



**CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI – ARGEȘ,
Comuna AREFU, Județul ARGEȘ
Proiect nr. XXXI-1120/2021 - Faza : D.T.A.C. + P.Th.**

MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ

CAP.1. GENERALITĂȚI

Ansamblul cetății Poenari este situat în extravilanul comunei Arefu, județul Argeș și este înscris pe lista monumentelor istorice la nr.265, cod AG-II-a-A-13507 cuprinzând patru obiective distincte, toate cu datare sec. XIV-XV: Cetatea Poenari, Donjon, Amenajări defensive pe monticol și Anexe.

Proiectul prezent de consolidare și conservare Cetatea Poenari–Argeș este structurat pe două obiective principale :

- Ob.1. Cetatea Poenari
- Ob.2. Scări acces

Obiectivul Cetate a fost ridicată în perioada sec. XIII-XV din necesitatea de a apăra independența obținută de statul feudal Țara Românească, dar și datorită pericolului turcesc.

Amplasată pe o stâncă deasupra cheilor Argeșului în zona de trecere de la deal la munte, cetatea prezintă un plan neregulat perfect mulat pe teren.

- Prima perioadă de realizare este din sec. XIII-XIV și cuprinde din elementele ansamblului doar Turnul 5/Donjonul de formă pătrată, dezvoltată pe trei nivele funcționale, cu structura verticală din zidărie de piatră și cea orizontală din planșee de lemn.
- A doua perioadă datează de la mijlocul sec. XV, când cetatea primește imaginea de astăzi: incinta de apărare cu bastioane semicirculare, zidul de incintă și cisternă de apă.

Părăsită la sfârșitul secolului XVI, ansamblul fortificat suferă distrugerii importante în timp, ajungând în anul 1915 la prăbușirea părții Nordice a Cetății.

Primele intervenții pentru consolidare, restaurarea și punerea în valoare a ruinelor cetății au apărut în perioada anilor 1966–1970, după care cetatea a intrat într-o nouă perioadă de stagnare.

Proiectul faza P.T. pentru Turnul 1 (Poartă) cuprinde două variante de consolidare și restaurare:

- **Varianta V1 inițială cu menținerea corsetului de beton armat ancorat în turnul 5 (Donjon);**
- **Varianta V2 cu posibila eliminare a corsetului și ancorarea părții superioare a turnului în masivul de suport piatră turn.**

CAP.2. PREZENTAREA NEAJUNSURILOR APĂRUTE ÎN TIMP

Uzura fizică avansată, cutremurele din ultima perioadă, cât și lucrările de amenajare efectuate la platforma drumului DN7C prin numeroase explozii au condus în momentul de față la deteriorarea multor elemente componente din ansamblul Cetății Poenari.

Pe lângă cele de mai sus au apărut fenomene accelerate de degradare generate în mare parte și de apele meteorice infiltrate în masivele relativ poroase de zidărie de cărămidă. Ciclurile repetate de îngheț-dezghet au condus și ele la distrugerii locale, pe alocuri cu aspect de caverne.

Deteriorările au fost favorizate și de utilizarea la intervențiile de restaurare din anii 1966–1970 a mortarelor cu conținut ridicat de ciment Portland. Sărurile solubile din componența cimentului migrează și cristalizează în porii cărămizilor, iar prin hidratare își măresc volumul, ajungând până la spargerea și friabilizarea materialului poros – cărămida.



CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI – ARGES,
Comuna AREFU, Județul ARGES
Proiect nr. XXXI-1120/2021 - Faza : D.T.A.C. + P.Th.

Fenomenele de degradare/deteriorare apărute în formele prezente accelerată, necesită intervenții de reabilitare cât mai urgente pentru întreg ansamblu de Cetate.

CAP.3. STAREA FIZICĂ A CLĂDIRILOR ȘI ELEMENTELOR DE FORTIFICAȚIE
Ob.1. CETATEA POENARI – C1

1.1. Turn 1 (poartă) și Turn 2 (fost bastion vest)

Zidăria Turnului 1 ajuns în formă de ruină (un morman de pietre), a fost reconstituită parțial spre exterior din zidărie de piatră și cu zone de cărămidă în cadrul realizării lucrărilor de restaurare din anul 1970.

Starea paramentului spre exteriorul cetății este relativ bună.

Latura dinspre donjon, realizată inițial din zidărie de piatră, în cadrul restaurării a fost dublată de un parament de zidărie de cărămidă, unde în timpul iernilor se acumulează multă zăpadă, afectând această zonă de structură.

1.1.1. Prezentarea stării fizice pentru Varianta 1 inițială de consolidare și restaurare
Pe întreaga lungime a paramentului de dublare au apărut desprinderi și degradări generate atât pe suprafață cât și în adâncime.

