

EXPERTIZA TEHNICA

2018

Modernizare drum județean DJ 142L: Ciumbrud-Sâncraii- Rădești- Leorinț-
Meșcreac- Pețelca- Căpuț- Zărieș- Gara Podu Mureș(DN 14B)



**BENEFICIAR
C.J. ALBA**

P.F.A. Marin George Catalin

Expert tehnic

Nr. 171 din 15.10.2018

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

A.DATE GENERALE

A.1. *Denumirea investiției:* "Modernizare drum județean DJ 142L: Ciumbrud-Sâncrai- Rădești- Leorinț- Meșcreac- Pețelca- Căpuș- Zărieș- Gara Podu Mureș(DN 14B)"

A.2. *Beneficiar:* UAT Județul Alba prin Consiliul Județean Alba

A.3. *Autoritatea contractantă:* UAT Județul Alba prin Consiliul Județean Alba

A.4. *Elaborator:* Consultanță Pentru Infrastructuri Terestre Consit SA, București
Expert tehnic atestat –dr. ing.George Marin Cătălin

A.5. *Scopul elaborării expertizei tehnice*

Prezenta expertiză se elaborează în conformitate cu prevederile Legii 10/1995, privind calitatea în construcții, republicată, – art.18,aliniat 2, care are urmatorul conținut: "Intervențiile la construcțiile existente se referă la lucrări de construire, reconstruire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, desființare parțială, consolidare, reparație, modificare, extindere, reabilitare termică, creștere a performanței energetice, renovare majoră sau complexă, după caz, schimbare de destinație, protejare, restaurare, conservare, desființare totală. Acestea **se efectuează în baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic atestat** și, după caz, în baza unui audit energetic întocmit de un auditor energetic pentru clădiri atestat, cuprind proiectarea, execuția și recepția lucrărilor care necesită emiterea în condițiile legii a autorizației de construire sau de desființare, după caz. Intervențiile la construcțiile existente se consemnează obligatoriu în cartea tehnică a construcției."

Consiliul Județean Alba a solicitat elaborarea unei expertize tehnice, în urma căruia se va întocmi un document denumit "Raport de expertiză tehnică", necesar pentru elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții/ studiului de fezabilitate pentru obiectiv mixt de investiții, conform HG nr. 907 din 29 noiembrie 2016, pentru execuția lucrărilor la

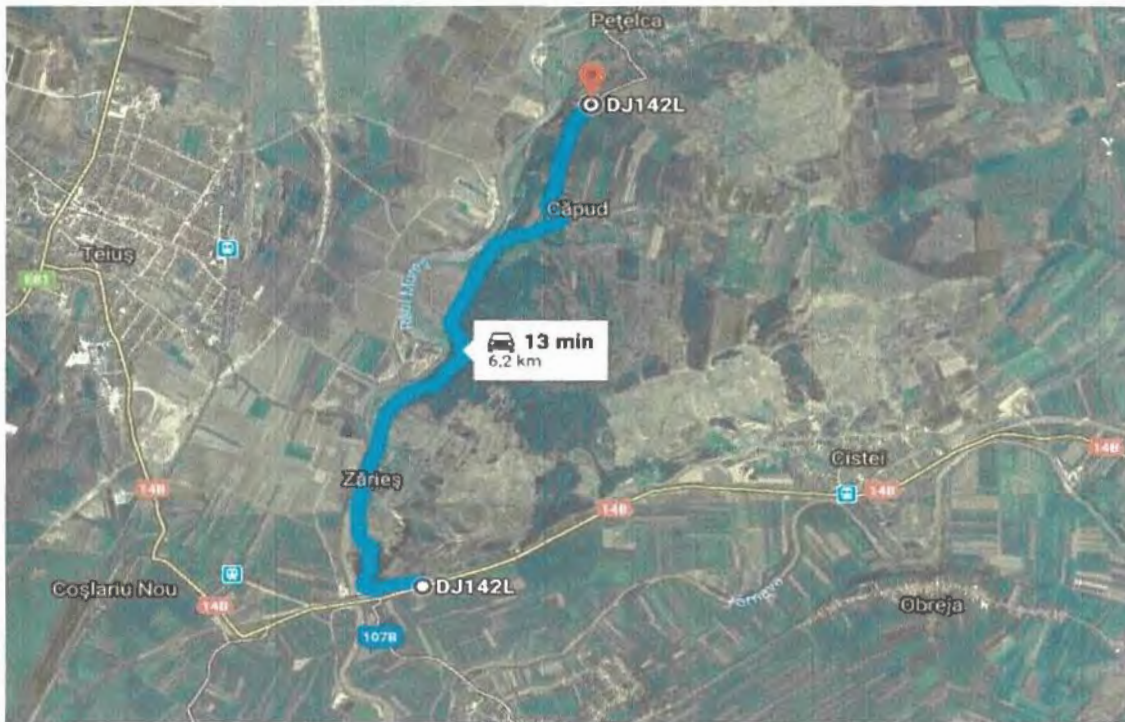


următorul obiectiv de investiție: "Modernizare drum județean DJ 142L: Ciumbrud-Sâncraia-Rădești- Leorinț- Meșcreac- Pețelca- Căpuș- Zărieș- Gara Podu Mureș(DN 14B)".

A.6. Amplasamentul investiției

Drumul județean DJ 142L este situat în partea central-estică a județului Alba și se desprinde din DJ 107E în localitatea Ciumbrud, și face legătura între localitățile Rădești, Leorinț, Meșcreac, Pețelca, Căpuș și Zărieș, având ca punct de sfârșit în drumul național DN 14B.

Tronsonul care face obiectul prezentei documentații se află situat pe malul stâng al Mureșului, în zona colinară a Subcarpaților.



