

**Expertiza tehnica in vederea unor
LUCRĂRI DE INTERVENȚIE ÎN PRIMĂ URGENȚĂ – PALATUL "MICUL TRIANON"
Ansamblul Curții lui Gheorghe Grigore Cantacuzino "Nababul"
sat Floresti, comuna Floresti, jud. Prahova
pr. 1095/2014; faza E.T.**

Raport de expertiza

1. Generalitati

La cererea beneficiarului, S.C. Domeniul Floresti, prin proiectantul general societatea Remon Proiect, a fost realizata prezenta expertiza tehnica care analizeaza starea actuala a structurilor si stabileste masurile de interventie structurala necesare pentru mentinerea rezistentei, stabilitatii si sigurantei in starea actuala a constructiilor care fac parte din Ansamblul Curtii lui Grigore Cantacuzino "Nababul" si anume "Palat – Micul Trianon", Turn apa, Zid Incinta, Bazin Apa si Zid de Sprijin, amplasate in localitatea Floresti, jud. Prahova

Constructiile nominalizate pe lista Monumentelor Istorice 2010 sint: Palatul "Micul Trianon" - ruine, cu codul Ph-II-a-A-16490.01, Turn de Apa, cu codul Ph-II-a-A-16490.02, si Zid de Incinta, cu codul Ph-II-a-A-16490.04.

Expertiza tehnica s-a intocmit tinind cont de normele in vigoare, in special de normativele P100/1 – 2013 ("Cod de proiectare seismica – Prevederi de proiectare pentru cladiri"), P100/3-2008 ("Cod de proiectare seismica – Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente"), CR 6 –2006 ("Cod de proiectare pentru structuri de zidarie") si CR 0 -2012 („Cod de proiectare – Bazele proiectarii structurilor in constructii”)

S-a tinut deasemenea seama la intocmirea expertizei tehnice de prevederile „Metodologiei pentru evaluarea riscului si propunerile de interventie necesare la structurile constructiilor monumente istorice in cadrul lucrarilor de restaurare a acestora”, indicativ M.P. 025-04.

La intocmirea prezentei documentatii tehnice s-au folosit urmatoarele materiale:

- Releveul de arhitectura al constructiilor "Palat Micul Trianon" si Turn apa intocmit de societatea Remon Proiect, sef proiect arh. Smaranda Baciuc
- Copii dupa planurile de relevu de arhitectura ale constructiei "Palat Micul Trianon" intocmite in anul 1981, de Institutul de Proiectari Prahova, sef. proiect. arh. Calin Hoinarescu
- Studiul geotehnic de amplasament, cu sondaje la fundatiile constructiei, intocmit de societatea Geologic Don, prin ing. M. Vlasceanu.
- Releveul de structura si de avarii al constructiilor "Palat Micul Trianon" si Turn de apa si inspectii tehnice si un documentar fotografic al situatiei existente pentru toate constructiile existente pe amplasament intocmite de societatea noastra (Miro Grup)

2. Descrierea constructiilor

Palatul “Micul Trianon”

Constructia a fost realizata dupa planurile arhitectului Ion D. Berindey pentru Gheorghe Grigore Cantacuzino-zis Nababu de mesteri francezi, lucrarile fiind incepute in anul 1911 si abandonate, cind constructia era aproape terminata (in afara unor finisaje interioare) in 1913 la moartea proprietarului.

Din punct de vedere arhitectural constructia, care imita ca arhitectura Palatul Trianon, prezinta elemente deosebite atat pentru rezolvarile in plan cit si pentru decoratii si finisaje (coloanele, ancadramentele ferestrelor, cornisele, basoreliefurile, finisajele exterioare, etc.). Placarile exterioare ale constructiei sint realizate din piatra iar finisajele exterioare s-au realizat din calcar alb.

Constructia, care ocupa in plan o suprafata aproximativ dreptunghiulara, cu dimensiuni maxime de 35.60 x 44.20 m (cu un decros de cca. 6.00x13.00 m pe fatada principala) prezinta pe inaltime trei niveluri inegale, demisolul (4.05-4.95 m inaltime), parterul (5.35 m inaltime si etajul (cca. 3.50 m inaltime), inaltimea maxima a constructie fiind la nivelul superior al aticelor de 12.72 m.

Cota terenului natural este mai jos cu 165 cm fata de cota finita a parterului.

Structura constructiei este alcatuita din pereti structurali de piatra cioplita de cca. 1.00 m grosime pentru demisol si din zidarie de caramida plina presata de tip vechi (7x14x28 cm), de 56 cm grosime placata cu piatra, pentru parter si etaj. Planseele, in majoritatea lor prabusite, au fost realizate din bolti de caramida pentru planseul de peste demisol si din profile metalice cu beton la partea de jos sau pe grinzi de lemn sau metalice pentru suprastructura.

Invelitoarea constructiei, prabusita astazi, a fost realizata conform unor informatii de arhiva, din tabla pe o sarpanta de lemn.

Constructia este libera pe contur.

Sondajele efectuate la fundatiile constructiei au relevat faptul ca acestea sint de piatra bruta de grosimea peretilor structurali ai demisolului sau cu evazari de 10-20 cm fata de acestia, si coboara la cca. 1.00- 1.20 m adincime sub pardoseala acestuia, cca. 1.65-1.75 m sub cota terenului natural.

In timp constructia, care nu a fost niciodata terminata si folosita, a suferit numeroase vandalizari (in timpul primului razboi mondial nemtii au luat tabla de cupru a acoperisului si sobele de teracota, in timpul celui de-al doilea razboi mondial s-au furat celelalte obiecte de valoare ramase iar in ultimii ani localnicii au demontat orice material de constructie care s-a putut recupera) sau degradari ca urmare a cutremurelor puternice prin care a trecut.

Turnul de apa

Pe acelasi amplasament cu constructia “Palatul Trianon”, la cca. 90 m fata de acesta, se afla constructia “Turn de apa”, o constructie realizata pe zidarie din piatra, nominaliza pe Lista Monumentelor Istorice cu codul cod LMI PH-II-m-A-16490.02.

