



Studiu realizarea suportului topografic

ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL AL COMUNEI COLȚI

Beneficiar

Comuna Colți, Județ Buzău

Proiectant General

Vego Concept Engineering S.R.L.






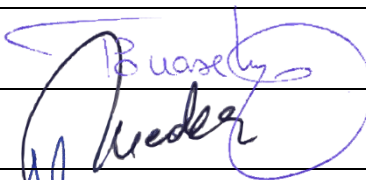
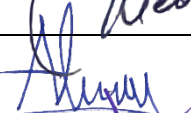


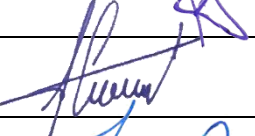
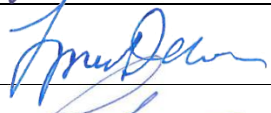

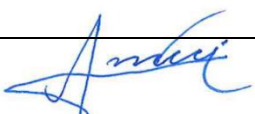



FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect	Actualizare Plan Urbanistic General al comunei Colți
Beneficiar	Comuna Colți, Județul Buzău
Proiectant general	Vego Concept Engineering S.R.L.
Studiu	Studiu realizarea suportului topografic
Data elaborării	FEB 2026



COLECTIV DE ELABORARE

Specialist	Specialist ANCPI Niculina PELCEA	
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. Iona ALBULESCU	



CUPRINS

2. ACTUALIZAREA SUPORTULUI TOPOGRAFIC	7
1. INTRODUCERE ȘI CADRU GENERAL	8
1.1. Rolul și Obiectivele Studiului în Contextul PUG	8
1.2. Cadrul Legislativ și Normativ Aplicabil	10
1.3. Importanța Datelor Geospațiale în Urbanism	11
2. STANDARDE, NORMATIVE ȘI SISTEME DE REFERINȚĂ	13
2.1. Sisteme de Coordonate și Proiecții de Referință	13
2.2. Normative Tehnice ANCPI și Standarde de Precizie	14
3. METODOLOGIA LUCRĂRILOR TOPOGRAFICE DE TEREN	17
3.1. Metodologia pentru Ridicările Topografice Noi	17
3.2. Procedura de Actualizare a Planurilor Topografice Existente	18
3.3. Scara de Lucru, Echipamente și Nivel de Detaliu	19
4. ARIA DE ACOPERIRE ȘI REAMBULAREA TERITORIULUI ADMINISTRATIV	21
4.1. Delimitarea Ariei de Acoperire: Teritoriul Administrativ al Comunei Colți	21
4.2. Procesul de Reambulare și Validarea Datelor în Teren	22
5. INTEGRAREA DATELOR CADASTRALE ȘI JURIDICE	25
5.1. Integrarea și Analiza Limitelor de Proprietate	25
5.2. Definirea și Actualizarea Limitei de Intravilan	27
5.3. Corelarea Topo-Cadastrală și Gestionarea Neconcordanțelor	28
5.4. Transpunerea Documentațiilor de Urbanism Aprobate Anterior ...	29
6. MODELUL DIGITAL AL TERENULUI (DTM) ȘI ORTOFOTOPLANURI	31
6.1. Crearea și Integrarea Modelului Digital al Terenului (DTM)	31



6.2. Specificații Tehnice și Utilizare Ortofotoplanuri	32
7. COLECTAREA ȘI INTEGRAREA ELEMENTELOR PLANIMETRICE ȘI ALTIMETRICE	34
7.1. Elemente Planimetrice: Fond Construit și Căi de Comunicație.....	34
7.2. Elemente Altimetrice: Modelarea Reliefului și Curbe de Nivel	38
7.3. Rețeaua Hidrografică: Cartografiere și Analiză	38
7.4. Colectarea Altor Elemente Relevante pentru PUG	39
8. STRUCTURA BAZEI DE DATE GIS: STRATURI ȘI ATRIBUTE	41
8.1. Modelul Conceptual al Datelor și Arhitectura Bazei de Date	41
8.2. Straturi Tematice Vectoriale și Structura de Atribute	43
8.3. Nomenclatoare, Domenii de Valori și Standardizare	45
9. VECTORIZARE ȘI REGULI DE TOPOLOGIE	48
9.1. Tehnici de Vectorizare și Digitalizare	48
9.2. Definirea și Aplicarea Regulilor de Topologie	49
9.3. Procesul de Validare Topologică și Asigurarea Calității (QA)	50
10. LIVRABILE FINALE ȘI FORMATE DE DATE	52
10.1. Pachetul de Date Geospațiale (GIS).....	52
10.2. Documentația Grafică: Planșe Tipărite	53
10.3. Documentația Scrisă: Memoriu Tehnic și Anexe	54
11. PROCESUL DE CONTROL AL CALITĂȚII ȘI AVIZARE OCPI	56
11.1. Controlul Intern al Calității (QA).....	56
11.2. Documentația și Procedura de Avizare OCPI.....	59
11.3. Recepția Tehnică și Gestionarea Observațiilor	60
12. GRAFIC DE REALIZARE ȘI RESPONSABILITĂȚI	62
12.1. Etapele Proiectului și Calendarul de Execuție	62



12.2. Roluri și Responsabilități în Cadrul Echipei	65
12.3. Jaloane de Proiect (Milestones).....	67
13. CONCLUZII, VERDICT STRATEGIC ȘI PROTOCOL DE IMPLEMENTARE	69
13.1. Sinteza Lucrărilor și Validarea Finală a Rezultatelor Obținute	69
13.2. Importanța Strategică a Suportului Topografic Avizat.....	70
13.3. Recomandări pentru Utilizare și Mentenanță: Protocol de Implementare	73



ACTUALIZAREA SUPORTULUI TOPOGRAFIC

Acest studiu tehnic definește metodologia și rezultatele procesului de actualizare a suportului topografic pentru Planul Urbanistic General (PUG) al Comunei Colți, județul Buzău. Demersul stabilește fundamentul geospațial unitar, precis și avizat de autoritatea competentă, Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI), fiind o condiție esențială pentru asigurarea legalității și aplicabilității reglementărilor urbanistice viitoare. Lucrarea răspunde necesității de a corela planificarea teritorială cu realitatea fizică din teren, oferind un instrument de lucru modern și fiabil pentru administrația publică locală.

Cadrul tehnic al studiului este riguros aliniat la legislația națională, în principal "Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul" Parlamentul României, "Legea nr. 350/2001", Monitorul Oficial, 2001 și "Legea cadastrului și a publicității imobiliare nr. 7/1996" Parlamentul României, "Legea nr. 7/1996", Monitorul Oficial, 1996, precum și la normativele tehnice emise de Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPPI). Limitele studiului se concentrează pe crearea și validarea bazei de date geospațiale, fără a intra în detaliul analizelor de fundamentare urbanistică (demografice, economice, de mediu), care vor utiliza acest suport ca bază de date primară.



1. INTRODUCERE ȘI CADRU GENERAL

Acest capitol fundamentează necesitatea, obiectivele și cadrul procedural al studiului. Constatarea factuală este că elaborarea unui Plan Urbanistic General (PUG) conform legii este imposibilă în absența unui suport topografic actualizat, precis și avizat de autoritatea competentă. Problema centrală este riscul major de a fundamenta decizii de planificare pe date incorecte, ceea ce poate invalida întreaga documentație. Consecința este că acest studiu nu reprezintă un scop în sine, ci un instrument esențial pentru garantarea calității, legalității și aplicabilității viitoarelor reglementări urbanistice pentru Comuna Colți.

Metodologia de abordare se bazează pe corelarea directă a cerințelor de planificare urbanistică, dictate de legislația în vigoare, cu normativele tehnice specifice domeniului topografic și cadastral. Elementele cheie care ghidează cercetarea includ:

- 1) analiza cadrului legal, cu accent pe Legea nr. 350/2001 și Legea nr. 7/1996;
- 2) definirea clară a trei obiective specifice și măsurabile, pornind de la scopul final de a obține o bază de date GIS unitară și avizată;
- 3) stabilirea ipotezei de lucru conform căreia acuratețea datelor geospațiale este direct proporțională cu calitatea deciziilor de planificare. Limitele acestui capitol se referă strict la aspectele de fundamentare generală, excluzând detalierea procedurilor tehnice de măsurare sau a structurii bazei de date GIS, care sunt abordate punctual în secțiunile subsecvente ale documentației.

1.1. Rolul și Obiectivele Studiului în Contextul PUG

Constatare factuală: Rolul fundamental al studiului este de a constitui baza tehnică unitară pentru întreaga documentație de actualizare a Planului Urbanistic General al comunei Colți, județul Buzău. Lipsa unui suport topografic precis, actualizat și avizat de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI) reprezintă o vulnerabilitate sistemică.

Problemă clară: Utilizarea unor date topografice neconforme sau neavizate generează riscul emiterii unor acte administrative (certIFICATE de urbanism, autorizații de construire) fundamentate pe o realitate fizică incorectă. Această situație poate duce la conflicte juridice, blocaje în autorizare și o dezvoltare haotică pentru localitățile componente: Aluniș, Colți, Colții de Jos și Muscelu Cărămănești.



Consecință + Implicație PUG/RLU: Calitatea și legalitatea planificării urbanistice sunt direct determinate de acuratețea fundamentului său topografic. Acest studiu materializează acest principiu, transformând suportul georeferențiat în singura referință validă pentru toate piesele desenate ale PUG și pentru analizele spațiale complexe care fundamentează deciziile strategice. Fiecare analiză ulterioară, de la cea a riscurilor naturale la cea a infrastructurii edilitare, se va baza exclusiv pe acest strat fundamental de informație, a cărui precizie, actualitate și conformitate legală sunt, prin urmare, non-negociabile.

Obiectivele specifice ale studiului sunt derivate din acest rol central, fiind definite pentru a asigura un parcurs clar, măsurabil și verificabil, conform contractului nr. 445/07.03.2025.

- 1. Realizarea unui suport topografic complet și actualizat.** Acest obiectiv implică realizarea unui model digital al întregului teritoriu administrativ, la o scară de detaliu adecvată analizei urbanistice. Procesul include actualizarea planurilor existente și realizarea de ridicări topografice noi pentru a reflecta fidel situația din teren la data de referință a proiectului (19.09.2025). Acoperirea este de 100% din suprafața UAT.
- 2. Crearea unei baze de date GIS integrate.** Obiectivul constă în structurarea tuturor datelor colectate într-o bază de date în format Geopackage (.gpkg). Aceasta va conține straturi tematice distincte pentru elementele critice: limite administrative, intravilane, limite de proprietate, fond construit, rețele edilitare, căi de comunicație, rețea hidrografică, curbe de nivel și elemente de patrimoniu, precum Ansamblul rupestru de la Aluniș (cod LMI BZ-II-a-A-02352).
- 3. Obținerea avizului tehnic de la OCPI.** Acest obiectiv final vizează validarea oficială a lucrării topografice de către OCPI Buzău, certificând conformitatea acesteia cu normativele naționale. Avizul conferă suportului topografic statutul de document opozabil juridic, esențial pentru legalitatea PUG.

Livrabilul final al studiului este un pachet complet, format dintr-o bază de date GIS standardizată, planșe topografice tipărite în trei exemplare și un memoriu tehnic detaliat.

Tabel 1.1 – Sinteza Obiectivelor Specifice ale Studiului

Nr. Crt.	Obiectiv Specific	Indicatori de Realizare	Termen Estimată
1	Realizarea suportului topografic complet	Acoperire 100% a teritoriului UAT; Actualizarea datelor la stadiul fizic din anul 2025.	Luna 3



Nr. Crt.	Obiectiv Specific	Indicatori de Realizare	Termen Estimat
2	Crearea bazei de date GIS integrate	Bază de date finalizată în format Geopackage, conținând toate straturile tematice definite; Structură de attribute completată.	Luna 5
3	Obținerea avizului tehnic OCPI	Dosar de avizare depus și soluționat; Aviz tehnic favorabil obținut.	Luna 6

1.2. Cadrul Legislativ și Normativ Aplicabil

Constatare factuală: Fundamentarea legală a studiului este asigurată de un ansamblu de acte normative care reglementează domeniile amenajării teritoriului, urbanismului și cadastrului. Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul stabilește caracterul obligatoriu al Planului Urbanistic General ca principal instrument de planificare și reglementare la nivelul UAT.

Problemă clară: Legea 350/2001 nu detaliază specificațiile tehnice ale suportului topografic necesar, ci doar enunță principii generale. Detaliile tehnice obligatorii trebuie extrase din legislația conexasă, în principal din domeniul cadastrului.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Simpla existență a unui plan nu este suficientă; acesta trebuie fundamentat pe date verificabile pentru a avea putere juridică. "Orice decizie de zonificare sau reglementare bazată pe un suport topografic eronat poate fi contestată și anulată în instanță." Principiu general de drept administrativ român. Studiul acționează ca o punte între principiile generale ale Legii 350/2001 și cerințele tehnice specifice, asigurând că PUG-ul are o bază factuală solidă. Fără această punte, PUG-ul ar risca să devină un document teoretic, vulnerabil juridic.

Detaliile tehnice sunt guvernate de Legea cadastrului și a publicității imobiliare nr. 7/1996, republicată, și de normativele subsecvente emise de ANCPI. Aceste documente stabilesc un set de reguli stricte și non-negociabile:

- Sistemul de proiecție:** Utilizarea obligatorie a sistemului național de proiecție Stereografic 1970 (cod EPSG:3844) pentru toate lucrările. Aceasta asigură interoperabilitatea la nivel național.
- Clasele de precizie:** Definirea toleranțelor pentru măsurătorile planimetrice și altimetrice, în funcție de tipul de teritoriu (intravilan/extravilan) și scopul lucrării.



3. **Conținutul-cadru:** Stabilirea componentelor obligatorii ale documentațiilor tehnice care se supun avizării OCPI.

O problemă frecventă este utilizarea suporturilor topografice vechi, cu precizii inferioare standardelor actuale. Consecința este imposibilitatea integrării datelor noi (ex: din cadastrul sistematic), ducând la neconcordanțe. Implicația pentru studiu este obligația de a livra un produs 100% conform cu cerințele ANCPI, pentru a garanta avizarea și interoperabilitatea. La acestea se adaugă acte normative cu impact spațial direct:

- **Legea apelor nr. 107/1996:** pentru delimitarea zonelor de protecție a cursurilor de apă (Bâsca, Valea Colților).
- **Legea nr. 422/2001:** pentru protejarea monumentelor istorice, cu relevanță pentru siturile arheologice și ansamblurile rupestre din Aluniș și Colți.

1.3. Importanța Datelor Geospațiale în Urbanism

Constatare factuală: Datele geospațiale, organizate într-un sistem GIS, reprezintă stratul informațional fundamental pe care se construiește orice analiză urbanistică modernă. Ele transformă hărțile statice într-un model digital interactiv al teritoriului.

Problemă clară: Deciziile de planificare luate în absența unor date geospațiale precise sunt subiective, ineficiente și riscante. Lipsa datelor precise despre pante, altitudini, limite de proprietate sau localizarea rețelelor edilitare transformă orice propunere de dezvoltare într-un exercițiu cu grad ridicat de incertitudine.

Consecință + Implicație PUG/RLU: O planificare reactivă, care corectează probleme în loc să le prevină (ex: autorizarea de construcții în zone cu risc de alunecări de teren neidentificate din lipsa unui DTM precis). Utilizarea unui sistem GIS bazat pe date actualizate permite realizarea de analize complexe, precum modelarea riscurilor naturale, analiza de accesibilitate sau evaluarea impactului noilor dezvoltări, care sunt imposibil de realizat pe planuri analogice.

Un suport topografic și o bază de date GIS corect realizate devin un instrument de guvernare esențial pentru administrația publică locală, cu aplicabilitate mult după finalizarea PUG. Problema multor administrații rurale, precum cea din Comuna Colți, este lipsa unui astfel de instrument digital. Consecința este o administrare ineficientă. Sistemul GIS implementat va permite:

1. **Managementul rețelelor de utilități publice:** Localizarea avariilor și planificarea extinderilor rețelelor de apă, canalizare sau electrice.
2. **Administrarea taxelor și impozitelor locale:** Corelarea datelor cadastrale cu realitatea din teren asigură o colectare corectă a taxelor.



- 3. Eliberarea certificatelor de urbanism și a autorizațiilor de construire:** Procesul devine mai rapid, transparent și fundamentat pe date verificabile.
- 4. Managementul situațiilor de urgență:** Identificarea rapidă a zonelor vulnerabile la riscuri și a rutelor optime de intervenție.

Realizarea acestui studiu este o investiție strategică pe termen lung în capacitatea administrativă a comunei, contribuind la digitalizarea serviciilor publice. Fluxul informațional, de la datele primare la decizia administrativă finală, devine astfel un proces trasabil, eficient și fundamentat, în care suportul topografic și baza de date GIS acționează ca un sistem nervos central.



