

---

# PATRIMONIUL VIRTUAL (VH): CÂTEVA STUDII DE CAZ ÎNTR-O PERSPECTIVĂ CRITICĂ<sup>1</sup>

## VIRTUAL HERITAGE (VH): SOME CASE STUDIES IN A CRITICAL PERSPECTIVE<sup>1</sup>

**Augustin IOAN**

augustinioan@yahoo.com

Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București, RO  
“Ion Mincu” University of Architecture and Urban Planning Bucharest, RO

### Rezumat

Acest articol explorează lumea complicată a Patrimoniului Virtual (VH), examinând unele dintre aplicațiile și implicațiile sale în reconstruirea ipotetică a monumentelor istorice, cu finalitate primară în predarea istoriei arhitecturii. VH, ca element de prim-plan al progresului tehnologic, joacă un rol crucial în reconstruirea ipotetică și vizualizarea siturilor și monumentelor arheologice, fie că sunt bine conservate, complet modificate, deteriorate sau au dispărut complet. Această tehnologie oferă un spectru de beneficii, de la îmbunătățirea experiențelor turistice până la a servi drept instrument de cercetare valoros. Articolul evidențiază câteva proiecte și instituții cheie, inclusiv munca de avangardă de la Universitatea Columbia (masterul de conservarea patrimoniului) și eforturile de vizualizare de la CERHAS (University of Cincinnati, n. d.), centru al

### Abstract

This article explores the intricate world of Virtual Heritage (VH), examining some of its applications and implications in examining plausible and multiple virtual reconstructions of architectural edifices from the past, especially for architectural education. VH, as a forefront of technological advancement, plays a crucial role in reconstructing and visualizing archaeological sites and monuments, whether they are well-preserved, deteriorated, or have already vanished entirely. This technology offers a spectrum of benefits, from enhancing tourism experiences to serving as a valuable research tool. The article highlights several key projects and institutions, including the avant-garde work at Columbia University and the visualization endeavors at CERHAS (University of Cincinnati, n. d.) demonstrating VH's potential in teaching and decision-making on restoration

Universității din Cincinnati, OH demonstrând potențialul VH în predare și în luarea deciziilor în eforturile ulterioare de restaurare. Prin studii de caz precum proiectul ReSITUS din România și reconstrucția virtuală a culturii Hopewell din SUA, textul reflectează asupra capacității VH de a documenta moștenirea culturală. Cu toate acestea, textul abordează de asemenea și provocările, sau limitările VH, cum ar fi posibilul impact asupra deciziilor de restaurare fizică și natura temporară a acurateții acesteia. Discuția finală invocă unele considerații filosofice și practice privind influența VH în viitoare restaurări fizice, ilustrate de dilema din jurul structurilor istorice care au existat în diverse ipostaze anterioare. Articolul pledează pentru o reflecție critică asupra rolului VH, subliniind importanța acesteia în luarea deciziilor informate și în predarea critică a istoriei arhitecturii.

**Cuvinte cheie:** patrimoniu virtual, realitate virtuală, istoria arhitecturii.

## VH este altceva decât Realitatea Virtuală

Practicile recente ale patrimoniului virtual (VH) merită o introspecție critică, concepută nu atât pentru a explica avantajele și dezavantajele utilizării sale – această fază a fost deja depășită – cât să cântărească rezultatele deja obținute, precum și cazurile în care procedura se poate dovedi utilă, dacă nu inevitabil, în practicile de arheologie și restaurare. În primul rând, predarea conservării patrimoniului: aici VH devine un domeniu de avangardă. Acest aspect, de caracter avangardist, a fost asumat în mod explicit de către direcția respectivă a Universității Columbia, NY, SUA (Preservation - Columbia-GSAPP, n.d.) când a susținut că, prin intermediul tehnologiei digitale, restaurarea a devenit un prim-plan pentru experimente de arhitectură.

efforts. Through case studies such as the ReSITUS project in Romania and the virtual reconstruction of the Hopewell Culture in the USA, it reflects on VH's capacity to document and preserve cultural heritage in unprecedented ways. However, it also addresses the challenges and limitations of VH, such as the possible impact on physical restoration decisions and the temporal nature of its accuracy. The final discussion goes around the philosophical and practical considerations regarding the influence of VH in future physical restorations, illustrated by the dilemma surrounding historical structures that have existed in various previous states. The article advocates for critical reflection on the role of VH, emphasizing its importance in making informed decisions and in the critical teaching of architectural history.