Plan de amplasament

A7. Caracteristici geomorfologice și geofizice ale terenului din amplasament. Caracteristici privind topografia, hidrologia, climatologia, seismicitatea

A7.1. Caracteristici geomorfologice și geofizice ale terenului din amplasament

Obiectivul de investiție proiectat se află situat pe teritoriul administrativ al UAT jud. Alba, Regiunea de dezvoltare CENTRU, pe drumul județean DJ142 L: km 15+100 km 21+350.00 (sector care face legătură între localitatea Căpuș și DN14B); obiectivul proiectat

se află situat în bazinul hidrografic Mureș.

Din punct de vedere geologic perimetrul cercetat se încadrează în zona sud-vestică a Bazinului Transilvaniei.

Această unitate geologică de vârstă neogenă s-a individualizat după paroxismul Laramic, odată cu începutul Paleogenului, când s-au format serii de falii profunde.

În structura de ansamblu a Bazinului Transilvaniei se deosebesc două etaje structurale, unul prelaramic constituit din sisturi cristaline și formațiuni sedimentare până la Cretacic superior și altul postlaramic, reprezentând umplutura bazinului până la Pliocen când se ajunge la colmatarea bazinului evoluând mai departe ca uscat supus acțiunii factorilor exogeni.

Din punct de vedere morfologic, depresiunea Transilvaniei se prezintă ca un podiș, pe care eroziunea fluvială, torențială, șiroirea, dezagregarea și alunecările l-au transformat în relief deluros cu diferențe de nivel între fundul văilor și creștetul dealurilor.

Unitățile geomorfologice identificate în teritoriu sunt următoarele: zona colinară - deluroasă și zona de luncă.

Din toate unitățile geomorfologice existente, zona de luncă prezintă treapta cea mai coborâtă. Caracteristic acestei zone este terenul aproximativ plan și stabilitatea ridicată.

Din punct de vedere litologic formațiunile sedimentare sunt alcătuite din depozite aluviale cu o stratificație încrucișată și o granoclasare pe verticală:

- în suprafață sedimente fine -- argiloase, prăfoase, nisipoase cu grosimi cuprinse între 0,00-3,00 m;

- sub acestea se interceptează pachetul aluvionar grosier-bolovănișuri, pietrișuri și nisipuri mari, de grosimi variabile cuprinse între 2,00-4,00m.

A7.2. Caracteristici privind hidrologia, climatologia, seismicitatea

Cel mai important curs de apă din zona cercetată este râul Mureș care drenează întreaga rețea hidrografică locală.

Acviferul Mureșului se desfășoară pe malul drept al râului într-o luncă largă, cu depozite de pietriș și nisip în care acviferul cantonează la 6,5-7,5 m funcție de depărtarea de rețeaua hidrografică. Grosimea acviferului este de peste 30 m (al acviferului de suprafață). Debitul depășește 5,0 l/s-mp, cea mai mare valoare fiind lângă Mureș. Apele sunt potabile, nepoluate.

Pânzele de apă freatică cu nivel liber apar în zonele de luncă la adâncimi variabile și sunt strâns legate de regimul pluviometric local, de nivelul și debitul râurilor, precum și de regimul precipitațiilor atmosferice.

Temperatura aerului are valoarea medie multianuală este de 9,5 de grade , cele mai ridicate valori se întâlnesc în iulie iar cele mai scăzute în ianuarie .

Influența circulației de culoar a Mureșului și frecvențele activității foehnale cu originea în Munții Apuseni duc la venirea primăverii mai devreme și la prelungirea toamnei și în sezonul de iarnă.

Precipitațiile prezintă valori medii anuale de 650 mm/ani . Cele mai mari cantități se produc în sezonul de primăvară și toamnă, iar în 24 de ore în perioada de vară , ca urmare a precipitațiilor cu caracter torențial.

Stratul de zăpadă are valori medii sub 5 cm. Topirea lui sub efect foehnal prin excelență produce creșteri de nivel pe rețeaua torențială a localității, infiltrarea la patul de alunecare al unor straturi de argile din podișul Tîrnavelor.

Zona se află sub acțiunea circulației vestice, de culoar a Mureșului dar și descendenței maselor de aer din Apuseni, cu implicații deosebite în structura climatică a zonei.

Adâncimea maximă de îngheț este de 80-90cm conform STAS 6054/77, privind "Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț – adâncimi maxime de îngheț",

Tipul climatic după repartitia indicelui de umiditate Thorntwhite, conform STAS 1709-1/90 este I, cu $I_m - 20 \dots 0$, regim hidrologic 2b.

Conform CR1-1-3-2005 încărcarea din zăpadă pe sol este $S_z = 1.5 \text{ KN/m}^2$ având intervalul de recuperare $IMR = 50$ ani.

Din punct de vedere al încărcărilor de vânt, presiunea de referință a vântului, mediata pe 10 minute $q_{ref} = 0.40 \text{ kPa}$ conform CR 1-1-4/2012. Viteza vântului este de 31 m/s conform NP 082-04.

Conform hărții de la Anexa 1a, SR11100/1-93, amplasamentul studiat se situează în zona cu seismicitate de 6 grade MSK, perioada de revenire de 50 ani.

Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antiseismică, amplasamentul zonei aparține zonei seismice care se caracterizează printr-o valoare

$a_g=0,15g$ și o perioadă de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0.7s$ (după harta cu zonarea seismică a teritoriului României).

Conform NP074-2014 s-a stabilit pentru amplasamentul aflat în studiu categoria geotehnică și riscul geotehnic, rezultând următorul punctaj:

- condiții de teren: terenuri bune..... 2 puncte
- apă subterană: fără epuizamente..... 1 punct
- clasificare construcției după importanță: normală..... .3 puncte
- vecinătăți: fără riscuri 1 punct
- risc seismic ($a_g > 0.10g$)1 punct

Total punctaj 8 puncte

Rezultă un risc geotehnic redus și categoria geotehnică 1.