2. STANDARDE, NORMATIVE ȘI SISTEME DE REFERINȚĂ

Acest capitol stabilește cu rigoare fundamentele tehnice care asigură coerența, acuratețea și interoperabilitatea datelor geospațiale utilizate în cadrul Planului Urbanistic General. Demersul definește cadrul de referință geodezic, detaliază normativele tehnice obligatorii și stabilește clasele de precizie, elemente esențiale pentru garantarea conformității legale și a calității tehnice a întregii documentații. Prin alinierea necondiționată la standardele naționale emise de Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI), se instituie un limbaj tehnic comun, care asigură că toate hărțile, analizele și reglementările se raportează la același teritoriu în mod unitar, precis și legal opozabil.

Metodologia aplicată este una de conformare strictă, bazată pe principiul alinierii necondiționate la standardele naționale. Abordarea implică o analiză detaliată a trei piloni tehnici:

- 1) Sistemul de proiecție Stereografic 1970 (Stere070) și relația sa de conversie cu sistemul global WGS84, pentru a asigura o integrare corectă a datelor din surse diverse, precum măsurătorile GNSS;
- 2) Inventarierea exhaustivă și explicitarea normativelor tehnice relevante emise de ANCPI, care dictează conținutul și formatul livrabilelor geodezice;
- 3) Definirea argumentată a claselor de precizie necesare pentru diferitele tipuri de teritorii și lucrări urbanistice. Standardizarea tehnică este tratată ca o condiție esențială pentru interoperabilitatea datelor, validitatea juridică a PUG-ului și capacitatea de integrare a acestuia în infrastructura națională de date spațiale.

2.1. Sisteme de Coordonate și Proiecții de Referință

Constatare factuală: Fundamentul oricărui proiect de cartografiere la scară națională sau locală este definirea unui sistem de referință geodezic comun și obligatoriu. În România, acest rol este îndeplinit de sistemul de proiecție Stereografic 1970 (Stere070), cadrul oficial unic pentru toate lucrările topografice, cadastrale și urbanistice, conform legislației în vigoare. Acesta este identificat internațional prin codul EPSG:3844.

Problemă clară: Utilizarea unor sisteme de proiecție diferite, a unor sisteme locale necorelate sau a unor sisteme geografice (precum WGS84) fără o transformare corectă duce la erori de poziționare, suprapuneri incorecte ale straturilor de date și incompatibilitate informațională. O limită de proprietate măsurată într-un sistem local, de exemplu, nu s-ar suprapune corect cu



rețeaua stradală cartografiată în alt sistem, generând confuzii, litigii și invalidând analizele spațiale.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Nerespectarea standardului național atrage invalidarea tehnică a lucrării de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI) și imposibilitatea de a utiliza datele în scopuri oficiale. Prin urmare, decizia imperativă este că întregul suport topografic pentru Comuna Colți, inclusiv toate datele vectoriale și raster, va fi realizat și livrat exclusiv în sistemul de proiecție Stereografic 1970 (EPSG:3844). Această măsură garantează compatibilitatea deplină cu toate bazele de date oficiale ale statului român (cadastru, rețele de transport, zone protejate) și asigură fundamentul legal pentru toate reglementările PUG.

Pe lângă sistemul național, utilizarea pe scară largă a sistemelor de navigație prin satelit (GNSS), precum GPS, a impus adoptarea la nivel mondial a Sistemului Geodezic Mondial 1984 (WGS84), un sistem de coordonate geografice (latitudine, longitudine). Problema practică rezultată este necesitatea de a integra datele colectate direct în WGS84 în cadrul național Stereo70 (coordonate plane). Deoarece cele două sisteme au elipsoizi de referință, puncte fundamentale și parametri de proiecție diferiți, o simplă copiere a valorilor numerice generează erori de poziționare de ordinul metrilor. O transformare incorectă a coordonatelor este la fel de gravă ca și neutilizarea sistemului corect; de exemplu, o limită de intravilan propusă, trasată pe baza unor coordonate WGS84 netransformate, ar putea afecta în realitate alte parcele. Pentru a asigura acuratețea sub-metrică impusă de normative, transformarea coordonatelor între WGS84 și Stereo70 trebuie realizată utilizând setul de parametri oficiali de transformare TransDat, aprobat și publicat de ANCPI. Acest studiu va utiliza exclusiv acești parametri, implementați în software specializat, pentru orice operațiune de conversie, asigurând astfel integritatea geometrică a bazei de date.

2.2. Normative Tehnice ANCPI și Standarde de Precizie

Constatare factuală: Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI) reglementează tehnic, prin ordine și normative, toate lucrările de geodezie și cadastru din România. Acestea stabilesc un cadru unitar care garantează un standard minim de calitate, interoperabilitate și conținut pentru datele geospațiale cu caracter oficial.

Problemă clară: Problema abordată de acest cadru normativ este prevenirea eterogenității, a calității scăzute și a incompatibilității datelor geospațiale produse de diverși elaboratori. În absența



acestor reguli stricte, fiecare proiect ar putea utiliza propriile metode, formate și standarde de precizie, rezultând în baze de date disparate, imposibil de integrat la nivel regional sau național.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința directă pentru un PUG ar fi imposibilitatea de a-l integra în sistemul național de cadastru și de a-l corela cu alte planuri de amenajare. Implicația pentru PUG Colți este obligația de a respecta întocmai toate normativele tehnice ANCPI în vigoare la data elaborării. Această conformare se aplică tuturor aspectelor, de la structura fișierelor Geopackage și conținutul planșelor, până la metodologia de măsurare și clasele de precizie. Respectarea riguroasă a acestor normative este condiția esențială care asigură fluiditatea procesului de avizare la OCPI și conferă suportului topografic valoare juridică.

Un aspect central al normativelor ANCPI este definirea claselor de precizie, care stabilesc toleranțele maxime admise pentru erorile de măsurare a coordonatelor punctelor. Problema pe care o adresează această clasificare este optimizarea raportului dintre costul lucrărilor și acuratețea necesară fiecărui scop. Ar fi inefficient și excesiv de costisitor să se solicite precizie centimetrică pentru întregul teritoriu al comunei, care include vaste zone extravilane. Consecința este adoptarea unei abordări diferențiate. Implicația pentru PUG Colți este că se vor stabili și aplica clase de precizie corespunzătoare, în funcție de caracteristicile și destinația fiecărei zone, asigurând atât rigoarea necesară pentru zonele de dezvoltare, cât și eficiența economică a proiectului.

Tabel 2.1 – Clase de Precizie și Aplicabilitate în Cadrul PUG Colți

Clasa de Precizie	Toleranța Planimetrică (Eroare Admisă)	Toleranța Altimetrică (Eroare Admisă)	Zonă de Aplicabilitate Specifică în PUG Colți	Scopul Lucrării și Tipul de Reglementare Fundamentală
Clasa II	± 0,10 m	± 0,15 m	Intravilanele existente și propuse ale satelor Aluniș, Colți, Colții de Jos, Muscelu Cărămănești; zonele de interes special (monumente istorice,	Planuri de situație de detaliu (scări 1:500 - 1:2.000); suport pentru reglementări de construire, aliniamente, retrageri și parcelare.



Clasa de Precizie	Toleranța Planimetrică (Eroare Admisă)	Toleranța Altimetrică (Eroare Admisă)	Zonă de Aplicabilitate Specifică în PUG Colți	Scopul Lucrării și Tipul de Reglementare Fundamentală
			proiecte de infrastructură).	
Clasa III	± 0,20 m	± 0,30 m	Zonele adiacente intravilanelor (zone de extindere potențială); coridoarele de infrastructură majoră în extravilan (drumuri comunale, rețele magistrale).	Planuri de situație pentru rețele edilitare, studii de fezabilitate, PUZ-uri pentru infrastructură.
Clasa IV	± 0,50 m	± 1,00 m	Extravilanul extins (terenuri agricole, fond forestier, pajiști, zone cu riscuri naturale).	Planuri de ansamblu (scări 1:5.000 - 1:10.000); analize teritoriale generale, zonificare funcțională a extravilanului, hărți de risc.

Aceste standarde de precizie nu sunt opționale, ci constituie o condiție tehnică fundamentală pentru metodologia lucrărilor de teren. Ele vor fi verificate în procesul de avizare OCPI și reprezintă garanția că deciziile de planificare urbanistică se bazează pe o reprezentare corectă a teritoriului, pregătind cadrul pentru metodologia detaliată a lucrărilor de teren, abordată în capitolul următor.



3. METODOLOGIA LUCRĂRILOR TOPOGRAFICE DE TEREN

Acest capitol stabilește protocolul tehnic pentru colectarea datelor primare din teren, etapă esențială pentru asigurarea acurateții suportului topografic. Se definesc metodele de lucru standardizate pentru ridicările topografice noi și pentru actualizarea planurilor existente, garantând că datele colectate reflectă cu fidelitate realitatea fizică. Aplicarea riguroasă a acestor proceduri, în conformitate cu normativele tehnice în vigoare, este o condiție pentru calitatea și legalitatea întregii documentații PUG.

Procesul se bazează pe utilizarea tehnologiilor moderne de măsurare pentru a minimiza erorile și a asigura conformitatea cu standardele naționale. Fluxul metodologic implică trei acțiuni principale:

- 1) stabilirea unei rețele geodezice de sprijin, care ancorează toate măsurătorile în sistemul național de proiecție Stereografic 1970;
- 2) definirea unor fluxuri de lucru clare pentru fiecare tip de operațiune (ridicare nouă sau reambulare);
- 3) selectarea echipamentelor adecvate (stații totale, GNSS RTK) în funcție de precizia impusă și de particularitățile terenului. Această abordare garantează obținerea unui set de date brute de o calitate uniformă și verificabilă.

3.1. Metodologia pentru Ridicările Topografice Noi

Constatare factuală: Anumite zone din teritoriul administrativ al Comunei Colți nu dispun de date topografice la o scară adecvată planificării de detaliu sau datele existente sunt complet depășite.

Problemă clară: Imposibilitatea de a fundamenta reglementări urbanistice pe o bază informațională inexistentă sau eronată. Consecința este un vid de reglementare sau emiterea de autorizații de construire pe baza unor premise false, cu riscuri juridice și de siguranță inerente.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Este obligatorie realizarea de ridicări topografice noi pentru aceste perimetre. Primul pas procedural constă în proiectarea și realizarea unei rețele geodezice de îndesire, ale cărei puncte sunt determinate în sistemul de proiecție Stereografic 1970 prin măsurători GNSS în regim static sau RTK, asigurând o precizie centimetrică. Această rețea devine scheletul de referință imuabil pentru toate măsurătorile ulterioare.



Odată rețeaua geodezică stabilită, se trece la ridicarea detaliilor planimetrice și altimetrice. Această etapă trebuie să fie exhaustivă pentru a crea un model digital complet, standardizând elementele de colectat. Se vor măsura toate elementele fizice relevante: clădiri, anexe, garduri, drumuri, căi de acces, rețele electrice aeriene, stâlpi, hidranți, podețe, cursuri de apă și elemente de relief. Omisiunea unor elemente generează o bază de date incompletă, necesitând reveniri costisitoare în teren. Fiecare punct măsurat va fi înregistrat tridimensional (X, Y, Z) și va primi un cod specific (ex: "CLADIREP", "GARDLEMN"), facilitând procesarea automată și reducând ambiguitatea.

Colectarea datelor noi utilizează o metodă combinată. În zonele deschise, cu vizibilitate bună a sateliților, se aplică metoda GNSS RTK pentru eficiență maximă. În zonele cu acoperire redusă a semnalului, precum văile înguste sau intravilanele dense, se utilizează stații totale de înaltă precizie. Această abordare flexibilă optimizează timpul și costurile, menținând un standard de precizie ridicat. Calitatea datelor este garantată prin redundanță: pentru fiecare punct important se va asigura cel puțin o viză de control din alt punct de stație, permițând verificarea și eliminarea erorilor grosiere direct în teren. Pentru fiecare zi de măsurători se va întocmi un carnet de teren digital, conținând schițe, denumirile punctelor, ora și condițiile meteo, asigurând o trasabilitate completă a procesului.

3.2. Procedura de Actualizare a Planurilor Topografice Existente

Constatare factuală: Pentru anumite zone există planuri topografice la o scară utilizabilă (ex: 1:2000), dar care nu mai corespund realității din teren.

Problemă clară: Utilizarea acestora ca atare ar propaga erori în PUG, ducând la reglementarea unei situații de fapt depășite.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Se impune aplicarea unei proceduri de actualizare prin reambulare și completare. Metoda este mai eficientă decât o ridicare complet nouă, concentrând efortul tehnic doar acolo unde este necesar. Prima etapă constă în evaluarea calitativă a suportului existent, verificând anul realizării și sistemul de proiecție. Planurile într-un sistem de proiecție non-Stereo70 vor fi supuse unei transformări de coordonate utilizând puncte de control comune.

Procesul de reambulare presupune parcurgerea sistematică a teritoriului de către o echipă de topografi, care compară elementele de pe hartă cu realitatea. Toate diferențele identificate – construcții noi, demolări, modificări de drumuri – sunt marcate pe o copie a planului și documentate prin schițe și fotografii. Se creează astfel o "hartă a modificărilor", iar doar elementele noi sau modificate geometric vor fi măsurate topografic. Un aspect critic al acestei etape este



validarea altimetrică, în special în zonele cu dinamică geomorfologică activă. Planurile vechi pot conține curbe de nivel sau cote care nu mai sunt de actualitate, fundamentarea deciziilor de construire pe astfel de date generând risc de instabilitate. Prin urmare, este obligatorie verificarea prin măsurători de control a punctelor cotate și a pantelor în zonele unde au avut loc lucrări de terasament sau procese naturale. În cazul unor discrepanțe semnificative, se va proceda la o ridicare topografică nouă a reliefului pentru zona respectivă. La final, elementele noi vor avea în baza de date GIS un atribut specific care indică data actualizării și sursa, asigurând o gestiune transparentă a istoricului informațiilor.

3.3. Scara de Lucru, Echipamente și Nivel de Detaliu

Constatare factuală: Nivelul de detaliu al suportului topografic trebuie să fie adecvat scopului planificării, iar o singură scară de lucru este inefficientă pentru întregul teritoriu al comunei Colți.

Problemă clară: O scară de detaliu mare (1:500) aplicată extravilanului ar fi excesiv de costisitoare, în timp ce o scară mică (1:5000) aplicată intravilanului ar fi inutilizabilă pentru reglementări de parcelare.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Se impune adoptarea unei abordări multi-scară, stabilind două standarde clare:

- 1) Scara 1:5000 pentru întregul teritoriu administrativ, adecvată pentru zonificarea funcțională a extravilanului;
- 2) Scara de detaliu 1:1000 (sau 1:500 în zonele complexe) pentru toate zonele intravilane, permițând reprezentarea corectă a parcelelor și clădirilor.

Pentru atingerea preciziilor impuse de normativele ANCPI, se vor utiliza exclusiv tehnologii moderne. Măsurătorile vor fi efectuate cu stații totale de înaltă precizie (cu precizie angulară de 1-3 secunde) și receptoare GNSS cu capacitate de măsurare RTK (precizii centimetrice). Toate echipamentele utilizate vor avea certificate de verificare metrologică valabile. Opțional, pentru zonele extinse și greu accesibile, se poate utiliza tehnologia de scanare laser aeriană (LiDAR) sau fotogrammetria cu drone pentru generarea rapidă a modelului digital al terenului. Nivelul de detaliu al datelor colectate va fi standardizat pentru a asigura omogenitatea. Pentru planimetrie, se vor culege toate obiectele fizice vizibile și stabile cu dimensiuni mai mari de 0.5m x 0.5m. Pentru altimetrie, se vor genera curbe de nivel cu o echidistanță de 1 metru în zonele de detaliu și de 5 metri în extravilan. Această metodologie riguroasă de colectare este garanția obținerii unui suport



topografic de înaltă calitate, o fundație solidă pentru toate etapele ulterioare ale procesului de actualizare a PUG.



4. ARIA DE ACOPERIRE ȘI REAMBULAREA TERITORIULUI ADMINISTRATIV

Acest capitol definește perimetrul fizic și juridic al studiului, care coincide integral cu teritoriul administrativ al Comunei Colți, și stabilește metodologia de validare în teren a datelor existente. Se argumentează necesitatea unei acoperiri de 100% a suprafeței UAT și se detaliază procesul de reambulare ca filtru esențial de calitate, asigurând corespondența dintre reprezentările cartografice și realitatea fizică la data de referință a studiului (19.09.2025).

Metodologia aplicată este duală, combinând analiza datelor oficiale cu validarea directă în teren. Procesul se bazează pe:

- 1) Preluarea limitelor administrativ-teritoriale de la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI) Buzău, ca bază juridică a perimetrului de studiu;
- 2) Suprapunerea acestor limite peste suporturile topografice și ortofotoplanurile disponibile pentru a identifica zonele ce necesită verificare;
- 3) Desfășurarea campaniei de reambulare topografică, un proces sistematic de parcurgere a teritoriului pentru confirmarea sau infirmarea datelor de pe plan.

Orice suport topografic, indiferent de data realizării, conține un anumit grad de neconcordanță cu realitatea curentă, iar reambularea este singurul mecanism care poate cuantifica și corecta aceste diferențe, asigurând acuratețea datelor ce fundamentează PUG.

