



FILE DE ISTORIE – PUNEREA ÎN VALOARE A VESTIGIILOR MONUMENTULUI ISTORIC "PODUL LUI TRAIAN", Sector Zona Piciorul podului lui Traian, Mun. Drobeta Turnu Severin, Jud. Mehedinți

ANSAMBLU NOMINALIZAT ÎN LISTA MONUMENTELOR ISTORICE A JUDEȚULUI MEHEDINȚI DUPĂ CUM URMEAZĂ:

- poz. 12, cod: MH-I-s-A-10047 - Situl arheologic de la Drobeta-Turnu Severin, Str. Independenței 2, în curtea Muzeului Regiunii "Porțile de Fier";
- **poz. 16, cod: MH-I-m-A-10047.04 – Podul lui Traian (ruină), Str. Independenței 2, în curtea Muzeului Regiunii "Porțile de Fier", datare: sec. II p. Chr.;**

DESCRIEREA INVESTITIEI:

SCENARIUL 1 – MINIMAL

Scenariul 1 pleacă de la principiile restaurării ce țin de minima intervenție și diferențiere între propus și existent, astfel se păstrează mărturiile intervențiilor agresive de la sfârșitul secolului XX în contextul în care mediul original în care a fost construit podul lui Traian a fost pierdut iremediabil ca urmare a creșterii nivelului Dunării în urma construirii centralei de la Porțile de Fier II. Cuva de beton în care au fost înglobate ruinele podului lui Traian este un element agresiv și masiv de beton, dar deocamdată este singura barieră care permite asanarea zonei din jurul ruinelor. Masivitatea elementelor de beton a fost justificată de proiectanții inițiali prin faptul că există pericolul "plutirii" cuvei de beton ca urmare a presiunii hidrostatice, iar în lipsa unui strat suport impermeabile și coeziv singura soluție de ancorare a acestuia de suport a fost greutatea.

• **STRUCTURĂ – Ob. 1 RUINELE PODULUI LUI TRAIAN**

Intervențiile structurale la nivelul cuvei de beton sunt detaliate în documentația de specialitate.

La nivelul ruinelor podului nu sunt necesare intervenții de consolidare, însă e necesară definirea clară în cadrul programului de mentenanță și monitorizare și verificare a parametrilor ce țin de rezistență mecanică și stabilitate.

Pe parcursul intervenției la nivelul cuvei de beton se vor prevedea măsuri de protecție a ruinelor împotriva lovirii accidentale de către piesele de beton extrase din sit și împotriva degajării de praf și stropirii vestigiilor în timpul operațiilor de tăiere a betonului. În acest sens se vor prevedea eșafodaje temporare de protecție a ruinelor, dar și proceduri de execuție adaptate situației particulare a ruinelor podului lui Traian.

Măsuri de intervenție:

a) Spargerea/desfacerea variabilă a cotei superioare a pereților longitudinali

La partea superioară a fiecărui perete longitudinal se va trece la spargerea și rectificarea pe o înălțime variabilă a betonului simplu (cel mult 100cm de la cota inițială, orizontală), în vederea asigurării unei perspective cât mai deschise asupra ruinelor monumentului, urmărind panta naturală a terenului. Totodată, se vor conforma punctele de sprijin și reazem al pasarelelor și platformelor metalice din cadrul circuitului de vizitare al monumentului.



Spargere la partea superioară se va face astfel încât să se țină cont ca pe o adâncime de min. 2-5cm să se dispună un material de matare a suprafeței rămase după spargere, adecvat pentru exterior, cu rol de impermeabilizare și sigilare a porilor și a fisurilor fine, cu proprietăți de întărire rapidă și contracții reduse.

b) Spargerea și atingerea cotei superioare +2.54 (42.35) a peretelui transversal, pe latura sudică (spre Dunăre)

La partea superioară a peretelui transversal de pe latura sudică (spre Dunăre) se va trece la spargerea constantă a betonului armat și atingerea cotei +2.54 (42.35) față de cota ± 0.00 propusă (39.80). Se vor conforma punctele de sprijin și reazem ale platformei metalice din cadrul circuitului de vizitare al monumentului, poziționată în colțul de S-V al amplasamentului.

Spargerea la partea superioară se va face astfel încât să se ancoreze capetele și ciocurile barelor verticale decopertate prin fasonarea/întoarcerea cu un palier orizontal, în corespondență 2 câte 2 și monolitizarea cu un beton nou, turnat pe o grosime de 15-20cm, pe întreaga suprafață rămasă după spargere. Se va folosi un material pe bază de ciment, adecvat pentru exterior, cu rol și de impermeabilizare și cu contracții reduse.

c) Crearea unei plăci de călcare la cota +0.85 (40.65) în jurul ruinei PILA A

Pe zona sudică, perimetrală ruinei Pila A, se va trece la decopertarea/spargerea pe o adâncime de 35...50cm din grosimea plăcii actuale de călcare. Cota nouă de călcare se va extinde până la o limită de aprox. 150cm față de baza pereților longitudinali, pe laturile de vest și est, respectiv aprox. 180cm față de baza peretelui transversal, nordic, de o parte și de alta a ruinei Pila A. Conturul plăcii noi va depăși gabaritul fundației ruinei cu aprox. 150cm, atât pe partea de vest, cât și pe partea de est, respectiv aprox. 110cm spre sud.

Decuparea mecanică a plăcii de beton se va face până la o grosime de siguranță (aprox. 5-7cm) față de zidăria originală, iar de la acea grosime, prin cioplire manuală sau cu daltă manuală pneumatică sub atenta supraveghere a specialistului restaurator. Intervenția va fi laborioasă și va necesita, pe lângă timp și personal calificat, măsuri suplimentare de protecție a ruinelor podului împotriva degajării de praf, stropirii cu reziduuri ale operațiunilor de tăiere sau lovirea de către elementele de beton desprinse.

Spargere la partea superioară se va face astfel încât să se țină cont ca pe o adâncime de min. 2-5cm să se dispună un material de matare a suprafeței rămase după spargere, adecvat pentru exterior, cu rol de impermeabilizare și sigilare a porilor și a fisurilor fine, cu proprietăți de întărire rapidă și contracții reduse.

Totodată, se poate trece la spargerea/desfacerea locală a celor 2 piteni verticali (pe o înălțime de aprox. 350cm de la radier), situați la limita peretelui transversal nordic, stânga-dreapta față de Pila A.

d) Crearea unei plăci de călcare la cota +0.05 (39.85) pe zona cuprinsă între ruinele PILA A și PILA B1

Pe zona cuprinsă între ruinele Pila A și Pila B1, se va trece la spargerea pe o adâncime de aprox. 35cm din grosimea plăcii actuale de călcare.

Cota nouă de călcare se va limita până la o distanță de 300cm față de elevația verticală existentă la diferența de cote de nivel dinspre ruina Pila A.

Conturul plăcii noi se va extinde și va păstra aceeași cota de nivel până la baza pereților longitudinali, laterali, în speță cota +0.05 (39.85) față de cota ± 0.00 propusă (39.80).

Spargere la partea superioară se va face astfel încât să se țină cont ca pe o adâncime de min. 2-5cm să se dispună un material de matare a suprafeței rămase după spargere, adecvat pentru exterior, cu rol de impermeabilizare și sigilare a porilor și a fisurilor fine, cu proprietăți de întărire rapidă și contracții reduse.

e) Crearea unei plăci de călcare la cota -1.00 (38.80) perimetral ruinei PILA B1, B2 și aferentă zonei cuprinsă între cele două

Pe zona cuprinsă între ruinele Pila B1 și Pila B2, se va trece la spargerea pe o adâncime de aprox. 50cm din grosimea plăcii actuale de călcare.

