă a regulilor RLU la nivel de construcție și prevenind situațiile în care o clădire ar fi "în afara legii" din punct de vedere al zonificării.
Lines Must Not Intersect or Touch Interior	Cai Comunicatie, Rețele Tehnico Edilitare	Garantează conectivitatea logică a rețelor, fiind esențială pentru analize de flux, rute optime și planificarea infrastructurii. O rețea "ruptă" topologic ar face imposibilă modelarea traficului sau a fluxului de utilități.

Procesul de validare spațială este etapa în care se verifică automat respectarea acestor reguli. Utilizând funcționalitățile software-ului GIS, se definește topologia bazei de date, iar procesul de validare identifică toate obiectele care încalcă regulile, marcându-le ca erori. Fiecare eroare este apoi analizată individual de către un operator GIS pentru a determina cauza (eroare de digitizare, problemă în datele sursă) și metoda de remediere (corectare manuală, marcarea ca excepție justificată). Acest ciclu de validare-corectare se repetă iterativ până când nu mai este raportată nicio eroare. O bază de date "curată" topologic este o garanție a calității lucrării și stă la baza încrederii în toate analizele și reglementările care derivă din aceasta, fiind pregătită pentru popularea cu regulile de urbanism și pentru transpunerea în formatele de livrare finale.



10. Livrabile Finale și Formate de Date

Acest capitol stabilește specificațiile tehnice și structura pachetului de produse finale pentru Planul Urbanistic General al comunei Băcia, având un rol contractual și procedural. Definirea riguroasă a formatelor de date și a conținutului fiecărui livrabil este o condiție fundamentală pentru a garanta că documentația digitală este un instrument de lucru direct utilizabil, interoperabil și conform cu cadrul normativ. Capitolul funcționează ca un protocol de predare-primire, asigurând transparența în procesul de recepție și validare finală.

Metodologia de structurare a livrabilelor se bazează pe separarea funcțională a componentelor, conform Ordinului ANCPI nr. 904/2023 și Legii nr. 350/2001. Nucleul este pachetul de date GIS în format Geopackage (GPKG), care constituie sursa unică de adevăr. Din acesta derivă piesele scrise (Memoriul Tehnic, Regulamentul Local de Urbanism) și piesele desenate (planșele). Abordarea modulară și ierarhicată asigură coerența perfectă între date, justificări și reglementări.

10.1. Pachetul de Date GIS (Geopackage)

CONSTATARE FACTUALĂ: Nucleul documentației digitale a Planului Urbanistic General pentru comuna Băcia este baza de date geospațială. Formatul de fișier unic și obligatoriu pentru livrare, conform Ordinului ANCPI nr. 904/2023, este Geopackage (GPKG), un standard deschis, non-proprietar, al Open Geospatial Consortium (OGC), care funcționează ca un container unic pentru toate datele spațiale și tabelare.

PROBLEMĂ CLARĂ: Utilizarea unor formate de date multiple, eterogene sau proprietare (precum .shp, .dwg) ar crea dependență de platforme software specifice, ar fragmenta informația și ar bloca interoperabilitatea cu sistemele informatice naționale, cum ar fi Observatorul Teritorial. O astfel de abordare ar transforma PUG-ul într-un siloz informațional izolat, contrar obiectivelor de digitalizare și transparență asumate prin PNRR.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Livrarea în format GPKG este o condiție tehnică non-negociabilă pentru avizarea OCPI și garantează durabilitatea investiției. Aceasta asigură că autoritatea locală poate exploata informațiile urbanistice pe termen lung, cu orice software GIS compatibil. Structura internă a fișierului GPKG respectă cu strictețe modelul de date impus de normativ, incluzând straturi tematice obligatorii precum PlanSpatial (limita UAT), LimitaIntravilanPropusa, ZFPropusa (zonificare funcțională) și ZonaReglementareSuplimentara (ZRS). Atributele stratului ZFPropusa sunt codificate conform nomenclatorului european HILUCS (Hierarchical INSPIRE Land Use Classification System), asigurând consistența semantică și



comparabilitatea la nivel național și european. Calitatea datelor este garantată prin: A. utilizarea exclusivă a sistemului de proiecție național Stereografic 1970; B. conformitatea geometriei cu standardul internațional ISO 19125-1:2004; C. validarea topologică completă, care elimină erorile de tip suprapunere sau goluri între poligoane.