Structura constructiei este realizata din doua inele concentrice de 60-65 cm grosime, cel exterior cu diametrul de 7.85 m fiind realizat din zidarie de piatra mixta, piatra fasonata (de talie) la exterior si piatra cioplita in rest si cel interior cu diametrul de 4.45 m, realizat din piatra cioplita, iar planseele sint realizate din beton, la partea inferioara a unor profile metalice. Inaltimea maxima a constructiei este de 19.60 m.

O caracteristica structurala a constructiei este data de bowindoul semicircular de 2.70m diametru, de la cota +8.30 m, bowindow care reazema pe console metalice incastrate in zidaria turnului si in care se gasea scara pentru accesul la terasa constructiei.

La cota superioara a turnului de apa se afla rezervorul metalic la care se ajunge printr-o scara de piatra (partial prabusita in prezent) incastrata in zidaria celor doua inele concentrice.

Invelitoarea constructiei este de tipul terasa necirculabila.

Sondajele efectuate la fundatiile constructiei au relevat faptul ca fundatiile exterioare sint de piatra bruta cu evazari de 35 de cm fata de acestia, coborind la 2.00 m fata de cota terenului natural. Presupunem ca si fundatiile inelului interior au aceleasi caracteristici.

Caracteristicile zidariilor, atit pentru Palat cit si pentru Turnul de apa au fost apreciate pe baza experientei expertului referitoare la constructii similare ca functiune, regim de inaltime si perioada de executie executie si pe baza rezultatelor cu caracter informativ ale incercarilor nedistructive efectuate, ca fiind realizate pentru zidaria demisolului palatului si a turnului din piatra cu rezistenta medie de rupere de 150-300 kg/cmp si mortar M4-10 iar pentru zidaria parterului si etajului palatului din caramida C75 si mortar M4-10.

Caracteristicile de rezistenta preliminare ale materialelor care alcatuiesc structura de rezistenta a constructiilor vor trebui verificate si certificate de incercari efectuate de societati agrementate in domeniu.

Zidul de Incinta

Zidul care imprejmuieste proprietatea, prezinta, pentru parcela de constructiei care face obiectul actualei etape de proiectare, doua zone caracteristice, o zona realizata din zidarie de caramida (zona I) si o zona realizata din piatra bruta (zona II)

Zona I a zidului de sprijin se intinde in partea de sud a proprietatii, spre turnul de apa, este alcatuita din caramida cu dimensiunile 4x12.5x25 cm, are cca. 50 cm latime si contraforti de 75x75 cm la pas de 3.00 m. La partea superioara zidul prezinta o centura de caramida de cca. 70 cm latime si 30-55 cm inaltime, rezultind astfel si invelitoarea acestei zone de gard, alcatuita din caramida si mortar.

Inaltimea medie a zidul de incinta din zona I este de 1.70-1.80 m iar lungimea sa este de cca. 105 m, din care 20 m intr-o zona de panta destul de pronuntata.

In zona I de zid de imprejmuire se gaseste si una din caile de acces in incinta, o poarta (o zona actualmente libera) marginita de doi spaleti inalti de zidarie, de 70 cm latime si de 3.50 m inaltime.

Apreciem materialele structurale ale acestei zone ca fiind corespunzatoare unei caramizi de marca C50-C75 si mortarul de marca M4.

Zona II a zidului de sprijin se intinde pe laturile de est si de nord a proprietatii, pe cca. 300m lungime.

Dimensiunile geometrice ale sectiunii zidului din aceasta zona sint aproximativ aceleasi ca cele ale zonei I, cca. 70 cm latime, 1.70-1.90 m inaltime, cu o sectiune in V de cca. 35 cm inaltime maxima la partea superioara.

Zona II a zidului de incinta este realizata integral din piatra bruta, cu rezistenta medie de rupere de 100-150 kg/cmp. Mortarul folosit este probabil M4.

In aceasta etapa de proiectare nu s-au facut sondaje la fundatiile celor doua zone de gard, dar consideram ca ele depasesc adincimea de inghet din zona, aspect care urmeaza sa fie certificat ulterior.

Bazinul de apa si Zidul de Sprijin

Pe amplasament, in zona de vest a Palatului, se mai afla doua constructii, care nu sint nominalizate ca Monumente istorice, bazinul cu apa si zidul de sprijin.

Bazinul cu apa este o constructie cu dimensiuni importante in plan, doua zone laterale cu adincimea 80 cm si cu dimensiuni de 7x14 m fiecare si o zona centrala cu adincimea de 1.90 – 2.00 m cu dimensiunea de 10.0x23.0 m.

Structura acestei constructii este alcatuita din beton ciclopian, de marca maxim B100.

Zidul de sprijin este o constructie situata la cca. 10.0 m la vest de bazinul cu apa cu rolul de a prelua o diferenta de nivel existenta pe amplasament, in zona centrala a sa fiind incorporata si o sursa de apa (poate o scurgere a bazinului) care se deversa apoi prin intermediul unor trepte de piatra (gen cascada) in albiile create de torentii de la marginea proprietatii.

La baza zidului de sprijin exista barbacane pentru scurgerea apelor meteorice.

In plan zidul de sprijin are cca. 48.0 m lungime, din care la capete 2 x 9.00 m erau constituiti de scari de acces.

Inalimea zidului de sprijin in zona centrala este de 2.70 m iar structura de rezistenta a acestei este zidaria de piatra mixta (piatra bruta spre interior si piatra fasonata (de talie) spre exterior, de 70 cm latime in total.

Apreciem ca zidaria de piatra bruta a acestei zone are aceleasi caracteristici ca cele z zidului de incinta din zona II.

Consideram ca fundatiile zidului de sprijin depasesc adincimea de inghet dar acest lucru va fi verificat prin sondajele care se vor efectua la urmatoarea faza de proiectare.

