

La chiesa altomedievale Katoghike Tsiranavor di Avan testimonia uno degli esempi più antichi della tipologia tetraconca ed è stato perciò scelto come primo caso studio di Yerevan Virtual Heritage. Nel programma interdisciplinare di collaborazione internazionale Yerevan VH, l'uso del rilievo digitale impronta la costruzione del patrimonio documentario propedeutico alla valorizzazione del monumento armeno.

The Early Mediaeval church of Katoghike Tsiranavor in Avan provides one of the most ancient examples of the tetraconch type, and for this reason was chosen as first case study by Yerevan Virtual Heritage. In the Yerevan VH international inter-disciplinary collaboration programme, the use of digital surveying determines the construction of the documentary heritage as preliminary to the valorisation of the Armenian monument.



Architetture religiose tra Occidente e Oriente. La Katoghike Tsiranavor Church di Avan: il rilievo per la valorizzazione del patrimonio monumentale armeno nel progetto Yerevan Virtual Heritage

Religious architecture between East and West. The Katoghike Tsiranavor Church in Avan: the survey for the valorisation of the Armenian monumental heritage in the Yerevan Virtual Heritage project

Paola Puma

Il progetto Yerevan Virtual Heritage - YerevanVH

L'Armenia è paese di antichissima civiltà che presenta potenzialità inesprese dovute a molti fattori, tra i quali una ancora insufficiente disponibilità di documentazione divulgativa dei manufatti costituenti il pur ricchissimo patrimonio culturale.

Nella direzione di una crescente valorizzazione delle risorse architettoniche del paese, la Municipalità della capitale Yerevan esprime una posizione leader ed inquadra l'incremento delle attività culturali con finalità documentarie e conoscitive anche ai fini turistici tra le proprie priorità di sviluppo, imperniandolo su una organica strategia di costruzione di patrimoni documentari e della loro finalizzazione come supporto alla valorizzazione dei propri asset monumentali.

In questo quadro si collocano le linee guida istituzionali che hanno indirizzato la concezione, la progettazione e la realizzazione del programma "Virtual Heritage – YerevanVH", il cui primo caso studio è costituito dal progetto *The enhancement of the Armenian architectural historical heritage: surveys and representation methodologies of the Avan church in Yerevan*.

Il progetto di rilievo, restituzione, comunicazione della antica chiesa di Avan è stato impostato nelle sue linee guida scientifiche in Italia e finalizzato per la acquisizione dei dati durante la missione effettuata nel giugno 2017 a Yerevan, ed è stato avviato in cooperazione scientifica, gestionale e finanziaria tra Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Architettura, e National University of Architecture and Construction of Armenia - Department of theory of Architecture, restoration and reconstruction of historical architectural heritage, fine arts and history¹.

The Yerevan Virtual Heritage Project - YerevanVH

Armenia is a country with a very ancient civilisation which presents a potential that is still unexpressed, as a consequence of many factors, among which the as yet insufficient availability of informational documentation concerning the buildings which constitute its abundant cultural heritage.

The Municipality of the capital, Yerevan, plays a leading role in the increasing valorisation of the architectural resources of the country, and places the increase of cultural activities with documentary and cognitive purposes, also with tourism-related goals, among its development priorities, basing it on an organic strategy of building documentary assets and on their support in valorising the monumental assets themselves.

It is within this framework that the institutional guidelines that have oriented the conception, design and realisation of the programme "Virtual Heritage – YerevanVH" are placed, and whose first case study consists in the project *The enhancement of the Armenian architectural historical heritage: surveys and representation methodologies of the Avan church in Yerevan*.