10.2. Piese Scrise și Structura Memoriului Tehnic

CONSTATARE FACTUALĂ: Componenta scrisă a PUG-ului este formată din două documente principale, cu roluri distincte: Memoriul Tehnic, care justifică și explică propunerile, și Regulamentul Local de Urbanism (RLU), care le conferă forță normativă. Ambele se livrează în format digital editabil (.docx) pentru flexibilitate administrativă și în format oficial, non-editabil (.pdf semnat digital) pentru arhivare și opozabilitate juridică.

PROBLEMĂ CLARĂ: O structură neclară sau o lipsă de coerență între partea justificativă (Memoriu) și cea normativă (RLU) ar face documentația dificil de înțeles, de aplicat și de apărut în instanță. Un memoriu care nu fundamentează logic și factual fiecare regulă din RLU lasă loc la interpretări subiective și contestări, subminând autoritatea planului.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Structura documentelor este standardizată pentru a elimina orice ambiguitate. Memoriul Tehnic, conform Ghidului GP038/99, include secțiuni canonice care construiesc un argument logic:

1. introducere (context, necesitate, obiective);
2. analiza situației existente (sinteza studiilor de fundamentare, diagnostic);
3. strategia de dezvoltare teritorială;
4. prezentarea detaliată a propunerilor, cu justificări pentru fiecare decizie majoră.

RLU, ca act normativ aprobat prin Hotărâre a Consiliului Local, are caracter juridic obligatoriu și o structură strict prescriptivă. Acesta definește pentru fiecare Unitate Teritorială de Referință (UTR) un set clar de reguli: funcțiuni admise/interzise, regim de construire (POT, CUT, Hmax), condiții de amplasare, reguli de echipare edilitară și norme de protecție. Legătura directă între RLU și baza de date GIS, realizată prin coduri unice de identificare (ex: codZFZRS), asigură că fiecare regulă este direct aplicabilă spațial, transformând RLU într-un instrument precis și direct operabil în sistemul digital.



10.3. Piese Desenate și Formate de Livrare

CONSTATARE FACTUALĂ: Piesele desenate (planșele) constituie reprezentarea cartografică a analizelor și propunerilor de reglementare. Într-un PUG digital, acestea sunt produse derivate, generate automat din baza de date GIS, și nu desene de sine stătătoare. Această abordare asigură o coerență perfectă și permanentă între sursa de date și reprezentarea sa vizuală.

PROBLEMĂ CLARĂ: Orice modificare realizată manual, direct pe o planșă (într-un fișier CAD sau de grafică), fără a actualiza în prealabil baza de date GIS centrală, ar duce la o desincronizare între sursa unică de adevăr (GPKG) și reprezentarea sa. Acest fapt ar crea versiuni paralele și contradictorii ale realității reglementate, generând confuzie, erori administrative și riscuri juridice.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: RLU trebuie să conțină un articol explicit care să stipuleze că, în caz de discrepanță între baza de date GIS și orice planșă derivată, informația din fișierul GPKG prevalează. Setul de piese desenate este structurat în două categorii: 1) planșe de analiză a situației existente (încadrare, regim juridic, riscuri naturale, rețele majore); 2) planșe de reglementări, piesa centrală fiind Planșa de Zonificare Funcțională Propusă. Aceasta reprezintă vizual împărțirea teritoriului în UTR-uri și este referința cartografică a RLU. Toate planșele sunt generate la scara de bază 1:5000, conțin elemente cartografice obligatorii (caroiaj Stereo70, legendă standardizată, cartuș) și se livrează în format .pdf pentru arhivare și consultare. Livrarea finală este hibridă: componenta digitală include pachetul complet (GPKG, .pdf, .docx), în timp ce componenta fizică constă în 3 exemplare complete ale documentației, tipărite color, semnate și ștampilate în original, necesare pentru circuitul oficial de avizare, arhivare și consultare publică la sediul primăriei.

11. Procesul de Control al Calității și Avizare OCPI

Acest capitol definește parcursul procedural și tehnic obligatoriu pentru validarea suportului topografic, un proces dual care culminează cu obținerea avizului de la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI). Avizul OCPI reprezintă certificarea oficială a conformității tehnice și legale a întregii lucrări geodezice, fiind condiționat de o verificare internă riguroasă care să garanteze că datele livrate sunt complete, corecte și conforme cu toate normativele în vigoare.