**Keywords:** Virtual Heritage, Virtual Reality, history of architecture.

## Virtual Heritage is Something else than Virtual Reality

Recent practices of virtual heritage (VH) deserve critical introspection, aimed not so much at explaining its advantages and disadvantages—this phase has already been surpassed—but rather at weighing the results already achieved, as well as the cases where the procedure may prove useful, if not inevitable, in the practices of archaeology and restoration. First and foremost, in the teaching of heritage conservation: here, VH becomes a cutting-edge field. This avant-garde aspect has been explicitly embraced by the relevant department at Columbia University, NY, USA (Preservation - Columbia-GSAPP, n.d.), which asserted that, through digital technology, restoration has become a forefront for architectural experimentation.

În al doilea rând, are în vedere vizualizarea construcțiilor descoperite arheologic, sau ipostazele prin care trece un edificiu sau ansamblu, reutilizarea materialului primei lucrări, așa cum s-a întâmplat la CERHAS, a Universității din Cincinnati, OH (CERHAS, n. d.). Aici, la început, studenții de la arhitectură au asistat cu tehnici VH explorările făcute de profesori și studenți în arheologie ai aceleiași universități, în special pe vechiul sit Troia. Mai târziu, au dezvoltat, cu supervizarea profesorului John E. Hancock, tehnici VH pentru a-și vizualiza propriile descoperiri pe siturile existente ale culturii Hopewell (Hancock, n.d.), în Little Ohio River Valley, care au fost, anul acesta, acceptate pe lista protejată UNESCO.

Câteva cărți mai recente abordează problema VH fie în arheologie, fie în domeniul conservării și restaurării, printre care lucrările profesorului Erik Malcolm Champion (2022, 2021), care este și editorul unui volum colectiv (Champion, 2021b) care explică temeinic subiectul și numeroasele sale aplicații, de la realitate augmentată (AR) și virtuală (VR) la domeniile menționate mai sus, precum și la arhitectură în sine. Axate în special pe domeniul arheologiei sunt cele două volume editate de Watrall&Goldstein în 2022, care sunt totuși de mare relevanță atât pentru arhitecți, cât și pentru arheologi. Toate explică concepte și metode care urmează să fie utilizate în cercetarea VH atât de către arhitecți, cât și de către arheologi, explorând un subiect care este un teren comun pentru ambele domenii. Acum, datorită literaturii existente, putem împărtăși experiențe reciproce între cele două domenii ale noastre.

VH reconstituie și restituie, în realitate virtuală (VR), acele situri și/sau monumente urbane și arhitecturale, fie intacte, fie constituite din straturi temporale, fie aflate în stare avansată de degradare, fie chiar dispărute. O astfel de recuperare a imaginilor necunoscute anterior are o gamă largă de clienți potențiali. La o extremă, cea mai comercială, turismul: una este să vezi, ca profan, ruinele Micenei, iar alta este ca, înainte sau după ce ai vizitat

Secondly, it considers visualizing the archaeologically discovered constructions, or hypostases through which an edifice or ensemble passes, reusing the material of the first work, as at CERHAS, of University of Cincinnati, OH. (CERHAS, n. d.). Here, at the beginning, the architecture students assisted with VH techniques the explorations made by archeology students of the same university, particularly at the ancient site of Troy. Later on, they developed VH techniques in order to visualize their own findings on the existing sites of the Hopewell culture (Hancock, n. d.), in the Little Ohio River Valley, which were, this year, accepted onto the UNESCO protected list.

Several more recent books address the issue of VH in either archaeology or in the field of conservation and restoration, amongst which the works of professor Erik Malcolm Champion (2022, 2021), who is also the editor of a collective volume (Champion, 2021b) that thoroughly explains the topic and its many applications, from Augmented (AR) and Virtual (VR) Reality to the above mentioned fields, as well as to architecture itself. Focused particularly on the field of archaeology are the two volumes edited by Watrall&Goldstein (2022), that are nevertheless of great relevance for architects as well as archaeologists. They all explain concepts and methods to be used in VH research by both architects and archeologists exploring a topic which is a common ground to both fields. Now, thanks to the existing literature, we can share mutual experiences in between our two fields.

