

TOPRO5

**Norme pentru realizarea planului topografic de referință
în format digital, corespunzător scării 1:5000**

CUPRINS

I.	CONSIDERAȚII GENERALE	3
II.	GLOSAR DE TERMENI	4
III.	ABREVIERI	6
IV.	SISTEME DE COORDONATE	7
V.	STRUCTURA TEMATICĂ ȘI CLASIFICAREA OBIECTELOR	10
A.	GRID	13
B.	PUNCTE GEODEZICE	13
C.	UNITĂȚI ADMINISTRATIVE ȘI LOCALITĂȚI (INSPIRE, ANEXA I)	23
D.	HIDROGRAFIE (INSPIRE –ANEXA I).....	26
E.	TRANSPORTURI (INSPIRE, ANEXA I)	32
F.	CONSTRUCȚII (INSPIRE, ANEXA III).....	40
G.	UTILITĂȚI (INSPIRE, ANEXA III).....	45
H.	ACOPERIREA TERENULUI (INSPIRE, ANEXA II)	49
I.	RELIEF (INSPIRE, ANEXA II).....	57
VI.	METADATE.....	60
VII.	BIBLIOGRAFIE	62
	ANEXA 1	64
	STRUCTURA METADATELOR-DESCRIERE TABELARĂ.....	64

I. CONSIDERAȚII GENERALE

Obiectul acestor norme îl constituie crearea suportului tehnic pentru realizarea planului topografic de referință în format digital, corespunzător scării 1:5000.

În contextul prezentelor norme, Planul topografic de referință este o reprezentare metrică convențională, în plan, a suprafeței României, în format digital, corespunzătoare unui plan topografic la scara 1:5000.

Planul topografic de referință este produsul digital ce conține informații grafice și textuale, organizate într-o bază de date spațială. Planul topografic de referință corespunzător scării 1:5000, în format digital, denumit generic TOPRO5, reprezintă o sursă importantă de date spațiale, principalul scop fiind crearea unui suport unitar și coerent pentru toate domeniile de activitate ce creează și utilizează date spațiale, precum: administrație locală, protecția mediului, transporturi, hidrologie, agricultură și altele.

Actualele norme nu fac referire la reprezentarea analogică a produselor cartografice, aceasta realizându-se, în continuare, conform Atlasului de semne convenționale pentru planurile topografice la scările 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500”, realizat de Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, Direcția de Fond Funciar și Cadastru, București 1978, denumit în continuare Atlas de semne convenționale.

Modelul de date și structura metadatelor au fost concepute în conformitate cu standardele și reglementările interne și internaționale în domeniu: Norme tehnice pentru întocmirea planurilor topografice la scările 1:2000, 1:5000, 1:10000 (ediția 1980), Atlasul de semne convenționale, prevederilor Directivei 2007/2/CE a Parlamentului European și a Consiliului, din 14 martie 2007, de instituire a unei infrastructuri pentru informații spațiale în Comunitatea Europeană (INSPIRE), standardele ISO (International Standardisation Organization) 19115, DIGEST (Digital Geographic Information Exchange Standard).

Normele nu specifică echipamentele sau software-urile utilizabile, nici metodele de conversie, procesare și stocare a datelor, alegerea acestora fiind exclusiv în responsabilitatea executantului, astfel încât să îndeplinească condițiile de conținut și calitate cerute.

Pentru asigurarea preciziei planimetrice a planului topografic de referință, trebuie ca eroarea sursei de date să fie de maxim +/- 1,5 m.

II. GLOSAR DE TERMENI

ACURATEȚE - Fidelitatea cu care entitatea spațială este reprezentată în imaginea lumii reale, cuprinzând poziția (acuratețea spațială) și caracteristicile (atributele) sale.

Acuratețea de poziție este o măsură a variației posibile între poziția detaliilor conținute de hartă și poziția corectă a acestora, dependentă de datele folosite sau observate.

Acuratețea conținutului reprezintă modul de clasificare a informațiilor în categorii adecvate.

CALITATEA DATELOR - gradul în care datele satisfac anumite cerințe predefinite. În contextul prezentelor norme, calitatea datelor spațiale este o caracteristică a întregului proces de achiziție, administrare, transmitere și utilizare a datelor spațiale. Componentele calității sunt: acuratețea atributelor, acuratețea poziției, consistența logică și semantică, completitudinea și istoricul datelor.

CATEGORIA DE FOLOSINȚĂ A TERENULUI - caracterizare codificată din punct de vedere al destinației terenului, în funcție de scopul pentru care este utilizat (agricol, silvic, construcții, căi de comunicații, exploatare minieră, etc);

CLASĂ DE OBIECTE- reprezintă o colecție omogenă de obiectele spațiale care au aceleași atribute (geometrie, caracteristici), operații, metode și relații între obiecte.

COMPLETITUDINE - reprezintă diferența dintre mulțimea obiectelor și a atributelor acestora din baza de date existentă și ceea ce ar trebui să conțină conform normelor în vigoare sau comparativ cu lumea reală;

CONFORMITATE (în text)- potrivirea, concordanța setului de date cu prezentele norme.

CONSISTENȚA DATELOR - concept referitor la calitatea datelor, care arată gradul în care sunt îndeplinite regulile referitoare la structura datelor, obiecte, atribute și relații, precum și existența unor contradicții în structura acestora;

Consistența logică a datelor se referă la structura datelor, respectiv topologia, conținutul și calitatea datelor trebuie să corespundă cu structura menționată în specificații.

Consistența semantică a datelor analizează dacă obiectele, relațiile, atributele și informațiile legate de calitatea datelor corespund cu faptele și obiectele din lumea reală.

CONSTRÂNGERI (în text)- condiții aplicabile accesării și utilizării seturilor și serviciilor de date spațiale și limitarea accesului publicului la seturile și serviciile de date spațiale.

DATE SPAȚIALE - orice date cu referire directă sau indirectă la o locație sau zonă geografică specifică.

DATUM - set de parametri care servesc ca referință sau bază pentru calculul altor parametri. Un datum definește poziția originii, scara și orientarea axelor sistemului de coordonate.

ELEMENT DE METADATA- o unitate distinctă de metadata, în conformitate cu EN ISO 19115;

EROARE - diferența dintre valoarea unei mărimi obținută prin măsurătoare și valoarea ei reală.

FILIAȚIE - istoricul unui set de date și ciclul de viață de la colectare și achiziție prin compilare și derivare până la forma sa actuală, în conformitate cu EN ISO 19101;

INFRASTRUCTURA PENTRU INFORMAȚII SPAȚIALE - metadata, seturi de date spațiale și servicii de date spațiale, servicii și tehnologii de rețea, acorduri de partajare, accesare și utilizare, precum și mecanisme, procese și proceduri de coordonare și monitorizare stabilite, exploatate sau puse la dispoziție în conformitate cu Directiva INSPIRE.

METADATA - informații care descriu seturi și servicii de date spațiale și care permit căutarea, inventarierea și utilizarea acestora.

MODEL DE DATE - o colecție de reguli care definesc structura logică a datelor în cadrul unei baze de date pentru a descrie în mod fidel o anumită parte a lumii reale. În cazul de față, denumirea „dată” face referire la datele referitoare la sistemele de proiecție și de referință, clase, geometrie, atribute, relații, calitatea datelor, precum și la metadatale aferente.

OBIECT- Pentru reprezentarea unui subiect concret, lucru sau fenomen din lumea reală în element constitutiv al produsului cartografic digital, se va folosi noțiunea de obiect. Noțiunea “obiect” se referă la abordarea abstractă a elementelor și fenomenelor din lumea reală.

OBIECT SPAȚIAL - o reprezentare abstractă a unui fenomen real, care corespunde unei locații sau zone geografice specifice.

PLAN TOPOGRAFIC - reprezentare convențională, în plan, analogică sau digitală, a unei suprafețe de teren, într-o proiecție cartografică și într-un sistem de referință. (În România planul topografic se întocmește în Sistem de proiecție Stereografic 1970 și în Sistem de altitudini Marea Neagră 1975.)

PLAN URBANISTIC GENERAL – reprezintă o componentă a documentațiilor de urbanism care au caracter de reglementare specifică și care stabilesc reguli ce se aplică direct asupra localităților și părților din acestea până la nivelul parcelelor cadastrale, constituind elemente de fundamentare obligatorii pentru eliberarea certificatelor de urbanism.

PRECIZIE - gradul de exactitate folosit pentru înregistrarea poziției și caracteristicilor entităților spațiale, fiind independentă de acuratețe. Precizia de poziționare exprimă în ce măsură poziția unui obiect din cadrul planului/hărții reflectă poziția reală a detaliului respectiv în realitate, într-un sistem de referință dat.

REZOLUȚIE - (1) măsura celor mai mici detalii care pot fi văzute pe o hartă sau într-o bază de date digitală. Rezoluția determină acuratețea la care locația și forma unui obiect de pe hartă pot fi reprezentate cu acuratețe, la scara dată;

(2) dimensiunile reprezentate de fiecare pixel sau celulă într-un raster;

(3) distanța minimă între două elemente afișate.

SET DE DATE SPAȚIALE reprezintă o colecție identificabilă de date spațiale.

SISTEM DE REFERINȚĂ DE COORDONATE - sistem de coordonate care este legat de lumea reală printr-un datum.

Un sistem de referință de coordonate poate fi:

- simplu - este format dintr-un datum (geodezic, vertical, ingineresc) și un sistem de coordonate;
- compus - este format din două sau mai multe sisteme de referință de coordonate simple (de exemplu sistemul de referință de coordonate geodezic împreună cu sistemul de referință de coordonate vertical).

sistemul de referință de coordonate geodezic împreună cu sistemul de referință de coordonate vertical).

