

scurgerea apelor și elementele de sprijin executate după revizuirea Proiectului Tehnic din 2011 și intrarea în vigoare a HCJ 105/12.04.2011, au rezistențe mai mici decât cele proiectate.

➤ Rezultatele obținute din încercările distructive și nedistructive pe elementele de beton sunt prezentate la punctele 7.4.3. și 7.4.4. în prezenta expertiză.

➤ Având în vedere că nu se atinge clasa minimă de rezistență prevăzută pentru a respecta clasele de expunere, betonul din lucrări nu va rezista în timp la acțiunile mediului înconjurător;

➤ Se poate observa o deteriorare pe unele zone a șanțurilor și rigolelor din beton (crăpături, rezistență scăzută la impact, exfolieri) datorate clasei de beton necorespunzătoare pus în operă.

➤ Analizând documentațiile primite de la Beneficiar cu privire la execuția lucrărilor din beton, s-a constatat că în condicile de betoane nr. 7 și 8 (perioada 01.06.2011 – 28.06.2011 și 02.08.2011 – 20.08.2011) au fost puse în operă betoane de clasă C16/20. Această clasă este corespunzătoare Proiectului tehnic inițial (iulie 2007), și nu este în corelație cu Proiectul tehnic revizuit în ianuarie 2011 și HCJ nr.105/12.04.2011 în care se specifică noile clase de beton.

Ținând seama de situația existentă și de rezultatele obținute în urma investigațiilor, se recomandă, conform legislației aflată în vigoare și care reglementează clasele de expunere a structurilor din beton, aducerea elementelor din beton la clasele de expunere specificate prin Proiectul Tehnic revizuit și HCJ nr.105/12.04.2011:

❖ Pentru șanțurile pereate și rigolele din beton, lucrări la care clasa betonului este cu mult mai mică decât cea proiectată și acțiunea mediului înconjurător este agresivă (clasa de expunere XC4+XF4+XD3), se recomandă demolarea și refacerea acestora conform Proiect tehnic revizuit;

❖ Pentru elemente de consolidare din beton turnat monolit, în vederea îndeplinirii condițiilor de rezistență la acțiunea mediului înconjurător (respectarea claselor de expunere), se poate adopta una dintre următoarele soluții:

I. aplicarea unui strat protector impermeabil cu grosime de minim 4.0 mm pe suprafața betonului, care să asigure rezistența la acțiunile datorate mediului înconjurător, în una din următoarele două variante:

a) sub forma unui amestec polimer - ciment – soluție cu material flexibil;

b) sub forma unui amestec mineral pe bază de ciment armat cu fibre – soluție cu material rigid;

II. demolarea și refacerea elementelor din beton conform Proiectului Tehnic revizuit și HCJ nr.105/12.04.2011.

Soluțiile de remediere prezentate asigură rezistența la acțiunile datorate mediului înconjurător, respectiv clasele de expunere XC2+XF1 și XC4+XF4+XD3 (conform Proiectului Tehnic revizuit și HCJ nr.105/12.04.2011) și sunt rezistente la intemperii,

raze UV, temperaturi scăzute de până la -35°C, permit difuzia vaporilor de apă, oferă protecție împotriva carbonatării betonului și sunt impermeabile. Acestea se pot aplica manual și/sau mecanizat în funcție de tipul de element ce se va proteja.

Înainte de aplicare, acolo unde este nevoie, se va îndepărta stratul de beton carbonatat, apoi se vor curăța suprafețele de beton de impurități și reziduuri care pot reduce aderența.

Soluțiile recomandate pentru remedierea problemelor se încadrează în SR EN 1504 și nu sunt limitative. Proiectantul va solicita acordul expertului în cazul adoptării altor soluții decât cele prevăzute în expertiză.

Se recomandă adoptarea variantei la), cea de remediere prin aplicarea unui strat protector impermeabil utilizând material flexibil, soluție ce se va executa pe bază de proiect tehnic și caiet de sarcini întocmit de un proiectant de specialitate.

9.4 Cu privire la restul de execuție, așa cum rezultă el din diferența dintre listele de cantități din documentația tehnico-economică și listele cu lucrări deja executate

În urma inventarierii lucrărilor deja executate și analizei centralizatorului prezentat în Anexa 1, s-au constatat diferențe între lucrările proiectate conform Proiectului Tehnic revizuit în ianuarie 2011 și lucrările executate, atât în ceea ce privește lungimea lucrărilor, înălțimea lor, cât și ca tip de element.