- a) în zonă s-au format caverne adânci care s-au accentuat în perioada anilor 2010–2016, iar pe latura nord-est a apărut o fisură înclinată;
- b) ancorarea cu cabluri a Turnului 1 de donjon gândită inițial doar pentru perioada de execuție a fost înlocuită și permanentizată prin introducerea a două centuri din beton armat, fixate și rigidizate între ele cu stâlpișori de beton armat aparenti.

În final concepția de restaurare turnului a adoptat astfel o soluție de consolidare definitivă prin cuprinderea construcției cu acest corset de centuri și stâlpișori de beton armat ancorate în masivul de zidărie a turnului 5 (donjon), fără a se mai încerca o reconstruire a părții superioare. Motivul renunțării reprezintă instabilitatea rocii de bază, descrisă în studiul geotehnic.

Sistemul de consolidare existent nu permite o intervenție de înlocuire a corsetului, fără a afecta distructiv întreaga structura turnului, păstrată până în prezent (vezi expertiza tehnică / cap.”CORSET TURN – Este imposibil de tăiat corsetul, fără a se pune în pericol stabilitatea acestui turn”) vezi expertiza tehnică, studiu geotehnic și proiect faza DALI avizate și aprobate de forurile competente.

1.1.2. Prezentarea cronologică a etapelor de consolidare în Varianta 2 de eliminare corset beton armat este prezentat în Capitolul 4, art.1.1/B.

1.2. Curtina de sud 1 și Curtina de sud 2

–Curtina sud este segmentul de zid de incintă al laturii sudice a cetății, cuprins între Turnul 2 (fost bastion vest), Turnul 3 (bastion sud) și Turnul 4 (bastion est). Zidul de piatră pornește de pe o bază stabilă de stâncă și până în prezent se găsește într-o stare bună de conservare.

–La partea superioară, zidul este refăcut cu cărămidă format vechi și rosturi cu mortar de aceeași grosime de cărămidă, având o înălțime variabilă de 2,0 – 7,0 m.

Starea actuală a zidului

- a) În prezent paramentul de piatră se află într-o stare bună de conservare în schimb cea de cărămidă prezintă deteriorări puternice în special pe latura interioară cauzate de umiditate excesivă, acumulări de zăpadă, etc. prezentate în Cap.2.

Spre exterior unde datorită pantei abrupte apele meteorice și zăpada nu s-au putut acumula,



**CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI – ARGEȘ,
Comuna AREFU, Județul ARGEȘ
Proiect nr. XXXI-1120/2021 - Faza : D.T.A.C. + P.Th.**

- paramentul de zidărie prezintă degradări doar de suprafață constând din deteriorări superficiale de cărămizi, accentuate din păcate în ultimii ani.

Același tipuri de degradări sunt semnalate și la cele două bastioane, cu zonele interioare sub formă de caverne.

1.3. Turnul 3 (bastion sud) și Turn 4 (bastion est)

- Turnurile sunt construcții din zidărie mixtă de piatră și cărămidă, cu fundații din zidărie de piatră, poziționate direct pe stratul suport de stâncă.
- Zidurile de fortificație ale turnurilor sunt realizate în sistem emplecton cu material component introdus, între zidurile de cărămidă (interior și exterior), rigidizate cu o rețea de grinzi de lemn, amplasate longitudinal și transversal.

Starea actuală

- a) turnurile semicilindrice sunt afectate în interior, în special în zonele inferioare și la bază de acumulările de apă din precipitații și zăpadă care în timp au condus la degradări și apariția cavelor;
- b) neajunsurile constatate în structura straturilor superioare de protecție a zidurilor realizate în cadrul restaurărilor din anii 70, datorită folosirii materialelor improprie pe bază de ciment au generat numeroase fisuri și desprinderi de materiale, atrăgând după sine infiltrații și implicit distrugerea unor mari porțiuni de zid, punând în pericol astfel și stabilitatea celor două turnuri;
- c) în prezent dintre cele două construcții Turnul 4 este cel mai afectat:
 - la partea superioară mari porțiuni de zidărie de piatră s-au prăbușit, generând apariția unor caverne;
 - la exterior zidăriile de placare rămase fără stratul de protecție superioară s-au friabilizat în masă;
 - la colțul turnului spre exterior între masivul de zidărie de piatră au apărut fisuri și crăpături prin care apele meteorice pătrund liber. În perioada de iarnă prin îngheț-dezgheț apare și efectul de pană care în final conduce la desprinderea și prăbușirea placajului.

1.4. Curtina de est

Caracteristici structurale identice cu cele ale turnurilor 3 și 4.

