



SC ARHING SRL
TG MUREȘ, STR. Ghe. Doja nr. 47A, J26/171/1991
PROIECTARE, CERCETARE, EXPERTIZARE
ÎN CONSTRUCȚII - INSTALAȚII

CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI - ARGES,

Comuna AREFU, Județul ARGES
Proiect nr. XXXI-1120/2021 - Faza : P.Th.

MEMORIU DE ARHITECTURĂ

1. DATE GENERALE

- Denumirea investiției: CONSERVAREA ȘI CONSOLIDAREA CETĂȚII POENARI ARGES, Comuna AREFU
- Amplasament: Com. AREFU, Sat CĂPĂȚÂNENI-UNGURENI jud. ARGES
- Beneficiarul investiției: UNITATE ADMINISTRATIV TERITORIALĂ A JUDEȚULUI ARGES
P-ța Vasile Milea nr.1, mun.PITEȘTI, jud. ARGES
- Proiectant: S.C. ARHING S.R.L.
Sediul social: str. Ghe Doja, nr.47/A, Târgu Mureș, Jud. Mureș
Cod fiscal: RO1197092
Date contact: tel/fax: (0)365-801873; 0365-801874
E-mail: office@arhing.ro

2. DATE DE TEMĂ

Lucrările propuse prin prezenta documentație tehnică urmăresc:

- a) CONSOLIDAREA IN RUINA A CETATII
- b) CONSERVAREA MATERIALELOR SI TEHNOLOGIILOR FOLOSITE
- c) PROTEJAREA LUCRARILOR ASTFEL REALIZATE
- d) REALIZAREA UNUI ACCES SPECIFIC UNUI TRASEU TURISTIC MEDIU CA DIFICULTATE, PRIN SCARI
- e) LUCRARI DE VALORIFICARE SI PROTEJARE A SPATIULUI TURNULUI DONJON
- f) DOTARI PENTRU INFORMARE TURISTICA

Starea actuala a Cetatii Poenari arata fenomene de degradare in principal datorate apelor meteorice infiltrate si a efectului produs de acestea in masivele relativ poroase din zidarie de caramida prin inghet-dezghet (degradari generalizate pe alocuri cu aspect de caverne).

Fenomenul de degradare solicita o interventie rapida consolidare si conservare. Punerea in siguranta este imperios necesara.

OBIECTIVE PRINCIPALE:

Ob.1. CETATEA POENARI [C1]

- cod LMI AG-II-a-A-13507; cod RAN: 14076.01 ansamblu cu elementele ei componente (CETATEA POENARI - AG-II-m-A-13507.01,
- DONJON - AG-II-m-A-13507.02,
- AMENAJARI DEFENSIVE PE MONTICOL - AG-II-m-A-13507.03, ANEXA- AG-II-m-A-13507.04)

Ob.2. SCARI ACCES - [C2]

Prin implementarea proiectului „Conservarea și consolidarea Cetății Poenari - Argeș”, beneficiarul solicita conservarea, consolidarea și punerea în siguranță și punerea în valoare a obiectivului de patrimoniu CETATEA POENARI pentru creșterea atractivității obiectivului istoric (indicator – creșterea numărului de turiști) aflat pe ruta București – Pitești – Curtea de Argeș – Transfăgărașan – Sibiu, un traseu turistic natural valoros cu importanta valoare culturala.

Acest spațiu cultural pus în valoare va putea fi utilizat atât pentru evenimente culturale organizate de către Muzeul Județean Argeș, cât și pentru scopuri didactice și de promovare a imaginii României la nivel internațional.

3. AMPLASAMENT

Imobilul este situat în extravilanul comunei Arefu, satul Căpățânenii-Ungureni, pe cursul superior al râului Argeș, pe un vârf stâncos cu pante abrupte ce se înalță cu peste 200 m deasupra văii. Conform cadastru, imobilul are deschidere pe latura sudică la DN7C. Accesul pietonal la Cetatea Poenari (C1) se realizează pe scările existente (C2), incluse în același număr cadastral.

– Terenul este inclus pe Lista Monumentelor istorice – Ansamblul fortificației “Cetatea Alba Carolina”, cu toate componentele: ziduri, bastioane, porți, curține, raveline, contragărzi, terase bastionare, șanțuri interioare și exterioare, contraterase. Cod –AB–II–a–A–00088.

Ansamblul Cetății Poenari este înscris în Lista monumentelor Istorice/2015, la nr.crt.265, având cod AG-II-a-A-13507, date sec. XIV-XV. În cadrul ansamblului se regăsesc 4 obiective înscrise în Lista Monumentelor Istorice/ 2015, după cum urmează:

- la nr.crt. 266, cod AG-II-m-A-13507.01, Cetatea Poenari, date sec. XIV-XV;
- la nr.crt. 267, cod AG-II-m-A-13507.02, Donjon, date sec. XIV-XV;
- la nr.crt. 268, cod AG-II-m-A-13507.03, Amenajări defensive pe monticol, date sec. XIV-XV;
- la nr.crt. 269, cod AG-II-m-A-13507.04, Anexa, date sec. XIV-XV;

Conform R.L.U. aferent P.U.G. al comunei Arefu, pentru monumentele de cultură și arhitectura se instituie o zonă de protecție de 200m.

Accesul pietonal la Cetatea Poenari –C₁ se realizează pe scările existente C₂, incluse în același număr cadastral.

Legătura între drumul național (Valea Argeșului) și cetate se face printr-o potecă betonată amenajată cu trepte, podeste și alei, de dificultate medie spre mare, acces realizat odată cu restaurarea cetății.

Accesul în cetate se realizează, astăzi, precum și altădată, printr-un parcurs de circulație (din beton) cu trepte, podeste și podete din lemn, peste șaua care desparte stânca cetății de restul masivului, în punctul unde este amenajată și construită astăzi o „casă a ghidului,,. Este de menționat că toată această zonă de circulație trebuie reabilitată.

4. DATE DIN CERTIFICATUL DE URBANISM

Certificat de urbanism Nr.15/11.06.2020

Regim juridic

Imobilul este situat în extravilanul comunei Arefu, județul Argeș și aparține domeniului public al județului Argeș, conform Carte Funciară nr. 80187 Comuna Arefu și H.G. nr.671/03.06.2009 pentru modificarea și completarea Anexei nr.1 la H.G. nr.447/2002 privind atestarea bunurilor aparținând domeniului public al județului Argeș, precum și al municipiilor, orașelor și comunelor din județul Argeș.

Imobilul se află în administrarea Muzeului Județean Argeș.

Ansamblul Cetății Poenari este înscris în Lista monumentelor Istorice/2015, la nr.crt.265, având cod AG-II-a-A-13507, date sec. XIV-XV.,

În cadrul ansamblului se regăsesc 4 obiective înscrise în Lista Monumentelor Istorice/ 2015, după cum urmează:

- la nr.crt. 266, cod AG-II-m-A-13507.01, Cetatea Poenari, date sec. XIV-XV;
- la nr.crt. 267, cod AG-II-m-A-13507.02, Donjon, date sec. XIV-XV;

- la nr.crt. 268, cod AG-II-m-A-13507.03, Amenajari defensive pe monticol, datare sec. XIV-XV;

- la nr.crt. 269, cod AG-II-m-A-13507.04, Anexa, datare sec. XIV-XV;

Conform R.L.U. aferent P.U.G. al comunei Arefu, pentru monumentele de cultura si arhitectura se instituie o zona de protectie de 200m.

Regim economic

Imobilul este compus din teren si constructii dupa cum urmeaza: teren in suprafata de 10.000mp din care curti constructii (1897mp) si padure (8103mp), respectiv constructiile [C1]- constructie corp principal (719mp) si [C2] – scari (1.178mp), avand destinatia – constructii administrative si social culturale (C1) si constructii anexa (C2).

Destinatia stabilita prin documentatiile de urbanism aprobate (PUG al comunei Arefu) este *Dotari turistice in extravilan – trupuri izolate – UTR4*. Nu sunt instituite reglementari urbanistice specifice.

Utilizari permise: lucrari de modificare, de reparare, de protejare, de restaurare si de conservare a cladirilor de orice fel, cu conditia mentinerii aceleiasi functiuni, a suprafetei construite la sol si a volumetriei acestora.

Regim tehnic

Imobilul are deschidere pe latura sudica la DN7C. Accesul pietonal la Cetatea Poenari C₁ se realizeaza pe scările existente C₂.

Conform PUG aprobat al comunei Arefu, se vor respecta regulile cu privire la pastrarea integritatii mediului si protejarea patrimoniului natural si construit (reguli generale conform R.G.U. aprobat prin H.G. nr.525/1996).

5. ETAPELE PRINCIPALE DE EVOLUTIE

Cetatea Poenari este ridicată în perioada de constituire a statelor feudale Țara Românească și Moldova (sec. XIII-XV) din necesitatea de a apăra independența, dar și datorită pericolului turcesc. Amplasată pe o stâncă deasupra Cheilor Argeșului, în zona de trecere de la deal la munte, are un plan neregulat, perfect adaptat terenului.

În urma cercetarilor arheologice si documentelor istorice au putut fi determinate perioadele constructive:

1. sec.XIII-XIV cuprinde donjonul/turnul pătrat din piatră, avand trei nivele despartite de plansee din lemn; intrarea in cetate se facea pe un pod mobil pe sub Turnul 1, iar accesul in turn la etajele superioare se presupune ca se facea pe scari mobile;

2. mijlocul sec.XV, etapa în care Cetatea isi defineste incinta de apărare cu bastioane semicirculare, zidul de incintă, cisterna și alte elemente, de tradiție bizantino - balcanică.

3. sfârșitul sec.XVI, ansamblul fortificat al Cetății suferă distrugeri prin dezafectare și se prăbușește partea de Nord a Cetății în anul 1915.

4. 1966-1970 se intervine pentru consolidarea, restaurarea și punerea în valoare a ruinelor Cetății.

Date legate de interventia din 1968-1970

Ultima interventie asupra ruinelor Cetatii Poenari a fost realizata de catre vechea Directie a Monumentelor Istorice in perioada 1966-1970, Directie care, in dubla calitate de proiectant si executant, intocmeste Studiul Tehnico Economic (STE) de „*Punere in valoare a vestigiilor cetatii Poenari, satul Capataneni, comuna Arefu, regiunea Arges*”.

Studiul a fost analizat in Comisia Monumentelor Istorice din 15 iulie 1966 si a primit avizul favorabil nr.13 din 26 aprilie 1967.

În prezent, au apărut numeroase distrugeri suplimentare ale elementelor fortificației, în special pe curtea de Sud, datorită numeroaselor cicluri de îngheț dezgheț și climei aspre din zona amplasamentului.

6. DATE DIN STUDIUL ISTORIC

Numele, întâlnit în izvoarele documentare din secolele al XV-lea și al XVI-lea, sau în cronicile din secolele XVII – XVIII și folosit în general și în literatura de specialitate, i-a fost dat după satul Poenari, situat pe valea Argeșului, la aproape 6 km depărtare, sat aflat pe moșia domnească a cetății și menționat în documente ca „satul cetății Poenari”. Destul de răspândită pentru fortificația din Cheile Argeșului este denumirea de „Cetatea lui Țepeș Vodă”, denumire ce își are originea în tradiția istorică a cărei primă mențiune scrisă se află în cronică de la sfârșitul secolului al XVII-lea, care arată că Vlad Țepeș a făcut cetatea Poenari silind să muncească acolo pe târgoviștenii pedepsiți pentru o grea vină. Tradiția consemnată în cronică s-a păstrat, amplificându-se cu amănunte noi. Numele cetății Poenari începând să fie uitat, ruinele fortificației au ajuns mai târziu cunoscute sub acela de „Cetatea lui Țepeș Vodă”. Astfel o întâlnim în însemnările, datând din anul 1747, ale mitropolitului Neofit, ca și în diferite însemnări și descrieri de călătorie din secolul al XIX-lea, începând cu ale lui Cezar Bolliac din 1845. Ea a mai fost numită și „cetatea lui Negru Vodă”, denumire provenită la rândul ei din tradiția populară și fiind, în cazul nostru, foarte probabil mai târzie decât cealaltă; folosită de unii călători străini la sfârșitul secolului al XVIII-lea, ea apare – alături de cea de „Cetatea lui Țepeș Vodă” – în 1871, într-unul din răspunsurile la Chestionarul arheologic al lui Odobescu.

.... Textele cronicilor de la sfârșitul secolului al XVII-lea, care cuprind prima atestare scrisă cunoscută a denumirii de „cetate a lui Țepeș Vodă” pentru cetatea Poenari, pe o parte și descrierea din 1747 a mitropolitului Neofit care localizează precis „cetatea lui Țepeș” în Cheile Argeșului, pe de altă parte, sunt dovezi destul de edificatoare că cetatea numită în documente „a Poenarilor” este cea aflată la doi km de Căpățâneni. Faptul că, deși mai apropiat, acest din urmă sat nu a dat numele cetății, se poate explica prin vechimea și importanța probabil mai mare a satului Poenari.

STUDIUL ISTORIC

- În cheile Argeșului, la cca. 2 km deasupra văii se află Cetatea Poenari. Singurul acces la vârf, înconjurat de trei părți de apa Argeșului, îl constituie o șa îngustă care îl leagă de muntele învecinat, încât chiar și prin poziția sa cetatea poate fi socotită inexpugnabilă.

- Numele întâlnit în izvoarele documentare din secolele al XV-lea și al XVI-lea, sau în cronicile din secolele XVII – XVIII și folosit în general și în literatura de specialitate, i-a fost dat după satul Poenari, situat pe valea Argeșului, la aproape 6 km depărtare, sat aflat pe moșia domnească a cetății și menționat în documente ca „satul cetății Poenari”. Destul de răspândită pentru fortificația din cheile Argeșului este denumirea de „Cetatea lui Vlad Țepeș Vodă”, denumirea care își are originea în tradiția istorică a cărei primă mențiune scrisă se află în cronică de la sfârșitul secolului al XVII-lea, care arată că Vlad Țepeș a făcut Cetatea Poenari, silind să muncească acolo târgoviștenii pedepsiți pentru o grea vină.

- Cercetările arheologice efectuate în 1968-1970 au permis cunoașterea destul de exactă a planului cetății în părțile păstrate, au furnizat amănunte interesante privind structura ei, ca și situația depunerilor succesive din interior.

- Nucleul inițial al fortificației îl constituie un turn pe plan pătrat, cu laturile exterioare de 8,35 – 8,50 m, iar în interior 4,30 – 4,60 m. Construit direct pe stâncă, el are zidurile groase aproape 2 m, din piatră brută legată cu mortar, consolidate cu bârne de lemn ale căror goluri sunt acum vizibile. Pe grinzi de lemn se prăjineau și planșeele celor trei niveluri ale turnului. Nivelul inferior nu comunică cu exteriorul, intrarea făcându-se la cel de al doilea, foarte probabil prin intermediul unei scări mobile. Intrarea, lată de peste 1 m și înaltă de cca 1,70 m, se află pe latura de est, în apropierea colțului sud-estic. La același nivel cu intrarea, pe latura de sud, se observă o deschidere îngustă pentru tragere. Turnul era coperit cu șindrilă: cuie pentru șindrilă au fost descoperite dedesubtul pardoselii de la primul nivel.

- Într-o etapă ulterioară turnul inițial cu planul pătrat a suferit unele modificări. Cantitatea foarte mare de cărămizi găsită în dărâmăturile din interior permite presupunerea că i se va adăuga încă un nivel, cu ziduri din cărămidă. La nivelul inferior a fost amenajată o pardoseală din cărămizi dreptunghiulare, iar la cele superioare pardoseli din cărămizi hexagonale, găsite în molozul din interior, împreună cu cărămizi și fragmente de cahle de sobă. Turnul a fost înconjurat de cortinele

un ei fortificații de dimensiuni mai mari, având o lungime de aproape 60 m și o lățime de 15 m. Planul cetății este adaptat particularităților terenului, zidurile fiind dispuse în lungul crestei, aproximativ în direcția est-vest.

- Zidurile cetății au fost construite direct pe stâncă, vârful având pantele laterale foarte abrupte, zidul are în mod firesc înălțime mai mare la exterior decât la interior. Tehnica de construcție a zidului, în partea sa inferioară, constă în ridicarea din piatră a ambelor fețe ale zidului, însoțită de umplerea spațiului dintre ele cu un emplecton din piatră spartă și mortar întărit cu bârne de lemn dispuse longitudinal și transversal. În întreaga lor parte superioară, începând de la o linie clar delimitată, zidurile cetății sunt construite după o tehnică deosebită, cu ambele fețe din cărămidă și cu emplecton din piatră spartă și mortar, con solidat deasemenea cu bârne longitudinale și transversale. Grosimea zidului de incintă pe latura sudică este considerabilă între 2,70 – 3,00 m, în partea de est zidul este mai subțire – sub 2 m, zidurile interioare au numai cca. 1,30 m grosime, ca și zidul de incintă din partea nord-vest, în vecinătatea turnului pătrat. În acest loc partea care se mai păstrează a zidului, destul de redusă, este construită din piatră. Se poate presupune că și aici cărămida a fost utilizată în partea superioară distrusă.

- Săpăturile efectuate, întregite de câteva forografii de la începutul secolului nostru, la care se adaugă unele desene de la mijlocul secolului trecut sau descrieri din aceeași vreme, ne pot da o anumită imagine asupra vechii înfățișări a cetății.

- În partea de sud - est spațiul dintre zidul de incintă și stâncă fiind inutilizabil în forma sa inițială datorită pantei abrupte a stâncii, a fost necesară efectuarea de către constructori a unei nivelări cu bolovani de piatră și pământ, cu o grosime de 1,60 – 2 m, care crea o suprafață aproape plană în interiorul cetății.

- O nivelare asemănătoare a fost făcută și în zona culoarului dintre zidul de incintă și zidul median longitudinal, sau la sud și vest de turnul pătrat.

- În afara celor două faze principale de construcție, cetatea a suferit desigur și reparații sau transformări de mică importanță. Unele modificări ale deschiderilor turnurilor, sau adăugarea unor mici ziduri interioare în partea mediană au fost efectuate probabil în mare parte a sec. al XVI-lea. Cât despre sfârșitul cetății, lipsa materialelor mai târzii confirmă indicațiile documentare asupra încetării folosirii sale în a doua jumătate a secolului XVI.

7. DATE DIN CERCETARILE ARHEOLOGICE

Cercetările arheologice efectuate în 1968 – 1970 au permis cunoașterea destul de exactă a planului cetății în părțile păstrate, au furnizat amănunte interesante privind structura ei, ca și situația depunerilor succesive din interior.

Nucleul inițial al fortificației îl constituie un turn pe plan pătrat, cu laturile având exterior 8,15 – 8,50 m, iar în interior 4,30 – 4,60 m. Construit direct pe stâncă, el are zidurile, groase de doi metri, din piatră brută legată cu mortar, consolidate cu bârne de lemn ale căror goluri sunt acum vizibile. Pe grinzi de lemn se sprijineau și planșeele celor trei niveluri ale turnului. Nivelul inferior nu comunica cu exteriorul, intrarea făcându-se la cel de al doilea, foarte probabil prin intermediul unei scări mobile. Intrarea, lată de peste 1 m și înaltă de circa 1,70 m, se afla pe latura de est, în apropierea colțului sud-estic. La același nivel cu intrarea, pe latura de sud, se observă o deschidere îngustă pentru tragere. Turnul era acoperit cu șindrilă: cuie pentru șindrilă au fost descoperite dedesubtul pardoselii de la primul nivel.

Pe versantul sudic al înălțimii, la aproape 80 metri deasupra albiei Argeșului, se află ruinele unor ziduri de piatră legată cu mortar, groase de circa 1,50 m, întărite cu bârne longitudinale, ridicate direct pe stâncă. Datorită instabilității terenului și pantei foarte accentuate, zidurile au alunecat în cea mai mare parte. În sondajele efectuate aici nu au fost găsite nici un fel de materiale arheologice, fapt explicabil datorită pantei care a împiedicat menținerea lor. Observațiile făcute în sondaje indică existența unei singure faze de construcție. Cele două ziduri aparțin unei încăperi cu planul rectangular. Similitudinile în ce privește tehnica constructivă (folosirea exclusivă a pietrei) cu turnul pătrat inițial, pot duce la ipoteza unei contemporaneități cu acesta. În această presupunere este necesară însă toată prudența, putând fi avută în vedere și

eventualitatea folosirii cărămizii la o cotă mai înaltă, care nu s-a păstrat. Este însă mai probabil ca fragmentele de cărămizi găsite la suprafață, puține la număr, să provină de la fortificația din vârful.

Așadar inițial fortificația din cheile Argeșului se reducea la un mic turn, cu caracteristicile tipologice ale unui donjon, despre care nu avem nici o dovadă că ar fi fost înconjurat de vreo întăritură de lemn. Clădirea ale cărei resturi se păstrează pe versantul sudic nu este exclus să fi reprezentat un avanpost al turnului din vârful.

Într-o etapă ulterioară turnul inițial cu planul pătrat a suferit unele modificări. Cantitatea foarte mare de cărămizi găsită în dărâmăturile din interior permite presupunerea că i se va fi adăugat încă un nivel, cu ziduri de cărămidă. La nivelul inferior a fost amenajată o pardoseală din cărămizi dreptunghiulare, iar la cele superioare pardoseli din cărămizi hexagonale, găsite în molozul din interior, împreună cu cărămizi și fragmente de cahle de sobă. Turnul a fost înconjurat de curtile unei fortificații de dimensiuni mai mari, având o lungime de aproape 60 m și o lățime – în prezent – de 10 – 15 m. Planul cetății este adaptat cu dibăcie particularităților terenului, zidurile fiind dispuse în lungul crestei, aproximativ în direcția est-vest.