TEMĂ- o clasificare a datelor spațiale conform Anexei I, II și III din Directiva INSPIRE.

TRANSFORMAREA COORDONATELOR - Schimbarea coordonatelor de la un sistem de referință de coordonate la altul, bazate pe datum - uri diferite.

VALIDITATE (în text)- exprimă valabilitatea datelor raportată la timp și spațiu, conform standardelor și domeniului de utilizare.

VECTOR – Un set de perechi de coordonate care definesc forma elementelor geografice.

VERTEX – O pereche a setului de coordonate care definesc forma elementelor de tip linie sau poligon.

III. ABREVIERI

DIGEST (Digital Geographic Information Exchange Standard), este un produs al grupului de lucru privind informații geografice digitale (Digital Geographic Information Working Group - DGIWG). Acest standard este corelat cu alte standarde internaționale și reprezintă un model pentru schimbul de informații geografice între diverse sisteme informatice geografice.

ERTS89 (European Terrestrial Reference System 1989)-Sistem de referință terestru european având la bază elipsoidul GRS80(Geodetic Reference System-Sistem de referință geodezic 1980).

GNSS (Global Navigation Satellite Systems) -Sistemele Satelitare de Navigație Globală

IATA (International Air Transport Association)- Asociația Internațională de Transport Aerian

ICAO (International Civil Aviation Organization)- Organizația Internațională a Aviației Civile

INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) - directivă a Parlamentului European și a Consiliului Europei de instituire a unei infrastructuri pentru informații spațiale în Comunitatea Europeană.

ISO 19115 reprezintă standardele care definesc schema necesară pentru descrierea informațiilor geografice și serviciilor aferente, furnizând informații despre identificarea, descrierea, calitatea, schema spațială și temporală, referențierea spațială și distribuția datelor digitale geografice.

PUG - Plan Urbanistic General

SIRUTA (Sistemul Informatic al Registrului Unităților Teritorial - Administrative) reprezintă o clasificare utilizată de Institutul Național de Statistică pentru a înregistra Unitățile administrativ - teritoriale (UAT). Fiecare UAT este identificată unic printr-un cod numeric.

UAT - Unitate Administrativ Teritorială (județ, oraș, comună, etc.)

WGS 84 (World Geodetic System)- Sistem de referință de tip Terestru Convențional având la bază elipsoidul WGS84. Este utilizat în determinarea traiectoriei sateliților GPS (Global Position Systems).

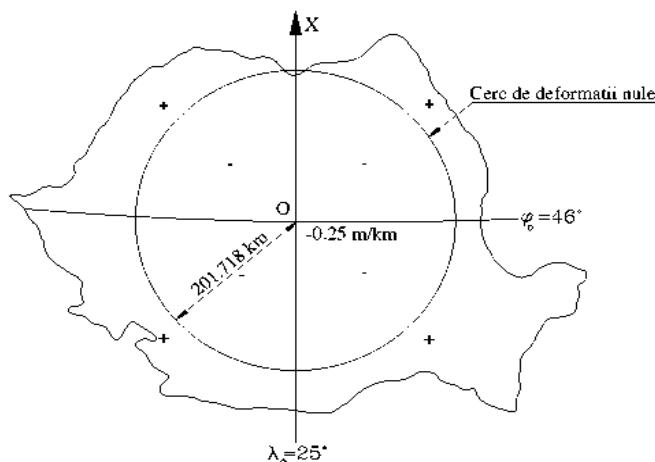
IV. SISTEME DE COORDONATE

1. Sistemele folosite pentru referențierea unică a informațiilor spațiale reprezintă un set de coordonate (x,y,z) și/sau latitudine, longitudine și înălțime, bazate pe un datum geodezic orizontal și vertical.

2. Sistemul de Referință și Coordonate folosit în România este datum-ul geodezic Krasovski 1942 (cunoscut sub denumirea Sistemul de coordonate 1942) și este bazat pe elipsoidul Krasovski 1940 și sistemul de proiecție Stereografică 1970.

3. Datum-ul Krasovski 1942 are următoarele caracteristici principale:

- a. elipsoidul de referință este elipsoidul Krasovski 1940 cu semiaxa mare egală cu 6378245 m și inversul turtirii 1:298,3;
 - b. elipsoidul de referință este tangent la geoid în punctul fundamental Pulkovo, cu următoarele coordonate: latitudinea $\varphi = 59^{\circ}46'15'',359$ și longitudinea $\lambda = 30^{\circ}19'28'',318$;
 - c. azimutul geodezic din Pulkovo (piramida A) spre punctul Bugrî are valoarea de $121^{\circ}06'42'',305$;
 - d. originea coordonatelor geografice: planul ecuatorului, meridianul Greenwich;
 - e. zona de utilizare a proiecției: România.
4. Proiecția Stereografică 1970 este o proiecție azimutală oblică, cvasistereografică, conformă:
- a. polul proiecției Q_0 , numit și “centrul proiecției” are următoarele coordonate geografice: $\varphi_0=46^{\circ}$, $\lambda_0=25^{\circ}$ și coordonatele rectangulare plane: $x = 500.000$ m, $y = 500.000$ m.
 - b. reprezentarea întregii țări se face pe un singur plan de proiecție secant, care are un cerc de deformare nulă, cu raza: $\rho = 201.718$ km
 - c. deformația liniară variază funcție de depărtarea față de polul proiecției, de la -25.0 cm/km la +65 cm/km la distanța de 380 km față de acest punct, iar deformația areolară variază în funcție de depărtarea față de polul proiecției, de la -5.00 mp/ha în polul proiecției și +12.76 mp/ha la distanța de 380 km față de acest punct:



- d. sistemul de axe de coordonate rectangulare plane are ca origine imaginea plană a punctului central, axa Ox are sensul pozitiv spre nord, iar axa Oy are sensul pozitiv spre est.

Pentru transformarea coordonatelor din planul tangent în polul Q_0 , într-un plan secant paralel cu acesta, se utilizează coeficientul:

$$c = 1 - \frac{1}{4000} = 0.999750000$$

5. Transformarea coordonatelor stereografice din planul secant în cel tangent se face prin înmulțirea cu coeficientul:

$$c' = \frac{1}{c} = 1.000250063$$

6. Coordonatele rectangulare plane ale colțurilor trapezelor în proiecția stereografică 1970 se obțin prin transformarea coordonatelor geografice (φ , λ) ale acestora.

7. Sistemul de cote folosit în România este: Marea Neagră 1975. Este un sistem de cote normale, cu punctul fundamental al datumului vertical situat la aproximativ 53 km de Constanța între localitățile Tariverde și Cogealac.

8. Produsele cartografice digitale, corespunzătoare scării 1:5000 se execută, în prezent, în proiecția Stereografică 1970, având la bază elementele elipsoidului Krasovski 1940. Pentru produsele executate în sistem local se folosesc coeficienți de transformare a coordonatelor din planul proiecției Stereografice 1970 în planul local și pentru transformarea inversă.

9. Nomenclatura hărților/planurilor este stabilită pornind de la împărțirea elipsoidului terestru în zone și fuse. Astfel, pentru împărțirea elipsoidului în trapeze la scara 1:1.000.000, se trasează meridiane din 6° în 6° , care delimitează fusele, numerotate de la 1 la 60 și paralele din 4° în 4° , pornind de la ecuator spre poli, care delimitează zone notate cu A, B, C... Teritoriul României este situat în fusele 34 și 35 și în zonele K, L, M, astfel încât nomenclatura unui trapez la scara 1:1.000.000 va fi formată dintr-o literă corespunzând zonei și una corespunzând fusului, de exemplu: L-35. Pornind de la această scară se va stabili nomenclatura trapezelor la scări mai mari. Pentru scara 1:5.000 nomenclatura va fi, de exemplu: L-35-144-D-d-4-IV.

10. Dimensiunile laturilor unui trapez la scara 1:5000 sunt: latura $\Delta\varphi: 15''$,00 iar latura $\Delta\lambda: 1'52''$,50; caroiajul rectangular se trasează cu echidistanța de 500 m.

V. STRUCTURA TEMATICĂ ȘI CLASIFICAREA OBIECTELOR

S-a ales un număr limitat de clase de obiecte, organizate pe 9 teme, utilizându-se următoarele notații:

OB – pentru clasele de obiecte obligatoriu de reprezentat;

OP – pentru clasele de obiecte care se reprezintă opțional.

Clasele de obiecte cu specificația opțional (OP) vor fi populate în măsura în care obiectele respective pot fi identificate pe sursele de date disponibile, urmând ca acestea să fie completate în viitor.