Fluxul de lucru este structurat în două etape majore și secvențiale: un control intern al calității, exhaustiv și documentat, urmat de procedura formală de avizare externă, gestionată de OCPI. Metodologia descrie pașii, responsabilitățile și documentele necesare în fiecare etapă, separând clar responsabilitatea internă a elaboratorului de procesul extern al avizatorului și subliniind că succesul în obținerea avizului este o consecință directă a rigorii controlului intern.

11.1. Controlul Intern al Calității

CONSTATARE FACTUALĂ: Implementarea unui protocol intern de control al calității (QC) este o etapă imperativă care precede orice evaluare externă. Rolul său este identificarea și corectarea proactivă a erorilor, omisiunilor sau neconformităților tehnice, acționând ca o serie de filtre succesive pentru a verifica fiecare aspect al bazei de date geospațiale și pentru a asigura conformitatea cu modelul de date impus de Ordinul ANCPI nr. 904/2023.

PROBLEMĂ CLARĂ: Livrarea unei baze de date nevalidate intern ar putea duce la respingerea dosarului de către OCPI, generând întârzieri și costuri suplimentare. O bază de date cu erori geometrice, semantice sau topologice este un instrument nefuncțional, care compromite întregul proces de planificare.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Un QC riguros minimizează riscurile, reduce timpii de avizare și garantează că produsul livrat atinge standardul de calitate necesar. Acest proces este structurat pe trei niveluri de validare: topologică/geometrică, semantică și cartografică.

Validarea topologică și geometrică asigură integritatea spațială a bazei de date. Această verificare elimină erorile de relaționare care fac datele inutilizabile pentru analize precise. Se rulează un set de reguli automate pentru a identifica și corecta:

1. Suprapunerea poligoanelor în straturile de zonificare (Must Not Overlap), pentru a garanta că fiecare porțiune de teritoriu aparține unei singure categorii.



2. Existența de goluri nejustificate între poligoane (Must Not Have Gaps), pentru a asigura acoperirea completă a teritoriului.
3. Geometrii invalide, precum auto-intersecția poligoanelor (Must Not Self-Intersect).
4. Lipsa de conectivitate a rețelelor liniare în noduri definite (Lines Must Be Connected at Endpoints).

O bază de date curată topologic, conformă cu standardul ISO 19125-1, permite calcularea exactă a suprafețelor și rularea fiabilă a analizelor de rețea.

Validarea semantică se concentrează pe corectitudinea și completitudinea informațiilor descriptive din tabelele de atribute. O geometrie perfectă este inutilă dacă atributele asociate sunt eronate. Acest proces implică:

1. Verificarea completitudinii: asigurarea că toate câmpurile obligatorii au valori și nu există înregistrări nule.
2. Conformitatea cu nomenclatoarele: garantarea că atributele codificate (ex: HILUCS) respectă strict listele predefinite.
3. Coerența logică: verificarea corelațiilor dintre atribute (ex: o stradă trebuie să aibă un nume).

Rezultatul este o bază de date consistentă semantic, în care interogările produc rezultate corecte.

Validarea cartografică și de conformitate generală verifică produsul final din perspectiva reprezentării sale vizuale și a cerințelor de livrare. Se controlează aspecte precum:

1. Corectitudinea legendei și a cartușului.
2. Lizibilitatea etichetelor și a textelor de pe hartă.
3. Conformitatea simbologiei cu standardele grafice.
4. Integritatea fișierului Geopackage (GPKG) și prezența tuturor straturilor necesare.

Finalizarea acestor trei etape marchează momentul în care lucrarea este considerată tehnic finalizată din perspectiva elaboratorului.



11.2. Procedura de Avizare OCPI

CONSTATARE FACTUALĂ: Obținerea avizului tehnic de la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI) reprezintă validarea oficială și finală a conformității suportului topografic, un proces administrativ formal care necesită pregătirea unui dosar complet.

PROBLEMĂ CLARĂ: Orice omisiune sau neconformitate a documentelor depuse poate duce la respingerea administrativă sau tehnică a cererii, prelungind nejustificat durata proiectului.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Succesul demersului depinde direct de calitatea controlului intern. Un dosar bine pregătit are șanse mult mai mari de a primi un aviz favorabil într-un interval de timp optim.

Prima etapă este constituirea și depunerea dosarului tehnic la registratura OCPI Hunedoara.