8. DATE DIN STUDIUL INTOCMIT DE ARH. LIANA BILCIURESCU SI ING. TH. BARBU RESTAURARE ANII 68-70:

1. Date importante de reținut privind starea cetății în momentul realizării studiului:

- cetatea a fost construită din zidărie masivă de piatră locală, puțin falțuită;
- cărămida apare doar ca element de reparații locale realizate în timp;
- la începutul secolului XX, starea cetății era încă bună;
- cutremurele, dar mai ales exploziile efectuate pentru realizarea platformei drumului către noua hidrocentrală au dus la degradarea unei mari porțiuni din cetate, la deramarea unuia din turnurile de colț, precum și a zidurilor pe o înălțime cuprinsă între 2 și 8 m.

2. Măsurile de intervenție structurală din studiul:

“Astfel pentru **consolidarea zidurilor existente se prevăd: centuri orizontale din beton armat B 14-0 OL 38, la ambele fețe ale zidurilor, cu secțiunea de 1,50 x 1,30 m legate între ele în grosimea zidului din loc în loc, la distanța de 2,50 m pe verticală una de alta. În punctele mai degradate se prevăd stalpi din beton armat B140, OL38, pentru consolidarea zidăriei, ce vor fi legați de centurile menționate mai sus. Se vor realiza fundații și subzidiri cu B90 în porțiunile de ziduri a căror fundații s-au degradat sau care s-au deplasat.**

Centurile, stalpii și porțiunile ce vor necesita lucrări speciale în beton armat vor fi legate între ele, formând în ansamblu o structură rigidă.

Paramentul original al zidurilor, puternic degradat, în cea mai mare parte pe adâncimi de la 20 la 60 cm, va necesita o completare, până la nivelul inițial. Completările vor consta din zidărie de piatră de carieră puțin fatuită pe santier în sistemul de construcție original, rostuită. Fata de înălțimea actuală a zidurilor, se va mai completa în partea superioară o porțiune de cca. 2-5 m (după caz), pe același sistem de zidărie de piatră. Atât completările de parament, cât și supraînălțările de ziduri se vor marca fata de zidul vechi cu paramentul original prin sape diferențiate din mortar și retrageri de 5-10 cm. Paramentul original din piatră și cărămida va fi completat și rostuit.

Peste zidurile ce în final vor păstra aspect de ruină, se va prevedea o sapă de beton ușor armată.”

Referitor la paramente și la modul de **realizare al completărilor** se precizează :

- completările vor consta din zidărie de piatră de carieră puțin fatuită pe santier în sistemul de construcție original, rostuită;

- se va completa partea superioară de cca. 2-5m, pe același sistem de zidărie de piatră.”

3. proiectul de execuție propus la nivelul zidurilor existente este schimbat, zidăriile existente fiind consolidate prin anfilarea în acestea a unei rețele duble de elemente verticale și orizontale din beton armat B200. Ca mod de alcatuire rețeaua dublă are pasul pe orizontală la 4,00 m și pe verticală de 2,00m.

Reteaua exterioară realizată din B200, cuprinde:

- o centură cuzinet inferioară de 40x50cm așezată la baza zidului;

- elemente verticale (samburi) de 20x20cm;
- elemente orizontale (centuri) de 20x30cm.

Reteaua interioara este alcatuita asemanator celei exterioare, nasterea acesteia plasandu-se pe zidul existent.

Cele doua retele din beton armat sunt placate spre exterior cu zidarie si asociate intre ele in intersecitiile dintre stalpi si centuri cu conectori metalici.

Suplimentar ansamblul obtinut este ancorat la stanca existenta cu ancoraje metalice introduse in gauri forate in stanca.

Solutia initiala arh. Bilciurescu si ing. Barbu este schimbata, completarile de piatra fiind inlocuite cu completari de zidarie de caramida si mortare bogate in ciment, planurile de executie cuprinzand zone marcate cu asize fine sugereaza caramizile.

In proiectul de executie ca urmare a constatarilor de la fata locului apar noi probleme si solutii de interventie, astfel:

a) pentru realizarea interventiei de consolidare a masivului de zidarie din zona scarilor de acces in cetate, acesta urma a fi asigurat pe durata desfasurarii lucrarilor prin ancorare de baza turnului de vest, ancorare realizata cu ajutorul unor cabluri de funicular Ø25mm, dispuse in doua nivele: nivelul inferior la 10cm peste pragul portii de intrare in cetate si nivelul superior la 2,00 m deasupra pragului, intre cablurile legate in spatele turnului si peretii de zidarie urmand a fi introduse pene de lemn care duceau la activarea prin intindere a acestora.

b) ancorajul cu cabluri, gandit a asigura stabilitatea masivului de zidarie pe timpul lucrarilor, este mai tarziu permanentizat prin inglobare in centuri din beton armat, centuri mentinute pe pozitie cu samburi din acelasi material. Intreg sistemul gandit initial ca sistem de ancoraj provizoriu devine vizibil si agresiv.

c) este elaborat un studiu geotehnic al amplasamentului care conduce la realizarea unui proiect de consolidare al stancii, proiect despre care in momentul intocmirii prezentei documentatii nu se cunoaste nimic (se preciza atunci in studiu).

9. DATE DIN PROIECT FAZA D.A.L.I. CE SE MENTIN IN FAZA DTAC+PT+DE INTERVENȚII ARHITECTURALE

1. Reabilitarea paramentelor aparente degradate prin :

- îndepărtarea mortarelor necorespunzătoare preparate cu ciment
- plombări executate cu mortar de var
- înlocuirea caramizilor degradate / plombări se va realiza aplicând tehnologia clasică de spargere îngrijită pe linia rosturilor până la material bun, curățarea spațiului, umezirea, introducerea cărămizilor noi (aceleași format și culoare cu cele existente) înecate în mortar special, rostuirea cu mortare speciale

2. Refacerea protecției părții superioare a zidurilor INTERVENȚII STRUCTURALE

- Intervenții de restabilirea continuității de materiale prin :**
 - plombări locale cu elemente de piatră sau cărămidă
 - plombarea cu zidărie de cărămidă a cavelor se va realiza prin aplicarea tehnologiei obișnuite de replombare prin zidire de sus în jos a asizelor succesive de umplere a cavelor din masivele de zidărie
 - injectări în masa de emplecton cu mortare pe bază de var hidrolic
- Ancorarea paramentului nou la masivul vechi de zidărie**
 - executarea manuală de ștrepi în zidurile masive de cărămidă sau piatră în vederea asigurării legăturii structurale cu zidăria verticală de completare
 - consolidarea zidăriei de dublare
- Consolidarea părții superioare a zidurilor**
 - partea superioară a zidurilor va fi asigurată prin realizarea unor centuri din beton armat, ancorate la partea inferioară în masivele de zidărie
- Lucrări de reparații a betoanelor ce intră în componenta centurilor**

5. Stabilizare masa emplecton turn de intrare Turn 1 (Poarta) si Turn 2 prin injectare cu mortar de var fluid

6. Verificarea rețelei de consolidare realizate în 1970, în urma desfacerilor de zidărie pentru plombări și repararea ei dacă este necesar, local, prin sondaje în santier

7. Realizarea unui luminator cu rol de protecție pentru Turnul 5 (Donjon)

INTERVENȚII DE CONSERVARE

1. Îndepărtarea micro și macro florei ce parazitează structurile istorice și elementele arhitecturale

2. Tratamente de consolidare ale suprafețelor orizontale și verticale expuse

3. Rosturi și impermeabilizări ale paramentelor și suprafețelor de călcare

4. Sistematizarea zonelor de stagnare a apelor pluviale

5. Reparații și tratamente la elementele de beton – scări, pasarele

6. Reparații, verificări și înlocuiri ale elementelor metalice ale balustradelor

7. Reabilitarea traseelor de vizitare conform Caietului de sarcini.

Din observațiile ce se pot efectua asupra ruinelor cetății Poenari se deosebesc, în mod evident, două faze principale de construcție, lăsând la o parte reparațiile de mai mică însemnătate:

1. nucleu inițial alcătuit dintr-un turn pe plan;

2. fortificație de mari dimensiuni cu turnuri semicirculare ce a înglobat turnul patrat.

Intrarea în cetate se afla în partea sa de nord-vest lângă turnul pătrat.

Accesul se făcea pe un drum susținut de un zid de sprijin care ocolea fortificația în zona ei de vest și nord-vest până la zona de intrare de la nord-vest.

10. CONCLUZII LEGATE DE COMPORTAREA ÎN TIMP A INTERVENȚIEI DE RESTAURARE DIN ANII 70

Intervenția realizată de către fosta Direcție a Monumentelor Istorice în anii 70 a avut ca *principal scop conservarea* unui ansamblu istoric cu valoare națională, în stadiul de *RUINA*. Imaginile vechii cetăți înainte de restaurare (vezi Buletinul Monumentelor Istorice) sunt elocvente pentru starea acestora.

Din datele de arhivă rezultă că șeful proiectului de restaurare a fost arh. Liana Bilciurescu.

În faza inițială, de întocmire a Studiului Tehnico-Economic, arh. Liana Bilciurescu propunea (pastrand imaginea de ruina a cetății), după cum am subliniat în paragrafele anterioare, refacerea zidurilor existente utilizând o zidărie de piatră brută ușor fatuită la fața locului.

Soluția a fost mai târziu schimbată (în faza de proiect de execuție) și de la un anumit nivel completările de ziduri au fost realizate în varianta zidărie de cărămidă aparentă.

Analizând comportarea relativ scurtă în timp (cca. 50 ani) a diverselor tehnici și materiale utilizate la intervenția din anii 70, se pot trage următoarele concluzii:

1. zidăriile de piatră aparentă cu mortare cu adaosuri de ciment au avut o bună comportare în timp

2. elementele de beton armat folosite la realizarea scarilor de acces s-au comportat bine în timp

3. zidăriile de cărămidă aparentă cu mortare cu adaosuri de ciment au avut o comportare necorespunzătoare, prezentând de la distrugerii superficiale de cărămizi la zone ample de caverne

11. DATE DIN EXPERTIZA TEHNICĂ

Ultima intervenția asupra ruinelor cetății Poenari a fost realizată de către vechea Direcție a Monumentelor Istorice în perioada 1966-1970, Direcție care, în dublă calitate de proiectant și executant, întocmește Studiul Tehnico-Economic (STE) de "Punere în valoare a vestigiilor Cetății Poenari, satul Căpățâneni, comuna Arefu, regiunea Argeș".

Studiul a fost analizat în Comisia Monumentelor Istorice din 15 iulie 1966 și a primit Avizul favorabil nr.13 din 26 aprilie 1967.

Din Memoriul tehnic, întocmit de arh. Liana Bilciurescu și ing. Th. Barbu, parte integrantă a STE-ului avizat, desprindem în cele ce urmează următoarele aspecte :

Cetatea Poenari, construită la înălțimea de 400 m deasupra șoselei, se desfășoară pe un plan dreptunghiular, cu turnuri de apărare în colțuri și pe mijlocul laturei mari, în jurul unui nucleu mai vechi, un turn în plan pătrat.

”Construită din zidărie masivă de piatră locală, puțin fățuită, a fost reparată și placată pe alocuri, ulterior, în diverse epoci, cu cărămidă de epocă. La începutul secolului XX, deși părăsită ca cetate de apărare de câteva sute de ani, se menținea încă în stare bună, zidurile și turnurile păstrându-se aproape integral până la metereze. Cutremurele din ultima vreme cât și lucrările de amenajare (exploziile) efectuate la platforma drumului, au condus la o rapidă degradare a unei mari porțiuni din cetate, dărâându-se astfel complet unul din turnurile de colț și distrugându-se partea superioară a zidurilor pe înălțime de cca. 2 până la 8 m, dispărând complet orice urmă de metereze, mașiculi, ferestre, etc.”

Starea cetății în momentul realizării studiului :

- cetatea a fost construită din zidărie masivă de piatră locală, puțin fățuită ;
- cărămida apare doar ca element de reparații locale realizate în timp ;
- la începutul secolului XX, starea cetății era încă bună ;

Cutremurele, dar mai ales exploziile efectuate pentru realizarea platformei drumului către noua hidrocentrală au dus la degradarea unei mari porțiuni din cetate, la dărâmarea unuia din turnurile de colț precum și a zidurilor pe o înălțime cuprinsă între 2 și 8 m.

Măsurile de intervenție structurală sunt prezentate sumar în studiu :

”Astfel pentru consolidarea zidurilor existente se prevăd : centuri orizontale din beton armat B 140, OL 38, la ambele fețe ale zidurilor, cu secțiunea de 1,50 x 1,30 m legate între ele în grosimea zidului din loc în loc, la distanța de 2,50 m pe verticală una de alta. În punctele mai degradate se prevăd stâlpi din beton armat B 140, OL 38, pentru consolidarea zidăriei, ce vor fi legați de centurile menționate mai sus. Se vor realiza fundații și subzidiri cu B 90 în porțiuni de ziduri a căror fundații s-au degradat, sau care s-au deplasat. Centurile, stâlpii și porțiunile ce vor necesita lucrări speciale în beton armat vor fi legate între ele formând în ansamblu o structură rigidă”. Trecând la proiectul de execuție, intervenția propusă la nivelul zidurilor existente este schimbată zidăriile existente fiind consolidate prin anfilarea în acestea a unei rețele duble de elemente verticale și orizontale din beton armat B 200”.

Ca mod de alcătuire rețeaua dublă are pasul pe orizontală la 4,00 m și pe verticală de 2,00 m.

Rețeaua exterioară realizată din B 200, cuprinde :

- Centură cuzinet inferioară de 40x50 cm așezată la baza zidului ;
- Elemente verticale, sămburi de 20 x 20 cm ;
- Elemente orizontale – centuri de 20 x 30 cm.

Rețeaua interioară este alcătuită asemănător celei exterioare, nașterea acesteia plasându-se pe zidul existent.

Pentru realizarea intervenției de consolidare a masivului de zidărie din zona scărilor de acces în cetate, acesta urma a fi asigurat pe durata desfășurării lucrărilor prin ancorare de baza turnului de vest, ancorare realizată cu ajutorul unor cabluri de funicular de 25 mm, dispuse în două niveluri : nivelul interior la 10 cm peste pragul porții de intrare în cetate ; nivelul superior la 2,00 m deasupra pragului între cablurile legate în spatele turnului și pereții de zidărie urmând a fi introduse pene de lemn care duceau la activarea prin întindere a acestora (vezi anexă, planșa consolidare provizorie masiv Nord-Vest).

Starea de conservare a construcțiilor Etapa I

Etapa I : Datează de la sfârșitul sec. XIII-lea, începutul sec. XIV, când a fost construit turnul dreptunghiular de piatră, cu trei nivele despărțite de planșee din lemn. Intrarea în cetate se făcea pe un pod mobil pe sub turnul de piatră, iar accesul în turn la etajele superioare se presupune că se făcea pe scări mobile.

–Turnul de deasupra porții de acces în cetate (Turnul 1) conservat în ruina, neconformat funcțional, stare de conservare medie ;

–Zidăria piciorul turnului a fost reconstituită parțial, spre exterior, din zidărie de piatră cu zone de cărămidă. Starea paramentului spre exteriorul cetății, se regăsește într-o stare relativ bună de conservare ;

–Latura dinspre turnul dreptunghiular, acolo unde în timpul iernilor se acumulează zăpadă, realizată inițial din zidărie de piatră, a fost dublată pe un parament de zidărie de cărămidă. Pe întreaga lungime paramentul de dublare prezintă desprinderi și degradări generalizate, atât de suprafață cât și de adâncime, în zonă cavernele adânci s-au accentuate în perioada dintre anii 2010 – 2016, acum, în 2020, sunt și mai accentuate ;

–În perioada 2010-2016 pe latura de nord – est a turnului a apărut o fisură înclinată ce sugerează o posibilă tasare a turnului, acum, în 2020, fisura se menține ;

–Ancorarea cu cabluri a masivului de poartă la turnul dreptunghiular a fost înlocuită și permanentizată prin introducerea a doua centuri din beton armat, asociate între ele pe verticală cu stâlpișori aparenti.

Donjonul (Turnul 5) stare buna, conservat in ruina cu pastrarea aspectului functional de turn donjon, neacoperit

- aducerea turnului la forma actuală a fost realizată cu zidărie de piatră și mortare cu conținut de ciment. Zidăria se găsește într-o stare relativ bună de conservare.
- pe zone restrânse mortarele din rosturi prezintă exfolieri și desprinderi ;
- din cele trei planșee de lemn la nivelul zidului au rămas doar capete de grinzi care par a fi tăiate, născând întrebarea dacă planșeele au fost realizate efectiv sau doar sugerate ca poziție prin capete de grinzi.

Starea de conservare a construcțiilor realizate în Etapa II :

Etapa II : Datează din perioada anilor 1450-1460, când s-au construit :

- zidurile exterioare din piatră ;
- turnul semicircular de poartă, amplasat pe latura de N-V, cu intrarea în el pe latura de N ;
- un turn semicircular amplasat imediat lângă cel de poartă ;
- două turnuri (bastioane) semicirculare amplasate aproximativ la jumătatea lungimii fortăreței, de o parte și de alta a curții de pe latura sudică ;
- un al patrulea turn (bastion) semicircular, amplasat pe colțul S-E ;
- un coridor longitudinal pornind de lângă turnul pătrat (donjonul) orientat de la V la E ;
- o încăpere pe latura de N-V, cu zidurile complet prăbușite astăzi, dar unde se mai văd urmele unei cisterne de apă.

Zidul exterior de pe latura de Sud (Curtina Sud 1 și Curtina Sud 2) stare de conservare buna

- zidul pornește de pe o bază, probabil stabilizată, stânca fiind acoperită cu un mortar de ciment ;
- la partea inferioară completările ruinei au fost făcute cu zidărie de piatră și mortar a cărui compoziție nu se cunoaște. În prezent paramentul de piatră se găsește într-o stare bună de conservare ;
- zona superioară a zidului a fost refăcută pe o înălțime variabilă (cuprinsă între 3 – 7 m) din zidărie de cărămidă format vechi cu rosturi de mortar de grosimea cărămizilor. Spre exterior, acolo unde datorită pantei abrupte apelor meteorice și cele provenite din zăpadă nu s-au putut acumula, paramentul de zidărie prezintă degradări de suprafață constând în deteriorări superficiale de cărămizi accentuate în perioada 2010-2016, între 2016-2020 s-au accentuat și mai mult.
- spre interior, datorită zidului paralel așezat la mică distanță și care cu zidul exterior formează un culoar îngust de circulație ce favorizează cantonarea îndelungată a zăpezii, deci acumularea de umiditate în exces ;
- după cum se poate observa în zonele în care secțiunea zidului este vizibilă, zidul vechi de piatră a fost îmbrăcat pe ambele fețe cu cărămidă de grosime variabilă, practic cele două placaje laterale unindu-se pe vârful zidului.

Cele două bastioane de pe latura de Sud (Turnul 2 și Turnul 3) au fost tratate la restaurarea din anii 70 cu aceeași tehnică cu zidul de închidere al cetății și anume pe o bază puternică din piatră aflată într-o stare bună de conservare și o elevație reconstituită din zidărie de cărămidă de epocă cu rost de grosimea cărămizilor. Spre exterior, acolo unde apele meteorice și cele provenite din zăpadă nu s-au putut acumula, paramentul de zidărie prezintă degradări de suprafață. Spre interior datorită posibilității zăpezii de a cantona timp îndelungat, zidăriile bastioanelor prezintă degradări puternice

și zone extinse cu caverne adânci. În zonele de platforma baza zidurilor este puternic deteriorată de umiditatea în exces.

Bastionul de Est (Turn 4) stare de conservare buna/piatra si rea /caramida, este cel mai afectat, astfel :

- la partea superioară zidăriile de piatră sau de cărămidă s-au prăbușit, între acestea și stratul de mortar de ciment de protecție, apărând caverne ;
- la exterior zidăriile de placare, rămase fără stratul de protecție superior, s-au friabilizat în masă ;
- pe colțul turnului, spre exterior între masivul de zidărie de piatră și placajul de zidărie de cărămidă au apărut fisuri și crăpături prin care apele meteorice pătrund liber și prin fenomenul de îngheț/dezgheț și efectul de pană vor duce în timp la prăbușirea placajului ;
- spre exterior și spre interior, datorită posibilității zăpezii de a cantona timp îndelungat, zidul prezintă degradări puternice și în zone extinse cu caverne adânci.

Zidul median ce dublează către interior zidul de incintă, stare de conservare medie/piatra si rea/caramida

- fața zidului, dispusă spre Sud, către zidul de incintă exterior, împreună cu aceasta formează un culoar îngust cu lățime ce variază între 1,40 m și 2,00 m, culoar cu înălțimea variabilă cuprinsă între 2,00 – 4,50 m. Culoarul dispus pe direcția vânturilor dominante favorizează aglomerările de zăpadă și deci acumulările de ape meteorice pe durate lungi de timp. Datorită excesului de umiditate față de Sud a zidului prezintă degradări puternice ale cărămizilor, dar mai puțin a mortarului realizat cu adaos de ciment. Degradările feței de Sud s-au accentuat în perioada 2010-2016, acum, în 2020, s-au accentuat și mai mult.
- fața zidului dispusă către Nord, prezintă degradări diferențiate și anume, dacă baza zidului realizată din zidărie de piatră se prezintă într-o stare bună de conservare, deasupra acesteia, zidărie de cărămidă de placaj prezintă degradări extinse ale cărămizilor. Mortarele dintre rosturi cu adaos de ciment s-au păstrat întregi și pe această parte.