3. Descrierea amplasamentului si a terenului de fundare

Amplasamentul constructiei care adaposteste Palatul Cantacuzino-Micul Trianon, localitatea Floresti, jud. Prahova este situat intr-o zona plana apartinand Campiei Ploiesti-Tirgoviste, arealul constructiei nefiind afectat de fenomene de eroziune sau alunecari de teren.

In partea de vest a proprietatii, si la cca. 5.00-6.00 m de turnul de apa, terenul este in panta, cu o diferenta de nivel de 8.0 – 10.0 m, preluata fie prin taluz natural fie prin zidul de sprijin descris anterior. La faza urmatoare de proiectare, odata cu sondajele care se vor face la zidul de incinta si la zidul de sprijin geotehnicianul va trebui sa faca comentarii si asupra stabilitatii generale a terenului din zona turnului de apa.

Din punct de vedere climatic zona este temperat-continentală, cu precipitatii medii anuale de 687 mm/an si cu intensitatea medie a vinturilor de 1.2-2.8 m/s, cu directia predominanta N-E (16.6%) si S-V (16.2%)

Adincimea minima de inghet a amplasamentului este, conform STAS 6054-1977, de 80-90 cm.

Conform CR 1-1-3/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor", valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol, definita cu probabilitate de depasire intr-un an de 2% corespunzind unui interval mediu de recurenta de 50 de ani este de 200 daN/mp.

Conform CR 1-1-4/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor" presiunea de referinta a vântului determinata din viteza de referinta mediata pe un interval de 10 minute si avind un interval mediu de recurenta de 50 de ani este 40 kg/mp (pentru probabilitatea de depasire intr-un an de 2%).

Conform studiului geotehnic, terenul de pe amplasament are, de la nivelul terenului, urmatoarea stratificatie:

- 0.00 – 1.20 m – strat de umplutura eterogen
- 1.20 – 3.40 m – stratul de pietris poligen cu masa de legatura din nisip fin de culoare galben bruna
- 3.40 – 7.00 – stratul de pietris poligen cu masa de legatura din nisip de culoare galben bruna

Presiunea conventionala, corectata, in gruparea fundamentala, este de 2.62daN/cmp la cota -1.00 m si de 3.50 daN/cmp la cota -2.00 m
La cota de fundare terenul de pe amplasament este stratul de pietris.
Apa subterana nu influenteaza fundatiile constructiei.

4. Incadrarea constructiilor conform normativelor in vigoare

Pe amplasamentul din localitatea Floresti, jud. Prahova, se gasesc mai multe constructii care fac parte din Ansamblul Curtii lui Grigore Cantacuzino "Nababul" si anume "Palatul – Micul Trianon", Turnul cu Apa, Zidul de Incinta, Bazinul cu Apa si Zidul de Sprijin,

In conformitate cu normativele in vigoare astazi, P100 – 2006 "Cod de proiectare seismica – Prevederi de proiectare pentru cladiri", constructiile, "Palat – Micul Trianon", Turn Apa si Zid Incinta, care sint inscrisa pe lista Monumentelor Istorice, au fost incadrate in clasa II-a de importanta si expunere la cutremur cu coeficientul $\gamma_i = 1.2$, in timp ce constructiile Bazin cu Apa si Zid de Sprijin au fost incadrate in clasa III-a de importanta cu coeficientul $\gamma_i = 1.0$.

Din punct de vedere seismic, (conform P100/20006, in continuare valabil conform ordinului 2465 din 08.08.2013 pentru o constructie existenta) amplasamentul constructiei are acceleratia de proiectare a terenului avind valoarea maxima de 0.28 si coeficientul de amplificare $\beta = 2.75$.

Din punctul de vedere al zonarii amplasamentului in termeni de perioada de control (de colt), imobilul se afla pe un amplasament cu perioada $T_c = 1.0$ sec.

Pentru constructia , "Palat – Micul Trianon", tinind cont de faptul ca in aceasta faza de proiectare se va face o interventie urgenta care va asigura constructia pe o perioada relativ redusa, pina la inceperea lucrarilor propriu-zise de consolidare si de restaurare, nivelul fortelor seismice luate in considerare s-a considerat cel rezultat din cerinta de limitare a degradarilor, pentru un interval mediu de recurenta de 40 de ani, corelat cu o durata de viata a constructiei dupa interventia urgenta de 20 ani, (durata de viata mai mare decit cea data in normativul CR 0 -2012, pentru o constructie tranzitorie), astfel incit valoarea de virf a acceleratiei terenului de pe amplasament s-a putut reduce, luindu-se egala cu $0.63 \times 0.28 = 0.176$. (Se anexeaza tabelul care arata corelatia dintre acceleratia de virf a terenului de pe amplasament, intervalul mediu de recurenta pentru sursa seimica Vrancea si durata de viata a unei constructii, intocmit de autorii capitolui 3, "actiunea seismica", din normativul P100, care a condus la alegerea coeficientului de reducere de mai sus)

Factorul de corectie care tine cont de contributia modului propriu fundamental λ a fost ales cu valoarea de 0.85, iar factorul η care tine cont de amortizarea constructiei a fost luat cu valoarea 0.88.

Factorul de comportare q ($1/\psi$) stabilit de expert conform cu ductilitatea elementelor si materialelor ce alcatuiesc structura de rezistenta este de 1.50.

Pentru toate celelalte constructii existente pe amplasament, la care interventie de urgenta este strict limitata sau nu este necesara, acceleratia de proiectare ramine egala cu 0.28, factorul de corectie este 1.0 (la constructia Turn apa factorul de corectie s-a considerat egal cu 0.85), iar factorul de ductilitate este egal cu 1.50.

Din punctul de vedere al normativului M.P-025-.04 „Metodologia pentru evaluarea riscului si propunerile de interventie necesare la structurile constructiilor monumente istorice in cadrul lucrarilor de restaurare a acestora” constructia "Palat – Micul Trianon" se incadreaza din punct de vedere arhitectural structural la categoria constructii "etajate", iar constructiile Turn de Apa si Zid de incinta se incadreaza la constructii "diverse" iar din punct de vedere functional toate constructiile se incadreaza in categoria "constructii laice".