Partea superioară a zidului este protejată cu un strat de mortar de ciment în care sunt poziționate pietre fasonate.

Zidul se descarcă pe fundații de zidărie de piatră și stânca suport a monticolului.

Starea actuală

Starea actuală este cea de ruină, păstrată și în cadrul proiectului de restaurare din anii 1968-1970.

- a) zidul are porțiuni cu degradări la nivelul materialelor de piatră și cărămidă, datorită fenomenului de îmbătrânire;
- b) înălțimea în prezent redusă a zidului nu prezintă siguranță în exploatare.

1.5. Cisterna medievală

Cisterna este un element constructiv și funcțional important a cetății. Au fost refăcuți prin proiectul de restaurare din 1970, doar doi pereți perpendiculari realizați din piatră prelucrată (fasonată) pe toate fețele.



CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI – ARGEȘ,
Comuna AREFU, Județul ARGEȘ
Proiect nr. XXXI-1120/2021 - Faza : D.T.A.C. + P.Th.

Starea actuală

Baza celor două ziduri și planul orizontal prezintă degradări în masă (sfărâmări) generată de umiditatea excesivă (ape pluviale, zăpadă) precum orientării obiectivului în direcția Nordică.

1.6. Zid median

Este o construcție din zidărie mixtă de cărămidă și piatră, prezentând ca o dublură de incintă în interiorul cetății. Fundația zidului este din piatră executat pe strat suport de stâncă. Zidul a fost executat în sistem emplecton cu miez de umplutură și grinzi de lemn.

Ulterior cu ocazia lucrărilor de restaurare din anii 1970 miezul de emplecton a fost înlocuit cu zidărie de piatră.

Partea superioară este protejată cu un strat de mortar de ciment în care sunt poziționate pietre nefasonate.

Fața zidului dispusă către sud împreună cu zidul de incintă sudică formează un culoar îngust de lățime variabilă între 1,4 m și 2,7 m și înălțime cuprinsă între 2,0 – 4,5 m.

Starea actuală

a) culoarul dispus pe direcția vânturilor dominante favorizează aglomerările de zăpadă și acumulările de ape meteorice pe durate lungi de timp, generând apariția umidității excesive și implicit degradarea puternică a cărămizilor, dar mai puțin a mortarului realizat cu adaos de ciment Portland.

Degradările feței de sud s-au accentuat în perioada anilor 2016–2020.

Fața nordică a zidului prezintă degradări diferențiate. Baza zidului realizată din zidărie de piatră se prezintă într-o stare bună de conservare, iar zidăria de placaj de cărămidă aflată deasupra acesteia prezintă degradări extinse ale cărămizilor. Mortarele dintre rosturi cu adaos de ciment s-au păstrat întregi și pe această față a zidului.

1.7. Zid Nordic

În prezent zidul reprezintă o rămășiță a zidului cetății, rămas în urma prăbușirii datorate probabil seismului ce a avut loc în 1915. Forma actuală este de zonă rămasă nedefinită, cu caracteristici geometrice imprecise.

Starea actuală este cea de ruină păstrată prin proiectul de restaurare din anii 1968–1970.

Materialele principale din componența zidului sunt afectate în general de fenomenul de îmbătrânire – desprinderi ale unor porțiuni de zidărie de piatră și prăbușirea stratului interior din emplecton.

1.8. Turn 5 (Donjon)

Construcție de formă dreptunghiulară realizată din zidărie de piatră, cu ziduri groase de 2,0 – 2,5 m grosime, poziționate direct pe stâncă și cu trei niveluri funcționale despărțită prin planșee intermediare de lemn, din care s-au păstrat doar urmele capetelor de grinzi în pereți.

Acoperișul a fost probabil realizat în sistem de șarpantă din lemn.

Donjonul a fost completat până la forma actuală a ruinei prin lucrările din anii 1970.

Starea actuală

- Turnul nu are acoperiș care să protejeze interiorul de prezența masivă a apelor meteorice și zăpadă și nici de elemente care să ofere posibila evacuare ale acestora.
- Materialele principale sunt afectate în general de fenomenul de îmbătrânire.



CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI – ARGEȘ,
Comuna AREFU, Județul ARGEȘ
Proiect nr. XXXI-1120/2021 - Faza : D.T.A.C. + P.Th.

- Pe zone restrânse mortarele din rosturi prezintă exfolieri și desprinderi.
- Structural în zone restrânse au apărut degradări care necesită lucrări de reabilitare.

Ob.2. Scări acces

Accesul din șoseaua națională la cetate aflată la altitudine de 850 m a fost realizată cu ocazia intervențiilor de restaurare din anii 1966–1970 fără un proiect detaliat și este formată din 21 segmente distincte de rampe și podeste de beton simplu și armat, ajungând în final la 1482 de trepte de urcare. Ramele și podestele scării de acces sunt poziționate direct pe teren.

