

ANALIZA DRUMULUI CRITIC SI MANAGEMENTUL RISCURILOR

Lucrari de renovare si construire

Centrul de Sanatate din s. Malaesti, r-nul Criuleni

Programul Interreg NEXT Romania - Republica Moldova 2021-2027

Partener de Proiect PP2 - Primaria comunei Balabanesti

Elaborat: S.R.L. EMCOM E & E

Data: Iunie 2026

CUPRINS

1. Analiza Drumului Critic (Critical Path Analysis)
 - 1.1. Definitie si metodologie
 - 1.2. Identificarea drumului critic al proiectului
 - 1.3. Tabel - Activitatile de pe drumul critic
 - 1.4. Analiza rezervelor de timp (float)
 - 1.5. Recomandari pentru protejarea drumului critic
2. Managementul Riscurilor (Risk Management)
 - 2.1. Metodologia de evaluare a riscurilor
 - 2.2. Matricea probabilitate - impact
 - 2.3. Registrul riscurilor
 - 2.4. Planul de raspuns la riscuri
 - 2.5. Monitorizarea si controlul riscurilor

1. ANALIZA DRUMULUI CRITIC

1.1. Definitie si metodologie

Drumul critic (Critical Path) reprezinta cea mai lunga secventa de activitati dependente din cadrul proiectului, care determina durata minima de realizare a intregului proiect. Orice intarziere a unei activitati de pe drumul critic conduce direct la intarzierea datei de finalizare a proiectului.

Analiza drumului critic (CPM - Critical Path Method) a fost realizata utilizand metoda diagramelor de precedenta (PDM), cu urmatoarele tipuri de dependente:

Finish-to-Start (FS) - activitatea succesoare incepe dupa finalizarea activitatii predecesoare;
Start-to-Start (SS) - activitatile incep simultan, cu un eventual decalaj (lag). Duratele au fost estimate pe baza volumelor de lucrari din devizele locale si a normativelor de executie aplicabile.

Proiectul are o durata totala de aproximativ 6 luni (170 zile calendaristice / 122 zile lucratoare), cu data de start 01.06.2026 si data de finalizare estimata 18.11.2026.

1.2. Identificarea drumului critic al proiectului

Drumul critic al proiectului trece prin urmatoarele categorii majore de lucrari, in ordine secventiala:

Autorizatii si organizare santier (25 zile lucratoare) -> Lucrari constructie generale SA - pardoseli si usi (35 zile) -> Termoizolatie si tencuiala exterioara fatada (43 zile) -> Panouri solare - montare completa (37 zile) -> Verificari si receptie finala (24 zile).

Aceasta secventa critica totalizeaza aproximativ 122 zile lucratoare si nu permite nicio intarziere fara a afecta data finala de receptie.

1.3. Tabel - Activitatile de pe drumul critic

Nr.	Activitate pe drumul critic	Durata (zile)	Start	Finish	Float(zile)
1	Obtinere autorizatii si avize	15	01.06.2026	19.06.2026	0
2	Organizare de santier	10	22.06.2026	03.07.2026	0
3	Pardoseli tip 1 - grund, sapa, gresie	20	10.07.2026	06.08.2026	0
4	Pereti tip 1 - tencuieli, faianta, vopsit	22	23.07.2026	21.08.2026	0
5	Montare usi si glasvanduri aluminiu	15	13.07.2026	01.08.2026	0
6	Termoizolatie fatada (polistiren, plasa)	25	04.08.2026	05.09.2026	0
7	Tencuiala decorativa exterioara	18	08.09.2026	01.10.2026	0
8	Structura sustinere module fotovoltaice	12	11.08.2026	26.08.2026	0
9	Montare panouri, cabluri	15	27.08.2026	16.09.2026	0
10	Montare invertoare, tablouri	6	17.09.2026	24.09.2026	0
11	Utilaj panouri solare	4	25.09.2026	30.09.2026	0
12	Verificare panouri solare si automatizare	4	01.10.2026	06.10.2026	0
13	Curatenie generala	5	Dep. finisaje	~15.10.2026	0
14	Remedieri finale	10	~16.10.2026	~30.10.2026	0
15	Receptia lucrarilor	5	~02.11.2026	18.11.2026	0

Nota: Float = 0 zile confirma ca toate activitatile de mai sus sunt critice. Orice intarziere se propaga direct asupra datei finale.