5. Rezultatele analizei calitative detaliate

Evaluarea calitativa detaliata a constructiei se bazeaza pe doua aspecte principale: principiile de alcatuire structurala ale constructiei si comportarea constructiilor in timp impreuna cu amploarea fenomenului de deteriorare a elementelor structurale si nestructurale ca urmare a cutremurelor si a altor actiuni exceptionale.

Analizarea principiilor de alcatuire constructiva s-a bazat pe studierea constructiilor la fata locului si pe cercetarea releveelor de arhitectura si de structura ale situatiei existente.

Trebuie precizat deasemenea ca toate constructiile existente pe amplasament au fost proiectate dupa regulile tehnice de la inceputul secolului XX, perioada in care nu existau conceptele tehnice de astazi pentru o conformare antiseismica corespunzatoare.

5.1. Analizarea principiilor de alcatuire constructiva a constructiilor Palatul "Micul Trianon"

Principalul aspect structural negativ ale constructiei in starea actuala este dat de lipsa planseelor, aspect care face imposibila retransmiterea eforturilor seismice orizontale la peretii structurali si situatie care realizeaza o schema statica defavorabila pentru actiunea seismica perpendiculara pe planul peretilor structurali.

Deasemenea materialul structural folosit (piatra cioplita sau caramida de calitatea C75 cu mortar M4 de calitate modesta dar in conformitate cu practica de executie din perioada realizarii constructie) constituie un aspect structural necorespunzator.

Alte deficiente structurale a constructiei sint date de decrosul important de pe fatada principala, de modul de alcatuire al fatadei vestice (coloane de piatra dublate la cca. 4.00 in spate de un peretele structural inalt, cu acelesi caracteristici cu cele ale celorlalte fatade), aspecte care sporesc eforturile din elementele structurale date de efectele generate de mecanismul de torsiune generala si de cosul inalt din zona coltului de sud-vest, cos la care structura de la nivelurile inferioare este puternic degradata, fiind in pericol iminent de prabusire chiar la un cutremur de mai mica intensitate.

Ca aspecte structurale pozitive putem enumera faptul ca fundatiile constructiei depasesc adincimea minima de inghet si relativa regularitate a constructiei in plan si pe verticala.

Din punctul de vedere al indicatorului R_1 (criteriul de alcatuire constructiva structurala egal cu 0.26) constructia se incadreaza in clasa de risc seismic R_s I (constructii constructii cu risc ridicat de prabusire la cutremurul de proiectare corespunzator starilor limita).

Turnul de Apa

Desi nici structura acestei constructii nu s-a realizat pe baza unor cunostiintele tehnice moderne, datorita in special a functiunii cladirii, constructia prezinta numeroase aspecte structurale pozitive, cum ar fi regularitatea ei pe verticala si orizontala (cu exceptia zonei in consola), ariile de pereti structurali egale pe directiile de actiune seismica, existenta unor plansee de beton pe profile metalice si a unor scari de acces de beton (elemente care permit retransmitereafortelor seismice la peretii structurali) si faptul ca fundatiile depasesc adincimea minima de inghet.

Ca aspecte structurale negative trebuie sa enumeram calitatea modesta a materialelor care alcatuiesc sistemul structural, existenta zonei in consola si mai ales prezenta unei mase mari (rezervorul de apa propriu-zis) la partea superioara a constructiei.

Deasemenea zona in bowindow de la partea superioara a constructiei, zona care se leaga necorespunzator de constructia principala, constituie o deficiente structurala majora.

Din punctul de vedere al a indicatorului R_1 (egal cu 0.54) constructia se incadreaza in clasa de risc seismic R_s II (constructii care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradari structurale majore, dar la care pierderea stabilitatii este putin probabila)

5.2. Comportarea in timp a constructiilor si descrierea starii lor de degradare

In decursul existentei lor constructiile expertizate au trecut printr-o serie de actiuni exceptionale insemnate cum ar fi cutremurele din anii 1940, 1977, 1986 si 1990 cu focarul in zona Vrancea, in plus, constructia "Palatul Trianon" a fost supusa unor vandalisme cu consecinte defavorabile asupra elementelor structurale.

Palatul "Micul Trianon"

Cercetarea vizuala efectuata cu prilejul inspectiei tehnice a pus in evidenta, prabusiri totale ale planseelor suprastructurii constructiei (cu exceptia unei zone din spatele fatadei posterioare si a unei mici zone din zona coltului SV) si prabusiri parțiale ale boltilor de zidarie si ale arcelor de piatra bruta de peste demisol ca si prabusiri cvasi generale ale peretilor structurali interiori.

Singurele elemente structurale importante care se pastreaza sint zidurile exterioare, (de 98 cm grosime pe inaltimea demisolului si de 56 cm grosime la parter si etaj si 12.70 m inaltime) si o parte din peretii structurali interiori ai demisolului.

S-a mai semnalat deasemenea prabusirea totala a cosului de fum din coltul de vest al constructie si deteriorarea grava a structurii cosului de fum din coltul de sud, acesta fiind in pericol iminent de colaps.

Avarii grave s-au mai semnalat la nivelul cornisei superioara, in zona fatadei posterioare, acolo unde numeroase elemente de piatra sint dislocate sau mutate de pe pozitia initiala.

S-au constatat deasemenea fisuri verticale in zonele de tesere ale unor pereti interiori cu de cei ai fatadelor, usoare dislocari si fisuri intre tronsoanele coloanelor monumentale, fisuri ale zidariilor exterioare si fisuri si usoare desprinderi ale elementelor ornamentale ale fatadelor ca si zone cu placajele de piatra cazute (mai ales la partea superioara a fatadelor) si in zona de demisol a fatadei posterioare.