Cod temă	Temă	Cod clasă	Denumire clasă obiecte	Obligativitate
A	Grid	A	TrapezeGauss	OB
B	Puncte geodezice	A	Puncte geodezice determinate prin tehnologia GNSS	OB
		B	Puncte geodezice determinate prin tehnologia clasică	OB
		C	Puncte din rețeaua de nivelment	OB
C	Unități administrative și Localități	A	Limite administrativ teritoriale	OB
		B	Unități administrativ teritoriale (UAT)	OB
		C	Localități	OB
		D	Localități intravilan (PUG aprobat)	OP
		E	Județ	OB
D	Hidrografie	A	Ape curgătoare	OB
		B	Ape stătătoare	OB
		C	Construcții hidrotehnice	OB
		D	Mări	OB
		E	Izvor	OP
		F	Cascadă	OP

Cod temă	Temă	Cod clasă	Denumire clasă obiecte	Obligativitate
		G	Canal	OB
E	Transporturi	A	Drumuri	OB
		B	Căi ferate	OB
		C	Transport urban	OP
		D	Transport pe ape	OB
		E	Port	OP
		F	Zonă aeroport	OB
		G	Stații căi ferate	OP
		H	Pod	OP
		I	Nod transport	OB
		J	Elemente auxiliare căi ferate	OP
		K	Elemente auxiliare drumuri	OP
F	Construcții	A	Construcții	OB
G	Utilități	A	Conducte	OP
		B	Rețele telecomunicații-electrice	OP
		C	Stâlpi susținere	OP
		D	Elemente auxiliare conducte	OP
		E	Elemente auxiliare telecomunicații-electrice	OP
		F	Diverse	OP
H	Acoperirea terenului	A	Categorii de acoperire a terenului	OB
I	Relief	A	Curbe de nivel	OB
		B	Puncte de cotă	OB
		C	Elemente de relief	OP

Exemplu de interpretare a tabelor ce descriu caracteristicile comune ale obiectelor:

- Prima coloană conține codul atribuit temei **Hidrografie**;
- Coloana 2 conține numele temei topografice,
- În coloana 3 sunt menționate clasele de obiecte al căror mod de reprezentare din punct de vedere al geometriei, este definit în coloana 4.
- Coloana 5 conține numele atributelor pentru fiecare clasă de obiecte;
- Coloana 6 conține valorile predefinite ale atributelor;
- În cazul în care sursele de date nu oferă informații necesare despre atribute, la valorile predefinite se va folosi valoarea *Necunoscut*, urmând ca acestea să fie completate în viitor.

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori Predefinite
1	2	3	4	5	6
C	Hidrografie	A. Ape curgătoare	Poligon	Nume	... <i>Necunoscut</i>
				Tip	Fluviu Râu Pârâu <i>Necunoscut</i>

A. Grid

Tema **Grid** conține trapezele și nomenclatura Gauss pentru scara 1:5000.

I. Clasificarea elementelor (obiectelor)

Caracteristicile comune ale obiectelor sunt definite în cadrul câmpurilor de atribute și valorilor predefinite propuse pentru acestea.

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
A.	Grid	A.TrapezeGauss OB	Poligon	Nomenclatură	..... (<i>exemplu: L-34-144-A-a-1-II</i>)

B. Puncte geodezice

Punctele de bază sunt acele puncte care au coordonate determinate cu precizie, sunt materializate la teren și riguros inventariate, care stau la baza măsurătorilor geodezice, topografice, cadastrale, GIS, pentru reperaj fotogrammetric.

I. Clasificarea elementelor (obiectelor)

Caracteristicile comune ale obiectelor sunt definite în cadrul câmpurilor de atribute prin valorile predefinite propuse pentru acestea.

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
B	Puncte geodezice	A. Puncte geodezice determinate prin	Punct	Denumire punct	..... <i>Necunoscut</i>
				Tip	Sprijin Îndesire

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
		tehnologia GNSS OB			Ridicare <i>Necunoscut</i>
				Clasa	A B C D Ridicare <i>Necunoscut</i>
				Cod punct	..... <i>Necunoscut</i>
				ID punct	..... <i>Necunoscut</i>
				Semnalizare la subsol	Da Nu <i>Necunoscut</i>
				Mod de semnalizare	Borna Semnal geodezic <i>Necunoscut</i>
				Tip materializare	Borna Beton Borna FENO Piramidă la sol Piramidă cu poduri <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>

TOPRO5
Norme pentru realizarea planului topografic de referință corespunzător scării 1:5000

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
				Starea punctului	Bună Deteriorat Distrus <i>Necunoscut</i>
				Coordonata stereografică 1970 (x)	.....
				Coordonata stereografică 1970 (y)	.....
				Cota în sistemul de altitudini Marea Neagra 1975	..... <i>Necunoscut</i>
				Cota în sistemul de altitudini Marea Baltică	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata geodezică în sistem ETRS 89 (B)	.....
				Coordonata geodezică în sistem ETRS 89 (L)	.....
				Coordonata geodezică în sistem ETRS 89 (h)	.....
				Coordonata carteziană în sistem	.....

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
				ETRS 89 (X)	
				Coordonata carteziană în sistem ETRS 89 (Y)	.....
				Coordonata carteziană în sistem ETRS 89 (Z)	.....
		B. Puncte geodezice determinate prin tehnologia clasică OB	Punct	Denumire punct	..... <i>Necunoscut</i>
				Tip rețea	Sprijin Îndesire Ridicare <i>Necunoscut</i>
				Ordin rețea	Triangulație de ordin I Triangulație de ordin II Triangulație de ordin III Triangulație de ordin IV Triangulație de ordin V Ridicare <i>Necunoscut</i>
				Cod punct	..... <i>Necunoscut</i>
				ID punct	..... <i>Necunoscut</i>
				Semnalizare la subsol	Da Nu <i>Necunoscut</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
				Mod de semnalizare	Borna Semnal geodezic <i>Necunoscut</i>
				Tip materializare	Borna Beton Borna FENO Piramidă la sol Piramidă cu poduri Pichet metalic Pichet de lemn <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>
				Starea punctului	Bună Deteriorat Distrus <i>Necunoscut</i>
				Coordonata stereografică 1970 (x)	.....
				Coordonata stereografică 1970 (y)	.....
				Cota în sistemul de altitudini Marea Neagra 1975	..... <i>Necunoscut</i>
				Cota în sistemul de altitudini Marea Baltică	..... <i>Necunoscut</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
				Coordonata geodezică în sistem ETRS 89 (B)	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata geodezică în sistem ETRS 89 (L)	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata geodezică în sistem ETRS 89 (h)	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata carteziană în sistem ETRS 89 (X)	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata carteziană în sistem ETRS 89 (Y)	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata carteziană în sistem ETRS 89(Z)	..... <i>Necunoscut</i>
		C. Puncte din rețeaua de nivelment OB	Punct	Denumire punct	..... <i>Necunoscut</i>
				Tip punct	Reper de nivelment determinat prin tehnologia GNSS Reper de nivelment de adâncime Reper de nivelment la sol Marcă de nivelment de tip A Marcă de nivelment de tip B <i>Altele</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
					<i>Necunoscut</i>
				Ordin punct	0 (orașe) I II III IV V <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>
				Starea punctului	Bună Deteriorat Distrus <i>Necunoscut</i>
				Numar poligon de nivelment	..... <i>Necunoscut</i>
				Numar linie de nivelment	..... <i>Necunoscut</i>
				Numar punct de nivelment	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata stereografică 1970 (x)	.....
				Coordonata stereografică 1970 (y)	.....
				Cota în sistemul de altitudini Marea	.....

TOPRO5
Norme pentru realizarea planului topografic de referință corespunzător scării 1:5000

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
				Neagră 1975	
				Cota în sistemul de altitudini Marea Baltică	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata geodezică în sistem ETRS 89 (B)	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata geodezică în sistem ETRS 89 (L)	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata geodezică în sistem ETRS 89 (h)	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata carteziană în sistem ETRS 89 (X)	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata carteziană în sistem ETRS 89 (Y)	..... <i>Necunoscut</i>
				Coordonata carteziană în sistem ETRS 89(Z)	..... <i>Necunoscut</i>

II. Legături și suprapuneri cu alte teme

Definirea temei “*Puncte geodezice*” reprezintă o condiție pretabilă pentru realizarea în bune condiții a celorlalte teme.

III. Observații

1. Punctele geodezice aparținând rețelei geodezice de sprijin de ordin superior (I, II, III, IV) au calculate coordonate rectangulare plane în proiecția Stereografică 1970, având sistemul de altitudini Marea Neagră 1975. Punctele din Rețeaua Geodezică Națională GNSS (RGN-GNSS), determinate prin metode satelitare au pe lângă coordonatele plane (în proiecția Stereografică 1970) și coordonate elipsoidale în sistemul de referință european ETRS89:

Puncte GNSS	Clasa	Eroarea medie pătratică* (cm.)
Puncte aparținând rețelelor geodezice naționale primare	A	1.0
Puncte aparținând rețelelor geodezice naționale secundare	B	2.0
Puncte aparținând rețelelor geodezice naționale terțiare	C	3.0

*Eroarea medie pătratică de determinare a poziției 3D după compensare

2. Punctele de îndesire/ridicare sunt punctele care aparțin rețelei geodezice de ordin V, calculate prin: triangulație, poligonometrie, trilaterație sau combinații între aceste metode și punctele GNSS de îndesire de clasă D. Coordonatele punctelor de ordinul V au fost determinate pornind de la rețelele de ordin superior I, II, III, IV și au fost calculate în proiecția Stereografică 1970, cu planul de referință Marea Neagră.

Puncte de îndesire/ridicare	Clasa	Eroarea medie pătratică* (cm.)
	Ordin	
Puncte aparținând rețelei geodezice naționale de îndesire	D	5.0

*Eroarea medie pătratică de determinare a poziției 2D după compensare

În cazul realizării rețelei geodezice de îndesire, prin măsurători GPS, este recomandat ca aceste rețele să fie conectate la RGN (GNSS), prin staționarea de puncte din RGN (GNSS) de clasă B și clasă C (obținute prin îndesirea rețelei de clasă B) și/sau prin utilizarea de date de la stațiile GNSS permanente de clasă A.

3. Pentru punctele geodezice ale căror coordonate au fost calculate în sistemul de proiecție Gauss-Krüger 1962 sau într-un sistem de proiecție local, pot primi coordonate în proiecția Stereografică 1970, prin transcalculare.