1.4. Analiza rezervelor de timp (float)

Pe langa drumul critic, proiectul contine mai multe lanturi de activitati paralele care au rezerve de timp (total float) nenule. Principalele lanturi cu rezerve sunt:

Pereti de sprijin si gard gabion: rezerva estimata de 15-20 zile lucratoare. Aceste lucrari pot fi intarziate moderat fara a afecta data finala, deoarece nu sunt precesori directi pentru activitatile de pe drumul critic.

Instalatii interioare (apa, incalzire, conditionare, ventilare): rezerva estimata de 10-15 zile. Desi se executa in paralel, au rezerva deoarece verificarile finale depind de cel mai tarziu lant critic (panouri solare).

Rețele electrice si sisteme de securitate: rezerva estimata de 8-12 zile. Aceste lucrari sunt legate de cablajul principal dar au independenta relativa fata de finisajele exterioare.

Canalizare exterioara si rezervoare: rezerva estimata de 20-25 zile. Fiind lucrari de infrastructura care se executa devreme in proiect, au cea mai mare rezerva.

1.5. Recomandari pentru protejarea drumului critic

Pentru a asigura respectarea termenului de 6 luni, se recomanda urmatoarele masuri de protectie a drumului critic:

Prioritizarea activitatilor critice: Activitatile de pe drumul critic trebuie sa primeasca prioritate absoluta in alocarea resurselor (echipe, utilaje, materiale).

Aprovizionarea anticipata: Echipamentele pentru panouri solare si materialele pentru termoizolatie fatada (care sunt pe drumul critic) trebuie comandate imediat dupa semnarea contractului.

Buffer de siguranta: Se recomanda prevederea unui buffer de 5 zile lucratoare inainte de receptia finala pentru a absorbi eventuale intarzieri minore.

Monitorizare saptamanala: Progresul pe drumul critic trebuie monitorizat saptamanal, cu raportare catre managementul proiectului si luarea de masuri corective imediate in caz de abateri.

Utilizarea rezervelor: In caz de intarzieri pe drumul critic, resursele pot fi transferate de la activitatile cu float ridicat (pereti de sprijin, canalizare exterioara) catre activitatile critice.

2. MANAGEMENTUL RISCURILOR

2.1. Metodologia de evaluare a riscurilor

Evaluarea riscurilor a fost realizata utilizand metoda calitativa bazata pe matricea Probabilitate x Impact, conform standardului ISO 31000. Fiecare risc identificat a fost evaluat pe doua dimensiuni:

Probabilitatea de aparitie: Scazuta (1-2), Medie (3), Ridicata (4-5).

Impactul asupra proiectului: Neglijabil (1), Minor (2), Moderat (3), Major (4), Critic (5).

Scorul de risc se calculeaza ca produs: Scor = Probabilitate x Impact. Riscurile cu scor ≥ 15 sunt considerate riscuri majore si necesita masuri prioritare de atenuare.

2.2. Matricea probabilitate - impact

Prob. \ Impact	Neglijabil (1)	Minor (2)	Moderat (3)	Major (4)	Critic (5)
Ridicata (5)	5	10	15	20	25
Medie (3)	3	6	9	12	15
Scazuta (1)	1	2	3	4	5

	Risc critic (15-25) - masuri imediate obligatorii
	Risc major (10-14) - masuri de atenuare necesare
	Risc moderat (5-9) - monitorizare activa
	Risc scazut (1-4) - acceptare si monitorizare

2.3. Registrul riscurilor

Mai jos este prezentat registrul complet al riscurilor identificate pentru proiect, cu evaluarea probabilitatii, impactului si masurile de raspuns planificate.