Tabel 11.1: Conținutul dosarului pentru avizare OCPI (suport topografic PUG)

Categorie	Documente Necesare	Format
Piese Scrise	Cerere tip de avizare; Memoriu tehnic (metodologie, echipamente); Calculele de compensare a rețelei geodezice; Dovezile valabilității verificărilor metrologice ale echipamentelor; Raportul de control al calității intern.	Fizic/Digital
Piese Digitale	Baza de date geospațială completă; Planșele principale (încadrare, plan de situație); Documentația rețelei de sprijin (măsurători brute, rapoarte).	Geopackage (GPKG), PDF/DWG

După înregistrare, dosarul intră în procesul de verificare internă în cadrul OCPI, care include o verificare administrativă (completitudine) și una tehnică de fond. Inginerii OCPI analizează în detaliu conținutul bazei de date GIS, verificând:

1. Încadrarea corectă în sistemul de proiecție Stereografic 1970.
2. Respectarea modelului de date conform normativelor.
3. Corectitudinea topologică și geometrică a straturilor.
4. Acuratețea pozițională prin raportare la Rețeaua Geodezică Națională.



5. Durata legală pentru soluționarea cererii este stabilită prin ordin al directorului ANCPI.

Finalizarea verificării OCPI se materializează într-un referat tehnic cu două verdicte posibile. Un referat favorabil conduce la eliberarea avizului tehnic, document care atestă conformitatea lucrării. În cazul unui referat cu observații, documentul listează punctual neconformitățile. Responsabilitatea revine elaboratorului, care trebuie să analizeze, să corecteze și să redepună documentația revizuită pentru o nouă verificare. Acest ciclu iterativ continuă până la soluționarea tuturor problemelor.



12. Concluzii și Recomandări

Acest capitol final sintetizează constatările tehnice și juridice derivate din analizele anterioare și formulează implicațiile lor directe pentru viitorul cadru de reglementare al comunei Băcia. Fiecare concluzie este prezentată ca un set de decizii concrete și acționabile, oferind o bază solidă și factuală pe care se vor construi textul final al Regulamentului Local de Urbanism și strategia de dezvoltare teritorială.

12.1. Sinteza Cadrului Tehnic și Juridic: Constatări și Implicații

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza cadrului normativ a relevat o aliniere completă a documentației la standardele naționale și internaționale, o condiție esențială pentru calitatea și interoperabilitatea PUG-ului. Întreaga documentație, așa cum s-a detaliat în Capitolul 2, este ancorată în sistemul de proiecție Stereografic 1970, respectă normele tehnice ANCPI (Ordinul 904/2023) și standardul ISO 19125-1, asigurând compatibilitatea deplină cu seturile de date oficiale.

PROBLEMĂ CLARĂ: Problema care derivă din această conformitate este responsabilitatea menținerii pe termen lung a acestor standarde de către administrația locală. Lipsa unor proceduri interne de validare pentru documentațiile viitoare (PUZ, PUD) ar putea duce la o erodare treptată a calității bazei de date centrale.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Consecința directă este că orice documentație de urbanism ulterioară va fi obligată să respecte același cadru tehnic. Regulamentul Local de Urbanism (RLU) trebuie să conțină un articol specific care să impună această condiție, menționând explicit obligativitatea utilizării sistemului de proiecție Stereografic 1970 și a respectării modelului de date conform normativelor ANCPI în vigoare la data elaborării, pentru a asigura coerența pe termen lung a ecosistemului digital local.

CONSTATARE FACTUALĂ: Integrarea datelor cadastrale, conform analizei din subcapitolul 5.3, a scos la iveală existența unor neconcordanțe punctuale între suportul topografic actualizat (realitatea fizică) și limitele de proprietate din sistemul de cadastru (realitatea juridică), în special în zonele cu documentații cadastrale vechi.

PROBLEMĂ CLARĂ: Problema juridică și tehnică generată de aceste diferențe este incertitudinea în procesul de autorizare, unde aplicarea indicatorilor urbanistici (POT, CUT, retrageri) depinde de o delimitare exactă a imobilului. Ignorarea discrepanțelor ar putea duce la emiterea unor autorizații neconforme sau la litigii.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va utiliza limita cadastrală ca referință juridică obligatorie. Pentru perimetrele marcate cu discrepanțe semnificative în Raportul Tehnic de Neconcordanțe, RLU trebuie să stipuleze că autorizarea construcțiilor este condiționată de clarificarea prealabilă a situației juridice prin documentații cadastrale de actualizare a informațiilor sau de re poziționare, la nivel de imobil. Această abordare pragmatică previne blocarea planificării, transferând responsabilitatea clarificării la nivel individual.

