

Le rovine del Sant'Anna a Beit Guvrin e l'esportazione di protocolli geometrici per la costruzione

Cecilia Maria Roberta Luschi
Florenzia Mazzarello

Abstract

Il lavoro propone uno studio sul sito della cosiddetta chiesa di Sant'Anna a Beit Guvrin, di periodo crociato, e affronta la comunicazione cantieristica di tipo classico che sopravvive in luoghi lontani e sino al periodo medievale. Il lavoro mette in discussione l'origine medievale della struttura ed indaga la matrice geometrica e di controllo degli elementi costruttivi, partendo dalle strumentazioni e dalle proporzioni di periodo tardo antico, riconoscendo una matrice di epoca bizantina in quella che rimane una delle più enigmatiche presenze architettoniche dell'area di Betogabri o Beit Jibrin.

Gli studi sono partiti dalla realizzazione di un rilievo topografico e fotogrammetrico e sono proseguiti nella ricerca di analogie costruttive che possono delineare meglio il panorama culturale entro cui questa struttura è stata concepita.

Parole chiave

Beit Guvrin, rilievo, architettura storica, geometrie edilizie, pianificazione cantieristica.



Le rovine di Sant'Anna
vista da sud-ovest, 2023
(@AskGate).

"La ragione è immortale, tutto il resto è mortale".
Pitagora, da Diogene Laerzio

Introduzione

Il lavoro di ricerca presentato, riguardante le antiche rovine di Sant'Anna all'interno del parco nazionale di Beit Guvrin-Maresha, in Israele, è stato avviato nel mese di settembre 2023, durante la terza Missione Archeologica Italiana AskGate, progetto di ricerca internazionale del Dipartimento di Architettura DIDA (UniFi), che nel 2020 ha ottenuto il riconoscimento istituzionale del Ministero degli Affari Esteri italiano (MAECI).

Nell'ambito della Missione italiana AskGate, si sono aperti infatti alcuni spot di lavoro sui siti legati all'Antica città di Ascalona, fra i quali la città di Beit Guvrin-Maresha (fig. 1). L'antica Eleutheropolis dista dalla costa e da Ascalona 34 km, un giorno e mezzo di cammino o un giorno a cavallo. Le distanze espresse in isocrone ci fanno meglio comprendere il legame che sussisteva fra i due centri. I due insediamenti urbani compaiono entrambi nella Tabula Peutingeriana con i nomi di Ascalone e Betogabri, con segnato lungo il percorso il numero XVI milia [Levi, Levi 1978]. Un miglio romano equivale a 1480 m, per cui il percorso risulterebbe pari a 24 km, indicando un collegamento pressoché simile all'attuale strada, tenendo conto delle deviazioni moderne al possibile percorso antico ma che in linea d'aria la distanza di 25 km ripropone quella riportata nella Tabula.

Contestualizzazione storico-geografica: lo stato dell'arte

Tra le montagne della Giudea e la pianura che si affaccia sul Mediterraneo, circondate dal deserto del Negev e dal monte biblico di Hebron a nord-est, si estendono nell'antica terra del Regno di Giuda le fertili colline della Shefela. Questa regione di transizione è attraversata dalle più importanti rotte di comunicazione con Mesopotamia ed Egitto, che per secoli ne hanno segnato lo sviluppo e ne hanno accresciuto l'interesse da parte dei popoli vicini. Beit Guvrin e Maresha, le due principali città della regione, sono due antichi insediamenti con un legame storico-territoriale millenario (fig. 2).

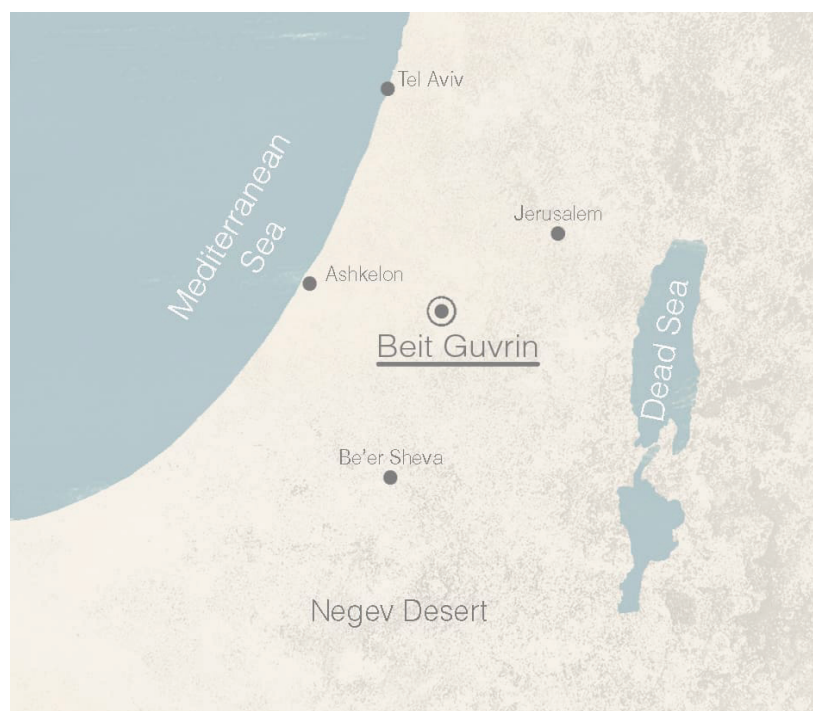


Fig. 1. Keymap.
Evidenziate le città di maggiore importanza dell'area e i principali riferimenti geografici, Mar Mediterraneo, Mar Morto e Deserto del Negev (@AskGate).

La città giudaica di Maresha, fondata nel VIII sec. a.C., divenne una città fortificata di primaria importanza nel regno di Giuda. La sua posizione strategica, su una collina dominante la pianura costiera, la rendeva un punto di controllo fondamentale per le rotte commerciali e militari. Essa prosperò per secoli, subendo diverse dominazioni, tra cui quella babilonese, persiana, edomita, araba e greca.

Beit Guvrin invece fu una delle città più grandi della Palestina di epoca romano-bizantina, ed è conosciuta dal 200 d.C. come Eleutheropolis 'città degli uomini liberi'. Divenne capoluogo dell'Idumea dopo la distruzione di Maresha ad opera dei Parti nel 40 a.C., diventando il fulcro commerciale della regione. In epoca romana, inizialmente 'Colonia Lucia Septimia Severa', venne dotata di infrastrutture all'avanguardia, come un anfiteatro, un foro e un sistema di acquedotti proveniente da nord e da est. In epoca bizantina divenne ben presto cristiana e fu sede episcopale, avendo come primo vescovo Macrino, che prese parte al concilio di Nicea (325 d.C.). In epoca crociata invece, divenne particolarmente importante per la presenza della magione degli Ospedalieri di San Giovanni, a cui si deve la realizzazione della bella chiesa a tre navi (1134) che a nord condivide il muro esterno della fortificazione che sfrutta le terme antiche, ed a sud si affaccia sull'ampio vallo difensivo [Prawer 1980, p. 17; Riley-Smith 2010, p. 479; Riley-Smith 2012, p. 35]. Il re Folco d'Angiò, infatti, volle costruire la cittadella di Eleuteropoli come bastione protettivo di Gerusalemme (1134) e la consegnò agli Ospitalieri che la difesero fino all'arrivo dell'esercito di Saladino. I nuovi occupanti riusarono il castello, trasformando la chiesa della città in moschea.

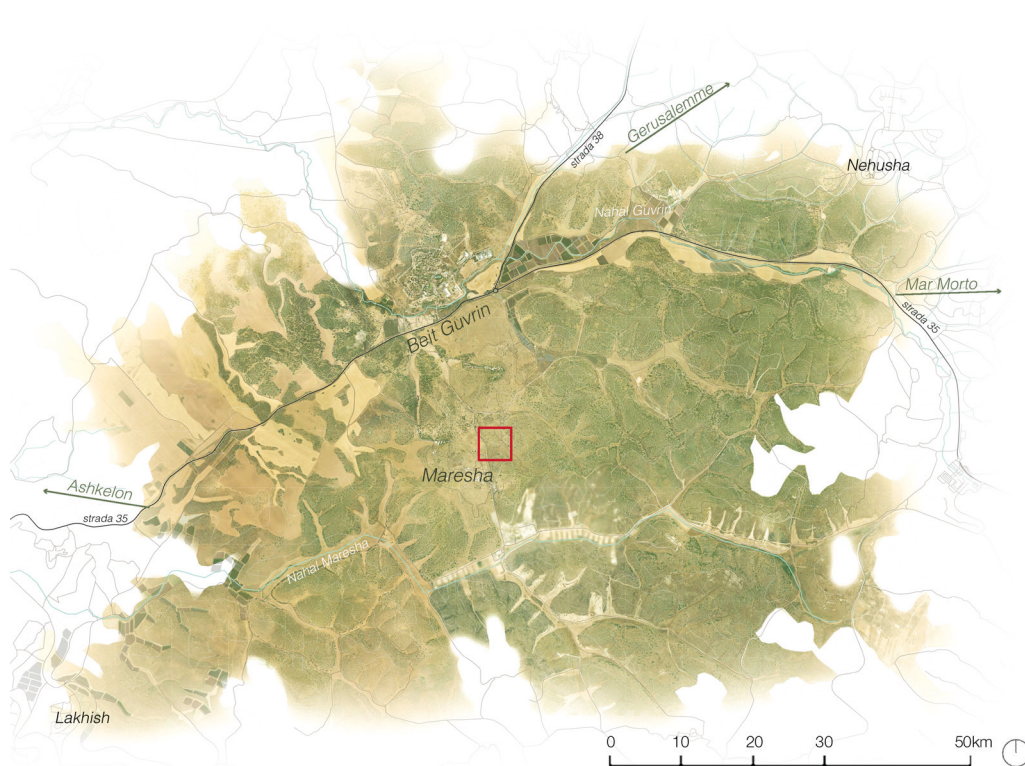


Fig. 2. Inquadramento territoriale. Individuabili le città di Beit Guvrin e Maresha, gli elementi territoriali (strade e fiumi) e i centri abitati principali (@AskGate).