The project for the survey, rendering and communication of the ancient church of Avan, whose guidelines were set up in Italy and was completed with the acquisition of data during the mission carried out in June 2017 in Yerevan, was the result of the scientific, management and financial cooperation between the Department of Architecture of the University of Florence and the National University of Architecture and Construction of Armenia - Department of theory of Architecture, restoration and reconstruction of historical architectural heritage, fine arts and history¹.



p. 60

Vista storica della chiesa
courtesy Emma Harutyunyan

p. 61

Facciata principale, fronte ovest
foto Paola Puma

Vista dall'alto della chiesa, riprese effettuate dal drone
foto Emma Harutyunyan

p. 62

Vista ovest-sud

Vista dell'interno
foto Paola Puma

p. 63

Fronte sud

Dettaglio portale
foto Paola Puma

p. 65

Pianta a terra e prospetto della facciata principale
disegni Paola Puma, Federica Kolman





Il quadro scientifico

YerevanVH si articola in due rami di attività complementari di formazione e ricerca applicata ed è stato configurato intendendo il rilievo come chiave di accesso ad una filiera digitale di conoscenza-documentazione-divulgazione; il concept concettuale ed operativo, infatti, fa capo alle consolidate metodologie, tecniche e strumentazioni digitali attualmente riferibili alle specificità disciplinari del Rilievo e della Rappresentazione del patrimonio architettonico storico. Il programma generale ed esecutivo è stato improntato per rispondere a tre finalità generali che potessero poi funzionare trasversalmente anche per gli altri casi studio del panel:

- 1-costruire un percorso di documentazione digitale per la conoscenza, la patrimonializzazione in database digitale e la rappresentazione virtuale del monumento;
- 2-inserire la Avan Church nell'esistente network informativo sui punti di interesse monumentale più importanti di Yerevan;
- 3-promuovere l'attivazione di nuove iniziative per incentivare il restauro dell'edificio.

La fase di acquisizione dei dati – finalizzata alla restituzione metrica, morfologica e tematica per la prima documentazione della antica chiesa – ha compreso i primi rilievi scientificamente condotti mai effettuati sull'edificio effettuati tramite tecniche di tipo diretto, rilievo SFM (fotomodellazione) da terra e da riprese APR (drone) con restituzioni grafiche digitali e modelli 3D da destinare ad output di diverso tipo.

Il caso di studio: l'organismo, la struttura, i materiali

L'importante chiesa di Avan è situata in uno dei distretti satellite che costituiscono la corona periferica di Yerevan e testimonia la presenza di un insediamento Alto Medievale originariamente collocato fuori dalla città ed oggi incluso nel contesto edilizio di espansione moderna della città. La chiesa fu edificata dall'antikatolikos Hovhannes of Bagaran tra il 590 ed il 602 e nacque perciò dedicata a S. Hovhannes. La datazione alla fine del V secolo ne fa pertanto un pregiato manufatto storico, l'unico dell'epoca pervenuto nella capitale armena, il più antico menzionato nelle fonti storiche e forse anche del paese nella tipologia architettonica della chiesa tetraconca (il termine è riferito alle sole cupolette

The scientific framework

YerevanVH is articulated into two complementary educational and research activities and was configured understanding the survey as an access key to a digital chain involving knowledge-documentation-dissemination; the conceptual and operative idea, in fact, depends on the consolidated methodologies, techniques and digital tools which are currently referable to the disciplinary specificities concerning the Survey and Representation of the historical architectural heritage.

The general and executive programme was devised in such a way as to respond to three general aims that could then function transversely also for the other case studies in the panel:

- 1- to build a digital documentation itinerary for the knowledge, the transfer of the heritage onto a digital database and the virtual representation of the monument;
- 2- to include the church of Avan in the existing information network on the most important monuments of interest in Yerevan;
- 3- to promote the activation of new initiatives for encouraging the restoration of the building.

The data acquisition phase – aimed at the metric, morphological and thematic rendering for the first documentation of the ancient church – included the first scientific surveys ever undertaken for the building, through direct techniques, SFM (photomodelling) from the ground and UAV (drone) aerial shots, digital graphic rendering and 3D models destined to different types of outputs.