4. Rețelele de nivelment de bază se execută pe traseele căilor de comunicație (șosele, căi ferate etc.) și sunt materializate prin mărci sau reperi de nivelment. Reperii de nivelment, care aparțin rețelei de nivelment naționale, se pot clasifica în reperi de ordinul I, II, III, IV, în funcție de precizia cu care au fost calculați:

Ordinul reperului de nivelment	I	II	III	IV
Precizia de determinare a reperului	+/-0,5 mm. la 1 km de drumuire	+/- 5 mm \sqrt{L} , unde L este perimetrul poligonului sau lungimea traseului	+/- 10 mm \sqrt{L} , unde L este perimetrul poligonului sau lungimea traseului	+/- 20 mm \sqrt{L} , unde L este perimetrul poligonului sau lungimea traseului

Pentru asigurarea densității necesare de puncte cotate se execută rețele de nivelment de ordinul V. Eroarea admisă în executarea traseelor de nivelment geometric de ordin V este de +/- 30 mm \sqrt{L} , unde L este lungimea traseului în km.

C. Unități administrative și Localități (INSPIRE, Anexa I)

Tema **Unități administrative și Localități** conține limitele unităților administrativ teritoriale și a localităților și vor fi reprezentate în concordanță cu prevederile legii.

I. Clasificarea elementelor (obiectelor)

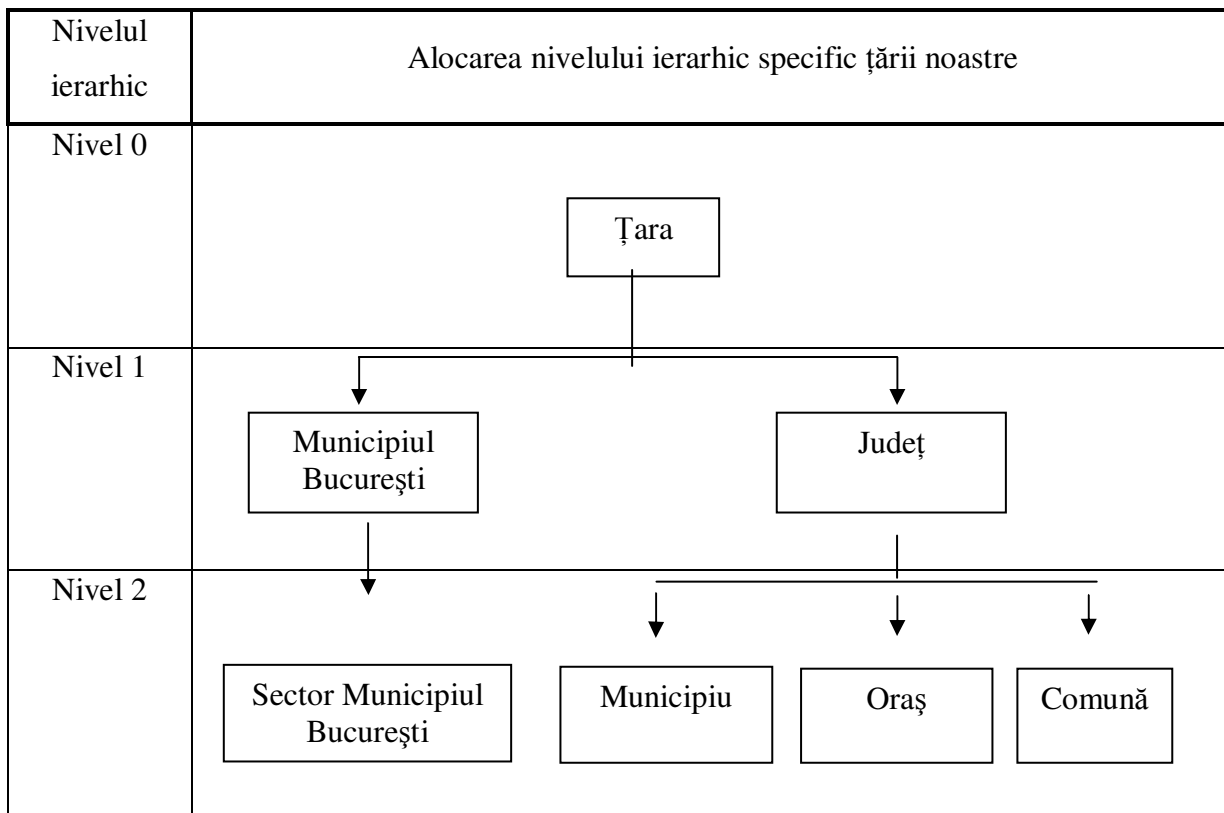
Caracteristicile comune ale obiectelor sunt definite în cadrul câmpurilor de atribute și valorilor predefinite propuse pentru acestea.

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori Predefinite
C	Unități administrative și Localități	A.Limite administrativ teritoriale OB	Linie	Tip	Linie de coastă Frontieră Județ Municipiu Oraș Comună Sectoarele municipiului București <i>Necunoscut</i>
				Identificator	.... <i>Necunoscut</i>
		B.Unități administrativ teritoriale (UAT) OB	Poligon	Denumire	.... <i>Necunoscut</i>
				SIRUTA	.... <i>Necunoscut</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori Predefinite
				Tip unitate administrativă	Municipiu reședință de județ Oraș, altul decât reședință de județ Comună Municipiu, altul decât reședință de județ Oraș reședință de județ Sectoarele municipiului București <i>Necunoscut</i>
				Județ	.... <i>Necunoscut</i>
		C. Localități OB	Poligon	Denumire	... <i>Necunoscut</i>
				SIRUTA	... <i>Necunoscut</i>
		D. Localități Intravilan (PUG aprobat) OP	Poligon	Denumire	...
				SIRUTA	... <i>Necunoscut</i>
		E. Județ OB	Poligon	Denumire	.....

I. Limite și unități administrative

Structura ierarhică a unităților administrativ teritoriale este următoarea :



II. Legături și suprapuneri cu alte teme

Cele mai importante suprapuneri sunt cu tema *Hidrografie*.

III. Observații

1. În cazul în care două limite administrative (cazul de reprezentare prin linie) coincid, atunci se va reprezenta numai limita unității administrative superioare, respectând următoarea ordine:

- frontiera, linia de coastă
- limita de județ
- limita de municipiu
- limita de oraș
- limita de comună.

2. Toate poligoanele reprezentând unitățile administrativ teritoriale de la cel mai mic nivel (nivel 2) nu trebuie să aibă suprapuneri între ele sau spații goale, ele fiind mărginite de limitele administrative (entități de tip linie).

D. Hidrografie (INSPIRE –Anexa I)

Tema **Hidrografie** conține elemente hidrografice, naturale și artificiale, incluzând râuri, canale, lacuri, zone de trecere peste apă și alte corpuri de apă, precum și construcții hidrotehnice.

I. Clasificarea elementelor (obiectelor)

Caracteristicile comune ale obiectelor sunt definite în cadrul câmpurilor de atribute și valorilor predefinite propuse pentru acestea.

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
D	Hidrografie	A. Ape curgătoare (lățime > 3m) OB	Poligon	Nume	... <i>Necunoscut</i>
				Identificator	... <i>Necunoscut</i>
				Clasificare	Fluviu Râu Pârâu <i>Necunoscut</i>
				Cod hidrologic	..... <i>Necunoscut</i>
				Persistență hidrologică	Permanent Temporar <i>Necunoscut</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
				Origine hidrografică	Natural (curs de râu natural) Artificial (râu canalizat) <i>Necunoscut</i>
				Funcționalitate	Navigabil Nenavigabil <i>Necunoscut</i>
				Locație	La suprafață Subteran <i>Necunoscut</i>
		A. Ape curgătoare (lățime < 3m) OB	Linie	Nume	... <i>Necunoscut</i>
				Identificator	... <i>Necunoscut</i>
				Clasificare	Fluviu Râu Pârâu <i>Necunoscut</i>
				Cod hidrologic	..... <i>Necunoscut</i>
				Persistență hidrologică	Permanent Temporar <i>Necunoscut</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
				Origine hidrografică	Natural (curs de râu natural) Artificial (canalizat) <i>Necunoscut</i>
				Locație	La suprafață Subteran Fictiv <i>Necunoscut</i>
		B.Ape stătătoare OB	Poligon	Nume	... <i>Necunoscut</i>
				Identificator	... <i>Necunoscut</i>
				Persistență hidrologică	Permanent Temporar <i>Necunoscut</i>
				Origine hidrografică	Natural Artificial (lac de acumulare, amenajari piscicole)
				Clasificare	Lac Lac de acumulare Iaz Amenajări piscicole Baltă Mlaștină <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
		C.Construcții hidrotehnice OB	Poligon/Punct	Nume	... <i>Necunoscut</i>
				Identificator	... <i>Necunoscut</i>
				Tip construcție hidrotehnice	Baraj Dig Ecluză Hidrocentrala Statii de pompare <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>
		D.Mări OB	Poligon	Nume	Marea Neagră
		E.Izvor OP	Punct	Tip	... <i>Necunoscut</i>
				Identificator	... <i>Necunoscut</i>
		F.Cascadă OP	Punct/Linie	Nume	... <i>Necunoscut</i>
				Identificator	... <i>Necunoscut</i>
		G.Canale OB	Linie/ Poligon	Tip	Canal Apeduct Jghiab <i>Necunoscut</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
				Locație	La suprafață Suspendat Subteran <i>Necunoscut</i>

II. Legături și suprapuneri cu alte teme

Cele mai importante suprapuneri sunt:

- *Transporturi*- pentru navigația pe ape;
- *Acoperirea terenului*- privind zonele umede și zonele acoperite de apă;

III. Observații

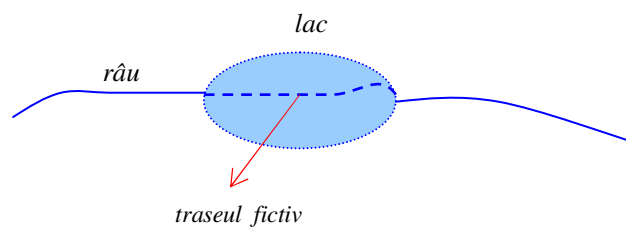
1. Apele curgătoare, canalele, șanțurile care au lățimea mai mică de 3 m, se vor reprezenta prin linii ce reprezintă axul longitudinal al acestora, iar cele cu lățimea de peste 3 m se vor reprezenta și prin poligoane.