VH reconstructs and restitutes, in virtual reality (VR), those archaeological sites and/or monuments, either intact, in an advanced state of degradation or even disappeared. Such a recuperation of previously unknown images has a wide range of potential customers. At one extreme, the most commercial, tourism: it is one thing to see, as a visitor, the ruins of Mycenae, and another is that, before or after visiting the reality of the existing site - one can go through in virtual

realitatea „adevărată” – ca să spunem așa – să poți studia o propunere de restaurare a amplasamentului sau clădirii în cauză, așa cum era la momentul primei, a doua, a *n*-a iterație.

La cealaltă extremă, este evident că cea mai sofisticată destinație VH este cercetarea în sine, în explorarea probabilităților de existență, parțială sau în ansamblu, a fostelor edificii istorice; de asemenea, ca instrument educațional pentru ca studenții în arhitectură să se formeze în istoria arhitecturii și disciplinele conexe.

### **Explorările virtuale influențează deciziile care modelează realitatea**

Multiplicitatea instanțelor plauzibile propuse de VH poate complica, ulterior, o decizie de restaurare. Dar, cu siguranță, a lua o decizie informată de multiple opțiuni este mai înțelept decât a aplica o formulă standard sau o alta, dintre care sunt disponibile azi.

Dar natura multiplă a lui VH mai face un lucru: poate chiar amâna restaurarea efectivă; ce rost are să investim în reconstrucția propriu-zisă a unui șantier sau a clădirii, dacă putem privi viitoare ipostaze, mulțumită VH, ca și cum am face-o chiar în locul în care încercăm să-l restaurăm, dar care acum este abandonat, iar materialul său inițial este reutilizat în altă parte, parțial sau în întregime?

VH ne permite un alt lucru extraordinar: experimentul. În sensul în care, în funcție de diverse criterii, poate fi propusă nu doar o singură, probabilă, cea mai plauzibilă variantă a construcției anterioare, ci orice număr de soluții plauzibile - toate virtuale – de modificări pe care le va fi primit, de-a lungul deceniilor, secolelor sau mileniilor.

Un alt exemplu: coloanele templelor păgâne, aduse în mod deliberat din toate colțurile noului imperiu creștin pentru a susține semicalotele laterale ale Sfintei Sofii

reality a proposal to restore the site or building concerned, as it was at the time of the first, second, third construction.

At the other extreme, it is obvious that the most sophisticated VH destination is research itself, in exploring probabilities of existence, in part or as a whole, of former historical edifices; also, as an educational tool for students to train in conservation and restoration.

### **Virtual Explorations Impact Decisions that Shape Reality**

The multiplicity of restorations proposed by VH can complicate a real restoration decision. But certainly, taking a decision informed by multiple options is wiser than applying one formula or another, from those available on the market. Instead of relying on standard formulas we can now consider potentialities.

But VH's multiple nature goes beyond: it can even repress or postpone actual restoration; It can now be argued that investing in the actual rebuilding of a site or in the building is much more resource intensive than walking through it via VH as if we were doing it in the very place we are trying to restore or reconstruct, but which is now derelict, or even reused somewhere else, partially or as a whole.

VH allows us another extraordinary thing: the virtual experiment in restoration, in the sense in which, depending on various criteria, not only one edified restorative posture can be proposed, but any potential number available, which is an excellent teaching tool.

Another example: the columns of pagan temples, deliberately brought in submission from all corners of the new Christian empire to support the side half-domes of Hagia Sophia, to

de la Constantinopol, azi Istanbul, nu merită să apară, măcar virtual, atât în reprezentările VH ale templelor pre-creștine de pe cuprinsul imperiului, de unde au fost aduse pe șantierul mării catedrale, azi moschee? Dar pot fi reprezentate, fie și virtual, procesul istoric, deciziile imperiale care au dus de la acele temple la catedrală (acum, din nou, moschee, după câteva decenii ca muzeu)? Nedecisiv - ar fi, probabil, răspunsul corect aici.