A8. Categoria de importanță

Stabilirea categoriei de importanță a construcției s-a făcut în conformitate cu prevederile art. 22 Secțiunea 2 "Obligații și răspunderi ale proiectantului" din Legea nr. 10 din 18 ian. 1995, "Legea privind calitatea în construcții", cu modificările și completările ulterioare și în baza "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor" din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 2 oct. 1995.

Lucrarea ce face obiectul acestei documentații se încadrează la categoria de importanță C- construcții de importanță normală.

Factorii determinanți și criteriile asociate pentru stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor

Tabelul A

Nr. crt.	Factorii determinanți	Criterii asociate
0	1	2
1.	Importanță vitală	i) oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției ; ii) oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției ; iii) caracterul evolutiv al defectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale

		construcției.
2.	Importanță social – economică și culturală	<ul style="list-style-type: none"> i) mărimea comunității care apelează la funcțiile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție ; ii) ponderea pe care funcțiile construcției o au în comunitatea respectivă ; iii) natura și importanța funcțiilor respective.
3.	Implicarea ecologică	<ul style="list-style-type: none"> i) măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit; ii) gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit; iii) rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit;
4.	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența)	<ul style="list-style-type: none"> i) durata de utilizare preconizată; ii) măsura în care performanțele alăturărilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare; iii) măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare.
5.	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu	<ul style="list-style-type: none"> i) măsura în care asigurarea soluțiilor constructive, este dependentă de condițiile locale de teren și de mediu; ii) măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp; iii) măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități/măsură deosebite pentru exploatarea construcției.
6.	Volumul de muncă și de materiale necesare	<ul style="list-style-type: none"> i) ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate ; ii) volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia ; iii) activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiile acesteia.

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant se face pe baza următoarei formule:

$$P(n) = k(n) \times \frac{\sum_i^n p_i}{n}$$

in care:

P(n) – punctajul factorului determinant (n) (n = 1...6);

K(n) – coeficient de unicitate, în cauză noastră n=1

P(i) – punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), stabilit conform tabelului B;

n(i) – numărul criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), luate în considerare

Tabelul B

Nivelul apreciat al influenței criteriului	Punctajul p(i)
Inexistent	0
Redus	1
Mediu	2
Apreciabil	4
Ridicat	6

Tabelul C

Categoria de importanță a construcției	Grupa de valori a punctajului total
Exceptionala (A)	≥30
Deosebită (B)	18 ... 29
Normală (C)	6 17
Redusă (D)	≤ 5

Nr. crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	p(iii)
1.	1	1	1	2	1
2.	1	2	2	2	2
3.	1	2	2	1	2
4.	1	4	4	4	2
5.	1	3	4	2	2
6.	1	2	2	2	1
TOTAL		14			
Categ. de importanță		Normală (C)			

Categoria de importanță a construcției este normală (C).

B. METODE DE INVESTIGARE

B1. Date și informații folosite la elaborarea expertizei

Pentru întocmirea expertizei tehnice s-au consultat următoarele:

- Date tehnice și statistice furnizate de către beneficiar
- Culegere de date și inspecție vizuală realizate de către elaborator
- Probe în situ efectuate și analizate de către elaborator
- Specificații tehnice de specialitate

Expertiza tehnică a fost întocmită în baza următoarelor informații / prevederi / prescripții:

B1.1 Investigații vizuale

Investigațiile vizuale au ca scop determinarea stării de degradare a complexului rutier, care cuprinde structura rutieră, dispozitivele de preluare, dirijare și scurgere a apelor, lucrările de consolidare și lucrările de siguranță rutieră, inclusiv marcaje și semnalizare.

În acest scop, a fost parcurs întregul traseu, pentru identificarea și notarea tuturor defectelor și degradărilor, date ce vor fi folosite pentru stabilirea măsurilor de remediere și de înlăturare a acestora.

B1.2 Măsurători

Au fost efectuate măsurători pentru:

- determinarea elementelor de gabarit în secțiune transversală (parte carosabilă, acostamente, platformă, dimensiuni șanțuri);
- determinarea dimensiunilor degradărilor identificate;
- indentificarea podețelor și a lucrărilor de consolidare aflate pe traseu.

B1.3 Studiu geotehnic

În vederea investigării terenului, pe suprafața determinată au fost executate măsurători și observații geotehnice prin efectuarea lucrărilor de foraje geotehnice (12 foraje) prin puturi deschise continuate cu foraj geo până la adâncimea maximă de 3,00m.

Au fost recoltate probe de pământuri pentru analize fizico – mecanice ale rocilor , argiloase.

S-au executat cartări locale privind morfologia, stratificația, hidrogeologia amplasamentului și a zonei.

Valorile de calcul ale modului de elasticitate dinamică a pământului de fundare conform PD 177/2001, se clasifică astfel: Categoria pământului	Tipul depământ	Tipul climateric	Regim hidrologic	Ep (Mpa)
coezive	P5	I	2b	65

B2. Situația existentă a sectorului de drum județean

Drumul județean DJ142Lîși are originea în drumul județean DJ107E în zona localității Ciumbrudși traversează localitățile situate pe malul stâng al Râului Mureș, situate în aval de localitatea mai sus amintită. Lungime totală a drumului județean DJ142L este de 21,350 km, din care sectorul care face obiectul expertizei tehnice este situat între km 15+100.00- km 21+350.00.

Din punct de vedere al structurii rutiere sectorul de drum județean DJ142L, km 15+100.00-km 21+350.00., se împarte în:

- Tronson I-km 15+100.00- km 16+850- structura rutieră suplă cu îmbrăcăminte asfaltică
- Tronson II-Km 16+850- km 21+350.00- sector drum pietruit

Tronson I-km 15+100.00- km 16+850

Tronsonul are o lungime de aproximativ 1750m, având platforma drumului cu o lățime de 5,00m-5,50m (parte carosabilă 4,00m+acostamente variabile 0,00m-0,75m).