- a) pe anumite zone scările sunt afectate de tasări diferențiate și alunecări de teren, necesitând intervenții de reabilitare;
- b) în multe zone apele meteorice de pe pantele abrupte afectează structural scările. În prezent nu există canale cu secțiuni reduse dar deschise sau rigole de dirijare a cantităților mari de ape de precipitații;
- c) balustrăzile de protecție și dirijare au aspect de improvizație cu o singură bară orizontală care nu prezintă nici-o siguranță în exploatare;
- d) în prezent există unele zone unde copacii au crescut și au intrat cu toată circumferința în lățimea scărilor, îngreunând accesul vizitatorilor.

CAP.4. INTERVENȚII DE CONSOLIDARE ȘI REABILITARE

Ob.1. CETATEA POENARI – C1

1.1. /A TURN 1 (POARTĂ) ȘI TURNUL 2 (FOST BASTION VEST) – VARIANTA ÎNȚĂLĂ DE MENȚINERE A CORSETULUI DE BETON ARMAT – V1

Având la bază starea fizică a turnului descrisă în Cap.3. art. a și b se au în vedere :

- a) lucrări de plombare, rostuire și injectare a zidăriei precum consolidarea părții superioare a zidului prin refacerea stratului de protecție (prezentate în planșa Rs1 și Rs6m);
- b) lucrări de reparații ale corsetului de beton armat prin curățarea de rugină și completată cu pasivizarea armăturilor și refacerea stratului de beton de acoperire (minim 3,5 cm) prin torcretare;
- c) pentru siguranța în exploatare se propune o marcare mai corectă a parapetului de protecție (zona de nord);
- d) evidențierea, marcarea și decopertarea în timpul execuției a fisurilor și degradărilor apărute în perioada 1970-2021 la taluzul exterior (baza peretelor turnurilor 1 și 2) în zonele betonate între anii 1966-1970:
 - lărgirea aliniamentelor fisurilor în formă de "V";
 - realizarea forărilor în lungul fisurilor de $\phi 50$ mm diametru (în stânga și dreapta fisurilor) la cca. 40-50 cm interspații;
 - montarea ancorelor chimice de $h=50$ cm și $\phi 25-30$ mm în funcție de situația întâlnită pe teren;
 - montarea rețelelor de armături # $\phi 10/15$ cm;
 - injectarea fisurilor și suprabetonarea suprafețelor decopertate și cu suprafețe rugoase pregătite în execuție cu beton marca C18/22,5 (Bc 22,5 – B300) și agregate de $\phi 5-15$ mm.

Cantitățile finale de lucrări de consolidare-reabilitare se vor stabili în timpul execuției, în funcție de situațiile întâlnite pe amplasament.



CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI – ARGEȘ,
Comuna AREFU, Județul ARGEȘ
Proiect nr. XXXI-1120/2021 - Faza : D.T.A.C. + P.Th.

**1.1./B PREZENTAREA CRONOLOGICĂ A ETAPELOR DE CONSOLIDARE
PROPUSE PENTRU TURN 1 (POARTĂ) ÎN VARIANTA DE ELIMINARE A
CORSETULUI- DE BETON ARMAT – V2**

**Etapa 1 CONSOLIDAREA PERIMETRALĂ COMPLEMENTARĂ A MASIVULUI
DE SUPT PIATRĂ TURN ÎNTRE $-7,00 \div -10,00$ și $-3,40$ m**

Fazele de lucrări :

- a) realizarea schelei (eșafodajului) tip greu, rezemat și ancorat în masivul suport;
- b) desfacerea și îndepărtarea (eventual stocarea) elementelor alterate de rocă și beton desprinse și instabile, fără rol de consolidare;
- c) curățarea și pregătirea suprafețelor de versant pentru noua etapă de consolidare, aflate între cotele $-10,00 \div -7,00$ și $-3,30$ m;
- d) completarea și plombarea zonelor prezentând elemente desprinse sau lipsă/art."b" și injectarea fisurilor largite în formă de "V";
- e) introducerea și fixarea prin injectare ale ancorelor chimice $\phi 20-25$ mm și $h=50$ cm, în masivul de suport turn, 4 buc/mp în funcție de configurația versantului;
- f) **zidirea (placarea și fixarea) noului strat de piatră de consolidare între cotele $-10,00 \div -7,00$ și $-3,40$ m în grosime de 30-40 cm.**

Elementele de piatră vor fi alese de pe amplasament (posibil de la zidul nordic prăbușit în prăpastie) și zidite cu mortare speciale de restaurare structurală.