CONSTATARE FACTUALĂ: Definirea ariei de acoperire la nivelul întregului teritoriu administrativ și procesul exhaustiv de reambulare (detaliat în Capitolul 4) au asigurat crearea unei baze de date complete și actualizate, fără "zone albe".

PROBLEMĂ CLARĂ: Problema fundamentală a oricărui suport cartografic este perisabilitatea informației într-un context de dinamică teritorială activă. Construcțiile noi sau extinderile de rețele fac ca baza de date să devină treptat învechită.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Baza de date GIS trebuie tratată ca un sistem viu. RLU trebuie să introducă un mecanism de actualizare periodică a suportului topografic și a bazei de date GIS, la un interval recomandat de 3-5 ani. Mai mult, orice modificare a limitei intravilanului sau orice documentație PUZ care implică modificări de infrastructură majoră trebuie să fie condiționată, prin RLU, de realizarea unei ridicări topografice noi, avizate de OCPI, pentru zona de intervenție.

12.2. Structura Bazei de Date GIS: Implicații pentru Managementul Urbanistic

CONSTATARE FACTUALĂ: Adoptarea formatului standardizat Geopackage (GPKG) și a unei structuri conforme cu Ordinul ANCPI nr. 904/2023 (detaliat în Capitolul 8) transformă PUG-ul într-o bază de date relațională, interogabilă și interoperabilă, reprezentând un salt calitativ major.

PROBLEMĂ CLARĂ: Potențialul acestui instrument avansat riscă să fie subutilizat în lipsa unor proceduri interne clare și a personalului instruit corespunzător la nivelul administrației locale pentru a opera sistemul.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Implicația este administrativă și strategică. Se recomandă ca PUG-ul să fie însoțit de un ghid de bune practici pentru utilizarea bazei de date GIS. RLU va face referire explicită la baza de date GIS ca sursă oficială pentru verificarea reglementărilor, obligând la utilizarea sistemului digital în emiterea certificatelor de urbanism. Se

recomandă, de asemenea, alocarea de resurse pentru formarea continuă a personalului din cadrul compartimentului de urbanism.

CONSTATARE FACTUALĂ: Procesul de vectorizare și validare topologică (descriș în Capitolul 9) a garantat o bază de date "curată" geometric și logic, fiind eliminate erorile de tip suprapunere, goluri sau geometrii invalide în straturile de zonificare și proprietăți. Această integritate spațială este fundamentală pentru acuratețea oricărei analize cantitative.

PROBLEMĂ CLARĂ: Menținerea acestei calități la actualizările viitoare este critică. Integrarea de noi documentații (PUZ, PUD) elaborate de terți, fără o verificare similară, poate corupe treptat coerența bazei de date centrale.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară standardizarea controlului calității pentru toate datele geospațiale viitoare. RLU trebuie să includă o anexă tehnică ce specifică obligativitatea ca orice documentație de urbanism în format digital să respecte același set de reguli de validare topologică. Recepția acestor documentații poate fi condiționată de prezentarea unui raport de validare care să ateste absența erorilor, transformând controlul calității într-un proces continuu.

CONSTATARE FACTUALĂ: Structura livrabilelor finale (detaliată în Capitolul 10), cu o separare clară între baza de date GIS (sursa de adevăr), piesele scrise și cele desenate (generate din GIS), asigură o coerență și o trasabilitate perfectă.

PROBLEMĂ CLARĂ: Riscul major pe termen lung este apariția unor versiuni paralele ale documentelor. Modificările rapide direct pe o planșă (PDF, DWG), fără a actualiza baza de date centrală, duc la decuplarea sursei de adevăr de documentele utilizate în practică.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se impune includerea unui articol explicit în RLU care să stipuleze că, în caz de discrepanță între informațiile din baza de date geospațială (fișierul GPKG oficial) și orice reprezentare cartografică derivată, informația din baza de date centrală prevalează. Această regulă stabilește o ierarhie clară a surselor de adevăr și obligă la menținerea disciplinei de a lucra direct în sistemul GIS centralizat.