Il motivo per cui si è affrontato lo studio di Sant'Anna di Eleutheropolis è rappresentato dalla possibilità di verificare tecniche murarie attribuite al periodo medievale e poter realizzare accurati termini di paragone per riuscire ad avere un quadro più esauritivo in relazione ai protocolli progettuali e di cantiere rintracciabili nell'area.

Beit Guvrin, infatti è stata una della città a ridosso della pentapoli filistea [Lecci, Ricci 2024; Boas 2006, p. 153] che vede a capo proprio Ashkelon, e ne attesta la pertinenza dei possibili parallelismi e confronti in epoche omogenee. Una fra le strutture più rappresentative del grande sito archeologico, oggi Parco nazionale, è appunto la chiesa crociata di Sant'Anna. La struttura di Sant'Anna, si erge sulla costa del primo Tel della città (fig. 3), che vede a valle le costruzioni romane pubbliche dell'anfiteatro e delle grandi terme [Riley-Smith 2012, p.31], la cui scoperta avvenne casualmente a seguito degli scavi iniziati da Amos Kloner nel 1982 [Kloner 1982]. Questi misero in luce inizialmente il complesso di epoca crociata, la cittadella chiamata Gibelet, Bet Gebeli o Gibelino, con la rocca residenziale fortificata e la chiesa [Pringle 2009, p. 250] e solo successivamente venne scoperta l'area romana.

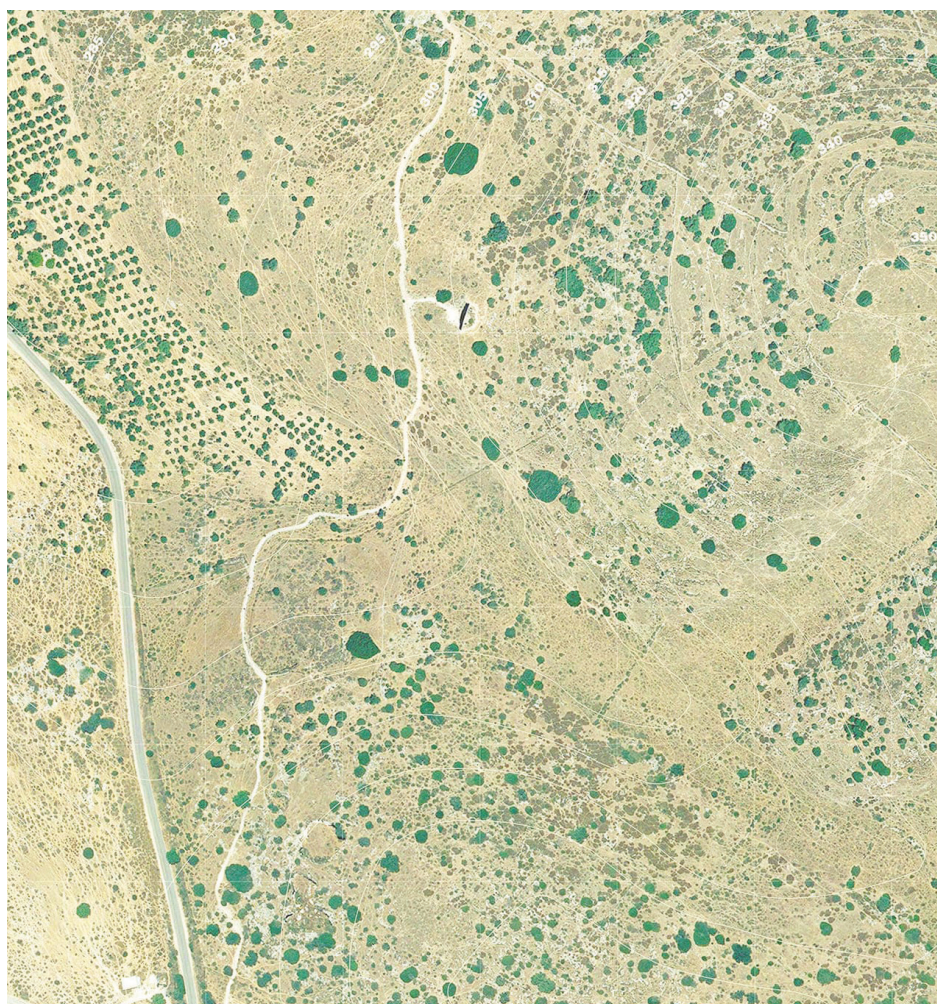


Fig. 3. Ortoimmagine satellitare, 2023. Identificabili i principali sistemi stradali e sentieri, il tipo di vegetazione e le rovine di Sant'Anna, in alto al centro (@AskGate).



Spostandosi all'interno del parco, dalla valle, si scorge le silhouettes di un'abside, che procedendo verso di essa si presenta nelle sue sorprendenti dimensioni (fig. 4). A prima vista i dubbi sulla origine medievale della struttura paiono numerosi, ma è noto che le datazioni riportate a corredo informativo del sito risultano spesso sommarie e sacrificano le reali trasformazioni di un manufatto e di un luogo, segnalando l'ultima funzione attribuita. Tuttavia, anche gli studi di merito individuano l'arco temporale crociato come quello della plausibile costruzione [Pringle 1993, p. 97; Pringle 2009, p. 250].

Per poter approfondire lo studio delle tecniche murarie e caratterizzare meglio i materiali, si è deciso di attuare il protocollo metodologico messo a punto per tutte le altre attività di studio delle strutture ashkelonite e così si è proceduto.



Fig. 4. Fotografia delle rovine di Sant'Anna viste dalla strada carrabile di fondo valle che conduce nelle vicinanze del sito, 2023 (@AskGate).

Un vero e proprio studio di merito relativo a questo monumento non è stato mai realizzato, a meno di una serie di elaborati prodotti tra il XIX e la fine del XX secolo da parte di numerosi studiosi e archeologi, tra cui:

- Charles Clermont-Ganneau (1873), archeologo francese che identificò la chiesa come dedicata a Sant'Anna e ne rilevò le parti più significative, riportando pianta (fig. 5), sezione e una vista prospettica;
- Claude Reignier Conder e Herbert Kitchener (1875), ufficiali britannici che realizzarono la *Survey of Western Palestine*, includendo una dettagliata descrizione planimetrica del sito di Sant'Anna e due fotografie;
- Denys Pringle (1998), archeologo britannico che ne riportò una pianta approssimativa e delle preziose fotografie in cui si possono intravedere i crolli recentemente avvenuti.

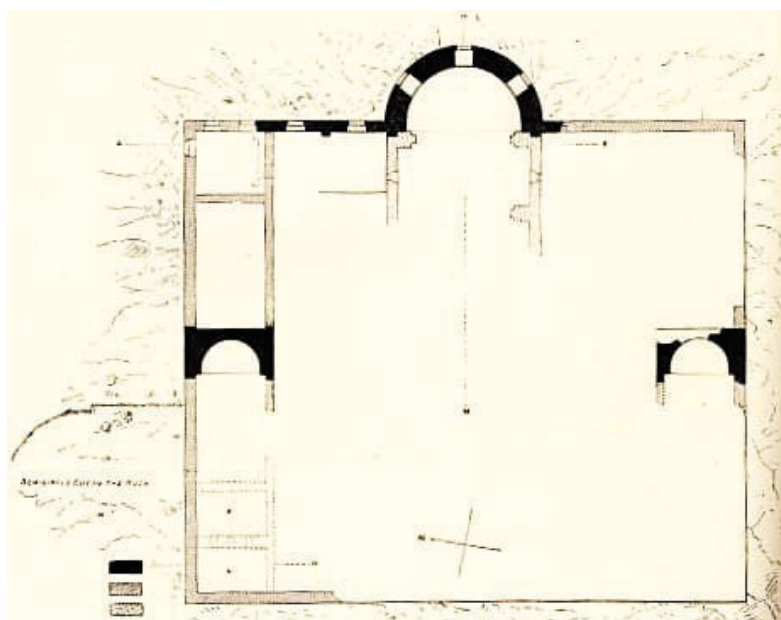


Fig. 5. Pianta dell'intera struttura basilicale rilevata. Identificate con campitura nera le strutture ancora in piedi all'epoca. (Clermont-Ganneau 1896, p. 448).

La chiesa viene identificata in un primo momento come una basilica, di epoca bizantina, a tre o cinque navate di dimensioni considerevoli, tanto da poterla quasi definire la più grande chiesa della Palestina Prima [1] ai tempi della sua costruzione. Gli studi successivi avanzano la datazione crociata per i documenti reperiti. La pianta dell'intero complesso si comporrebbe di un rettangolo di circa 47,5 m e 38,20 m, in cui l'abside si colloca sul lato sud-est, con orientamento originale della chiesa est-ovest. Ad oggi, rimane solo l'abside maggiore in uno stato di degrado avanzato. La struttura ha subito un restauro non documentato negli anni '90, che ha provveduto al riempimento di alcune lacune sulla muratura esterna all'abside e sulla calotta, provocandone un'inevitabile deformazione plastica, visibile sull'arco del prospetto frontale.

Il rilievo di Sant'Anna

Il rilievo delle rovine di Sant'Anna è stato impostato su un sistema topografico, organizzato, secondo un unico allineamento, che vede la due stazioni collegabili visivamente attraverso l'apertura centrale dell'abside (fig. 6), rispettivamente quindi a est e a ovest del manufatto. Il rilievo topografico è stato eseguito seguendo la logica della posa in opera dei conci, dell'intradosso della calotta e dei suoi fianchi, realizzando due sezioni, longitudinale e trasversale. Sono stati rilevati tutti i punti notevoli della struttura architettonica: i conci di imposta degli archi, lo spessore delle modanature, gli spigoli delle aperture, le lesene, l'attacco a terra interno ed esterno all'abside e i target posizionati a priori per la modellazione tridimensionale a base fotogrammetrica.