Și, mai departe: o imagine ultra-fidelă a unui obiect scanat cu pulberi de fotoni ne surprinde imediat prin acuratețea ei stranie. Rezultatul virtual al unui obiect măsurat în acest fel oferă imaginea la momentul Tzero, al scanării, și nu modelarea acesteia în timp. Excesul de fidelitate fizică este mediat de durata extrem de scurtă a validității măsurătorii. Dacă este în joc precizia, durează foarte puțin. O măsurătoare la fel de fidelă, pe un anumit interval de timp, diferă dramatic de cea anterioară, deoarece timpul schimbă geometriile, descompune materia. Ca și în cazul paradoxului privind nedeterminarea simultană a poziției pe traiectorie și a vitezei electronilor pe orbită, excesul de precizie al VH este sabotat de premisele sale foarte temporale: edificarea, precum și opusul său, sunt procese, nu instanțe. Marmura este un proces, nu un obiect, iar edificiile sunt, așadar, și ele procese de degradare, cu diverse viteze, în funcție de materialele și tehnicile de construire folosite.

Nu toate procesele asociate cu imaginarea caselor sunt construibile: multe, ne demonstrează VH, sunt doar virtuale (dezactivate). În multitudinea de soluții virtuale oferite, se poate lua o decizie informată cu privire la o soluție unică pentru restaurarea efectivă, fizică a unui monument, sau poate fi predată studenților în istoria arhitecturii, adică viitorilor restauratori.

Reconstituirea VR a Citta Nuova, de către fosta noastră studentă Izabela Castraveț, la Universitatea din Cincinnati, OH (Castravet, 1997), este un bun exemplu de oraș neconstruit,

whom do they belong, at the end of time? This prompts us to choose between their rightful owners: the temples from which they were procured or to Saint Sophia, where were they relocated? Or rather to the historical process that led from those temples to the cathedral (or now, yet again, a mosque). There is value in the debate itself even if the right answer is undecidable.

And, further: an ultra-fidelity image of a scanned object introduces immediacy. In other words, the virtual result of an object measured in this way gives the image at the time Tzero, of the scan, and not its modelling over time. The excess of physical fidelity is weighted by the extremely short duration of the measurement's validity. If accuracy is at stake, it lasts very little time, since the process of change in the real world of the monument does not stop. An equally faithful measurement, over a certain time interval, differs dramatically from the previous one, because time changes geometries, decomposes matter. As in the case of the paradox regarding the simultaneous indeterminacy of the position on the trajectory and the speed of the electrons in the orbit, the excess of accuracy of the VH is sabotaged by its very temporal premises: edification, as well as its opposite, are processes, not instances. Marble is a process, not an object; buildings therefore are also processes, decaying with various speeds, depending on the construction materials and techniques.

Not all the processes associated with imagining houses are buildable: many, VH proves to us, are only virtual or virtualizable. In the multiplicity of virtual solutions offered, one can make an informed decision about a unique solution for the effective, physical restoration of a monument, or it can be taught to students, future restorers.

The VR reconstruction of Citta Nuova, by our former student Izabela Castraveț, at the University of Cincinnati, OH (Castravet, 1997), is a good example of a city unbuilt, but that

dar despre care se poate discuta în forma sa virtual reconstruită: nu arheologii, dar încă un bun exemplu de VH. De asemenea, o parte din potențialul utilizării VH este de a dezvolta în continuare și de a explora, în scopuri didactice, exemple neterminate din trecut (Milano et al., 2024).

## **ReSITUS: o primă fază a VH în România**

Prezentarea finală a rezultatelor proiectului ReSITUS (2008), pe care l-a dezvoltat un consorțiu complicat (Institutul de Opto-electronică, Fundația HAR, UAUIM) a avut loc la sediul Casa Mincu/OAR; a coordonat-o regretatul sculptor Alexandru Nancu, directorul Fundației HAR. Proiectul, care a durat trei ani, și-a propus să testeze metodele contemporane de investigare a stării unui monument. Dacă, de exemplu, trebuie restaurat un monument, trebuie cunoscută starea monumentului în acel moment dat, dincolo de aproximările releveelor realizate manual.

Echipa de cercetare a propus, încercând să aplice tehnicile VH în România, că, pentru salvarea cel puțin virtuală a tezaurului minier de la Roșia Montană ar trebui făcută o scanare cu pulbere fonică a galeriilor romane. În acest sens s-a făcut o demonstrație a proiectului la UAUIM, în prezența directorilor RMGC, în 2011. Din păcate, au existat alte interferențe în această chestiune și relevarea a rămas nefăcută, în ciuda rezultatului pozitiv al deciziei curții internaționale, de stopare a proiectului minier, din 2024.