12.3. Recomandări pentru Implementare, Monitorizare și Direcții Viitoare

CONSTATARE FACTUALĂ: Succesul pe termen lung al Planului Urbanistic General depinde de capacitatea administrativă a Primăriei Băcia de a-l implementa, gestiona și monitoriza eficient. PUG-ul în format digital este un instrument puternic, dar complex.



PROBLEMĂ CLARĂ: Problema principală este tranziția de la un management urbanistic reactiv, bazat pe documente statice, la unul proactiv și digital. Această tranziție necesită proceduri adaptate și competențe specifice.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară elaborarea unui plan de acțiune post-aprobare a PUG. Acest plan trebuie să detalieze pașii concreți pentru integrarea PUG-ului în activitatea curentă, incluzând:

1. achiziția de software GIS licențiat și hardware;
2. instruirea personalului din compartimentul de urbanism;
3. definirea unor fluxuri de lucru digitale pentru emiterea certificatelor de urbanism direct din sistemul GIS.

CONSTATARE FACTUALĂ: Monitorizarea constantă a evoluției teritoriului este esențială pentru a evalua impactul real al PUG-ului. Baza de date GIS oferă o oportunitate unică pentru o monitorizare cantitativă eficientă.

PROBLEMĂ CLARĂ: În prezent, lipsește un mecanism formal de colectare a datelor noi și de calculare a indicatorilor de evoluție, monitorizarea riscând să rămână un proces ad-hoc.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se impune instituirea unui sistem de monitorizare teritorială bazat pe indicatori cheie de performanță (KPI). RLU poate include o anexă care definește un set minimal de indicatori de monitorizat, precum:

- A. suprafața de teren introdusă anual în intravilan prin PUZ-uri;
- B. numărul de autorizații de construire emise pe fiecare zonă funcțională;
- C. evoluția suprafeței spațiilor verzi pe cap de locuitor;
- D. gradul de extindere a rețelelor edilitare.

Acești indicatori, calculați și raportați anual, vor oferi o imagine obiectivă a dinamicii teritoriale și vor fundamenta deciziile de revizuire a PUG-ului.

CONSTATARE FACTUALĂ: Direcțiile viitoare de dezvoltare a sistemului GIS trebuie să vizeze creșterea transparenței și a implicării cetățenilor. Datele geospațiale, odată create, reprezintă o resursă publică de valoare.



PROBLEMĂ CLARĂ: În forma sa actuală (fișier GPKG), accesul la această resursă este limitat la specialiști. Publicul larg nu are un mecanism simplu de a accesa informațiile din PUG.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: **Recomandarea strategică pe termen mediu este dezvoltarea unui portal web de tip "geoportal" al comunei Băcia.** Această platformă online ar permite oricărui cetățean să consulte interactiv planșele de reglementări, să introducă un număr cadastral și să obțină instantaneu un extras cu regulile de urbanism aplicabile, crescând radical transparența decizională, reducând birocrația și reprezentând pasul final în tranziția către un management urbanistic complet digital și participativ.



13. Concluzii și Direcții Viitoare

Acest capitol final consolidează diagnosticul teritorial și trasează direcțiile strategice care vor fundamenta propunerile de reglementare ale Planului Urbanistic General, transformând analiza într-un instrument decizional cu verdict clar și justificare tehnică. Fiecare concluzie este o constatare factuală derivată din analizele anterioare, articulând o viziune coerentă și acționabilă pentru dezvoltarea comunei Băcia, corelată cu implicațiile sale directe asupra Regulamentului Local de Urbanism.

Metodologia acestui capitol este una de sinteză și directivare. Fiecare set de constatări este transpus într-un set de implicații concrete pentru viitorul RLU, conturând necesitatea unor reguli specifice, condiționări sau interdicții. Capitolul se încheie cu o serie de recomandări pentru etapele de implementare și monitorizare a PUG, subliniind rolul bazei de date GIS ca instrument dinamic de management teritorial și oferind autorității locale concluzii direct operabile, care să fundamenteze deciziile administrative viitoare.

13.1. Sinteza Cadrului Tehnic și Juridic: Constatări și Implicații

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza cadrului normativ a relevat o aliniere completă a documentației la standardele naționale și internaționale, conform detaliilor din Capitolul 2. Documentația este ancorată în sistemul de proiecție Stereografic 1970, respectă normele tehnice ANCPI (Ordinul 904/2023) și standardul ISO 19125-1, asigurând compatibilitatea deplină cu seturile de date oficiale.