La campagna fotografica è stata organizzata in modo da acquisire al meglio prima le parti in ombra e poi le parti in luce, poiché il tempo della campagna di rilievo era ristretto nell'arco di un'unica giornata. L'acquisizione dei punti con la stazione totale, parallelamente messi a registro sugli eidotipi dei prospetti e delle sezioni, ha permesso di controllare il modello fotogrammetrico, ovvero di scalarlo e orientarlo in base alla posizione x, y, z dei target posizionati sulla muratura, rilevati topograficamente con la stazione totale e individuati poi sulla nuvola di punti nel momento dell'elaborazione del modello. Gli elaborati finali (fig. 7) consistono nell'unione dell'ortofotografia (già scalata) estrapolata dal modello fotogrammetrico e posizionata sui punti topografici corrispondenti, elaborati su AutoCad.



Fig. 6. Vista del primo punto di stazione dal secondo punto di stazione, attraverso la finestra centrale dell'abside, 2023 (@AskGate).

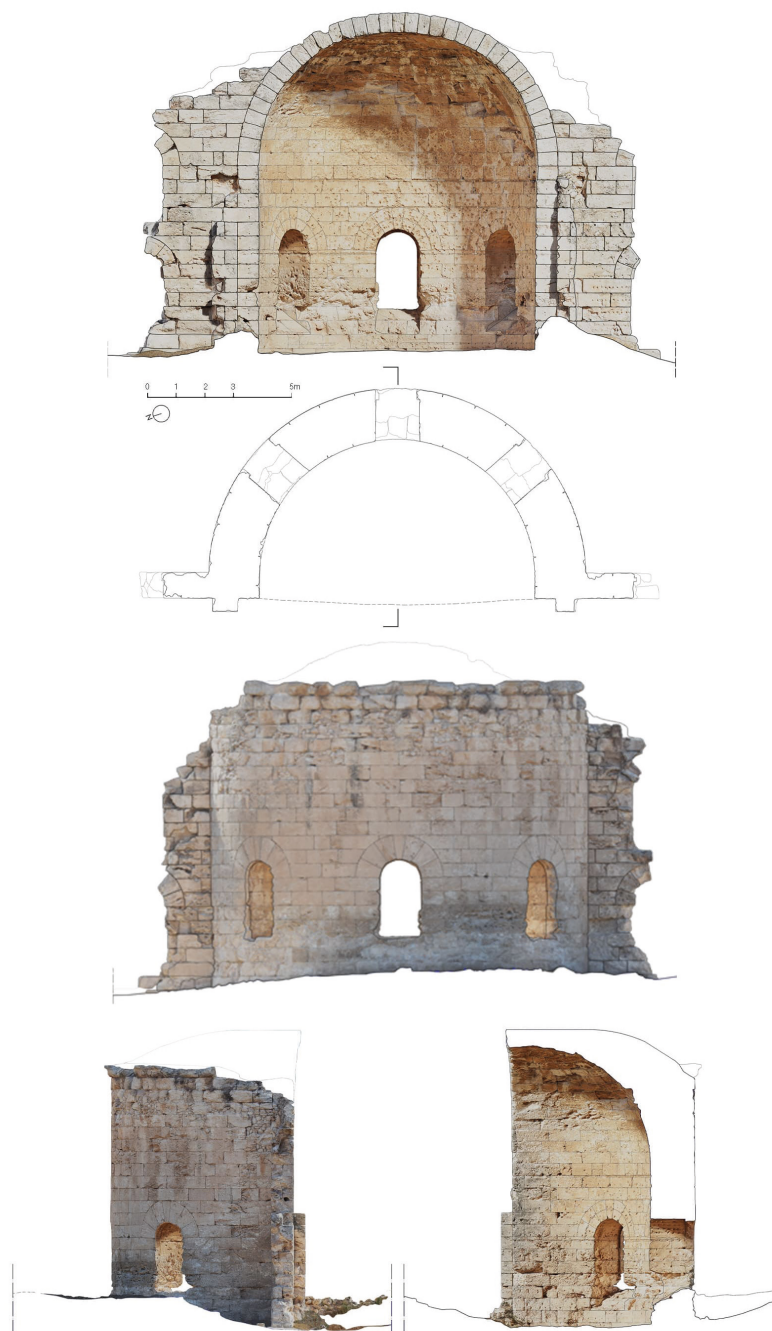


Fig. 7. Rilievo.
Elaborati grafici finali
(@AskGate).

Considerazioni e osservazioni sulla struttura e studi geometrici

Durante la campagna di rilievo, è stato possibile osservare la complessità della tessitura muraria. La muratura del Sant'Anna presenta infatti filari regolari composti da conci in pietra scalpellinati squadrati, i cui giunti molto sottili, a filari alterni, si giustappongono linearmente. Dal riscontro della perfetta simmetria della posa dei conci e dalla regolarità delle dimensioni, si è pensato di procedere con un'analisi geometrica dell'abside, dallo spessore del muro alle singole ampiezze e orientamenti delle aperture, per ricercare se fosse presente una regola. Era presumibile, infatti, che fosse presente un'impostazione di cantiere ben definita, che permettesse di controllare le dimensioni e la costruzione della struttura.

Un primo studio ha permesso di individuare una regolarità nel manufatto, se studiato su una griglia quadrata, che ha come modulo il piede attico in uso sino all'epoca giustiniana. Questa unità di misura ha una grandezza di 30.8 cm (fig. 8). In questo caso, il raggio della circonferenza interna dell'abside corrisponde a 15,5 moduli, lo spessore dei muri varia da sei moduli nella parte absidale a tre moduli nei muri laterali e le aperture corrispondono in pianta a 5x6 moduli.

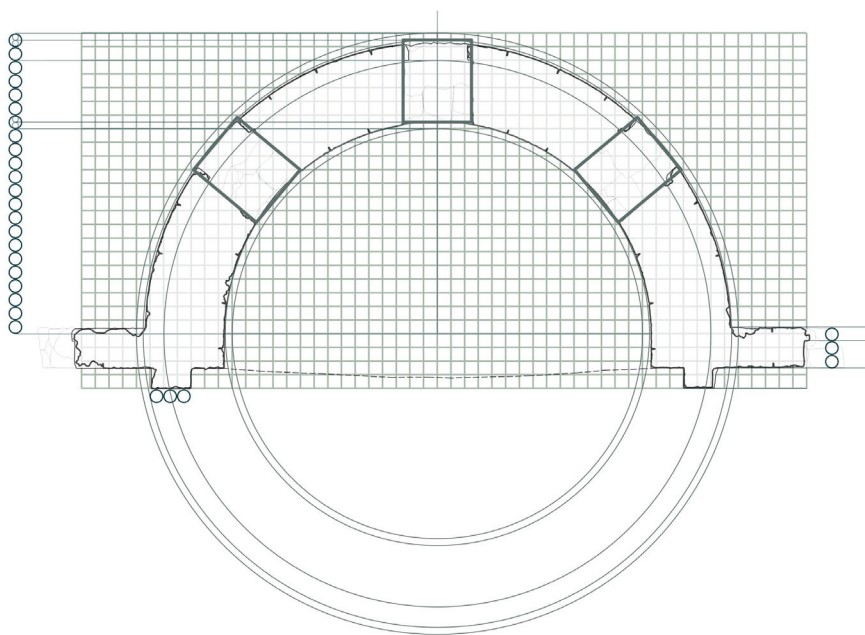


Fig. 8. Studio geometrico in pianta su griglia di modulo 30,8 cm (piede attico) (@AskGate).

Le osservazioni geometriche riscontrate nei rapporti tra gli elementi architettonici, individuati con la prima griglia, sono state meglio definite quando si è provato a creare una griglia quadrata di modulo pari all'altezza dei filari dei conci, ovvero la misura più regolare ritrovabile nella trama muraria (fig. 9).

A partire da uno studio sul prospetto, la griglia è stata posizionata in pianta, dove in entrambi i casi le osservazioni si sono rivelate interessanti. In questa nuova griglia quadrata, di modulo 49 cm (corrispondente a un bes), la grandezza delle aperture ha dimensione 3x4 moduli. L'arco della finestra centrale e le sue due ghiera hanno rispettivamente un diametro di tre, cinque e sette moduli. In pianta invece, si possono riscontrare le misure dei diametri delle circonferenze di base dell'abside (10 e 14 moduli). Lo spessore del muro absidale corrisponde a quattro moduli, quello del muro laterale invece a due moduli. È possibile inoltre individuare dei punti di intersezione tra griglia e semi-circonferenza interna ed esterna, identificando inoltre gli assi delle aperture.

Constatata quindi la regola geometrica che determina la forma della struttura nel suo insieme, pieni e vuoti, struttura e decorazione, si è deciso di compiere uno studio riguardante i singoli conci, consapevoli che deve essere presente una regola geometrica al momento della realizzazione degli stessi, correlata a quella che è riscontrabile nella geometria di base dell'insieme (e quindi della sua posa in opera).

Sono stati individuati in prospetto e nominati i conci di misure pressoché uguali (fig. 10). Un primo indizio è stata la regolarità della posa dei conci, in particolare di quelli tra le aperture, che vengono disposti con una sequenza di 1-2-3-2-1, dove quindi troviamo i conci A, C, B ed E che si dispongono in questo ordine. Da notare che i conci E corrispondono ai conci C, ma presentano curvatura singola o doppia a seconda della posizione all'interno della sequenza rispetto alla finestra. Successivamente sono stati identificati i conci tipo, ripetendo la misura più volte per garantire la credibilità della misurazione, dato l'elevato livello di degrado della struttura.