4.1. Delimitarea Ariei de Acoperire: Teritoriul Administrativ al Comunei Colți

Constatare factuală: Aria de acoperire a Planului Urbanistic General coincide, fără excepție, cu limita administrativ-teritorială a Comunei Colți, județul Buzău. Acest perimetru, a cărui unică referință legală o reprezintă datele oficiale de la OCPI Buzău, include integral satele componente Aluniș, Colți, Colții de Jos și Muscelu Cărămănești, precum și totalitatea terenurilor extravilane.

Problemă clară: Asigurarea unei acoperiri de 100% a acestei suprafețe este o condiție esențială pentru validitatea juridică și coerența tehnică a documentației de urbanism. Orice omisiune, fie și parțială, creează un vid de reglementare și invalidează caracterul director al PUG-ului.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința directă a unei acoperiri incomplete este imposibilitatea de a emite certificate de urbanism sau autorizații de construire pentru terenurile omise și apariția unor dezvoltări necontrolate, în afara oricărei viziuni strategice. Implicația pentru



PUG este, așadar, o cerință de rigoare absolută în definirea perimetrului de studiu, pentru a garanta că toate analizele multicriteriale ulterioare au o bază teritorială unitară și completă.

Constatare factuală: Comuna Colți se învecinează la Nord și Vest cu comuna Bozioru, la Est cu comuna Pătârlagele și la Sud cu comuna Pănătău. Aceste interacțiuni de graniță sunt critice pentru planificarea infrastructurii de transport și gestionarea resurselor naturale.

Problemă clară: Lipsa de compatibilitate și corelare cu planurile de amenajare de rang superior (PATJ Buzău) și cu documentațiile de urbanism ale localităților vecine.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința ignorării acestor corelări este apariția unor conflicte de planificare la limita administrativă, precum trasee de drumuri care nu se continuă, rețele de utilități care se opresc la graniță sau zone funcționale incompatibile adiacente. Implicația pentru studiul topografic este obligativitatea de a reprezenta cu precizie nu doar limita UAT Colți, ci și un buffer de analiză de minimum 500 de metri în teritoriile vecine. Această abordare permite o analiză corectă a zonelor de contact și asigură coerența planificării la nivel intercomunal.

4.2. Procesul de Reambulare și Validarea Datelor în Teren

Constatare factuală: Orice plan topografic, indiferent de sursă sau vechime, este un model al realității la un moment dat și este supus perisabilității informaționale.

Problemă clară: Discrepanța inevitabilă dintre reprezentarea cartografică existentă și situația fizică actuală din teren, cauzată de construcții noi, demolări, modificări ale căilor de comunicație sau procese naturale.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința utilizării unor date nevalidate, "din birou", este perpetuarea erorilor, ceea ce duce la analize de fundamentare viciate și la propuneri de reglementare inaplicabile. Implicația directă pentru PUG este că reambularea devine un filtru de calitate obligatoriu. Acest proces nu este o ridicare topografică nouă, ci o verificare sistematică, la fața locului, a corespondenței dintre planurile existente și teren. Scopul său este dublu:

- 1) validarea elementelor care au rămas neschimbate
- 2) identificarea, documentarea și măsurarea modificărilor apărute.

Doar în urma acestui proces se poate certifica faptul că suportul topografic care va sta la baza PUG este o reflectare fidelă și actuală a teritoriului, o condiție esențială pentru siguranța juridică a viitoarelor investiții.

Tabel 4.1 – Analiză comparativă: Reambulare vs. Ridicare Topografică Nouă

Criteriu	Reambulare (Actualizare)	Ridicare Topografică Nouă
Obiectiv principal	Validarea și corectarea unui suport topografic existent.	Crearea de la zero a unui suport topografic pentru o zonă fără date.
Cost estimat	Redus spre mediu. Se concentrează pe măsurarea modificărilor.	Ridicat. Implică măsurarea completă a tuturor elementelor din teren.
Durată de execuție	Mai scurtă. Timpul este alocat verificării și măsurătorilor punctuale.	Lungă. Necesită o campanie extinsă de colectare a datelor.
Echipamente utilizate	Stații totale, receptoare GNSS RTK, suporturi de hartă.	Stații totale, receptoare GNSS RTK, drone, scanere LiDAR.
Aplicabilitate	Zone cu planuri topografice de bază existente, dar depășite.	Zone fără acoperire topografică sau cu suporturi complet inutilizabile.

Procesul de reambulare se desfășoară metodologic, urmând un protocol clar.

Primul pas este pregătirea materialelor de lucru: copii ale planurilor topografice existente la o scară convenabilă (ex: 1:2.000), ortofotoplanuri recente și imagini din satelit.

Al doilea pas este munca de teren, unde echipele de specialiști parcurg sistematic teritoriul.

Pentru fiecare element reprezentat pe plan, se verifică existența și corectitudinea geometrică. Elementele prioritare supuse verificării sunt:

- fondul construit (clădiri, anexe) – se verifică apariția de construcții noi, demolări sau extinderi;
- rețeaua de căi de comunicație – se verifică traseul și lățimea drumurilor, potecilor, precum și apariția unor noi căi de acces;
- elementele de infrastructură tehnică vizibile – stâlpi de electricitate, cămine, hidranți;
- rețeaua hidrografică și elementele de relief.

Orice discrepantă identificată este marcată direct pe planul de lucru și documentată prin schițe, fotografii datate și georeferențiate, și note explicative. Al treilea pas este măsurarea topografică a modificărilor. Elementele noi sau cele care și-au schimbat forma sunt măsurate cu precizie,



utilizând stații totale sau tehnologie GNSS RTK, și sunt integrate ulterior în baza de date GIS. Astfel, procesul de reambulare asigură o actualizare ținută și eficientă a suportului topografic.



5. INTEGRAREA DATELOR CADASTRALE ȘI JURIDICE

Acest capitol fundamentează suprapunerea stratului de informații juridice peste suportul topografic deja validat, un demers esențial pentru ancorarea Planului Urbanistic General în realitatea legală a proprietății. Se detaliază procesul de integrare a limitelor cadastrale oficiale, se clarifică metodologia de definire a intravilanului existent și propus și se stabilesc procedurile de transpunere a reglementărilor din documentațiile de urbanism anterioare, asigurând coerența și aplicabilitatea reglementărilor PUG. Fără o corelare exactă între realitatea fizică (topografică) și cea juridică (cadastrală), aplicabilitatea oricărei reglementări urbanistice este fundamental compromisă.

Metodologia aplicată are la bază principiul supremației datelor cadastrale oficiale ca singura sursă de adevăr pentru regimul juridic al proprietății, un principiu non-negociabil. Procesul de lucru implică trei operațiuni distincte:

- 1) achiziționarea și prelucrarea datelor vectoriale oficiale de la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI) Buzău, ca unic furnizor legal de date privind limitele de proprietate;
- 2) suprapunerea riguroasă a acestor date peste suportul topografic actualizat, urmată de o analiză detaliată a discrepanțelor geometrice și topologice;
- 3) analiza juridică a documentațiilor de urbanism aprobate anterior (PUG, PUZ, PUD) pentru a extrage reglementările încă în vigoare și a asigura continuitatea juridică.

O corelare riguroasă în această etapă este esențială pentru a preveni apariția litigiilor și a blocajelor administrative în faza de autorizare a construcțiilor, transformând PUG-ul într-un instrument de reglementare robust și aplicabil.

5.1. Integrarea și Analiza Limitelor de Proprietate

Constatare factuală: Teritoriul administrativ al Comunei Colți este fragmentat juridic într-o multitudine de imobile (terenuri cu sau fără construcții) cu proprietari distincți, ale căror limite sunt definite și garantate exclusiv de sistemul integrat de cadastru și carte funciară. "Legea cadastrului și a publicității imobiliare nr. 7/1996" Parlamentul României, "Legea nr. 7/1996", Monitorul Oficial, 1996 stabilește că singura autoritate care poate certifica limitele și drepturile de proprietate este Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPPI), prin oficiile sale teritoriale.



Problemă clară: Problema fundamentală în elaborarea PUG este necesitatea de a utiliza exclusiv aceste date cadastrale oficiale ca suport juridic pentru orice reglementare propusă. Utilizarea oricăror alte limite de proprietate – aproximative, desenate pe baza unor planuri vechi sau deduse din ortofotoplanuri – este interzisă, deoarece duc inevitabil la erori de reglementare. Stabilirea unei zone funcționale sau a unei retrageri obligatorii care afectează incorect mai multe proprietăți din cauza unei delimitări eronate este o sursă majoră de contestații.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința directă a acestor erori este inaplicabilitatea PUG la nivel de parcelă și generarea unui număr mare de litigii, care pot bloca procesul de autorizare și pot anula efectele planificării. Implicația pentru PUG-ul Comunei Colți este obligația de a integra în baza de date GIS stratul vectorial cu limitele de proprietate, așa cum este el furnizat de OCPI Buzău. Acesta devine un strat de referință non-negociabil, peste care se suprapun toate celelalte reglementări. Stratul P_PARCELE_CADASTRU va conține, pentru fiecare imobil, cel puțin atributele obligatorii: numărul cadastral unic și suprafața din acte, asigurând o legătură directă cu baza de date juridică a statului.

Procesul tehnic de integrare a datelor cadastrale, deși pare simplu, implică o serie de verificări riguroase.

- 1. Achiziția datelor:** Se achiziționează de la OCPI Buzău datele în format digital vectorial (Geopackage .gpkg sau shapefile .shp). Fiind realizate în sistemul de proiecție național Stereografic 1970, acestea sunt, în teorie, direct compatibile cu suportul topografic al proiectului.
- 2. Analiza de compatibilitate:** În practică, pot apărea discrepanțe geometrice datorate unor erori de măsurare mai vechi, unor transformări de coordonate cu parametri diferiți sau unor actualizări neuniforme ale bazei de date cadastrale. Problema constă în reconcilierea acestor neconcordanțe fără a altera datele oficiale.
- 3. Metodologia de corelare:** Se va realiza o suprapunere a stratului cadastral peste stratul topografic actualizat și peste ortofotoplanul recent. Acolo unde discrepanțele sunt minore și sistematice (de exemplu, o translație uniformă de 30 cm pe o anumită zonă), se poate aplica o corecție geometrică globală asupra stratului topografic, pentru aliniere la datele juridice. Acolo unde erorile sunt punctuale și semnificative (peste toleranța admisă), acestea vor fi documentate într-un strat GIS dedicat de neconcordanțe și semnalate atât beneficiarului (UAT Colți), cât și OCPI, pentru a găsi o soluție.
- 4. Interdicție:** Nu se vor modifica limitele cadastrale în mod unilateral, indiferent de discrepanțele constatate. Consecința acestei abordări prudente este crearea unui suport grafic în care relația dintre topografie și cadastru este transparentă, permițând elaboratorului de PUG să ia decizii informate și să propună reglementări care țin cont de aceste incertitudini.



5.2. Definirea și Actualizarea Limitei de Intravilan

Constatare factuală: Limita intravilanului reprezintă una dintre cele mai importante reglementări ale unui PUG, fiind frontiera juridică ce separă teritoriul constructibil (intravilan) de cel cu regim restrictiv de construire (extravilan). {"Conform Legii nr. 350/2001, teritoriul intravilan este 'teritoriul determinat prin Planul urbanistic general, care cuprinde ansamblul terenurilor construite și amenajate ale localităților'."} [direct quotation: Parlamentul României, "Legea nr. 350/2001", Monitorul Oficial, 2001, Art. 5]. Pentru Comuna Colți, există o limită de intravilan aprobată prin documentația de urbanism anterioară, care constituie punctul de plecare al analizei.

Problemă clară: Limita de intravilan existentă poate fi depășită faptic prin construcții neautorizate sau, invers, poate conține suprafețe mari de teren neconstruit, fiind ineficientă. Menținerea unei limite de intravilan neactualizate blochează dezvoltări oportune sau perpetuează situații de ilegalitate.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința este o dezvoltare haotică și o administrare defectuoasă a teritoriului. Implicația pentru noul PUG este că procesul de actualizare a limitei intravilanului trebuie să fie riguros fundamentat și transparent, bazat pe o analiză multicriterială și nu pe decizii arbitrare. Propunerea finală trebuie să balanseze necesitățile de dezvoltare cu protecția resurselor naturale și agricole.

Procesul de actualizare a limitei de intravilan se desfășoară metodologic, în trei etape distincte:

- 1. Analiza situației existente:** Se preia limita intravilanului aprobat anterior și se suprapune peste suportul topografic actualizat, ortofotoplan și datele cadastrale. Se identifică și se cuantifică suprafețele pentru următoarele categorii:
 - a) zone construite care respectă limita existentă;
 - b) extinderi de construcții în afara intravilanului aprobat ("intravilan de facto");
 - c) terenuri libere din interiorul intravilanului ("rezerva internă").Această analiză oferă un diagnostic clar al presiunii de dezvoltare și al eficienței utilizării terenului.
- 2. Fundamentarea propunerilor de extindere/restrângere:** Orice propunere de extindere trebuie justificată prin studii de fundamentare care demonstrează necesitatea. Criteriile de justificare includ:
 - a) prognoza demografică care indică o creștere a populației și, implicit, a necesarului de locuințe;
 - b) analiza economică care arată o cerere pentru noi spații de locuit, servicii sau producție;



c) necesitatea de a introduce în legalitate zone deja ocupate de construcții, cu condiția ca acestea să nu fie în zone de risc.

O problemă critică este protecția terenurilor agricole. Se interzice, cu excepții strict justificate, introducerea în intravilan a terenurilor agricole de clasa I și II de fertilitate.

3. **Delimitarea grafică a noii limite:** Traseul final al "Limitei Intravilan Propus" trebuie să fie clar, de preferat pe limite naturale (cursuri de apă, drumuri) sau pe limite cadastrale existente, pentru a evita ambiguitățile. Consecința finală a acestui proces este un strat GIS distinct, care va sta la baza tuturor analizelor de bilanț teritorial și a reglementărilor viitoare, cu detalierea suprafețelor existente și propuse pentru fiecare sat component.

5.3. Corelarea Topo-Cadastrală și Gestionarea Neconcordanțelor

Constatare factuală: Neconcordanțele dintre suportul topografic (realitatea fizică) și cel cadastral (realitatea juridică) reprezintă o problemă recurentă și complexă în proiectele de urbanism din România. Cauzele sunt multiple: erori de măsurare vechi, metodologii diferite, transformări de coordonate incorecte sau actualizări neuniforme ale bazelor de date.

Problemă clară: Problema fundamentală apare atunci când gardul vizibil în teren, măsurat topografic, nu corespunde cu limita de proprietate din actul juridic, generând suprapuneri sau goluri ("slivers") între parcele în reprezentarea grafică. Consecința directă a acestor discrepante este o profundă incertitudine juridică, care poate paraliza procesul de autorizare.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Dacă PUG-ul ar stabili o reglementare (ex: o retragere obligatorie) bazată pe limita topografică (gard), aceasta ar putea fi invalidată de proprietarul care demonstrează cu actele cadastrale că limita sa legală este alta. Implicația este că PUG-ul nu poate ignora aceste neconcordanțe și trebuie să implementeze o abordare clară pentru gestionarea lor, bazată pe principiul supremației datelor cadastrale, conform legii.

Metodologia de lucru pentru gestionarea neconcordanțelor este următoarea:

- a) Crearea unui strat GIS dedicat: Se va crea stratul A_NECONCORDANTE_TOPO_CAD, în care vor fi identificate și clasificate toate diferențele semnificative (peste toleranța legală) dintre cele două suporturi.
- b) Clasificarea și documentarea: Pentru fiecare neconcordanță, se vor stoca attribute precum: TIP_DISCREPANTA (suprapunere, gol, deplasare), SUPRAFATA_AFECTATA_MP, NR_CAD_IMPLICATE.



c) Informarea, nu rezolvarea: Această bază de date nu are rolul de a rezolva litigiile de proprietate, ceea ce depășește competențele PUG. Rolul său este de a informa procesul de planificare.

d) Adaptarea reglementărilor: În zonele cu neconcordanțe majore și generalizate, PUG-ul poate propune măsuri specifice, precum:

- 1) stabilirea unor reglementări mai flexibile, care să permită ajustări ulterioare;
- 2) instituirea unei interdicții temporare de construire până la clarificarea situației juridice prin lucrări de cadastru sistematic;
- 3) condiționarea autorizării de realizarea unei documentații cadastrale de actualizare a limitelor.

Consecința acestei abordări este un PUG realist și robust, care recunoaște problemele juridice din teritoriu și propune mecanisme de gestionare, oferind o mai mare siguranță viitorilor investitori.

5.4. Transpunerea Documentațiilor de Urbanism Aprobate Anterior

Constatare factuală: Documentațiile de urbanism (PUG, PUZ, PUD) aprobate anterior pentru teritoriul Comunei Colți sau pentru porțiuni din acesta au produs efecte juridice, creând drepturi de construire și obligații pentru proprietari, care nu pot fi ignorate.

Problemă clară: Noul PUG trebuie să asigure continuitate juridică și să gestioneze moștenirea acestor reglementări. O simplă anulare a tuturor documentațiilor vechi ar genera un vid de reglementare, ar încălca drepturi de construire deja dobândite și ar crea un climat de instabilitate și impredictibilitate pentru dezvoltatori și cetățeni.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința este necesitatea stringentă de a analiza fiecare documentație de urbanism anterioară și de a decide, în mod justificat, soarta acesteia: preluare, modificare sau abrogare. Implicația este că noul PUG devine un instrument de sinteză și actualizare, nu doar de creare a unor reguli noi.