Pe acest tronson, sistemul rutier este alcătuit dintr-un strat de mixtură asfaltică de 8-10 cm grosime. Sub straturile asfaltice a fost identificat un strat de fundație din materiale granulare cu grosimi de cca 25 cm-30 cm.

Din punct de vedere al defecțiunilor identificate predomină defecțiunile de suprafață (suprafață șlefuită, suprafață cu ciupituri, etc.), defecțiuni ale îmbrăcămintei rutiere (gropi peladă, praguri, rupturi de margine, etc) și local defecțiuni de structură (fisuri și crăpături, faianțări, fâgașe) Sistemul de captare și evacuare a apelor pluviale este alcătuit din șanțuri cu secțiune neprotejată de pământ cu o funcționalitate necorespunzătoare,

datorită gradului avansat de colmatare și a invaziei de vegetație. Acostamentele existente prezintă denivelări, nu sunt amenajate corespunzător, iar prin pantele transversale existente nu se asigură evacuarea apelor de pe carosabil.

Starea tehnică a podețelor pe acest tronson de drum este în general necorespunzătoare, acestea sunt parțial colmatate și nu au prevăzute lucrări de amenajare în amonte cât și în aval.



Sectoare de drum cu defecțiuni ale îmbrăcămintei rutiere/ structurii rutiere



Sectoare de drum cu podețe colmatate



Sectoare de drum cu vegetație abundentă care împiedică scurgerea și evacuarea apelor pluviale

Tronson II- Km 16+850– km 21+350.00

Tronsonul are o lungime de aproximativ 4,500 km, având platforma drumului cu o lățime de 5,00-7,00m (parte carosabilă 4,00m-5,50m+ acostamente variabile 0,50m-0,75m) și a cărui traseu se desfășoară pe zona de luncă a Râului Mureș.

Sistemul de captare și evacuare a apelor de suprafață este alcătuit din șanțuri cu secțiuni neprotejată din pământ. Sistemul de scurgere a apelor este deficitar în sensul că pe unele zone șanțurile lipsesc, iar acolo unde există nu sunt întreținute corespunzător pentru a fi eficiente. Se poate concluziona că pe majoritatea lungimii nu sunt respectate pantele transversale pentru partea carosabilă, fapt care duce la staționarea apei timp îndelungat pe platforma drumului, apa infiltrându-se în corpul acestuia ceea ce duce la apariția degradărilor în structura rutieră.

Partea carosabilă prezintă defecțiuni specifice drumurilor pietruite: gropi, fâgașe, denivelări fapt ce împiedică desfășurarea normală a circulației și conduce la apariția prafului pe timp secetos și noroi, precum și la acumularea apelor pluviale în bălți în perioada precipitațiilor și infiltrarea acestora în terasamente și în corpul drumului, afectând astfel structura rutieră a drumului. Datorită lipsei lucrărilor de întreținere, funcționalitatea podețelor nu este asigurată, acestea fiind colmatate de vegetația abundentă datorită lipsei lucrărilor de întreținere curentă.

Continuitatea scurgerii apelor pluviale în dreptul acceselor și drumurilor laterale se realizează deficitar în multe secțiuni.

Podetele existente sunt foarte degradate și colmatate. În multe cazuri datorită cotelor existente nu este asigurată descărcarea apelor dinspre taluzul de debleu; nu există camere de cădere și nu sunt amenajate descărcările pe taluz.

Pe anumite sectoare s-a montat parapet flexibil semigreu (fie în dreptul consolidărilor existente fie în zonele periculoase), dar o parte a acestuia este degradat și necesită a fi înlocuit. De-a lungul traseului există un număr ridicat de intersecții cu drumuri neclasificate. Amenajarea intersecțiilor este foarte sumară. Carosabilul pe majoritatea drumurilor laterale este cel mult pietruit, nu sunt corelate elementele pentru continuizarea scurgerii apelor, intersecțiile sunt semnalizate sumar, fără vizibilitate.

Cauza principală a apariției defecțiunilor de structură rutieră, o constituie, lipsa executării lucrărilor anuale de întreținere curentă și periodică în limita unui buget restricitiv pentru aceste tipuri de lucrări. Alte posibile cauze ale defecțiunilor identificate:

- capacitate portantă insuficientă a complexului rutier;
- calitate necorespunzătoare a materialelor utilizate;
- execuția lucrărilor în condiții de calitate necorespunzătoare;
- structură rutieră care nu a fost dimensionată pentru un trafic de perspectivă corespunzător



Defecțiuni ale drumurilor pietruite-făgașe și gropi



Sectoare drum cu lipsa dispozitive de colectare ape pluviale



Sector de drum cu parpaet flexibil degradat



Podete tubulare colmatate si acoperite de vegetatie



Intersecții cu drumuri laterale amenajate necorespunzător

B3. Prezentarea stării de degradare a tronsonului de drum județean care este supus expertizei, evaluarea stării tehnice

Starea de degradare este o caracteristică structurală a drumului. Starea de degradare a îmbrăcăminții rutiere este caracterizată de indicele global de degradare (IG) determinat conform normativului ind. AND 540/2003 sau indicele de degradare (ID) determinat conform metodologiei de mai jos și instrucțiunilor ind. AND 547-2013.

Examinarea vizuală a suprafeței îmbrăcăminții se efectuează pe banda cea mai degradată, pe drumurile cu 2 benzi de circulație și pe banda laterală cea mai degradată în cazul drumurilor cu 3 sau 4 benzi de circulație.