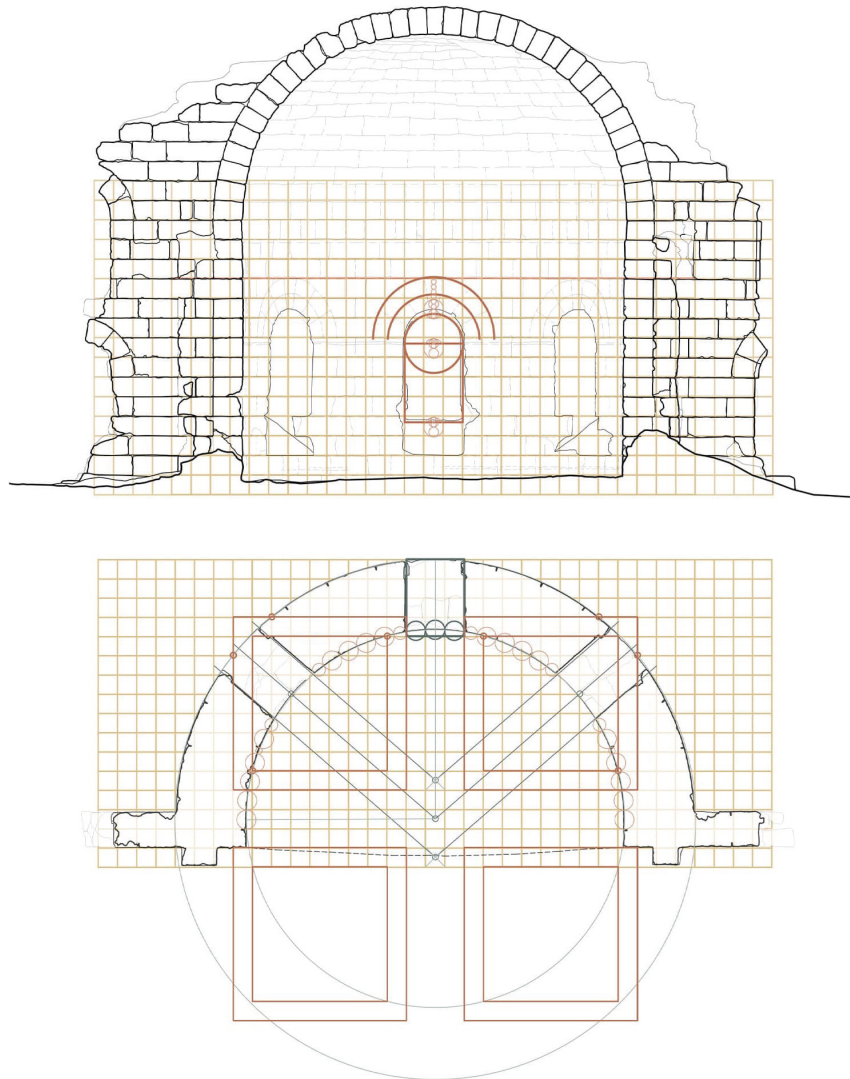


Fig. 9. Studio geometrico in prospettiva e pianta su griglia di modulo 49 cm (un bes) (@AskGate).

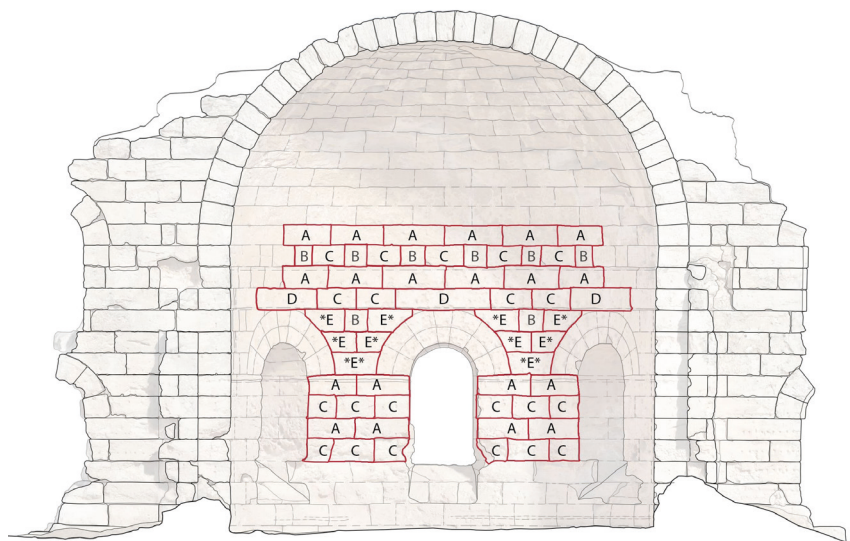


Fig. 10. Individuazione in prospettiva dei conci di uguale dimensione (@AskGate).

Le misure di questi conci sono state proiettate in pianta, sulla circonferenza di base dell'abside, ricavata dallo studio geometrico della struttura nell'insieme, per poter identificare esattamente la dimensione dell'arco di circonferenza che i conci ricoprivano (fig. 11). Questi quattro archi di circonferenza, dei conci A, B, C e D, sono stati messi a paragone per studiarne l'angolo di ampiezza sul solito raggio di curvatura (e comprenderne eventuali analogie e proporzioni), risultando infatti lo stesso tra tutti i conci. È stata poi studiata l'ampiezza degli angoli che formavano i singoli archi di circonferenza, ma non con le misure in gradi, bensì ponendo una griglia quadrata con base il bes di 49 cm (fig. 12).

In questo modo, sulla griglia, si sono riscontrati effettivamente dei rapporti molto precisi che regolavano le ampiezze degli angoli, determinati dall'intersezione tra la griglia e le rette. Si creano così dei rapporti, come ad esempio di 3x1,5 moduli nel concio D (fig. 12).

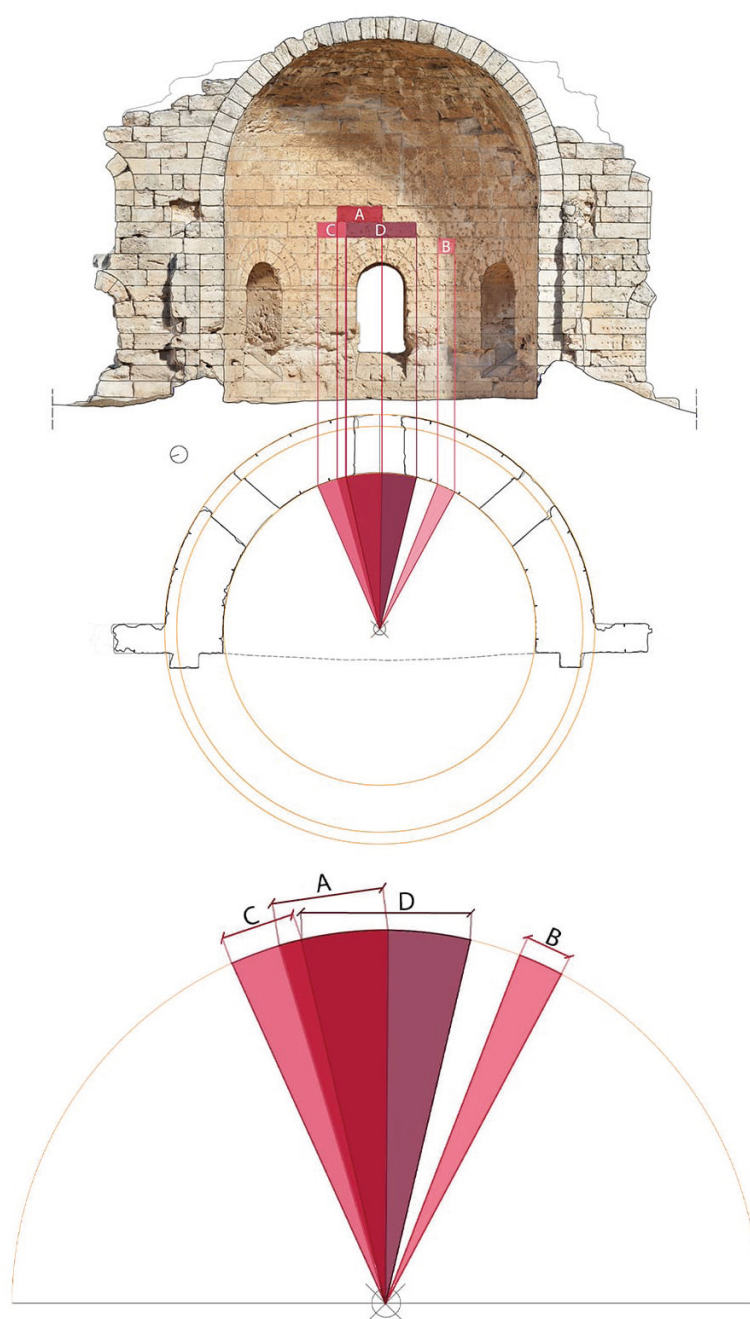


Fig. 11. Individuazione dei conci tipo e definizione degli archi di circonferenza (@AskGate).

Lo sviluppo di questi archi di circonferenza è stato poi studiato all'interno della griglia, divisa in sottomoduli da $\frac{1}{4}$ di bes, dove si può notare che lo sviluppo avviene tutto su una colonna di un modulo per cinque (fig. 12).

Infine, siccome la circonferenza di base studiata può essere assunta come una poligonale (viene infatti determinata da punti dati dall'intersezione tra la griglia e le rispettive inclinate date a loro volta da rapporti), sono state sviluppate le misure dei singoli archi di circonferenza ed è possibile notare come essi trovino, se sommati tra di loro, delle lunghezze corrispondenti a moduli e sottomoduli noti all'interno della griglia.