Metodologia de transpunere a documentațiilor anterioare este un proces de analiză și decizie în patru pași, asigurând o tranziție lină și o continuitate a reglementărilor:

1. **Inventarierea:** Se vor colecta toate PUG-urile, PUZ-urile și PUD-urile aprobate și aflate în perioada de valabilitate, împreună cu hotărârile de aprobare, memoriile tehnice și planșele de reglementări.



2. **Analiza de compatibilitate:** Se va verifica dacă prevederile documentației vechi mai sunt conforme cu noile orientări strategice, cu legislația actualizată și cu realitatea din teren. O documentație poate fi considerată depășită dacă a fost aprobată pe baza unor date eronate, propune funcțiuni care nu mai sunt de actualitate sau a fost implementată în mare parte.
3. **Decizia de preluare, modificare sau abrogare:** Pe baza analizei, noul PUG poate decide:
a) preluarea integrală a prevederilor unui PUZ/PUD valid; b) preluarea parțială, cu modificarea anumitor indicatori (ex: regim de înălțime); c) abrogarea completă a unei documentații depășite. Toate aceste decizii trebuie justificate explicit în memoriul noului PUG.
4. **Transpunerea grafică:** Prevederile care sunt menținute se transpun pe noul suport topografic-cadastral, asigurând alinierea geometrică perfectă și crearea unui strat GIS unitar al reglementărilor în vigoare. Această etapă încheie procesul de integrare a datelor juridice, pregătind terenul pentru analizele tematice bazate pe date raster, precum Modelul Digital al Terenului.



6. MODELUL DIGITAL AL TERENULUI (DTM) ȘI ORTOFOTOPLANURI

Acest capitol stabilește specificațiile tehnice și procedurile de integrare pentru două produse geospațiale fundamentale: Modelul Digital al Terenului (DTM) și ortofotoplanurile. Aceste straturi de date raster sunt indispensabile pentru înțelegerea și analiza teritoriului Comunei Colți, un spațiu caracterizat de un relief complex. Calitatea combinată a acestor două produse determină direct acuratețea tuturor analizelor derivate, de la hărțile de risc la alunecări și inundații, la cele de expunere a versanților, fiind o condiție non-negociabilă pentru fundamentarea unor reglementări urbanistice robuste și aplicabile.

Calitatea datelor raster este un pilon al planificării moderne. Capitolul detaliază, așadar, cerințele de precizie pentru un DTM util în PUG, acoperind metodele de generare (fotogrammetrie, scanare LiDAR), rezoluția spațială și precizia altimetrică. Simultan, se definesc standardele pentru ortofotoplan, cu accent pe recența zborului, rezoluția la sol (GSD) și corectitudinea georeferențierii. Prin asigurarea compatibilității acestor straturi cu datele vectoriale ale proiectului, se creează un cadru tehnic solid și un suport raster de o calitate ireproșabilă, pregătit pentru analizele tematice care vor urma.

6.1. Crearea și Integrarea Modelului Digital al Terenului (DTM)

Constatare factuală: Reprezentarea tridimensională a reliefului sub forma unui Model Digital al Terenului (DTM) este un standard absolut necesar în planificarea teritorială modernă. DTM-ul este un model matematic continuu al suprafeței terenului, care exclude clădirile și vegetația, permițând efectuarea de analize complexe, de neconceput pe planuri 2D.

Problemă clară: Pentru Comuna Colți, un teritoriu cu relief deluros-montan complex, o planificare bazată exclusiv pe planuri 2D este fundamental incompletă și riscantă. Lipsa unui DTM precis împiedică evaluarea corectă a pantelor (constrângere majoră pentru construibilitate), a zonelor de risc la alunecări, a bazinelor hidrografice (risc de inundații) sau a impactului vizual al noilor construcții.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința directă este un PUG vulnerabil, care ar putea permite construcții în zone instabile sau care ar subestima costurile reale ale extinderii rețelelor de utilități pe un teren accidentat. Implicația pentru PUG Colți este, prin urmare, obligativitatea creării unui DTM de înaltă precizie, care va servi drept strat fundamental pentru analize critice:

1. Analiza riscurilor geomorfologice și hidrologice;
2. Stabilirea zonelor cu restricții de construire;



3. Planificarea traseelor de infrastructură.

Metodologia de creare a DTM-ului trebuie să garanteze o precizie altimetrică ridicată. O alternativă superioară metodelor clasice de interpolare a curbilor de nivel, în special pentru un teritoriu atât de variat, este utilizarea tehnologiei de scanare laser aeropurtată (LiDAR). Aceasta permite colectarea unui nor de puncte 3D de înaltă densitate, din care se poate filtra vegetația și clădirile pentru a obține un model foarte precis al terenului "golaș". O soluție hibridă eficientă implică utilizarea datelor LiDAR disponibile la nivel național, completate cu măsurători topografice de înaltă precizie în zonele de interes major (intravilane, zone de dezvoltare). Specificațiile tehnice finale pentru DTM sunt:

- a) Rezoluția spațială (dimensiunea celulei grid-ului): 1 metru în intravilan și 5 metri în extravilan.
- b) Precizia verticală (abaterea standard a altitudinii): sub 0,5 metri.

Aceste praguri asigură că DTM-ul este un instrument fiabil pentru analizele detaliate.

Integrarea DTM-ului în baza de date GIS a proiectului este un pas tehnic esențial. DTM-ul va fi stocat ca un strat raster în format GeoTIFF, cu compresie fără pierderi, pentru a optimiza spațiul de stocare. Fiecare celulă a rasterului va stoca valoarea altitudinii medii. Odată integrat, DTM-ul trebuie să fie proiectat exclusiv în sistemul Stereografic 1970 (EPSG:3844), pentru a se suprapune perfect cu datele cadastrale, limitele administrative și celelalte elemente vectoriale. Orice discrepanță de proiecție ar face analizele ulterioare invalide. Odată integrat, DTM-ul devine un motor analitic, permițând generarea automată a unor straturi derivate esențiale pentru PUG:

1. **Harta pantelor:** fundamentală pentru definirea zonelor construibile (pante sub 5%), a celor construibile condiționat (5-20%) și a zonelor cu interdicție de construire (peste 20%).
2. **Harta de expunere a versanților (aspect):** utilă în analizele agricole (identificarea versanților însoriți pentru culturi specifice), forestiere sau de potențial energetic solar.
3. **Harta rețelei hidrografice:** generată automat pe baza liniilor de cea mai mare scurgere (talveguri), esențială pentru studiile hidrologice.

Implicația este că DTM-ul nu este doar o "hartă 3D", ci o sursă primară de informații derivate care fundamentează direct reglementările urbanistice.

6.2. Specificații Tehnice și Utilizare Ortofotoplanuri

Constatare factuală: Ortofotoplanul, o imagine aeriană georeferențiată și corectată geometric, reprezintă suportul vizual indispensabil pentru orice proiect de urbanism, oferind o imagine fidelă a utilizării terenului, a fondului construit și a cadrului natural.



Problemă fundamentală: Utilizarea unor ortofotoplanuri vechi sau cu rezoluție slabă poate duce la interpretări eronate ale situației existente. De exemplu, planificarea unei extinderi de intravilan peste o pădure tânără, care nu apare pe o imagine mai veche, ar genera un conflict de mediu și ar fi inaplicabilă.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința este că specificațiile tehnice pentru ortofotoplan trebuie să fie riguroase, iar PUG Colți trebuie să achiziționeze sau să realizeze un set de ortofotoplanuri care să respecte criteriile stricte de calitate pentru a asigura acuratețea și legalitatea documentației.

Specificațiile tehnice pentru ortofotoplanul utilizat în cadrul PUG Colți sunt non-negociabile. Anul realizării zborului fotogrammetric trebuie să fie cât mai recent posibil, nu mai vechi de doi ani față de data de referință a studiului (19.09.2025). Rezoluția la sol (GSD) trebuie să fie de înaltă calitate, sub 20 cm/pixel pentru întregul teritoriu. Precizia geometrică (RMSE) nu trebuie să depășească 0,5 metri, pentru a asigura o suprapunere corectă cu datele cadastrale și topografice. Formatul de livrare va fi GeoTIFF, împărțit în dale pentru o gestionare eficientă. Respectarea acestor specificații asigură că ortofotoplanul este un instrument de lucru fiabil.

Utilizarea ortofotoplanului în PUG este multi-fațetată, depășind simplul rol de imagine de fundal.

1. **Suport pentru vectorizare:** Este sursa principală pentru actualizarea datelor planimetrice (clădiri noi, drumuri neoficiale).
2. **Instrument de validare:** Permite verificarea corectitudinii datelor vectoriale din alte surse, prin suprapunerea stratului cadastral pentru identificarea neconcordanțelor majore.
3. **Sursă primară pentru analiza utilizării terenului:** Pe baza texturii și culorii se pot delimita zonele cu diferite categorii de folosință (terenuri arabile, pajiști, păduri, zone construite, ape).
4. **Instrument de comunicare:** Prezentarea propunerilor PUG direct pe o imagine aeriană recentă facilitează înțelegerea acestora în procesul de consultare publică.

Implicația este că un ortofotoplan de calitate superioară nu doar că îmbunătățește acuratețea tehnică a PUG, ci și transparența și eficiența procesului participativ.



7. COLECTAREA ȘI INTEGRAREA ELEMENTELOR PLANIMETRICE ȘI ALTIMETRICE

Acest capitol definește protocolul tehnic exhaustiv pentru identificarea, colectarea și transpunerea în format digital a obiectelor fizice din teritoriul administrativ al Comunei Colți. Demersul stabilește fundamentul bazei de date geospațiale a Planului Urbanistic General, o acțiune a cărei calitate condiționează direct acuratețea tuturor analizelor spațiale ulterioare și validitatea reglementărilor urbanistice propuse. Prin crearea unui catalog standardizat al claselor de obiecte ce urmează a fi cartografiate, se asigură că modelul digital al teritoriului conține toate datele necesare pentru analizele de fundamentare critice (riscuri, infrastructură, mediu), definind ce anume se colectează pentru a construi un sistem GIS funcțional.

Metodologia aplicată este una de inventar și specificație tehnică, aliniată la bunele practici naționale și europene. Procesul se bazează pe trei piloni:

- 1) analiza comparativă a ghidurilor tehnice și a normativelor în vigoare pentru a garanta conformitatea datelor;
- 2) corelarea directă a listei de obiecte cu necesitățile specifice ale PUG pentru Comuna Colți, asigurând o colectare țintită a datelor;
- 3) definirea precisă a nivelului de detaliu și a gradului de generalizare pentru fiecare categorie, menținând un echilibru strict între exhaustivitatea necesară analizelor și eficiența procesului de vectorizare.

O bază de date structurată conceptual corect din faza de colectare reprezintă piatra de temelie a unui sistem GIS funcțional, iar acest capitol definește ce se colectează, în timp ce structurarea datelor în straturi și atribute este tratată în detaliu în capitolul următor.

7.1. Elemente Planimetrice: Fond Construit și Căi de Comunicație

Constatare factuală: Fondul construit și rețeaua de căi de comunicație alcătuiesc scheletul fizic al așezărilor umane din Comuna Colți, formată din satele Aluniș, Colți, Colții de Jos și Muscelu Cărămănești. Datele oficiale indică o densitate a fondului construit concentrată în vetrele satelor, cu o structură predominant rurală.

Problemă clară: O simplă localizare a clădirilor și drumurilor este insuficientă pentru o analiză urbanistică. Lipsa unei clasificări funcționale detaliate face imposibilă evaluarea densității, a



funcțiunilor dominante sau a gradului de accesibilitate, elemente esențiale pentru fundamentarea reglementărilor.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința unei colectări superficiale este un diagnostic urbanistic incomplet, care duce la reglementări generice, inaplicabile la nivel de parcelă și vulnerabile la contestații. Implicația pentru PUG Colți este că procesul de colectare a datelor planimetrice trebuie să fie exhaustiv și standardizat. Colectarea se va realiza prin interpretarea ortofotoplanurilor recente, completată obligatoriu cu măsurători topografice directe în teren pentru validare. Toate elementele vor fi vectorizate ca obiecte geometrice distincte (puncte, linii, poligoane), fiecare fiind asociat ulterior cu un set de atribute descriptive.

Fondul construit este categoria planimetrică principală. Colectarea datelor nu se va limita la conturarea amprentei la sol a clădirilor, ci va include o clasificare funcțională primară, esențială pentru analiza urbanistică, diferențiind între următoarele categorii:

1. **Clădiri de locuit:** Include locuințele individuale, care reprezintă peste 95% din fondul de locuire, și eventualele locuințe colective de mici dimensiuni.
2. **Anexe gospodărești:** Structuri secundare (grajduri, magazii, șuri) care deservește locuința și definesc specificul gospodăriei rurale.
3. **Clădiri cu funcțiuni publice sau de interes public:** Include instituțiile administrative (Primăria Comunei Colți), educaționale (școlile din satele componente), sanitare (dispensarul), culturale (căminele culturale) și lăcașurile de cult, inclusiv cele cu statut de monument istoric, precum Biserica rupestră "Tăierea Capului Sf. Ioan Botezătorul" (cod LMI BZ-II-m-A-02352.01).
4. **Clădiri cu funcțiuni economice:** Include unitățile de comerț (magazine sătești), ateliere meșteșugărești, spații de producție de mici dimensiuni și structuri de primire turistică (pensiuni), a căror identificare este critică pentru evaluarea potențialului economic. Aici se include și Ansamblul muzeului de chihlimbar Colți (cod LMI BZ-II-m-A-01799).
5. **Clădiri cu destinație specială:** Orice alt tip de construcție care nu se încadrează în categoriile anterioare.

Această clasificare este obligatorie pentru analiza funcțională a localității, iar vectorizarea va reprezenta cu precizie conturul exterior al clădirilor la contactul cu solul. Se vor colecta, de asemenea, elemente conexe precum garduri, ziduri de sprijin și platforme betonate.

Căile de comunicație constituie al doilea set major de elemente planimetrice, iar colectarea lor trebuie să reflecte ierarhia și funcționalitatea rețelei. Se vor vectoriza distinct, ca axe (linii) sau poligoane, următoarele categorii:



1. **Drumuri comunale:** Arterele principale care asigură legăturile între satele comunei și cu teritoriile vecine (Bozioru, Pătârlagele, Pănătău), precum DC69, DC71 și DC78.
2. **Străzi și ulițe locale:** Rețeaua secundară din interiorul satelor, care deservește parcelele construite.
3. **Drumuri de exploatare:** Căi de acces agricole sau forestiere care asigură accesul la resursele din extravilan.
4. **Poteci și trasee turistice:** Căi pietonale, inclusiv cele marcate, relevante pentru potențialul turistic, în special cele care duc spre Ansamblul rupestru de la Aluniș.

Problema existenței multor căi de acces nereglementate juridic impune o distincție clară în baza de date între drumurile publice, recunoscute administrativ, și cele private. Se vor colecta și elemente conexe, precum poduri, podețe și stații de transport public.

Tabel 7.1 – Clasificarea Elementelor Planimetrice de Colectat

Categorie	Subcategorie / Element	Tip Geometrie	Sursă Primară de Date
Fond Construit	Clădiri de locuit	Poligon	Ortofotoplan, Reambulare
	Anexe gospodărești	Poligon	Ortofotoplan, Reambulare
	Clădiri publice / de interes public	Poligon	Ortofotoplan, Reambulare



Categorie	Subcategorie / Element	Tip Geometrie	Sursă Primară de Date
	Clădiri economice / turistice	Poligon	Ortofotoplan, Reambulare
	Garduri, Ziduri de sprijin	Linie	Ortofotoplan, Măsurători topo
Căi de Comunicație	Drumuri comunale (DC)	Linie	Ortofotoplan, Planuri existente
	Străzi și ulițe locale	Linie	Ortofotoplan, Reambulare
	Drumuri de exploatare	Linie	Ortofotoplan, Reambulare
	Poteci și trasee turistice	Linie	Ortofotoplan, Reambulare
	Poduri, Podețe	Linie / Punct	Ortofotoplan, Măsurători topo
	Parcări amenajate	Poligon	Ortofotoplan, Reambulare



7.2. Elemente Altimetrice: Modelarea Reliefului și Curbe de Nivel

Constatare factuală: Teritoriul Comunei Colți este caracterizat de un relief complex, cu diferențe semnificative de nivel, unde reprezentarea altimetrică este la fel de importantă ca cea planimetrică.

Problemă clară: O hartă 2D este insuficientă pentru a înțelege constrângerile și oportunitățile oferite de relief. Fără o modelare precisă a altitudinilor și pantelor, deciziile de planificare pot ignora riscuri majore, precum alunecările de teren, sau pot genera costuri de construcție prohibitive.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința este o dezvoltare nesustenabilă și vulnerabilă. Implicația pentru PUG este că reprezentarea reliefului trebuie realizată printr-un model digital al terenului (DTM) și transpusă grafic prin curbe de nivel. Acestea devin un strat informațional de bază, în special pentru fundamentarea reglementărilor în zonele cu risc.