Se recomandă că sensul de parcurgere să fie invers direcției soarelui. Perioada cea mai favorabilă pentru examinarea suprafeței drumului, este imediat după ploaie, când suprafața stratului de rulare este în curs de uscare.

Examinarea vizuală a suprafeței îmbrăcăminții rutiere nu se efectuează pe sectoarele de drum pe care au fost executate lucrări de întreținere periodică și a caror vechime este mai mică de un an.

Starea de degradare a fiecărui tronson omogen este caracterizată prin indicele global mediu, reprezentând media valorilor indicilor globali ai eșantioanelor de pe tronsonul omogen de drum respectiv.

Aprecierea cantitativă a degradărilor pentru îmbrăcăminți bituminoase se efectuează prin luarea în considerare a tuturor tipurilor de degradări și a ponderii acestora.

Starea de degradare pe fiecare sector omogen este caracterizată de indicele de degradare (ID), calculat cu relația:

$$ID = \text{suprafata degradata (Sdegr,m}^2\text{)} / \text{suprafata benzii de circulatie (S,m}^2\text{)}$$

$$S_{degr} = D1 + 0,7D2 + 0,7 \times 0,5D3 + 0,2D4 + D5, \text{ m}^2$$

În care:

D1=suprafata afectata de gropi si plombe;

D2=suprafata afectata de faiantari, fisuri si crapaturi multiple pe directii diferite;

D3=suprafata afectată de fisuri și crapături transversale și longitudinale, rupturi de margine;

D4=total suprafață poroasă, cu ciupituri, suprafață încrețită, suprafața șiroită, suprafața exudată; D5=suprafața afectata de fagase longitudinale.

Coeficientii 0,7 si 0,2 țin cont de ponderea defecțiunii respective, iar coeficientul 0,5 ține cont de lățimea pe care este afectată suprafața îmbrăcămînții de degradarile tip D3, pentru a fi exprimate in m².

Starea de degradare pe fiecare tronson omogen este caracterizată de valoarea medie a indicelui de degradare, determinat pe sectoarele omogene de drum.

Stabilirea stării tehnice

Tronson I-15+100.00- km 16+850- sector cu structură rutieră suplă

$$S_{degr.} = D1 + 0,7 D2 + 0,7 \times 0,5 D3 + 0,2 D4 + D5 = 359 \text{ (mp)} - \text{conform anexa 1}$$

Suprafața benzii de circulație = 7000mp

ID = 359 / 7000 = 7,56 -stare tehnică „mediocră”-clasa stării tehnice 3 conform Anexa 6 din Normativul privind Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne –Indicativ CD155-2001.

Calificativ	Indice de degradare	
	IG	ID
REA	<77	>13
MEDIOCRA	77-90	7,5-13
BUNA	90-95	5-7,5
FOARTE BUNA	>95	<5

Calificativul stării de degradare a drumului județean DJ142L:sectorkm 15+100.00- km 16+850 – IG<77;ID>13

Calificativul planeității drumului județean DJ142L:sector km 15+100.00- km 16+850 (IRI>6,5) – REA;

Calificativul rugozității drumului județean sector km 15+100.00- km 16+850 (SRT<55, HS <0,2) – REA;

Calificativul capacității portante a drumului județean sector km 16+850– km 21+350.00 (trafic greu, deflexiunea caracteristică >150sutimi de milimetru) – REA.

Pe baza acestor calificative ale caracteristicilor, în conformitate cu prevederile Anexei 6 din Instrucțiunile tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne Indicativ AND CD-155/2001, starea tehnică a drumului județean sector km 16+850– km 21+350.00 este REA, iar clasa stării tehnice este 2.

Tronson II-km 16+850– km 21+350.00 –sector de drum pietruit

Având în vedere că acest sector de drum județean este pietruit, nu sunt aplicabile prevederile normativului privind „Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne –Indicativ CD155-2001” (art.1.1.Prezentele instrucțiuni se referă la metodologia de evaluare a stării tehnice pentru toate categoriile de drumuri publice moderne prevăzute cu îmbrăcăminti bituminoase și cu îmbrăcăminti cu beton de ciment), fiind considerat calificativul stării tehnice în acest caz,ca fiind,,rea”.

C. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚIILE PROIECTATE

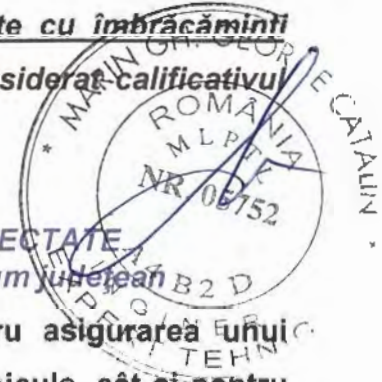
C1.Soluții recomandate pentru modernizarea sectorului de drum județean

Drumul studiat necesită lucrări de modernizare, pentru asigurarea unui transport în condiții de siguranță și confort, atât pentru autovehicule, cât și pentru pietoni, în special în condițiile în care potențialul economic al zonei este tot mai intens valorificat.

Elementele geometrice ale sectorului de drum proiectat

Elementele geometrice proiectate în plan orizontal, se vor efectua pe traseul existent, încadrând platforma proiectată în limitele amprizei actuale fără a fi necesare expropieri.

În cazuri izolate, pentru evitarea demolărilor de clădiri, derocărilor sau



săpăturilor care ar putea afecta stabilitatea versanților, proiectantul va putea reduce viteza de proiectare pentru rezolvarea unor racordări în plan.

Linia roșie în profil longitudinal se va stabili astfel încât să se poată respecta punctele de cotă obligată existente, accesele la proprietăți și la drumurile laterale.

Tronsonul de drum județean a fost încadrat în clasa tehnică IV, conform Ordinului Ministerului Transporturilor – MT nr.1295/2017 privind Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice; în baza recensământului circulației din anul 2015 a fost estimat un trafic redus, cu o medie zilnică anuală de 2797 vehicule fizice, respectiv 1439 vehicule etalon (autoturisme).