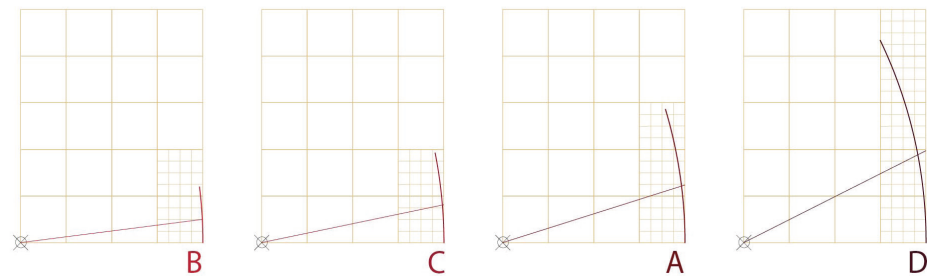
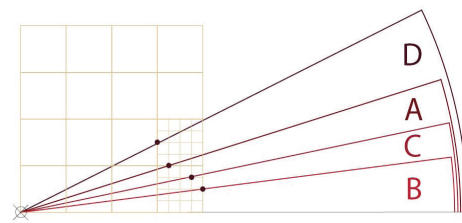


Fig. 12. Studi geometrici degli archi di circonferenza e dei conci, basati sulla griglia quadrata di modulo 49 cm (un bes) (@AskGate).

Conclusioni

Lo studio evidenzia come la comunicazione in cantiere fosse affidata al linguaggio geometrico tra le diverse maestranze, ovvero tra gli scalpellini e i muratori addetti alla posa in opera. Esiste, infatti, un rigido protocollo nella composizione dell'ordine delle file. Tutto ciò attraverso il controllo della curvatura complessiva della struttura e del corretto posizionamento delle aperture, che non ammettono grandi errori, al fine di poter rispettare le regole gnomoniche dell'illuminazione interna. Il programma geometrico operativo è in linea con le strutture di epoca bizantina e con l'uso delle sequenze numeriche 3; 2; 1 della sapienza pitagorica.

Nota

[1] Palestina Prima è il termine con cui sono individuate le tre diocesi del regno Latino di Gerusalemme, ereditate dalla toponomastica romana.

Riferimenti bibliografici

Boas, A. J. (2006). *Archaeology of the military orders: A survey of the urban centres, rural settlements and castles of the military orders in the Latin East (c. 1120-1291)*. London: Routledge.

Clermont-Ganneau, C. (Ed.). (1896). *Archaeological Researches in Palestine during the Years 1873-1874*, vol. 2. London: Committee of the Palestine Exploration Fund. <https://archive.org/details/archaeologicalre01cler/archaeologicalre01cler/>

Diogene Laerzio. *Vite dei filosofi*. Gigante M. (a cura di) (1962). Bari: Laterza.

Kloner, A., Cohen, M. (1998). Bet Guvrin – 1994. *Excavation and Surveys in Israel*, 17, pp. 151-153.

Levi, A., Levi, M. (1978). *La Tabula Peutingeriana*. Bologna: Edison.

Prawer, J. (1980). *Crusader institutions*. Oxford: Clarendon Press.

Pringle, D. (1993). *The churches of the Crusader Kingdom of Jerusalem: A corpus (Vol. I: A-K excluding Acre and Jerusalem)*, pp. 95-101, Cambridge University Press.

Pringle, D. (2009). *The churches of the Crusader Kingdom of Jerusalem: A corpus (Vol. IV: The cities of Acre and Tyre, with addenda and corrigenda to Vol. I-III)*, pp. 250-255. Cambridge University Press.

Ricci, A., Lecci, N. (2024). Ascalon/Ashkelon. La memoria della città e la città senza memoria. In *Abitare l'Archeologia, U+D, urban-form and design* n. 21, 2024, pp. 170 - 175. Roma: TaB edizioni.

Riley-Smith, J. (2010). *Templars and Hospitallers as professed religious in the Holy Land*. University of Notre Dame Press.

Riley-Smith, J. (2012). *The Knights Hospitaller in the Levant, c. 1070-1309*. London: Palgrave Macmillan.

Autrici

Cecilia Maria Roberta Luschi, Università degli Studi di Firenze, cecilia.luschi@unifi.it
Florenzia Mazzarello, Università degli Studi di Firenze, florenzia.mazzarello@edu.unifi.it

Per citare questo capitolo: Cecilia Maria Roberta Luschi, Florenzia Mazzarello (2025). Le rovine del Sant'Anna a Beit Guvrin e l'esportazione di protocolli geometrici per la costruzione. In L. Carlevaris et al. (a cura di). *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Atti del 46° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 1399-1422. DOI: 10.3280/oa-1430-c828.

The Ruins of Saint Anne in Beit Guvrin and the Exportation of Geometric Protocols for Construction

Cecilia Maria Roberta Luschi
Florenzia Mazzarello

Abstract

This work proposes a study on the site of the so-called Church of St. Anne in Beit Guvrin, from the Crusader period, and addresses the classical construction site communication that survives in distant places and up to the medieval period. The work questions the medieval origin of the structure and investigates the geometric matrix and control of the constructive elements, starting from the instrumentation and proportions of the late ancient period, recognizing a Byzantine matrix in what remains one of the most enigmatic architectural presences in the area of Betogabri or Beit Jibrin. The studies started with the realization of a topographic and photogrammetric survey and continued in the search for constructive analogies that can better delineate the cultural panorama within which this structure was conceived.

Keywords

Beit Guvrin, survey, historical architecture, construction geometries, construction site planning.



The ruins of St. Anne, View from south-west, 2023 (@AskGate).

“Reason is immortal, everything else is mortal”.
Pythagoras, from Diogenes Laertius

Introduction

The research work presented, concerning the ancient ruins of Saint Anne within the Beit Guvrin-Maresha National Park in Israel, was initiated in September 2023, during the third Italian Archaeological Mission AskGate, an international research project of the Department of Architecture DIDA (Università degli Studi di Firenze), which in 2020 obtained institutional recognition from the Italian Ministry of Foreign Affairs (MAECI).

Within the Italian Mission AskGate, some work spots were opened on sites related to the ancient city of Ashkelon, including the city of Beit Guvrin-Maresha (fig. 1). The ancient Eleutheropolis is 34 km from the coast and Ashkelon, a day and a half's walk or a day on horseback. The distances expressed in isochrones help us better understand the link that existed between the two centers. The two urban settlements both appear in the Tabula Peutingeriana with the names Ascalone and Betogabri, with the number XVI milia [Levi, Levi 1978] marked along the route. A Roman mile is equivalent to 1480 m, so the route would be equal to 24 km, indicating a connection almost similar to the current road, taking into account modern deviations to the possible ancient route but which in a straight line the distance of 25 km reproduces that reported in the Tabula.

Historical-geographical contextualization: the state of the art

Between the mountains of Judea and the plain overlooking the Mediterranean, surrounded by the Negev desert and the biblical Mount Hebron to the northeast, the fertile hills of the Shefela extend in the ancient land of the Kingdom of Judah. This transition region, rich in woods, pastures, vineyards and olive groves, is crossed by the most important communication routes with Mesopotamia and Egypt, which for centuries have marked its development and increased its interest from neighboring peoples. Beit Guvrin and Maresha, the two main cities of the region, are two ancient settlements with a millenary historical-territorial link (fig. 2).

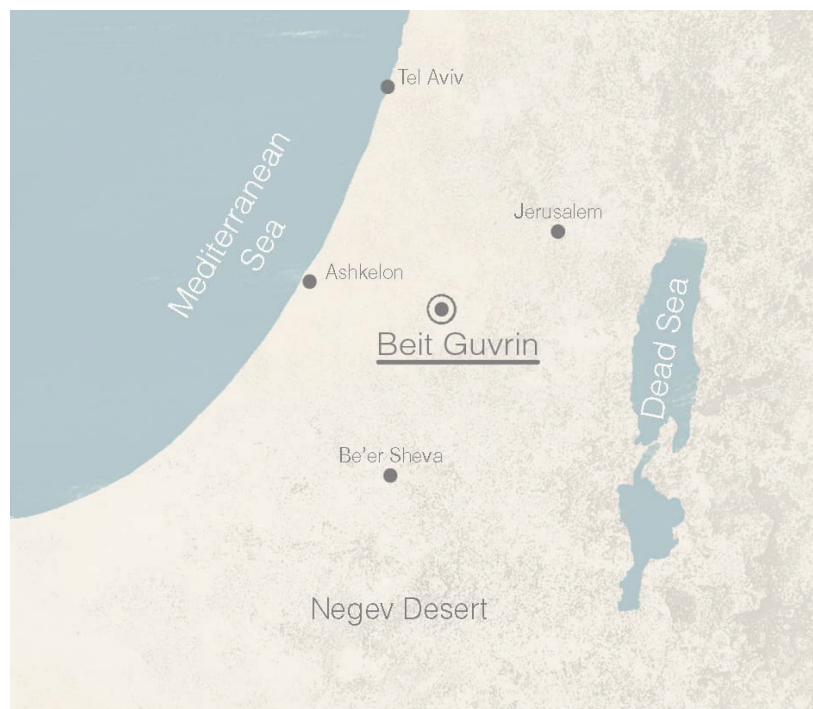


Fig. 1. Keymap.
Highlighted the major cities of the area and the main geographical references: the Mediterranean Sea, the Dead Sea, and the Negev Desert (@AskGate).

The Jewish city of Maresha, founded in the 8th century BC, became a fortified city of primary importance in the kingdom of Judah. Its strategic position, on a hill dominating the coastal plain, made it a fundamental control point for commercial and military routes. It prospered for centuries, undergoing various dominations, including those of the Babylonians, Persians, Edomites, Arabs and Greeks.