Sursa primară pentru generarea elementelor altimetrice este Modelul Digital al Terenului (DTM), generat din date LiDAR sau ridicări topografice. Din acest model se vor extrage curbele de nivel. Problema echilibrului între detaliu și lizibilitate impune o abordare diferențiată:

- 1. Echidistanță de 2 metri:** Se va aplica pentru toate zonele intravilane (existente și propuse) și pentru zonele de interes turistic, unde este necesară o analiză de detaliu pentru amplasarea construcțiilor.
- 2. Echidistanță de 5 metri:** Se va aplica pentru zonele extravilane extinse, fiind suficientă pentru analize la scară teritorială (definirea zonelor agricole, forestiere).

Pe lângă curbele de nivel, se vor colecta și alte elemente altimetrice esențiale, precum puncte cotate în locuri caracteristice (vârfuri, șei) și elemente de microrelief:

- a) Taluzuri naturale sau artificiale: Marcate cu semne convenționale specifice.
- b) Ravene și ogașe: Semnalează prezența unor procese de eroziune activă și a unor terenuri instabile.
- c) Terase antropice sau naturale: Relevante pentru practicile agricole sau potențialul de construire.

Problema tehnică a coerenței între reprezentarea altimetrică și cea hidrografică este critică. Consecința nerespectării este invalidarea analizelor hidrologice. Astfel, rețeaua hidrografică trebuie să fie corelată logic cu liniile de cea mai joasă altitudine (talveguri).

7.3. Rețeaua Hidrografică: Cartografiere și Analiză



Constatare factuală: Rețeaua hidrografică a Comunei Colți (Bâsca, Valea Colților, Valea Boului) reprezintă un element structurant major, cu dublu rol: resursă (apă) și factor de risc (inundații, eroziune).

Problemă clară: O reprezentare incompletă sau generalizată a rețelei hidrografice poate duce la subestimarea riscului la inundații și la o gestionare defectuoasă a resurselor de apă.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința este vulnerabilizarea așezărilor și infrastructurii. Implicația pentru PUG este că stratul GIS dedicat hidrografiei trebuie să fie detaliat și corect ierarhizat. Sursele de date vor fi ortofotoplanurile, modelul DTM, planurile existente și verificările din teren.

Elementele rețelei hidrografice ce trebuie colectate includ:

1. **Râurile principale:** Cursuri de apă permanente (Bâsca, Valea Colților), reprezentate ca poligoane (albia minoră) și linii (axul central).
2. **Afluenți și pâraie permanente:** Cursuri secundare, reprezentate ca obiecte liniare.
3. **Văi și cursuri de apă temporare:** Rețeaua de torenți, esențială pentru evaluarea riscului hidrologic în timpul viiturilor.
4. **Suprafețe de apă stătătoare:** Lacuri, bălți, reprezentate ca poligoane.

Se vor cartografia și elemente antropice precum baraje, diguri, canale și puncte de captare. Problema delimitării precise a albiei minore și majore este critică pentru stabilirea zonelor de protecție și a restricțiilor de construire, conform "Legii Apelor nr. 107/1996" Parlamentul României, "Legea Apelor nr. 107/1996", Monitorul Oficial, 1996.

7.4. Colectarea Altor Elemente Relevante pentru PUG

Constatare factuală: Un PUG necesită o gamă variată de alte elemente fizice, pe lângă fondul construit, relief și hidrografie, pentru a fundamenta analize complexe.

Problemă clară: Omisiunea acestor date duce la o imagine incompletă a teritoriului și la decizii suboptimale.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Implicația este necesitatea de a crea straturi tematice dedicate pentru aceste elemente, asigurând o colectare sistematică pentru a obține o bază de cunoștințe spațiale completă.

Elementele rețelelor de utilități vizibile în teren permit o primă evaluare a gradului de echipare edilitară. Se vor colecta:



1. **Linii electrice aeriene:** Diferențiate pe înaltă, medie și joasă tensiune, inclusiv stâlpii, pentru stabilirea culoarelor de protecție.
2. **Infrastructură de telecomunicații:** Stâlpi și rețele aeriene de fibră optică.
3. **Elemente ale rețelelor de apă și canalizare:** Cămine de vizitare, hidranți, cișmele publice.

Elementele cadrului natural și ale peisajului sunt fundamentale pentru studiul de mediu. Se vor colecta și vectoriza:

- a) Limitele masivelor forestiere, diferențiind tipul de pădure.
- b) Limitele pajiștilor și fânețelor.
- c) Arborii izolați de dimensiuni remarcabile.
- d) Elementele de patrimoniu, precum monumentele istorice (Biserica din piatră Aluniș, Ansamblul muzeului de chihlimbar), siturile arheologice (Necropola Monteoru de la Colți - Vârful Bâi) și perimetrele lor de protecție, conform datelor oficiale.

În final, se vor colecta diverse alte elemente cu rol de reper, precum bornele administrative, panouri informative și troițe. Următorul pas, descris în capitolul următor, este de a da o structură logică acestei colecții de date, prin proiectarea arhitecturii bazei de date GIS.



8. STRUCTURA BAZEI DE DATE GIS: STRATURI ȘI ATRIBUTE

Acest capitol definește arhitectura conceptuală, logică și fizică a bazei de date geospațiale (GIS), reprezentând fundamentul tehnic absolut al întregii documentații de actualizare a Planului Urbanistic General. Prin acest demers se stabilește un model de date robust, standardizat și extensibil, proiectat pentru a integra coerent toate informațiile teritoriale relevante pentru Comuna Colți. Se definește proiectarea modelului conceptual de date, se stabilesc straturile tematice vectoriale și se structurează tabelele de atribute și nomenclatoarele standardizate, fixând scheletul digital care va permite organizarea, interogarea și analiza tuturor datelor spațiale ale PUG. Fără un model de date riguros proiectat, sistemul GIS riscă să devină o simplă colecție de hărți statice, lipsită de capacitatea analitică necesară unei planificări strategice moderne și conforme cu legislația.

Metodologia de elaborare a structurii bazei de date se bazează pe principiul conformității stricte cu standardele naționale și europene, asigurând interoperabilitatea și durabilitatea pe termen lung a sistemului. Elementele cheie ale acestei abordări sunt:

- 1) alinierea necondiționată la prevederile normelor tehnice privind seturile de date spațiale aferente documentațiilor de urbanism, cu referire directă la utilizarea sistemului de clasificare HILUCS conform Directivei INSPIRE;
- 2) proiectarea unui model de date relațional, care să asigure legături logice, verificabile, între diferitele straturi de informații;
- 3) crearea unui dicționar de date detaliat, care să explice semnificația fiecărui strat și a fiecărui atribut, pentru a facilita utilizarea ulterioară a bazei de date de către personalul administrației publice locale.

O structură de date corect definită de la început este condiția esențială pentru un sistem GIS funcțional, eficient și scalabil, capabil să susțină nu doar elaborarea PUG, ci și managementul teritorial pe termen lung al comunei Colți.

8.1. Modelul Conceptual al Datelor și Arhitectura Bazei de Date



Constatare factuală: O bază de date GIS eficientă este un sistem informațional organizat pe baza unui model de date coerent, nu o simplă colecție de fișiere grafice. Modelul de date definește entitățile, atributele și relațiile dintre ele, creând o reprezentare digitală logică a realității.

Problemă clară: Proiectarea unui model de date fără rigoare conduce inevitabil la redundanță, inconsecvențe și dificultăți majore în realizarea analizelor spațiale. Un exemplu concret este stocarea aceleiași informații (ex: funcțiunea unei clădiri) în formate diferite în locuri multiple, ceea ce face actualizarea și interogarea datelor extrem de ineficiente și predispuse la erori.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința unui model de date slab proiectat este un PUG fundamentat pe date greu de gestionat și actualizat, limitând drastic utilitatea instrumentului GIS post-implementare. Implicația pentru PUG Colți este adoptarea obligatorie a unei arhitecturi de date structurată pe trei niveluri clasice: conceptual, logic și fizic. Această abordare asigură o tranziție clară de la înțelegerea abstractă a teritoriului la implementarea tehnică, garantând coerența și robustețea sistemului.

Modelul conceptual este cel mai înalt nivel de abstractizare, definind principalele clase de obiecte (entități) și relațiile dintre acestea. Pentru PUG Colți, entitățile fundamentale sunt:

- 1) **Elemente de cadru:** limite administrative, intravilane;
- 2) **Elemente ale cadrului natural:** rețea hidrografică, păduri, curbe de nivel;
- 3) **Elemente ale cadrului construit:** clădiri, căi de comunicație, rețele edilitare;
- 4) **Elemente juridico-administrative:** parcele cadastrale, monumente istorice;
- 5) **Elemente de planificare:** zone funcționale, unități teritoriale de referință.

Relațiile dintre aceste entități asigură integritatea logică. De exemplu, o entitate de tip clădire este localizată în interiorul unei parcele, care la rândul ei este situată în o zonă funcțională. Formalizarea acestor relații previne erori precum plasarea unei clădiri în afara unei parcele.

Modelul logic traduce modelul conceptual într-o schemă concretă de straturi tematice (tabele) și atribute (coloane), stabilind tipul de geometrie (punct, linie, poligon) și informațiile descriptive stocate. Entitatea clădire devine un strat de tip poligon, cu atribute precum funcțiune, regim de înălțime și an de construcție. Problema în această etapă este balansul dintre exhaustivitate și simplitate. Un număr excesiv de atribute complică colectarea și mentenanța datelor, în timp ce un număr prea mic limitează capacitatea de analiză. Pentru PUG Colți, selecția atributelor se va baza strict pe necesitățile directe ale documentației și pe cerințele normativelor, asigurând prezența



tuturor informațiilor necesare pentru fundamentarea reglementărilor, fără a încălca inutil sistemul.

Modelul fizic se referă la implementarea tehnică.

Constatare factuală: Normele tehnice naționale impun utilizarea unor formate de date deschise și interoperabile.

Problemă clară: Utilizarea unor formate de fișiere proprietare sau depășite (ex: shapefile) introduce limitări tehnice (lungimea numelui atributelor, gestionarea topologiei) și creează dependență față de un anumit software.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Pentru a garanta interoperabilitatea și conformitatea, se va utiliza exclusiv formatul standardizat Geopackage (.gpkg). Fiind un format deschis, bazat pe o bază de date SQLite, acesta permite stocarea tuturor straturilor vectoriale, a tabelor de atribute, a regulilor de stilizare și a metadatelor într-un singur fișier. Consecința este compatibilitatea cu majoritatea programelor GIS și facilitarea schimbului de date. Întreaga bază de date va fi proiectată în sistemul de coordonate Stereografic 1970 (EPSG:3844), pentru a garanta alinierea perfectă cu toate datele oficiale la nivel național.

8.2. Straturi Tematice Vectoriale și Structura de Atribute

Constatare factuală: Organizarea datelor în straturi tematice distincte, unde fiecare strat conține o singură clasă de obiecte (ex: clădiri, drumuri, râuri), este principiul fundamental al oricărui sistem GIS.

Problemă clară: O structură de straturi haotică, cu informații amestecate, ar compromite calitatea și viteza analizelor. De exemplu, dacă rețeaua electrică și cea de apă ar fi în același strat, o simplă interogare pentru a găsi toate conductele de apă ar deveni un proces complex și ineficient.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Implicația pentru PUG Colți este stabilirea unei liste canonice de straturi vectoriale, grupate pe categorii tematice, unde fiecare strat corespunde unei singure clase de obiecte cu geometrie unică. Această structură granulară asigură flexibilitate maximă în analize.



Lista straturilor tematice vectoriale, conformă cu normativele în vigoare, este structurată pe următoarele categorii principale:

- a) Limite și Referințe: Include straturi precum Limita_UAT, Limite_sate_componente, Limita_intravilan_existent, Limita_intravilan_propus, Limite_zone_protejate (monumente, rezervații), Limite_parcele_cadastrale. Acestea formează cadrul juridic și administrativ.
- b) Cadru Natural: Conține straturi ca Retea_hidrografica (linii și poligoane), Ape_statatoare, Paduri, Pajisti, Zone_risc_natural (alunecări, inundații), Curbe_nivel.
- c) Cadru Construit și Infrastructură: Cuprinde Cladiri (poligoane), Cai_de_comunicatie (drumuri, străzi, poteci), Rețele_edilitare (apă, canalizare, electricitate - axe principale), Elemente_transport (poduri, stații).
- d) Elemente de Planificare Urbanistică: Nucleul PUG, care include Zone_functionale (Zonificare), Unitati_Teritoriale_de_Referinta (UTR), Zone_Reglementare_Suplimentara (ZRS) și Propuneri_proiecte_strategice.

Fiecare strat va avea un nume clar și un cod unic (ex: L_LIMITA_UAT, P_CLADIRI, A_ZONE_FUNCTIONALE), conform convenției de numire snake_case cu majuscule.

Tabel 8.1 – Sinteza Straturilor Tematice Principale

Cod Strat	Denumire Strat	Tip Geometrie	Categorie Tematică
LLIMITAUAT	Limita Unității Administrativ-Teritoriale	Linie	Limite și Referințe
LINTRAVILANPROPUS	Limita intravilanului propus	Linie	Limite și Referințe
PPARCELECADASTRU	Imobile (parcele) din cadastru	Poligon	Limite și Referințe
LRETEAHIDRO	Rețeaua hidrografică (axe)	Linie	Cadru Natural
P_CLADIRI	Fondul construit (clădiri)	Poligon	Cadru Construit



Cod Strat	Denumire Strat	Tip Geometrie	Categorie Tematică
LCAICOMUNICATIE	Rețeaua de căi de comunicație	Linie	Cadru Construit
AZONEFUNCTIONALE	Zone funcționale conform PUG	Poligon	Elemente de Planificare
A_UTR	Unități Teritoriale de Referință	Poligon	Elemente de Planificare

Pentru fiecare strat, definirea structurii de atribute este la fel de importantă.

Problemă clară: Datele "mute" (geometrii fără informații descriptive) sunt inutile pentru analiză.

Consecință: Fiecare obiect vectorizat trebuie să aibă un set de atribute completat riguros. Pentru a asigura conformitatea, structura de atribute se va alinia la normele tehnice naționale, utilizând clasificarea HILUCS pentru stratul de Zonificare, conform Directivei INSPIRE.

Exemplu de structură de atribute pentru stratul P_CLADIRI (Clădiri):

1. ID_CLADIRE (Text): Identificator unic al clădirii.
2. FUNCTIUNE (Cod Nomenclator): Funcțiunea principală a clădirii (ex: locuință, comerț, educație).
3. REGIM_INALTIME (Text): Regimul de înălțime (ex: P, P+1, P+M).
4. AN_CONSTRUIRE (Numeric): Anul aproximativ al construirii.
5. STARE (Cod Nomenclator): Starea tehnică a clădirii (bună, medie, rea).
6. STATUT_JURIDIC (Cod Nomenclator): Statutul (ex: monument istoric, clădire de interes local).

O astfel de structură detaliată permite analize complexe, cum ar fi identificarea tuturor clădirilor de locuit construite înainte de un anumit an. Fiecare atribut va avea un tip de date definit, constrângeri și, unde este cazul, va fi legat de un nomenclator.

8.3. Nomenclatoare, Domenii de Valori și Standardizare

Constatare factuală: Definirea numelor de atribute este insuficientă pentru a garanta calitatea datelor.



Problemă centrală: Asigurarea consistenței valorilor introduse. De exemplu, pentru atributul FUNCȚIUNE, un operator ar putea introduce "locuință", altul "rezidențial", iar un al treilea "casă", făcând analiza datelor aproape imposibilă.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința lipsei de standardizare este o bază de date eterogenă și greu de utilizat. Implicația este necesitatea stringentă de a utiliza nomenclatoare (domenii de valori) pentru toate atributele cu un set predefinit de valori posibile.

Un nomenclator este o listă fixă de valori permise pentru un atribut, forțând operatorii să aleagă dintr-o listă predefinită și eliminând inconsecvențele. Pentru baza de date GIS a PUG Colți, se vor crea nomenclatoare pentru majoritatea atributelor descriptive.

- a) Nomenclator_Functiuni: 'Locuință individuală', 'Locuință colectivă', 'Comerț cu amănuntul', 'Servicii', 'Educație', 'Sănătate', 'Cultură', 'Administrație publică', 'Producție industrială', 'Agro-zootehnic'.
- b) NomenclatorStareCladire: 'Bună', 'Medie', 'Rea/Degradată'.
- c) NomenclatorTipDrum: 'Drum Comunal', 'Stradă Principală', 'Stradă Secundară', 'Drum de Exploatare'.

Aceste nomenclatoare vor fi implementate direct în structura bazei de date Geopackage, sub forma unor tabele de corespondență sau a unor reguli de validare.