R01 - Tehnic	Intarzieri in obtinerea autorizatiei de construire si a avizelor necesare
Probabilitate / Impact	Ridicata / Critic Scor: 25
Consecinte	Intarzierea demararii lucrarilor cu 2-4 saptamani, decalarea intregului grafic
Masuri preventive	Depunerea documentatiei cu minim 30 zile inainte. Monitorizarea saptamanala a statusului la autoritati. Pregatirea documentatiei complete de prima data.
Plan de contingenta	Accelerarea fazelor ulterioare prin suplimentarea echipelor. Solicitarea de prelungire a termenului de executie.
Responsabil	Manager Proiect

R02 - Tehnic	Conditii meteorologice nefavorabile (ploi prelungite, inghet) care afecteaza lucrarile exterioare
Probabilitate / Impact	Medie / Major Scor: 15
Consecinte	Intarzierea lucrarilor de terasament, fundatii, fatada si amenajari exterioare cu 2-3 saptamani
Masuri preventive	Planificarea lucrarilor exterioare critice in lunile iunie-septembrie. Prevederea unui buffer de 5 zile pe drumul critic. Prioritizarea lucrarilor interioare pe vreme rea.
Plan de contingenta	Utilizarea copertinelor si protectiilor temporare. Program de lucru extins (sambata) dupa normalizarea vremii.
Responsabil	Sef Santier

R03 - Aprovizionare	Intarzieri in livrarea echipamentelor importate (panouri solare, echipamente HVAC, centrale termice)
Probabilitate / Impact	Ridicata / Major Scor: 20
Consecinte	Blocarea lucrarilor de montaj pe drumul critic, intarziere de 3-6 saptamani
Masuri preventive	Comandarea echipamentelor imediat dupa semnarea contractului. Includerea penalitatilor de intarziere in contractele cu furnizorii. Identificarea a 2-3 furnizori alternativi.
Plan de contingenta	Replanificarea activitatilor independente in perioada de asteptare. Utilizarea de echipamente echivalente de la furnizori locali.
Responsabil	Responsabil Aprovizionare

R04 - Financiar	Cresterea preturilor materialelor de constructie (>10% fata de deviz)
Probabilitate / Impact	Medie / Major Scor: 15
Consecinte	Depasirea bugetului alocat, necesitatea revizuirii devizelor si aprobarii suplimentare
Masuri preventive	Blocarea preturilor prin contracte ferme cu furnizorii principali. Achizitionarea anticipata a materialelor cu pret volatil. Prevederea unei rezerve de 5-8% in buget.
Plan de contingenta	Identificarea materialelor alternative cu raport calitate-pret superior. Solicitarea ajustarii bugetului conform clauzelor contractuale.
Responsabil	Manager Proiect / Economist

R05 - Resurse umane	Lipsa fortei de munca calificate (electricieni, instalatori, sudori inox)
Probabilitate / Impact	Medie / Moderat Scor: 12
Consecinte	Reducerea ritmului de executie la instalatii si finisaje, intarziere de 1-2 saptamani
Masuri preventive	Contractarea subantreprenorilor specializati cu minim 60 zile inainte. Verificarea disponibilitatii echipelor la semnarea contractului.
Plan de contingenta	Atragerea de muncitori din alte judete/regiuni. Utilizarea orelor suplimentare cu echipele existente.
Responsabil	Sef Santier

R06 - Tehnic	Descoperirea de probleme structurale neprevazute la cladirea existenta in timpul renovarii
Probabilitate / Impact	Medie / Critic Scor: 20
Consecinte	Necesitatea de lucrari suplimentare de consolidare, intarziere de 3-4 saptamani si costuri suplimentare
Masuri preventive	Realizarea unei expertize tehnice detaliate inainte de inceperea lucrarilor. Inspectia vizuala a elementelor structurale in faza de demolare controlata.
Plan de contingenta	Elaborarea unei solutii tehnice de urgenta. Solicitarea unei dispozitii de santier si aprobarea lucrarilor suplimentare.
Responsabil	Inginer Structurist / RTE

R07 - Calitate	Neconformitati ale lucrarilor executate (defecte de executie, abateri de la proiect)
Probabilitate / Impact	Scazuta / Moderat Scor: 8
Consecinte	Necesitatea refacerii lucrarilor, intarziere de 1-2 saptamani si costuri suplimentare
Masuri preventive	Implementarea unui plan de control calitate cu verificari la fiecare faza. Instruirea echipelor inainte de fiecare tip de lucrare. Verificarea materialelor la receptie.
Plan de contingenta	Refacerea imediata a lucrarilor neconforme pe cheltuiala subantreprenorului. Documentarea fotografica a tuturor fazelor.
Responsabil	Responsabil Calitate / RTE