Beit Guvrin, on the other hand, was one of the largest cities in Roman-Byzantine Palestine and has been known since 200 AD as Eleutheropolis “city of free men”. It became the capital of Idumea after the destruction of Maresha by the Parthians in 40 BC and assumed a role of primary importance, becoming the commercial hub of the region. In Roman times Eleutheropolis, initially ‘Colonia Lucia Septimia Severa’, was equipped with infrastructures, such as an amphitheater, a forum and an aqueduct system coming from the north and east. In Byzantine times Eleutheropolis soon became Christian and was an episcopal see, with Macrinus as its first bishop, who took part in the Council of Nicaea (325 A.D.). In the Crusader era, on the other hand, the site became particularly important for the presence of the hospice of the Hospitallers of Saint John, to whom the construction of the beautiful three-nave church (1134) is due, which to the north shares the external wall of the fortification that exploits the ancient baths, and to the south overlooks the large defensive moat [Prawer 1980, p. 17; Riley-Smith 2010, p. 479; Riley-Smith 2012, p. 35]. King Fulk of Anjou wanted to build the citadel of Eleutheropolis as a protective bastion of Jerusalem (1134) and handed it over to the Hospitallers who defended it until the arrival of Saladin’s army. The new occupants reused the castle and transformed the city’s church into a mosque.

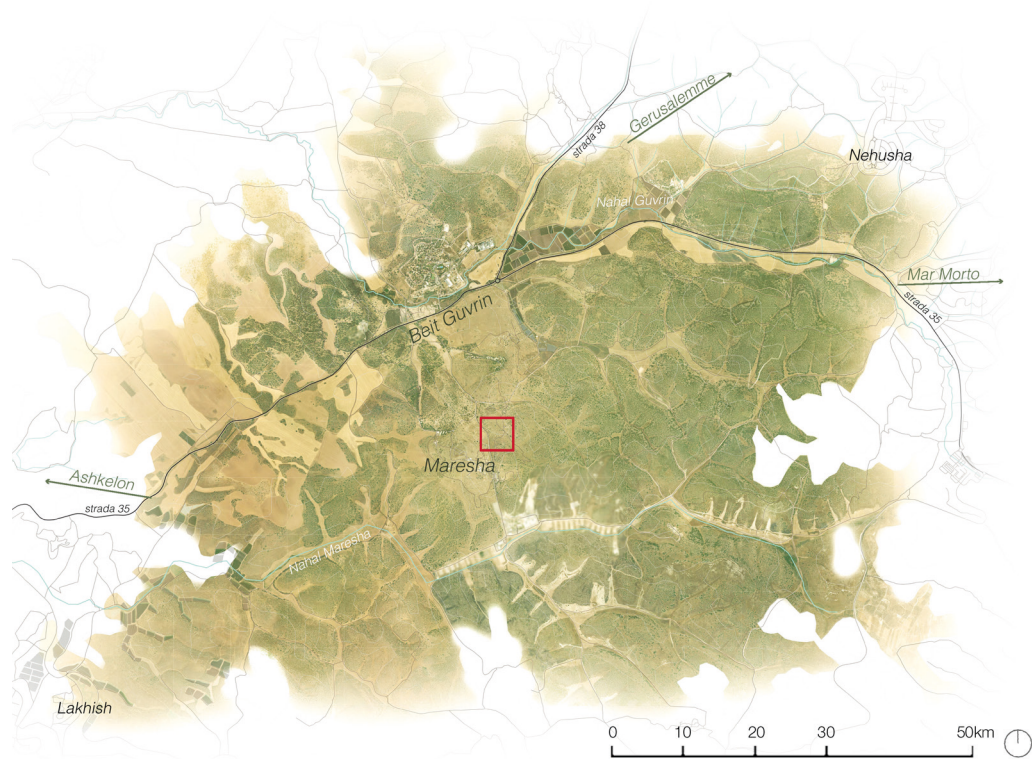


Fig. 2. Territorial setting. The cities of Beit Guvrin and Maresha, territorial elements (roads and rivers), and main population centers are identifiable (@AskGate).

The reason why the study of Saint Anne of Eleutheropolis was undertaken is represented by the possibility of verifying construction techniques attributed to the medieval period and being able to create accurate terms of comparison to be able to have a more exhaustive picture in relation to the design and construction site protocols traceable in the area.

Beit Guvrin, in fact, was one of the cities close to the Philistine pentapolis [Lecci, Ricci 2024; Boas 2006, p. 153] which sees Ashkelon at its head and attests to the relevance of possible parallels and comparisons in homogeneous eras. One of the most representative structures of the large archaeological site, today a national park, is precisely the “Crusader church of Saint Anne”.

The structure of Saint Anne stands on the side of the first Tel of the city (fig. 3), which sees the Roman public buildings of the amphitheater and the large baths [Riley-Smith 2012, p. 31] 2 kilometers further north, whose discovery occurred accidentally following the excavations started by Amos Kloner in 1982 [Kloner 1982]. These, initially, brought to light the Crusader complex, the citadel called ‘Gibelet’, ‘Bet Gebeli’ or ‘Gibelino’, with the fortified residential fortress and the church [Pringle 2009, p. 250] and only later was the Roman area discovered.

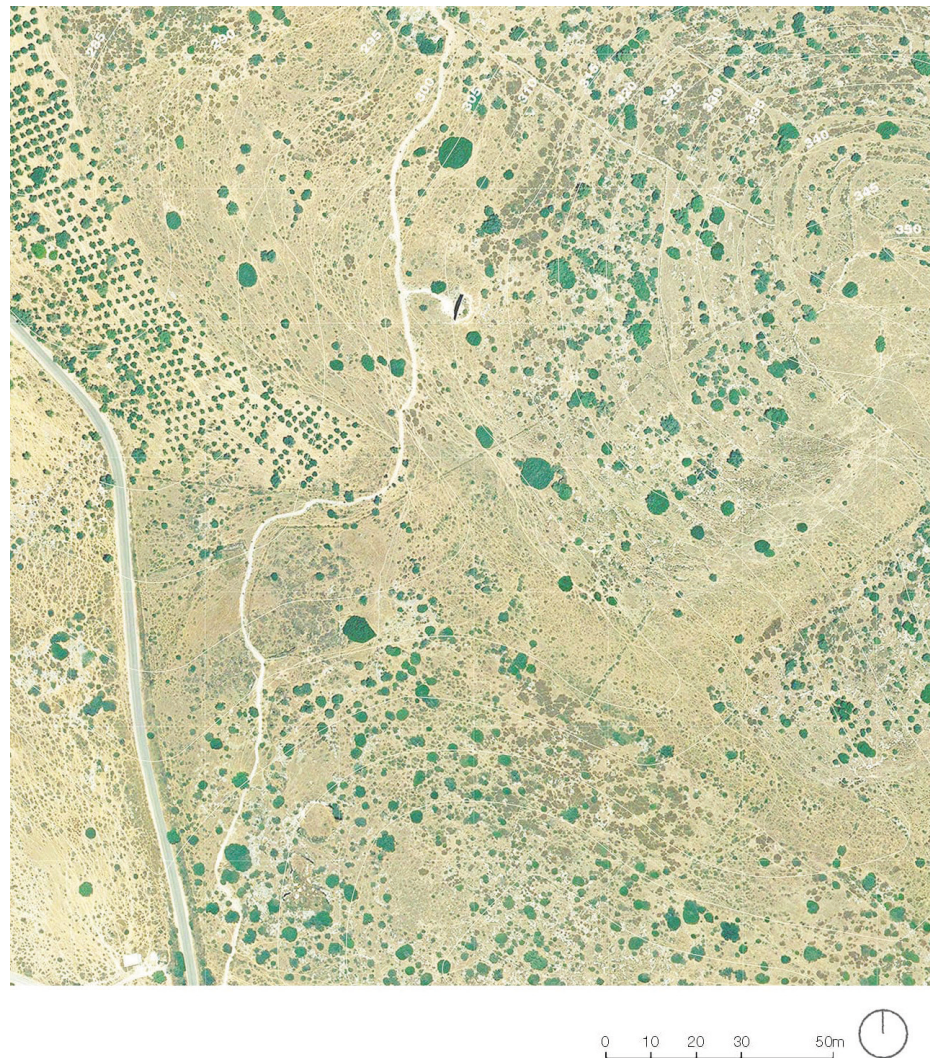


Fig. 3. Satellite orthophoto, 2023. Identified the main road systems and paths, the vegetation, and the ruins of Saint Anne in the upper part (@AskGate).

Moving inside the park, from the valley, you can see the silhouette of an apse, which proceeding towards it presents itself in its surprising dimensions (fig. 4). At first glance, doubts about the medieval origin of the structure seem numerous, but it is known that the dates reported to provide information about the site are often summary and sacrifice the real transformations of a artifact and a place, indicating the last attributed function. However, even the studies of merit identify the Crusader time frame as that of the plausible construction [Pringle 1993, p. 97; Pringle 2009, p. 250].

In order to deepen the study of wall techniques and better characterize the materials, it was decided to implement the methodological protocol developed for all other study activities of the Ashkelon structures and thus we proceeded.



Fig. 4. Photograph of the ruins of Saint Anne viewed from the valley floor road leading to the vicinity of the site, 2023 (@AskGate).

A real study of merit relating to this monument has never been carried out, except for a series of elaborations produced between the 19th and the end of the 20th century by numerous scholars and archaeologists, including:

- Charles Clermont-Ganneau (1873), a French archaeologist who identified the church as dedicated to Saint Anne and surveyed its most significant parts, reporting plan (fig. 5), section and a perspective view;
- Claude Reignier Conder and Herbert Kitchener (1875), British officers who created the 'Survey of Western Palestine', including a detailed planimetric description of the Saint Anne site and two photographs;
- Denys Pringle (1998), a British archaeologist who reported an approximate plan and precious photographs in which the recently occurred collapses can be glimpsed.