Proiectul de cercetare al echipei ReSITUS condusă de regretatul Alexandru Nancu a atras atenția asupra mai multor monumente (Turnul Bărației din Câmpulung Muscel, biserica rupestră din Corbii de Piatră), ca aplicații ale acestei cercetări (ReSITUS, n.d.). Viitorii restauratori, dacă au nevoie de sondaje precise ale locurilor, pot folosi totuși rezultatul acestei cercetări.

Pe de altă parte, dacă nimic altceva, ReSITUS ne-a amintit de următoarele probleme serioase ale monumentelor

can be discussed about in its virtually reconstructed form: not archaeology, but still a good example of VH. Also, part of the potential of using VH is to develop further and explore, for teaching purposes, unfinished examples from the past (Milano et al., 2024).

## **ReSITUS: a First Phase of VH in Romania**

The final presentation of the results of the ReSITUS project (2008), which a complicated consortium developed (Institutul de Opto-electronică, HAR Foundation, UAUIM) it took place at Casa Mincu/OAR headquarters; the late sculptor Alexandru Nancu, director of the HAR Foundation, coordinated it. The project, which lasted three years, aimed to test the contemporary methods of investigating the condition of a monument. If, for example, one has to restore a monument, one needs to know how the monument stands at that given moment, beyond the approximations of hand-drawn surveys.

The research team proposed, trying to apply VH techniques in Romania, that for the at least virtual rescue of the mining treasure from Roșia Montană a photon powder scan of the Romanian galleries should be done, in this sense a demonstration of the project at UAUIM, in the presence of RMGC directors, in 2011. At the time, there were other political interferences into the issue and it remained undone, despite the positive outcome of the international court decision on the case in 2024.

The research project of the ReSITUS team led by the late Alexandru Nancu, drew our attention to several monuments (the Bărației Tower from Câmpulung Muscel, the cave church from Corbii de Piatră), as applications of this research (ReSITUS, n.d.). Future restaurators, if they need precise surveys of the places, can still use the result of this research.

On the other hand, if nothing else, ReSITUS reminded us of the following serious problems of monuments in Romania:

din România: cât de mult s-ar putea economisi, chiar și virtual, prin intermediul VH și cât de puțin se vorbește și se învață despre VH și despre tehnici asociate cu restaurările contemporane.

## Cultura Hopewell în VH

Al doilea exemplu de la CERHAS (cerhas.uc.edu) este Centrul pentru Reconstrucția Electronică a Siturilor Istorice și Arhitecturale, al Universității din Cincinnati, OH. A fost unul dintre primii promotori ai acestei tehnici de restaurare virtuală, inclusiv datorită muncii de cercetare a profesorului John E. Hancock. El a reconstituit astfel practic siturile arheologice ale indienilor Hopewell, incinte uriașe de terasamente pierdute parțial sau definitiv prin agricultura colonizatorilor, sau prin noul urbanism american. Profesorul John E.Hancock a lucrat inițial pentru centrele de vizitatori din diferitele muzee în aer liber al acestor lucrări de pământ, și nu doar în dimensiunea comercială. De asemenea, a făcut un studiu aproape complet al urmelor materiale ale acestei culturi în zona râului Ohio și împrejurimile sale, pentru cercetări ulterioare.

El a pregătit materialul VH pentru parcurile de stat și naționale care protejează relicvele civilizației Hopewell. Contemporană cu Imperiul Roman, este o civilizație dispărută și ciudată. Ei au fost strămoșii popoarelor indigene din America de Nord, așa cum se reflectă atât în ADN, cât și în dovezile iconografice, deși nu există un subset clar definit al celor peste 500 de națiuni tribale de astăzi.

Aceștia cunoșteau suficientă astronomie sacră pentru a-și orienta altarele și orașele în funcție de lună, în funcție de ciclurile sale multianuale, sau în funcție de solstiții. Coloniștii europeni au arat zidurile de pământ și au șters în mare măsură urmele. Unele au rămas sub terenuri de golf, altele sunt sub o școală. În orice caz, studiile profesorului Hancock îi introduc pe vizitatorii parcurilor respective în

how much could be still saved, even virtually, by means of VH and, how little is spoken and taught about VH and the techniques associated with contemporary restorations.