Cota nouă de călcare se va continua și în spatele ruinei B1 (zona nordică) pe o lățime de 125cm față de gabaritul ruinei. Înspre cei doi pereți longitudinali, laterali, conturul plăcii se va limita până la o distanță de 150cm până la baza acestora.

Conturul plăcii noi se va extinde și va păstra aceeași cota de nivel până la elevația verticală existentă la diferența de cote de nivel dinspre ruina Pila C, în speță cota -1.00 (29.80) față de cota ± 0.00 propusă (39.80).

Decuparea mecanică a plăcii de beton se va face până la o grosime de siguranță (aprox. 5-7cm) față de zidăria originală, iar de la acea grosime, prin cioplire manuală sau cu daltă manuală pneumatică sub atenta supraveghere a specialistului restaurator. Intervenția va fi laborioasă și va necesita, pe lângă timp și personal calificat, măsuri



suplimentare de protecție a ruinelor podului împotriva degajării de praf, stropirii cu reziduuri ale operațiunilor de tăiere sau lovirea de către elementele de beton desprinse.

Spargere la partea superioară se va face astfel încât să se țină cont ca pe o adâncime de min. 2-5cm să se dispună un material de matare a suprafeței rămase după spargere, adecvat pentru exterior, cu rol de impermeabilizare și sigilare a porilor și a fisurilor fine, cu proprietăți de întărire rapidă și contracții reduse.

f) Spargerea celor 4 pinteni (aprox. h=90cm) existenți pe latura nordică, adiacenți fundației ruinei Pila C

Pe latura nordică, adiacent fundației ruinei Pila C, se va trece la spargerea și înlăturarea completă a celor 4 pinteni verticali, rămași din cadrul proiectului din 1984-1985. Spargerea și decuparea elementelor actuale din beton armat se va face până la o grosime de siguranță (aprox. 5-7cm) față de zidăria originală, iar de la acea grosime, prin cioprire manuală sau cu daltă manuală pneumatică sub atenta supraveghere a specialistului restaurator.

Spargere plăcii de călcare, pe amprenta foștilor pinteni, se va face astfel încât să se țină cont ca pe o adâncime de min. 2-5cm să se dispună un material de matare a suprafeței rămase după spargere, adecvat pentru exterior, cu rol de impermeabilizare și sigilare a porilor și a fisurilor fine, cu proprietăți de întărire rapidă și contracții reduse.

g) Crearea unui sistem de colectare și dirijare a apelor meteorice și de infiltrații, în plăcile de călcare, în imediata vecinătate a bazei pereților

În urma reconfigurării grosimilor plăcilor de călcare se va realiza o sistematizare a fundului cuvei prin prevederea unor pante de 0.5...1.0% pentru direcționarea apelor meteorice și de infiltrație către rigolele perimetrale decupate în grosimea radierului, astfel încât să se elimine bălțirea apei sau infiltrațiile în zidăria pilor originale ale podului.

Rigolele laterale vor fi translatate cu aprox. 10cm de baza pereților longitudinali, laterali, astfel încât să se evite infiltrarea apei în rosturile dintre pereți și radierul din beton și se vor prevedea cu pantă de dirijare către zona sudică, către bazele tehnologice ce se vor păstra în zona perimetrală ruinei Pila C.

h) Crearea unui sistem perimetral cu țevă de dren și material drenant, în exteriorul pereților de contur

În exteriorul pereților longitudinali laterali, precum și în spatele celui transversal sudic se va trece la realizarea unei săpături adiacente, la cote inferioare cuprinse între 100-125cm (dar obligatoriu mai sus de nivelul Dunării) și montarea unui sistem perimetral cu țevă de dren și material drenant, cu umplere în săpătură până la cota terenului amenajat. Pe amprenta exterioară a pereților, pe înălțimile aferente montajului țevii de dren, la cotele proiectate pentru dirijarea și îndepărtarea apelor subterane, se va trece la realizarea unei hidroizolații pentru protejarea betonului.

Totodată, pe fețele exterioare ale pereților decopertați se va trece la aplicarea unui tratament chimic pentru impermeabilizarea și sigilarea porilor, în vederea protejării betonului.

i) Injectarea tuturor fisurilor orizontale și verticale, dar și aliniamentelor rosturilor totale în radier și pereți

Se va trece la realizarea unei inspecții amănunțite și identificarea traseelor fisurilor prin pereți și plăci de călcare și aplicarea unor proceduri de injectare cu materiale de tip mortare cimentoase adecvate și/sau rășini epoxidice, pentru a reduce infiltrațiile în interiorul cuvei.

j) Realizarea a 2 foraje verticale, de diametru Ø60cm dispuse în exteriorul incintei

Ținând cont de prezența umpluturilor antropice, pe adâncimi mari, din jurul construcției îngropate dar și de natura diferită a acestor umpluturi (posibile și materiale argiloase), se recomandă realizarea a câte un foraj vertical, de diametru Ø60cm, dispuse în exteriorul construcției îngropate (cuva din beton).

Ideea este subliniată și în cadrul studiului geotehnic realizat pe amplasament, după cum urmează:

“Se recomandă realizarea a două puțuri absorbante de diametru mare, perimetral obiectivului „Piciorul podului lui Traian”, cu rol dublu, de coborâre a nivelului hidrostatic din stratele superioare sub talpa piciorului podului, cât și de monitorizare hidrogeologică.”

• **ARHITECTURĂ – Ob. 1 RUINELE PODULUI LUI TRAIAN**

a) Studii cercetări și analize

Primele intervenții se vor realiza la nivelul monitorizării factorilor de mediu și fluctuațiilor acestora, în special a surselor de umezeală care pot afecta starea de conservare a ruinelor. Pe lângă măsurătorile directe de umezeală și compoziție a elementelor constitutive se vor monitoriza și condițiile hidrogeologice printr-un foraj de monitorizare amplasat în afara cuvei de beton, foraj de diametru aprox 178mm, 20m adâncime, în care se va monta tubaj de tip Valrom, iar



la bază se va realiza un filtru din pietriș mărgăritar 4-8mm. Capătul superior al forajului se va închide într-un cămin de beton în care se va amplasa un piezometru pentru monitorizarea continuă a caracteristicilor hidrogeologice. Monitorizarea parametrilor hidrogeologici se va realiza pe minim un an, trecând prin toate anotimpurile și prin cât mai multe situații extreme de secetă / precipitații abundente astfel încât să se obțină o valoare cât mai cuprinzătoare pentru dimensionarea grupurilor de pompare cu care se va echipa ansamblul pentru menținerea ruinelor într-o stare de conservare bună.

b) Tratamente de consolidare, restaurare și conservare a ruinelor podului lui Traian

Așa cum este indicat în studiul de specialitate, pe lângă lucrările normale de monitorizare și mentenanță a zonelor asupra cărora s-a intervenit în anii 2020 - 2021 vor mai fi necesare intervenții de:

- Consolidări / ancorări cu mortare; verificarea întregului parament centimetru cu centimetru și stabilirea zonelor care au nevoie de consolidări cu mortare, ancorări cu mortare, etc.
- Consolidări ale materiei; necesitatea reluării după un număr de ani a consolidărilor prin impregnare cu etilsilicați. Acestea vor fi foarte probabil la zonele zidăriei originale, la cele patru pile. Trebuie stabilite zonele ce necesită acest tip de tratament, și aplicat tratamentul, deciziile fiind luate pe parcursul monitorizării ansamblului în anii ce urmează.
- Biofilm; primul element străin identificat pe suprafața zidăriei după restaurare este un biofilm, și chiar plante mici la contactul pilor cu radierul. Natura profită pentru a se extinde de orice spațiu în care sunt condiții de viață, cavități în care s-a acumulat sol de la suspensiile din aer, umiditate, etc. Necesitatea este de a ține mereu sub control atacul biologic pe materia originală.
- Hidrofobizarea suprafeței – este o necesitate periodică întrucât substanțele aplicate își pierd din proprietăți în timp ca urmare a expunerii directe la factorii atmosferici

c) Reconfigurarea cuvei de beton din jurul ruinelor podului lui Traian

Așa cum s-a indicat la începutul capitoului rațiunea în baza căruia s-a realizat cuva de beton la sfârșitul sec XX a fost aceea de a fi o barieră împotriva inundării ruinelor în urma creșterii nivelului Dunării, iar masivitatea elementelor de beton ajută la împiedicarea fenomenului de "plutire" a ansamblului.