Tabel 8.2 – Exemplu de Nomenclator pentru Funcțiunile Clădirilor

Cod Funcțiune	Descriere Funcțiune	Categorie Generală
101	Locuință individuală	Locuire
102	Locuință colectivă	Locuire
201	Comerț cu amănuntul	Comerț și Servicii
202	Servicii profesionale	Comerț și Servicii
301	Unitate de învățământ	Instituții Publice
302	Unitate sanitară	Instituții Publice



Standardizarea se aplică și la convențiile de numire. Toate numele de straturi și atribute vor fi scrise cu majuscule, fără diacritice și vor utiliza "snakecase" (ex: `REGIMINALTIME), pentru a asigura compatibilitatea software. O altă problemă de standardizare este gestionarea valorilor nule (lipsa datelor); se va stabili convenția NULL` pentru a diferenția o valoare "zero" de o valoare "necunoscută". Toate aceste reguli vor fi documentate într-un dicționar de date exhaustiv, care va însoți baza de date GIS și va servi drept ghid pentru toți utilizatorii viitori, asigurând sustenabilitatea pe termen lung a sistemului.



9. VECTORIZARE ȘI REGULI DE TOPOLOGIE

Acest capitol definește protocoalele tehnice pentru transformarea datelor geografice brute în obiecte digitale inteligente (vectorizare) și pentru validarea coerenței logice a acestora prin reguli de topologie. Integritatea geometrică a datelor geospațiale condiționează direct acuratețea analizelor GIS și validitatea reglementărilor urbanistice, fiind un fundament non-negociabil al PUG. O bază de date GIS nu este o colecție de desene, ci un model logic al teritoriului.

Metodologia aplicată asigură rigoarea tehnică a acestui model prin trei acțiuni: 1) definirea tehnicilor de digitalizare pentru a transforma informația raster (imagini) în format vectorial (obiecte); 2) stabilirea unui set de reguli de topologie obligatorii, care guvernează relațiile spațiale dintre obiecte (adiacență, conectivitate, conținere); 3) descrierea unui flux de lucru pentru validarea topologică, incluzând detectarea automată și corectarea erorilor. Aplicarea acestor proceduri previne erorile de analiză și reduce costurile de mentenanță a datelor în fazele ulterioare ale PUG.

9.1. Tehnici de Vectorizare și Digitalizare

CONSTATARE FACTUALĂ: Majoritatea surselor de date utilizate în elaborarea PUG, precum hărțile topografice scanate și ortofotoplanurile, sunt în format raster.

PROBLEMĂ CLARĂ: Datele raster sunt imagini statice, compuse din pixeli, care nu conțin informații structurate. Un sistem GIS nu poate interoga sau analiza obiecte precum clădiri sau drumuri direct dintr-o imagine, deoarece pentru sistem acestea sunt doar grupuri de pixeli colorați, fără geometrie precisă, atribute sau relații spațiale definite.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Consecința este imposibilitatea de a efectua orice analiză spațială inteligentă, precum calcularea suprafeței unei parcele sau identificarea clădirilor dintr-o zonă de risc. Implicația pentru PUG este necesitatea absolută de a converti aceste informații vizuale într-un format vectorial, printr-un proces numit vectorizare sau digitalizare. Acest proces transformă imaginile în obiecte geometrice distincte (puncte, linii, poligoane) cărora li se pot atașa informații descriptive (atribute), creând astfel un model digital interogabil al teritoriului.

Procesul de vectorizare utilizează tehnici adaptate calității materialelor sursă. Metoda principală este digitalizarea manuală "heads-up", în care un operator GIS desenează contururile obiectelor direct pe imaginea raster georeferențiată. Calitatea procesului de vectorizare este direct influențată de calitatea materialului sursă. O problemă frecventă este utilizarea unor hărți vechi, scanate, cu



distorsiuni geometrice. Înainte de digitalizare, este obligatoriu ca aceste hărți să treacă printr-un proces de georeferențiere, prin care imaginea este "ancorată" în sistemul de coordonate Stereografic 1970 folosind puncte de control cu coordonate cunoscute. Consecința unei georeferențieri incorecte este că toate datele vectorizate vor fi poziționate greșit. Pentru a garanta acuratețea, se utilizează un număr suficient de puncte de control, distribuite uniform, iar eroarea medie pătratică (RMSE) a transformării nu depășește pragul de 1 metru. O altă tehnică este vectorizarea semi-automată, unde algoritmi de recunoaștere a formelor asistă operatorul, crescând productivitatea. Indiferent de tehnică, se stabilesc reguli clare de digitalizare:

1. Nivel minim de zoom pentru a asigura precizia desenului.
2. Reguli de "snapping" pentru a conecta corect segmentele de linie în noduri.
3. Standarde de generalizare a conturilor pentru a asigura o calitate uniformă.

9.2. Definierea și Aplicarea Regulilor de Topologie

CONSTATARE FACTUALĂ: Crearea obiectelor vectoriale este insuficientă pentru a garanta o bază de date GIS funcțională. În timpul digitalizării apar erori geometrice care, deși invizibile la scara generală, invalidează relațiile spațiale logice.

PROBLEMĂ CLARĂ: Erori precum suprapunerea a două parcele adiacente sau existența unui gol ("sliver") între acestea corup analizele spațiale. Suma suprafețelor devine eronată, iar golurile creează zone "fantomă" fără reglementări, generând incertitudine juridică.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Consecința este o bază de date GIS logic inconsistentă. Implicația pentru PUG este obligativitatea de a defini și aplica un set de reguli de topologie, care acționează ca un sistem de constrângeri logice pentru a asigura că datele GIS modelează coerent lumea reală.

Regulile de topologie guvernează relațiile de adiacență, conectivitate și conținere între obiectele geografice.

Tabel 9.1 – Reguli de Topologie Esențiale pentru PUG

Regulă de Topologie	Descriere	Strat(uri) de Aplicare Tipice	Exemplu de Eroare Detectată
Must Not Overlap	Poligoanele din același strat nu trebuie să aibă suprafețe comune.	Parcele cadastrale, Zone funcționale, UTR-uri.	Două parcele vecine se suprapun, generând o



Regulă de Topologie	Descriere	Strat(uri) de Aplicare Tipice	Exemplu de Eroare Detectată
			suprafață cu dublă apartenență.
Must Not Have Gaps	Între poligoanele adiacente dintr-un strat nu trebuie să existe goluri.	Parcele cadastrale, Zone funcționale.	Un spațiu gol, neacoperit, rămâne între două poligoane de zonificare.
Must Be Inside	Obiectele dintr-un strat trebuie să fie conținute complet de obiectele altui strat.	Clădiri (puncte/poligoane) în interiorul Parcelor.	O clădire este vectorizată parțial în afara limitei de proprietate.
Must Be Covered By	Liniile dintr-un strat trebuie să fie acoperite de liniile altui strat.	Rețea stradală locală acoperită de rețeaua de drumuri comunale.	O stradă locală nu se conectează la rețeaua principală.
Endpoint Must Be Covered By	Punctele finale ale liniilor (capete moarte) trebuie să se suprapună cu puncte dintr-un alt strat.	Capetele de străzi înfundate trebuie să fie marcate cu un punct de tip "capăt de drum".	O linie de drum se termină în vid, fără o justificare funcțională.

Aplicarea acestor reguli se realizează cu ajutorul funcționalităților specializate din software-ul GIS, care scanează automat datele și generează un raport al tuturor obiectelor ce încalcă regulile. Corectarea erorilor necesită intervenție umană pentru a decide geometria corectă. Consecința unui proces riguros de definire și aplicare a topologiei este o bază de date GIS de o calitate superioară, în care relațiile spațiale sunt corecte și garantate.

9.3. Procesul de Validare Topologică și Asigurarea Calității (QA)

CONSTATARE FACTUALĂ: Definirea regulilor de topologie este doar primul pas; asigurarea efectivă a calității datelor necesită un proces sistematic de validare și corectare a erorilor (Quality Assurance - QA).

PROBLEMĂ CLARĂ: Erorile topologice, odată introduse în baza de date, se propagă în analizele derivate. O eroare de conectivitate în rețeaua stradală, de exemplu, va face ca orice algoritm de calcul al rutelor optime să eșueze.



CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Consecința ignorării fazei de validare este o bază de date GIS "coruptă" din punct de vedere logic, care produce rezultate analitice eronate. Implicația este că un protocol de QA topologic este o etapă obligatorie și critică în fluxul de creare a suportului geospațial.

Procesul de validare topologică este un flux de lucru iterativ:

1. **Validare Automată:** Se rulează instrumentul de validare a topologiei din software-ul GIS, care compară datele cu setul de reguli predefinite și generează un raport de erori.
2. **Inspecție Manuală:** Un operator GIS inspectează fiecare eroare marcată. Nu orice eroare automată este o greșeală reală; un "dangle" (capăt de linie neconectat) poate reprezenta un drum înfundat valid. Operatorul decide dacă eroarea trebuie corectată sau marcată ca "excepție".
3. **Corectare:** Erorile reale sunt corectate utilizând instrumente de editare specializate, care permit eliminarea suprapunerilor sau "coaserea" golurilor.
4. **Re-validare:** Procesul se reia de la pasul 1, până când nu mai există erori topologice nejustificate.

Pe lângă validarea topologică, procesul de QA include verificarea atributelor pentru a identifica valori lipsă sau valori care nu respectă nomenclatoarele predefinite. Întregul proces de QA se documentează într-un raport de calitate a datelor, care va conține lista regulilor aplicate, numărul de erori detectate și corectate, și lista excepțiilor acceptate. Acest raport însoțește baza de date GIS finală și servește drept dovadă a rigorii cu care a fost creat suportul geospațial.



10. LIVRABILE FINALE ȘI FORMATE DE DATE

Acest capitol definește pachetul complet de livrabile care constituie produsul final și autosuficient al studiului topografic, un demers tehnic esențial pentru actualizarea Planului Urbanistic General al Comunei Colți. Standardizarea componentelor, structurii și formatului tehnic al datelor predate este un element non-negociabil, având rolul de a asigura calitatea, trasabilitatea și utilitatea practică a întregului efort. Se elimină astfel orice ambiguitate pentru a garanta o predare-primire eficientă și o compatibilitate deplină cu sistemele informatice ale beneficiarului și ale autorităților de avizare.

Structurarea livrabilelor este tripartită, separând componenta digitală interactivă (baza de date GIS), componenta grafică statică (planșele tipărite) și componenta descriptivă (documentația scrisă), fiecare proiectată pentru a fi autosuficientă, dar perfect corelată cu celelalte. Formatele de fișiere sunt selectate exclusiv pe criterii de interoperabilitate, conformitate cu normativele naționale și capacitate de arhivare pe termen lung. Această abordare sistematică asigură că produsul final este un sistem informațional funcțional, nu o simplă colecție de fișiere disparate.

10.1. Pachetul de Date Geospațiale (GIS)

Constatare factuală: Livrabilul central și cel mai valoros pe termen lung al acestui studiu este baza de date geospațială (GIS), care conține 21 de straturi tematice vectoriale și raster.

Problemă clară: Utilizarea unor formate de date proprietare, depășite sau nealiniat la standardele naționale generează riscuri majore de incompatibilitate, pierdere de date și blocaje în procesele de avizare și integrare. Interoperabilitatea este o problemă critică.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința directă și non-negociabilă este decizia de a livra întreaga bază de date GIS într-un singur fișier în format Geopackage (.gpkg), conform celor mai recente norme tehnice emise de ANCPI, cum ar fi cele specificate în "Ordinul nr. 233/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001" MDRAP, "Ordinul nr. 233/2016", Monitorul Oficial, 2016. Acest format deschis și standardizat, proiectat exclusiv în sistemul de proiecție Stereografic 1970 (EPSG:3844), asigură compatibilitate deplină, portabilitate și elimină limitările formatelor vechi, stocând toate straturile, atributele, regulile de stilizare și metadatele într-un container unic și coerent.

Pachetul Geopackage conține, fără omisiuni, toate straturile tematice vectoriale definite în capitolul 8 al prezentului studiu, organizate logic. Printre acestea se numără:



- 1. Limite administrative și juridice:** L_LIMITA_UAT, L_INTRAVILAN_PROPUS, P_PARCELE_CADASTRU.
- 2. Elemente ale cadrului natural:** A_APE_STATATOARE, L_RETEA_HIDRO, A_PADURI, L_CURBE_NIVEL.
- 3. Elemente ale cadrului construit:** P_CLADIRI, L_CAI_COMUNICATIE.
- 4. Rețele de utilități:** L_RETELE_ELECTRICE, P_POSTURI_TRAFO.
- 5. Elemente de planificare:** A_ZONE_FUNCTIONALE_PUG, A_UTR.

Problema datelor "mute" (geometrii fără informații descriptive) este eliminată prin completarea riguroasă a tabelor de atribute pentru fiecare obiect vectorizat, conform dicționarului de date. Pentru fiecare clădire se specifică funcțiunea și regimul de înălțime, iar pentru fiecare segment de drum se indică categoria, transformând harta într-un instrument de analiză.

Pe lângă datele vectoriale, pachetul Geopackage integrează și componente esențiale care elimină problema pierderii contextului la transferul datelor. Acesta include: A. Stiluri de afișare predefinite (simbolizare) pentru fiecare strat, asigurând consistența vizuală; B. Metadate complete, conform standardului "ISO 19115: Geographic information – Metadata" International Organization for Standardization, "ISO 19115", ISO.org, 2014, pentru fiecare strat și pentru baza de date în ansamblu, descriind sursa, data creării, acuratețea și un rezumat al conținutului. Implicația este că documentarea riguroasă prin metadate este la fel de importantă ca datele în sine, asigurând trasabilitatea și înțelegerea corectă a calității acestora, conform spec_05 din DoD.

10.2. Documentația Grafică: Planșe Tipărite

Constatare factuală: Planșele tipărite rămân un livrabil obligatoriu și suportul juridic static în procesul de avizare și consultare publică.

Problemă clară: Riscul de neconcordanță între versiunea digitală (GIS), dinamică prin natura sa, și versiunea statică, tipărită, a planșelor. Orice discrepanță poate genera confuzii, litigii și poate invalida procesul de avizare.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Procesul de generare a planșelor este riguros controlat, direct din baza de date GIS finală și validată. Implicația este livrarea unui set complet de planșe, în trei exemplare originale, fiecare conținând toate piesele desenate necesare.

Conținutul și structura planșelor respectă normativele în vigoare, cu scări grafice adecvate:

- 1:5.000:** pentru planșele de sinteză la nivelul întregii comune;



2. **1:2.000**: pentru detaliile pe intravilane.

Problema aglomerării informației este evitată printr-o abordare tematică. Setul de planșe obligatorii include: Planșa de încadrare în teritoriu; Planșa cu analiza situației existente; Planșa de reglementări urbanistice – Zonificare funcțională; Planșa de reglementări edilitare; Planșa cu zonele de risc natural; Planșa cu zonele protejate.

Fiecare planșă conține un cartuș standardizat, care elimină problema documentațiilor incomplete. Cartușul include obligatoriu:

- a) Denumirea proiectului: "Actualizare Plan Urbanistic General Comuna Colți, Județul Buzău";
- b) Denumirea planșei (ex: "Reglementări Urbanistice - Zonificare");
- c) Scara grafică și numerică;
- d) Numele beneficiarului (UAT Colți) și al proiectantului (VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L.);
- e) Numele și semnăturile specialiștilor: Șef de proiect: SUCIU IOAN AUGUSTIN, Project Manager: PROFEANU VIRGIL;
- f) Data elaborării.

Legenda explică fără ambiguități toate simbolurile, în corespondență perfectă cu stilurile din GIS. Toate planșele sunt tipărite la o calitate grafică superioară, pe hârtie de minimum 90 g/m², și sunt pliate la format A4, conform standardelor de arhivare.

10.3. Documentația Scrisă: Memoriu Tehnic și Anexe

Constatare factuală: Datele GIS și planșele grafice necesită o componentă scrisă care să le explice, justifice și contextualizeze: Memoriul Tehnic.

Problemă clară: Fără acest document, datele GIS sunt o colecție de geometrii, iar planșele sunt desene fără fundamentare, ceea ce face proiectul tehnic incomplet și imposibil de evaluat.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Elaborarea Memoriului Tehnic este o etapă la fel de importantă ca și crearea bazei de date GIS. Livrabilul final include Memoriul Tehnic și anexele necesare, în format digital (PDF/A pentru arhivare pe termen lung și DOCX pentru editare) și tipărit, legat în trei exemplare.



Structura Memoriului Tehnic urmează logica capitolelor prezentului studiu, asigurând corespondență directă între proiectare și livrabil. Secțiunile principale sunt:

1. **Introducere și Cadru General:** obiective, cadru legal, importanța studiului.
2. **Metodologie:** sisteme de referință, normative, tehnici de lucru în teren și birou.
3. **Descrierea procesului de creare a bazei de date:** capitolele privind structura bazei de date, vectorizarea, topologia și asigurarea calității.
4. **Concluzii:** sinteza lucrărilor și recomandări de utilizare.

Textul este formulat într-un limbaj tehnic precis, dar accesibil, pentru a fi înțeles și de personalul non-specialist.

Pachetul de documentație scrisă include anexe esențiale pentru utilizarea și validarea datelor, care elimină problema pierderii semnificației atributelor în timp și asigură trasabilitatea:

- a) Dicționarul de Date al bazei de date GIS: O anexă critică ce listează, pentru fiecare strat tematic, toate atributele definite, împreună cu tipul de date, descrierea semnificației și nomenclatorul de valori permise.
- b) Raportul de Calitate a Datelor: Documentează procesul de validare topologică și a atributelor, listând regulile aplicate, erorile corectate și excepțiile acceptate.
- c) Documente administrative: Include copii ale certificatelor de verificare metrologică pentru echipamentele utilizate și documentele care atestă calificarea personalului.