Din vechea cisternă au fost refăcuți doar doi pereți, refacerea au fost realizată cu piatră prelucrată pe toate fețele. La baza celor două ziduri piatra prezintă degradări în masă, degradări ce pot fi puse pe seama excesului de umiditate, zona de colț favorizând aglomerarea de zăpadă.

Analizând comportarea relativ scurtă în timp (cca. 40 ani) a diverselor tehnici și materiale utilizate în intervenția din anii 70, se pot trage următoarele concluzii :

- zidăriile de piatră aparentă cu mortare cu adaosuri de ciment au avut o bună comportare în timp ;
- elementele de beton armat folosite la realizarea scărilor de acces s-au comportat bine în timp ;
- zidăriile de cărămidă aparentă cu mortare cu adaosuri de ciment au avut o comportare necorespunzătoare, prezentând de la distrugerii superficiale de cărămizi la zone ample de caverne. În imaginile atașate prezentei expertize se pot vedea zone în care cărămizile practic nu mai există, rămânând însă rosturile de mortar cu ciment.

Propuneri de intervenție

Varianta minimă cuprinde :

- intervenții de restabilire de continuitate de material prin plombări locale cu materiale asemănătoare materialelor existente și injectări în masa de zidărie a unor mortare pe bază de var hidrolic.
- realizarea la partea superioară a zidărilor existente a unor coordonatoare de deplasare care să aibă și rol de protecție a zidurilor ;
- stabilizarea turnului de la intrare prin injectarea cu mortar de var fluid ;
- lucrări de reparații a betoanelor ce intră în componenta centurii turnului ;

- verificarea rețelei de consolidare realizate în anii 70, în urma desfacerilor de zidărie pentru plombări și repararea ei dacă este necesar, înaintea injectării cu mortar fluid de var ;
- realizarea unei pasarele perimetrare cu rol pietonal și pentru servicii de curățare a zidurilor ;
- realizarea unei învelitori/acoperiș de protecție la intemperii pentru Turnul 5 (donjon).

Varianța maximală constă în :

- intervențiile menționate la varianta minimală ;
- injectări în masa de zidărie a unor mortare pe baza de var hidraulic ;
- cămășuirea tuturor zidurilor cetății cu cămăși din beton armat placate la interior cu zidărie de cărămidă.

Expertul tehnic recomandă varianta minimală :

1. Intervenții de restabilire a continuității de material în zidăriile existente

Plombări locale cu elemente de piatră sau cărămidă, tehnica presupunând :

- luarea unor măsuri de punere în siguranță (pe durata intervenției) prin sprijiniri și eșafodaje provizorii ;
- dacă zidăria asupra căreia să intervenim prezintă cărămizi rupte sau lipsă, se aplică tehnica țeserii în ștrepi (cuci-suci) ce constă în scoaterea cărămizilor adiacente zonei fracturate sau lipsă, ea presupunând existența pe șantier a unui număr de cărămizi egal cu cel al cărămizilor care trebuie înlocuite. Cărămizile utilizate vor trebui să aibă aceleași dimensiuni și caracteristici mecanice cu ale celor vechi pentru a nu produce discontinuități ce provoacă o separare între zona veche și cea nouă ;
- pentru identificarea extinderii intervenției se pornește de regulă de la punctul cel mai de jos. Trebuie evaluată cu atenție starea de tensiune din zidărie pentru a se evita apariția unor prăbușiri locale ;
- se începe operația de desfacere a zidăriei având o deosebită grijă în recuperarea fără distrugere a vechilor cărămizi ;
- zona desfăcută trebuie să aibă dimensiuni limitate (nu mai mult de 20-30 cărămizi odată) și trebuie să aibă un contur care să permită țeserea părții existente neafectate cu partea refăcută ;
- este necesară pregătirea suprafețelor și a cărămizilor în zona de legare vechi-nou. Curățarea se va realiza cu șpacluri și perii de sârmă, după care praful se va îndepărta prin suflare cu aer comprimat. Toate aceste operații duc la obținerea unei bune adrepte a mortarului între nou și vechi ;
- se începe cu prepararea mortarului, operațiune aparent simplă, dar presupune obținerea pe cât posibil a unei compoziții corecte a noului mortar. În zidăriile structurale utilizarea cimentului cu rol de întărire determină noi motive de degradare rezultate din rezistența prea mare a acestuia.
- se utilizează cărămizi asemănătoare celor vechi, udate în prealabil ;
- se începe punerea în operă cu o deosebită atenție în repetarea configurației originale și a menținerii grosimii rosturilor.

Injectări în masă cu mortare compatibile, tehnica presupunând :

- dacă zidăria asupra căreia trebuie să intervenim prezintă o slabă coeziune între elementele componente și un aspect eterogen și dacă nu se poate sau nu dorim să intervenim utilizând metoda de rețesere, se poate utiliza o metodă de consolidare prin injectare în masă cu mortare aditivat ;
- operația se începe cu marcarea pe perete a unor puncte așezate într-o rețea ortogonală cu latura de 20 cm. Utilizând un rotoperctor se execută găuri în dreptul punctelor marcate, găuri cu adâncimi diferite :
- prima gaură cu adâncimea de 2/3 din grosimea peretelui ;
- a doua cu adâncimea de 1/2 din grosimea peretelui ;
- a treia cu adâncimea de 1/3 din grosimea peretelui ;
- în găurile realizate se introduc tuburi care servesc la injectarea mortarului aditivat ;

- în tuburi se introduce mortarul aditivat în consistență apoasă încât aceasta să fie absorbită de către zidărie în mod omogen ;
- este necesară repetarea ciclică a injectării pentru a obține rezultate optime ;
- se urmărește cu atenție gradul de difuziune și numărul și numărul de cicluri de injectare.

Având în vedere, în cazul Cetății Poenari, comportarea necorespunzătoare a zidăriei aparente de cărămidă, arhitecții restauratori au la îndemână următoarele obțiuni :

- refacerea continuităților de material utilizând cărămizi speciale, format vechi rezistente la acțiunea îngheț-dezghetului, legate cu mortare de var hidroizolant ;
- refacerea continuităților de material utilizând cărămizi de format vechi obișnuite, legate cu mortare de var hidroizolant. Înlocuirea presupune obligatoriu protejarea zonelor de cărămidă cu tencuieli rezistente bazate pe var hidroizolant ;
- refacerea paramentelor cu îndepărtarea zonelor de cărămidă și înlocuirea acestora cu paramente de zidărie de piatră (soluția inițială a Liane Bilciurescu).

Pentru asocierea paramentului nou la masivul vechi, din 50 în 50 cm, în rosturile orizontale ale zidăriei de dublare se vor introduce elemente de armare.

2. Consolidarea părții superioare a zidurilor prin refacerea protecției

- se va desface protecția realizată la partea superioară a zidurilor cu grijă pentru a nu induce eforturi suplimentare în masivul de zidărie;
- zona se va curăța, desprăfui și uda anterior realizării noii protecții ;
- se vor monta bare sau plase din oțel inoxidabil ce urmează a fi înglobate în mortar de var impermeabilizat. Rezistența minimă a mortarelor va fi de 10 N/mm².

3. Consolidarea pereților cu bare groase din oțel de tip profilat la cald introduse în găuri verticale/orizontale/inclinate realizate cu caroteza

- stabilitatea zidurilor se poate realiza prin armarea acestora pe toată înălțimea cu bare din oțel profilat PC 52, bare introduse în găuri forate vertical cu diametrul de cca. 40 mm. Găurile se matează cu mortar fluid epoxidic. Capete barele PC 52 sunt ancorate în centurile terminale.

Prin expertiză tehnică se propun două soluții de intervenție, intervenția minimă fiind de preferat.

12. REGLEMENTĂRI ÎN PROIECTARE

Proiectarea s-a făcut în baza legislației în vigoare în România iar lucrările de construcții și instalații vor respecta reglementările în vigoare în România.

Listă selectivă a principalelor reglementări în domeniul proiectării:

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

Legea nr. 177/2015 privind completarea legii 10/1995

Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu adăugirile și completările ulterioare

Ordin 839/2012 Norme metodologie de aplicare a legii 50/1991

HG907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

Legea nr. 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice

Lista monumentelor Istorice 2015/R

HGR 273/1994 Regulament de recepție a lucrărilor

STAS 1434/83 Desene tehnice de construcții

Legea 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul

HGR 560/2005 pentru aprobarea categoriilor de construcții la care este obligatorie realizarea adaposturilor de apărare civilă

HCGMB 66/2006 privind asigurarea numărului minim de locuri de parcare

HG 766/1997 Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor

P 118/1 / 1999 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor – partea I-a – construcții.

P118/2 / 2013 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor – partea a –II-a – instalații de stingere.

P118/3 / 2013 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor – partea a –III-a – instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu.

Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor

HGR 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu

ORDIN 163/28.02.2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor

ORDIN 1312/22.05.2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind prevenirea și stingerea incendiilor (înlocuiește ordonanța nr. 791-1998)

ORDIN MAI 129/2016 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă

Legea nr. 481 / 2004 privind protecția civilă

MP008 / 2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului de siguranță la foc P118/1999

NP 051/2001 Normativ pentru adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent la exigențele persoanelor cu handicap

NP 063/2002 Normativ privind criteriile de performanță specifice rampelor și scărilor pentru circulația pietonală în construcții

Legea 319/2006 privind protecția muncii

Legea 104/2011 calitatea aerului înconjurător (înlocuiește legea 655/2001)

Legea 458/2002 privind calitatea apei potabile

Legea 311/2004 pentru modificarea și completarea legii 458/2002 privind calitatea apei potabile

HG 321/2005 privind zgomotul ambient

CR6 / 2006 Cod de proiectare pentru structuri din zidărie

NP069 / 2014 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea învelitorilor acoperișurilor în pantă la clădiri

GP122 / 2014 Ghid privind reabilitarea utilitară și funcțională a acoperișurilor la clădiri existente

NE 001/1996 Normativ privind executarea tencuielilor umede groase și subțiri

GT041 / 2002 Ghid privind reabilitarea finisajelor pereților și pardoselilor clădirilor civile

GE 058/2012 Ghid privind produse de finisare ceramice utilizate în construcții

GP 037/98 Normativ privind proiectarea, execuția și asigurarea calității pardoselilor la clădiri civile

P100-1 / 2006 Cod de proiectare seismică – partea I

I7 / 2011 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

I9 / 2013 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor

P130 / 1999 Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor

MC 001 / 2006 Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor

Legea 372 / 2005 privind performanța energetică a clădirilor

Lucrările de construcții și instalații vor respecta atât Autorizația de Construire cât și avizele autorităților locale și naționale.

13. DESCRIEREA PROIECTULUI

13.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ

În conformitate cu HG nr. 766./1997 construcția se încadrează în **categoria de importanță „B”** adică „Construcții de importanță deosebită”.

În conformitate cu CR0-2012 construcția se încadrează în **clasa de importanță -expunere „II”**.

Cetatea Poienari este un **monument păstrat și restaurat sub forma de ruină**. Situația actuală este rezultatul distrugerii naturale și poluării, a parasilor ei și consecințelor unui seism.

Din punct de vedere morfologic și de stil ansamblul prezintă un tipar compozitional adaptat terenului pe care a fost ridicată Cetatea. Simetria elementelor de fortificație pe latura de Sud a fost necesară din punct de vedere militar.

Compoziția zidurilor de incintă sau chiar a donjonului este austeră și dictată strict de funcțiunea militară (de apărare), fără elemente decorative din piatră sau cărămidă. Zidurile erau aparente, netencuite în exteriorul fortificației, gama cromatică fiind dată la zidurile de incintă de completările cu cărămidă ale paramentului.

Donjonul ridicat în centrul platoului, element cu o vechime mai mare, avea probabil la origine o decoratie derivată din necesitățile de funcționare, cu creneluri la ultimul etaj, fără elemente de decoratie. Interioarele donjonului prezintă urme de decoratii mai speciale ale pardoselii de la nivelul parterului (subsol), cărămizi hexagonale și urme de cahle cu decoratii gotice (pentru căminul ce încălzea locuința).

Imobilul este situat în extravilanul comunei Arefu, satul Căpățâneni-Ungureni, pe cursul superior al râului Argeș, pe un vârf stâncos cu pante abrupte ce se înalță cu peste 200 m deasupra văii. Conform cadastru, imobilul are deschidere pe latura sudică la DN7C.

Accesul pietonal la Cetatea Poenari – C₁ se realizează pe scările existente C₂, incluse în același număr cadastral.

Accesul pe amplasament se realizează din Drumul National 7C și nu este corespunzător semnalizat. Nu există parcare pentru vizitatori pe amplasament, spațiu de regroupare și nici alte facilități (grupuri sanitare, casa de bilete etc.).

În prezent vizitatorii folosesc o parcare amenajată în apropiere, lângă pensiunea "La Cetate" și grupurile sanitare din incinta pensiunii.

Poarta de acces dinspre strada către scară și panurile de informare amplasate de-a lungul acesteia sunt inestetice și necesită înlocuire.

De-a lungul traseului scării de acces către cetate există amenajate niște puncte de odihnă, dotate cu panou de informare, banca de odihnă și coș de gunoi. Există două astfel de zone, una amenajată în dreptul treptei 453 și o a doua în dreptul treptei 970.

Obiectele de mobilier sunt uzate și necesită înlocuire.

Construcția din apropierea cetății - casa ghidului beneficiază de instalație electrică, care este racordată la rețeaua existentă în zonă.

Cetatea Poenari este un monument păstrat și restaurat sub forma de ruină, situație rezultată atât din cauza distrugerii naturale – consecință a părăsirii ei cu secole în urmă, cât și a prăbușirii zonei de nord, împreună cu stânca de bază, în urma unui seism.

Deosebirea de factură a celor două părți ale construcției este evidentă: turnul pătrat, atât cât se păstrează, este clădit numai din piatră, celelalte curtile și turnuri folosesc ca materiale de construcție atât piatra, cât și cărămida.

Zidăria turnului pătrat nu se leagă de restul fortificației.

În colțul de nord-vest, lângă turnul pătrat, se afla un mare turn semicircular, de fapt un turn de poartă cu intrarea deschisă spre nord. Lângă acest turn, în colțul sud-vestic, se ridica un altul de mai mici dimensiuni (circa 6 m diametru), tot semicircular.

Curtinele laturii sudice a cetății mai erau flancate de încă două turnuri cu planul semicircular. Un altul pare a se fi aflat și în colțul de nord-est, dar o bună parte din această zonă a cetății, ca și cea mai mare parte a laturii ei nordice, s-a prăbușit împreună cu stânca pe care era construită. Acest fapt ne împiedică să apreciem în întregime vechiul aspect al cetății, planul și structura laturii sale nordice rămânând din păcate în multe privințe necunoscute.

În urma săpăturilor au fost scoase la iveală și o serie de ziduri interioare, cele mai multe ridicate odată cu incinta, iar câteva reprezentând adaosuri ulterioare. În privința organizării spațiului din interiorul cetății, datele de care dispunem sunt sărace. În orice caz, în afara coridorului care exista probabil între zidul median longitudinal și zidul de incintă, partea de sud-est pare să fi avut aspectul unei curți interioare, iar în zona de nord-vest trebuie să fi existat unele construcții al căror aspect nu ne este cunoscut.

Descrierile din cea de a doua jumătate a secolului trecut sunt destul de imprecise și vagi și ne putem îndoi, în bună măsură, de exactitatea lor. Fotografiile de la începutul secolului nostru arată

cetatea cu zidurile conservate în unele părți până la înălțimi apreciabile, având la nivelul superior al turnurilor deschideri mari.

În partea de sud-est spațiul dintre zidul de incintă și stâncă fiind inutilizabil în forma sa inițială datorită pantei abrupte a stâncii, a fost necesară efectuarea de către constructori a unei nivelări cu bolovani de piatră și pământ, cu o grosime de 1, 60 – 2,00 m, care crea o suprafață aproape plană în interiorul cetății. O nivelare asemănătoare a fost făcută și în zona culoarului dintre zidul de incintă și zidul median longitudinal, sau la sud și vest de turnul pătrat.

Structura elementelor fortificației a fost executată pe baza concepțiilor perioadei în care au fost ridicate - perioada medievală. Conform rezultatelor cercetărilor arheologice prezentate în memoriul de cercetare realizat de către arheologul Gh. I. Cantacuzino în perioada 1968-1970, structura este descrisă astfel:

- Turnul donjon este realizat în întregime din zidărie de piatră brută, fără decorații aparente (fiind esențial un turn de apărare și observație), cu posibile planșee intermediare din lemn - având în vedere urmele capetelor de grinzi din pereții interiori.

- Zidurile fortificației au fost construite direct pe stâncă, fiind compuse din zidărie de piatră pe ambele fețe, spațiul dintre ziduri fiind umplut cu embleton realizat din piatră spartă și mortar de var și nisip precum și o rețea de bare de lemn dispuse atât longitudinal, cât și transversal.

În ceea ce privește materialele din care a fost executată, și ulterior restaurată, partea superioară a zidurilor de apărare este realizată din zidărie de cărămidă (de epocă), pe fațada sud linia de delimitare dintre piatră și cărămidă este bine definită. Aceste completări de ziduri au fost realizate din zidărie de cărămidă pe ambele fețe, spațiul dintre acestea fiind umplut cu embleton, de asemenea, realizat din piatră spartă și mortar de var cu nisip.

Grosimea zidurilor este variabilă – posibil și datorită intervențiilor de restaurare, variind între 2,50m - 3,00m pe latura de Sud, 2,00m pe latura curții de Est.

Zidurile interioare au grosimi mai mici - zidul median având între 1,00-1,50 m, iar zidurile perpendiculare pe acesta, ziduri realizate din zidărie de piatră, având grosimi între 0,60-1,00 m.

Un interes deosebit îl prezintă încăperea – parțial prăbușită – dezvelită în zona de nord-est a cetății, păstrată încă pe o suprafață de circa 4 x 3 m și situată într-un spațiu amenajat în stâncă. Pereții și partea inferioară sunt construite din blocuri de piatră fâșuită, îmbinate prin falțuri. Lespezile părții inferioare se sprijină pe trei straturi special amenajate: un strat de bolovani legați cu mortar, un altul, ceva mai subțire, de mortar cu pietriș mărunt și, în fine, un rând de cărămizi. Atât partea inferioară, cât și pereții sunt acoperite cu un strat gros de tencuială din mortar roșu – conținând praf de cărămidă. Această încăpere, construită odată cu zidurile cetății, era cisterna pentru apă, element indispensabil oricărei fortificații de acest tip. O indică deosebita grijă pentru amenajarea pereților și tencuirea acestora și a părții inferioare cu mortar roșu, asigurând o perfectă impermeabilitate. Modul în care au fost ridicați pereții cisternei cetății Poenari denotă o deosebită originalitate, fiind o dovadă a măiestriei constructorilor ei.

Turnurile de pe latura de sud a cetății au partea inferioară din zidărie masivă, încăperile din interior aflându-se în partea lor superioară, la o înălțime ce corespunde nivelului de călcare existent în interiorul cetății după amenajarea nivelării din bolovani. Ele erau prevăzute, la nivelul pardoselii, cu deschideri practicate astfel încât să asigure flancarea cortinelor alăturate. Aceste deschideri au fost măcar în parte reamenajate într-o etapă mai târzie și erau menite folosirii artileriei.

La pardosirea turnurilor de pe latura de sud au fost folosite cărămizi dreptunghiulare. În aceeași perioadă a fost pardosit și turnul pătrat.

Ob.1. CETATEA POENARI – [C1] se compune din:

Turn Donjon (Turnul 5), construit în întregime din piatră în secolul al XIV-lea și păstrat astăzi pe înălțimea unui subsol ("a parterului") și parțial, a primului nivel, în jurul căruia, pe la mijlocul secolului al XV-lea, s-a ridicat cetatea propriu-zisă.

Turnul 1 (Turnul de poartă) spre vest – zona de acces cu un turn semicircular, situat în partea de vest a stâncii cetății unde se ajungea printr-un sistem de pasarele din lemn cu pod ridicător.

Curtina sud 1 și Curtina sud 2

Turnul 3 (Bastion sud), pe mijlocul laturii sudice.

Zid nord curcina ce închide ansamblul incintei la nord.

Zidul median. În zona mediană a cetății, pe direcția E-V, pornind din colțul de S-E al turnului donjon **Turn 5**

Turnul 4 (Bastion est) semicircular în extremitatea de est

Astăzi se pot determina trei zone ale curții incintei interioare. Cele trei zone ale curții interioare sunt legate printr-un sistem de trepte și podeste de trecere, realizate în restaurarea din anii '70:

- **un culoar format de spațiul dintre Turnul 1 și Turnul 5, la vest (care, este posibil ca în vechime, să fi fost acoperit de o boltă)**
- **un culoar terminat cu o platforma, format de Turnul 5, zidul Curtinei sud 1 și 2**
- **Turnul 4 și Curtina de est.**

ANALIZA COMPARATIVA

Scopul acestui demers ar fi cunoașterea nivelului intervențiilor asupra materialului original.

Analiza comparativă a folosit releveele fotogrametrice realizate de DMI în anii 1967-1968 și executate până în anul 1970, precum și a altor documentații ulterioare și releveele 2018-2021. S-a considerat că acestea pot face precizări asupra materialelor medievale și cele adăugate de-a lungul secolului al XX-lea în vederea stabilirii modalităților de intervenție specifice pe fiecare componentă a ansamblului în parte.