R08 - Extern	Intarzieri datorate procedurilor birocratice ale programului Interreg NEXT (aprobari, raportari)
Probabilitate / Impact	Medie / Moderat Scor: 12
Consecinte	Intarzierea platilor si a aprobarii modificarilor, impact asupra fluxului de numerar
Masuri preventive	Desemnarea unui responsabil dedicat pentru relatia cu programul. Pregatirea rapoartelor cu 2 saptamani in avans. Comunicare proactiva cu autoritatea de management.
Plan de contingenta	Utilizarea finantarii de tranzitie (credit punte). Solicitarea de prelungire a perioadei de implementare.
Responsabil	Coordonator Proiect PP2

R09 - SSM	Accidente de munca pe santier
Probabilitate / Impact	Scazuta / Critic Scor: 15

Consecinte	Oprirea lucrarilor pentru investigatie, consecinte juridice si de imagine, intarzieri semnificative
Masuri preventive	Instruirea SSM obligatorie pentru toti muncitorii. Echipament de protectie individuala complet. Inspectii zilnice SSM. Semnalizarea zonelor periculoase.
Plan de contingenta	Acordarea primului ajutor si transportul la spital. Investigatia evenimentului si implementarea de masuri corective imediate.
Responsabil	Responsabil SSM

R10 - Tehnic	Interferente intre lucrari executate in paralel (instalatii vs. finisaje, electrice vs. sanitare)
Probabilitate / Impact	Ridicata / Moderat Scor: 15
Consecinte	Deteriorarea lucrarilor deja executate, refaceri, intarzieri de 1-2 saptamani
Masuri preventive	Sedinte saptamanale de coordonare intre echipe. Stabilirea clara a ordinii de executie la fiecare zona. Protejarea lucrarilor finalizate.
Plan de contingenta	Refacerea lucrarilor afectate. Reprogramarea activitatilor conflictuale in secventa.
Responsabil	Sef Santier / Diriginte

2.4. Planul de raspuns la riscuri

Strategiile de raspuns la riscuri aplicate in cadrul proiectului sunt:

Evitarea riscului: Modificarea planului de proiect pentru a elimina amenintarea. Aplicabila pentru riscurile R01 (autorizatii) prin depunerea anticipata a documentatiei si R03 (aprovizionare) prin comandarea echipamentelor inainte de inceperea lucrarilor.

Atenuarea riscului: Reducerea probabilitatii sau impactului. Aplicabila pentru majoritatea riscurilor identificate, prin masurile preventive detaliate in registru.

Transferul riscului: Trecerea responsabilitatii catre o terta parte. Aplicabila pentru R04 (pretul materialelor) prin contracte cu pret ferm si pentru R07 (calitate) prin garantiile subantreprenorilor.

Acceptarea riscului: Acceptarea consecintelor in caz de materializare, cu pregatirea unui plan de contingenta. Aplicabila pentru R02 (meteo) si R08 (proceduri birocratice).

2.5. Monitorizarea si controlul riscurilor

Monitorizarea riscurilor se va realiza pe toata durata de executie a proiectului prin urmatoarele mecanisme:

Sedinte saptamanale de santier: Analiza progresului pe drumul critic si revizuirea statusului riscurilor active. Participanti: sef santier, diriginte, responsabili de lot.

Rapoarte lunare de progres: Raport detaliat care include statusul fiecarui risc din registru, riscuri noi identificate si eficacitatea masurilor de atenuare aplicate.

Registrul de riscuri actualizat: Registrul va fi actualizat bilunar sau ori de cate ori apare un eveniment semnificativ. Riscurile rezolvate vor fi inchise, iar riscuri noi vor fi adaugate si evaluate.

Indicatori de alerta timpurie (Early Warning Indicators): Intarzierea cu mai mult de 3 zile a oricarei activitati de pe drumul critic; depasirea cu mai mult de 5% a bugetului pe orice categorie de lucrari; lipsa materialelor critice cu mai mult de 5 zile inainte de data planificata de utilizare.

Escaladarea riscurilor: Riscurile cu scor ≥ 20 sau riscurile materializate care afecteaza drumul critic vor fi escaladate imediat catre managementul proiectului si catre Autoritatea de Management a Programului Interreg NEXT.