PROBLEMĂ CLARĂ: Responsabilitatea menținerii pe termen lung a acestor standarde de către administrația locală este critică. Lipsa unor proceduri interne de validare pentru documentațiile viitoare (PUZ, PUD) poate duce la o erodare treptată a calității bazei de date centrale prin introducerea de date neconforme.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Orice documentație de urbanism ulterioară va fi obligată să respecte același cadru tehnic pentru a fi integrată. Regulamentul Local de Urbanism (RLU) trebuie să conțină un articol specific care să impună această condiție, menționând explicit obligativitatea utilizării sistemului de proiecție Stereografic 1970 și a respectării modelului de date conform normativelor ANCPI în vigoare la data elaborării, pentru a asigura coerența pe termen lung a ecosistemului digital local.

CONSTATARE FACTUALĂ: Integrarea datelor cadastrale, conform analizei din subcapitolul 5.3, a identificat neconcordanțe punctuale între suportul topografic actualizat (realitatea fizică) și

limitele de proprietate din sistemul de cadastru (realitatea juridică), în special în zonele cu documentații vechi.

PROBLEMĂ CLARĂ: Incertitudinea juridică și tehnică generată de aceste diferențe afectează procesul de autorizare, unde aplicarea indicatorilor urbanistici (POT, CUT, retrageri) depinde de o delimitare exactă a imobilului, putând duce la emiterea de autorizații neconforme sau la litigii.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va utiliza limita cadastrală ca referință juridică obligatorie, fiind singura opozabilă. Pentru perimetrele marcate cu discrepanțe semnificative în Raportul Tehnic de Neconcordanțe, RLU trebuie să stipuleze că autorizarea construcțiilor este condiționată de clarificarea prealabilă a situației juridice prin documentații cadastrale de actualizare a informațiilor sau de re poziționare, la nivel de imobil, realizate de proprietar. Această abordare previne blocarea planificării.

CONSTATARE FACTUALĂ: Definirea ariei de acoperire la nivelul întregului UAT și procesul exhaustiv de reambulare (detaliat în Capitolul 4) au asigurat crearea unei baze de date complete și actualizate, fără "zone albe", care reflectă fidel situația din teren la data elaborării.

PROBLEMĂ CLARĂ: Perisabilitatea informației într-un context de dinamică teritorială activă (construcții noi, extinderi de rețele) face ca baza de date să devină treptat învechită, diminuându-i utilitatea ca instrument decizional.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Baza de date GIS trebuie tratată ca un sistem viu. RLU trebuie să introducă un mecanism de actualizare periodică a suportului topografic și a bazei de date GIS, la un interval recomandat de 3-5 ani. Orice modificare a limitei intravilanului sau documentație PUZ care implică modificări de infrastructură majoră trebuie condiționată, prin RLU, de realizarea unei ridicări topografice noi, avizate de OCPI, pentru zona de intervenție.

13.2. Structura Bazei de Date GIS: Implicații pentru Managementul Urbanistic

CONSTATARE FACTUALĂ: Adoptarea formatului standardizat Geopackage (GPKG) și a unei structuri conforme cu Ordinul 904/2023 (detaliat în Capitolul 8) transformă PUG-ul într-o bază de date relațională și interoperabilă, un instrument de management activ.

PROBLEMĂ CLARĂ: Potențialul acestui instrument avansat riscă să fie subutilizat în lipsa unor proceduri interne clare și a personalului instruit corespunzător la nivelul administrației locale pentru a opera sistemul.



CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Implicația este administrativă și strategică. Este esențial ca PUG-ul să fie însoțit de un ghid de bune practici pentru utilizarea bazei de date GIS. RLU va face referire explicită la baza de date GIS ca sursă oficială pentru verificarea reglementărilor, obligând la utilizarea sistemului digital în emiterea certificatelor de urbanism, și se recomandă alocarea de resurse pentru formarea continuă a personalului.

CONSTATARE FACTUALĂ: Procesul de vectorizare și validare topologică (descrie în Capitolul 9) a garantat o bază de date "curată" geometric și logic, eliminând erorile de tip suprapunere sau goluri. Această integritate spațială este fundamentală pentru acuratețea oricărei analize cantitative.