În acest sens se va păstra cuva de beton, intervenindu-se la nivelul pereților de pe laturile de est sud și vest a acesteia, din care se vor decupa în degradeu, urmărind panta naturală a terenului până la cel mult 100cm de la nivelul coronamentului astfel încât să se deschidă perspectiva către ruine, fără a coborî cu parapetei sub nivelul maxim actual al pânzei freatice, descoperit la -170cm sub CTN.

Pe lângă intervențiile de rectificare a coronamentului cuvei de beton se propune și intervenția la nivelul radierului de beton prin eliminarea mai multor straturi de 35-50cm de la platformele din jurul pilor B2 și B1 și eliminarea parțială a unui strat de aproximativ 50cm din imediata apropiere a pilei – portal (PA), astfel încât să se scoată cât mai mult la lumină din zidăria originală a pilor podului. Intervenția se va realiza în mod asemănător cu intervenția de scoatere la lumină de sub beton a fragmentului din pila B1, respectiv prin decuparea mecanică a elementelor de beton până la o distanță de cel mult 7cm de zidăria originală, iar de la acea grosime, prin cioprire manuală sau cu daltă manuală pneumatică sub atenta supraveghere a specialistului restaurator. Intervenția va fi laborioasă și va necesita, pe lângă timp și personal calificat, măsuri suplimentare de protecție a ruinelor podului împotriva degajării de praf, stropirii cu reziduuri ale operațiunilor de tăiere sau lovirea de către elementele de beton desprinse.

Se vor elimina și pintenii din beton de pe latura de nord a pilei-culee și se vor finaliza tăierile începute în perioada 2020-2021 în colțurile de nord ale cuvei.

După realizarea operațiunilor de tăiere a betonului, se vor curăța elementele de toate depunerile anterioare, iar fisurile de contracție se vor injecta cu mortare de reparație / rășini epoxidice, fără contracție pentru a reduce infiltrațiile în interiorul cuvei.

Suprafața elementelor de beton ce va rămâne aparentă se va trata prin șlefuire și buciardare / șpițuire astfel încât să dispară urmele de turnare și să rezulte o textură omogenă și neutră pe care să se proiecteze profilul pilor podului lui Traian.

Pentru accesibilitatea vizitatorilor se vor prevedea pasarele și platforme metalice din oțel prepatinat de tip "Corten" și grilaje din bare de armătură sudate în capete și tratate cu acid pentru a se integra cromatic cu metalul prepatinat. Eventualele scurgeri de oxid de pe aceste elemente vor fi colectate într-o rigolă amplasată la baza zidăriei. Pasarelele



și platformele de vizitare vor prinse "în consolă" de elevațiile cuvei de beton prin ancorare în pereții acesteia. Poziționarea pasarelelor și a platformelor nu va permite pătrunderea vizitatorilor în sit, dar va permite apropierea de ruine pentru observarea directă a detaliilor constructive și a diferitelor texturi. Percepția vizitatorilor asupra ruinelor va fi posibilă din toate unghiurile și va fi augmentată cu elemente interactive sonore și luminoase pe timpul nopții. Accesul în interiorul cuvei va fi permis doar specialiștilor și personalului Muzeului Regiunii Porțile de Fier pentru mentenanță și se va face printr-o scară verticală încastrată în elevația cuvei de beton, pe partea nordică a acesteia, astfel încât să fie cât mai puțin vizibilă de către vizitatori.

În urma reconfigurării grosimii radierului și eliminării pintenilor din beton armat din nordul pilei-culee (PC) se va realiza o sistematizare a fundului cuvei prin prevederea unor pante de 0,5 – 1% pentru direcționarea apei pluviale și de infiltrație către rigolele perimetrale decupate în masa radierului astfel încât să se elimine bălțirea apei sau infiltrațiile în zidăria pilelor originale ale podului. Rigolele perimetrale vor fi depărtate cu aproximativ 10cm de pereții perimetrali astfel încât să nu existe pericolul infiltrării apei în rosturile dintre pereții și radierul din beton.

În dreptul pilei culee (PC) se va realiza un cadru metalic la nivelul platformei betonate de la cota -1.65m pe care se vor monta panouri perforate metalice ce vor susține un strat subțire de pietriș mediu care să acopere partea de beton ce susține pila-culee și să mascheze bazele și instalațiile de evacuare a apei colectate în cuvă, permițând totodată accesul personalului de întreținere la acestea pentru verificări și mentenanță prin intermediul unor trape ascunse în stratul de pietriș.

Pentru toate elementele noi din metal se va alege un tratament de patinare prin oxidare a metalului, conform metodologiei proprii a specialistului restaurator. Etapele principale ale procesului de antichizare a metalului sunt:

1. Curățarea Oțelului

Degresare: Se îndepartează orice grăsime sau ulei de pe suprafața oțelului folosind un degresant sau solvent adecvat (ex: acetona, alcool izopropilic, diluant, detergenți pentru degresare industrială etc.)

Decapare: În cazul structurilor de dimensiuni mari, suprafețele se vor decapa folosind una din cele două metode, anume cea chimică sau cea abrazivă, pentru a îndepărta orice strat de rugină sau murdărie, sau alte urme de contaminanți anorganici.

Procesul mecanic constă în sablarea suprafețelor construite folosind diverse granulații de medii diferite, în funcție de rezultatul dorit (ex: nisip, alică, oxizi de aluminiu fini, sticlă etc.) sau prin ejectare mecanică utilizând perii, freze și scule abrazive.

Procesul chimic constă în folosirea unor soluții specializate acide sau alcaline pentru dizolvare și îndepărtare a coroziunii.

2. Șlefuirea și Polizarea

Șlefuire: se folosește hârtie abrazivă de diferite granulații (începând cu una mai aspră și terminând cu una mai fină) pentru a uniformiza suprafața și a îndepărta imperfecțiunile.

Polizare: Dacă este necesară o suprafață mai fină, oțelul se poate poliza folosind paste abrazive și discuri de polizare

3. Aplicarea Soluțiilor de Antichizare

Proportii: Se măsoară cu exactitate proporțiile și cantitățile introduse în combinație, pentru a ține cont de efectul obținut și replicarea ulterioară cu exactitate, dacă este cazul.