Profilul transversal al părții carosabile în aliniament se va realiza cu pantă transversală de 2,5% , iar acostamentele vor avea 4%. Lățimea părții carosabile se va proiecta în funcție de situația locală, conform STAS 2900-89.

Drumul va avea o lățime a părții carosabile de 4,00 sau 5,50 m, funcție de gabaritul existent, cu una/două benzi de circulație și acostamente de 0,50-0,75 m în limita de proprietate a UAT Județul Alba.

Structura rutieră

Modernizarea sectorului de drum județean se poate realiza cu sistem rigid sau cu sistem rutier suplu. Soluțiile care apar la proiectarea unui structurii rutiere se compară între ele prin luarea în considerare atât a caracteristicilor tehnice cât și a aspectului economic.

Structura rutieră rigidă (îmbrăcăminte din beton de ciment) poate prelua solicitari mai mari solicitând mai puțin stratul de fundație, dar este sensibil la tasări. Execuția este mai dificilă și necesită un timp de întarire de 28 zile după turnare.

Structura rutieră nerigidă (îmbrăcăminte din mixturi asfaltice), având limite largi de deformabilitate, se poate adapta mai ușor tasărilor neuniforme ale patului fără să fisureze; execuția și întreținerea sunt mai facile.

Soluția finală va fi stabilită de către proiectant, luând în considerare și cerințele beneficiarului, în urma unei analize tehnico- economice.

Tronson I-15+100.00- km 16+850- sector cu structură rutieră suplă

- 4 cm strat uzura BA16 conform SR EN13108 si AND605/2016
- 6 cm strat legatura BAD 22,4 conform SR EN13108 si AND605/2016



- 8 cm strat de mixtură asfaltică existentă
- 25-30 cm strat fundație pietruire existentă (balast)

În vederea păstrării zestrei existente a drumului județean, pe tronsonul cuprins între km 15+100.00- km 16+850, se recomandă ranforsarea structurii rutiere existente prin execuția unei îmbrăcăminți asfaltice în două straturi.

Tronson II- km 16+850– km 21+350.00 sector cu structură rutieră suplă (varianta I):

- 4 cm strat uzura BA16 conform SR EN13108 si AND605/2016
- 6 cm strat legatura BAD 22,4 conform SR EN13108 si AND605/2016
- 20 cm strat superior de fundație din piatra sparta, conform SR EN 13242+A1, STAS 6400;
- 20 cm strat inferior de fundație din balast, conform SR EN 12620+A1, STAS 6400;
- 15 cm strat de formă pietruire existentă din balast–STAS 12253/84

Tronson II- km 16+850– km 21+350.00 sector cu structură rutieră suplă

structură rutieră varianta II

- 18 cm imbracaminte din beton de ciment BcR 4.5 intr-un singur strat;
- 25 cm fundatie din balast ;
- 15 cm strat formă pietruire existentă ;

Ținând cont de zestrea existentă, studiul geotehnic, de traficul din zonă, starea tehnică a drumului județean, de condițiile topografice și traiectoria traseului, se recomandă modernizarea drumului județean DJ142L, tronson II- km 16+850– km 21+350.00, prin execuția unei structurii rutiere suple cu îmbrăcămințe bituminoasă. Lucrările propuse pentru execuția structurii rutiere a carosabilului se vor executa după realizarea tuturor remedierilor necesare în vederea asigurării stabilității terasamentului drumului județean.

Amenajare acostamente

Structura rutieră prevăzută pe acostamente va avea în componență următoarele straturi:

- 15 cm piatră spartă;
- umplutură cu balast;



Se vor amenaja benzi de încadrare de o parte și de alta a carosabilului cu o lățime de min. 0,25m și o cu o structură rutieră identică cu cea prevăzută pe carosabil

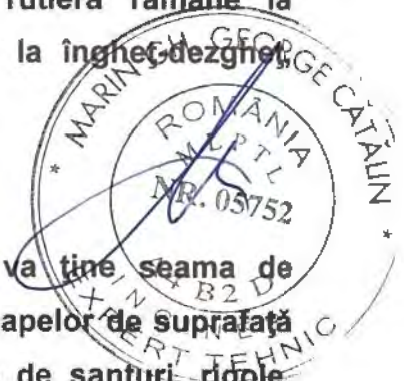
Pe sectoarele care sunt prevăzute cu lucrări de consolidări se recomandă impermeabilizarea acostamentelor pe toată lățimea acestora.

În prezenta expertiză tehnică grosimile straturilor propuse pentru structura rutieră sunt orientative. Varianta optimă pentru structura rutieră rămâne la latitudinea proiectantului, în urma dimensionării și verificării la îngheț-dezghet, conform normativelor în vigoare.

Colectarea și scurgerea apelor

• Pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale se va ține seama de următoarele principii: proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață se va face în conformitate cu situația existentă (prevederea de șanturi, rigole, rigole dreptunghiulare acoperite cu dale carosabile sau deschise etc., conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88), respectiv decolmatarea și reprofilarea dispozitivelor existente care pot fi menținute pe actualul amplasament, astfel încât apele să fie colectate rapid de pe platforma și evacuate lateral, eventual spre emisari naturali. În zona intersecțiilor cu drumurile laterale se va asigura continuitatea scurgerii apelor de suprafață prin șanturile proiectate, prevazându-se podețe tubulare sau dirijand apele în lungul acestor drumuri laterale pe șanturile de pe aceste drumuri. Apele din șanturi sau rigole se vor descarca transversal prin podețe tubulare (sau dalate) de dimensiuni corespunzătoare, existente sau proiectate, și se va studia modul de scurgere a acestora transversal sau longitudinal drumurilor locale urmărindu-se îndepărtarea lor din zona construcțiilor. Pe lângă podețele existente care urmează a fi reparate sau înlocuite pentru evacuarea corespunzătoare a apelor meteorice, în anumite zone ale traseului drumului, se impune a se realiza descarcarea rigolelor și șanturilor în podețe nou înființate. Adaptarea la teren a podetelor utilizate (existente și noi) se va efectua în conformitate cu prevederile Normativului P19-2003.