## Hopewell Culture in VH

The second example from CERHAS (cerhas.uc.edu), is the Center for Electronic Reconstruction of Historic and Architectural Sites of the University of Cincinnati, OH. It was one of the first promoters of this virtual restoration technique, thanks no less to the research work of Professor John E. Hancock. He thus reconstituted virtually the archaeological sites of the Hopewell Indians, giant earthwork enclosures partially lost for good in agriculture or the new American urbanism. Professor John E.Hancock initially worked for the visitor centers at the various museum sites, and not just in the commercial dimension. He also did an almost complete survey of the material traces of this culture in the Ohio River area and its surroundings, for further research.

He prepared the VH material for the state and national parks that protect the relics of the Hopewell civilization. Contemporary with the Roman Empire, it is an extinct and strange civilization. They were the ancestors of North American's Indigenous peoples, as reflected in both DNA and iconographic evidence, though not any clearly defined subset of today's 500+ tribal nations.

They knew enough sacred astronomy to orient their altars and cities according to the moon according to its multi-year cycles, or according to the solstices. The European settlers plowed their earthen walls, erasing their traces. Some have remained under golf courses, under a school. In any case, Professor Hancock's studies introduce park visitors to this civilization and do so in ways that highlight

această civilizație și o fac în moduri care evidențiază atât calitățile, cât și problemele VH. În funcție de interpretare, calitățile și defectele pot fi chiar confundate, uneori.

Despre cultura Hopewell din valea râului Ohio (National Park Service, n. d.), care a lăsat în urmă unele dintre cele mai uimitoare lucrări de pământ antice de pe planetă, cu geometrii perfecte de până la 2 kilometri diametru și aliniamente perfecte, lunare și/sau solare.

Entitățile construite ale acestei culturi locale (Valea Little Ohio și împrejurimile), au fost studiate de John Hancock cu generații succesive de studenți; toți stăteau și reprezentau virtual elemente ale culturii Hopewell într-un birou fără ferestre (numit de John groapa cu șerpi).

Puteți vedea bucuria și mândria comună a nativilor americani când apreciază, pe bună dreptate, lucrările strămoșilor lor, sau cum șefa Glenna Wallace îi denuțește, recunoscând o anumită distanță, „strămoșii strămoșilor”.

În 2012, John m-a dus pe 21 iunie să particip la întâlnirea triburilor native americane din zonă, de la Serpent Mound și să fotografieze apusul cu soarele în flăcări înghițit de șarpele de pământ. A fost o zi lungă, când John le-a povestit altor prieteni, veniți cu aceeași ocazie, stadiul lucrărilor de înțelegere, cartografiere, publicare și întocmire a documentației pentru inscripția UNESCO; s-a vorbit mult despre LIDAR și ce le spune această tehnică aceluia care explorează cultura Hopewell.

John a întrebat publicul dacă cineva ar putea contribui la înțelegerea acestor lucrări de pământ din perspectiva spațiului sacru. Un lucru ciudat, sau așa pare acum, este că hopewellienii obișnuiau să ardă sau să îngroape (sau pe amândouă) tot ce aveau din când în când, în gropi mari și apoi o luau de la capăt. Așa au supraviețuit bucăți de țesătură de atunci, înmuiate în sărurile chimice ale foilor de cupru pe care le înveleau.

both the qualities and the problems of VH. Depending on the interpretation, qualities and defects could even be confused.

About the Hopewell culture of the Ohio river valley (National Park Service, n. d.), which left behind some of the most astonishing ancient earthworks on the planet, with perfect geometries up to 2 kilometers across, and perfect lunar and solar alignments.

The built entities of this local culture (Little Ohio Valley and vicinity), studied by John Hancock with successive generations of students; they all sat and represented elements of the Hopewell culture in a windowless office (called by John the snake pit).

One can see the shared joy and pride of the Native Americans rightly regarding them as the works of their Ancestors—or as Chief Glenna Wallace puts it, acknowledging a certain distance, “the Ancestors of the Ancestors.”