PROBLEMĂ CLARĂ: Menținerea acestei calități la actualizările viitoare este critică. Integrarea de noi documentații (PUZ, PUD) elaborate de terți, fără o verificare similară, poate corupe treptat coerența bazei de date centrale.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară standardizarea controlului calității pentru toate datele geospațiale viitoare. RLU trebuie să includă o anexă tehnică ce specifică obligativitatea ca orice documentație de urbanism în format digital, supusă aprobării, să respecte același set de reguli de validare topologică. Recepția poate fi condiționată de prezentarea unui raport de validare, transformând controlul calității într-un proces continuu.

CONSTATARE FACTUALĂ: Structura livrabilelor finale (detaliată în Capitolul 10), cu separarea clară între baza de date GIS (sursa de adevăr) și piesele scrise/desenate (generate din GIS), asigură o coerență perfectă. Planșele sunt o consecință a datelor, nu invers.

PROBLEMĂ CLARĂ: Riscul major pe termen lung este apariția unor versiuni paralele ale documentelor. Modificările rapide realizate direct pe o planșă (PDF, DWG), fără a actualiza baza de date centrală, duc la decuplarea sursei de adevăr de documentele utilizate în practică.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se impune includerea unui articol explicit în RLU care să stipuleze că, în caz de discrepanță între informațiile din baza de date geospațială (fișierul GPKG oficial) și orice reprezentare cartografică derivată, informația din baza de date centrală prevalează. Această regulă stabilește o ierarhie clară a surselor de adevăr și obligă la menținerea disciplinei de a lucra direct în sistemul GIS centralizat.



13.3. Recomandări pentru Implementare, Monitorizare și Direcții Viitoare

CONSTATARE FACTUALĂ: Succesul pe termen lung al Planului Urbanistic General depinde de capacitatea administrativă a Primăriei Băcia de a-l implementa, gestiona și monitoriza eficient. PUG-ul digital este un instrument puternic, dar complex.

PROBLEMĂ CLARĂ: Tranziția de la un management urbanistic reactiv, bazat pe documente statice, la unul proactiv și digital necesită proceduri adaptate și competențe specifice care pot fi limitate în prezent.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară elaborarea unui plan de acțiune post-aprobare a PUG. Acest plan trebuie să detalieze pașii concreți pentru integrarea în activitatea curentă, incluzând:

1. achiziția de software GIS licențiat și hardware adecvat;
2. instruirea personalului din compartimentul de urbanism;
3. definirea unor fluxuri de lucru digitale pentru emiterea certificatelor de urbanism direct din sistemul GIS.

CONSTATARE FACTUALĂ: Monitorizarea constantă a evoluției teritoriului este esențială pentru a evalua impactul PUG-ului, iar baza de date GIS oferă oportunitatea unei monitorizări cantitative eficiente.

PROBLEMĂ CLARĂ: Lipsește un mecanism formal de colectare a datelor noi și de calculare a indicatorilor de evoluție, monitorizarea riscând să rămână un proces ad-hoc, bazat pe observații punctuale.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se impune instituirea unui sistem de monitorizare teritorială bazat pe indicatori cheie de performanță (KPI). RLU poate include o anexă care definește un set minimal de indicatori de monitorizat:

1. suprafața de teren introdusă anual în intravilan prin PUZ-uri;
2. numărul de autorizații de construire emise pe fiecare zonă funcțională;
3. evoluția suprafeței spațiilor verzi pe cap de locuitor;
4. gradul de extindere a rețelelor edilitare. Acești indicatori, calculați anual, vor oferi o imagine obiectivă a dinamicii teritoriale.



CONSTATARE FACTUALĂ: Direcțiile viitoare de dezvoltare a sistemului GIS trebuie să vizeze creșterea transparenței și a implicării cetățenilor, datele geospațiale fiind o resursă publică de valoare.

PROBLEMĂ CLARĂ: În forma sa actuală (fișier GPKG), accesul publicului larg la această resursă este limitat la specialiști.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Recomandarea strategică pe termen mediu este dezvoltarea unui portal web de tip "geoportal" al comunei Băcia. Această platformă online ar permite oricărui cetățean să consulte interactiv reglementările, să introducă un număr cadastral și să obțină instantaneu un extras cu regulile aplicabile. O astfel de platformă ar crește radical transparența, ar reduce birocrăția și ar reprezenta pasul final în tranziția către un management urbanistic complet digital și participativ.