The case study: the organism, the structure, the materials

The remarkable church of Avan is located in one of the satellite districts that form a ring around the outskirts of Yerevan and is evidence of the presence of an early-Mediaeval settlement which originally stood outside the city and is now part of the built context of the modern expanded city. The church was built by the *anti-catholicos* Hovhannes of Bagaran between 590 and 602, and was devoted to St. Hovhannes. Its construction toward the late 5th century makes it a precious historical building, the only one which remains from that time in the Armenian capital, the most ancient mentioned in historical sources, and perhaps even the oldest example in the country of the architectural type of the tetraconch church (the term refers to the four corner apses) with cylindrical niches on its diagonal axes. The



angolari) con nicchie cilindriche sugli assi diagonali. La chiesa di Avan è perciò uno dei primi esempi di congegno volumetrico con la peculiare planimetria armena nata sotto l'architettura cristiana nel Caucaso e copertura costituita da 5 cupole. «A pianta centrale su base ottagonale, è anche l'unico ad avere quattro ambienti angolari di forma circolare, riducendo al minimo, internamente, le superfici verticali piane. Alla complessa articolazione interna fa riscontro un involucro murario esterno compatto»².

L'edificio ha impianto centrale con un maggior sviluppo nel senso est-ovest analogo alle chiese del cosiddetto Periodo formativo che la storiografia dell'architettura armena³ svolge tra il IV ed il VII secolo (tra le quali si citano qui Yereriuk, Tekor, Qasakh), e si presenta oggi privo della copertura, crollata con le volte, gran parte del fronte est e le parti sommitali delle altre facciate nel sisma del 1649. Iniziali lavori di consolidamento sono stati eseguiti nel 1941 ed altri di parziale ricostruzione nel 1968.

La chiesa fu edificata in un'area già insediata, fatto dimostrato dall'esistenza di strutture precedenti trovate nel quadrante nord dell'area durante gli scavi condotti sul sito – che evidenziano strutture di base in due fasi di un edificio non cultuale forse attribuibile alle residenze dell'antikat'olikos – e dalle numerose bozze litiche di riuso utilizzate.

L'edificio sorge su un podio con alto gradone che si interrompe sul fronte ovest dove si apre il portale ad arco con timpano triangolare su colonne che dà accesso all'aula ed ha una seconda apertura di accesso nel fronte a nord, oggi inaccessibile e forse aperta successivamente alla costruzione per collegare la chiesa al palazzo del Catholicos. Come da tradizione costruttiva armena, in chiave antisismica sono poche e piccole le finestre: due minori laterali al portale, due centrali contrapposte sui fronti nord e sud.

Molte iscrizioni si trovano sulle facciate e sull'architrave del portale di accesso, e numerose Khachk'ar – le croci di pietra molto frequenti nei luoghi di culto a partire dal IX secolo – e stele sono posizionate all'esterno sul prato antistante la facciata sud.

La situazione di parziale crollo della struttura – che doveva avere una copertura articolata in una cupola centrale (gmbet) su tamburo ottagonale affiancata dalle quattro cupolette sulle absidi mediane e da ulteriori quattro minori sulle nicchie angolari che funzionavano

church of Avan is therefore one of the first examples of a volumetric device with the peculiar Armenian layout which originated as part of the Christian architecture in the Caucasus, and a 5-cupola roof. «With a central plan with an octagonal base, it is the only structure with four circular-shaped corner spaces, reducing to the minimum in the interior the flat vertical surfaces. The complex interior articulation is matched on the outside by a compact masonry shell»².

The building has a central layout and a greater development in an east-west direction, similar to the churches of the so-called Formative period of Armenian architecture³, which took place between the 4th and 7th centuries (some examples worth mentioning are those in Yereriuk, Tekor and Qasakh), and stands today without the roof, which collapsed, together with the vaults, a large section of the eastern front and the uppermost parts of the other facades, during the earthquake of 1649. Initial consolidation work was undertaken in 1941, and others involving its partial reconstruction in 1968.

The church was built within an existing settlement, evidence of which is found in the presence of prior structures found in the northern area during the excavations carried out in the site – which reveal basic structures in two phases of a non-religious building which perhaps was the residence of the *anti-catholicos* – and in the numerous stone blocks that were re-used.

The building stands on a podium with a high platform that is interrupted on the western front at the place where the arched gate with the triangular tympanum on columns opens to the hall, and has a second access opening on the north facade, today inaccessible, and perhaps originally opened after completion of the construction in order to connect the church to the residence of the Catholicos. As usual in the Armenian building tradition, as an anti-seismic device, windows are few and small in size: two minor ones on both sides of the gate, and two opposing central ones on the northern and southern facades.