2. Cascada se reprezintă prin linie atunci când este situată pe un curs de apă reprezentat prin poligon și prin punct, atunci când este situată pe cursul de apă reprezentat prin linie.

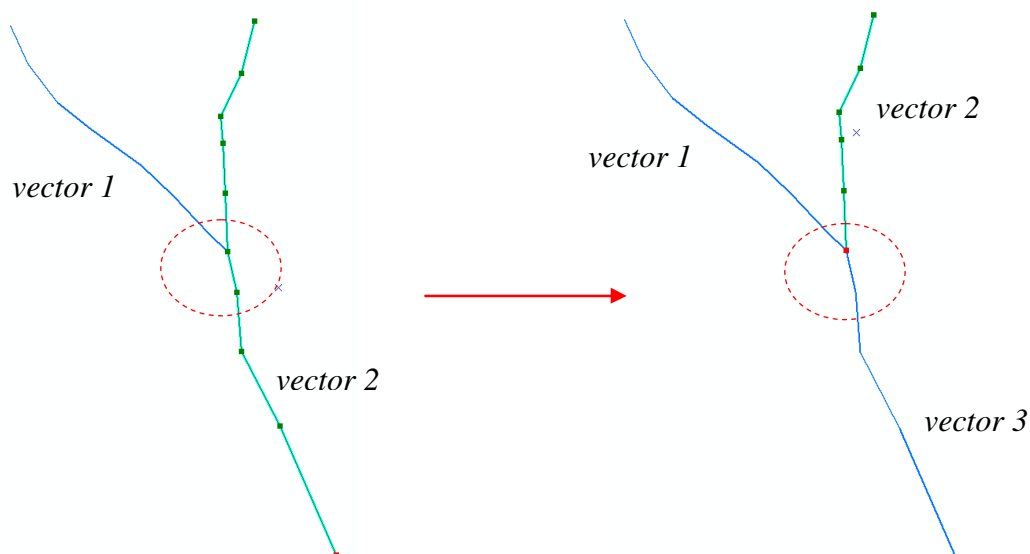
3. Barajul se reprezintă prin poligon atunci când ampriza acestuia este mai lată de 5m .

4. Pentru asigurarea continuității rețelei hidrografice, clasa de obiecte Ape curgătoare de tip linie va conține și elemente redactate prin ax (numite mai jos elemente fictive) din clasa de obiecte Ape curgătoare de tip poligon.

5. În cazul reprezentării apelor curgătoare ca poligon, se vor defini linii fictive ca axă în interiorul acestora. Această linie nu reprezintă un obiect în lumea reală, ci este utilizat pentru a asigura continuitatea apelor curgătoare, în special a celor navigabile. De asemenea, în situația în care, de-a lungul traseului unui râu reprezentat prin linie este un lac, se va crea un nou vector linie aparținând râului, având un traseu aproximativ pe zona lacului, căruia i se va atribui valoarea *Fictiv* pentru atributul *Locație*.



6. Dacă doi sau mai mulți vectori de tip linie se intersectează, aceștia se vor tăia la intersecție.



E. Transporturi (INSPIRE, Anexa I)

Tema **Transporturi** conține diferite rețele de transport (drumuri, căi ferate, transportul în comun în localități, aeroporturi) la care se adaugă infrastructura specifică (stații și semnale de cale ferată, poduri).

I. Clasificarea elementelor (obiectelor)

Caracteristicile comune ale obiectele sunt definite în cadrul câmpurilor de atribute și valorilor predefinite propuse pentru acestea.

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
E	Transporturi	A.Drumuri OB	Poligon/ Linie (ax)	Clasificarea națională a drumurilor	Autostradă (A) Național (DN) Județean (DJ) Comunal (DC) Drum de exploatare (De) Rețea stradală-intravilan (străzi) Potecă <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>
				Identificator	.... <i>Necunoscut</i>
				Număr național al drumului	Ex. DN1A, DJ103, DC101 <i>Neaplicabil</i> (pentru De, potecă, rețea stradală) <i>Necunoscut</i>
				Numărul european al	Ex. E85 <i>Neaplicabil</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
				drumului	<i>Necunoscut</i>
				Denumire stradă	Ex. Nicolae Grigorescu.. <i>Neaplicabil</i> (pentru A, DN, DJ, De,etc) <i>Necunoscut</i>
				Clasificare rețea stradală	Bulevard Cale Stradă Alee Piață Șosea Uliță <i>Neaplicabil</i> (pentru A, DN, DJ, De,etc- extravilan) <i>Necunoscut</i>
				Îmbrăcămintă	Asfalt Beton Pavele Piatră spartă Pietriș Pământ <i>Necunoscut</i>
				Locație	La suprafață Suspendat (Pod) Subteran (Tunel) <i>Necunoscut</i>
		B.Căi ferate	Linie	Electrificare	Electrificat

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
		OB			Neelectrificat <i>Necunoscut</i>
				Identificator	.... <i>Necunoscut</i>
				Număr linii	Simplă Dublă Triplă <i>Necunoscut</i>
				Ecartament	Normală Îngustă Lată <i>Necunoscut</i>
				Locație	La suprafață Suspendat (Pod) Subteran (Tunel) <i>Necunoscut</i>
		C.Transport urban OP	Linie	Număr linie	.... <i>Necunoscut</i>
				Identificator	.... <i>Necunoscut</i>
				Elemente	Tramvai Troleibuz Metrou Telegondolă <i>Necunoscut</i>
		D.Transport pe apă	Linie	Nume	.... <i>Necunoscut</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
		OB		Identificator	.... <i>Necunoscut</i>
				Clasificare	Canal navigabil Fluviu/râu navigabil <i>Necunoscut</i>
		E. Port OP	Poligon	Nume	..... <i>Necunoscut</i>
				Identificator	.... <i>Necunoscut</i>
		F.Zonă aeroport OB	Poligon	Nume	.... <i>Necunoscut</i>
				Identificator	.... <i>Necunoscut</i>
				Elemente	Aeroport Heliport
				Tip aeroport	Civil Militar Mixt Utilitar <i>Necunoscut</i>
				Cod ICAO	..... <i>Necunoscut</i>
				Cod IATA	..... <i>Necunoscut</i>
		G.Stație CF OP	Poligon	Nume	.... <i>Necunoscut</i>
				Identificator	....

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
					<i>Necunoscut</i>
				Clasificare stații CF	Stație călători Stație marfă Haltă Haltă de mișcare Canton <i>Necunoscut</i>
		H.Pod OP	Punct/ Linie/ Poligon	Tip1	Drum Cale ferată Pietonal <i>Necunoscut</i>
				Tip2	Pod Punte Podet Tub Viaduct <i>Necunoscut</i>
				Material construcție	Metalic Metalic cu ferme Piatră Beton armat Lemn Pe pontoane Pe plute <i>Necunoscut</i>
		I. Nod transport	Punct	Nume nod	..... <i>Necunoscut</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
		OB		Identificator	.... <i>Necunoscut</i>
				Tip Nod	Aeroport Port Debarcader Gară Intersecție rutieră Intersecție căi navigabile Intersecție drum cu cale ferata (trecere la nivel) Intersecții între căi ferate Pseudonod Capăt de cale de transport <i>Necunoscut</i>
		J. Elemente auxiliare CF OP	Linie	Elemente	Teleferic Funicular Terasament fără șină Zid de sprijin cale ferată <i>Necunoscut</i>
			Punct	Elemente	Stație funicular Stativ funicular Semnal, semafor cale ferată Placă turnantă cale ferată <i>Necunoscut</i>
			Poligon	Elemente	Depou cale ferată Triaj cale ferată Rampă

TOPRO5
Norme pentru realizarea planului topografic de referință corespunzător scării 1:5000

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
					Spații auxiliare cale ferată <i>Necunoscut</i>
		K. Elemente auxiliare drum OP	Punct	Elemente	Piatră kilometrică Intrare metrou Pasaj de trecere subterană <i>Necunoscut</i>
			Poligon	Elemente	Spații auxiliare (parcare, etc) Bretea <i>Necunoscut</i>

II. Legături și suprapuneri cu alte teme

Cele mai importante suprapuneri sunt:

- *Hidrografie*- pentru navigația pe ape;
- *Acoperirea terenului*- privind zonele acoperite de drumuri;

III. Observații

1. Drumurile cu lățimi mai mici de 3 m se vor reprezenta prin *linie*, iar cele cu lățimea de peste 3 m se vor reprezenta atât prin poligon cât și prin linie. In ambele cazuri aceasta reprezintă axul longitudinal al drumului.

2. Nodul, element al clasei de obiecte “Nod transport”, prin definiție reprezintă intersecția a două sau mai multe căi de transport (rutier, feroviar, aerian, naval), de același fel sau diferite, unde poate fi posibilă și schimbarea de pe o cale de transport pe alta.