Platforma aflată între $-7,00 \div -10,00$ m constituie baza turnului 1 (Poartă) iar partea aflată până la cota $-3,40$ m reprezintă tronsonul inferior de structură turn. Partea aflată deasupra $-3,40$ m până la coronament turn (cuprinsă și între centuri și sămburi de b.a.) reprezintă tronsonul superior.

**Etapa 2 CONSOLIDAREA ȘI REABILITAREA STRUCTURII TURNULUI
CUPRINZÂND ZONA DE "SUPRASTRUCTURĂ" – PARTEA
SUPERIOARĂ TURN**

Zidăria de pe fața exterioară sudică a turnului, încadrată de centuri și sămburi de beton armat, a prezentat și o soluție structurală relativ stabilă, dar în momentul de față se consideră necesar găsirea și a unei noi soluții posibile cu o imagine arhitecturală îmbunătățită, cuprinzând :

- a) desfacerea parțială a zidăriei turnului, aflată spre Turnul Donjon (5) în lățime de cca. $0,3 \div 0,5$ m și înălțime între coronamentul zid și nivel de călcare pardoseală turn, reprezentând o zonă structurală mult slăbită cu caverne, prăbușiri și dislocări de zidărie etc. Desfacerea nu va depăși fața interioară a zonei slăbite. Se va realiza marcarea și depozitarea sub supraveghere controlată (element cu element) a zidăriei ce se îndepărtează;
- b) **trasarea și poziționarea noului element structural – centura inferioară C1i (25x25)cm la fila interioară a zonei de structură turn rămasă;**
- c) realizarea forărilor orizontale de 50 mm diametru în structura menținută (păstrată) a turnului, la nivelul părții superioare și inferioare a centurii existente C1/inf. (2 buc de forări), poziționate în dreptul sămburelui de beton armat Sb2. În golurile forate se vor introduce tuburi de protecție, în cazul prezenței fisurilor și crăpăturilor mari sau numai bare de oțel structurale $\phi 25$ mm, injectate și ancorate prin intermediul plăcuțelor metalice de centuri (exterior existent, interior nou);



CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI – ARGEȘ,
Comuna AREFU, Județul ARGEȘ
Proiect nr. XXXI-1120/2021 - Faza : D.T.A.C. + P.Th.

- d) se va cofra, arma și betona centura orizontală C1i (25x25) cm. Înaintea turnării betonului C18/22,5 (Bc22,5, B300) se vor monta mustăți de ancoraj pentru stâlpișori de beton armat Sb1', Sb2' și Sb3'. Centura va fi fixată în parament prin intermediul ancorelor chimice;
- e) cei trei stâlpișori se vor realiza pe înălțimea aflată între centura inferioară C1i și intrados strat superior de acoperire turn;
- f) realizarea centurii superioare C1sup. (25x25)cm precum și cele două forări de conlucrare poziționate în dreptul Sb2. Ca și rezolvare tehnică soluția este identică cu cea inferioară (art.b,c); În sâmburi și centuri se vor poziționa mustăți de ancoră structură.
- g) **suprimarea (eliminarea) segmentelor de centuri inferioare și superioare aflate între Sb3/existent și fila de ancore în turnul donjon, precum și Sb1'/nou și fila de ancorare tot în turnul donjon;**
- h) continuarea lucrărilor de zidire pe fața exterioară existentă turn prin introducerea ancorelor chimice, precum și prin placarea și fixarea stratului de piatră în grosime de 30-40 cm, cu mortare speciale de restaurare structurală. **Noul strat exterior de piatră va acoperi (îmbrăca) în totalitate și elementele nou rămase de beton armat, format doar din două segmente reduse de centuri și cei trei sâmburi de beton armat. Fila exterioară a elementelor de beton armat rămase depășește fața exterioară a turnului doar cu 20-22 cm.** Placarea exterioară a turnului se va realiza între cotele -3,40 m și cota superioară centură placată.
- i) realizarea forărilor verticale, montarea și injectarea ancorelor chimice $\phi 20/4$ buc/mp necesare fixării zonelor de rezidiri interioare turn, zona desfăcută și îndepărtată / art."a";
- j) refacerea pardoselilor turnului ținând cont și de asigurarea pantelor de evacuare ape meteorice;
- k) consolidarea părții de structură menținută (păstrată) prin plombări, completări de porțiuni de zidărie și injectări locale;
- l) rezidirea părții desfăcute (demolate) de turn menționat în art."a"/Etapa 2. Se va acorda o atenție deosebită la reasamblarea celor două părți de substructuri prin reșeserea elementelor componente de zidărie și montarea unor segmente de bare de oțel de conlucrare $\phi 14$ mm pe înălțimea de 40 – 50 m de zidărie;
- m) refacerea părții superioare a turnului prin realizarea stratului de protecție cu material original format din plăci cu fața superioară plană, poziționați în stratul de mortar structural de restaurare.