Lipsa de protectie a peretilor structurali ramasi (placaje cazute sau degradate si tencuieli complet absente) permite ca umiditatea din precipitatii sa afecteze in continuare peretii structurali ai constructiei. Deasemenea lipsa oricarei sistematizari a terenului din jurul constructiei si lipsa planseelor interioare permite infiltrarea apei din precipitatii la fundatiile constructiei.

La nivelul demisolului nu s-a putut efectua o inspectie tehnica datorita cantitatilor mari de zidarie, moloz si alte resturi de materiale de constructii prabusite in timp la interiorul cladirii dar putem presupune si si la acest nivel exista avarii si degradari, mai ales cele produse de prabusirea elementelor structurale si de umiditatea exterioara.

Si din punctul de vedere al indicatorului R_2 pentru evaluarea calitativa detaliata a gradului de afectare structurala, egal cu 0.28, constructia se incadreaza in clasa de risc seismic RS I.

Din punctul de vedere al gradului de afectare, asa cum este el descris in Metodologia de evaluare a constructiilor Monumente Istorice, aceasta constructie se incadreaza in gradul 5- "constructii foarte puternic afectate, aflate in stadiul de precolaps.

Turnul Apa

Examinarea acestei constructii s-a limitat la o cercetare vizuala exteriorioara, pe interior accesul la partea superioara a Turnului de apa nu s-a putut efectua datorita scarii de acces prabusite.

Avariile constatate se prezinta, la exterior, sub forma unor fisuri in "X" in zonele cu goluri ale turnului iar la interior din fisuri orizontale in la partea inferioara a boltilor de piatra de peste golurile din zidaria interioara.

S-a constat deasemenea o fisura inclinata importanta la partea superioara a zonei de legatura dintre zona in bowindow si constructia principala, fisura care arata inca odata sensibilitatea structurala a acestei zone.

La nivelul consolelor metalice care sustin consola-balcon se contata inceputul de coroziune si totala lipsa de protectie a acestora.

S-a constat deasemenea cresterea de vegetatie la nivelul terasei constructiei, aspect care sugereaza o acumulare de materii organice (pamint, praf, ect) la partea superioara a constructiei.

Din punctul de vedere al indicatorului R_2 pentru evaluarea calitativa detaliata a gradului de afectare structurala (egal cu 0.62) constructia se incadreaza in clasa de risc seismic RS II.

Din punctul de vedere al gradului de afectare, conform Metodologiei de evaluare a constructiilor Monumente Istorice, constructie se incadreaza in gradul 3 de afectare ("constructii afectate" – fisuri mici si mari, inclinate, verticale si orizontale in elementele structurale).

5.3. Comentarii asupra constructiilor: Zid de Incinta, Bazin de apa, si Zid de Sprjin

In aceasta faza de proiectare pentru aceste constructii s-a facut doar o inspectie sumara care a constatat din consemnarea principalelor avarii si degradari ale acestora. (vezi documentar fotografic)

In viitoarele etape de proiectare, dupa efectuarea de sondaje la fundatiile acestor constructii, cu prilejul intocmirii expertizei tehnice propriu-zise a acestora care va analiza principiile de alcatuire constructiva, va detalia si va pozitiona avariile si degradarile constructiilor in planurile de relevu si avariere si va evalua prin calcul rezistenta si stabilitatea constructiilor mai sus mentionate se va putea face si incadrarea finala a constructiilor, din punctul de vedere al normativului P100 si din cel al normativului M.P. 025-04 in clase de risc seismic si grade de afectare.

Principalele avarii si degradari constatate la **zidul de incinta-zona I** sint cele datorate agentilor atmosferici care au degradat puternic zidaria de caramida in zonele in care tencuiala este cazuta. Deasemenea in zona de zid realizata in panta se constata dislocari si crapaturi mari la baza acestuia ca si zone de zid care au fost complet inlocuite cu zidarie de piatra bruta.

Inspectia a mai constatat zone cu caramizi dislocate, zone cu tencuiala de ciment de la partea superioara a zidului sparta sau cazuta si o fisura verticale semnificativa.

La **zidul de incinta – zona II** s-au constat ca avarii si degradari semnificative o serie de fisuri verticale pe toata inaltimea zidului, citeva fisuri orizontale in zona exterioara a zidului de sprjin si avariei ale tencuieiilor de la partea superioara a acestuia.

S-a mai constatat si faptul ca acesta zona de zid nu este corespunzator protejata contra agentilor atmosferici (sint zone pe care cresc muschi si alte vegetatii), deasemenea in imediata apropiere a zidului de incinta, in zona interioara a proprietatii, cres o serie de arbori mari, arbori ale caror radacini au influente necorespunzatoare asupra constructiei.

Avariile si degradarile constructiei **bazin de apa** constau in special in avariile si degradarile suferite in timp si din cauza executiei modeste de betonul ciclopian din care s-a realiza structura de rezistenta si anume, fisuri, crapaturi, caverne, zone mari cu stratul de acoperire exfoliat. Alte avarii constatate sint cele de la nivelul pardoselii bazinului cu apa unde

se constata numeroase fisuri si zone afectate de vegetatia care creste datorita umiditati care se acumuleaza.

Constructia **zid de sprijin** prezinta deasemenea avarii si degradari rezultate mai ales din lipsa oricarei intretineri a terenului si a constructiei si din infundarea barbacanelor de la baza zidului de sprijin.

S-au constatat astfel zone (vezi documentar fotografic) partial prabusite, zone mari cu zidaria de piatra partial dislocata si zone fisurate.

O evaluare preliminara a constructiilor prezentate la punctul 5.3 face ca acestea sa fie incluse in clasa de risc seismic R_s II din punctul de vedere al indicatoarelor R_1 si R_2 si in clasa de afectare conform M.P.-025-04.

Consideram insa ca la pentru constructiile Zid de Incinta, Bazin de apa si Zid de Sprijin nu se impune realizarea de interventii de urgenta pentru mentinerea rezistentei, stabilitatii si sigurantei acestora in starea actuala.