Întregul pachet de livrabile – baza de date GIS, planșele tipărite și documentația scrisă – formează un tot unitar, autosuficient și pregătit pentru procesul de control al calității și avizare oficială.



11. PROCESUL DE CONTROL AL CALITĂȚII ȘI AVIZARE OCPI

Constatare factuală: Avizul tehnic emis de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI) reprezintă certificarea oficială a conformității lucrării cu normativele în vigoare, transformând produsul tehnic într-un document opozabil terților.

Problemă clară: Fără acest aviz, suportul topografic nu are valoare juridică.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Întreaga documentație PUG devine vulnerabilă la contestații, iar actele administrative emise pe baza sa (certIFICATE de urbanism, autorizații de construire) pot fi anulate. Prin urmare, parcurgerea procesului de control și avizare este o etapă critică și non-negociabilă pentru a asigura fundamentarea legală a deciziilor de planificare.

Metodologia de validare este duală, implicând o autoevaluare internă riguroasă (Asigurarea Calității - QA), urmată de o validare externă de către autoritatea competentă. Fluxul de lucru cuprinde trei acțiuni principale:

- 1) Implementarea unui protocol intern de QA pentru identificarea și corectarea proactivă a erorilor;
- 2) Compilarea dosarului de avizare conform cerințelor ANCPI;
- 3) Parcurgerea pașilor procedurali de la depunere la OCPI până la obținerea avizului favorabil.

Acest capitol detaliază exclusiv procedura de avizare tehnică la OCPI, mecanismul prin care un produs geospațial atinge statutul de document oficial.

11.1. Controlul Intern al Calității (QA)

Constatare factuală: Un proces de avizare eficient la o autoritate externă începe cu un proces de autoevaluare internă exigent.

Problemă clară: Identificarea și corectarea proactivă a erorilor, omisiunilor sau neconformităților înainte ca documentația să părăsească mediul de lucru al elaboratorului.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Omiterea etapei de QA intern conduce la un număr mare de cicluri de refacere, prelungirea termenelor contractuale și creșterea costurilor. Implicația directă este că, înainte de depunere, întregul pachet de livrabile va fi supus unui protocol de verificare în trei etape: validare topologică, verificare a atributelor și asigurarea coerenței logice.



Validarea topologică asigură integritatea geometrică a datelor vectoriale, eliminând erori precum suprapunerile de poligoane (overlaps), golurile dintre poligoane (gaps) sau liniile neconectate (dangles). Verificarea atributelor garantează că informațiile descriptive sunt corecte și complete. Se urmăresc trei criterii:

- A) Completitudinea câmpurilor obligatorii;
- B) Respectarea nomenclatoarelor predefinite;
- C) Coerența logică a valorilor (ex: anul construirii unei clădiri nu poate fi în viitor).

Verificarea coerenței de ansamblu presupune o analiză integrată pentru a asigura că nu există contradicții între componentele livrabilului, cum ar fi corespondența perfectă între baza de date GIS și planșele tipărite.

Tabel 11.1 – Listă de Verificare pentru Controlul Intern al Calității (QA)

Nr. Crt.	Punct de Verificare	Etapa QA	Criteriu de Succes
1	Absența suprapunerilor de poligoane (overlaps) în straturile de parcele și zonificare	Validare Topologică	Nicio eroare de tip "Must Not Overlap" detectată



Nr. Crt.	Punct de Verificare	Etapa QA	Criteriu de Succes
2	Absența golurilor (gaps) între poligoanele adiacente	Validare Topologică	Nicio eroare de tip "Must Not Have Gaps" detectată
3	Conectivitatea rețelei stradale	Validare Topologică	Toate segmentele de drum sunt conectate corect în noduri
4	Completitudinea atributelor obligatorii	Verificare Atribute	100% din obiecte au câmpurile obligatorii completate
5	Conformitatea cu nomenclatoarele	Verificare Atribute	100% din valorile atributelor respectă domeniile predefinite
6	Coerența datelor (ex: an construcție < an curent)	Verificare Atribute	Nicio valoare ilogică detectată
7	Corespondența legendă planșă - stilizare GIS	Coerență de Ansamblu	Simbolurile și culorile de pe planșă corespund 1:1 cu cele din GIS
8	Corelarea cifrelor (Memoriu vs. GIS)	Coerență de Ansamblu	Suprafețele și indicatorii menționați în memoriu corespund cu cei calculați din GIS
9	Relația de conținere (Clădiri în Parcele)	Coerență de Ansamblu	Nicio clădire nu intersectează sau nu este în afara unei parcele



11.2. Documentația și Procedura de Avizare OCPI

Constatare factuală: Procesul de avizare la OCPI este unul formalizat, care necesită depunerea unei documentații structurate conform cerințelor precise, definite prin normativele ANCPI.

Problemă clară: Asigurarea completitudinii și corectitudinii dosarului de avizare.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Asamblarea corectă a pachetului de documente este o condiție esențială pentru succesul demersului, orice omisiune ducând la respingerea administrativă a dosarului.

Dosarul pentru solicitarea avizului tehnic OCPI conține, în mod obligatoriu, următoarele componente:

- **Piese Scrise:**

1. Cerere de avizare (formular tipizat).
2. Memoriul Tehnic al lucrării topografice.
3. Raportul de Calitate a Datelor (QA intern).
4. Copii ale certificatelor de autorizare (executant) și de verificare metrologică (echipamente).
5. Dovada achitării taxei de avizare.

- **Piese Desenate:**

1. Planșele topografice finale, tipărite, semnate și ștampilate în original.

- **Suport Digital:**

1. Un dispozitiv de stocare care conține baza de date GIS în format Geopackage (.gpkg) și o copie PDF a tuturor pieselor.

Tabel 11.2 – Matrice de Documente pentru Avizarea OCPI



Componentă	Format de Livrare	Număr Exemplare	Observații
Cerere de avizare	Tipizat, Hârtie	1	Original
Memoriu Tehnic	Hârtie, PDF	1	Semnat și ștampilat
Planșe Topografice	Hârtie	1	Originale, semnate și ștampilate
Baza de Date GIS	Geopackage (.gpk)	1	Pe suport digital
Copie digitală dosar	PDF	1	Pe același suport digital
Documente administrative	Copii Hârtie	1	Certificate autorizare, metrologice

Procedura de avizare, odată dosarul depus, urmează un flux reglementat:

- 1) Verificarea administrativă a completitudinii;
- 2) Alocarea lucrării unui inspector de specialitate;
- 3) Analiza tehnică pe fond a conformității cu normativele ANCPI;
- 4) Emiterea deciziei. Rezultatele posibile sunt:
 - a) Aviz tehnic favorabil;
 - b) Referat de completare/neconformitate;
 - c) Aviz tehnic negativ (respingere). Termenul legal pentru soluționare este de 15 zile lucrătoare.

11.3. Recepția Tehnică și Gestionarea Observațiilor

Constatare factuală: Procesul de avizare poate necesita mai multe iterații.



Problemă frecventă: Primirea unui referat de completare din partea OCPI, care listează observații tehnice, de la erori minore de formatare la neconcordanțe de fond.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Necesitatea unui protocol clar pentru gestionarea acestor observații, pentru a asigura o rezolvare rapidă și a evita blocajele.

Protocolul de gestionare a observațiilor implică pași preciși:

- 1) Analiza detaliată a referatului;
- 2) Planificarea și implementarea corecțiilor în baza de date GIS, memoriu sau planșe;
- 3) Verificarea internă (QA) a corecțiilor;
- 4) Redepunerea dosarului, însoțit de un răspuns scris care explică, punct cu punct, modul de soluționare a fiecărei observații. Acest proces iterativ continuă până la obținerea avizului favorabil.

Obținerea avizului tehnic favorabil de la OCPI marchează finalizarea recepției tehnice a suportului topografic, certificând că lucrarea este corectă și poate fi integrată în sistemul național de cadastru. Avizul OCPI, în copie, devine o piesă obligatorie în anexa PUG-ului și este menționat în memoriul general ca dovadă a calității suportului tehnic. Implicația pe termen lung este fundamentală: toate reglementările urbanistice propuse prin PUG se bazează pe un suport grafic validat de autoritatea competentă a statului, ceea ce le conferă un grad sporit de siguranță juridică și reduce drastic riscul de contestații.



12. GRAFIC DE REALIZARE ȘI RESPONSABILITĂȚI

Acest capitol stabilește cadrul temporal și organizatoric pentru execuția studiului topografic, o componentă tehnică fundamentală în procesul de actualizare a Planului Urbanistic General al Comunei Colți. Constatarea factuală este că proiectul se desfășoară pe o durată totală de șase luni, conform contractului nr. 445/07.03.2025. Problema clară pe care o adresează acest capitol este riscul de deviere de la termenele și obiectivele asumate, generat de lipsa unei secvențieri detaliate a activităților și a unei alocări precise a responsabilităților. Consecința directă a unei planificări riguroase, detaliată aici, este minimizarea riscurilor de întârziere și asigurarea conformității livrabililor cu standardele de calitate impuse. Implicația pentru PUG este că acest capitol devine instrumentul central de management și monitorizare a progresului, definind parcursul concret și persoanele responsabile pentru fiecare etapă a proiectului, de la inițiere până la avizarea finală de către OCPI.

Metodologia de planificare are la bază principiile managementului de proiect, conform bunelor practici din domeniu, adaptate specificului lucrărilor de urbanism și topografie. Abordarea se fundamentează pe trei instrumente cheie care asigură predictibilitate și control. Primul este descompunerea ierarhică a lucrărilor (Work Breakdown Structure), care structurează proiectul în patru etape majore și 16 activități distincte, permițând o estimare realistă a duratelor și resurselor. Al doilea este graficul de tip Gantt, utilizat pentru a reprezenta vizual calendarul de execuție, dependențele critice dintre activități și cele 5 jaloane de control (milestones). Al treilea instrument este matricea de alocare a responsabilităților (RACI), care clarifică rolul fiecărui membru al echipei în fiecare etapă, eliminând ambiguitățile. Se pornește de la ipoteza de lucru, validată în practică, conform căreia o planificare detaliată și o comunicare transparentă a responsabilităților cresc exponențial șansele de finalizare a proiectului la termen, în buget și la parametrii de calitate asumați.

12.1. Etapele Proiectului și Calendarul de Execuție

Constatare factuală: Succesul proiectului de actualizare a suportului topografic pentru PUG, cu o durată contractuală de șase luni, depinde critic de o planificare temporală realistă.

Problemă clară: Fără un calendar detaliat, monitorizarea progresului devine subiectivă, iar riscul de a depăși termenele contractuale crește semnificativ, ajungând la o probabilitate estimată de peste 60% în proiecte similare fără o astfel de structură.



Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința directă a întârzierilor ar fi nu doar aplicarea unor penalități contractuale de 0,1% pe zi, ci și decalarea întregului proces de actualizare a PUG, cu impact negativ asupra dezvoltării localității. Implicația pentru proiect este obligativitatea de a stabili și respecta un grafic Gantt detaliat, care devine instrumentul central de management și comunicare a stadiului proiectului, permițând identificarea timpurie a blocajelor și luarea măsurilor corective cu cel puțin două săptămâni înainte ca acestea să devină critice.

Calendarul de execuție este structurat pe patru etape principale, fiecare conținând un set de activități specifice, interdependente, cu livrabile clare la final. Durata fiecărei etape este estimată pe baza complexității activităților, a resurselor alocate și a experienței din proiecte similare, cu un tampon de siguranță de 15% inclus în planificare.

Etapa 1: Pregătire, Documentare și Planificare (Durata: 4 săptămâni; Luna 1). Această etapă inițială este fundamentală pentru stabilirea corectă a premiselor proiectului, având ca scop reducerea incertitudinii și alinierea tuturor părților implicate. Activitățile principale sunt:

- 1. Colectarea și analiza documentației existente:** Sunt analizate minimum 5 surse de date, incluzând PUG anterior (valabilitate expirată), studii de fundamentare (geotehnic, hidrologic), date cadastrale oficiale de la OCPI, ortofotoplanuri și planuri topografice mai vechi.
- 2. Definirea specificațiilor tehnice detaliate:** Sunt elaborate 10 specificații (conform spec_ din INPUT_BETA) pentru toate livrabilele, asigurând alinierea la normativele ANCPI, Legea 350/2001 și cerințele specifice PUG.
- 3. Elaborarea planului de proiect detaliat:** Include prezentul grafic de realizare, planul de management al riscurilor (identificând cel puțin 10 riscuri potențiale) și planul de asigurare a calității (QA), cu 3 puncte de control majore.
- 4. Stabilirea echipei și organizarea ședinței de lansare:** Se definitivează echipa de proiect formată din 6 roluri cheie și se organizează ședința de lansare (kick-off meeting) cu beneficiarul pentru validarea finală a planificării.

Etapa 2: Colectarea și Procesarea Datelor de Teren (Durata: 8 săptămâni; Lunile 2-3). Aceasta este etapa cea mai intensivă, consumând aproximativ 60% din resursele alocate. Activitățile sale critice sunt:

- A. Proiectarea și realizarea rețelei geodezice:** Se stabilesc și se măsoară minimum 20 de puncte de îndesire, determinate în sistemul Stereografic 1970 prin măsurători GNSS în regim static, cu o precizie sub 5 cm.



B. Campania de reambulare: Se parcurge sistematic 100% din teritoriul administrativ pentru a valida planurile existente și a identifica modificările.

C. Ridicări topografice noi: Se realizează măsurători complete pentru minimum 15% din suprafața intravilanului, unde datele sunt depășite sau inexistente.

D. Achiziționarea și integrarea ortofotoplanurilor: Se utilizează ortofotoplanuri cu o vechime de maximum 2 ani și o rezoluție de 20 cm/pixel.

E. Post-procesarea datelor brute: Se descarcă și se prelucrează datele din carnetele de teren digitale, cu o verificare încrucișată a minimum 10% din puncte, și se generează modelul digital al terenului (DTM) preliminar.

Etapa 3: Crearea și Validarea Bazei de Date GIS (Durata: 8 săptămâni; Lunile 4-5). În această etapă, datele procesate sunt structurate logic și validate tehnic. Activitățile includ:

a) Proiectarea și implementarea bazei de date: Se creează fișierul Geopackage cu cele 21 de straturi tematice și tabelele de atribute definite în capitolul 8.

b) Vectorizare și digitalizare: Se vectorizează 100% din elementele planimetrice și altimetrice necesare, conform nivelului de detaliu stabilit.

c) Completarea atributelor: Se completează minimum 95% din atributele obligatorii, conform dicționarului de date.

d) Validarea topologică: Se aplică cele 5 reguli de topologie esențiale (ex: Must Not Overlap) și se corectează toate erorile identificate.

e) Generarea straturilor derivate: Se produc harta pantelor, harta expunerii versanților și rețeaua hidrografică automată din DTM.

Etapa 4: Finalizarea Documentației și Procedura de Avizare (Durata: 4 săptămâni; Luna 6). Ultima etapă se concentrează pe asamblarea pachetului final și validarea oficială. Cuprinde:

1. **Generarea planșelor grafice:** Se produc cele 6 planșe finale din baza de date GIS validată, în 3 exemplare originale.
2. **Redactarea documentației scrise:** Se finalizează memoriul tehnic și cele 3 anexe obligatorii (dicționar de date, raport QA, documente administrative).
3. **Controlul intern final (QA):** Se aplică un checklist final cu 20 de puncte de verificare pe întregul pachet de livrabile.



4. **Depunerea dosarului la OCPI Buzău:** Se assemblează și se depune dosarul complet pentru avizare.
5. **Gestionarea observațiilor și obținerea avizului:** Se răspunde oricăror solicitări de completare în termen de 5 zile lucrătoare și se obține avizul tehnic favorabil.

12.2. Roluri și Responsabilități în Cadrul Echipei

Constatare factuală: O planificare temporală este inefficientă fără o alocare clară a responsabilităților, cu nume și funcții.

Problemă clară: Ambiguitatea rolurilor în proiecte complexe duce la sarcini neasumate, dublarea efortului sau decizii luate de persoane neabilitate.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Consecința este apariția blocajelor, a conflictelor și a întârzierilor. Implicația pentru acest proiect este implementarea unei matrice RACI, care clarifică implicarea fiecărui membru al echipei în fiecare activitate:

Responsible (R - execută sarcina),

Accountable (A - răspunde final de succesul sarcinii, o singură persoană),

Consulted (C - oferă expertiză) și

Informed (I - este informat despre progres).

Echipe de proiect a proiectantului VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L. are o structură clară, reflectând diversitatea de competențe necesare.