1.2. Curtina sud 1 și Curtina sud 2

La aceste ziduri atât în interior cât și exterior, după caz, se constată o macerare accentuată a paramentului de zidărie, în special în zonele în care acesta a fost aplicată peste vechea zidărie de piatră. Lucrările principale de consolidare cuprind reabilitarea paramentelor și coronamentelor de protecție.

Principalele intervenții :

- a) refacerea unor porțiuni importante de zidărie de cărămidă de pe latura interioară : degradate parțial sau complet (goluri adânci și caverne în zidărie) prin plombări și rezidiri. Intervențiile de reabilitări mai cuprind reparații prin înlocuiri de material, injectări, refaceri de parament de zidărie cu cărămizi speciale noi identice cu cele vechi, dar rezistente la îngheț-dezghet (cărămizi hidrofobizate).



**CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI – ARGEȘ,
Comuna AREFU, Județul ARGEȘ
Proiect nr. XXXI-1120/2021 - Faza : D.T.A.C. + P.Th.**

Pereții reabilitați vor fi legați în ștrepi de zidăria existentă și ancorați în masivele de zidărie vechi.
Consolidarea părții superioare a zidului prin refacerea stratului de protecție conform detaliilor prezentate în planșa Rs2.

Notă: Tipurile de cărămizi utilizate : tip 1 = (24,5x15x4,5) cm;
tip 2 = (36x17x6) cm.

1.3. Turn 3 (bastionul sud) și Turn 4 (bastionul est)

- a) realizarea lucrărilor de plombări și rezidiri caverne. Lucrări de sistematizare verticală cu dirijarea și evacuarea apelor meteorice. Refacerea pardoselilor de cărămidă având în vedere și asigurarea pantelor de evacuare spre rigolele de evacuare;
- b) consolidarea părții superioare a zidurilor prin refacerea stratului de protecție conform detaliilor prezentate în planșele Rs1 și Rs2;
- c) pentru ambele turnuri se va avea în vedere în principal reabilitarea paramentelor din cărămidă realizate în urma lucrărilor de restaurare din anii 70;
- d) la lucrările de restaurare și refacere a paramentelor din anii 70 s-au folosit mortare de ciment de marcă ridicată (M50-M100) care împreună cu ciclurile de îngheț-dezghet au generat și o puternică acțiune de contracție a materialelor puse în operă, facilitând crăparea și distrugerea cărămizilor. Ulterior a apărut și fenomenul de respingere și dislocare față de mortarul original al vechii zidării realizat cu mortar de var de bună calitate și cu capacitate portantă ridicată în timp (petrificată).

1.4. Curtina de est

Zidul curtinei prezintă atât pe interior cât și pe exterior o degradare prin macerare accentuată a paramentului, în special în zonele umede a fost aplicat pe vechea zidărie.

- a) lucrările de intervenție cuprind refacerea paramentelor și intervenții de reparații locale de zidărie în zonele degradate prin înlocuiri de material și injectări cu mortare speciale;
- b) realizarea parapetului de protecție înălțat cu minim 50 cm, în vederea obținerii siguranței în exploatare;
- c) consolidarea părții superioare a zidului prin refacerea stratului de protecție conform detaliilor din planșele Rs1 și Rs2;
- d) protejarea construcției și evitarea stagnării apelor pluviale prin lucrări de sistematizare verticală, astfel încât apele să fie dirijate către rigola de evacuare prevăzută în lungul culoarului de acces.

1.5. Cisterna medievală

Principalele intervenții propuse :

- lucrări de completare/injectare a terenului tropic și antropic din spatele zidurilor din piatră;
- reparații la stratul suport al pardoselilor din piatră fasonată, care necesită înlocuirea elementelor degradate și tratarea celor neafectate;
- lucrări de conservare și punerea în valoare prin curățare, eventuale plombări, reparații cu mortare de restaurare, tratamente cu substanțe biocide și hidrofuge;
- cantitățile reale de lucrări de reabilitare și evidențiere ca cisternă medievală se vor stabili în timpul execuției.

1.6. Zid median

Lucrările de intervenție pentru zid median cuprind :



CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI – ARGES,
Comuna AREFU, Județul ARGES
Proiect nr. XXXI-1120/2021 - Faza : D.T.A.C. + P.Th.