Soluțiile de antichizare chimice: Se aplică soluții chimice specifice (de exemplu, clorură ferică, sulfat de cupru, acizi ușori sau soluții de oxidare) care reacționează cu oțelul pentru a crea o patină. Se aplică multiple straturi pe suprafața

care se antichizează, lăsând timp de uscare și reacție a soluției până când se obține efectul dorit. Aceste soluții pot varia în funcție de rezultat (ex: clorură ferică obține nuanțe de culoare mai roșiatice, apa oxigenată obține nuanțe aprinse,



sulfatul de cupru antichizeaza un brun mai tern etc.). Solutiile se pot aplica fie prin pulverizarea suprafetei, de regula pentru a obtine o patinare mai uniforma si omogena, fie prin taponare, atingandu-se usor suprafetele metalice cu un burete pentru a crea efecte de marmorare si texturare a suprafetei.

Oxidare controlată: Unele tehnici implică expunerea controlată a oțelului la umiditate și aer pentru a promova formarea ruginii. Acest proces poate fi accelerat prin aplicarea de soluții saline sau acide. (ex: combinatia: 3 parti apa oxigenata cu 1 parte otet si 1 parte sare grunjoasa).

Oxidare naturala: Pentru majoritatea metalelor, exista si antichizarea naturala sau organica, fapt datorat umiditatii din atmosfera si ai acizilor prezenti in ploi. Aspectul de oxidare natural este cel mai comun la partile metalice expuse de-a lungul zecilor de ani, acest aspect fiind rezultatul inevitabil al majoritatii metalelor si nu implica nici un tratament special in obtinerea sa. Temperatura de lucru nu trebuie sa scada sub 5-10 grade Celsius, iar umiditatea prezenta sa fie

reduca, pentru a asigura o uscare mai rapida si o reactie mai spontana pe suportul aplicat. De asemenea, majoritatea solutiilor reactioneaza mai puternic cand suprafata metalului prezinta o temperatura usor mai ridicata, in jur de 80-90 de grade Celsius, moment in care metalul se dilata usor si permite reactiei chimice sa se fixeze in porii deschisi. Nu trebuie insa sa depaseasca 150 de grade Celsius, deoarece se creaza o bariera termica, ce nu permite compusilor chimici sa penetreze rezultand in evaporarea prematura a solutiei.

4. Neutralizarea și Stabilizarea

Neutralizare: După obținerea efectului dorit, soluțiile chimice utilizate se elimina de pe suprafetele antichizate, pentru a opri reacția. Acest lucru se poate face prin spălare cu apă sau aplicarea unei soluții de bicarbonat de sodium pentru a aduce suprafata metalului la un Ph neutru.

Stabilizare: Este important ca patina sa se stabilizeze pentru a preveni oxidarea sau corodarea excesivă. Acest lucru se poate face prin aplicarea unui strat de ulei, ceară sau lac protector.

Eliminarea excesului: In cazul ruginii excesive, aceasta se va indeparta manual, cu burete semiabraziv, reducand porozitatea si permitand astfel o mai buna absorție a straturilor de impermeabilizare.

5. Finisare

Uleiuri și Ceară: Se pot aplica multiple straturi subțiri de ulei de in sau ceară de carnauba pentru a proteja suprafața și a-i conferi un luciu natural.

Lacuri și Vernisuri: Pentru o protecție mai durabilă, se pot aplica un strat de lac transparent. Lacurile speciale pentru metal sunt recomandate pentru o protecție optimă. (ex: lacurile Everbrite, special concepute pentru suprafete metalice antichizate, precum sculpturi patinate sau lustruite de exterior, vopseluri de metal, otel corten, ce fixeaza pe termen mai lung, aspectul suprafetei antichizate)

Aplicare: Uleiurile si cerurile pot fi aplicate manual, folosind carpe de microfibra, in straturi multiple, recomandat pe o suprafata metalului usor calda, pentru ca el sa poata retine in pori cat mai mult din vascozitatea straturilor aplicate.

Lacurile de specialitate se pot aplica cu rola sau prin pensulatie, ori prin pulverizare cu ajutorul pistoarelor cu aer comprimat.

6. Întreținere

Verificări periodice: Este necesar o inspectie periodica pentru a se asigura că patina se menține bine și că nu apare rugina activă.

Reaplicarea Produselor de Protecție: uleiul, ceara sau lacul protector după necesitate pentru a menține aspectul și a proteja metalul, se pot reaplica prin aceleasi metode,



d) Sistemul de evacuare a apei de infiltrație și pluviale din interiorul cuvei de beton

Având în vedere situația defavorabilă din zona sitului cu cele trei condiții ce constituie baza problematicei infiltrațiilor de ape subterane la nivelul cuvei de beton:

- Apropierea de Dunăre
- Substratul până la adâncimea de 20m format din umpluturi și nisipuri ce permit circulația foarte ușoară a apei subterane;
- Izvoarele de pantă de pe latura de nord a sitului coroborate cu umplerea vechii văi de la vestul ruinelor podului (vale identificată atât în documentele istorice cât și în fotografiile de epocă), ce a fost umplută cu pământ argilos coroborat cu zidul de protecție din beton al căii ferate care acționează ca un baraj, există o presiune hidrostatică constantă asupra cuvei de beton, presiune ce duce la infiltrarea apelor subterane în interiorul cuvei.

Hydroizolarea completă a cuvei este imposibilă întrucât:

- există rosturi de turnare ale elementelor de beton, care deși sunt sigilate cu garnituri de cauciuc, tot permit pătrunderea unei cantități mici de apă în interior.
- Există fisuri de contracție a betonului turnat monolit, fisuri ce nu se vor putea obtura decât parțial, condiția principală pentru injectarea fisurilor fiind să nu existe presiune negativă a apei dinspre teren.
- Zidăria originală a podului a fost doar înglobată în elementele din beton turnate la sfârșitul sec XX, iar această zidărie este mai permeabilă la presiunea hidrostatică decât elementele de beton moderne;
- Păstrarea unor baze la baza pilei culee prin care se infiltrează o cantitate mai mare de apă având în vedere că există o suprafață mai mare permeabilă la presiunea apei subterane.

Toți acești factori au ca efect tendința naturală de umplere a cuvei de beton cu apă până la nivelul Dunării, lucru observat și în fotografiile dinainte de intervenția din 2020-2021 când în lipsa actualului sistem improvizat cu pompe submersibile ruinele podului erau complet scufundate în apă (pilele B1 și B2 complet, elevațiile pilei-culee și pilei-portal fiind parțial scufundate). Această tendință naturală de umplere cu apă a cuvei, cauzată de factorii externi (în special nivelul crescut al Dunării după realizarea barajului de la Porțile de Fier II), dacă nu este controlată va duce la degradarea accelerată și pierderea ruinelor în timp.

Pentru controlul eficient și fiabil în timp al apei infiltrate în cuvă va fi necesară realizarea unui grup de pompare corect dimensionat și poziționat în afara cuvei, la adâncimea de îngheț, cu sistem de redundanță în cazul defectării / mentenanței / suprasolicitării uneia dintre pompe și cu o sursă-tampon de alimentare cu energie electrică în cazul penelor de curent.

Complementar sistemului de pompare se vor putea prevedea măsuri suplimentare de reducere a presiunii hidrostatice prin puțuri secante amplasate în imediata apropiere, ce vor avea și rol de sursă de apă pentru întreținerea spațiilor verzi.