Tipuri de noduri:

- aeroport*;
- port*;
- gară*;

- d. *intersecție rutieră* – intersecție de mai mult de trei segmente de drum;
- e. *intersecție drum cu cale ferată* – doar cazul de trecere la același nivel dintre drumuri și căi ferate;
- f. *intersecție căi ferate*, acolo unde există un mecanism ce facilitează trecerea de pe o cale ferată pe alta;
- g. *intersecție căi navigabile*;
- h. *pseudonod* – reprezintă intersecția a două căi de transport de același fel (atunci când calea de transport își schimbă unul din atribute – nume, locație, etc)
- i. *capăt de cale de transport* – în situația în care aceasta este și aeroport, gară, port, debarcader, primează acestea din urmă .

3. Căile de transport de tip linie se vor segmenta la:

- a. intersecția cu mai multe căi de transport de același fel (cazuri de intersecție rutieră, intersecție de cale ferată, intersecție căi navigabile);
- b. intersecția cu căi de transport diferite (cazuri de intersecție drum cu cale ferată (trecherile la nivel), gară, port, aeroport);
- c. în situația când calea de transport își schimbă una din caracteristici (atribute) – de exemplu: denumiri, indicativul de locație – subteran sau suspendat, etc.

4. Căile ferate vor fi reprezentate prin linie și vor reprezenta axul longitudinal al acestora.

5. Podurile și tunelele apar în cadrul claselor de elemente **Drumuri**, respectiv **Căi ferate**, având atributul de locație “*suspendat*” - pentru pod – și, respectiv “*subteran*” - pentru tunel. În cazul drumurilor de tip poligon ce se continuă cu tunel, drumul se va materializa până la intrarea în tunel, continuându-se numai prin linie ce are ca atribut de locație: “*subteran*”.

F. Construcții (INSPIRE, Anexa III)

Tema **Construcții** stochează informația geografică a construcțiilor (atât în forma reală cât și ca simbol) precum și informații despre destinația, funcționalitatea și materialul de construcție.

Conform INSPIRE, construcția reprezintă locația unei facilități, realizată pentru protecția omului, animalelor, lucrurilor sau a unor bunuri.

1. Destinația construcțiilor:

- locuințe	CL
- construcții administrative și social-culturale	CAS
- construcții industriale și edilitare	CIE
-edificii de cult	CE
- construcții-anexă	CA

2. Tabel clasificare construcții după destinații și funcțiune

Destinație	Funcțiune
Locuințe	Clădire locuință
Construcții administrative și social – culturale	Minister Spital Universitate, școală Oficiu poștal, telefonic Muzeu Monument Castel, palat, cetate Fortificație Stadion

Destinație	Funcțiune
	Operă, teatru Hotel, motel, han Altele
Construcții industriale și edilitare	Fabrică Centrală termică Centrală eoliană Hidrocentrală Centrală nucleară Clădire administrativă (industrială, agricolă, silvică) Atelier Fermă Seră Canton silvic Depozit Stație de tratare Siloz Cuptor Gater Turn Moară Puț de mină Rezervor Bazin Sondă Stație meteorologică Stație alimentare auto Incinerator

TOPRO5
Norme pentru realizarea planului topografic de referință corespunzător scării 1:5000

Destinație	Funcțiune
	Altele
Edificii de cult	Biserica/Capelă Moschee/Geamie Templu/Sinagoga Case de rugăciuni Altele
Construcții – anexă	Magazie Garaj Grajd Altele

II. Clasificarea elementelor (obiectelor)

Caracteristicile comune ale obiectelor sunt definite în cadrul câmpurilor de atribute și valorilor predefinite propuse pentru acestea.

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
F	Construcții	A.Construcții OB	Poligon	Destinație	Locuințe Construcții administrative și social – culturale Construcții industriale și edilitare Edificii de cult Construcții – anexă <i>Necunoscut</i>
				Identificator	.... <i>Necunoscut</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
				Funcțiune construcție	Clădire locuință Minister Spital Universitate, școală Oficiu poștal, telefonic Muzeu Monument Castel, palat, cetate Fortificație Stadion Operă, teatru Hotel, motel, han Fabrică Centrală termică Centrală eoliană Hidrocentrală Centrală nucleară Clădire administrativă Atelier Fermă Seră Canton silvic Depozit Stație de tratare Siloz Cuptor Gater

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
					Turn Moară Puț de mină Rezervor Bazin Sondă Stație meteorologică Stație alimentare auto Incinerator Biserica/Capelă Moschee/Geamie Templu/Sinagoga Case de rugăciuni Magazie Garaj Grajd <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>
				Nume	.... <i>Necunoscut</i>

III. Legături și suprapuneri cu alte teme

Cele mai importante suprapuneri sunt:

- *Acoperirea terenului*- privind zonele acoperite de construcții;
- *Utilități* - construcții auxiliare, utilități, sedii social-administrative;

G. Utilități (INSPIRE, Anexa III)

Tema **Utilități** conține rețelele edilitare (rețele de alimentare cu energie, gaze naturale, apă) precum și construcțiile/amenajările edilitare auxiliare.

I. Clasificarea elementelor (obiectelor)

Caracteristicile comune ale obiectelor sunt definite în cadrul câmpurilor de atribute și valorilor predefinite propuse pentru acestea.

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
G	Utilități	A. Conducte OP	Linie (ax)	Locație (LOC – Location Category)	Subteran Pe suprafața pământului Suspendat, elevat deasupra pământului Suspendat pe estacadă <i>Necunoscut</i>
				Identificator	.... <i>Necunoscut</i>
				Clasificare	Conductă de petrol Conductă de gaze Conductă de apă Conductă de apă industrială Conductă de abur Conductă de aer Conductă de termoficare Conductă de canalizare <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
		B. Rețele telecomunicații- electrice OP	Linie	Locație (LOC – Location Category)	Subteran Pe suprafața pământului Aeriană – Suspendată <i>Necunoscut</i>
				Identificator	.... <i>Necunoscut</i>
				Clasificare	Linie electrică Linie telefonică Linie pentru cablu TV Linie pentru cablu internet <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>
		C. Stâlpi susținere OP	Punct	Material	Lemn Beton Metal <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>
				Identificator	.... <i>Necunoscut</i>
				Rețea	Electrică Telefonică <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>
		D.Elemente auxiliare conducte OP	Punct	Clasificare	Cămin de vizitare apă Cămin de vizitare apeduct Cămin de vizitare gaze Cămin de vizitare apă industrială

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
					<p>Cămin de vizitare termoficare</p> <p>Cămin de vizitare canal</p> <p>Hidrant</p> <p><i>Altele</i></p> <p><i>Necunoscut</i></p>
				Identificator	<p>....</p> <p><i>Necunoscut</i></p>
		E.Elemente auxiliare telecomunicații-electrice OP	Punct	Clasificare	<p>Cămin de vizitare telefon</p> <p>Cămin de vizitare cablu electric</p> <p>Cămin pentru contoar de district</p> <p>Antenă de radio-emisie și tele-emisie</p> <p>Releu pentru televiziune</p> <p>Releu pentru telefonie mobilă</p> <p>Oficiu telefonic, telegrafic, radiotelegrafic</p> <p>Centrală telefonică</p> <p><i>Altele</i></p> <p><i>Necunoscut</i></p>
				Identificator	<p>....</p> <p><i>Necunoscut</i></p>
		F. Diverse OP	Punct	Clasificare	<p>Cișmea</p> <p>Fântână</p> <p>Puț</p> <p>Castel de apă</p> <p>Stație de pompare</p> <p>Centrală termică</p>

TOPRO5
Norme pentru realizarea planului topografic de referință corespunzător scării 1:5000

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
					Stație de tratare a apei Rezervor Bazin Sondă <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>
				Identificator	.... <i>Necunoscut</i>

II. Legături și suprapuneri cu alte teme

Cele mai importante legături și suprapuneri sunt:

- *Hidrografie* - alimentarea cu apă;
- *Construcții*-construcții auxiliare, utilități, sedii social-administrative conectate la utilități;

III. Observații

Conductele subterane se reprezintă numai când traseul respectiv este marcat la suprafață, prin cămine de vizitare, borne, plăci metalice, folosind după caz și documentația existentă la instituțiile care au proiectat și executat conductele respective.

H. Acoperirea terenului (INSPIRE, Anexa II)

Tema **Acoperirea terenului** conține elemente ca: suprafețe construite, suprafețe acoperite de apă, suprafețe agricole, suprafețe forestiere și suprafețe neproductive. Conform INSPIRE „Acoperirea terenului” reprezintă acoperirea fizică și biologică a suprafeței pământului incluzând suprafețe artificiale, zone agricole, păduri, zone semi-naturale, zone acoperite de ape.