- a) refacerea paramentelor de pe ambele fețe ale zidului în zonele afectate;
- b) consolidarea părții superioare a zidului prin refacerea stratului de protecție conform detaliilor și tehnologiei de execuție prezentate în planșa Rs1;Rs2;
- c) în urma realizării forării orizontale în structura zidului median, planșa Rs1 cuprinde și o zonă de structură monotonă probabil datorită înlocuirii miezului de emplecton cu zidărie de piatră, realizată în cadrul lucrărilor de restaurare din anii 1970. Din acest motiv executarea găurilor forate pe verticala zidului cu diametru 40-50 mm și montarea barelor de oțel necesare consolidării și acestor porțiuni ale zidului au fost poziționate în centrul secțiunii transversale a zidului. În situația în care odată cu decopertarea coronamentului zidului, dar înaintea începerii lucrărilor de reabilitare se va constata o stare necorespunzătoare și o capacitate portantă redusă pentru zona de miez de piatră nou zidit, se schimbă poziția găurilor forate din centrul zidului spre interior, în partea centrală, doar a zidului de cărămidă de pe această latură.

1.7. Zid Nordic

Principalele intervenții cuprind reparații la zidăriile de piatră prin rezidiri locale, rețeseri locale, plombări și injectări în masă. Amplasamentul zidului nordic fiind într-o zonă mai izolată greu accesibilă, lucrările de reabilitare se propun a fi realizate mai mult în zonele cu implicații structurale obligatorii și directe, sau cu cele aflate în contact cu alte elemente structurale.

1.8. Turn 5 (Donjon)

Turnul 5 reprezintă partea cea mai bine păstrată zonă din cetate, fiind și cel mai masiv obiectiv care în schimb necesită intervenții de plombare a paramentului, injectări precum și lucrări de refacere a protecției coronamentului.

- a) în vederea protejării interiorului de acumulările de ape meteorice și zăpadă proiectul cuprinde acoperirea clădirii donjonului cu o structură metalică de formă piramidală, poziționată direct pe zidurile portante la un nivel coborât cu 60-80 cm față de coronamentul zidului perimetral. Învelitoarea de tip luminator este concepută din profile de aluminiu și sticlă securizată rezistentă la șocuri dinamice. Noul acoperiș este poziționat în așa fel încât să fie cât mai puțin perceptibil din exterior, păstrând astfel aspectul de ruină la partea superioară a turnului. Apele pluviale vor fi colectate perimetral prin intermediul jgheaburilor din tablă de titan-zinc, prevăzute cu sistem de degivrare și deversate în exterior prin intermediul a două barbacane.
- b) realizarea scării interioare din structura de beton armat pentru nivel inferior și metalic pentru partea superioară scară, este formată din țevi dreptunghiulare și grilaje metalice, dezvoltată pe trei nivele funcționale. Ultimul nivel funcțional reprezintă un planșeu mai generos pentru vizitatori.
- c) alegerea formei piramidale cu patru suprafețe triunghiulare perfect egale a rezultat mai ales din condițiile tehnologice și de transport cu elicopterul, cu capacitate de ridicare și manevrare elemente componente limitată la greutatea proprii și suprafețe cât mai reduse. Suprafețele și greutatea proprii elemente triunghiulare reprezintă ½ față de cele dreptunghiulare și se pot manevra mai ușor și fixa în faza 1 doar prin intermediul unor bride (inele) de oțel care în faza finală pot fi înlocuite (eliminate) fără probleme.

Alte intervenții importante :

- intervenții de reparații locale la pereți care prezintă degradări, prin înlocuire de material, injectări cu mortar în masa de zidărie, refacerea zonelor de parament deteriorate;



**CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI – ARGEȘ,
Comuna AREFU, Județul ARGEȘ
Proiect nr. XXXI-1120/2021 - Faza : D.T.A.C. + P.Th.**

- curățirea și biocidarea zonelor afectate;
- refacerea pardoselilor de cărămidă dublu presate de formă hexagonală.

Proiectul de execuție faza PT+DE cuprinde prezentarea detaliată atât a scării de acces cât și a luminatorului.

1.9. Pasarela nord

Ultimul tronson de urcare și vizitare în cetate reprezintă o pasarelă de beton armat, realizată la limita nordică actuală a cetății.

- a) în prezent structura pasarelei local este afectată de degradări prin desprinderi de straturi de beton, decopertări de armături care s-au corodat în timp, necesitând intervenții de reabilitare prin curățarea, pasivizarea și eventual completarea armăturilor, precum și prin realizarea noilor straturi de beton de protecție. În situația în care în timpul lucrărilor de execuție vor apare suprafețe afectate mai crescute, se propune aplicarea soluții de reabilitare prin torcretare;
- b) confecțiile metalice din structura parapetelor și balustrăzilor la fel necesită unele lucrări de revizuire și completare în zona cisternei medievale, a pasarelei de nord, a curtinei de est precum și a celor trei turnuri.