In 2012, John took me on June 21st to attend the meeting of local Native American tribes at Serpent Mound and to photograph the sunset with the sun engulfed in flames as it was consumed by the earth serpent. It was a long day, during which John shared with other friends who had come for the same occasion the status of the work on understanding, mapping, publishing, and preparing documentation for the UNESCO inscription. There was a lot of discussion about LIDAR and what this technique reveals to those exploring Hopewell culture.

John was asking his audience if one could contribute to the understanding of these earthworks from the perspective of sacred space. A strange thing, it seems to us now, is that the Hopewellians used to burn or bury (or both) all they had from time to time, in great pits like furnaces, and then start all over again. This is how pieces of fabric from that time have survived, soaked in the chemical salts of the copper sheets they wrapped.

## Troia: Jocul Probabilităților

CERHAS a făcut, de asemenea, o reconstrucție virtuală a câtorva dintre Troi, (împreună cu săpăturile de la Troia de către profesori și studenți UC). Proiectul CERHAS a urmărit îndeaproape vizualizarea constatărilor lor. Se știe că există un număr succesiv de straturi, de ipostaze ale orașului. Să ne imaginăm un astfel de șantier: ce înseamnă restaurarea Troiei IV sau V?

Evident, orașele respective nu erau cu totul distincte, strat după strat. Dimpotrivă. Straturile anterioare au fost folosite drept resursă, drept cariere de piatră pentru noul oraș. Și atunci, când se restaurează un edificiu, cum se decide dacă o coloană, o sculptură sau orice altă piesă reciclată este din Troia a II-a sau a IV-a, sau de la una mult mai veche?

Or, cu ajutorul VH, probabilitățile și combinațiile posibile de piese noi și vechi sunt utilizate astfel încât la finalul procesului să fi acoperit, în măsura în care este uman posibil și relevant pentru cercetare, toate instanțe prin care vor fi trecut piesele relevante ale sitului arheologic, cu variații și grade de probabilitate.

Răspunsul este foarte complex și o cercetare atât de mare nu se poate termina niciodată, deoarece procentele probabilităților sunt practic nesfârșite ca potențial. Nu se va ști niciodată absolut și complet sigur cum arăta fiecare dintre cazurile din Troia: orașul legendar era în sine un proces, nu o serie de secvențe de clădiri existente.

## Concluzie

Închei cu un îndemn de a reflecta asupra relevanței VH ca metodă contemporană necesară studiilor de istoria arhitecturii și domeniilor sale derivate, legate de patrimoniu, din țara noastră, dar și cu o propunere de cercetare viitoare.

## The Troy: The Game of Probabilities

CERHAS also did a virtual reconstruction of many Troys, (in conjunction with the excavations at Troy by UC professors and students). The CERHAS project was closely following the visualization of their findings. It is known that there is a successive number of layers, of poses of the city. Let's imagine such a construction site. What does the restoration of Troy IV or V mean?

Obviously, the respective cities were not entirely different, layer upon/on top of another layer. The previous layers were used at times as stone quarries for the new city. And then, when one restores an edifice, how does one decide whether a column, a sculpture or any other recycled piece is from Troy II or IV?

Statistics and possible combinations were used, via VH, so that at the end of the process one would have covered, as far as is humanly possible and relevant to the research, all the possible instances through which the relevant pieces of the archaeological site will have passed, with varying degrees of probability.

The answer is very complex, and such huge research can never end, as the percentages of probabilities are virtually endless in potential. Most likely, one will never know absolutely and completely sure how each of the instances of Troy looked like: the legendary city was itself a process, not a number of sequences of existing buildings.

## Conclusion

We conclude with an exhortation to reflect on the relevance of VH as a contemporary method necessary for architectural education, especially in the field of Architecture History. Our conclusion also holds a research proposal.

Ce se poate spune despre arhitectura creștină veche din Țara Hațegului (județul Hunedoara)? Că are un caracter primar, aproape romanic: un volum simplu, de piatră, care evidențiază spațiile interioare: o clopotniță spre vest, o navă și, de aceeași formă, dar mai scurt și mai îngust, un altar. Spre sud (nu neapărat și spre nord) se practică deschideri, menite să aducă lumina exterioară.