There are many inscriptions on the facades and on the architrave of the entrance gate, as well as many Khachk'ar – stone crosses which are frequently found in places of worship since the 9th century – and stelae located on the exterior, in the field across from the southern facade.

The situation of partial collapse of the structure – which must have had a roof articulated into a central cupola (gmbet) on an octagonal tambour flanked by the four small cupolas on middle apses and

da contrafforti partecipando indirettamente alla statica del sistema cupolato – consente di rilevare l'apparecchiatura muraria e le tecniche costruttive utilizzate: una tradizionale opera a sacco, costituita da paramenti esterni nel diffuso “tufo rosa” in bozze quadrangolari a spigolo vivo, levigate nella facciata a vista e grossolanamente sbazzate sulla faccia interna⁴.

Workflow di lavoro

Il progetto⁵ si articola in 6 fasi, le ultime due sono in corso:

- 1-documentazione preliminare e studio delle fonti bibliografiche ed iconografiche di tipo storico;
- 2-progetto di rilievo dell'organismo architettonico con pianificazione qualitativa e quantitativa delle attività sul campo;
- 3-acquisizione dei dati da rilievo diretto e SFM (da terra e APR);
- 4-elaborazione dei dati;
- 5-restituzione grafica in elaborati 2D e modelli 3D;
- 6-concept e sviluppo progettuale dei supporti divulgativi per la comunicazione.

Esiti e primi risultati

La restituzione dei dati da rilievo in elaborati grafici tradizionali e un modello 3D digitale ha consentito di effettuare una prima modellazione dell'edificio a scopo di studio: accanto alle ipotesi di ricostruzione note in letteratura (Aghababian, 1947, Marutyan, 1976; Grigoryan, 1983)⁶ è stato possibile elaborarne una autonoma basata su dati metrici affidabili. In questa ricostruzione il ruolo dominante della cupola si conferma nella doppia chiave di elemento di enfasi monumentale ed elemento strutturale⁷ che integra aspetti funzionali e contemporaneamente rappresenta simbolicamente la complessità di opera conclusa propria di ogni impianto centrale. Parallelamente ad essa è in corso di elaborazione la produzione di output finalizzati alla valorizzazione del manufatto: il progetto di un box espositivo posizionato nei pressi della chiesa ed altri supporti utili alla divulgazione del manufatto nel network turistico cittadino.

¹ Yerevan Virtual Heritage – YerevanVH nasce nell'ambito dell'accordo di collaborazione tra Università di Firenze-Dipartimento di Architettura/DiDA e National University of Architecture And Construction of Armenia-Nuaca (coordinatori: prof. Paola Puma, prof. Vardgues Edoyan). La progettazione scientifica, lo sviluppo e la realizzazione del progetto sono in coordinamento tra il gruppo di lavoro italiano e quello armeno (responsabili: prof.ssa paola puma per il DiDA e la prof.ssa Emma Harutyunyan per la Nuaca). YerevanVH è cofinanziato dalla Università degli Studi di Firenze (“Contributi per la promozione delle attività internazionali dell'Ateneo di Firenze 2016/Azione 2: Attuazione degli accordi di collaborazione culturale e scientifica con università estere”), e dalla National University of Architecture And Construction of Armenia (nell'ambito del programma “Creating the ways for sustainable urban, architectural and construction complexes development in RA and elaboration of directions with use of permanent monitoring systems”, del State Committee of Science of Republic of Armenia).

² Tratto da P. Cuneo, *Architettura armena: dal quarto al diciannovesimo secolo*, De Luca editore, Roma 1988, pp. 108-109.

³ La chiesa è stata indagata dai più importanti studiosi dell'architettura armena: T. Toramanyan, *Nyuter hay chartarapetutyunpatmutyan* [Materials on history of Armenian architecture], Yerevan, 1942, 71 p. (in Armenian); J. Strzygowski, *Die Baukunst der Armenien und Europa*, Wien, 1918, Bd. 1, 89 p. ; N.M. Tokarski, *Arkhitektura Armenii IV-XIV vv.* [Architecture of Armenia IV-XIV], Yerevan, 1961, 122 p. (in Armenian); G.N. Chubinishvili, *Raziskaniyapoarmyanskoarkhitekture* [Searches on Armenian architecture] Tbilisi, 1967 (in Russian).