• **Obiect 2: AMENAJAREA PEISAGERĂ DIN ZONA RUINELOR PODULUI LUI TRAIAN**

a) Lucrări de amenajare peisageră – paleta dendrologică

Față de situația actuală a spațiilor verzi existente pe terenurile având numerele cadastrale 65319, 68754, 65321 și 65322 se vor propune intervenții minime astfel încât să se păstreze cât mai mult din speciile existente specifice peisajului natural caracteristic malului de apă. Se vor restrânge pe cât posibil speciile invazive de vegetație și se vor curăța arborii uscați, respectiv se vor toaleta arborii degradați anterior în urma construcției corpului C1 – turn belvedere. Descrierea soluției din punct de vedere peisagistic

Din perspectiva peisajului, soluția propusă are ca principale obiective: integrarea vestigiilor istorice într-un ansamblu cu valențe naturale, îmbunătățirea microclimatului și protejarea utilizatorilor pe parcursul prezenței lor în diverse zone din cadrul acestui spațiu verde. Totodată, dispunerea elementelor vegetale are ca scop generarea de imagini și atmosfere distincte, care să evidențieze zona vestigiilor istorice și să estompeze spațiile învecinate, imprimându-le o factură cât mai apropiată de peisajul natural caracteristic malului de apă.

În legătură cu plantațiile propuse se disting astfel două tipuri de zone:



- O zonă mai deschisă, unde nivelul de privire nu este limitat de prezența arbuștilor, aceștia fiind folosiți mai degrabă doar în masivele care alcătuiesc fundalul pentru diferite secvențe. Vegetația se concentrează în aceste zone la nivel arborescent, înglodând arbori din specii cu coroane pe sub care se poate privi și, respectiv, la nivelul acoperitorilor de sol formați din specii erbacee specifice zonei sau din plante lemnoase de talie mică, de până în 15-20 cm. Această zonă este prezentă în imediata vecinătate a monumentului și de-a lungul promenadei instalate pe malul apei.
- O zonă mai puternic vegetalizată, în care etajul arborescent și cel arbustiv generează masive relativ compacte care urmăresc să dirijeze vizitatorii, să estompeze prezența elementelor construite și să genereze diferite perspective și legături vizuale de-a lungul parcursului de vizitare către calea ferată, arbuștii generează o barieră compactă ce are rolul de a estompa prezența acestui element constructiv, dar și de a menține în siguranță vizitatorii.

Efectiv soluția de amenajare hortică cuprinde următoarea paletă dendrologică:

Arbori

- *Acer campestre* (jugastru);
- *Acer platanoides* (paltin de câmp);
- *Alnus glutinosa* (arin);
- *Corylus column* (alun turcesc);
- *Fraxinus excelsior* (frasin);
- *Quercus rubra* (stejar roșu);
- *Populus nigra* (plop);
- *Prunus cerasifera* (corcoduș);
- *Salix babylonica* (salcie plângătoare);
- *Salix alba* (salcie);

Arbuști

- *Cotoneaster dammeri* (cotoneaster)
- *Cornus alba* 'Sibirica' (sânger)
- *Ligustrum ovalifolium* (lemn câinesc persistent)
- *Philadelphus coronarius* (iasomie)
- *Rosa canina* (măceș)
- *Salix purpurea* (răchită)
- *Salix purpurea* 'Nana' (salcie pitică)

Liane

- *Parthenocissus quinquefolia* (viță sălbatică);
- *Parthenocissus tricuspidata* (viță sălbatică);
- *Vinca minor* (vinca);

Așa cum se poate observa, paleta dendrologică selectată include specii cu o mare amplitudine ecologică, adaptate pentru a se dezvolta optim în condițiile pedo-staționale specifice acestui sit.

Totodată, pe lângă ceilalți acoperitori de sol, acest scenariu prevede și utilizarea unui strat erbaceu format din:

- Peluză cu trifoi (amestec rezistent la călcare);
- Acoperitor de sol cu amestec de graminee pentru pășune.

Pentru generarea stratului erbaceu a fost avută în vedere adăugarea unui strat de 20 de cm de pământ fertil pentru completarea / uniformizarea substratului și, respectiv, pentru îmbunătățirea condițiilor necesare pentru crearea statului erbaceu.

b) Lucrări alei și platforme pietonale

Se vor elimina accesele auto în sit prin controlul accesului dinspre port și reducerea lățimii aleii principale, ce străbate situl de-a lungul malului Dunării, pe traseul aleii existente, în amplasamentul studiat – proprietate UAT Județul Mehedinți și UAT Municipiul Drobeta Turnu Severin. Reducerea se va realiza până la cel mult 3m lățime. Parapetul de protecție existent pe latura adiacentă taluzului Dunării (vest, în amplasamentul studiat, aflat în proprietatea UAT Județul Mehedinți și UAT Municipiul Drobeta Turnu Severin) se va elibera de vegetația invazivă, va fi curățat și refăcut pe



porțiunile degradate.

Din aleea principală se vor desprinde alei secundare către obiectivele principale și zonele funcționale delimitate în propunerea de amenajare. Aceste alei vor avea aceeași textură cu aleea principală – respectiv pietriș stabilizat, fiind alcătuite din următoarele straturi (de jos în sus):

- Pământ bătătorit;
- Membrană geotextil de separație;
- Strat suport din piatră concasată;
- Membrană separație geotextil;
- Strat stabilizat din amestec de mortar pe bază de var hidraulic NHL 3.5 și pietriș mărgăritar
- Strat subțire de nisip de cuarț spălat, de granulație mare;
- Element de separație verticală realizat din borduri îngropate din piatră / compozit;

Pe lângă aleile secundare și platformele din pietriș stabilizat se vor mai realiza scări și alei de trecere din dale / lespezi de piatră dispuse în vegetație.

Se va prevedea și un acces pietonal dinspre pontonul de acostare a navelor amplasat în afara proprietății, pe terenul cu numărul cadastral 68753, accesul fiind subliniat prin vegetația arbustivă ce va masca împrejurirea inestetică actuală și continuarea aleii pietonale secundare dintre ponton și turnul belvedere printr-o scară de acces.

c) Amenajări și mobilier urban

Pentru funcționalitatea traseului de vizitare și percepția corectă a sitului se vor propune mai multe zone funcționale ambinate cu mobilier urban de tip băncuțe, coșuri de gunoi, spații de ședere, pergole cu vegetație și copertine pentru expunerea și protejarea vestigiilor.

Băncile propuse vor fi amplasate de-a lungul aleilor și platformelor pietonale și vor fi atât elemente integrate în taluzurile de susținere a malurilor de pământ cât și elemente independente de ședere temporară, amplasate direct pe pământ.

Pergolele cu vegetație vor fi realizate din metal prepatinat de tip Corten pentru a rezista mai bine în timp la acțiunea umezelii și procesului de îngheț-dezghet și pentru a avea coerență stilistică și continuitate cu pasarelele de observație propuse a fi amplasate în zona cuvei de beton. În dreptul accesului dinspre pontonul de acostare se va prevedea o pergolă ce va putea adăposti o mică zonă de standuri cu produse locale și suveniruri pentru turiști.

Pe latura de vest, înspre port, se va prevedea o zonă cu grupuri sanitare modulare ce vor fi mascate de asemenea de o pergolă cu vegetație și care vor avea bazine detașabile ce vor putea fi schimbate rapid pe baza unui contract cu o firmă specializată.

Lapidariu

Copertinele de protecție ale vestigiilor descoperite în zona ruinelor podului, cât și a altor elemente ce necesită protecție aduse din restul muzeului vor fi realizate din module prefabricate din beton armat ce vor fi asamblate pe poziție și prinse cu tiranți metalici filetați ce se vor tensiona manual prin strângerea șuruburilor de montaj. Modulele legate astfel vor fi amplasate în zone în care căderea de nivel naturală este mai mare, astfel încât să poată fi acoperite cu pământ vegetal. Astfel ar avea o amprentă minimă asupra peisajului natural.