Având în vedere intervențiile semnificative asupra cetății realizate în perioada 1968-1970, aceasta analiza documentară încearcă să identifice în limitele documentelor disponibile din Arhiva istorică și a releveelor, documentarului fotografic și observațiilor făcute *in situ* principalele elemente adăugate.

Analiza comparativă ține cont în mod obligatoriu de datele din Expertiza tehnică cu concept de intervenție Cetate Poenari, Argeș întocmită de M.C. DESIGN CONSTRUCT SRL, expert pr. dr. ing. Mircea Crișan 2016 și reactualizarea acestei Expertize tehnice la data de 06.2020.

Lucrările nu au avut asistența tehnică a Direcției Monumentelor Istorice. Probabil că în aceste condiții nu s-au mai realizat marcarea completărilor și supraînălțărilor față de eventualele ziduri inițiale prin straturi de mortar sau retragerile prevăzute în proiectul 1970.

Determinarea volumului intervențiilor din anii 68-70

Informațiile de la Faza DALI, din arhivă și din amplasament s-au coroborat în limitele documentelor disponibile cu analiza comparativă a releveelor fotogrametrice și arhitecturale 1969, a releveelor 2018-2021 și a observațiilor făcute *in situ* pentru identificarea elementelor adăugate.

Această analiză a putut evidenția volumele existente și cele de restaurare realizate într-o singură etapă (restaurarea cetății în ruină), în anii 1968-1970.

S-au putut stabili și cele două tipuri de intervenții care evidențiază materialele medievale și cele adăugate de-a lungul secolului al XX-lea:

- consolidarea în ruină a materialului medieval identificat atunci, fără refacere parament de piatră s-au caramida (turnului 1, 2, 5, zona de nord est sub cota actuală de calcare);
- consolidarea ruinei medievale, completarea volumetriei și realizarea paramentului nou de piatră sau caramida de epocă cu materiale și tehnologii de epocă fără marcarea intervenției (reprezintă volumul major al intervențiilor de restaurare din anii 1968-70).

Acest lucru a fost semnalat și de echipa de proiectare de la faza D.A.L.I.: " *În ceea ce privește materialele medievale, acestea sunt încă lesne vizibile, chiar dacă într-o proporție destul de mică. Intervenția din anii 1968-70 s-a făcut pe baza unui proiect lucrat la D.M.I. sub conducerea regretatei arh. Liana Bilciurescu. În ceea ce privește punerea în opera a acestui proiect, trebuie avute în vedere următoarele (puțin cunoscute de multe persoane!):*

Deoarece nu se practica întocmirea unei documentații post execuție la finalul lucrărilor (as built), iar dirigentarea și executarea lor nu a fost asigurată de D.M.I., nu au rămas în arhivă D.M.I. atasamentele sau cartea construcției sau eventualele « situații de lucrări » deoarece aceste lucrări au fost « decontate » pe baraj/hidrocentrală.

"Astfel, materialele medievale se pot identifica numai « in situ », cele puse noi in opera la interventiile din 1968-70 la fel, iar cele adaugate de-a lungul sec.XX nu exista – poate doar niste posibile foarte mici reparatii nesemnificative, dar si acestea cu semn de intrebare."

In acelasi timp in clarificari la observatiile avizarii anterioare faza D.A.L.I. se precizeaza: *"Constructorul (cel ce a executat lucrarile la barajul Vidraru) nu a realizat marcaje intre ceea ce a ramas din ruina cetatii, si ceea ce s-a executat real – (a se vedea in expertiza tehnica imaginea cetatii inainte de restaurare si cea de dupa restaurare). Dupa modul in care s-a degradat zidaria (degradare caramida si nu mortar, in zonele mai putin expuse factorilor climatici), rezulta ca s-a folosit, in compozitia mortarelor, pe langa var, ciment folosit in lucrari hidrotehnice. Practic, structura vizibila, este din zidarie de caramida cu liant var/ciment, datand din perioada 1968-1970, ce imbraca o structura de beton si ceea ce a mai ramas din vechea zidarie,Vechea zidarie se mai poate observa la turnul cu corset din beton – zidarie de piatra si zidarie de caramida. Este imposibil de taiat corsetul, fara a se pune in pericol stabilitatea acestui turn."*

Estimarea volumului de lucrari de conservare si reconstructie partiala a cetatii fata de starea fizica evidentiata prin sapatura si expertiza arheologica:

Referitor la turnul T5 donjon putem sa consideram ca turnul in forma sa actuala este rezultatul unor lucrari de inaltare zidarie masiva de piatra sumar fasonata.

Inaltimile rezultate din releveele fotogrametrice sunt la mijlocul laturilor 3,27 m, 3,35 m si 3,00 la vest. Cota actuala este 4,60 m, 4,86 m la est.

Putem concluziona ca zidul de piatra din zona mediana a laturilor s-a inaltat cu o medie de 140 cm iar zona de colt s-a ridicat cu o medie de **80 cm**.

Se poate constata ca turnurile 1 si 2 nu au paramente noi de piatra si materialul litic original a fost consolidat in ruina cu/fără structuri rigide de b.a. si s-a menținut in stare relativ buna. Pe aceste rămășițe din zidurile de piatra nu au fost realizate paramente de dedublare.

Turnul 1 ce a fost si reconstruit partial in zona bazei sale din zidarie de piatra cu zone de caramida aflat in stare de conservare relativ buna necesita lucrari de consolidare emplecton si refacere parament de dublare cu caramida, degradat, realizat anterior pe fatada sa spre incinta.

Turnul 2 ce este o structura consolidata a bazei de piatra ruinata, partial pastrata este local degradata si necesita lucrari de restabilire de continuitate de material litic si de emplecton prin injectari in masa si reteseri locale ce sa permita conservarea zidariilor actuale in stadiul de ruina.

De asemenea turnul T3 s-a reconstruit pe baza nucleului original de piatra consolidat si a elevatiei construite cu parament de dublare din caramida si emplecton din mortar amestecat cu caramida si piatra sparta si elevatia sa a fost supraînălțata cu **cca. 50 cm**. In aceleasi conditii s-au realizat lucrarile pentru turnul T4 ce a avut elevatia reconstruita cu **cca. 2,50 cm**.

Zidul sudic original de piatra cu emplecton a fost consolidat in structura sa, apoi consolidat cu rețele duble din beton cu elemente orizontale si vertical.

Rețeaua exterioara, precizeaza Expertiza tehnica, ce a fost proiectata in anii 70 este așezată pe o centura cuzinet inferioara la baza zidului, iar rețeaua interioara se așază pe zidul existent. Cele doua rețele de consolidare au fost placate spre exterior cu zidărie de piatra de cariera puțin fășuita pe șantier in sistem original si rostuita reprezentând paramentul actual. In aceste condiții zidul sudic 1 si 2 are un aspect unitar pe fata sa sudica realizata in anii 70 si se poate aprecia o stare relative buna.

In acelasi context in studiul faza D.A.L.I. se adauga: "In prezent, paramentul de piatra se gaseste intr-o stare buna de conservare. La partea superioară, zidul este refăcut cu cărămidă format vechi și rosturi de mortar de aceeași grosime cu cărămidă, având o înălțime variabilă între 3,00 m - 7,00 m. După cum se poate observa din zonele în care secțiunea zidului este vizibilă, zidul vechi de piatră a fost îmbrăcat pe ambele fețe cu cărămidă de grosime variabilă, cele două plăcaje laterale unindu-se pe vârful zidului."

Din analiza comparativa a rezultat ca refacerea cu sistemul mixt de caramida si emplecton s-a facut pe o inaltime variabila numai intre 3,00 m ÷ 5,00 m.

Zidul nordic de piatra a fost completat/zidit in zona de legătura cu turnul T5 pana la o cota constructiva aproximativ orizontala (pentru rezidire) si rostuit fără a marca zidul original. Zidul se

va consolida local si conserva ca o construcție din zidărie de piatră sumar fatuita ridicat pe fundații din zidărie piatră direct din stratul suport stâncă.

Zidul median existent de caramida cu emplecton, ruinat, de 1,80 m pana la 2,00 m a fost consolidat in anii 70 si inaltat cu cca. **70 cm** realizand un parament de dublare pe ambele fete cu zidarie format de epoca cu mortat cu adaos de ciment de aproximativ grosimea caramizii.

Compozitiile diferite de mortar in care adaosul de ciment variaza, folosite la realizarea paramentelor de caramida au dus fie la degradarea caramizilor fie la disparitia mortarului si largirea rosturilor.

ELEMENTELE FORTIFICAȚIEI

TURN 1 (poartă) si TURN 2 (fost bastion vest)

Zona de intrare în cetate era străjuită de două turnuri/bastioane, care din păcate au dispărut aproape complet (rămân doar două movile din piatră), dar imaginile de la sfârșitul sec. XIX – începutul sec. XX, ne arată un turn de aceeași importanță cu donjonul – **Turnul 1**, amplasat în vestul acestuia, sub formă de ruină (în acuarelă realizată de Trenk si desenul lui Ștefănescu); în momentul realizării restaurării din anul 1970, acesta mai exista numai sub forma unui morman de pietre, care a trebuit ancorat de donjon.

Zidăria **Turnului 1** a fost reconstituită parțial, spre exterior, din zidărie de piatră cu zone de cărămidă.

Starea paramentului spre exteriorul cetății, se găsește într-o stare relativ bună de conservare. Latura dinspre donjon, acolo unde în timpul iernilor se acumulează zăpadă, realizată inițial din zidărie de piatră, a fost dublată de un parament din zidărie de cărămidă. Pe întreaga lungime paramentul de dublare prezintă desprinderi și degradări generalizate, atât de suprafață, cât și de adâncime. În zonă s-au format caverne adânci care s-au accentuat în perioada dintre anii 2010 și 2016, iar pe latura de nord-est a apărut o fisură înclinată ce sugerează o posibilă tasare a turnului. Ancorarea cu cabluri a **Turnului 1** de donjon, gândită inițial pentru perioada execuției lucrărilor, a fost înlocuită și permanentizată prin introducerea a două centuri din beton armat, asociate între ele pe verticală cu stâlpișori aparenti. Centurile din beton prezintă pe alocuri zone cu armături vizibile și corodate în timp.

CURTINA SUD 1 și CURTINA SUD 2

Curtina sud 1 este segmentul de zid de incintă al laturii sud a Cetății, cuprins între **Turnul 2** (fost bastion vest) și **Turnul 3** (bastion sud). **Curtina sud 2** este segmentul de zid de incintă al laturii sud a Cetății, cuprins între **Turnul 3** (bastion sud) și **Turnul 4** (bastion est). Zidul pornește de pe o bază, probabil stabilizată, stâncă fiind acoperită cu un mortar de ciment. La partea inferioară completările ruinei au fost făcute cu zidărie de piatră și mortar a cărui compoziție nu se cunoaște.

În prezent, paramentul de piatra se gaseste într-o stare buna de conservare. La partea superioară, zidul este refăcut cu cărămidă format vechi și rosturi de mortar de aceeași grosime cu cărămida. Zidul vechi de piatră a fost îmbrăcat pe ambele fete cu cărămidă de grosime variabilă, cele două placaje laterale unindu-se pe vârful zidului. Spre exterior, unde datorită pantei abrupte, apele meteorice și cele provenite din zăpadă nu s-au putut acumula, paramentul prezintă degradări de suprafață constând în deteriorări superficiale de cărămizi, accentuate în ultimii ani.

TURN 3 (bastion sud) și TURN 4 (bastion est)

Construcție din zidărie mixtă de piatră și cărămidă cu fundații din zidărie piatră, realizate pe stratul suport stâncă și umplutură din emplecton între zidurile de cărămidă, rigidizate interior cu o rețea de grinzi din lemn, realizată longitudinal și transversal. Partea superioară a tuturor elementelor construcției este protejată cu un strat din mortar de ciment și piatră realizat în proiectul de restaurare din anii 1968-1970. Turnurile semicilindrice sunt afectate în interior, în special la bază, prin acumularea apelor meteorice sau a zăpezii, care au erodat puternic porțiuni din baza acestora aflată la nivelul de călcare din Cetate. De asemenea, „capacul”, de protecție realizat în cadrul restaurării din anii 70, fiind realizat din materiale improprii (pe baza de

ciment) are numeroase desprinderi și fisuri, care au permis infiltrații la nivelul masivelor de cărămidă și implicit distrugerea unor mari porțiuni de zid, punând în pericol stabilitatea celor două turnuri. Zonele de platformă din interiorul turnurilor sunt puternic deteriorate de acțiunea apei și eroziunii. Este necesară realizarea scurgerii eficiente a apei din interiorul turnurilor.

Materialele principale sunt afectate în general prin fenomenul de îmbătrânire (corodarea cărămizilor în zona soclului, exfolieri, desprinderi ale unor zone întinse din zidăria de cărămidă și prăbușirea stratului interior din emplecton).

Turnul 4 este în prezent cel mai afectat, astfel:

- la partea superioară zidăriile de piatră sau de cărămidă s-au prăbușit, între acestea și stratul de mortar de ciment de protecție apărând caverne;
- la exterior zidăriile de placare, local fără stratul de protecție superior s-au friabilizat în masă;
- pe colțul turnului, spre exterior între masivul de zidărie de piatră și placajul de zidărie de cărămidă au apărut fisuri și crăpături prin care apele meteorice pătrund liber și prin fenomenul de îngheț/dezghet și efectul de pană vor duce în timp la prăbușirea placajului,
- spre exterior și spre interior datorită posibilității zăpezii de a cantona timp îndelungat, zidul prezintă degradări puternice și zone extise cu caverne adânci.

CURTINA EST

Starea actuală este cea de ruină, pastrată și prin proiectul de restaurare din anii 1968-1970.

Construcție din zidărie mixtă de piatră și cărămidă, cu fundații din zidărie piatră, realizate pe stratul suport stâncă și umplutură din emplecton. Partea superioară a tuturor elementelor construcției este protejată cu un strat din mortar de ciment în care au fost puse pietre nefasonate. Zidul descarcă pe fundații din zidărie din piatră și stânca suport a monticolului.

Zidul are porțiuni cu degradări la nivelul materialului (piatră, cărămidă). Structural construcția degradată necesită lucrări de restabilire de continuitate de material prin injectări în masă și rețeseri locale care să permită conservarea zidăriilor actuale în stadiul de ruină.

CISTERNA MEDIEVALĂ

Cisterna medievală, element constructiv și funcțional al Cetății, din care au fost refăcuți doar doi pereți perpendiculari din piatră prelucrată/fasonată pe toate fețele, prin proiectul de restaurare din anii 70. Baza celor două ziduri prezintă degradări în masă, datorită excesului de umiditate și a probabilelor aglomerări de zăpadă, având în vedere orientarea Nord. Apa și zăpada staționare au dus la degradări importante ale planului orizontal (sfărâmări, distrugeri) și atacuri biologice în zonele verticale.

ZID MEDIAN

Zidul median dublează către interior zidul de incintă. Construcție din zidărie mixtă de piatră și cărămidă, cu fundații din zidărie piatră, realizate pe stratul suport stâncă și umplutură din emplecton. Partea superioară a tuturor elementelor construcției este protejată cu un strat din mortar de ciment în care au fost puse pietre nefasonate.

Fața zidului, dispusă spre Sud, către zidul de incintă exterior, împreună cu acesta formează un culoar îngust cu lățime ce variază între 1,40m și 2,70m, culoar cu înălțimea variabilă cuprinsă între 2,00 - 4,50m. Culoarul dispus pe direcția vânturilor dominante favorizează aglomerările de zăpadă și deci acumulările de ape meteorice pe durate lungi de timp. Datorită excesului de umiditate fața de Sud a zidului prezintă degradări puternice ale cărămizilor, dar mai puțin a mortarului realizat cu adaos de ciment. Degradările feței de Sud s-au accentuat în perioada 2016-2020.

Fața zidului dispusă către Nord, prezintă degradări diferențiate și anume, dacă baza zidului realizată din zidărie de piatră se prezintă într-o stare bună de conservare, deasupra acesteia, zidăria de cărămidă de placaj prezintă degradări extinse ale cărămizilor. Mortarele dintre rosturi cu adaos de ciment s-au păstrat întregi și pe această parte.

ZID NORD

Zidul Nord este o rămășiță a zidului Cetății, rămas în urma prăbușirii datorate cel mai probabil unui seism ce a avut loc în anul 1915; forma sa actuală este de zonă rămasă prin rupere și

prăbușire, fără o formă precisă care să reamintească de legătura cu bastionul care întregia Cetatea pe latura de Nord. Este o construcție din zidărie de piatră, cu fundații din zidărie piatră, realizate pe stratul suport stâncă. Partea superioară a zidului nord este protejată cu un strat din mortar de ciment în care au fost puse pietre nefasonate.

Starea actuală este cea de ruină, păstrată și prin proiectul de restaurare din anii 1968-1970. Materialele principale sunt afectate în general prin fenomenul de îmbătrânire (desprinderi ale unor porțiuni din zidăria de piatră, prăbușirea stratului interior din emplecton).

Structural construcția degradată pe alocuri necesită lucrări de restabilire de continuitate de material prin injectări în masă și rețeseri locale ce să permită conservarea zidărilor actuale în stadiul de ruină - conform expertizei tehnice.

TURN 5 (donjon)

Construcție din zidărie de piatră, cu ziduri groase (2,00 – 2,50m), cu forma pătrată în plan, cu fundații din zidărie piatră, realizate pe stâncă și cu trei niveluri despărțite prin planșee intermediare din lemn, din care se păstrează doar urmele capetelor de grinzi în pereți. Acoperișul a fost probabil realizat cu șarpantă din lemn și învelitoare din șifă, în momentul de față nu mai există urme ale acestuia.

Structura de rezistență este compusă din pereți din zidărie de piatră și parțial cu planșee din lemn pe grinzi semifasonate lemn esență tare (conform expertiza tehnică) care descarcă pe fundații din zidărie și din piatră și stâncă suport a monticolului.

Donjonul a fost completat până la forma actuală a ruinei prin lucrările din anii '70.

Pe zone restrânse au apărut exfolieri și desprinderi de mortare de ciment, zidăria de piatră fiind însă în stare bună.

Pentru zona din interior de la bază este necesar să se găsească un sistem de evacuare a apelor rezultate din ploii sau zăpadă, iar bârnele de lemn (capetele existente) ce sunt degradate, necesită înlocuirea.

Turnul nu are învelitoare care să protejeze interiorul de acumularea apelor meteorice;

Nu prezintă accesorii de scurgere a apelor meteorice;

Lemnul existent al capetelor de grinzi nu este conservat corespunzător, capetele de grinzi existente nu au nici o protecție;

Materialele principale sunt afectate în general prin fenomenul de îmbătrânire

Pe zone restrânse mortarele din rosturi prezintă exfolieri și desprinderi;

Structural construcția este degradată pe alocuri și necesită lucrări de restabilire a continuității de material prin injectări în masă și rețeseri locale care să permită conservarea zidărilor actuale în stadiul de ruină.

Ob.2 SCARI ACCES- [C2]

Accesul din soseaua națională spre cetate a fost realizat cu ocazia intervențiilor de restaurare din anii 70 și este compus din scări, rampe și podeste din beton simplu și armat, însumând 1480 de trepte.

Rampele și podestele scării de acces sunt așezate direct pe teren. Pe alocuri, din cauza unor tasări sau alunecărilor de teren, rampele și podestele au pierdut contactul cu solul, fără însă a se rupe. De asemenea, există zone unde copacii sunt adiacenți scării, îngreunând accesul și punând în pericol stabilitatea zonei respective, fiind necesare lucrări de îndepărtare a acestora.

Pentru protejarea turistilor de eventualele incidente produse de urșii care apar în zona, a fost montat de o parte și de alta a scărilor un gard electric.

Scările moderne de acces (rampe și podeste) se află într-o stare bună, cu unele necesități de completări sau remedieri minore, cum ar fi refacerea treptelor degradate și a balustradelor lipsă.

Lucrări conexe

Accesul pe amplasament se realizează din Drumul Național 7C și nu este corespunzător semnalizat.

Nu există parcare pentru vizitatori pe amplasament, spațiu de regroupare și nici alte facilități (grupuri sanitare, casa de bilete etc.).

În prezent vizitatorii folosesc o parcare amenajată în apropiere, lângă pensiunea "La Cetate" și grupurile sanitare din incinta pensiunii.

Utilitati

Construcția din apropierea cetății - casa ghidului beneficiază de instalație electrică, care este racordată la rețeaua existentă în zona.

2.2. SITUAȚIA PROPUȘĂ

Intervenția realizată de către fosta Direcție a Monumentelor Istorice în anii 70 a avut ca principal scop conservarea unui ansamblu istoric cu valoare națională, în STADIUL DE RUINĂ.

Consolidare, conservarea și lucrările necesare protecției lor și punerii în valoare a ansamblului din prezentul proiect tehnic se fac la starea de ruina a acestuia, restaurată în perioada anilor 70.

Obiectul 1 CETATEA

Din punct de vedere arhitectural lucrările propuse se referă la următoarele tipuri de intervenții principale:

1. lucrări de curățare paramente de piatră sumăr fasonate și paramente de cărămidă (material vegetal, cruste negre, material de rostuire/litic/cărămidă sub formă de fragmente degradate)
2. lucrări de conservare material litic/cărămidă existent (după efectuarea lucrărilor de consolidare)
3. lucrări de completare local a paramentului din piatră cu material, tehnici de cioplire și fasonare asemănătoare, rostuirea nu va depăși fața paramentului
4. lucrări de refacere zone din paramentele din zidărie a zidurilor mixte (cu emplecton) aflate peste cota actuală de calcare, prin detaliile de tesere sau fixare mecanică în paramentul existent
5. lucrări de amenajare a spațiilor de circulație în cetate coroborate cu necesitatea îndepărtării apelor meteorice din incintă prin rigole deschise
6. lucrări de asigurare a siguranței în exploatare referitoare la pasarele, balustrade interdicții de acces în zone stancoase, etc.
7. lucrări de protecție coronamente zidării cetate și zidării turn donjon
8. amenajări și acoperire turn donjon

Obiectul 2. SCARI DE ACCES

1. lucrări de desfacere scări neconforme și amenajare perimetrală teren adiacent traseului
2. lucrări de refacere scări și balustrade
3. lucrări de amenajare 2 locuri popas și platformă grup sanitar

DATE ȘI CAPACITATI CARACTERISTICE

Construcția se află în administrarea Consiliului Județean Argeș.