⁴ Tratto da A. Alpagò Novello, H. Vahramian, A. Zarian, *Ricerca sull'architettura armena*, Edizioni Ares, Milano 1970, p. 4.

⁵ L'esperienza effettuata sulla chiesa di Avan è stata condotta dal gruppo italo-armeno delle due strutture universitarie Unifi- DiDA (arch. Giuseppe Nicastro, studenti Elena Leonardi Vugi, Adele Rossi, Cristina Scicchitano) e Nuaca (arch. Marina Bunatyan, arch. Suren Melik-Karamyan, Suren Tormasyan, prof. Areg Hasratyan).

⁶ Cfr. P. Puma, E. Harutyunyan, *Knowledge strategies applied to cultural heritage buildings: the architectural survey for the restoration and the enhancement of Katoghike Tsiranavor Church of Avan in Yerevan, Armenia*, in N. Pirumyan (ed.), *Proceedings of 11th International Conference on Contemporary Problems of Architecture and Construction, National University of Architecture & Construction of Armenia*, pp. 133-141.

⁷ F. Kolman, *Il rilievo per la valorizzazione: la Katoghike Tsiranavor Church of Avan, Yerevan, Armenia*, tesi di Laurea in Scienze dell'Architettura, Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Architettura (aprile 2018) relatore, prof. Paola Puma, correlatori: prof. Emma Harutyunyan, Arch. Giuseppe Nicastro.

by four additional minor ones on the corner niches that served as buttresses, indirectly participating on the statics of the system of cupolas – permits surveying the masonry apparatus and the building techniques used: a traditional cement core masonry wall, constituted by an external surface in quadrangular sharp-edged blocks of the widespread “pink tuff”, polished on the facade exposed to the view and roughly hewn on the interior⁴.

Workflow

The project⁵ is articulated into 6 phases, the two last ongoing:

- 1- preliminary documentation and study of bibliographic and historical iconographic sources;
- 2- survey of the architectural organism, with qualitative and quantitative planning of on-field activities;
- 3- acquisition of data from direct survey and SFM (from the ground and UAV);
- 4- data processing;
- 5- graphic rendering in 2D and 3D models;
- 6- concept and development of dissemination and communication systems and devices.

Outcomes and first results

The rendering of the survey data in traditional graphic outcomes and in a 3D digital model permitted to undertake a first modelling of the building for the purpose of studying it: together with the hypotheses regarding its reconstruction known to the literature (Aghababian, 1947, Marutyan, 1976; Grigoryan, 1983)⁶ it was possible to develop an autonomous hypothesis based on reliable metric data. In this reconstruction the dominant role of the cupola is confirmed in a double key as element of monumental emphasis and as structural element⁷ which integrates functional aspects while also symbolically representing the complexity of a completed work that is characteristic of every central layout.

Parallel to this, the production of outputs aimed at valorising the building are also underway: the project for an exhibition stall located in the vicinity of the church, as well as other useful devices for divulging information regarding the building in the city's tourism network.

Translation by Luis Gatt

¹ Yerevan Virtual Heritage – YerevanVH originates from the collaboration agreement between the University of Florence – Department of Architecture/DiDA and the National University of Architecture And Construction of Armenia-Nuaca (coordinators: prof. Paola Puma, prof. Vardgues Edoyan). The scientific design, development and realisation of the project are undertaken in coordination between the Italian and Armenian work groups (supervisors: prof. Paola Puma for DiDA and prof. Emma Harutyunyan for Nuaca). YerevanVH is co-funded by the University of Florence (“Contributions for the promotion of international activities by the University of Florence 2016/Action 2: Implementation of cultural and scientific collaboration agreements with foreign universities”) and the National University of Architecture And Construction of Armenia (as part of the programme “Creating the ways for sustainable urban, architectural and construction complexes development in RA and elaboration of directions with use of permanent monitoring systems”, of the State Committee of Science of the Republic of Armenia).