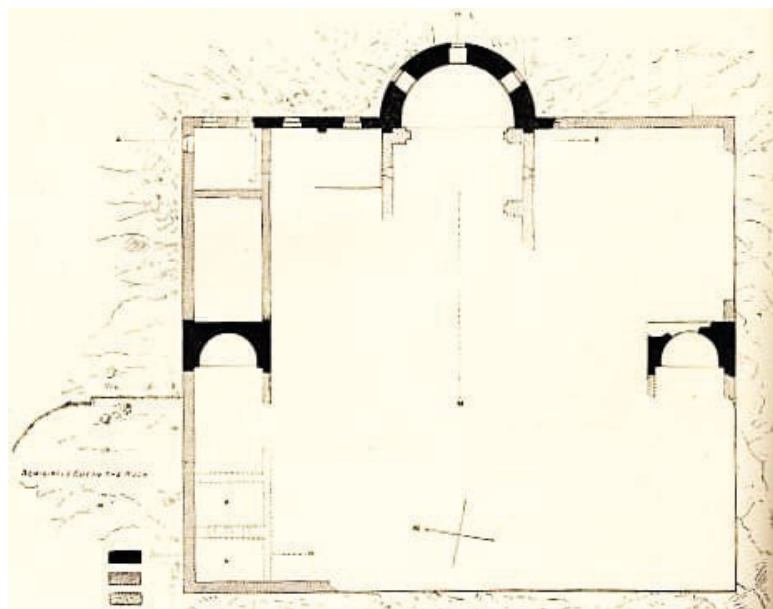


Fig. 5. Plan of the entire surveyed basilica structure. The structures still standing at the time are identified with black shading: Clermont-Ganneau 1896, p. 448.

The church is initially identified as a basilica, from the Byzantine era, with three or five naves (depending on the sources) of considerable dimensions, so much so that it could almost be defined as the largest church in *Palestina Prima* [1] before at the time of its construction. Subsequent studies advance the Crusader dating for the documents found. The plan of the entire complex (which includes the church and the adjacent spaces) would consist of a rectangle of about 47.5 m and 38.20 m, in which the apse is located on the south-east side, with the original east-west orientation of the church.

To date, only the major apse remains, in an advanced state of degradation. The structure underwent an undocumented restoration in the 90s, which provided for the filling of some gaps on the external wall of the apse (easily identifiable by the finer granulometry) and on the cap, causing an inevitable plastic deformation, visible on the arch of the front elevation.

The survey of Saint Anne

The survey of the ruins of Saint Anne was set up on a topographic system, organized, according to a single alignment, which sees the two stations connectable visually through the central opening of the apse (fig. 6), respectively therefore to the east and west of the artifact. The topographic survey was carried out following the logic of the laying of the ashlar, the intrados of the cap and its sides, creating two sections, longitudinal and transverse. All the notable points of the architectural structure were surveyed: the impost ashlars of the arches, the thickness of the moldings, the edges of the openings, the pilaster strips, the internal and external ground connection to the apse and the targets positioned a priori for the three-dimensional modeling based on photogrammetry.

The photographic campaign was organized in order to best acquire first the shaded parts and then the light parts, since the time of the survey campaign was limited to a single day. The acquisition of the points with the total station, parallelly registered (graphically and numerically) on the eidotypes of the elevations and sections, allowed to control the photogrammetric model, specifically to scale and orient it based on the x, y, z positions of the targets placed on the masonry, topographically surveyed with the total station and then identified on the point cloud during model processing. The final elaborations (fig. 7) consist of the union of the orthophoto (already scaled) extracted from the photogrammetric model and positioned on the corresponding topographic points, processed in AutoCAD.



Fig. 6. View of the first topographical station point from the second topographical station point, through the central window of the apse, 2023 (@AskGate).

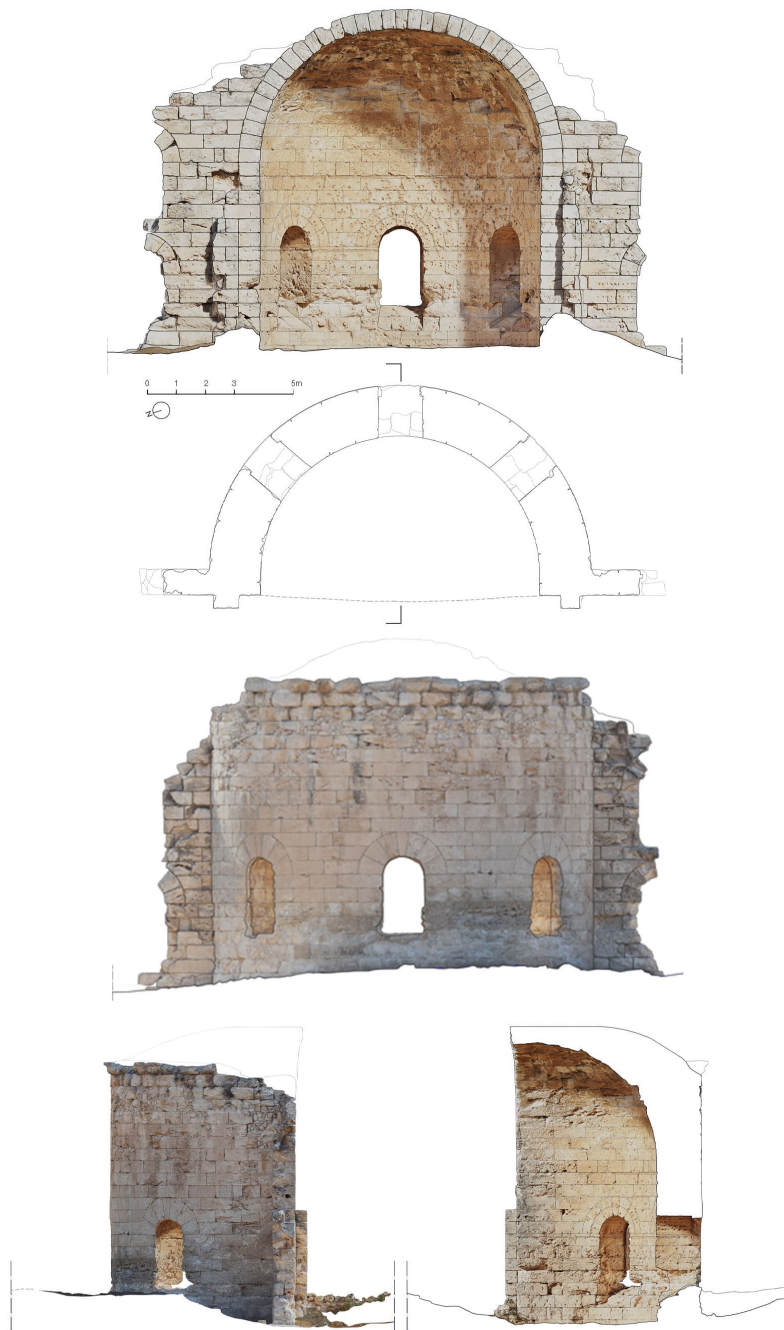


Fig. 7 Survey. Final graphic elaborations (@AskGate).

Considerations and observations on the structure and geometric studies

During the survey campaign, it was possible to observe the complexity of the masonry texture of the structure. The masonry of Saint Anne indeed presents regular courses composed of squared, chiseled stone ashlar, whose very thin joints, in alternating courses, are linearly juxtaposed. From the observation of the perfect symmetry of the ashlar laying and the regularity of the dimensions, it was decided to proceed with a geometric analysis of the apse, from the wall thickness to the individual widths and orientations of the openings, to investigate whether a rule was present. It was indeed presumed that there was a well-defined construction site setting, which allowed for the control of the dimensions and construction of the structure.

A first study allowed for the identification of a regularity in the artifact, when studied on a square grid whose module is the Attic foot in use until the Justinian era. This unit of measurement has a size of 30.8 cm (fig. 8). In this case, the radius of the internal circumference of the apse corresponds to 15.5 modules, the wall thickness varies from six modules in the apse part to three modules in the side walls, the openings correspond in plan to 5x6 modules and the pilaster strips measure 3x1.5 modules at 2.5 modules away from the edge of the apse basin.

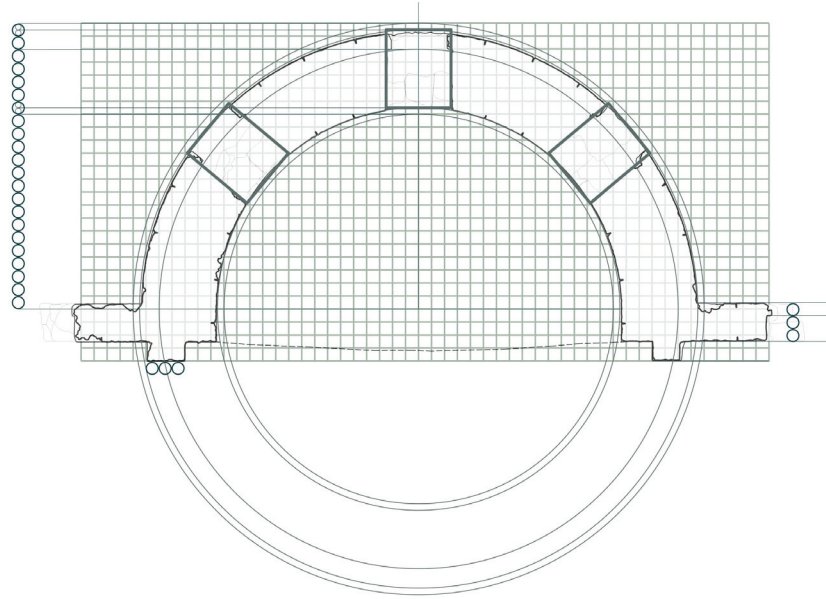


Fig. 8. Geometric study in plan view on a grid with a module of 30.8 cm (Attic foot) (@AskGate).