6. Rezultatele evaluarii analitice prin calcul

In aceasta etapa a expertizei tehnice (expertiza tehnica in vederea unor interventii urgente) s-au facut analize prin calcul de rezistenta si stabilitate in starea sa actuala, cu zidurile interioare prabusite si fara plansee doar pentru constructia Palat-Micul Trianon

Greutatea medie la cota +2.41 (la nivelul parterului) a unui perete structural de contur, cu luarea in considerare a golurilor de fatada existente, este de 8.75 t/ml, iar efortul mediu de compresiune, la acelasi nivel este de 1.56 kg/cmp, in timp ce la baza demisolului, greutatea medie a peretelui de contur este de 12.60 t/ml cu un efort unitar de compresiune de 1.29 kg/cmp.

Greutatea totala a constructiei in starea actuala, in ipoteza exceptioanala, este de 1773 tone la nivelul parterului si de 2553 tone la baza demisolului.

Asa cum rezulta din breviarul de calcul, fortele din actiunea vintului asupra peretelui structural de contur corespund unei valori de cca. 12% din greutate, mai mici decit coeficientul seismic global luat in considerare de 40%, astfel incit verificarile care s-au facut in continuare au luat in considerare doar solicitarile din cutremur asupra constructiei, determinandu-se astfel forte necesare, pe ansamblul constructiei de 709 tone la nivelul parterului si de 1021 tone la nivelul demisolului.

Fortele capabile ale constructiei considerate in ansamblu, in situatia existenta, din mecanismul de cedare din forta taietoare, s-au determinat dupa metodologia de calcul in conformitate cu normativul MP 025-04 utilizandu-se formula $S_{cap} = \tau_{zid} \cdot X_{A_{zid}}$.

Cu formula de mai sus, efortul mediu de forfecare (calculat cu formula $\tau_{zid} = \max(0.5 \text{ daN/cmp sau } \sigma_0/2 < 0.03 \cdot R_c)$) este de 0.78 daN/cmp, la nivelul parterului, si de 0.64 daN/cmp la nivelul demisolului, rezultind astfel forte taietoare capabile in planul peretilor structurali, de 246 t pe directia transversala si de 256 t pe cea longitudinala la nivelul parterului si la nivelul demisolului de 426 t pe directia transversala si de 452 t pe cea longitudinala, valori care determina grade nominale de asigurare seismica egale cu 0.32-0.34 la parter si de 0.41-0.44 la demisol, grade nominale de asigurare care corespund unei constructii in clasa de risc seismic RS II.

In ipoteza de cedare a constructiei din mecanismul de incovoiere cu compresiune s-au determinat eforturile necesare rezultate ca urmare a actiunii seismice cu programul ETABS si eforturile capabile ale elementelor structurale verticale cu programul GG06. In breviarul de calcul se prezinta un tabel comparativ cu aceste eforturi pe elementele structurale

caracteristice, gradul nominal de asigurare seismică din acest mecanism de cedare rezultând egal cu 0.23.

Pentru construcția în situația existentă s-a făcut de asemenea un calcul manual pentru determinarea gradului de asigurare seismică dat de acțiunea seismică perpendiculară pe planul peretilor structurali, pentru o zonă centrală a peretilor de fatadă de 1 m lățime și cca. 13.0 m înălțime, considerată încastrată în bază și liberă la partea de sus.

Momentul maxim al peretelui structural de contur la baza demisolului a rezultat egal cu 33.0 tm/ml și de 17.50 tm/ml la baza parterului din acțiunea cutremurului.

Capacitatea de rezistență la compresiune cu încovoiere a peretilor structurali, determinată cu programul de calcul GG06 a rezultat egală cu 2.30 tm/ml la nivelul parterului și de 5.96 tm/ml la nivelul demisolului.

Gradul nominal de asigurare minim a construcției R_3 rezultat din raportul dintre eforturile capabile și cele necesare din acțiunea seismică a rezultat egal cu 0.13 la parter și 0.18 la demisol.

Luând în considerare diversele valori obținute pentru raportul dintre eforturile capabile și cele necesare din ipotezele de cedare ale construcției descrise mai sus considerăm că din punctul de vedere al indicatorului R_3 , gradul nominal de asigurare al construcției, aceasta, în starea actuală, se încadrează în clasa de risc seismic RS I, fiind necesare intervenții urgente pentru asigurarea rezistenței și stabilității acesteia.

Pentru celelalte construcții: Turn apă, Zid de Incintă, Bazin de apă și Zid de Sprijin, în această etapă de proiectare, nu s-a făcut evaluarea analitică prin calcul.

7. Soluții de intervenție urgente pentru menținerea rezistenței, stabilității și siguranței în starea actuală a construcțiilor care fac parte din Ansamblul Curtii lui Grigore Cantacuzino “Nababul”,

Palatul “Micul Trianon”

Așa cum s-a arătat anterior, construcția a avut încă de la realizarea sa o conformare de ansamblu cu deficiențe structurale iar în timp a suferit, datorită cutremurelor puternice prin care a trecut, datorită unei întrețineri necorespunzătoare și datorită vandalismelor, avarii și degradări structurale majore, cu zone în pericol de colaps, astfel încât sînt necesare lucrări de intervenții urgente pentru menținerea rezistenței, stabilității și siguranței în starea actuală a construcției.

Intr-o primă etapă va fi necesar în mod obligatoriu dezafectarea cosului de fum existent în zona de sud a construcției, cos în pericol iminent de colaps, dezafectarea plăcii de beton fără rețezire corespunzătoare din zona colțului de SV și contravîntuirea tuturor golurilor de fereastră existente în peretii de fatadă cu material lemnos.