Suprafața terenului studiat: $S_T = 10.000 \text{ mp}$

din care:

– curți construcții	= 1.897 mp
– pădure	= 8.103 mp
Suprafața construită A_{C1}	= 719 mp
Suprafața construită A_{C2}	= 1.178 mp
Suprafața construită $A_{C1} + A_{C2}$	= 1.897 mp

Accesul din șoseaua națională spre cetate a fost realizat cu ocazia intervențiilor de restaurare din anii 70.

În conformitate cu HG nr.766/1997 construcția se încadrează în categoria de importanță "B" adică "Construcții de importanță deosebită".

În conformitate cu CR0-2012 construcția se încadrează în clasa de importanță-expunere "II".

Conform P100-1/2013 amplasamentul se încadrează în zona seismică caracterizată de $a_g = 0,25g$ și perioada de colț $T_c = 0,7 \text{ sec}$.

Conform cod de proiectare CR-1-1-3-C onform cod de proiectare CR-1-1-3-012 amplasamentul se încadrează în zona caracterizată de o valoare caracteristică a încărcării cu zăpadă pe sol de 4,2 kN/mp.

Conform CR-1-1-4-2012 amplasamentul se încadrează într-o zonă cu presiunea de refență a vântului $q_{ref} = 0,070$ kPa.

Ansamblul Cetății Poenari este înscris în Lista monumentelor Istorice/2015, la nr.crt.265, având cod AG-II-a-A-13507, datare sec. XIV-XV. În cadrul ansamblului se regăsesc 4 obiective înscrise în Lista Monumentelor Istorice/ 2015, după cum urmează:

- la nr.crt. 266, cod AG-II-m-A-13507.01, Cetatea Poenari, datare sec. XIV-XV;
- la nr.crt. 267, cod AG-II-m-A-13507.02, Donjon, datare sec. XIV-XV;
- la nr.crt. 268, cod AG-II-m-A-13507.03, Amenajări defensive pe monticol, datare sec. XIV-XV;
- la nr.crt. 269, cod AG-II-m-A-13507.04, Anexa, datare sec. XIV-XV;

Conform R.L.U. aferent P.U.G. al comunei Arefu, pentru monumentele de cultură și arhitectura se instituie o zonă de protecție de 200 m.

Principalele lucrări propuse

Obiectul 1 CETATE

Din punct de vedere arhitectural lucrările propuse se referă la următoarele tipuri de intervenții principale:

1. lucrări de curățare paramente de piatră sumar fasonate și paramente de cărămidă (material vegetal, cruste negre, material de rostuire/litic/cărămidă sub formă de fragmente degradate)
2. lucrări de conservare material litic/cărămidă existent (după efectuarea lucrărilor de consolidare)
3. lucrări de completare local a paramentului din piatră cu material, tehnici de cioplire și fasonare asemănătoare, rostuirea nu va depăși fața paramentului
4. lucrări de refacere zone din paramentele din zidărie a zidurilor de piatră sau mixte (cu emplecton) aflate peste cota actuală de calcare, prin detaliile de rezidire, tesere sau fixare mecanică în paramentul existent
5. lucrări de amenajare a spațiilor de circulație în cetate coroborate cu necesitatea îndepărtării apelor meteorice din incintă prin rigole deschise
6. lucrări de asigurare a siguranței în exploatare referitoare la pasarele, balustrade interdicții de acces în zone stancoase, etc.

7. lucrări de protecție coronamente zidării cetate și zidării turn donjon

8. amenajări și acoperire turn donjon

Obiectul 2. SCARI DE ACCES

1. lucrări de desfăcere scări neconforme și amenajare perimetrală teren adiacent traseului
2. lucrări de refacere scări și balustrade
3. lucrări de amenajare 2 locuri popas și platforma grup sanitar

Principalele componente ale cetății unde se fac intervenții combinate

CURTINA DE SUD 1

Reabilitarea pramentelor din cărămidă și piatră fatuită

Reabilitarea coronamentelor de protecție

1. Lucrări de plombare, retesere, rostuire și injectare a zidăriei de cărămidă
2. Lucrări de plombare, retesere, rostuire și injectare a zidăriei de piatră
3. Lucrări de idem 2 sub cota de calcare propusă în interior incintă
4. Lucrări de refacere coronament

CURTINA DE SUD 2

1. Lucrări de plombare, retesere, rostuire și injectare a zidăriei de cărămidă
2. Lucrări de curățare a suprafețelor din piatră
3. Lucrări de idem 2 sub cota de calcare propusă în interior incintă
4. Lucrări de plombare, rostuire și injectare a suprafețelor din piatră
5. Lucrări de reparații cu mortare de restaurare
6. Lucrări de tratamente cu substanțe biocide, hidrofuge și consolidanți

7. Lucrări de reparații la treptele în consolă din b.a. și montaj
8. Lucrări de refacere coronament

ZID MEDIAN

1. Lucrări de plombare, retesere, rostuire și injectare a zidăriei de caramida
2. Lucrări de plombare, retesere, rostuire și injectare a zidăriei de piatră
3. Lucrări de curățare a suprafețelor din piatră
4. Lucrări de reparații cu mortare de restaurare
5. Lucrări de tratamente cu substanțe biocide, hidrofuge și consolidanți
6. Lucrări de refacere coronament de piatră

TURN 1

1. Lucrări de desfacere cu recuperare caramida a zonei de vest cu degradari mari si lacune
2. Lucrări de consolidare structura anterioara conform proiect de rezistenta
3. Lucrări de plombare, retesere, rostuire și injectare a zidăriei de piatră
4. Lucrări de reabilitare parament de piatră
5. Lucrări de plombare locale a paramentului de piatră
6. Lucrări de injectari

Atentie:

Se va desface zona de zidarie de pe fatada de vest pana la limita interioara a lacunelor existente.

Se va efectua sondajul G vertical cu prezenta geologului. Se va incheia proces verbal de lucrari ascunse.

Se va face, dupa curatarea partii inferioare de vegetatie un Raport al starii de piatra al masivului de la cotele -7.00 - -10.00 la cota de calcare -3.36, intocmit de un specialist restaurator.

Daca se va considera necesar se vor lua probe pentru laborator din zona sondajului G.

Se vor efectua toate operatiunile de consolidare prevazute prin proiect.

Latura de sud se mentine cu paramentul conservat si se racordeaza la restul paramentului ce este o dublare a celui existent. Aceasta interventie se va face numai la partea superioara a turnului intre cota -3,80 sub cota de calcare a scarii de acces si pana sub coronamentul aflat la cota de cca. -010, in zona stalpisorilor existenti pe latura de nord si vest.

TURN 2

1. Lucrări de completare profil ruina zidarie de piarea fatuita
2. Lucrări de reabilitare parament de piatră
3. Lucrări de plombare locale a paramentului
4. Lucrări de injectări

TURN 3 (curtina de sud)

Stabilizare turn de intrare prin injectare cu mortar de var fluid

Reabilitarea paramentelor din cărămidă

Reabilitarea coronamentelor de protecție

Lucrări de refacerea pardoselilor de cărămidă dublu presată

1. Lucrări de refacerea protecției coronamentului
2. Lucrări de refacere pardoseală din cărămidă plină de epocă dublu presată
3. Lucrări de reparații la treptele în consolă din b.a. și montaj de balustrada de protecție

TURN 4 (Fost bastion est)

Stabilizare turn de intrare prin injectare cu mortar de var fluid

Reabilitarea paramentelor din cărămidă

Reabilitarea coronamentelor de protecție

1. Lucrări de plombare, rostuire și injectare a zidăriei
2. Lucrări de refacerea protecției coronamentului
3. Lucrări de refacere pardoseală din cărămidă plină de epocă dublu presată
4. Lucrări de refacere și montaj parapet metalic de protecție

5. Lucrări de refacere pardoseală din cărămidă plină de epocă dublu presată

TURN 5(DONJON)

Lucrări de reabilitare parament de piatră : curățare vegetație existentă parazitară, curățare și tratament zone cu biodegradări

1. Lucrări de restaurare pereți din blocuri de piatră fasonată
2. Lucrări de plombare locale a paramentului
3. Lucrări de injectări
4. Lucrări de acoperire turn
5. Lucrări de închidere turn cu tamplarie
6. Lucrări de instalații electrice conform proiect de specialitate
7. Lucrări de refacere pardoseală din cărămidă plină de epocă dublu presată

Stare generala paramente in cetate

Paramentul de piatră atât la curtea de sud cât și la Turnurile T1, T2, și T5 donjon sunt în stare relativ bună.

– toate lucrările se vor efectua după îndepărtarea materialului vegetal, a depunerilor de material local și după desprăfuire.

– tratamentul de biocidare preventivă se va face pe toată suprafață.

– rostuirea se va face cu mortar pe bază de var hidrolic conform EN 459

– rostuirea zidărilor exterioare

Paramentul de cărămidă

a) degradări suprafețe în stare relativ bună, fără lipsuri de cărămidă ce și-au pierdut masa de mortar cu var cu adaos de ciment

– îndepărtarea mecanică a atacului biologic (cruste negre)

– curățare manuale, mecanice în zona rosturilor. Curățarea trebuie să corespundă următoarelor criterii :

– refacere rosturi (var EN 459)

– biocidare de prevenție a suprafeței

– hidrofugare/hidrofobizare prin pulverizare pentru a limita reapariția atacului biologic

b) dislocări, lacune, caverne placare zidărie de cărămidă

– dacă este afectată și masa de umplutură se va efectua operația de curățenie și completare a acestuia cu material și tehnologie similară

– rezidirea paramentelor se face conform detaliilor

– rostuirea

– tratamentul biologic preventiv prin pulverizare

METODOLOGIE INTERVENȚIE SI TEHNOLOGIA DE LUCRU IN SANTIER

Etapele de curățare, consolidare, biocidare și hidrofugare vor fi aplicate și asupra zidului de cărămidă, nu doar pieselor litice.

Intervenții de restabilire a continuității de material la paramentele de CARAMIDA existente

1. Plombări locale cu elemente de piatră sau cărămidă, tehnica presupunând :

– luarea unor măsuri de punere în siguranță (pe durata intervenției) prin sprijiniri și eșafodaje provizorii

– dacă zidăria asupra căreia să intervenim prezintă cărămizi rupte sau lipsă, se aplică tehnica țeserii în ștrepi ce constă în scoaterea cărămizilor adiacente zonei fracturate sau lipsă, ea presupunând existența pe șantier a unui număr de cărămizi egal cu cel al cărămizilor care trebuie înlocuite. Cărămizile utilizate vor trebui să aibă aceleași dimensiuni și caracteristici mecanice cu ale celor vechi pentru a nu produce discontinuități ce provoacă o separare între zona veche și cea nouă ;

– pentru identificarea extinderii intervenției se pornește de regulă de la punctul cel mai de jos. Trebuie evaluată cu atenție starea de tensiune din zidărie pentru a se evita apariția unor prăbușiri locale ;

– se începe operația de desfacere a zidăriei având o deosebită grijă în recuperarea fără distrugere a vechilor cărămizi ;

– zona desfăcută trebuie să aibă dimensiuni limitate (nu mai mult de 20-30 cărămizi odată) și trebuie să aibă un contur care să permită țeserea părții existente neafectate cu partea refăcută ;

– este necesară pregătirea suprafețelor și a cărămizilor în zona de legare vechi-nou. Curățarea se va realiza cu șpacluri și perii de sârmă, după care praful se va îndepărta prin suflare cu aer comprimat. Toate aceste operații duc la obținerea unei bune adrepte a mortarului între nou și vechi ;

– se începe cu prepararea mortarului, operațiune aparent simplă, dar presupune obținerea pe cât posibil a unei compoziții corecte a noului mortar. În zidăriile structurale utilizarea cimentului cu rol de întărire determină noi motive de degradare rezultate din rezistența prea mare a acestuia.

– se utilizează cărămizi asemănătoare celor vechi, udate în prealabil ;

– se începe punerea în operă cu o deosebită atenție în repetarea configurației originale și a menținerii grosimii rosturilor.

Injectări în masă cu mortare compatibile, tehnica presupunând :

– dacă zidăria asupra căreia trebuie să intervenim prezintă o slabă coeziune între elementele componente și un aspect eterogen și dacă nu se poate sau nu dorim să intervenim utilizând metoda de rețesere, se poate utiliza o metodă de consolidare prin injectare în masă cu mortare aditivate ;

– operația se începe cu marcarea pe perete a unor puncte așezate într-o rețea ortogonală cu latura de 20 cm. Utilizând o rotopercutor se execută găuri în dreptul punctelor marcate, găuri cu adâncimi diferite :

– prima gaură cu adâncimea de $\frac{2}{3}$ din grosimea peretelui ;

– a doua cu adâncimea de $\frac{1}{2}$ din grosimea peretelui ;

– a treia cu adâncimea de $\frac{1}{3}$ din grosimea peretelui ;

– în găurile realizate se introduc tuburi care servesc la injectarea mortarului aditivat ;

– în tuburi se introduce mortarul aditivat în consistență apoasă încât aceasta să fie absorbită de către zidărie în mod omogen ;

– este necesară repetarea ciclică a injectării pentru a obține rezultate optime ;

– se urmărește cu atenție gradul de difuziune și numărul și numărul de cicluri de injectare.

Consolidarea părții superioare a zidurilor prin refacerea protecției

Se vor folosi detaliile eferente proiectului prezentate în memoriile de specialitate.

2. Rezidiri

Executarea zidăriei de caramida

1. Se udă suprafața pe care se trasează zidul

2. Se pozează mortar min. 10-12 mm (pat mortar de egalizare)

3. Pat de mortar 4 cm

4. Primul rând de cărămidă

5. Se zidesc 3-4 rânduri cărămidă cu rost orizontal și vertical egal cu înălțimea cărămidii (se calculează numărul cărămidizilor pe rând)

6. Se zidesc zonele de capăt câteva rânduri :

– Dimensiuni cărămizi existente, model in situ :

3,5 x 13,5 x 26, 4 x 13,5 x 26, 4-6 x 12,5 x 25

– Pentru rezidirea zonei de mijloc se va întinde o sfoară la fiecare rând.

– Cărămizile se așează cu marginea lor de sus la sfoară.

– Sfoara se fixează ori în rosturile de la capete cu cuie îngropate în mortar (suprafețe mai mici) ori se marchează două rânduri însemnate cu rosturile dintre cărămizi (abstec) și se fixează la colțurile golului (suprafețe lipsa mai mari).

– Pentru o execuție mai rapidă și curată se fixează sfori în dreptul semnelor, marcând astfel fiecare rând de cărămidă.

– Abstecul va indica și linia feței zidăriei cât și nivelul orizontal al zidăriei.

– Se va curăța cu mistria mortarul ieșit după fiecare 2-3 rânduri. Nu se vor murdări cărămidizile zidite. Se va înlătura manual (textil) surplusul.

– Rosturile orizontale și verticale vor fi de min. 3 cm și 4 cm maxim în cazul în care zonele adiacente sunt heterogene. În general se respectă orizontalitatea existentă.

- Refacerile locale, în special la baza zidului se vor executa pe toată suprafața zidului, treptat cu țesătura pietrelor pe toată grosimea zidăriei.
- Se pun în operă pietre curate și udate.
- Se umplu bine spațiile cu mortar.
- Se folosește un nisip aspru amestecat cu piatră mărunță până la 5 mm.

Executarea zidăriei de piatră fatuită în santier

Mortarul de ciment cu puțin var

- Primele pietre se așează direct pe pământ dacă reprezintă primul strat și acesta este realizat din pietre mai mari.
- Spațiile dintre pietrele așezate strâns se umplu cu bucăți de piatră spartă.
- Se cere ca grosimea rosturilor orizontale și verticale să fie cât mai egală și uniformă.
- Pentru ordonarea șirurilor mai mult de trei se întrebuițează cumpăna și șabloanele din șipci.
- Prelucrarea pietrelor și realizarea completărilor va fi făcută în mod obligatoriu de muncitori specializați în aceste lucrări.
- Legătura dintre blocuri de piatră și cărămizi se face prin elemente metalice de ancorare și zidirea se face cu mortar de ciment.

Între schela/podina și zid trebuie să se lase un spațiu de câțiva centimetrii pentru a permite trecerea firului cu plumb.

Tipuri de lucrări :

Completările de zidărie prin țesere

- se curăță resturile de zidărie neconforme
- se curăță rosturile adiacente de mortare și praf
- se îndepărtează eflorescențele de orice fel, materialul vegetal, se curăță sărurile minerale în zonele adiacente
- se face după caz biocidarea
- rezidirea prin țesere se realizează cu cărămidă plină, pentru zidării exterioare cu dimensiuni asemănătoare celor din situ 3,5 x 13,5 x 26, 4x13,5x26 sau 5x12,5x25 din perioada restaurării anterioare și la grosimea de rost existentă. Zona de completare cu zidărie se realizează prin țesere cu existentul din prima etapă/din etapa de restaurare anterioară, la fila zidului și mortarului existente în situ.

Completările cu zidărie, fără țesere

Se realizează o structură metalică din oțel $\phi 8$ la două rânduri de cărămidă. Asizele se realizează cu aspectul celor existente și în condițiile de la pct.1.

Este vizată zona zidăriei realizată cu mortar de ciment în anii 70, local.

Dacă este afectată placarea zidului exterior în profunzime, se va consolida și zona de emplecton cu mortar de var și piatră.

S-a identificat realizarea zidului exterior/interior cu straturi succesive de cărămidă : 1 cărămidă perpendiculară pe zid.

Se va curăța mecanic fisura identificată, se desprăfuește și se repară paramentul.

Se montează tuburile de injecție.

Se etanșează fisurile și se injectează.

Lucrări prevăzute la ziduri de cărămidă

Zid de cărămidă realizat în tehnica zidărilor cu două fețe zidite, din piatră sumar fasonată ce alcătuiește cofragul pentru emplecton și paramentul vizibil. Umplutura zidului alcătuită din blocaje de piatră brută, mortar, grinzi lemn transversale, în diagonală.

Mortar medieval : 1 parte var stins – 3 părți nisip cu granulație mare.

1) Completările de zidărie prin țesere

- se curăță resturile de zidărie neconforme
- se curăță rosturile adiacente de mortare și praf
- se îndepărtează eflorescențele de orice fel, materialul vegetal, se curăță sărurile minerale în zonele adiacente
- se face după caz biocidarea

– rezidirea prin țesere se realizează cu cărămidă plină, pentru zidării exterioare cu dimensiuni asemănătoare celor din situ 3,5 x 13,5 x 26, 4x13,5x26 sau 5x12,5x25 din perioada restaurării anterioare și la grosimea de rost existentă. Zona de completare cu zidărie se realizează prin țesere cu existentul din prima etapă/din etapa de restaurare anterioară, la fila zidului și mortarului existente în situ.

2) Completările cu zidărie, fără țesere

Se realizează o structura metalică din oțel $\phi 8$ la două rânduri de cărămidă. Asizele se realizează cu aspectul celor existente și în condițiile de la pct.1.

Este vizată zona zidăriei realizată cu mortar de ciment în anii 70, local.

Dacă este afectată placarea zidului exterior în profunzime, se va consolida și zona de emplecton cu mortar de var și piatră.

S-a identificat realizarea zidului exterior/interior cu straturi succesive de cărămidă : 1 cărămidă perpendiculară pe zid și următoare paralel realizat.

3) Injectări la parament de zidărie

Se va curăța mecanic fisura identificată, se desprăfuește și se repară paramentul.

Se montează tuburile de injecție.

Se etanșează fisurile și se injectează.

Intervenții de restabilire a continuității de material la paramentele de PIATRA existente

Preconsolidarea zonelor sensibile (doar dacă este cazul în zonele identificate ca fiind friabile)

Preconsolidarea este prima etapă de intervenție și se va face cu precădere în zonele în care stratul suport este friabil, pulverulent, înaintea oricărei alte intervenții, ce ar duce la pierdere de material original. Consolidarea acestor zone se va realiza prin tratamente specifice de impregnare prin pulverizare cu consolidanți pe bază de esteri de siliciu sau tetra etil orto silicat. Acest tratament are rolul de a întări suportul litic.

Biocidarea preventivă

Pe întreaga suprafață afectată de atacul biologic se va aplica tratamentul de biocidare în vederea prevenirii răspândirii acestuia. Conform analizelor efectuate, s-a propus pentru combaterea atacului biologic descris, tratamente cu soluții biocide care să distrugă lichenii. Se recomandă utilizarea produsului BFA (Remmers) SAU SIMILAR, un biocid lichid concentrat pe bază de sare cuaternară de amoniu pentru eliminarea depunerilor biologice, care se va aplica prin pulverizare.

Expunerea monumentelor arhitecturale la factorii climatici existenți (temperatură, umiditate ,etc.) favorizează, de cele mai multe ori, apariția atacurilor biologice. Pentru a îndepărta atacul biologic și pentru a-l stopa, preferăm utilizarea compusului chimic BFA (Remmers) SAU SIMILAR. Acest compus este utilizat atât pentru îndepărtarea algelor, mușchilor, lichenilor și a ciupercilor cât și în tratamentul preventiv, având ca substanță activă o sare cuaternară de amoniu $\leq 1\%$ și care se aplică fără diluare.