Or, biserica din Densuș este un caz aparte, fiind o reconstrucție din start, folosind material din piatră anterior (Kooperativa 2.0, 2023). S-au folosit, încă din secolul al XII-lea, pietrele unui templu roman anterior și, acolo unde nu se potriveau sau lipseau, s-a adăugat zidărie, destul de modestă. Acest lucru are ca rezultat un edificiu ambiguu din punct de vedere arhitectural. Unii susțin că biserica a fost construită deasupra unui templu preexistent cu totul diferit, înainte de cucerirea romană a Daciei (și de construcția unei capitale romane a noii provincii romane din apropiere, numită Ulpia Traiana Sarmisegetuza, care a furnizat marmura).

Densuș ilustrează așadar un caz solid pentru VH predat studenților la arhitectură. Ar trebui făcută o cercetare, prin metodele VH, cu privire la arhitectura anterioară a templului, sau templelor, de la care s-a preluat materialul din care s-a asamblat biserica, ulterior. Un asemenea studiu, mulțumită potențialului său de explorare neinvazivă, ar avea impact revelator asupra înțelegerii procesului de devenire a arhitecturii edificiului actual.

What can be said about the Christian architecture in Țara Hațegului (Hunedoara county, in the western part of Romania)? That it has a primal character, almost Romanesque: simple, stone volumes that highlight the interior spaces: a bell tower to the west, a basilica like-nave and, of the same shape, but shorter and narrower, an altar. To the south and east, apertures, not quite windows were made, intended to bring in the outside light.

The church in Densuș is different case, being a reconstruction from the start, using previous stone material (Kooperativa 2.0, 2003). It used, way back in the 12th century, the stones of an earlier Roman temple and, where they did not fit or were missing, brickwork is added, not very masterly. This results in an ambiguous edifice from a strictly architectural perspective. Some even claim the church was built directly on top of an altogether different preexisting temple, prior to Roman conquest of Dacia (and the building of a Roman capital of the new Roman province nearby, called Ulpia Traiana Sarmisegetuza, which provided the marble).

Densuș illustrates therefore a solid case for VH taught to architecture students. VH could help us reconstruct the pre-existing Roman temple with the help of virtual stone pieces re-used in building the church. To this day, such a research project was not done yet. It would, however, create a visual background that would better inform the understanding of the existing church by the students in architectural history.

## Referințe/References

- Castravet, I. I. (1997). *The architecturality of space : futurism, avant-garde, and Antonio Sant'elia's new city* by Iulia Isabela Castravet, MSArch thesis, DAAP, UC, Cincinnati, OH1997.
- Champion, E. (2022). *Playing with the Past: Into the Future*. Springer Nature.
- Champion, E. M. (2021). *Virtual Heritage: A Guide*. Ubiquitous Press.
- Champion, E. M. (2021b). *Rethinking virtual places*, Spatial Humanities, Indiana University Press.
- University of Cincinnati. (n.d.). *Center for the Electronic Reconstruction of Historical and Archaeological Sites (CERHAS)*. Research Directory. <https://researchdirectory.uc.edu/facilities/144>.
- Hancock, J (Preparer). (n.d.). *Hopewell Ceremonial Earthworks, UNESCO World Heritage Nomination Text*. <https://whc.unesco.org/en/list/1689/documents/>
- Kooperativa 2.0. (2023, November 3). Biserica Densus – Romanian romance. \*Romanian Romance\*. <https://romanian-romance.com/experiences/biserica-din-densus/>
- Milano, R., Zommer-Tal, R., & Gonnen, N. (2024). *Dada and its later manifestations in the geographic margins: Israel, Romania, Poland, and North America*. Routledge.
- National Park Service. (n.d.). National Park Service. <http://nps.gov/hopewell-mound-group>.
- Preservation - Columbia GSAPP. (n.d.). Columbia GSAPP. <https://www.arch.columbia.edu/program-areas/3-preservation>.
- ReSITUS. (n.d.). <http://resitus.inoe.ro/>
- Watrall, E., & Goldstein, L. (2022). (n.d.). *Digital Heritage and Archaeology in practice: Data, ethics, and professionalism*, University of Florida Press.

---

<sup>1</sup> Această cercetare a fost sprijinită ca parte a unui proiect de cercetare de proiectul finanțat "Research on Augmented Reality and Virtual Reality Applications in the Field of Architecture and Interior Design. Project code 122055".

Acknowledgements: This research has been supported as part of the funded project "Research on Augmented Reality and Virtual Reality Applications in the Field of Architecture and Interior Design. Project code 122055".