S-a ales această soluție întrucât nu presupune intervenții permanente asupra cadrului natural, ca fundații sau ancorări, iar intervenția este perfect reversibilă, copertinele putând fi dezgropate și ulterior separate în modulele de bază și reamplasate sau eliminate complet din sit.

d) Lucrări de demolare

Se va demola construcția C1 amplasată pe terenul cu număr cadastral 68754. Este o construcție anexă, cu S.c. 25mp, aflată într-o avansată stare de degradare.



e) Reamplasarea blocurilor de piatră naturală recuperate din Dunăre:

Blocurile din andezit ale fostelor spărgătoare de valuri ale pilelor demolate din zona șenalului navigabil din Dunăre ce la momentul actual sunt stivuite în dreptul taluzului de beton de pe malul Dunării se vor reamplasa de o parte și de alta a pilei-culee la o distanță de aceasta astfel încât să nu se înțeleagă faptul că aceea ar fi fost poziția lor originală, dar aliniate într-un fel în care vizitatori să înțeleagă faptul că aceste piese aveau legătură cu forma originală a spărgătorului de valuri ce se poate distinge doar la nivelul pilei – culee. Poziționarea pieselor se va face pe cât posibil prin respectarea ordinii de așezare în chesoanele originale, respectiv prin reconstituirea la nivel de plan a formei chesonului original așa cum rezultă din schițele realizate în sec XVII de contele de Marsigli.

f) Iluminat arhitectural și ambiental

Pentru punerea în valoare a monumentului s-a propus realizarea unui sistem de iluminat arhitectural cu corpuri de iluminat exterioare ce vor pune în evidență elementele volumetrice ale ruinelor podului lui Traian cât și accente de vegetație care să susțină traseul până la ruine, cu o lumină caldă difuză de 3000K.

Sistemul de iluminat arhitectural al podului va fi suplimentat de un sistem alternativ cu o iluminare interactivă, coroborată cu alte sisteme de sunet sau experiențe senzoriale complementare care să creeze o realitate augmentată în anumite momente.

Sistemul de iluminat arhitectural și cel interactiv pentru pod vor fi completate de un sistem de iluminat ambiental care să sublinieze trasele de vizitare și să ajute la parcurgerea în siguranță a zonelor amenajate.

g) Lucrări de instalații

Instalații electrice

Pentru alimentarea circuitelor de pompe necesare epuismențelor și hidranților de grădină precum și pentru alimentarea sistemului de iluminat arhitectural și ambiental al sitului și a tabloului temporar amplasat în sit pentru lucrările de întreținere, monitorizare și mentenanță se va folosi tabloul electric existent în sit, în interiorul corpului C1 – turn belvedere.

Pentru funcționarea continuă a sistemului de pompare a apelor colectate în cuva de beton, alimentarea va fi suplimentată cu un generator ce va funcționa doar în caz de avarie.

Având în vedere costurile ridicate cu energia electrică generate de nevoia de pompaj continuu a apei colectate în cuva de beton se propune și o soluție alternativă de producere a energiei electrice prin panouri fotovoltaice amplasate pe acoperișul turnului belvedere și la partea superioară a pasarelei metalice peste calea ferată, astfel încât aceste elemente să fie îndepărtate de situl arheologic și să nu afecteze percepția asupra acestuia.

Alimentarea cu energie electrică a ansamblului din care face parte monumentul istoric „Podul lui Traian”, este prevăzută a se realiza de la rețeaua națională (SEN), prin intermediul unui punct de racord (BMPT) nou proiectat, conform soluției din avizul de racordare, ce va fi eliberat de furnizorul de energie electrică, la solicitarea beneficiarului. Conform normativ I7-2011, art. 4.22.8 la nivelul bransamentului (BMPT) se va monta un întrerupător automat cu protecție automată la curenți de defect (PACD) de tip diferențial (cu declansare la un curent de defect de 0,3A). Schema de distribuție de la bransament (BMPT) la tabloul general și cele secundare este în sistem TNS.

Racordul electric se va realiza prin intermediul unei firide de bransament de tip BMPT amplasată în exteriorul imobilului Turn Belvedere. Racordul electric se va dimensiona conform bilanțului energetic.

Ca sursă de energie de rezervă, va fi prevăzută un grup generator pentru alimentarea consumatorilor vitali.



Grupul generator alimentează tabloul general de siguranță TG-SIG, din care se vor alimenta consumatorii critici și vitali (pompe epuizant). Comutarea de pe sursa de bază pe cea de rezervă se va face prin intermediul unui AAR.

Grupul va fi de tip stand-by, sistem de stocare și alimentare cu combustibil care să-i permită o funcționare de 8 ore la încărcare maximă. Grupul electrogen este amplasat într-un spațiu special amenajat la exterior.

Contorizarea se realizează pe joasă tensiune, la nivelul firidei de bransament.

Astfel, de la tabloul general, energia electrică se distribuie la tablourile secundare în sistem radial utilizându-se cabluri cu conductoare de Cu, cu întârziere marită la propagarea focului (tip CYYF).

Astfel, s-au prevăzut consumatori pentru fiecare zonă/consumator cu funcțiuni specifice:

- circuite de iluminat și prize;
- circuite de iluminat exterior, arhitectural;
- circuite de forță (stații pompare).

În BMPT se va monta un întrerupător automat cu protecție automată la curenți de defect (PACD) de tip diferențial (cu declanșare la un curent de defect de 0,3A), declanșator automat de tipul minimal și maximal de tensiune, releu monitorizare succesiune faze.

Tabloul de distribuție va fi realizat utilizând aparataj, componente de instalare și de racordare standard, agrementate în România și testate în laborator. Concepția sistemului trebuie să fie validată prin încercări de tip, conform SR EN 61439-1. Constructorul de tablouri va prezenta buletine de încercări care să ateste conformitatea. Gradul de protecție al tablourilor electrice va fi corespunzător categoriei de mediu în care se vor monta, dar minimum IP31. Astfel, tablourile amplasate în spațiile tehnice vor fi metalice cu grad de protecție IP54, iar în spațiile normale, vor avea grad de protecție IP40, confecție material plastic, uși transparente.

La confecționarea carcaselor tablourilor de distribuție se vor folosi materiale incombustibile sau neîncălțabile și cu întârziere la propagarea focului conform prevederilor art. 5.3.3.14 din Normativul I7-2011.

La nivelul tabloului electric, legăturile de pe partea de alimentare între disjunctoare (ștrăpurile), vor fi executate cu conductor flexibil, sau cu barete de conexiuni din cupru, cu secțiunea aleasă astfel încât curentul admisibil al secțiunii conductorului de legătură să fie mai mare decât calibrul disjunctorului.

Tablourile electrice, vor conține elemente de protecție pentru circuitele de iluminat normal și de prize pentru uz general, alimentate din rețeaua de distribuție obișnuită. Circuitele vor fi protejate în tablourile de distribuție, cu dispozitive de protecție diferențiale, pentru schema TN-S de legare la pământ, în care conductorul de protecție (PE) este diferit de conductorul neutru (N) și este utilizat în întreaga instalație.

Instalațiile de iluminat exterior urmăresc marcarea acceselor, a fatadelor și a amenajărilor ambientale adiacente obiectivelor. Corpurile de iluminat alese vor avea design adecvat și vor fi echipate cu surse luminoase având puteri și temperaturi de culoare ce permit diferențierea iluminatului respectiv.