Tabel cu clasificarea zonelor (conform INSPIRE) și a categoriilor de acoperire a terenului în categorii și subcategorii (conform Atlasului de semne convenționale 1978)

Zone (conform INSPIRE)	Categoria de acoperire a terenului	Subcategorie	Simboluri pe plan
Zone agricole	Arabil	Teren Arabil	A
		Grădini de legume	Ag
		Cultură de orez	Ao
		Capșunării	Ac
		Sere	As
		Solarii	Aso
	Pașuni	Pășuni	P
		Pașuni Impadurite	Pp
		Pășuni cu pomi fructiferi	Pl
		Pășuni cu tufariș și mărăciniș	Pt
	Fânețe	Fânețe	F

Zone (conform INSPIRE)	Categoria de acoperire a terenului	Subcategorii	Simboluri pe plan	
		Fânețe împădurite	Fp	
		Fânețe cu pomi fructiferi	Fl	
		Fânețe cu tufăriș și mărăciniș	Ft	
	Vii		Vii	V
			Vii nobile	Vn
			Vii hibride	Vh
			Pepiniere viticole	Vp
			Plantații de hamei	Vha
	Livezi		Livezi	L
			Livezi intensive	Li
			Plantații cu arbuști fructiferi	Lf
			Pepiniere pomicole	Lp
			Plantații de dud	Ld
	Zone forestiere	Păduri și alte zone forestiere	Păduri de foioase	PDf
			Păduri conifere	PDc
Păduri mixte			PDm	
Plantații și perdele de protecție			PDp	
Jneperi			PDj	
Răchitarii			PDr	
Pepiniere silvice			PDps	
Tufărișuri/ Mărăcinișuri			PDt	

TOPRO5
Norme pentru realizarea planului topografic de referință corespunzător scării 1:5000

Zone (conform INSPIRE)	Categoria de acoperire a terenului	Subcategorie	Simboluri pe plan
Zone umede (de apa)	Hidrografie	Ape	H
		Ape curgătoare	Hr
		Canale	Hc
		Lacuri și bălți naturale	Hb
		Lacuri de acumulare	Ha
		Amenajari piscicole	Hp
		Stufăriș	Hs
		Teren mlăștinos	Hm
Zone artificiale	Transport	Drumuri	D
		Căi ferate	Df
		Drumuri naționale	Dn
		Drumuri județene	Dj
		Drumuri comunale	Dc
		Drumuri de exploatare agricolă, silvice si industriale	De
		Străzi si ulițe	Ds
		Port	Dp
		Gară	Dg
		Aeroport	Da
	Alte terenuri	Curți construcții industriale	Cind
		Curți construcții	Cc
		Diguri	Cd

Zone (conform INSPIRE)	Categoria de acoperire a terenului	Subcategorie	Simboluri pe plan
		Cariere	Ca
		Parcuri decorative	Cp
		Cimitire	Ci
		Terenuri Sport	Cs
		Târguri și piețe	Ct
		Plaje și ștranduri	Cpj
		Taluze pietruite	Ctz
		Altele	Cat
Zone semi- naturale	Neproductiv	Teren degradat fără vegetație	N
		Teren argilos cu crăpături	Na
		Nisip (neted, cu dune)	Nn
		Bolovănișuri, grohotișuri, stâncării, pietriș	Nb
		Râpe, ravene, torenți	Nr
		Sărături cu crustă	Ns
		Halde	Nh
		Mocirle și smârcuri	Nm
		Gropi de pomi	Ng
Necunoscut	Necunoscut	Necunoscut	N_C

I. Clasificarea elementelor (obiectelor)

Caracteristicile comune ale obiectelor sunt definite în cadrul câmpurilor de atribute și valorilor predefinite propuse pentru acestea.

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
H	Acoperirea terenului	A. Categori de acoperire a terenului OB	Poligon	Zonă (conform INSPIRE)	Zone agricole Zone forestiere Zone umede (de apă) Zone artificiale Zone semi-naturale <i>Necunoscut</i>
				Clasificare	A - Arabil P - Pășuni F - Fânețe V - Vii L - Livezi PD - Păduri și alte zone forestiere H - Hidrografie D – Transport C - Alte terenuri N – Neproductiv SA-Sit arheologic <i>N_C - Necunoscut</i>
				Clasificare subcategori de folosință	A - Teren Arabil Ag - Grădini de legume Ao -Cultură de orez Ac – Căpșunării As - Sere Aso - Solarii P - Pășuni

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
					Pp - Pășuni împădurite Pl - Pășuni cu pomi fructiferi Pt - Pășuni cu tufăriș și mărăciniș F - Fânețe Fp - Fânețe împădurite Fl - Fânețe cu pomi fructiferi Ft - Fânețe cu tufăriș și mărăciniș V - Vii Vn - Vii nobile Vh - Vii hibride Vp - Pepiniere viticole Hha - Plantații de hamei L - Livezi Li - Livezi intensive Lf - Plantații cu arbuști fructiferi Lp - Pepiniere pomicole Ld - Plantații de dud PD – Păduri PDf - Păduri de foioase PDc - Păduri conifere PDm - Păduri mixte PDp - Plantații și perdele de protecție PDj - Jnepeniș PDr - Răchitării PDps - Pepiniere silvice PDt - Tufărișuri și mărăcinișuri H - Ape Hr - Ape curgătoare Hc – Canale Bj-Baraj Hb - Lacuri și bălți naturale Ha - Lacuri de acumulare Hp - Amenajări piscicole Hs - Stufăriș Hm - Teren mlăștinos

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
					D - Drumuri Dp - Port Dg - Gară Da - Aeroport Df - Căi ferate Cind – Curți construcții industriale Cc - Curți construcții Cd - Diguri Ca - Cariere Cp - Parcuri decorative Ci - Cimitire Cs - Terenuri Sport Ct - Târguri și piețe Cpj - Plaje și ștranduri Ctz - Taluze pietruite Cat – Alte zone artificiale N - Teren degradat fără vegetație Na - Teren argilos cu crăpături Nn - Nisip (neted, cu dune) Nb - Bolovănișuri, grohotișuri, stâncării, pietriș Nr – Râpi, ravene, torenți Ns - Sărături cu crustă Nh - Halde Nm - Mocirle și smârcuri Ng - Gropi de pomi <i>N_C - Necunoscut</i>
				Denumire	..... <i>Necunoscut</i>
				Suprapunere	-2 – subteran nivel 2 -1 – subteran nivel 1 0 – la suprafață 1 – suspendat nivel 1 2 – suspendat nivel 2

TOPRO5
Norme pentru realizarea planului topografic de referință corespunzător scării 1:5000

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
					<i>Necunoscut</i>

II. Legături și suprapuneri cu alte teme

Cele mai importante suprapuneri sunt cele cu temele *Transporturi* și *Hidrografia*. Astfel, râurile, lacurile și drumurile reprezentate prin poligon se regăsesc ca elemente de sine stătătoare în *Acoperirea terenului*.

III. Observații

1. Suprafața minimă de reprezentat va fi de 625 m² la teren pentru extravilan, golurile neacoperite de vegetația forestieră din interiorul pădurilor, stufărișurile, lăstărișurile, mărăcinișurile și suprafețele izolate ocupate cu diverse specii de vegetație forestieră .

2. Poligoanele nu trebuie să aibă suprapuneri și goluri între ele. Nu se vor crea poligoane izolate.

I. Relief (INSPIRE, Anexa II)

Tema **Relief** conține elementele necesare reprezentării formelor de relief: curbe de nivel, puncte cotate, curbe izobate, precum și linii caracteristice necesare reprezentării elementelor de relief cum ar fi: ravene, râpe, alunecări de teren, movile, gropi, stânci, etc.

I. Clasificarea elementelor (obiectelor)

Caracteristicile comune ale obiectelor sunt definite în cadrul câmpurilor de atribute și valorilor predefinite propuse pentru acestea.

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
I	Relief	A. Curbe de nivel OB	Linie	Clasificare	Principală Normală Ajutătoare Accidentală Izobată <i>Necunoscut</i>
				Cota	..... <i>Necunoscut</i>
		B. Puncte de cotă OB	Punct	Cota	..... <i>Necunoscut</i>
				Nume	.... <i>Necunoscut</i>
		C. Elemente de relief OP	Punct/ Linie/ Poligon	Clasificare	Groapă Movilă Râpă Viroagă

Cod temă	Temă	Clasa de obiecte	Geometrie	Atribute	Valori predefinite
					Zonă cu alunecări de teren Ruptură de teren Grohotiș Con de dejecție Avalanșă din piatră Pâlnie Prăpastie stâncoasă Terasă artificială Taluz înalt Colț de stâncă Stâncă izolată Intrare în peșteră sau grotă Vulcan noroios <i>Altele</i> <i>Necunoscut</i>
				Identificator	..... <i>Necunoscut</i>
				Înălțime/ Adâncime relativă	..... <i>Necunoscut</i>

II. Legături și suprapuneri cu alte teme

Cele mai importante suprapuneri sunt:

- *Hidrografie*
- *Acoperirea Terenului*

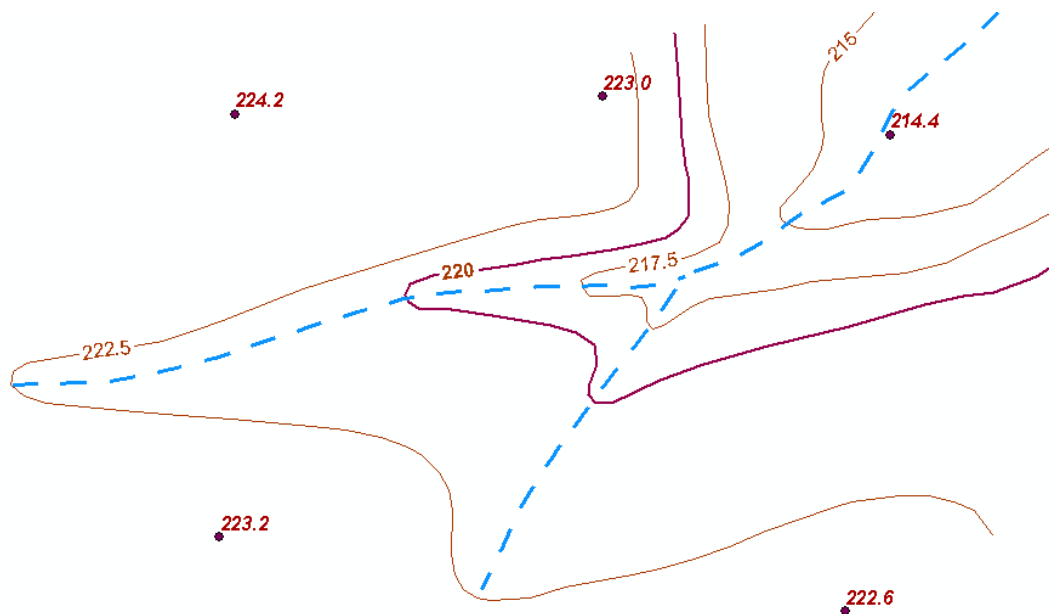
III. Observații

1. În scopul reprezentării formelor caracteristice de relief și a schimbărilor de pantă, care nu se pot reda prin curbe de nivel normale, se pot trasa curbe de nivel ajutătoare la jumătatea echidistanței curbelor de nivel normale. Detaliile de relief izolate, care nu se pot reprezenta prin curbe de nivel normale sau ajutătoare, se reprezintă prin curbe de nivel accidentale.