² Taken from P. Cuneo, *Architettura armena: dal quarto al diciannovesimo secolo*, De Luca editore, Rome 1988, pp. 108-109.

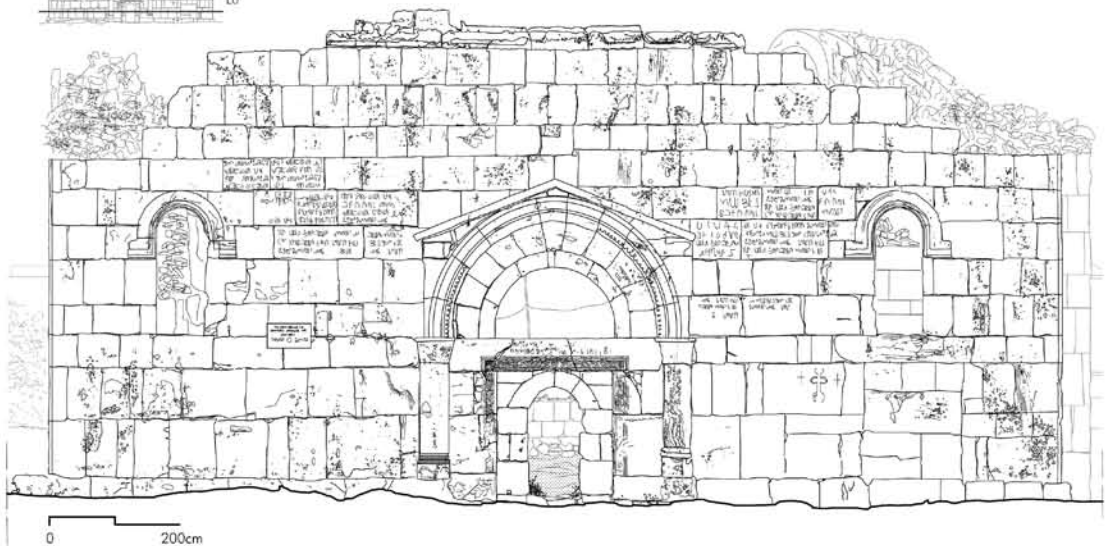
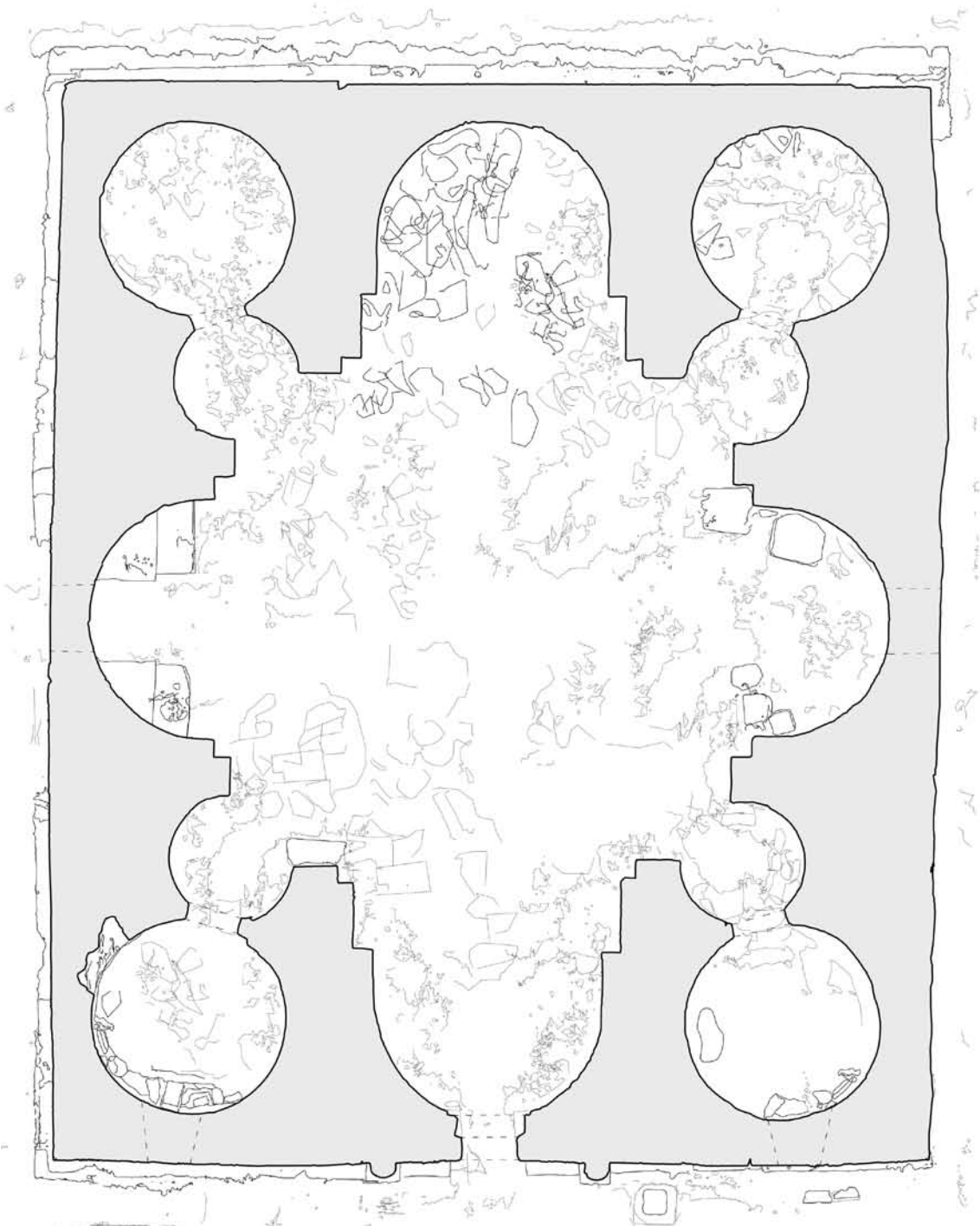
³ The church has been studied by the most important scholars interested in Armenian architecture: T. Toramanyan, *Nyuter hay chartarapetutyunpatmutyan* [Materials on history of Armenian architecture], Yerevan, 1942, 71 p. (in Armenian); J. Strzygowski, *Die Baukunst der Armenien und Europa*, Wien, 1918, Bd. 1, 89 p. ; N.M. Tokarski, *Arkhitektura Armenii IV-XIV vv.* [Architecture of Armenia IV-XIV], Yerevan, 1961, 122 p. (in Armenian); G.N. Chubinishvili, *Raziskaniyapoarmyanskoarkhitekture* [Searches on Armenian architecture] Tbilisi, 1967 (in Russian).