Corpurile de iluminat utilizate îndeplinesc regulile de siguranță conform standardelor europene EN60598 stipulate de Comitetul European pentru Standardizare în domeniul Electrotehnic (CENELEC). Temperatura maximă înconjurătoare la care corpul de iluminat poate fi utilizat în condiții de siguranță este indicată în eticheta tip a produsului, iar dacă nu este dată nici un fel de indicație atunci produsul este destinat unei temperaturi maxime înconjurătoare de 35°C pentru corpurile de montaj exterior. Utilizarea corpurilor de iluminat peste temperatura specificată conduce la reducerea duratei de funcționare a diferitelor componente (în special a echipamentului electronic). Utilizarea corpurilor de iluminat la temperaturi foarte scăzute nu afectează în mod normal siguranța acestora, funcționarea surselor luminoase înglobate poate fi influențată de aceste temperaturi.



În funcționarea normală și în condițiile unei întrețineri corespunzătoare corpurile de iluminat trebuie să asigure protecția împotriva atingerii directe a partilor aflate sub tensiune. Protecția împotriva accesului corpurilor solide, a prafului și a umezelii se asigură conform IEC 529. Rezistența la impact se asigură conform normei EN 50102.

Traseele electrice de iluminat exterior se execută conform cerințelor tehnice impuse de finisajele arhitecturale. Traseele electrice se execută cu cabluri de cupru cu protecție sporită la propagarea flăcării tip CYYF. Traseele exterioare (acolo unde este cazul) se execută cu cabluri din cupru tip CyABY pozate în teren pe pat de nisip. Alimentarea iluminatului exterior conține comutator pentru selecția manual/automat, prevăzut cu sensor crepuscular.

În toate punctele de traversare (intersecție), cu alte obiective existente sau în curs de execuție (construcții, drumuri, canale, etc.), precum și cu rețelele existente (electrice – LES, LEA, branșamente, gaze naturale, apă, canalizare, telecomunicații, etc.), se vor respecta prevederile NTE 007 / 08 / 00.

La intersecția și / sau apropierea cu / față de celelalte rețele subterane existente, în cazul în care nu se pot respecta distanțele minime impuse de normativ, cablurile 0,4 kV proiectate se vor poza în tub PVC.

La pichetarea traseului cablului și în execuție se vor respecta distanțele față de instalațiile edilitare în conformitate cu NTE 007/08 și SR 8591.

Lucrările de amenajare a zonei existente se vor realiza prin executarea următoarelor lucrări principale de arhitectură și instalații:

- lucrări pregătitoare pentru începerea execuției (organizarea de șantier la obiectiv, desfaceri și eliberarea amplasamentului)
- depozitarea și subdepozitarea de materiale (balast, nisip, piatră, etc) vor fi amenajate în locuri care nu stingheresc circulația, dar care să asigure transporturi intermediare scurte și vor fi împrejmuite cu panouri
- magazii (demontabile) pentru depozitarea cimentului sau sculelor și uneltelor, după caz pot fi înlocuite cu corturi sau lazi speciale
- locul de preparare a amestecurilor asfaltice sau a betonului, amplasat după aceleași criterii ca și depozitele
- traversările se vor executa înainte de începerea săpăturilor
- în cazul traseelor lungi executarea săpăturilor și pozarea cablurilor se vor face pe tronșoane egale cu lungimea cablurilor de pe tamburi, iar trecerea la tronșonul următor nu se va face decât după terminarea lucrărilor în tronșonul precedent
- rigolele și gurile de scurgere a apelor de ploaie vor fi lăsate libere și curate
- se vor stabili cele mai potrivite drumuri de acces pentru transportul materialelor și mai ales al tamburilor de cabluri

Echipamentele necesare execuției, procurate de către executant, vor fi depozitate până la montare în baza de producție sau punctul de lucru.

Pentru începerea execuției lucrărilor, executantul va cere aprobarea de la forurile abilitate și va încheia obligatoriu cu beneficiarul investiției un program de execuție detaliat cu durată și termene de execuție pe categorii de lucrări.

Traseele electrice de iluminat exterior se execută conform cerințelor tehnice impuse de amenajările exterioare. Traseele exterioare se execută cu cabluri din cupru tip CyABY (5x4 mm²), pozate în teren pe pat de nisip. În zonele de intersecție cu aleile carosabile se vor prevedea tuburi de protecție ce permit intervenții la traseul electric fără afectarea circulației.

Iluminatul aleilor carosabile se va face cu corpuri de iluminat stradale montate pe stâlpi independenți metalici. Înălțimea de montaj a corpurilor de iluminat în zona carosabilă va fi de maxim 6 m. Distanța între două corpuri de iluminat pe aleile carosabile va fi de maxim 10 m.

Iluminatul aleilor pietonale se va face cu corpuri de iluminat de tip "pitic". Distanța de montaj între două corpuri pentru iluminatul aleilor pietonale va fi de cca. 5 m sau mai des în zonele de schimbare direcție.



Acolo unde este cazul (stalpi noi propusi), stalpii de iluminat se vor monta unilateral in fundatie turnata cu dimensiuni maxime de 0.70 x 0.70 x 0.9 m (lxlxh), la distanta maxima de 25 m intre ei si la 0.50 m de la bordura (conform plan situatie propusa anexat). Stalpii de iluminat vor fi de tip modular (compusi din module cu functionalitate diferita) si vor fi echipati suplimentar fata de modulul de iluminat cu module pentru supraveghere video, Wi-Fi, sonorizare sau iluminat de accent in functie de necesitate.

Deasemenea, stalpii de iluminat vor fi echipati cu cutie de legaturi etansa IP54 echipata cu sigurante automate si cleme de legatura, asigurandu-se alimentarea aparatelor de iluminat prin intermediul unui cablu de tip MCCG 3x1.5 mmp, racordat la clemele de legatura aflate in cutia de alimentare a stalpului. Cutia de alimentare a stalpului va fi prevazuta cu o siguranta de 6A (max 10A) pentru protectia corpului de iluminat.

Alimentarea circuitelor de iluminat exterior se face din tabloul de iluminat exterior cu cablu CyAby cu 5 conductoare, pe fiecare faza racordandu-se acelasi numar de corpuri de iluminat. Alimentarea iluminatului exterior contine comutator pentru selectia manual/automat, prevazut cu sensor crepuscular.

De-a lungul traseului de cablu intre priza de pamant de la ultimul stalp si punctul de alimentare se va poza platbanda OL-Zn 40x4 mm. Fiecare stalp se va lega la priza de pamant printr-un cordon de impamantare realizat din platbanda 25x4mm.

Suplimentar, stalpii de iluminat exterior se vor lega la priza de pamant a cladirilor cu platbanda OL-Zn 40x4 mm.

Instalații sanitare

Evacuarea apelor pluviale și a celor colectate din interiorul cuvei de beton se va face prin intermediul unui cămin nou propus la rețeaua pluvială a muzeului, descoperită pe zona din vestul ruinelor podului lui Traian. Cu ocazia intervenției la această rețea se vor elimina și infiltrațiile produse de aceasta.

Pentru intretinerea spatiilor verzi va fi prevazuta o retea de hidranti de gradina de tip subteran. Hidrantul este compus dintr-un camin prefabricat din PEHD in interiorul caruia este fixat un robinet din alama cu maner future de ¾ "FlxFE. Furtunul de gradina se va conecta prin intermediul unui conector rapid .Amplasarea hidrantilor de gradina se va face conform planului de amenajare arhitecturala la intervale de aproximativ 50 metri. Pentru instalatia de intretinere a spatiilor verzi va fi prevazuta o gospodarie de apa subterana alimentata cu apa de la un put de apa forat in imediata apropiere a acesteia. Gospodaria de apa va fi dotata cu o pompa in sistem hidrofor (pompa cu convertizor de frecventa si vas de expansiune inchis) si un rezervor subteran pentru stocarea apei necesare intretinerii spatiului verde alimentat din putul de apa forat in apropiere. Pentru comanda si protectia pompei se va procura si instala obligatoriu un tablou de automatizare.