Aplicarea tratamentului se face în două etape (unde este cazul): pentru stoparea atacului biologic, prin pensulare sau pulverizare, cu timp de acțiune de 6 ore, la finalul celor 6 ore se face o curățire mecanică uscată, a zonei tratate iar o a doua etapă de prevenire- înainte de tratamentul de hidrofugare, pentru care suportul se pregătește prin desprăfuire și spălare cu apă a zonei, pe care după uscare se mai aplică un strat de soluție BFA.

Biocidarea 2 –îndepărtarea mecanică a atacului biologic

Pentru îndepărtarea corpurilor biologice se va utiliza soluția biocidă BFA (Remmers) o soluție de restaurare pentru îndepărtarea algelor, ciupercilor, lichenilor și mușchilor de pe materiale de construcție minerale și suprafețe rezistente la apă. BFA conține ca substanță activă o sare cuaternară de amoniu (clorură de alchil dimetil benzilamoniu) $\leq 3\%$, clorură de benzalconiu și mici cantități $\leq 0,1$ de 2-benzisotiazol-3(2H)-onă și 2-methyl-2H-isotiazol-3-onă și un detergent ușor, care împreună cu mijloace mecanice, bastoncini, bisturie, perii și periute, îndepărtează corpusului dezvoltați de atacul biologic.

Curățarea suprafețelor

Intervenția cu cel mai mare impact vizual asupra unui monument istoric, curățarea, deși motivată aparent numai de considerente estetice, trebuie să răspundă unor principii științifice de conservare și protejare a operei de artă respective. Fiind o intervenție tehnică complexă, delicată și ireversibilă ea poate avea și rezultate negative în situația în care nu se iau în calcul toate caracteristicile suprafețelor ce trebuiesc curățate și nu se alege tehnica și substanțele cele mai potrivite situației date. Curățarea trebuie să răspundă următoarelor criterii:

1. trebuie să permită pe cât posibil conservarea patinei;
2. nu trebuie să provoace degradări directe sau indirecte fațadei sau mediului înconjurător;
3. nu trebuie să genereze sau să accelereze procese de degradare;
4. trebuie să poată fi controlată, dozată sau oprită în orice moment;
5. se ia în considerație starea de deteriorare/conservare a suprafețelor precum și faptul că operațiunea de curățare se poate intercala (în cadrul aceleiași zone) cu alte operațiuni;
6. în anumite situații curățarea nu poate fi făcută decât după operațiunea de preconsolidare/consolidare.

Curățarea elementelor arhitecturale din piatră cioplită reprezintă un proces indispensabil în ceea ce privește conservarea cât și restaurarea monumentelor și a componentelor artistice din piatră. O primă etapă în procesul de conservare și restaurare o presupune curățarea care se va face mecanic, fizico-mecanic dar și chimic, în funcție de depunerile existente pe materialul litic.

Astfel va avea loc îndepărtarea urmelor de material (var/vopsea) de pe întreaga suprafață de piatră, folosindu-se perii medii și moi, spatule de lemn, iar unde este cazul se vor folosi dălțițe.

Curățirea fizico-mecanică se va realiza prin microsablare (gomaj), cu utilaj specializat, atestat internațional, la care se va putea ajusta de către operator presiunea și debitul de pulbere de sticlă necesar curățirii, fără a se afecta structura sau aspectul pieselor curățate. Pulberea utilizată va avea granulația 0,09-0,25 mm.

Curățirea chimică se va folosi în zonele afectate de depuneri și de cruste. Se va folosi pasta de curățat FASSADENREINIGER CRÈME SAU SIMILAR, pe bază de fluoruri de amoniu. Aceasta se va aplica pe zonele afectate iar după timpul de reacție (30 min) se va spăla cu apă demineralizată. Tratatamentul se va repeta dacă este cazul, după uscarea suprafeței.¹ Tot în această primă etapă se va demonta cărămida zidită în zona inferioară între pietre cât și cea din zona golurilor zidite/neconformate

Curățirea depunerilor neaderente (desprăfuire)

Operațiunea presupune îndepărtarea depunerilor slab aderente ce constă preponderent în praf atmosferic. S-a remarcat o depunere accentuată a prafului în interstițiile și zonele alveolare ale suprafețelor. Se va realiza după caz prin periere ușoară cu o pensulă cu perii moi, coroborat cu un aspirator.

Curățirea depunerilor aderente (praf durizat, cruste negre)

Metode mecanice vor fi folosite la îndepărtarea peliculei de ciment cu un instrumentar specializat: dălțițe, bisturie, ciocane, iar pentru un randament mai bun se va corobora cu alte metode cum este curățarea chimică și aero-abrazivă (gomaj).

Micro-sablatul (gomaj) va fi aplicat pe întreaga suprafață pentru a unifomiza și îndepărta depunerile rămase după curățarea mecanică și unde pe alocuri (în porii, urmele de meșter sau în textura pietrei) au persistat urmele de var, vopsea sau ciment. Curățarea aeroabrazivă (fizico-mecanică) se va aplica pe suportul sănătos, ce nu prezintă gonflări sau desprinderi vizibile ale materialului litic, ori fisuri, aplicarea sa realizându-se pe un suport cu rezistență mecanică bună. Curățarea se realizează cu aparatură specializată care permite un reglaj fin, atât al presiunii aerului cât și al debitului de pulbere abrazivă. De asemenea pulberea utilizată se prezintă sub forma unui praf de sticlă pisată cu granulometrie fină sau nisip cuarțos.

Curățarea chimică prin aplicare unor comprese de Arbocel SAU SIMILAR (pulpă de hârtie) cu carbonat de amoniu (concentrație 5-10%), la care se adaugă după caz EDTA -sare bisodică de amoniu (concentrație 3-5%) SAU SIMILAR se va utiliza pentru îndepărtarea crustelor negre. După îndepărtarea compreselor, suprafața se va curăța cu mijloace mecanice -bastoncini cu vată și cu jetul curățătorului cu abur.

Injectări

Zonele care prezintă fisuri de profunzime, solziri cât și zonele care la sondarea acustică prezintă gonflarea suprafeței, necesită injectări pentru consolidarea suportului cu un amestec de var fluid intitulat PLM-M. După caz, la fisurile foarte fine, se va folosi rășină epoxidică cu grad mare de fluiditate (EPO 150). Dacă este necesar, se realizează orificii de injectare cu diametru demax. 4 mm, utilizând ciocan rotator; operațiunea se va efectua cu atenție, la distanțe cuprinse între 3-5cm, fără percuție, pentru a nu altera suportul deja sensibil. După desprafuirea orificiilor se injectează consolidant și apoi, cu seringi mari (capacitate 50 -100ml), amestecul mai sus amintit, treptat până la umplerea golurilor. Surplusul se îndepartează cu perie moale până când rămâne la suprafață o concavitate de 3 – 4 mm ce va fi închisă cu mortar de restaurare. Fisurile superficiale, de suprafață, vor fi închise la suprafață prin pensulare, după desprafuire cu mortar mineral cu granulometrie fină cca. 0,2 mm.

Refacerea rosturilor

Rosturile a căror rezistență mecanică a suferit în timp, sau cele care lipsesc, trebuie înlocuite. Rostuirea se va realiza cu un mortar pe bază de var hidraulic similar cu cel original, iar finisarea va imita aspectul original local, sub nivel, în plan, sau în volum. Raportul agregat- liant va fi de 3/1 iar finisare se va face prin răzuire/periere ușoară pe mortarul semicrud, după apariția crustei de uscare.

CURTINA DE SUD 1 SI 2

Se impune păstrarea integrală a volumetriei specifice a cetății, a aspectului fațadelor și paramentelor zidurilor interioare cu completările aduse de fazele de proiectare avizate.

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-dezgheț (cărămizi hidrofobizate).

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 planele de arhitectură și rezistență

Notă: Tipurile de cărămizi utilizate : tip 1 = 24,5x15x4/4,5 cm; tip 2 = 36x17x6-7/8 cm

Parament exterior

1. Coronament existent

Pierderile de material de zidărie a paramentului decât în zona identificată și cuantificată în planșa de relevu.

Nu este pierdere de material de rostuire.

Sapele de egalizare sunt din mortar de var cu adaos de ciment, 5 – 8 - 15 cm grosime.

Se va realiza :

Sapa propusa se va realiza peste zona mediana a celei existente.

1. operațiunea de taiere în lung a unui rost cu rost de dirijare a eventualelor fisuri ce s-ar putea deschide prin spargere.

Se vor folosi echipamente de ultima generație ce nu produc trepidatii mari.

2. operațiunea de desfacere/taiere a bucatilor de piatra inglobate/infipte partial in suprafata betonul de protectie si se vor indeparta.

Stratul astfel rezultat se va nivela cu mortar hidroizolant pentru a realiza etanșeitatea la partea superioară a sapei. Stratul de mortar hidroizolant va avea o ecțiune aproximativă curbă/bolțită.

3. desfacerea/taierea local a coronamentului de beton armat și a pietrelor înfipte în mortar de ciment pe cele două laturi longitudinale, pe o lățime de 15-25 cm fiecare stângă/dreaptă, dar nu mai mică decât lungimea unei cărămizi.

Zidirea paramentului s-a făcut intercalat cu latura lungă a cărămizii perpendicular pe fața zidului.

4. se vor curăța zonele laterale astfel obținute, pentru consolidarea cu placă betonului de protecție rămas.

Realizarea marginilor/ tivirea se va face cu cărămida de epocă cu dimensiunile 3,5/4,5 x 13,5 x 26 cm și mortar structural fără conținut de ciment.

5. Profilul obținut se va zidi cu max. 8 rânduri de cărămida pe ambele laturi. Precizăm că se va respecta grosimea caracteristică a stratului de mortar de 3 cm în medie.

6. Între lateralele de cărămida se va poza armatura și se va realiza o grindă din beton armat cu grosimea de 20 cm.

Punctual / de la caz la caz în poziții și zone bine determinate se va face consolidarea peretilor cu materiale și tehnologii ce se pot folosi în condițiile reale din șantier pe structurile ce trebuie consolidate. Aceste lucrări se vor efectua în zonele cu caverne cu adâncimi mari unde paramentul de zidărie s-a desprins sau a dispărut.

8. Peste grindă și zidăriile de contur se va turna mortar de conlucrare cu grosimi de 5 cm la margini și 15 cm în axul median.

Pentru zona de consolidare emplecton injectările cu var fluid vor fi conforme cu Standardul SR EN 459-1/2012 ce definește diferitele tipuri de var pentru construcții.

2. Zona de zidărie limitrofă coronament - cca. 2,0 m sub coronament

- prezintă pe toată suprafața cruste negre ca rezultat al poluării ;
- zidăria nu a pierdut masă de mortar de var-ciment ;
- se va face o curățare mecanică cu aparat cu aer, la presiune mică – medie.
- se va reface rostuirea local cu mortar de renovare.

Toate soluțiile de tratare și curățare vor fi conform standardelor europene, cu soluții profesionale dedicate suprafețelor de cărămidă / piatră naturală.

Zona va avea o curățare medie prealabilă, se va face impermeabilizare de profunzime în zona fisurilor consolidate și impermeabilizare de suprafață în zona menționată cu soluții pentru exterior după spălarea cu aer, prin pulverizare 1-2 straturi.

Se vor îndepărta în mod obligatoriu resturile de mortare neconforme, bucăți de zidărie / piatră, eflorescențe de orice fel, material vegetal, săruri minerale, praf.

3. Zona dintre cota ±0,00 ÷ -7,00, Zid de piatră

– starea materialului litic este cca. 80 % bună, fără fisuri, gonflări, clivaje sau textură pulverulentă

- materialul prezintă cruste negre din cauza poluării
- nu sunt pierderi în materiale
- nu sunt prezente lacune/caverne
- partea inferioară a zidului este acoperită de vegetație
- se va îndepărta vegetația de orice fel sub cota -7,00 fără distrugerea materialului litic
- dacă se identifică fisuri în momentul execuției acestea se vor consolida cu tije din inox, local.

Se aplică toate prevederile de la pct. 2 anterior, pentru piatră naturală, simplu fasonată existentă, în exterior.

Curățarea generală fizico-mecanică se va realiza prin microsablare (gomaj) cu utilaje atestate la nivel internațional, omologate în țară și vor fi realizate de un operator (ajustare presiune, debit de pulbere de sticlă cu granulație 0,09÷0,25 mm pentru curățare/aer).

Curățarea local unde afectarea de depuneri nu este mai mare se poate face cu pasta de curățat pe bază de florură de amoniu, se va curăța la 30 min după aplicare cu apă demineralizată.

Consolidarea fisurilor prin injectare se va face conform normelor în două etape : consolidant și apoi mortar special de injectare cu granulație max. 2,0 mm.

La partea inferioară/local se va realiza biocidarea pentru a evita apariția atacurilor biologice.

Se vor folosi compuși chimici pentru tratamentul preventiv înainte de hidrofugare după desprăfuirea /spălarea zonei.

În zonele ce se vor identifica în execuție care prezintă atac biologic înainte de curățarea mecanică uscată se va face tratamentul de stopare prin pulverizare/pensulare funcție de mărimea zonei identificate.

Dacă este nevoie local de reîntregire/completare a suprafeței, aceasta se va face cu replici cioplice, de preferință din același tip de material litic și cromatica fără a ieși din planul zidului original și fără a schimba tipul de rostuire sau mortar de rostuire. La completările mai adânci de 5 cm se va realiza o armătură din țije de inox fixate cu rășină poliesterică.

4. Zona circulației tehnice inferioare

La cota inferioară -7,00 și mai jos spre stâncărie

Toate etapele (curățare, consolidare, biocidare și hidrofugare) se aplică atât paramentului de zidărie cât și materialului litic în totalitatea suprafețelor.

Pentru piatră se va aplica tratamentul final de protecție de hidrofugare pentru a stopa absorbția apei prin pori. Soluția folosită va fi omologată și conforme cu standardele pe clădiri monument, pe bază de ceară naturală și nu va modifica aspectul, culoarea, structura (porozitatea) pietrei.

Dacă print-o altă documentație se va realiza berma, aceasta se va face numai după verificarea stării fizice a stâncii și a zidului de piatră. Propunem cota -7.00 ca și cota posibilă de montaj.

Aceasta se va realiza cu structură din profile metalice IPE montate cu mortar de subturnare și mortar de injecție fixate cu țije din oțel S355 sau similar. Platforma propriu zisă va fi din tablă perforată 50 mm. Fixarea se face pe fațada sudică 1 și 2 în funcție de starea fizică a materialului litic peste (sub cota -7,00 cu 50 cm).

Proiectul recomandă curățare:

–microsablare (gomaj) și/sau pasta FASSADENREII următoare sau similare lor agrementate pentru lucrări de restaurare cu consolidare și conservare în ruina CREME sau similar.

–consolidare : STINFEST IN GER 300 sau similar

–hidrofugare : Funcasil SNL sau similar.

Parament interior

1. Zona de zidărie înălțime cca. 2,0 m - sub coronament, până la cota teren existent și amenajat -3.35 m.

Prezintă la partea superioară, local cruste negre ca rezultat al poluării.

Zidăria nu a pierdut masa de mortar de var-ciment și local prezintă degradări :

– se va face o curățare mecanică cu aparat cu aer, la presiune mică – medie

– se va reface rostuirea local cu mortar cu adaos de ciment.

Prezintă la partea inferioară zone extinse cu lacune și caverne în care s-a pierdut masa de zidărie.

– se va reface paramentul folosind cele două detalii de tesere a zidăriei, conform proiect.

– se va reface rostuirea local cu mortar cu adaos de ciment, se va menține grosimea stratului de mortar ce nu va depăși fila zidului.

2. Zona de zidărie la cota de calcare

Pentru conformarea Cotei de călcare interioare adiacent culoarului de trecere/coridor capcană nu sunt necesare degajarea unor straturi de pământ cu înălțimea variabilă, față de CTN (H=35 cm straturi).

Se va realiza următoarea stratificație :

– piatră de rau cu față plată 10-12 cm

– mortar de poza 3 cm

– sapa slab armată 10 cm

– strat separare folie tehnologică

- strat de rupere a capilarității pietris sort 16-31 compactat la 15 cm
- membrana geotextil
- sol existent

3. Pardoseli propuse

I. Pavaj piatră de râu cu fața plată

- S_1 cota $-3,36 \div -0,86$ $S_1 = 36,80$ mp
- S_2 cota $-0,86 \div -0,40$ $S_2 = 7,05$ mp
- S_3 cota $-0,40$ Scara 2 $S_3 = 34,22$ mp
- S_4 cota $+2,37$ $S_4 = 17,00$ mp

II. Pavaj cărămidă

- S_5 Turn 3 $S_5 = 8,70$ mp
(S șliț piatră $(10,30-8,70) = 1,60$ mp)
- S_6 Turn 4 $S_6 = 8,05$ mp
(S șliț piatră $(9,30-8,05) = 1,25$ m)

4. Parapet propus

- 1 Nord $45,16$ ml
- 2 Cisterna (V-E) $45,35$ ml
- 3 Scara 2, cota $+1,00 \div +2,57$ $5,00$ ml

4. Scari recondiționate, exterioare b.a.

- Scara 1 – 5 trepte consolă $(32 \times 18-20)$ cota $-0,37 \div +0,40$
- Scara 2 – 9 trepte $(32 \times 15,2)$ cota $+1,00 \div -2,57$
- Scara 3 – 3 trepte (32×15) cota $\pm 0,00 \div +0,45$
- Scara 4 – 3 trepte (32×15) cota $\pm 0,00 \div +0,45$ la colț N-E

Lucrări cu caracter general prevăzute la toate zidurile de cărămidă ale curții

Zid de cărămidă realizat în tehnica zidărilor cu două laturi zidite, din piatră sumar fatuită ce alcătuiește cofragul pentru embleton și este paramentul vizibil. Umplutura zidului alcătuită din blocaje de piatră brută, mortar, grinzi lemn transversale, în diagonală.

Mortar medieval : 1 parte var stins – 3 părți nisip cu granulație mare.

4) Completările de zidărie prin țesere

- se curăță resturile de zidărie neconforme
- se curăță rosturile adiacente de mortare și praf
- se îndepărtează eflorescențele de orice fel, materialul vegetal, se curăță sărurile minerale în zonele adiacente

- se face după caz biocidarea

– rezidirea prin țesere se realizează cu cărămidă plină, pentru zidării exterioare cu dimensiuni asemănătoare celor din situ $3,5 \times 13,5 \times 26$, $4 \times 13,5 \times 26$ sau $5 \times 12,5 \times 25$ din perioada restaurării anterioare și la grosimea de rost existentă. Zona de completare cu zidărie se realizează prin țesere cu existentul din prima etapă/din etapa de restaurare anterioară, la fila zidului și mortarului existente în situ.

5) Completările cu zidărie, fără țesere

Se realizează o structura metalică din oțel $\phi 8$ la două rânduri de cărămidă. Asizele se realizează cu aspectul celor existente și în condițiile de la pct.1.

Este vizată zona zidăriei realizată cu mortar de ciment în anii 70, local.

Dacă este afectată placarea zidului exterior în profunzime, se va consolida și zona de embleton cu mortar de var și piatră.

S-a identificat realizarea zidului exterior/interior cu straturi succesive de cărămidă : 1 cărămidă perpendiculară pe zid și următoare paralel

6) Injectări la parament de zidărie

Se va curăța mecanic fisura identificată, se desprăfuește și se repară paramentul.

Se montează tuburile de injecție.

Se etanșează fisurile și se injectează.

Pentru zona de consolidare embleton injectările cu var fluid vor fi conforme cu Standardul

SR EN 459-1/2012 ce definește diferitele tipuri de var pentru construcții.

a) Zona acces – scara

Pentru zonele cu lacune din zona Curtina de sud 1, se va aplica detaliul de refacere zidărie prin țesere. Sunt determinate 3 mari suprafețe ce se vor curăța și reface minim $S = 3,0 \text{ mp} + 3,0 \text{ mp} + 2,3 \text{ mp} = 8,30 \text{ mp}$ între scara de acces Turn T3 cota +0,48 și cca. 8,0 m aval pe traseul longitudinal circulației.

b) Centru zona aflată sub prima scara se vor efectua operații de curățare, rostuire zidărie. Scara propriu-zisă din b.a. este în stare relativ bună. Dacă cu ocazia operațiilor de la zona de sub scara apar fisuri se vor efectua eventualele consolidări. Se va păstra amprenta treptelor cu bordura netedă și zona mediană amprentată pentru a prevenii alunecarea. Se va monta balustrada conform detalii de arhitectura

c) Zona dintre cele două scări de acces turnuri T3 și T4

Pe înălțimea de 1,30 m paralel cu panta coridorului de circulație este o zonă lacunară majoră ce afectează placarea cu zidărie a feței de nord a Curtinei sudice.

$S=7,0 \text{ mp}$ (zona afectată până la emblectare) și $S = 10,0 \text{ mp}$ (zona cu suprafețe de zidărie ce și-au pierdut capacitățile fizice).

Se vor efectua lucrările prevăzute în aceste situații pe peretele de zidărie sudic al cortinei în exterior incintă.

Pentru scara a doua de factura modernă ca și prima se vor efectua operațiile prevăzute anterior și se va monta mâna curentă.

Zidul de piatră de la cota sub pasarela de b.a. se va consolida, completa și rostui cu același tip de material ca cel existent și cu mortar de var-ciment pentru zidărie de piatră.