Se va asigura colectarea și evacuarea corespunzătoare a apelor meteorice,



prin:

- amenajarea de șanțuri/rigole din pământ, șanțuri/rigole protejate cu beton sau piatră brută sau rigole carosabile, în funcție de situația locală, declivitatea longitudinală proiectată și materialele utilizate;
- pantele longitudinale și transversale ale părții carosabile;
- asigurarea funcționalității podețelor existente și amenajarea unor noi, dacă acest lucru se impune;
- amenajarea torenților de pe versanți, dacă este cazul;
- executarea lucrărilor de întreținere corespunzătoare, pentru asigurarea debitului de scurgere minim necesar.

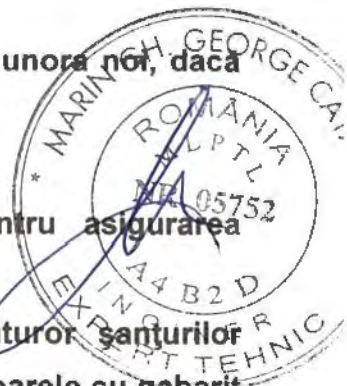
Se va asigura decolmatarea, curățarea și reprofilarea tuturor șanțurilor existente și, dacă este necesar, se vor proiecta noi șanțuri. Pe sectoarele cu gabarit redus, se pot proiecta rigole deschise sau carosabile. Dacă este necesar, se vor proiecta drenuri longitudinale și transversale, în vederea îndepărtării apelor de infiltrație din corpul drumului.

Podetele foarte degradate se vor înlocui cu podete noi, amenajate corespunzător, astfel încât să fie asigurată scurgerea apelor în mod eficient și lățimea lor să corespundă caracteristicilor drumului. Se vor proiecta podete noi, astfel încât să fie asigurată funcționalitatea sistemului de colectare și scurgere a apelor. Se vor efectua reparații și amenajări la podetele existente aflate în stare bună. Se va asigura continuitatea scurgerii apelor la drumuri laterale și accese

Consolidări

În vederea asigurării lățimii platformei sau pentru consolidarea taluzurilor, se vor amenaja consolidări, respectiv se vor extinde cele existente. Zidurile de sprijin noi se vor realiza în funcție de situația locală, fie în varianta zidurilor fundate direct (ziduri de sprijin din beton armat/ziduri de greutate sau gabioane), fie în varianta zidurilor amplasate pe fundații indirecte.

Pe zonele unde traseul drumului județean este situat în apropierea Râului Mureșse vor proiecta protecții/consolidări împotriva subspălării și erodării terasamentului (protecții din gabioane, anrocamente sau ziduri de sprijin în funcție de caz).



Se vor repara/înlocui parapeteii degradați și se vor monta parapeteii noi în zonele periculoase, dacă este cazul. Condițiile de amplasare și tipul de parapet vor respecta prevederile normelor în vigoare.

Consolidarea versanților-se va realiza funcție de situația locală. Soluțiile de consolidare se vor stabili în funcție de rezultatele calculelor de stabilitate.

În zonele de instabilitate se recomandă realizarea unor ziduri de sprijin fundate în stratul de rocă, după înlăturarea straturilor acoperitoare degradate și instabile și ancorate în stratul stabil sau execuția unor consolidări cu front de sprijin din coloane/piloți din beton armat încastrate în terenul stabil și refacerea integrală a corpului drumului, coroborat cu amenajarea unor lucrări de drenaj longitudinal și transversal a apelor din corpul terasamentului, urmată de înlocuirea materialului necorespunzător din terasamentului drumului, după caz.

Pentru realizarea tuturor lucrărilor de betoane, se va adopta clasa betoanelor în funcție de clasa de expunere a fiecărei lucrări în parte, conform prevederilor „Normativului pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat Indicativ NE 012/2012.

Drumuri laterale

Intersecțiile cu alte drumuri laterale vor fi amenajate corespunzător, ținând seama și de prevederile Normativului CD 173-2001. Prin proiectare se vor crea condiții de vizibilitate, vor fi corelate elementele din plan, lung și profil transversal astfel încât circulația să se poată desfășura în condiții de siguranță și confort.

Siguranța circulației

Pentru siguranța circulației rutiere sunt necesare să se realizeze lucrări de semnalizare verticală (indicatoare de circulație), în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulație dar și de orientare. Indicatoarele de circulație se vor amplasa conform proiectului de semnalizare rutiera. Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2111, SR 1848/2-2111 și SR 1848/3-2008. Marcajele rutiere longitudinale care se vor aplica vor fi delimitare a părții carosabile de acostamente. Se vor executa și marcaje transversale de oprire, de cedare a trecerii,



de trecere a pietonilor. Marcajele se vor executa conform SR 1848-7.

Pe perioada executiei lucrarilor se vor respecta prevederile normativelor si legislatiei in vigoare, respectiv normativul „Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului” aprobate prin Ordinul comun al Ministerului de Interne si Ministerului Transporturilor nr.1112/411 publicat in Monitorul Oficial nr. 397/25.08.2000.

Pe perioada executiei lucrarilor va fi asigurat accesul locuitorilor la proprietati in conditii de siguranta.