Conductele de alimentare cu apa a hidrantilor de gradina ,se executa din teava de polietilena PEHD si se vor monta pe un pat de nisip de 10 cm, la adâncimea de 1.0 m, fiind mai mare decât adâncimea de îngheț specifica zonei. Umplerea tranșeei după pozarea conductei se face din nisip sort 0-3 mm, in straturi succesive de 15 cm grosime, compactate cu mai de mană, pe o înălțime de 70% cm din diametrul conductei. Se continuă umplutura și compactarea manuală cu pământ rezultat din săpătura până la înălțimea de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei. După efectuarea compactărilor manuale, pe tot traseul conductei se pozează grila de semnalizare-avertizare. Se finalizează umplerea tranșeei, rezervându-se spațiu pentru refacerea drumului.

Apele provenite din infiltratii precum si apele pluviale din interiorul cuvei de beton vor fi colectate catre cele doua baze din dreptul Pilei Culei si directionate prin pompare catre exteriorul cuvei .Conductele de refulare se vor realiza din otel zincat, iar pe portiune expuse se vor lua masuri de protectie la inghet prin aplicarea unei termoizolatii corespunzatoare dublata de montarea unei instalatii electrice de degivrare.

Pentru evacuarea apelor provenite din infiltratii se vor amplasa in fiecare baza cate doua pompe, cate una activa si una de rezerva , care vor refula pe trasee separate catre exteriorul cuvei . Pompele vor asigura fiecare un debit minim 10 mc/h, inaltimea de pompare coroborându-se cu punctul final de descarcare (conductă de deversare în Dunăre,



existentă – conform situației prezentate în studiul Geotehnic - pag. 16 și planșa IE-01/IS-01 – PROPUNERE PLAN AMENAJARE INSTALAȚII ELECTRICE & INSTALAȚII SANITARE).

Basele vor fi prevăzute cu grătare metalice peste care se vor aplica straturi de piatră sau pietris pentru mascare lor.

Comanda de pornire se va realiza automat prin intermediul tabloului de automatizare și a traductoarelor de nivel.

Alimentarea electrică se va realiza atât din rețeaua electrică de bază (SEN) cât și de la sursa de rezervă (grup electrogen). Comutarea de pe sursa de bază pe cea de rezervă se va face prin intermediul unui AAR.

Sistemul de irigații

Pentru întreținerea spațiilor verzi se propune un sistem cu hidranți de grădină amplasați la o distanță de 50 m unul față de celălalt care să acopere întreaga lungime a zonei propuse pentru amenajare peisageră. De la fiecare hidrant în parte udarea vegetației se va realiza manual cu furtunul. Alimentarea hidranților și golirea instalației pe timpul geros se va face prin intermediul unui puț secant forat în apropierea cuvei de beton, puț ce va fi folosit inițial ca foraj de monitorizare hidrogeologică urmând ca în timpul perioadei de exploatare a obiectivului să fie folosit pentru irigare și în cazuri extreme pentru reducerea temporară a presiunii hidrostatice din teren.

PARAMETRII SPECIFICI AI INVESTIȚIEI:

SITUATIE EXISTENTA	SITUATIE PROPUASA
Suprafata totala investitie: 11433 mp (rezultat din transferurile impuse de HG 968/ 25 OCT. 2023) din care fac parte 4 terenuri cu numere cadastrale: 1. teren central: nr. cad. 65319 suprafata teren (3932mp - transferat 401mp SNCFR): rezultat 3531mp constructii: Piciorul Podului Traian - 844mp +Turn Belvedere P+3E-49mp 2. teren la vest: nr. cad. 68754 suprafata teren - (6018mp - transferat 851mp SNCFR): rezultat 5167mp constructii anexe 25 mp 3. teren la sud: nr. cad. 65321 suprafata teren - 766mp 4. teren la est: nr. cad. 65322	Suprafata totala investitie: 11433 mp (rezultat din transferurile impuse de HG 968/ 25 OCT. 2023) din care fac parte 4 terenuri cu numere cadastrale: 1. teren central: nr. cad. 65319 suprafata teren (3932mp - transferat 401mp SNCFR): rezultat 3531mp constructii: Piciorul Podului Traian - 844mp +Turn Belvedere P+3E-49mp 2. teren la vest: nr. cad. 68754 suprafata teren - (6018mp - transferat 851mp SNCFR): rezultat 5167mp constructii anexe 25 mp 3. teren la sud: nr. cad. 65321 suprafata teren - 766mp 4. teren la est: nr. cad. 65322



suprafata teren - (2193mp - transferat 244mp SNCFR): rezultat 1969mp Obiecte asupra carora se intervine: OBIECT 1 - PODUL LUI TRAIAN (ruina) cod LMI: MH-I-m-A-10047.04 (identificat în E.C.F.: „C1” - 65319) Sc = 844 mp (nu se modifică) Sd = 844 mp (nu se modifică) Hmax = 8.25m (masurata de la baza cuvei pana la varful pilei Culee) Obiect asupra caruia nu se intervine: <i>TURN BELVEDERE</i> (identificat în E.C.F.: „C2” - 65319) Sc = 49 mp (nu se modifică) Sd = 196 mp (nu se modifică) Rh = P+3E Obiect ce se propune spre demolare: CONSTRUCTIE ANEXA (identificat în E.C.F.: „C1” - 68754) Sc = 25 mp (nu se modifică) Sd = 25 mp (nu se modifică) Rh = P	suprafata teren - (2193mp - transferat 244mp SNCFR): rezultat 1969mp Obiecte asupra carora se intervine: OBIECT 1 - PODUL LUI TRAIAN (ruina) cod LMI: MH-I-m-A-10047.04 (identificat în E.C.F.: „C1” - 65319) Sc = 844 mp (nu se modifică) Sd = 844 mp (nu se modifică) Hmax = 8.25m (masurata de la baza cuvei pana la varful pilei Culee) Obiect asupra caruia nu se intervine: <i>TURN BELVEDERE</i> (identificat în E.C.F.: „C2” - 65319) Sc = 49 mp (nu se modifică) Sd = 196 mp (nu se modifică) Rh = P+3E Obiecte propuse : OBIECT 2 - AMENAJARE INCINTĂ: <i>LAPIDARIU X 2</i> Sc = 68 mp Sd = 68 mp Rh = DEMISOL (semiîngropat) Hmax = 3m <i>PERGOLA MODULARA</i> 5 module cu dimensiunile: 3m x 5m x3m <i>TOALETE ECOLOGICE</i> 2 cabine, mobile Suprafata verde = 8389.85 mp, 73.38% din teren (PROPOS) Suprafata alei = 2082.17 mp (PROPOS)
---	---



Sc total = 918 mp	Sc total = 961 mp
Sd total = 1 065 mp	Sd total = 1108 mp
P.O.T. = 8.03 %	P.O.T.= 8.41 %
C.U.T. = 0.09	C.U.T. = 0.1
Hmax (Turn Belvedere) ~ 14.57 ml.	Hmax (Turn Belvedere EXISTENT) ~ 14.57 ml.

Întocmit:

arh. ing. **Aurora TÂRȘOAGĂ**, expert atestat M.C.,
șef de proiect complex