Zona spre est între a doua scara și Turn 4 (Bastion de est) prezintă în imediata zonă de acces în bastion o zonă lacunară de cca. 1,80 mp (1,80 m x 1,0 m) și 1,0 mp extinsă cu o zonă de cea 6,0 mp pe toată înălțimea.

Între scara a doua și accesul în T4, până la zona precizată anterior se găsește un parament de zidărie în stare bună, fără cruste negre, lacune sau caverne. Se vor efectua lucrări de restaurare a acestei zone de parament.

Legenda finisaje curcina

1 parament de cărămidă stare bună, zonă biodegradată, ce se curăță, se curăță rosturile cu mortar de var nisip în tehnologia apropiată de cea inițială idem în zone adiacente cca. 25-30 cm

1a parament de cărămidă – placare cărămidă dispărută lacune/caverne, zona de parament se curăță, se curăță local rosturile adiacente în interior gol, se aplică tratament biocidare prin pulverizare pe toată suprafața interioară, se reface patul de mortar ca bază, se reface stratul de placaj de cărămidă cu țesere, se rostuieste cu mortar de var-nisip în tehnologia apropiată de cea inițială

2b parament placare cărămidă dispărută lacune/caverne zona de parament se curăță, se curăță local rosturile adiacente în interior gol, se aplică tratament biocidare prin pulverizare pe toată suprafața interioară, se reface patul de mortar ca bază, se reface stratul de placaj de cărămidă fără țesere, se rostuieste cu mortar de var-nisip în tehnologia apropiată de cea inițială, parament placare cărămidă cu caracteristici geometrice lipsă, dezagregate

2c parțial, rosturi la placare fără material, în special primele 3-5 rânduri de la sol sau atic existent zona de parament se curăță, se curăță local rosturile adiacente în interior gol, se aplică tratament biocidare prin pulverizare pe toată suprafața interioară, se reface patul de mortar ca bază în care se țese cu cărămidă cu aceleași dimensiuni, culoare și aspect dens de suprafață, se rostuieste cu mortar de var-nisip în tehnologia apropiată de cea inițială

3 zona superioară cu mortar de ciment și bucăți de rocă ce se îndepărtează pentru refacere coronament

4 parament cărămidă zona cu cruste negre ce se curăță, se curăță rosturile, se aplică tratament biocidare prin pulverizare, se rostuieste cu var-nisip în tehnologia apropiată de cea inițială

5 parament piatră zona cu dezagregări, la colțuri interioare, pe ambele laturi, $h=\text{medie } 1,00 \text{ m}$, lățime $2 \times 60 \text{ cm}/200 \text{ cm}$, înălțime 4 colțuri ce se curăță, se rezidește cu material litic și tehnica de zidire identică cu cea in situ, se aplică tratament biocidare prin pulverizare, se rostuieste cu mortar de var-nisip în tehnologia apropiată de cea inițială

ZID MEDIAN

Deși zidul median este mai subțire el este realizat tot în sistemul de emplecton cu paramente de zidărie. Se vor folosi aceleași tipuri de lucrări / zone de intervenție ca și la curțina sudică.

Lucrările de intervenție pentru zid median cuprind :

a) refacerea paramentelor de pe ambele fețe ale zidului în zonele afectate cu mortare de ciment (aspect de fagure);

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.

Parament interior

1. Coronament

Sunt zone cu lacune/ caverne cu pierderi ale materialului de zidărie a paramentului în zona identificată și cuantificată în planșa de relevu.

Este identificată pierdere de material de rostuire.

Sapele de egalizare sunt din mortar de var hidroizolant cu adaos de ciment, 5÷8 cm grosime

Se va realiza :

1. operațiunea de tăiere în lung a unui rost cu rost de dirijare a eventualelor fisuri ce s-ar putea deschide prin spargere.

Se vor folosi echipamente de ultimă generație ce nu produc trepidatii mari.

2. operațiunea de desfacere/tăiere a bucatilor de piatră înglobate/infipte parțial în suprafața betonului de protecție și se vor îndepărta.

Stratul astfel rezultat se va nivela cu mortar hidroizolant pentru a realiza etanșeitatea la partea superioară a sapei. Stratul de mortar hidroizolant va avea o ecșiune aproximativă curbata/boltita.

3. desfacerea local a coronamentului de beton armat și a pietrelor înfipte în mortar de ciment pe pe cele două laturi longitudinale, pe o lățime de 15-25 cm fiecare stangă/dreapta, dar nu mai mică decât lungimea unei cărămizi.

Zidirea paramentului s-a făcut intercalat cu latura lungă a cărămizii, perpendicular pe fața zidului, un singur sir de cărămizi.

4. se vor curăța zonele laterale astfel obținute, pentru consolidarea cu placă betonului de protecție rămas.

Realizarea marginilor/ tivirea se va face cu cărămida de epocă cu dimensiunile 3,5/4,5 x 13,5 x 26 cm și mortar cu lianți minerali aditivat în vederea scaderii permeabilitatii. Se poate folosi cimentul osmotiș sau similar.

5. Profilul obținut se va hidroizola prin pensulare / un pat de mortar hidrofug pentru îndepărtarea apei meteorice.

6. Profilul obținut se va zidi cu max. 8 randuri de cărămida pe ambele laturi. Precizăm ca se va respecta grosimea caracteristică a stratului de mortar de 3 cm în medie.

7. Între lateralele de cărămida se va poza armatura și se va realiza o grindă din beton armat cu grosimea de 20 cm. Zidăria va fi ancorată de grindă prin agrafe de armatură, platbandă sau fasii de tablă expandată, din 50 în 50 cm, după caz ce vor rămâne ascunse.

Punctual/ de la caz la caz în poziții și zone bine determinate se va face consolidarea peretilor cu bare groase din otel de tip profilat la cald introduse în gauri verticale/orizontale realizate cu caroteze sau alte echipamente similare fiabile ce se pot folosi în condițiile reale din șantier pe

structurile ce trebuiesc consolidare. Aceste lucrări se vor efectua în zonele cu caverne cu adâncimi mari unde paramentul de zidărie s-a desprins sau a dispărut.

8. Peste grinda și zidăria de contur se va turna mortar de conlucrare cu grosimi de 5 cm la margini și 15 cm în axul median.

Se va realiza un pat de mortar hidrofug pentru îndepărtarea apei meteorice.

Se va ține cont de standardul SR EN 459-1/2012 ce definește diferitele tipuri de var pentru construcții.

2. Zona de zidărie limitrofă coronament - cca. 2,0 m înălțime sub coronament

Prezintă pe toată suprafața cruste negre ca rezultat al poluării.

Zidăria nu a pierdut masa de mortar de var-ciment.

- se va face o curățare mecanică cu aparat cu aer, la presiune mică – medie.
- se va reface rostuirea local cu mortar de renovare.

Toate soluțiile de tratare și curățare vor fi conform standardelor europene, cu soluții profesionale dedicate suprafețelor de cărămidă / piatră naturală.

Zona va avea o curățare medie prealabilă, se va face impermeabilizare de profunzime în zona fisurilor consolidate și impermeabilizare de suprafață în zona menționată cu soluții pentru exterior după spălarea cu aer, prin pulverizare 1-2 straturi.

Se vor îndepărta în mod obligatoriu resturile de mortare neconforme, bucăți de zidărie / piatră, eflorescențe de orice fel, material vegetal, săruri minerale, praf

3. Zona de zidărie înălțime cca. 2,0 m - sub coronament, până la cota teren existent și amenajat -3.35 m.

Prezintă la partea superioară, local cruste negre ca rezultat al poluării.

Zidăria nu a pierdut masa de mortar de var-ciment și local prezintă degradare;

- se va face o curățare mecanică cu aparat cu aer, la presiune mică – medie.
- se va reface rostuirea local cu mortar cu adaos de ciment.

Prezintă la partea inferioară zone extinse cu pierderea masei de zidărie și menținerea mortarului cu adaos de ciment (sistem fagure). Zonele identificate se vor decapa și se va rezidi.

- se va reface paramentul folosind cele două detalii de tesere a zidăriei, conform proiect.
- se va reface rostuirea local cu mortar cu adaos de ciment, se va menține grosimea stratului de mortar ce nu va depăși fila zidului.

4. Zona de zidărie la cota de calcare

Pentru conformarea Cotei de călcare interioară adiacent culoarului de trecere / coridor capcană nu sunt necesare degajarea unor straturi de pământ cu înălțimea variabilă, față de CTN (H=35 cm straturi).

Se vor folosi aceleași detalii de completări de zidărie prin tesere sau fără tesere prezentate la curțina sudică.

Completările de zidărie prin țesere

- se curăță resturile de zidărie neconforme
- se curăță rosturile adiacente de mortare și praf
- se îndepărtează eflorescențele de orice fel, materialul vegetal, se curăță sărurile minerale în zonele adiacente

- se face după caz biocidarea

– rezidirea prin țesere se realizează cu cărămidă plină, pentru zidării exterioare cu dimensiuni asemănătoare celor din situ 3,5 x 13,5 x 26, 4x13,5x26 sau 5x12,5x25 din perioada restaurării anterioare și la grosimea de rost existentă. Zona de completare cu zidărie se realizează prin țesere cu existentul din prima etapă/din etapa de restaurare anterioară, la fila zidului și mortarului existente în situ.

Completările cu zidărie, fără țesere

Se realizează o structură metalică din oțel $\phi 8$ la două rânduri de cărămidă. Asizele se realizează cu aspectul celor existente și în condițiile de la pct.1.

Este vizată zona zidăriei realizată cu mortar de ciment în anii 70, local.

Dacă este afectată placarea zidului exterior în profunzime, se va consolida și zona de emplecton cu mortar de var și piatră.

Injectări la parament de zidărie

Se va curăța mecanic fisura identificată, se desprăfuieste și se repară paramentul.

Se montează tuburile de injecție.

Se etanșează fisurile și se injectează.

Pentru zona de consolidare emplecton injectările cu var fluid vor fi conforme cu Standardul SR EN 459-1/2012 ce definește diferitele tipuri de var pentru construcții.

Lucrări cu caracter general prevăzute la toate zidurile de cărămidă ale curții

Zid de cărămidă realizat în tehnica zidărilor cu două laturi zidite, din piatră sumar faltuită ce alcătuiește cofragul pentru emplecton și este paramentul vizibil. Umplutura zidului alcătuită din blocaje de piatră brută, mortar, grinzi lemn transversale, în diagonală.

Mortar medieval : 1 parte var stins – 3 părți nisip cu granulație mare.

Completările de zidărie prin țesere

– se curăță resturile de zidărie neconforme

– se curăță rosturile adiacente de mortare și praf

– se îndepărtează eflorescențele de orice fel, materialul vegetal, se curăță sărurile minerale în zonele adiacente

– se face după caz biocidarea

– rezidirea prin țesere se realizează cu cărămidă plină, pentru zidării exterioare cu dimensiuni asemănătoare celor din situ 3,5 x 13,5 x 26, 4x13,5x26 sau 5x12,5x25 din perioada restaurării anterioare și la grosimea de rost existentă. Zona de completare cu zidărie se realizează prin țesere cu existentul din prima etapă/din etapa de restaurare anterioară, la fila zidului și mortarului existente în situ.

Completările cu zidărie, fără țesere

Se realizează o structura metalică din oțel $\phi 8$ la două rânduri de cărămidă. Asizele se realizează cu aspectul celor existente și în condițiile de la pct.1.

Este vizată zona zidăriei realizată cu mortar de ciment în anii 70, local.

Dacă este afectată placarea zidului exterior în profunzime, se va consolida și zona de emplecton cu mortar de var și piatră.

S-a identificat realizarea zidului exterior/interior cu straturi succesive de cărămidă : 1 cărămidă perpendiculară pe zid și următoare paralel

Injectări la parament de zidărie

Se va curăța mecanic fisura identificată, se desprăfuieste și se repară paramentul.

Se montează tuburile de injecție.

Se etanșează fisurile și se injectează.

Pentru zona de consolidare emplecton injectările cu var fluid vor fi conforme cu Standardul SR EN 459-1/2012 ce definește diferitele tipuri de var pentru construcții.

TURN 1 (poartă) și TURN 2 (fost bastion vest)

Zona de intrare în cetate era străjuită de două turnuri/bastioane, care din păcate au dispărut aproape complet (rămân doar două movile din piatră), dar imaginile de la sfârșitul sec. XIX – începutul sec. XX, ne arată un turn de aceeași importanță cu donjonul – **Turnul 1**, amplasat în vestul acestuia, sub formă de ruină (în acuarulă realizată de Trenk și desenul lui Ștefănescu); în momentul realizării restaurării din anul 1970, acesta mai exista numai sub forma unui morman de pietre, care a trebuit ancorat de donjon.

Intervenții de consolidare /conservare propuse în faza D.T.A.C., P.T. / 2021-2022

În urma celor de mai sus se consideră oportun menținerea sistemului actual de consolidare-restaurare a turnului nr.1 (Poartă) cu realizarea următoarelor intervenții:

a) Lucrări de completare, plombare, rostuire și injectare a zidăriei, precum și consolidarea părții superioare a zidului prin refacerea stratului de protecție cu material original;

b) Lucrări de reparații ale corsetului de beton armat prin curățarea de rugină, urmată de completarea și pasivizarea armăturilor și refacerea stratului de protecție – acoperire cu mortar structural de restaurare, într-o culoare neutră apropiată stratului de rocă. Eventuala acoperire și înglobare a unor părți din inelul inferior corset, prin lucrări mici (reduse) de zidărie, ce urmează să

fie realizate din material original recuperat.

c) Evidențierea, marcarea și consolidarea fisurilor și degradărilor apărute în perioada 1970-2021 în zonele betonate între anii 1966-1970 la taluzul exterior aflat la baza Turnului 1 (Poartă).

c) Lucrări de conservare și consolidare masiv piatra fatuită

Se va desface zona de zidărie de pe fatada de vest până la limita interioară a lacunelor existente.

Se va efectua sondajul G verticalizat cu prezenta geologului. Se va încheia proces verbal de lucrări ascunse.

Se va face, după curățarea părții inferioare de vegetație un Raport al stării de piatră al masivului de la cotele -7.00 - -10.00 la cota de calcare -3.36, întocmit de un specialist restaurator.

Dacă se va considera necesar se vor lua probe pentru laborator din zona sondajului G.

Se vor efectua toate operațiunile de consolidare prevăzute prin proiect. Latura de sud se menține cu paramentul conservat și se racordează la restul paramentului ce este o dublare a celui existent. Această intervenție se va face numai la partea superioară a turnului între cota -3,80 sub cota de calcare a scării de acces și până sub coronamentul aflat la cota de cca. -010, în zona stălpisorilor existenți pe latura de nord și vest.

Se vor respecta cu strictețe toate indicațiile tehnice și de protejare a materialului original prevăzute în documentația tehnică avizată.

Intervenții de consolidare și reabilitare

Având la bază starea fizică a turnului T1 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 marcă 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.

Fazele de lucrări între -7,00 ÷ -10,00 și -3,40 m:

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 ÷ -7,00 și -3,30 m;

d) completarea și plombarea zonelor prezentând elemente desprinse sau lipsă/art."b" și injectarea fisurilor lărgite 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 ÷ -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.

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);

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 sămburi 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 sămburi 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.

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

- Turnul 1 va păstra aspectul de ruină
- se aplică soluțiile de consolidare și conservare specifice materialelor puse în operă

TURN 3 (bastion sud) și TURN 4 (bastion est)

Construcție din zidărie mixtă de piatră și cărămidă cu fundații din zidărie piatră, realizate pe stratul suport stâncă și umplutură din emplecton între zidurile de cărămidă, rigidizate interior cu o rețea de grinzi din lemn, realizată longitudinal și transversal. Partea superioară a tuturor elementelor construcției este protejată cu un strat din mortar de ciment și piatră realizat în proiectul de restaurare din anii 1968-1970. Turnurile semicilindrice sunt afectate în interior, în special la bază, prin acumularea apelor meteorice sau a zăpezii, care au erodat puternic porțiuni din baza acestora aflată la nivelul de călcare din Cetate. De asemenea, „capacul”, de protecție realizat în cadrul restaurării din anii 70, fiind realizat din materiale improprie (pe baza de ciment) are numeroase desprinderi și fisuri, care au permis infiltrații la nivelul masivelor de cărămidă și implicit distrugerea unor mari porțiuni de zid, punând în pericol stabilitatea celor două turnuri. Zonele de platformă din interiorul turnurilor sunt puternic deteriorate de acțiunea apei și eroziunii. Este necesară realizarea scurgerii eficiente a apei din interiorul turnurilor.

Materialele principale sunt afectate în general prin fenomenul de îmbătrânire (corodarea cărămizilor în zona soclului, exfolieri, desprinderi ale unor zone întinse din zidăria de cărămidă și prăbușirea stratului interior din emplecton).

Turnul 4 este în prezent cel mai afectat, astfel:

- la partea superioară zidăriile de piatră sau de cărămidă s-au prăbușit, între acestea și stratul de mortar de ciment de protecție apărând caverne;
- la exterior zidăriile de placare, local fără stratul de protecție superior s-au friabilizat în masă;
- pe colțul turnului, spre exterior între masivul de zidărie de piatră și placajul de zidărie de cărămidă au apărut fisuri și crăpături prin care apele meteorice pătrund liber și prin fenomenul de îngheț/dezghet și efectul de pană vor duce în timp la prăbușirea placajului;
- spre exterior și spre interior datorită posibilității zăpezii de a cantona timp îndelungat, zidul prezintă degradări puternice și zone extise cu caverne adânci.

Lucrări de consolidare și conservare :

- 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).

CURTINA EST

Starea actuală este cea de ruină, pastrată și prin proiectul de restaurare din anii 1968-1970.

Construcție din zidărie mixtă de piatră și cărămidă, cu fundații din zidărie piatră, realizate pe stratul suport stâncă și umplutură din emplecton. Partea superioară a tuturor elementelor construcției este protejată cu un strat din mortar de ciment în care au fost puse pietre nefasonate. Zidul descarcă pe fundații din zidărie din piatră și stânca suport a monticolului.

Zidul are porțiuni cu degradări la nivelul materialului (piatră, cărămidă). Structural construcția degradată necesită lucrări de restabilire de continuitate de material prin injectări în masă și rețeseri locale care să permită conservarea zidărilor actuale în stadiul de ruină

Lucrări de consolidare și conservare :

Zidul curții 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 înălțată 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 de arhitectură și rezistență

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.

Lucrări de refacere parament interior din cărămidă

CISTERNA MEDIEVALĂ

Cisterna medievală, element constructiv și funcțional al Cetății, din care au fost refăcuți doar doi pereți perpendiculari din piatră prelucrată/fasonată pe toate fețele, prin proiectul de restaurare din anii 70. Baza celor două ziduri prezintă degradări în masă, datorită excesului de umiditate și a probabilelor aglomerări de zăpadă, având în vedere orientarea Nord. Apa și zăpada staționare au dus la degradări importante ale planului orizontal (sfărâmări, distrugeri) și atacuri biologice în zonele verticale.

Principalele intervenții propuse :

– lucrări de completare/injectare a terenului tropic și antropoc 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.

– lucrări de consolidare și conservare materiale puse în opera

– lucrări de asigurare drenaj la partea superioară și inferioară a cisternei

LUCRARI TURN PATRAT – DONJON T5

- Ziduri piatră brută și mortar cu mult nisip legate cu bârne de stejar + parament din piatră de mari dimensiuni, sumar fălțuită

- P+3 = 4 niveluri

Construcție din zidărie de piatră, cu ziduri groase (2,00 – 2,50m), cu forma pătrată în plan, cu fundații din zidărie piatră, realizate pe stâncă și cu trei niveluri despărțite prin planșee intermediare din lemn, din care se păstrează doar urmele capetelor de grinzi în pereți. Acoperișul a fost probabil realizat cu șarpantă din lemn și învelitoare din șită, în momentul de față nu mai există urme ale acestuia.

Structura de rezistență este compusă din pereți din zidărie de piatră și parțial cu planșee din lemn pe grinzi semifasonate lemn esență tare (conform expertiza tehnică) care descarcă pe fundații din zidărie și din piatră și stâncă suport a monticulului.

Donjonul a fost completat până la forma actuală a ruinei prin lucrările din anii '70.

Pe zone restrânse au apărut exfolieri și desprinderi de mortare de ciment, zidăria de piatră fiind însă în stare bună.

Se prezintă două variante de acoperire a turnului :

Ambele variante sunt conformate planimetric pe conturul interior existent al turnului.

Var. 1 este cea prezentată anterior ca tipologie cu micșorarea înălțimii zonei de sticlă cu 27 cm. Se menține centura rigola cu degivrare la cota zidului în zona mediană. Se obține un spațiu transparent cu posibilități de belvedere ce păstrează din aer imaginea de ruină a turnului.

Var. 2 prezintă centura cu rigola la cota superioară a zidăriei turnului pe care s-a așezat o piramidă de sticlă. Sub centura se află închideri cu sticlă pe patru laturi, în zona de mijloc a fiecărei laturi.

S-a avizat Varianta 1.

Soluția de acoperire a Turnului 5 (donjon)

Construcția de formă dreptunghiulară realizată din zidărie de piatră, cu ziduri groase de 2,0 – 2,5 m grosime este poziționată direct pe stâncă. În perioada lucrărilor de restaurare din anii 1970 Donjonul a fost completat până la forma actuală a ruinei. "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".