Modificările aduse prin adaptarea soluțiilor de consolidare la condițiile de relief nu se regăsesc în totalitate în cele 4 dispoziții de șantier emise pe parcursul execuției, după revizuirea proiectului tehnic din ianuarie 2011.

Prin urmare, nu se poate evidenția un rest de execuție așa cum rezultă el din diferența dintre listele de cantități din documentația tehnico-economică și listele cu lucrările deja executate.

Conform inventarierii lucrărilor și a vizitei în teren, în tabelul 12 sunt prezentate cantitățile de lucrări considerate ca necesare pentru finalizarea lucrării de investiție. Soluțiile se mențin conform Proiectului tehnic revizuit în ianuarie 2011 și a Caietelor de sarcini. La aceste lucrări se vor adăuga lucrările generate de lipsa măsurilor de conservare după întreruperea lucrărilor și lucrările suplimentare din zona mlăștinoasă de la km 82+500 – 82+700.

Tabel 12. Rest de execuție

| Tip element | Lungime de executat [m] |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Șanțuri pereate | 928 |
| Rigole pereate+RC+RD | 296.5 |
| Amenajare taluz | 398 |
| Montare parapet | 8751 |
| Reparații zid de sprijin existent | 2 |
| Plasă de protecție | 1627 |
| Balast în patul drumului și în casete | 1979 |

| | |
|---|---------|
| Strat de piatră spartă și macadam | 4290 |
| Balast în acostamente | 17835 |
| Strat de legătură BAD25 | 19900 |
| Strat de uzură BAR16 | 20500 |
| Amorsare cu emulsie cationica | 20500 |
| Tip element | |
| Marcaj rutier longitudinal | 47 km |
| Marcaj rutier transversal | 300 mp |
| Indicatoare de circulație noi | 200 buc |
| Stâlpi metalici pentru indicatoare și panouri | 200 buc |

9.5 Cu privire la lucrările suplimentare generate de lipsa măsurilor de conservare după întreruperea lucrărilor

Neconservarea sistemului rutier pe perioada întreruperii lucrărilor, coroborat cu traficul greu din zonă și acțiunea apei din perioadele cu precipitații abundente a condus la degradarea structurii rutiere pietruite și a dispozitivelor de evacuare a apei. Datorită activității de exploatare forestieră pe drumurile laterale neamenajate, s-a produs o contaminare majoră cu pământ a pietruirii executate.

Ținând seama de situația existentă și de rezultatele obținute în urma investigațiilor, se recomandă:

- Pe tronsoanele de drum unde a fost executat stratul de piatră spartă și macadam, datorită degradărilor apărute și a contaminării cu pământ, se vor decapa agregatele existente din stratul de macadam, se va completa cu piatră spartă acolo unde este necesar (unde există gropi și forme de șiroire de dimensiuni considerabile), apoi se vor executa celelalte straturi din cadrul sistemului rutier, conform Caiet de sarcini și Proiect tehnic.
- Pe zonele unde există doar stratul de balast din cadrul fundației, se va scarifica, nivela și completa cu balast unde este nevoie, apoi se vor executa celelalte straturi din cadrul sistemului rutier, conform Caiet de sarcini și Proiect tehnic.
- Pe tronsonul cuprins între km 74+032 – km 74+652 se va curăța stratul de legătură din beton asfaltic BAD25 pus în operă și se va executa stratul de uzură din beton asfaltic rugos BAR16;
- Podețele tubulare și dalate de pe întreg sectorul de drum județean vor fi decolmatate, iar șanțurile din pământ vor fi reprofilete;

9.6 Cu privire la lucrările suplimentare cauzate de erori de proiectare

În urma analizării Proiectului tehnic revizuit în ianuarie 2011 se poate aprecia ca este unul complet și corespunzător normelor tehnice în vigoare.

Eventualele modificări ale condițiilor de teren apărute de la momentul proiectării până la execuție și orice alte neconcordanțe observate în timpul derulării execuției trebuiau aduse la cunoștință proiectantului prin note de constatare și rezolvate prin emiterea de Dispoziții de șantier, însoțite de note de renunțare și note de comandă suplimentară.