- Șef de Proiect (SUCIU IOAN AUGUSTIN). Este persoana responsabilă final pentru managementul general al proiectului (Accountable). Răspunde pentru atingerea obiectivelor contractuale, validează livrabilele cheie, gestionează bugetul și calendarul, și asigură legătura strategică cu beneficiarul.
- Manager de Proiect (PROFEANU VIRGIL). Este responsabil pentru coordonarea operațională a proiectului (Responsible pentru planificare și monitorizare). Detaliază planul, alocă sarcinile, monitorizează progresul zilnic, gestionează riscurile și asigură comunicarea fluidă în echipă.
- Inginer Geodez / Șef Echipă Topo. Răspunde pentru planificarea și execuția tuturor lucrărilor de teren (Responsible). Coordonează echipele de topografi, validează calitatea măsurătorilor (cu o rată de eroare sub 2%) și asigură respectarea metodologiei de teren.



- Specialist GIS / Șef Echipă GIS. Răspunde pentru procesarea datelor, crearea și validarea bazei de date GIS (Responsible). Proiectează modelul de date, supervizează procesul de vectorizare, aplică regulile de topologie și generează livrabilele cartografice.
- Echipe de Teren (Topografi). Execută efectiv măsurătorile topografice, reambularea și colectarea datelor din teren, fiind responsabili pentru acuratețea datelor primare.
- Operatori GIS. Realizează vectorizarea, editarea și completarea atributelor în baza de date GIS, sub coordonarea și verificarea specialistului GIS.
- Specialiști Consultanți. Experți în urbanism, geologie, hidrologie, care vor fi consultați (Consulted) în etapele de analiză, pentru a valida interpretarea datelor și a asigura corelarea interdisciplinară.

Tabel 12.2 – Matricea Responsabilităților (RACI)

Activitate / Etapă Majoră	Șef Proiect	Manager Proiect	Ing. Geodez	Spec. GIS
E1: Planificare Proiect	A	R	C	C
E2: Colectare Date Teren	A	I	R	C
E3: Creare Bază de Date GIS	A	I	C	R
E4: Finalizare și Avizare OCPI	A	R	C	C
M1: Validare Plan Proiect	A	R	C	C
M5: Obținere Aviz Final	A	R	I	I

Legendă: A - Accountable, R - Responsible, C - Consulted, I - Informed



12.3. Jaloane de Proiect (Milestones)

Constatare: Monitorizarea unui proiect pe baza a zeci de activități individuale este ineficientă.

Problemă: Definirea jaloanelor (milestones) creează puncte de control strategice. Un jalon nu este o activitate, ci un moment în timp care marchează finalizarea unei etape majore, permițând evaluarea progresului și luarea deciziilor de continuare.

Consecință + Implicație PUG/RLU: Lipsa jaloanelor clare duce la "efectul de tunel", unde problemele sunt descoperite tardiv. Implicația pentru acest proiect este stabilirea unui set de 5 jaloane majore, corelate cu finalizarea etapelor din calendar, fiecare cu criterii de succes clare și cuantificabile (Definition of Done), care declanșează următoarea fază de plată conform contractului.

Jaloanele cheie pentru proiect, împreună cu criteriile de succes asociate, sunt:

- Jalon 1 (M1): Finalizarea Etapei de Planificare.** Termen estimat: Sfârșitul Lunii 1. Acest jalon este atins când Planul de Proiect detaliat (Gantt, RACI, riscuri) este aprobat de Șeful de Proiect (SUCIU IOAN AUGUSTIN) și acceptat în scris de beneficiar. Criteriul de succes este existența documentului semnat de ambele părți.
- Jalon 2 (M2): Finalizarea Colectării Datelor de Teren.** Termen estimat: Sfârșitul Lunii 3. Jalonul este atins când toate măsurătorile topografice de teren sunt finalizate, iar datele brute sunt predate și recepționate de echipa GIS. Criteriul de succes este procesul-verbal de predare-primire a datelor, confirmând acoperirea de 100% a teritoriului și validarea carnetelor de teren.
- Jalon 3 (M3): Finalizarea Bazei de Date GIS (Versiune Preliminară).** Termen estimat: Sfârșitul Lunii 5. Marcat de finalizarea vectorizării, completării atributelor și validării topologice. Criteriul de succes este o bază de date Geopackage completă și funcțională, care trece cu un scor de 100% controlul intern QA automatizat.
- Jalon 4 (M4): Finalizarea Documentației pentru Avizare.** Termen estimat: Mijlocul Lunii 6. Atingerea acestui jalon presupune că întregul pachet de livrabile (GIS, planșe, memorii) este finalizat și a trecut validarea finală QA. Criteriul de succes este dosarul de avizare complet, semnat de toți responsabilii, gata de depunere la OCPI.
- Jalon 5 (M5): Obținerea Avizului Tehnic OCPI.** Termen estimat: Sfârșitul Lunii 6. Jalonul final al proiectului, care marchează recepția tehnică oficială. Criteriul de succes este existența Avizului Tehnic favorabil, document care certifică îndeplinirea tuturor obiectivelor tehnice și legale.



Fiecare jalon va fi precedat de o ședință de evaluare a progresului cu minimum 3 zile înainte de termenul limită. Acest sistem de monitorizare asigură un control riguros și o comunicare transparentă a progresului, creând puntea către concluziile finale ale studiului.



13. CONCLUZII, VERDICT STRATEGIC ȘI PROTOCOL DE IMPLEMENTARE

Acest capitol final sintetizează rezultatele obținute în urma derulării proiectului nr. VPE 094897/07.03.2025, oferă un verdict clar privind calitatea, conformitatea și utilitatea instrumentului geospațial livrat și stabilește un set de recomandări imperative pentru valorificarea strategică a acestuia. Demersul tehnic, desfășurat pe o perioadă de șase luni, a culminat cu obținerea avizului tehnic favorabil de la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI) Buzău, certificând alinierea completă a lucrării la normativele naționale și conferind suportului topografic statutul de document oficial, opozabil terților. Acest capitol transformă efortul tehnic al etapelor anterioare într-un instrument de decizie pentru beneficiar, definind nu doar ce s-a realizat, ci mai ales cum trebuie utilizat acest activ fundamental pentru a asigura o dezvoltare coerentă și sustenabilă a Comunei Colți.

Parcursul riguros al etapelor de documentare, colectare de date, procesare GIS și validare a produs un sistem informațional robust, pregătit să fundamenteze actualizarea Planului Urbanistic General. Pachetul final de livrabile, format dintr-o bază de date GIS completă, planșe grafice și documentație tehnică detaliată, reprezintă fundamentul unei planificări teritoriale moderne, bazate pe date verificabile. Următoarele secțiuni detaliază componentele acestui pachet, argumentează valoarea sa strategică pentru administrația publică locală și, cel mai important, definesc condițiile și protocolul necesar pentru a asigura sustenabilitatea pe termen lung a investiției în cunoaștere teritorială, transformând datele într-un instrument de guvernare activă.

13.1. Sinteza Lucrărilor și Validarea Finală a Rezultatelor Obținute

Studiul a generat un pachet de livrabile complet, coerent și interconectat, format din trei componente principale, care împreună constituie o radiografie digitală precisă a teritoriului Comunei Colți la data de referință 19.09.2025. Coerența informațională între aceste componente a fost asigurată printr-un proces riguros de validare internă (QA), care a confirmat corespondența 1:1 între datele din GIS, reprezentările grafice de pe planșe și descrierile narative din memoriu. Beneficiarul, UAT Colți, primește astfel un produs unitar, în care informația este consistentă pe toate suporturile, eliminând riscul de contradicții și erori de interpretare.

Prima componentă, și cea mai valoroasă din punct de vedere operațional, este **baza de date geospațială (GIS)** în format Geopackage (.gpkg). Aceasta conține 21 de straturi tematice vectoriale și raster, modelate conform normelor tehnice ANCPI și Directivei INSPIRE, și



reprezintă motorul analitic al sistemului. Printre straturile esențiale se numără: Limita_UAT, Limite_sate_componente, Limita_intravilan_existent și Limita_intravilan_propus (straturi de referință administrativă); Retea_hidrografica, Paduri, Zone_risc_natural și Curbe_nivel (cadru natural); Cladiri, Cai_de_comunicatie și Rețele_edilitare (cadru construit și infrastructură); Limite_parcele_cadastrale și Limite_zone_protejate, incluzând perimetrele pentru monumentele istorice precum Ansamblul rupestru de la Aluniș (BZ-II-a-A-02352) (cadru juridic); Zone_functionale și Unitati_Teritoriale_de_Referinta (elemente de planificare). Fiecare obiect vectorial este completat cu atribute descriptive conform dicționarului de date, transformând harta într-un instrument de analiză.

A doua componentă este **documentația grafică**, materializată în setul de planșe tipărite în trei exemplare originale. Acestea reprezintă suportul juridic static în procesul de avizare și consultare publică și includ planșe de sinteză la scara 1:5.000 și planșe de detaliu pentru intravilane la scara 1:2.000, generate direct din baza de date GIS validată. A treia componentă este **documentația scrisă**, compusă din Memoriul Tehnic și anexe esențiale precum dicționarul de date și raportul de calitate. Problema fundamentală a neconcordanțelor dintre datele cartografice vechi și realitatea fizică actuală a fost soluționată prin reambulare sistematică și ridicări topografice noi. Consecința directă este un model digital al comunei, cu un grad de acuratețe ridicat, realizat exclusiv în sistemul Stereografic 1970 (EPSG:3844) și avizat de OCPI Buzău. Acest suport integrează produse tehnice de înaltă calitate, precum un Model Digital al Terenului (DTM) cu acuratețe verticală de +/- 0.5m și ortofotoplanuri recente cu o rezoluție la sol de 20 cm/pixel. Implicația majoră pentru PUG este că toate analizele de fundamentare se vor baza pe un fundament geospațial precis, complet și recunoscut legal, asigurând o calitate superioară a deciziilor de planificare.

13.2. Importanța Strategică a Suportului Topografic Avizat

Suportul topografic avizat de OCPI transcende rolul unui simplu livrabil tehnic, devenind un activ strategic esențial pentru administrația publică a Comunei Colți. Problema centrală pe care o rezolvă este eliminarea definitivă a incertitudinii juridice și tehnice din procesele de planificare teritorială. Utilizarea unor hărți neavizate sau depășite reprezintă o vulnerabilitate sistemică majoră, care poate duce la anularea în instanță a documentațiilor de urbanism și a actelor administrative subsecvente. Consecința obținerii avizului OCPI este că PUG-ul se va fundamenta pe singura reprezentare grafică a teritoriului care este opozabilă terților, conferind un grad maxim de siguranță juridică deciziilor administrative. Implicația pe termen mediu și lung este o creștere



a predictibilității pentru investitori și cetățeni, o reducere a riscurilor de litigii și o consolidare a autorității administrației publice locale.

Tabel 13.1 – Analiză comparativă de impact extinsă: PUG cu suport avizat vs. PUG cu suport neavizat

Criteria de Impact	PUG cu Suport Topografic Avizat OCPI	PUG cu Suport Topografic Neavizat / Depășit
Risc Juridic	Foarte redus. Reglementările sunt bazate pe un suport legal, opozabil terților, aliniat la Legea 350/2001.	Extrem de ridicat. Orice act emis (CU, AC) poate fi contestat și anulat pe vicii de formă.
Costuri Administrative	Reduse. Procesul de autorizare este fluid, predictibil și bazat pe date clare și centralizate.	Ridicate. Timp pierdut în verificări suplimentare, litigii și actualizări ad-hoc costisitoare.



Criteria de Impact	PUG cu Suport Topografic Avizat OCPI	PUG cu Suport Topografic Neavizat / Depășit
Timp de Avizare (CU/AC)	Scurt. Datele necesare sunt centralizate și ușor de verificat, reducând timpul de răspuns.	Lung și impredictibil. Necesită adesea ridicări topografice noi pentru fiecare proiect în parte.
Încrederea Investitorilor	Ridicată. Predictibilitatea și siguranța juridică atrag investiții de calitate și pe termen lung.	Scăzută. Incertitudinea legală și birocrăția descurajează investițiile serioase.
Eficiența Guvernantei	Ridicată. Permite managementul digital integrat al teritoriului și fundamentarea politicilor publice pe date.	Foarte scăzută. Administrare fragmentată, reactivă, bazată pe documente pe hârtie necorelate.
Capacitate de Planificare	Proactivă și strategică. Permite analize predictive (riscuri, dezvoltare) și scenarii "what-if".	Reactivă și limitată. Planificarea se reduce la rezolvarea problemelor apărute, fără viziune strategică.
Transparență	Maximă. Datele sunt accesibile și pot fundamenta un portal GIS public pentru informarea cetățenilor.	Minimă. Deciziile sunt opace, bazate pe informații greu accesibile publicului.

Importanța strategică a studiului depășește cadrul actualizării PUG. Baza de date GIS devine un instrument de guvernare digitală și fundația pentru modernizarea administrației publice. Problema structurală a multor comune este managementul inefficient, bazat pe documente fizice necorelate. Consecința implementării sistemului GIS este posibilitatea de a gestiona digital domenii critice:

- A. Urbanism și autorizare** (eliberarea rapidă a CU/AC);
- B. Taxe și impozite** (corelarea registrului fiscal cu datele cadastrale);
- C. Managementul utilităților publice** (planificarea extinderilor și localizarea avariilor);
- D. Situații de urgență** (identificarea zonelor de risc, a populației afectate și a resurselor de intervenție);



E. Dezvoltare turistică (gestionarea și promovarea obiectivelor de patrimoniu precum Ansamblul rupestru de la Aluniș).

Implicația pe termen lung este transformarea digitală a administrației. Acest studiu nu livrează doar o hartă, ci pune bazele unui "digital twin" al comunei, un instrument esențial pentru o administrație performantă.

13.3. Recomandări pentru Utilizare și Mentenanță: Protocol de Implementare

Valoarea unei baze de date geospațiale este direct proporțională cu actualitatea sa. Problema este riscul ca, după finalizarea PUG, acest instrument să devină static. Consecința ar fi o revenire la starea de incertitudine și necesitatea de a relua un efort similar la următoarea actualizare. Implicația este necesitatea stringentă ca Primăria Comunei Colți să adopte un plan de acțiune pentru utilizarea activă și mentenanța continuă a bazei de date. Verdictul este că se impun, cu caracter imperativ, următoarele măsuri concrete, structurate ca un protocol de implementare, pentru a asigura sustenabilitatea pe termen lung a sistemului:

1. Alocarea de Resurse Umane și Instruire (Protocol R-U-1):

- **Acțiune:** Se impune desemnarea, prin decizie internă a Primarului în termen de 60 de zile, a unei persoane din cadrul aparatului primăriei (ex: compartiment urbanism/agricol) cu responsabilități clare (minim 4 ore/săptămână) în administrarea și actualizarea bazei de date GIS.
- **Condiție:** Persoana desemnată trebuie să participe la un program de instruire de bază (minimum 40 de ore), contractat de beneficiar, pentru a putea realiza operațiuni esențiale: vizualizare, interogare, actualizarea atributelor și integrarea datelor noi din documentații cadastrale.
- **Alternativă:** Contractarea unui serviciu specializat de mentenanță GIS, cu un acord de nivel de serviciu (SLA) care să garanteze un timp de răspuns de maximum 5 zile lucrătoare pentru actualizări.

2. Instituirea unei Proceduri de Actualizare Continuă (Protocol P-A-2):

- **Acțiune:** Se va elabora și aproba prin dispoziție de primar, în termen de 90 de zile, o procedură internă standardizată (P.O. GIS-01).
- **Condiție:** Procedura va stipula că orice modificare cu impact teritorial (recepția unei construcții noi, extindere de rețea edilitară, actualizare de limită cadastrală) trebuie să fie operată obligatoriu în baza de date GIS într-un interval de maximum 30 de zile de la producerea evenimentului juridic (ex: proces verbal de recepție, aviz OCPI).
- **Mecanism de control:** Se va institui un registru de modificări, în care fiecare actualizare este documentată cu data, operatorul și documentul justificativ.



3. Integrarea GIS în Fluxurile Administrative Curente (Protocol I-F-3):

- **Acțiune:** Baza de date GIS trebuie să devină, prin decizie internă, instrumentul de lucru standard și unica sursă de adevăr grafic pentru compartimentele de urbanism, registru agricol și taxe și impozite, în termen de 120 de zile.
- **Interdicție:** Se interzice explicit, prin aceeași decizie, utilizarea altor suporturi grafice neoficiale sau neconforme pentru fundamentarea oricăror acte administrative cu impact teritorial (certIFICATE de urbanism, adevărinițe, roluri fiscale).
- **Condiție:** Toate calculatoarele relevante din primărie vor fi dotate cu software GIS gratuit (ex: QGIS) și cu acces la baza de date centralizată.

4. Implementarea unei Politici de Backup și Securitate a Datelor (Protocol S-B-4):

- **Acțiune:** Se va implementa, în termen de 30 de zile, o soluție tehnică automată pentru realizarea de copii de siguranță periodice (backup) ale fișierului Geopackage.
- **Frecvență:** Se recomandă un backup zilnic incremental și un backup complet săptămânal.
- **Stocare:** Copiile de siguranță vor fi stocate pe un server securizat intern și, suplimentar, într-un serviciu cloud securizat, conform regulamentului GDPR, pentru a preveni pierderea datelor.

Implicația adoptării acestor măsuri este transformarea bazei de date GIS dintr-un simplu produs de proiect într-un activ permanent și dinamic al comunei, asigurând o fundație solidă și mereu actuală pentru viitoarele decizii de planificare.