⁴ Taken from A. Alpagò Novello, H. Vahramian, A. Zarian, *Ricerca sull'architettura armena*, Edizioni Ares, Milan 1970, p. 4.

⁵ The experience involving the church of Avan was carried out by the Italo-Armenian group of the two universities Unifi- DiDA (architect Giuseppe Nicastro and the students Elena Leonardi Vugi, Adele Rossi and Cristina Scicchitano) and Nuaca (architects Marina Bunatyan, Suren Melik-Karamyan, Suren Tormasyan, and professor Areg Hasratyan).

⁶ See P. Puma, E. Harutyunyan, *Knowledge strategies applied to cultural heritage buildings: the architectural survey for the restoration and the enhancement of Katoghike Tsiranavor Church of Avan in Yerevan, Armenia*, in N. Pirumyan (ed.), *Proceedings of 11th International Conference on Contemporary Problems of Architecture and Construction, National University of Architecture & Construction of Armenia*, pp. 133-141.

⁷ F. Kolman, *Il rilievo per la valorizzazione: la Katoghike Tsiranavor Church of Avan, Yerevan, Armenia*, Bachelor's thesis in architecture, Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Architettura (April 2018) supervisor, prof. Paola Puma, co-supervisors: prof. Emma Harutyunyan, architect Giuseppe Nicastro.



0 200cm