Dimensionarea structurii rutiere suple se va efectua prin metoda analitica de dimensionare conform normativului pentru dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide-Indicativ PD 177/2001. Pe baza datelor culese din teren, se va stabili capacitatea portantă prin utilizarea metodelor si programului de calcul “CALDEROM” prevazute de Instructiunile tehnice de Normativul AND 550 și normativului pentru dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide-Indicativ PD 177/2001.

Metoda analitica de dimensionare se bazeaza pe stabilirea unei alcatuiri a sistemului rutier, in conformitate cu prevederile prescriptiilor tehnice in vigoare si verificarea starii de solicitare a acestuia sub actiunea traficului de calcul.

Sunt determinate si verificate daca se inscriu in limite admisibile:

- Deformatia specifica de intindere la baza straturilor bituminoase
- Deformatia specifica de compresiune la nivelul patului drumului

Dimensionarea sistemului rutier comporta urmatoarele etape:

- Stabilirea traficului de calcul. Acesta se bazeaza pe un studiu amanuntit de trafic si furnizeaza volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectiva. Este exprimat in osii standard de 115 KN, echivalent vehiculelor care vor circula pe strazi. Evaluarea capacitatii portante la nivelul patului drumului.
- Caracteristicile de deformabilitate ale pamantului de fundare se stabilesc in functie de tipul pamantului, de tipul climateric al zonei in care sunt situate strazile si de regimul hidrologic al complexului rutier.



- Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard. Sistemul rutier supus analizei este caracterizat prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pamantului de fundare. Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard comporta calculul deformațiilor specifice și al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, acolo unde starea de solicitare este maximă. Calculele se efectuează cu programul CALDEROM 2000.
- Verificarea comportării sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor calculate ale deformațiilor și tensiunilor specifice cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare a materialelor. Se considera că un sistem rutier poate prelua solicitările traficului corespunzător perioadei de perspectivă dacă sunt respectate concomitent următoarele criterii:
 - ✓ Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata degradării prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu $RDO_{admisibil}$

$$RDO \leq RDO_{admisibil}$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm.}}$$

in care:

N_c - traficul de calcul în milioane osii standard de 115 kN, (m.o.s.)
 $N_{adm.}$ - numărul de solicitări admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformare la baza acestora.

- ✓ Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat dacă este îndeplinită condiția:

$$\epsilon_z < \epsilon_{zadm}, \text{ in care :}$$

ϵ_z - este deformația specifică verticală de compresiune la nivelul pamantului de fundare, în microdeformații.

$\epsilon_{z adm.}$ - deformația specifică verticală admisibilă la nivelul pamantului de fundare, în microdeformații

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0.28}$$



Urmatoarea etapa este verificarea comportarii structurii rutiere la actiunea fenomenului de inghet-dezghet.

F. Concluzii

În urma analizării stării sectorului de drum studiat, s-a constatat necesitatea intervenției asupra acestuia, în vederea îmbunătățirii infrastructurii rutiere de bază, pentru ridicarea potențialului de utilizare a zonei.

S-ar putea realiza intervenții locale specifice, dar în timp ar apărea alte degradări, ceea ce ar crește costurile și ar scurta intervalele dintre intervenții, în special în condițiile în care sistemul de scurgere a apelor nu funcționează eficient și există mai multe zone în care sunt necesare lucrări de consolidare a terasamentelor și de asigurare a stabilității taluzelor.

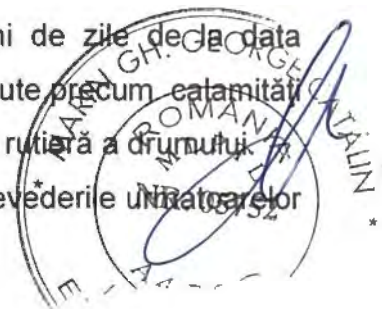
Se va asigura respectarea tuturor condițiilor de calitate în executarea lucrărilor de modernizare a obiectivelor analizate în cadrul prezentei expertize tehnice.

Se recomandă ca lucrările propuse la carosabil să fie executate după realizarea tuturor remediilor necesare în vederea asigurării stabilității terasamentului drumului și asigurarea lucrărilor de drenare a apelor.

Față de constatările prezentate mai sus și în conformitate cu prevederile Legii 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și cu regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizare, aprobat prin H.G. 766/1997 în completare cu H.G. 1231/2008, se recomandă realizarea lucrărilor de modernizare a drumului județean DJ 142L:Ciumbrud (DJ107E)-Sâncrai-Rădești-Leorinț-Meșcreac-Pețelca-Căpuș-Zărieș-Gara Podu Mureș(DN14B),km 15+100 - km 21+350.00, pe baza unor documentații de proiectare, care vor avea viza expertului tehnic atestat, conform legislației în vigoare.

Prezenta expertiză tehnică este valabilă cel mult 2 (doi) ani de zile de la data întocmirii ei, dacă în acest timp nu intervin evenimente neprevăzute precum calamități naturale (cutremure, inundații, explozii etc.), care pot afecta structura rutieră a drumului.

Expertiza tehnică a fost întocmită în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:



a) **LEGI**

Legea nr. 10/1995	privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare
Legea nr. 50/1991	privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare
Legea nr.107/1996	Legea apelor, cu modificările și completările ulterioare
Legea nr.319/2006	Legea securitatii și sanatații în munca cu modificările și completările ulterioare;
Legea nr.350/2001	privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare
Legea nr.575/2001	privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a Zone de risc natural

b) **HOTĂRĂRI DE GUVERN**

HG nr. 492/2018	pentru aprobarea unor Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții
HG nr. 273/1994	privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare
HG nr. 447/2003	pentru aprobarea normelor metodologice privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări și inundații
HG nr. 668/2017	privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții
HG nr. 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare
HG nr. 907/2016	privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
HG nr. 925/1995	pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor

c) **ORDONANȚE DE GUVERN**

OG nr. 20/2010	privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor, cu modificările și completările
----------------	--