9.7 Cu privire la lucrările suplimentare cauzate de greșeli în execuție

În cadrul vizitei pe teren, au fost observate unele fisuri la zidurile de sprijin turnate monolit datorate în special lipsei rosturilor de dilatație sau acolo unde acestea există, nu au fost executate corespunzător. Având în vedere soluțiile de remediere propuse anterior pentru aducerea elementelor din beton la clasele specificate prin Proiectul Tehnic revizuit în ianuarie 2011, nu intervin costuri suplimentare cauzate de greșeli în execuție.

9.8 Cu privire la tronsonul cuprins între km 81+500 și km 81+700

➤ În forajele geotehnice efectuate pe zona cuprinsă între km 81+500 – 81+700 (zona cu bușteni), a fost identificat până la adâncimea de 2,80 ÷ 3,20 m un pachet de pământ cu caracter permeabil, cu conținut ridicat de materie organică (> 5%), care nu asigură o distribuție corespunzătoare a sarcinilor în adâncime.

➤ Pentru a asigura capacitatea portantă corespunzătoare traficului din zonă se recomandă decaparea pe toată grosimea a stratului format din praf argilos de culoare neagră – cenușie cu materii organice și a stratului de nisip argilos negru-cenușiu cu materii organice, până la stratul de rocă alterată. Se va înlocui la bază cu un strat de piatră brută sort 0-500 mm cu grosime de variabilă, apoi ultimii 100 cm se vor realiza din balast compactat sort 0-63 mm. Peste stratul de balast se va realiza structura rutieră a drumului, conform Proiectului tehnic existent.

9.9 Concluzii generale

Pentru finalizarea lucrării de investiție sunt necesare toate lucrările menționate anterior. Lucrările de refacere, restul de executat și lucrările suplimentare generate de neconservarea drumului se vor executa conform Proiectului tehnic revizuit în ianuarie 2011 și a Caietelor de sarcini, iar soluția de remediere a lucrărilor de consolidare din beton se va executa pe bază de proiect tehnic și caiet de sarcini întocmit de un proiectant de specialitate.

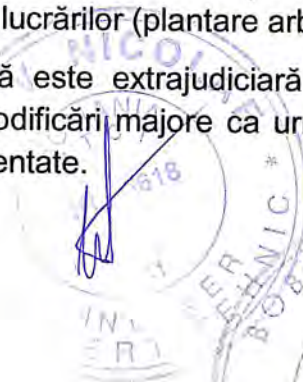
La stabilirea soluțiilor a fost luat în considerare gradul de degradare pentru primăvara anului 2014, iar durata de execuție estimată a tuturor lucrărilor necesare a se executa pentru finalizarea lucrării de investiție este de maxim 4 luni.

Lucrările executate corespunzător, lucrările de protecție și lucrările ce se vor reface cer o atenție deosebită prin implementarea unui proiect de urmărire specială a comportării în exploatare, pentru ca eventualele degradări să fie semnalate și remediate imediat, asigurând astfel durabilitatea acestora.

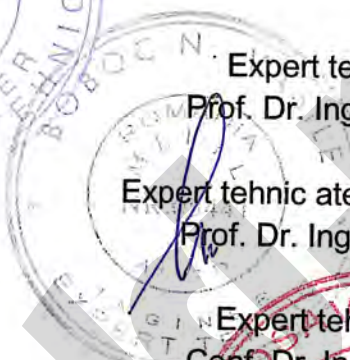
Beneficiarul, prin dirigintele de șantier, va verifica calitatea lucrărilor ce se vor executa, atât vizual cât și prin documentația ce se va întocmi pentru fiecare tip de lucrare în parte. Aceste documente se vor anexa la cartea construcției.

Se va întocmi un plan de aducere la situația existentă a mediului înconjurător afectat de desfășurarea execuției lucrărilor (plantare arbori și arbuști, înierbare, etc.)

Prezenta expertiză tehnică este extrajudiciară și are valabilitate 1 an de la redactare, dacă nu se produc modificări majore ca urmare a unor calamități naturale, etc. care pot modifica datele prezentate.



Expert tehnic atestat Af
Prof. Dr. Ing. Boțu Nicolae



Expert tehnic atestat A4, B2, D
Prof. Dr. Ing. Boboc Vasile



Expert tehnic atestat A1
Conf. Dr. Ing. Gosav Ionel