2. Cazurile uzuale de reprezentare a reliefului terenului prin curbe de nivel :

Zonele reprezentate prin curbe de nivel	Echidistanța curbelor de nivel normale pentru scara 1 : 5 000
Zone plane cu unghiul de pantă de până la 3 ⁰	0.5-1.0 m
Zone frământate cu unghiul de pantă cuprins între 3 ⁰ și 10 ⁰	2.5m
Zone deluroase cu unghiul de pantă cuprins între 10 ⁰ și 15 ⁰	5.0m

3. Se va avea în vedere încadrarea corectă a cotelor (puncte de cotă cunoscută) între valorile curbelor de nivel și asigurarea concordanței între conformația curbelor de nivel și hidrografie.



4. Valorile erorilor medii de altitudine admise în reprezentarea reliefului, în funcție de unghiul de pantă al terenului, sunt date de relațiile:

$$m_h = \pm\sqrt{0,16 + 25tg^2\alpha} \text{ pentru teren deschis;}$$

$$m_h = \pm\sqrt{0,25 + 56tg^2\alpha} \text{ pentru teren acoperit cu păduri;}$$

VI. METADATE

1. Metadatele reprezintă totalitatea informațiilor folosite pentru a caracteriza și a descrie în mod clar și inteligibil datele și seturile de date. Conform INSPIRE, „metadate” înseamnă informații care descriu seturi și servicii de date spațiale și care permit căutarea, inventarierea și utilizarea acestora;

2. Pentru crearea structurii metadatelor au fost luate în considerare prevederile standardului ISO 19115 și regulile INSPIRE de implementare a metadatelor.

3. Metadatele includ informații cu privire la următoarele aspecte:

- a) conformitatea seturilor de date spațiale cu prezentele norme;
- b) condițiile aplicabile accesării și utilizării seturilor de date spațiale, precum și tarifele corespunzătoare, după caz;

- c) calitatea și validitatea seturilor de date spațiale;
 - d) organizațiile responsabile cu stabilirea, administrarea, întreținerea și distribuirea seturilor și serviciilor de date spațiale;
 - e) limitarea accesului publicului și motivele acestor limitări.
4. Structura detaliată a metadatelor este prezentată sub formă tabelară în **Anexa 1**. Tabelul prezintă următoarele informații:
- a) numele elementului de metadata sau al grupului de elemente de metadata;
 - b) factorul de multiplicitate al unui element de metadata. Exprimarea factorului de multiplicitate respectă notația limbajului de modelare Unified Modelling Language (UML) pentru multiplicitate, în care:
 - 1 înseamnă că elementul de metadata apare o singură dată într-un ansamblu de rezultate;
 - 1..* înseamnă că elementul respectiv apare cel puțin o dată într-un ansamblu de rezultate;
 - 0..1 indică faptul că prezența elementului de metadata într-un ansamblu de rezultate este condițională, dar acesta poate să apară în ansamblul respectiv o singură dată;
 - 0..* indică faptul că prezența elementului de metadata într-un ansamblu de rezultate este condițională, dar elementul de metadata poate apărea o dată sau de mai multe ori;
 - când multiplicitatea este 0..1 sau 0..*, condiția definește când sunt obligatorii elementele de metadata;
 - c) declarație de condiționalitate, în cazul în care multiplicitatea elementului nu se aplică tuturor tipurilor de resurse. Toate elementele sunt obligatorii în alte circumstanțe.

VII. BIBLIOGRAFIE

1. Angela Ioniță - Dicționar bilingv englez român de termeni GIS și TIC;
2. Băduț, M. (2004) - „GIS-Sisteme informatice geografice - Fundamente practice”, Ed. Albastră, Cluj Napoca;
3. Dimitriu, G. (2001) - „Sisteme informatice geografice GIS”, Ed. Albastră, Cluj Napoca;
4. Dragomir, P. I., ș.a. (2002) - Planul cadastral index soluție eficientă pentru lucrările de cadastru general, Revista de Geodezie, Cartografie și Cadastru, vol. 11, pg. 290-299;
5. ESRI - GIS Dictionary;
6. International Steering Committee for Global Mapping (2005) - Global Map Specifications;
7. Mircea Miclea (2000)- Mic lexicon de cadastru și carte funciară;
8. Pfaffenberger, B., Wall, D. (1999) - Dicționar de calculatoare & Internet, Ed. Teora, București;
9. Random House Webster's, (2003) - Calculatoare și Internet, Dicționar explicativ, Ed. Corint;
10. Săvulescu, C, ș.a. (2000) - „Fundamente GIS”, Ed. *H*G*A*, București;
11. TC211 (Comitetul Tehnic 211) -Terminology_Glossary;
12. Rodolphe Devillers(2006)- Fundamentals of Spatial Data Quality; ISTE Ltd, UK;
13. *** Directiva Parlamentului European și a Consiliului de instituire a unei infrastructuri pentru informații spațiale în Comunitatea Europeană (INSPIRE), Bruxelles, 16 ianuarie 2007, (OR. en), 2004/0175(COD), C-6 0445/2006, PE-CONS 3685/06;
14. *** REGULAMENTUL (CE) NR. 1205/2008 AL COMISIEI din 3 decembrie 2008 de punere în aplicare a Directivei 2007/2/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește metadatele;
15. *** - Proiecte Standarde ISO
16. *** - Specificații tehnice proiecte EuroGeographics: EuroGlobalMap, EuroRegionalMap;
17. *** - Standardele DIGEST;
18. *** Legea 18/1991 a fondului funciar, republicată cu modificările ulterioare;
19. *** Legea 7/1996 a cadastrului și a publicității imobiliare;
20. *** ORDIN nr. 534 din 1 octombrie 2001 al Ministrului Administrației Publice privind aprobarea Normelor tehnice pentru introducerea cadastrului general

21. *** „Atlas de semne convenționale pentru planurile topografice la scările 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500”, Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, Direcția de Fond Funciar și Cadastru, București 1978;
22. *** „Norme tehnice pentru întocmirea planurilor topografice la scările 1:2000, 1:5000, 1:10000”, Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, Direcția de Fond Funciar și Cadastru, București 1980;
23. *** Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare;
24. *** Metodologie privind executarea lucrărilor de introducere a cadastrului imobiliar în localități, ONCGC și MLPAT, 1997;
25. *** Optimizing supply of NACLIR map products - Cartographic products&Standardization, Geodetic Network Modernisation and Spatial Data Infrastructure Framework ,Twinning Contract RO 2006/IB/OT-01, 2008.

Structura metadatelor-descriere tabelară

Referință	Elemente de metadate	Factor de multiplicitate	Condiție
1	IDENTIFICARE		
1.1	Titlul resursei	1	
1.2	Rezumatul resursei	1	
1.3	Tipul resursei	1	
1.4	Adresa pentru localizarea resurselor	0..*	Obligatorie dacă este disponibil un URL pentru obținerea de informații suplimentare privind resursa și/sau serviciile legate de acces.
1.5	Identificator unic de resurse	1..*	
1.6	Resursă cuplată		
1.7	Limba resursei	0..*	Obligatorie dacă resursa include informații textuale.
2	CLASIFICAREA DATELOR ȘI A SERVICIILOR DE DATE SPAȚIALE		
2.1	Categoria tematică	1..*	
2.2	Tipuri de servicii de date spațiale		
3	CUVÂNT-CHEIE	1..*	
3.1	Valoarea cuvânt-cheie		
3.2	Originea vocabularului controlat		
4	LOCALIZAREA GEOGRAFICĂ		
4.1	Dreptunghiul de delimitare geografică	1..*	
5	REFERINȚĂ TEMPORALĂ	1..*	
5.1	Dimensiunea temporală		

5.2	Data publicării		
5.3	Data ultimei revizuirii		
5.4	Data creării		
6	CALITATE ȘI VALIDITATE		
6.1	Filiația	1	
6.2	Rezoluție spațială	0..*	Obligatorie pentru seturile și seriile de seturi de date spațiale dacă poate fi specificată o scară echivalentă sau o distanță de rezoluție.
7	CONFORMITATE	1..*	
7.1	Specificație		
7.2	Grad de conformitate		
8	CONSTRÂNGERI LEGATE DE ACCES ȘI UTILIZARE		
8.1	Condiții aplicabile accesului și utilizării	1..*	
8.2	Limitarea accesului publicului	1..*	
9	ORGANIZAȚIILE RESPONSABILE PENTRU STABILIREA, ADMINISTRAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI DISTRIBUIREA SETURILOR ȘI A SERVICIILOR DE DATE SPAȚIALE		
9.1	Partea responsabilă	1..*	
9.2	Rolul părții responsabile		
10	METADATE PRIVIND METADATELE		
10.1	Punctul de contact al metadatelor	1..*	
10.2	Data metadatelor	1	
10.3	Limba metadatelor	1	