Lucrări de reabilitare și restaurare propuse

În vederea protejării interiorului turnului de ape meteorice și zăpadă, proiectul cuprinde acoperirea clădirii donjonului cu o structură metalică de formă piramidală, cu laturile de bază egale și poziționate direct pe zidurile portante cu grosimi sporite de 2,0 x 2,3 m. Forma turnului se apropie de pătrat (8,30÷8,62) m x (8,15÷8,5) m.

Grosimile mari de zidărie au permis eliminarea micilor diferențe de valori (30-45)cm față de laturile unui pătrat, prin alegerea valorilor medii egale de lățimi, așezate translatat pe ziduri. Corecțiile au fost preluate prin intermediul centurii perimetrice de rezemare și ancorare pereți și talpă piramidă. Centura cu laturile perfect egale va fi poziționată spre partea interioară a zidului, coborâtă cu 60-80 cm pe verticală, fără a afecta imaginea arhitecturală inițială.

Învelișul de tip luminator este conceput din profile de aluminiu și sticlă securizată rezistentă la șocuri dinamice

S-au realizat trei variante de acoperire: piramida cu laturi egale, prisma dreptunghiulară și piramida cu laturile neegale după conturul interior inegal al zidurilor.

Alegerea formei piramidei cu laturi inegale.

Forma piramidală cu patru suprafețe triunghiulare perfect egale a rezultat mai ales din condițiile tehnologice și de transport cu elicopterul, cu capacitate de ridicare și manevrare pentru elemente componente cu greutatea proprie limitată și suprafețe cât mai reduse. Suprafețele și greutatea proprie elemente triunghiulare reprezintă $\frac{1}{2}$ 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. Această variantă de concept tehnologic cu asamblarea celor patru panouri triunghiulare în poziția finală, necesită corelarea perfectă a soluției propuse cu caracteristicile elicopterului: capacitate de ridicare, transport pe verticală, manevrare și menținere în poziție pentru fixarea provizorie etc.

În proiect s-a cuprins o variantă neutră, însă cu timp de realizare prelungit, dar cu elemente componente mai ușor de manevrat, cu montarea și fixarea prin sudură a barelor individuale ale planurilor triunghiulare. Barele vor fi poziționate pe un eșafodaj cu extrados gata pregătit. Trecerea de la această soluție neutră la panouri preasamblate uzinal necesită doar dublarea barelor de diagonale cu secțiuni micșorate și fixare triunghiurilor după tehnologie susmenționată.

În urma analizei documentației comisia STAI-MC a avizat forma piramidei cu laturi inegale denumită var.1.

Noul acoperiș este poziționat în așa fel încât să fie cât mai puțin vizibil din exterior, păstrând astfel aspectul de ruină la partea superioară a turnului.

Apele pluviale vor fi colectate perimetral prin intermediul jgheburilor prevăzute cu sistem de degivrare și deversare în exterior prin intermediul a două barbacane.

Luminatorul piramidal va asigura protecția turnului donjon precum și iluminarea naturală a acestuia și va fi amplasat sub nivelul exterior al coronamentului, către interior și se va asigura colectarea apei de ploaie prin jgheaburi mascate și evacuarea către prapăstie. Pantele luminatorului sunt deja aplatizate, pentru a nu rezulta o structură de susținere greoaie și pentru a fi aproape

invizibil din exteriorul cetatii (cetatea fiind amplasata la mare inaltime si turnul inalt, luminatorul este foarte putin vizibil si numai din cateva puncte).

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.

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 jgheburilor din tablă de titan-zinc, prevăzute cu sistem de degivrare și deversate în exterior prin intermediul a două barbacane. 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.

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;
- 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. Lucrări interioare

Lucrări de reabilitare parament de piatră

- curățare vegetație existentă parazitară
- curățare și tratament biodegradări
- lucrări de plombare locale a paramentului
- lucrări de injectări

2. Lucrări de refacere coronament de piatră

- desfacere șapă existentă din mortar de ciment cu bucăți de piatră brută/rocă
- lucrări de consolidare cu centura de b.a. 15 cm ancorată în masivul de piatră, cu dornuri
- hidroizolație orizontală realizată prin pensulare
- șapa de mortar de ciment aditivat, hidrofug, armată cu fibră de sticlă

3. Finisaje turn donjon

- 1 parament piatră zona biodegradată ce se curăță, se curăță rosturile, se aplică tratament biocidare prin pulverizare, se rostuieste cu mortar de var-nisip în tehnologia apropiată de cea inițială
- 2 idem în zone adiacente cca. 25-30 cm
- 3 zona superioară cu mortar de ciment și bucăți de rocă ce se îndepărtează pentru refaceri coronament
- 4 parament piatră zona cu cruste negre ce se curăță, se curăță rosturile, se aplică tratament biocidare prin pulverizare, se rostuieste cu mortar de var-nisip în tehnologia apropiată de cea inițială
- 5 parament piatră zona cu dezagregări, la colțuri interioare
- 6 pe ambele laturi, h=medie 1,00 m, lățime 2x60 cm/200 cm, înălțime x4 colțuri ce se curăță,

se rezidește cu material litic și tehnica de zidire identică cu cea în situ, se aplică tratament biocidare prin pulverizare, se rostuieste cu mortar de var-nisip în tehnologia apropiată de cea inițială

4. Lucrări exterioare T5

Lucrări de reabilitare parament de piatră

- curățare vegetație existentă parazitară
- curățare și tratament biodegradări
- lucrări de plombare locale a paramentului
- lucrări de injectări
- **Lucrări de refacere coronament de piatră**
- desfacere șapă existentă din mortar de ciment cu bucăți de piatră brută/rocă
- lucrări de consolidare cu centura de b.a. 15 cm ancorată în masivul de piatră, cu domuri
- hidroizolație orizontală realizată prin pensulare
- șapa de mortar de ciment aditivat, hidrofulug, armată cu fibră de sticlă

6. Lucrări noi acoperire și închidere cu tamplarie de factura contemporană

1 lucrări de refacere coronament de piatră

- desfacere șapa existentă din mortar de ciment cu bucăți de piatră brută/rocă
- lucrări de consolidare cu centuri b.a. 20 cm ancorată în masivul de piatră, cu domuri
- hidroizolație orizontală realizată prin pensulare
- șapa de mortar de ciment aditivat, hidrofulug, armată cu fibră de sticlă/carbon

2 montare jgheab colectare ape pluviale din tablă zinc-titan 10 cu sistem degivrare

- secțiune hexagonală / 2
- montare burlan colectare ape pluviale din tablă zinc-titan 10 cu sistem degivrare
- secțiune pătrată 10x10

3 montaj structură metalică, grund, vopsitorie mata gri RAL

- montare luminator din profile de aluminiu cu sticlă laminată și securizată, antireflex, cu ochiuri fixe

7. Lucrări exterioare zid de piatră T5 sub cota pasarelei

L=2,50 m, H medie = 6,00 m

Lucrări de reabilitare paramente piatră EXTERIOR

- curățare vegetație existentă parazitară
- curățare și tratament biodegradări
- lucrări de plombare locală a paramentului
- lucrări de injectări

L=9,50 m, H medie = 62,30 m

FAȚADA DE NORD

Lucrări exterioare zona cu embleton

S= min. 10,50 mp

Lucrări de consolidare

- curățare vegetație existentă parazitară
- curățare și tratament biodegradări
- desfacere șapa existentă din mortar de ciment cu bucăți de piatră brută/rocă
- lucrări de consolidare/completare locală
- lucrări de completare locală a zonei de embleton
- șapa de egalizare din mortar de var hidrofulug
- hidroizolația orizontală realizată prin pensulare
- șapa din mortar de ciment aditivat, hidrofulug, armată cu fibră de sticlă

PASARELA DE 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 apărea 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.

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.

PROPUNERE LUCRARI SCARI EXTERIOARE ACCES

Se vor realiza toate lucrările noi specifice scarilor din b.a. inclusiv parapetul metalic conform planselor din prezentul proiect.

Se vor amenaja și dota cu banca, panou de informare și cos de gunoi două locuri de popas.

Se va amenaja un nou loc pentru grupul sanitar uscat inclusiv fosa și acces.

Se va înlocui toată instalația de paratrasnet aflată pe turnul donjon.

Suprafața scarilor și a podestelor va fi curățată de vegetație și de pamant înainte de intervenții.

La tronsoanele avariate se vor completa local treptele/podestul cu mortar aditivat M 100T și armat cu plasa sudată $\phi 4/10$ cm conform planselor și detaliilor de execuție, suprafața completată se riflează după 30 de minute după turnare.

La tronsoanele afectate de eroziune se va reface finisajul de ciment rolat cu mortar M 100T aditivat și se riflează suprafața după 30 de minute de la turnare.

Balustrada existentă va fi înlocuită în totalitate cu o balustradă nouă din tevi de oțel $\phi 48.3$ ce se va debita la fața locului și este alcătuită din montanți, mană curentă, mană curentă intermediară și din bara de protecție. Tevile se sudează perimetral cu o sudură 3 Δ , se tratează anticoroziv (dublu strat de grund) și se vopsesc în strat dublu cu vopsea pentru metal culoare gri, RAL 7044. Montanții se prind cu 2 buloane $\phi 12$ fixate în treptele și podestele scării cu un interax variabil. Înălțimea balustradei este de 90 cm, mană curentă intermediară este la înălțimea de 60 cm și bara de protecție se află la o distanță de 25 cm de la stratul finit al scării.

Lucrările aferente balustradelor metalice la scări se vor face cu recuperarea parțială a materialului existent ce se va poza cu predilecție în zona mediană și inferioară.

Se vor monta local spre deal în zonele unde caracteristicile terenului permit, lângă rampele și podestele de scări, rigole prefabricate cu dimensiunea de 20x50x8 cm pentru degajarea apelor pluviale care vin de pe dealuri. Rigolele prefabricate se vor monta în pat de mortar.

La podetele de lemn se vor înlocui elementele de lemn degradate (dacă este cazul) și se tratează cu soluții biocid, hidrofug și se va aplica strat de protecție pentru acțiunea efectelor meteorice. Se curată și se verifică starea elementelor metalice de structură ale podetelor după care se tratează anticoroziv și se vopsesc în strat dublu cu vopsea pentru metal culoare gri, RAL 7044.

De-a lungul traseului scării de acces către cetate sunt amenajate 2 zone de odihnă care sunt dotate cu un panou de informare, o bancă de odihnă și un cos de gunoi, amplasate pe o platformă nouă cu dimensiunile de 170x500 cm din beton armat cu plasa sudată $\phi 6/15$, suprafața acesteia se riflează la 30 de minute de la turnare. Aceste zone sunt amenajate în dreptul treptei 453 și în dreptul treptei 970.

Pentru reabilitarea WC uscat amplasat în dreptul tronsonului 18 se propune ecologizarea fosei existente prin umplerea și etansarea cu var a acesteia, peste care se cofrează noua cuva din beton (platforma existentă se curată de vegetație și se reface finisajul acesteia, se buciardează minim 2 cm și se reface cu mortar aditivat MT100. Suprafața consolidată se riflează la 30 min după

turnare), se toarna placa din beton care acopera cuva, pe care urmeaza sa fie amplasati peretii si sezutul din lemn. In interior se monteaza pe peretele din lemn un rezervor de apa nepotabila de 20 l si un lavoar.

Lemnul de la WC uscat existent se trateaza si se monteaza conform WC uscat existent; pardoseala consta in scanduri de lemn acoperite cu sol PVC.

Invelitoarea din tabla se pastreaza; elementele acesteia se trateaza si se remonteaza.

Balustrada propusa este alcatuita din mana curenta, bara de protectie si montant din teava rotunda de 48,3mm. Balustrada se trateaza anticoroziv (dublu strat grund) si se vopseste in strat dublu cu vopsea pentru metal culoare gri, RAL 7044.

In situatia in care se constata ca materialul lemnos din care este realizata in prezent cabina de WC uscat nu mai poate indeplini conditiile de igiena si sanatate a utilizatorilor aceasta se va reface la conditiile si cerintele situatiei momentului. Se va realiza tot din material lemnos sau intr-un sistem de factura contemporana placat cu lemn.

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.):
 - 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.

Zilnic la terminarea lucrului trebuie să evacueze din șantier toate materialele rezultate din demolări sau care eventual nu vor fi folosite în lucru.

7. BILANȚ TERITORIAL

Suprafata terenului studiat:	$S_T = 10.000 \text{ mp}$
din care:	
- curti constructii	= 1.897 mp
- padure	= 8.103 mp
Suprafata construita A_{C1}	= 719 mp

Suprafața construită Ac_2 = 1.178 mp

Suprafața construită $Ac_1 + Ac_2$ = 1.897 mp

8. SURSE DE POLUANȚI ȘI PROTECȚIA FACTORILOR DE MEDIU

Protecția calității apelor

Nu este cazul.

Protecția aerului

În faza de funcționare nu sunt generate emisii de poluanți.

Estimarea emisiilor de poluanți pe baza factorilor de emisie se face conform metodologiei OMS 1993 și AP42-EPA.

Condiții pentru evacuarea poluanților în aer:

- pe perioada execuției lucrărilor vor fi asigurate măsurile și acțiunile necesare pentru prevenirea poluării factorilor de mediu cu pulberi, praf și noxe de orice fel;
- depozitarea deșeurilor produse în timpul executării lucrărilor de construcții se va realiza în containere metalice acoperite, iar transportul cu mijloace de transport adecvate, pentru evitarea împrăștierei acestor materiale.

Nivelul estimat al emisiilor din sursa dirijată se încadrează în legislația de mediu în vigoare, iar sursele de emisie neregulate ce pot apărea în timpul punerii în operă sunt foarte mici și prin urmare, nu produc impact asupra factorului de mediu aer.

În faza de funcționare nu sunt generate în aer emisii de poluanți.

Protecția împotriva radiațiilor

În faza de execuție: nu există surse generatoare de radiații.

În faza de funcționare: nu există surse generatoare de radiații.

Protecția solului și a subsolului

Apele pluviale se evacuează prin burlane din tablă.

Atât pe perioada execuției lucrărilor, cât și pe perioada de derulare a lucrărilor de construcție a obiectivului se vor lua măsurile necesare pentru:

- evitarea depozitării necontrolate a materialelor folosite și deșeurilor rezultate direct pe sol în spații neamenajate corespunzător;
- amenajarea provizorie a unor grupuri sanitare corespunzătoare (toaile ecologice);
- refacerea zonelor afectate de realizarea lucrărilor;
- în perioada execuției se vor utiliza materiale de construcții preambalate, betonul se va aduce preparat din stațiile de betoane, se va utiliza doar nisip, balast, piatra în vrac, materiale care nu produc un impact negativ asupra solului;
- pământul rezultat din săpături și amenajarea teritoriului se va depozita în interiorul amplasamentului, fiind utilizat ulterior la sistematizarea pe verticală.

Pentru depozitarea deșeurilor menajere se vor utiliza containere închise amplasate într-o zonă special destinată, platforma betonată, împrejmuită.

Activitatea, nu produce un impact semnificativ al factorului de mediu sol și subsol, încadrându-se în legislația în vigoare.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Prin proiectul propus nu vor fi afectate: populația, fauna, flora, solul, apa, aerul, factorii climatici, peisajul și interrelațiile dintre acești factori.

În cadrul lucrărilor de construire, respectiv după dare în funcțiune obiectivul nu are activități care poate afecta ecosistemele acvatice sau terestre.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Obiectivul propus nu are vecinătăți.

Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament

În faza de execuție :

Deșeurile rezultate din procesul de construire cuprind deșeuri: moloz, material lemnos și metalic, ambalaje din hârtie, carton și material plastic. Colectarea și depozitarea deșeurilor se va face controlat, în containere metalice cu capac, rezistente pentru depozitarea exterioară a deșeurilor

menajere, urmând a fi evacuate periodic la platformă (groapa de gunoi), prin colectarea de către o firmă specializată, în baza unui contract.

Vor fi respectate prevederile următoarelor acte legislative: vor fi respectate prevederile OUG 78/2000 privind regimul deșeurilor aprobată prin Legea 426/2001 cu modificările și completările ulterioare: art. 19 (1)

Deținătorii / producătorii de deșeuri au obligația:

a) să predea deșeurile, pe baza de contract, unor colectori sau unor operatori sau să asigure valorificarea ori eliminarea deșeurilor prin mijloace proprii;

d) să prevadă și să realizeze măsurile care trebuie să fie luate după încheierea activităților și închiderea amplasamentelor;

e) să nu amestece diferitele categorii de deșeuri periculoase sau deșeuri periculoase cu deșeuri nepericuloase;

f) să separe deșeurile, în vederea valorificării sau eliminării acestora.

În faza de funcționare :

– deșeurile menajere se evacuează la europubelele amplasate în spațiul îngrădit cu zid, pe platforma betonată prevăzută cu sifon scurgere și robinet pentru spălare.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Nu este cazul.

Lucrări de reconstruire ecologică

Lucrările propuse nu afectează sistemul ecologic, deci nu sunt necesare reconstruiri. Zona înconjurătoare rămâne intactă.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Obiectivul nu are emisii de poluanți în mediu peste nivelele admise și nu sunt necesare aparate sau alte utilaje pentru supravegherea calității factorilor de mediu.

Pe toata durata execuției lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor acte normative:

– Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului aprobată cu modificări prin Legea 265/2006; Legii 426/2001 pentru aprobarea OUG 78/2000 privind regimul deșeurilor cu modificările și completările ulterioare;

– HG 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic al apelor uzate modificată și completată prin HG 352/2005;

– Ordinul 756/1997 Ordin al MAPPM pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului;

– Legea 655/2001 de aprobare a OUG 243/2000 privind protecția atmosferei cu modificările și completările ulterioare;

– HG 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental cu modificările și completările ulterioare.

Lucrări necesare organizării de șantier

Lucrările de execuție necesită o organizare judicioasă de șantier pentru asigurarea aprovizionării fluente și desfășurarea corespunzătoare a activității în zona obiectivului. Elementele organizării de șantier vor fi amplasate în interiorul obiectivului. Spațiul se va împrejmuji cu gard propriu pentru protejarea materialelor și împiedicarea accesului persoanelor neautorizate. Executantul va avea în vedere asigurarea condițiilor igienico-sanitare necesare pentru personalul muncitor din șantier.

Deasemenea se vor crea spații pentru depozite, platforme pentru materiale de construcție folosite pe șantier.

Alimentarea șantierului cu energie electrică va fi asigurată prin racorduri la rețeaua existentă în zonă și se va asigura astfel și iluminatul interior.

Prin Ordinul MLPAT nr. 63/N/11.08.1998, s-a prevăzut obligația ca toate șantierele de construcții să aibă afișate, la loc vizibil, panouri de identificare a investiției. Panoul va avea dimensiunea de minimum 60x90 cm (literele având o înălțime de cel puțin 5 cm), confecționat din material rezistent la intemperii și afișat la loc vizibil pe toată perioada lucrărilor.

Pe durata execuției lucrărilor se vor respecta obligatoriu prevederile din Normativului de prevenire și stingere a incendiilor C300/1994 emis de M.L.P.A.T. și aprobat cu ordinul 20 N din

11.07.1994. Deasemenea executantul va lua măsurile ce se impun pentru respectarea normelor de igienă și de depozitare a reziduurilor rezultate în timpul execuției, cât și îndepărtarea lor imediată. Se va menține ordine în spațiile de depozitare a materialelor din șantier: deșeurile cu caracter menajer se colectează în containere închise și se transportă la rampa de gunoi, prin contract încheiat cu societate specializată locală.

Lucrările propuse prin proiect se vor realiza cu materiale și tehnici tradiționale. Aceste materiale nu vor fi surse de poluanți. Tot materialul adus pe șantier se va pune în operă - atât cel în vrac / bucăți cât și lemnul tratat ce va fi adus debitat după modelul în situ (tâmplării, grinzi, dușumele, etc.). Nu se creează depozite de materiale de construcții pe termen lung.

De asemenea se vor respecta cu strictețe normele de Protecția și Securitatea Muncii în Construcții pentru toate capitolele de lucrări, personalul muncitor să aibă cunoștințele profesionale și cele de protecția muncii specifice lucrărilor ce se execută, precum și cunoștințe privind acordarea primului ajutor în caz de accident. Este obligatoriu să se facă instrucțiuni și verificări ale cunoștințelor referitoare la NTS cu toți oamenii care iau parte la procesul de realizare a investiției. Pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnăvirilor personalul va purta echipament de protecție în timpul lucrului sau de circulație prin șantier. Se vor monta plăcuțe avertizoare pentru locurile periculoase.

Lucrările cuprinse în prezentul proiect nu determină modificări sau degradări ale mediului înconjurător.

Toate lucrările propuse se vor efectua fără afectarea anvelopei de ruina existentă.

Toate funcțiunile admise în spațiul amenajat prin proiect vor fi cele avizate prin prezenta documentație faza P.T.+D.D.E./D.T.A.C.

Lucrările propuse vor fi executate de personal specializat pentru parament de piatra, caramida de epoca si mortarele aferente.

Se vor asigura în mod obligatoriu condițiile necesare pentru desfasurarea activității de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Toate materialele puse în opera vor fi aprobate de proiectant pe baza fiselor si caracteristicilor tehnice cerute.

Prezenta în santier a specialistului în executie zidarii de piatra, mixte si de caramida de epoca, din partea executantului este obligatorie.

Toate situatiile noi aparute pe santier vor fi comunicate în scris proiectantului de catre dirigintele de santier.

Lucrările propuse în fazele P.Th. și D.E. vor fi caracterizate în mod obligatoriu de unitate stilistică, materiale utilizate, tehnologii de lucru, volumetric, inclusiv detalii funcționale specifice cât și la nivelul cromaticii.



SEF PROIECT
arh. Iolanda Szekeres-Balogh
Specialist MC

arh. stag. Adrian Dumitru