A doua etapă a lucrărilor va consta din evacuarea resturilor de zidărie, a molozului și a altor resturi de materiale de construcții aflate la interiorul construcției rezultate din prăbusirea peretilor interiori și ca urmare a vandalismelor, inițial pînă la nivelul parterului, ulterior pînă la nivelul pardoselii finite a demisolului, cu păstrarea tuturor elementelor structurale ale construcției originale (pereti structurali, bolti, arce, etc.)

Ca lucrări de intervenții propriu-zise pentru asigurarea rezistenței și stabilității construcției în starea actuală, s-a luat în considerare, într-o primă variantă, solicitarea beneficiarului de a realiza un sistem de sprijinire a construcției cu un esafodaj de schele metalice ϕ 48.3 mm, tip Layher.

Evaluările prin calcul realizate au arătat că această variantă este total neeconomică implicînd pe lîngă realizarea unei rețele metalice care să îmbrăce peretii de

contur, conectari dificile ale retelei metalice de esafodajul de schele, obligativitatea realizarii de contravinturi verticale si orizontale intre toate elementele schelei si in special necesitatea realizarea unor fundatii grele care sa anihileze eforturile de intindere care se dezvoltata in piciorul exterior al schelei metalice tubulare.

Varianta finala de interventie structurala propusa in cadrul expertizei tehnice consta din consolidarea provizorie a constructiei existente prin realizarea unei saibe metalice orizontale interioare la cota aproximativa +11.00 m a constructiei care se va conecta de o retea metalica (realizata si pentru cresterea capacitatii de rezistenta si stabilitate a peretilor structurali) apasata pe ambele fete ale peretilor structurali, pe toata inaltimea constructiei si pe tot conturul.

Pentru micșorarea dimensiunilor elementelor structurale ale saibe metalice va fi necesara rezemarea intermediara a acesteia pe stilpi metalici provizorii, fundati pe cuzineti de beton simplu incastrati in zidaria de demisol existenta.

In paralel cu lucrarile descrise mai sus, esafodajul de schele tubulare care se va monta pentru executarea interventiilor urgente, va permite cercetarea si restaurarea elementelor decorative existente cu verificarea si eventual refacerea ancorarii lor, restaurarea si reabilitarea coloanelor libere sau angajate existente (cu verificari sporite si eventuale lucrari de reparatii in zonele de imbinare a tronsoanelor de coloana si a prinderilor din zonele de capat) si executarea de lucrari de verificare si eventual de consolidare locale la elementele cornisei constructiei.

Aplicarea interventiilor structurale urgente descrise mai sus vor conduce la imbunatatirea capacitatii constructiei atit in mecanismul de cedare din forta taietoare cit si la cel care analizeaza actiunea peretilor perpendicular pe planul peretilor structurali.

In aceasta ultima analiza prin calcul, realizarea saibe metalice de la partea superioara a peretilor structurali (la cota +11.00, cu cca. 1.50 m jos decit inaltimea maxima a peretelui structural) modifica sistemul de rezemare al peretelui de fatada, acesta devenind incastrat la partea inferioara si simplu rezemat la partea sa superioara. Valorile maxime de moment obtinute sint de 6.45 tm/ml la baza demisolului si de 3.16 tm/ml la baza parterului din actiunea cutremurului.

Realizarea retelei metalice pe ambele fete ale peretelui structural creste capacitatea peretelui la incovoiere astfel incit capacitatea sa devine de 6.52 tm/ml la nivelul demisolului si de 2.92 tm/ml la nivelul parterului valori aproximativ egale cu cele necesare din actiunea cutremurului astfel incit vulnerabilitatea constructiei la actiunea cutremurului perependiculara pe suprafata peretelui dispare.

Reteaua metalica amplasata pe peretii structurali de conturi contribuie si la cresterea capacitatii la forta taietoare a acestora, cu 25% la nivelul parterului si cu 9% la nivelul demisolului (vezi breviar de calcul) astfel incit gradul nominal de asigurare seismic al constructiei dupa interventia urgenta creste la valorile de 0.40 la nivelul parterului si de 0.45 la nivelul demisolului, constructia, pe perioada tranzitorie, a consolidarii ei prin interventia urgenta cu saiba metalica la partea superioara si cu reseaua de profile metalice montate pe ambele fete ale peretilor de contur se poate inscrie in clasa de risc seismic RS II.

Pentru constructia considerata global, dupa realizarea saibe metalice de la partea superioara a peretilor de contur din interventia de urgenta, s-a realizat o analiza modala spatia, analiza care a pus in evidenta perioade de 0.33 sec pentru directia transversala si cea longitudinala de actiune seismica si de 0.26 sec. pentru torsiune si valori ale rotirilor maxime de nivel mai mici decit cele maxime admise de normativele in vigoare.

S-au facut deasemenea comparatii intre eforturile necesare rezultate din actiunea seismica (obtinute din programul ETABS) si eforturile capabile ale elementelor structurale verticale (obtinute din programul GG06), gradul nominal minim de asigurare seismica din acest mecanism de cedare rezultind egal cu 0.54.

Luind in considerare diversele valori obtinute pentru raportul dintre eforturile capabile si cele necesare din ipotezele de cedare ale constructiei descrise mai sus consideram ca din punctul de vedere al indicatorului R_3 , constructia, pe perioada tranzitorie a consolidarii ei prin interventia urgenta, se incadreaza in clasa de risc seismic RS II.

Turnul Apa

Pentru aceasta constructie care nu prezinta avarii si degradari structurale majore si care se incadreaza in clasa de risc seismic RS II se propun ca lucrari de interventii urgente lucrari pentru protejarea contra coroziunii a profilelor metalice care sustin bowindowul si lucrari pentru sprijinirea cu schele metalice tubulare tip Layher a acestei zone si a scarii interioare ca si lucrari de refacere a zonei prabusite a scarii interioare de acces la rezervor si lucrari de realizare a unei scari provizorii de lemn in zona de bowindow, lucrari necesare si pentru asigurarea posibilitatii de cercetare si relevare a structurii constructiei din zona superioare a turnului.