1.10. Sistematizare verticală în cetate

Lucrările de sistematizare verticală, unele lucrări speciale în vederea asigurării circulației dar în mod special îndepărtarea apelor meteorice de la baza zidurilor și turnurilor.

Toate curtinele interioare prezintă soluții de tratare diferențiată a suprafețelor, ce vizează în special îndepărtarea rapidă a apelor pluviale prin puncte bine controlate și prin refacerea pavimentelor. Apele vor fi dirijate prin rigole și barbacane în afara incintei.

Ob. 2. SCĂRI ACCES – C2

Lucrările de reabilitare constructivă și obținerea siguranței obligatorii în exploatare sunt prezentate detaliat în cadrul proiectului de execuție faza P.T. + D.E.

CAP.5. MĂSURI ȘI REGULI DE PROTECȚIA MUNCII

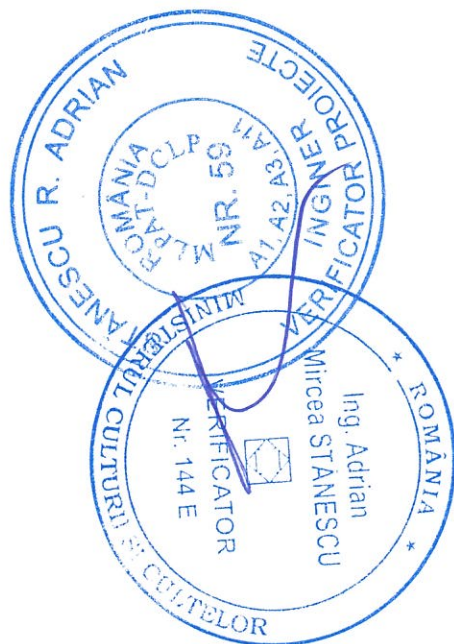
La organizarea șantierului pentru demontarea diverselor tipuri de elemente de construcții, ca și la executarea operațiunilor de demolare și evacuarea din cetate a materialelor rezultate, se va ține seamă de următoarele:

- Norme republicane de protecția muncii
- Norme departamentale de protecția muncii, insistându-se asupra următoarelor:
 - a) Toate lucrările de demolare parțială și refacere (reconstruire) se desfășoară într-o zonă izolată de altitudine cu diferență de nivel de peste 250 m, în condiții extrem de dificile și grele de lucru;
 - b) Transportul, manevrarea și ridicarea sau coborârea materialelor de construcții se va desfășura cu ajutorul elicopterului, mijloacelor de transport cu capacitate foarte redusă sau manual;
 - c) Înaintea de începerea lucrărilor de demolare/demontare se va verifica siguranța tuturor elementelor componente în parte ale structurilor ce urmează să "între în lucru" (turnuri, ziduri, platforme, etc.):



**CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI – ARGHEȘ,
Comuna AREFU, Județul ARGHEȘ
Proiect nr. XXXI-1120/2021 - Faza : D.T.A.C. + P.Th.**

- d) Construcția la care se execută lucrări trebuie să fie stabilă, îngrădită și protejată pe întreg perimetru;
- e) Accesul la părțile superioare de coronament ziduri și turnuri se va realiza pe scări sigure (ancorate în zid) și comod de urcat. Se interzice blocarea acestora cu materiale rezultate din demolare sau cele noi ce urmează a fi folosite la reconstruire;
- f) Platformele pe care aduc materialele în vederea coborârii sau introducerii în lucru trebuie să fie solide și prevăzute cu balustrăzi corespunzătoare, care să împiedice căderea muncitorilor cât și a materialelor de la înălțime;
- g) Este interzis accesul necontrolat sau staționarea muncitorilor pe platforma sau elemente care nu sunt prevăzute cu un suport robust. Nu este permisă depozitarea materialelor pe zone necontrolabile a platformelor superioare din cetate. Trebuie să fie realizate platforme speciale, care să reziste încărcării cu materialele demolate sau celor noi necesare consolidării și reabilitării cetății și care să împiedice alunecarea acestora;
- h) Muncitorii trebuie să poarte echipament special de lucrări la înălțime, printre care, căști de protecție legate sub bărbie, centuri de siguranță și ocazional de alpinism utilitar, precum și încălțăminte care să împiedice alunecarea;
- i) Nu este permisă aruncarea materialelor sau sculelor de pe nivelele superioare din cetate;
- j) Zilnic la terminarea lucrului trebuie să evacueze din șantier toate materialele rezultate din demolări sau care eventual nu vor fi folosite în lucru.



ÎNTOCMIT

Șef proiect structuri

Dr.ing.Szekeres Balogh Gerő