Zid de Incinta, Bazin de apa, si Zid de Sprijin

Pentru aceste constructii nu se impune realizarea de interventii de urgenta pentru mentinerea rezistentei, stabilitatii si sigurantei acestora in starea actuala.

8. Concluzii

Pe amplasamentul situat in localitatea Floresti, jud. Prahova se gasesc constructii care fac parte din Ansamblul Curtii lui Grigore Cantacuzino "Nababul" si anume "Palat – Micul Trianon", Turn apa, Zid Incinta, Bazin Apa si Zid de Sprijin, dintre care constructiile nominalizate pe lista Monumentelor Istorice 2010 sint: Palatul "Micul Trianon" - ruine, cu codul Ph-II-a-A-16490.01, Turn de Apa, cu codul Ph-II-a-A-16490.02, si Zid de Incinta, cu codul Ph-II-a-A-16490.04.

Structura constructiei "**Palat – Micul Trianon**" este alcatuita din pereti structurali de piatra cioplita de cca. 1.00 m grosime pentru demisol si din zidarie de caramida plina de 56 cm grosime placata cu piatra, pentru parter si etaj. Planseele, in majoritatea lor prabusite, au fost realizate din bolti de piatra pentru planseul de peste demisol si din profile metalice cu beton la partea de jos sau pe grinzi de lemn sau metalice pentru suprastructura.

Fundatiile constructiei sint de piatra bruta de grosimea peretilor structurali ai demisolului, sau cu evazari de 10-20 cm fata de acestia si coboara la cca. 100-120 cm adincime sub pardoseala acestuia.

Structura constructiei **Turn de apa** este realizata din doua inele concentrice de 60-65 cm grosime, cel exterior din zidarie de piatra mixta, piatra fasonata (de talie) la exterior si piatra cioplita in rest si cel interior din piatra cioplita, iar planseele sint realizate din beton, la partea inferioara a unor profile metalice.

Fundatiile acestei constructii sint de piatra bruta cu evazari de cca. 35 de cm la o adincime de 2.00 m fata de cota terenului natural.

Structura **Zidului de Incinta** este realizata pentru zona I din caramida "olteneasca", pentru zona din piatra bruta, cu rezistenta medie de rupere de 100-150 kg/cmp. Mortarul folosit este probabil M4.

Structura de rezistenta a **Bazinului de apa** este realizata din beton ciclopian iar cea a **Zidului de sprijin** din zidaria de piatra mixta (piatra bruta spre interior si piatra fasonata (de talie) spre exterior.

Materialele structurale au fost apreciate ca fiind piatra bruta cu rezistenta medie de rupere de 100-150 kg/cmp, piatra cioplita si piatra fasonata cu rezistenta medie de rupere de

150-300 kg/cmp, betonul ciclopian cu marca B100 si caramida de marca C50-75 in timp ce mortarul, pentru toate constructiile a fost apreciat ca fiind de marca M4

In timp, datorita deficientelor constructive, a vandalismelor si ca urmare a actiunilor exceptionale prin care au trecut, constructiile mai sus mentionate, si in special cea care adaposteste "Palatul-Micul Trianon" au suferit o serie de avarii si degradari care au fost descrise pe larg in capitolul 5 al expertizei.

Din punctul de vedere al gradului de indeplinire al conditiilor de alcatuire seismica ($R_1 = 0.26$), al gradului de afectare structurala ($R_2 = 0.28$) si al gradului de asigurare structurala seismica ($R_3 = 0.18$ - mai mic decit cel minim admis de normativele in vigoare), constructia **Palat-Micul Trianon** se de incadreaza in clasa de risc seismic Rsl, fiind necesare realizarea de interventii urgente pentru asigurarea rezistentei si stabilitatii acesteia in starea actuala. Aceste interventii urgente, asa cum au fost ele descrise in capitolul 7 al expertizei tehnice, vor preveni posibilitatea de colaps local sau de ansamblu pentru elementele structurale existente si vor permite cresterea gradului actual de asigurare seismica a constructiei pina la clasa de risc seismic Rs II.

Constructia **Turn de apa** se incadreaza din punctul de vedere al gradului de indeplinire al conditiilor de alcatuire seismica ($R_1 = 0.54$) si al gradului de afectare structurala ($R_2 = 0.62$) in clasa de risc seismic RS II, interventiile urgente necesare (deasemenea descrise in capitolul 7 al expertizei tehnice) fiind mult mai reduse. (asigurarea zonei de bovindou si a scarii interioare si refacerea zonei de scara interioara prabusite si a scarii din bowindow)

Pentru constructiile **Zid de Incinta, Bazin de apa, si Zid de Sprijin** in acesta etapa de proiectare s-au facut incadrari provizorii in clase de risc seismic, (clasa a II a de risc seismic pentru toate aceste constructii) inspectiile tehnice efectuat relevevin ca acestea nu au suferit avarii si degradari structurale semnificativa astfel incit la aceste constructii nu sint necesare interventii structurale de tipul interventiilor urgente. Va fi necesar, la corpurile mai sus mentionate, intr-o faza imediat urmatoare, executarea de sondaje la fundatii si executarea de repatii locale ale zonelor cu dislocari (zid de incinta si zid de sprijin) si cu fisuri mari (zid de sprijin).

In timpul lucrarilor de interventii urgente care se vor executa (si mai ales la cele de la nivelul fatadelor constructiei Palat-Micul Trianon), trebuie folosite materiale si trebuie luate toate masurile de protectie necesare pentru patrarea caracterului de monument istoric al constructiilor.

Precizam deasemenea ca lucrarile de interventiile urgente descrise in cadrul expertizei tehnice, pentru care va fi necesara realizarea unui proiect de structura separat, la faza D.E., trebuie facute numai de firme agrementate in domeniu, sub coordonarea unui arhitect atestat de Ministerul Culturii.

martie 2014

expert tehnic MCC
ing. Mircea Mironescu

intocmit,

expert tehnic MDRT
ing. Adrian Mircea Stanescu

ing. Teodor Brotea