The geometric observations found in the relationships between the architectural elements, identified with the first grid, were better defined when an attempt was made to create a square grid with a module equal to the height of the ashlar courses, that is, the most regular measurement found in the masonry texture (fig. 9).

Starting from a study on the elevation, the grid was positioned in plan, where in both cases the observations proved interesting. In this new square grid, with a module of 49 cm (corresponding to a bes), the size of the openings has a dimension of 3x4 modules. The arch of the central window and its two rings have diameters of three, five and seven modules respectively. In plan, on the other hand, the measurements of the diameters of the base circumferences of the apse can be found (10 and 14 modules). The thickness of the apse wall corresponds to four modules, that of the side wall to two modules. It is also possible to identify intersection points between the grid and the internal and external semi-circumference, also identifying the axes of the openings.

Having established the geometric rule that determines the shape of the structure as a whole, solids and voids, structure and decoration, it was decided to carry out a study on the individual ashlars, aware that there must be a geometric rule at the time of their realization, correlated to what can be found in the basic geometry of the whole (and therefore of its laying). Ashlars of almost equal measurements were identified in elevation and named (fig. 10). A first clue was the regularity of the ashlar laying, particularly of those between the openings, which are arranged, from largest to smallest, with a sequence of 1-2-3-2-1, where we find the ashlars A, C, B and E arranged in this order. Note that the E ashlars correspond to the C ashlars, but have single or double curvature depending on the position within the sequence relative to the window.

Subsequently, the typical ashlars were identified, repeating the measurement several times to ensure the credibility of the measurement, given the high level of degradation of the structure.

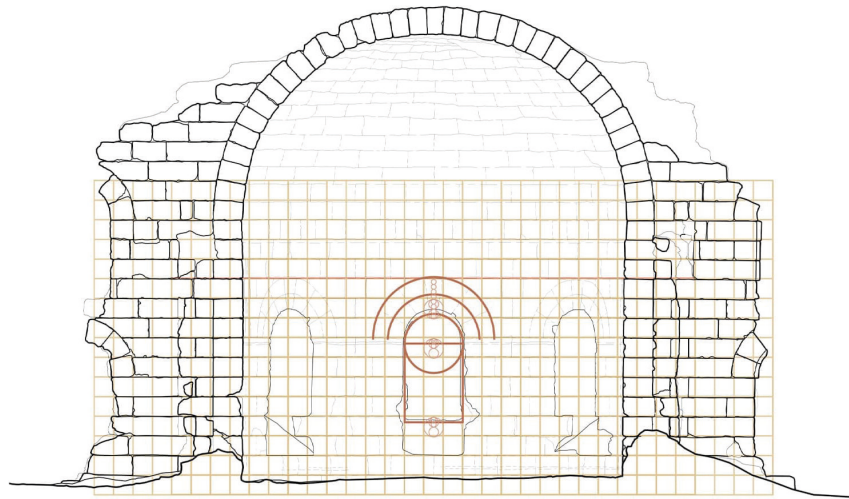


Fig. 9. Geometric study in elevation and plan view on a grid with a module of 49 cm (one bes) (@AskGate).

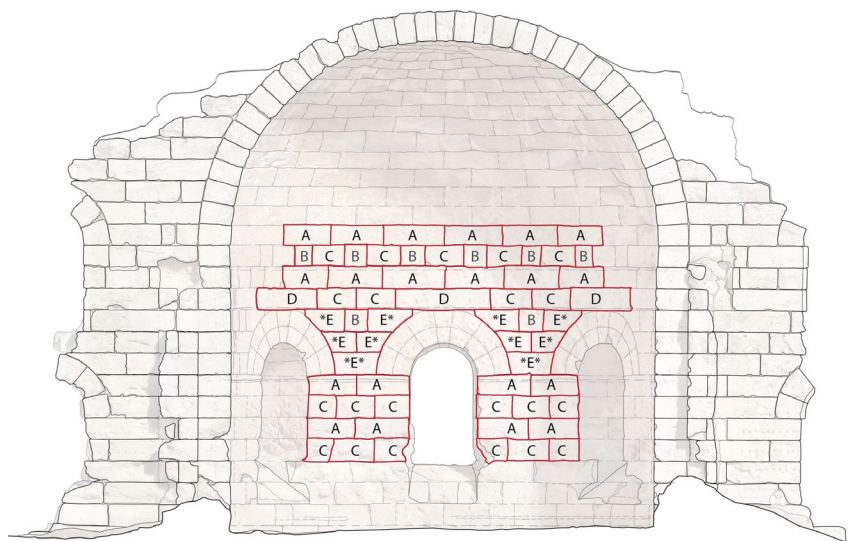


Fig. 10. Identification of ashlar of equal size in elevation view (@AskGate).

The measurements of these ashlar were projected in plan, on the base circumference of the apse, obtained from the geometric study of the structure as a whole, to be able to exactly identify the dimension of the circumference arc that the ashlar covered (fig. 11). These four circumference arcs, of the A, B, C and D ashlar, were compared to study the angle of amplitude on the same radius of curvature (and understand any analogies and proportions), resulting in fact the same between all the ashlar. The amplitude of the angles formed by the individual circumference arcs was then studied, but not with the measurements in degrees, but by placing a square grid with a base of 49 cm bes (fig. 12).

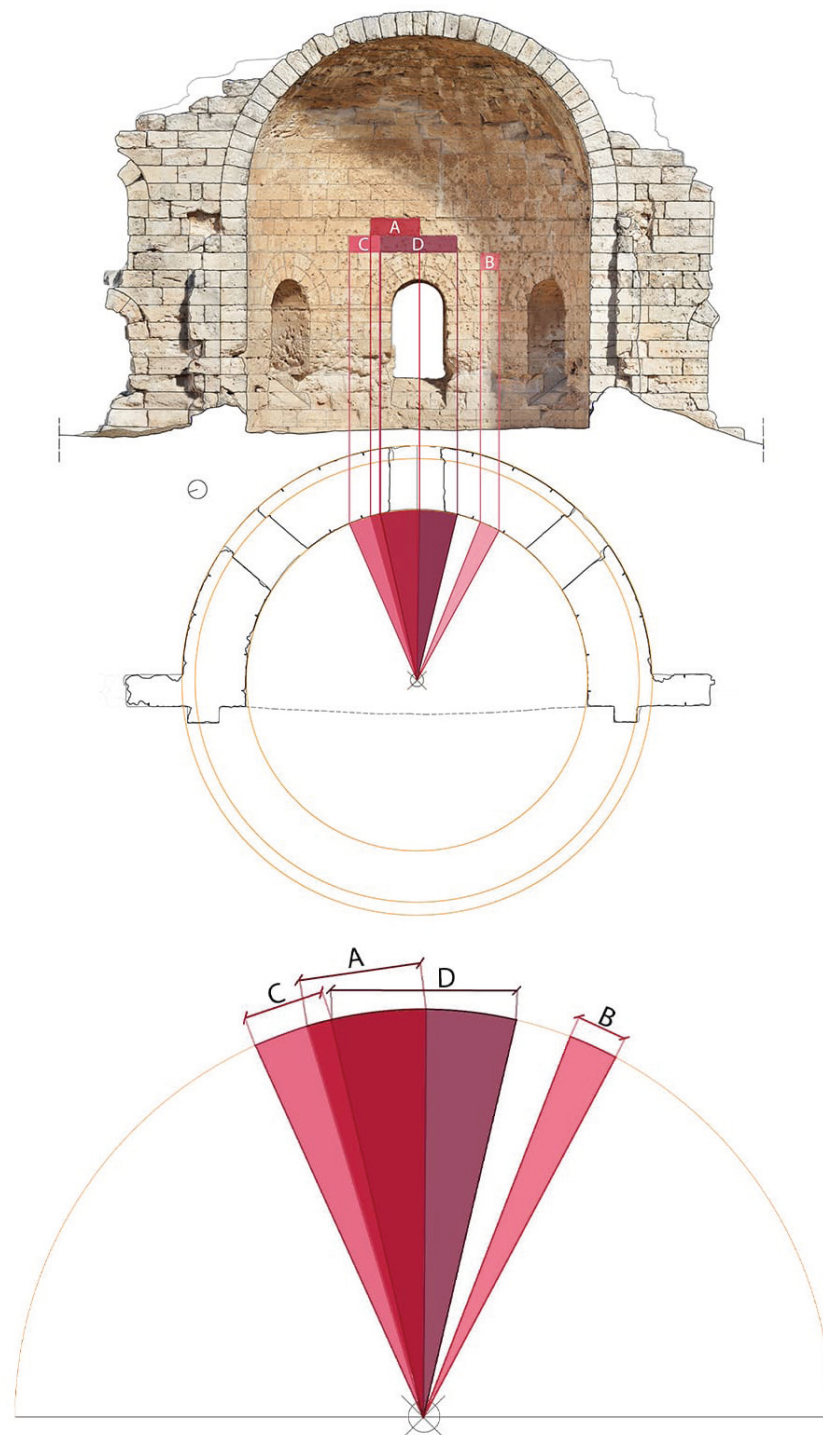


Fig. 11. Identification of typical ashlar and definition of the arcs of circumference (@AskGate).

In this way, on the grid, very precise ratios were actually found that regulated the amplitudes of the angles, determined by the intersection between the grid and the straight lines. Ratios are thus created, such as 3x1.5 modules in the D ashlar (fig. 12). The development of these circumference arcs was then studied within the grid, divided into submodules of $\frac{1}{4}$ bes, where it can be noted that the development all takes place on a column of one module by five (fig. 12).

Finally, since the studied base circumference can be assumed as a polygonal (it is in fact determined by points given by the intersection between the grid and the respective inclined lines given in turn by ratios), the metric measurements of the individual circumference arcs were developed and it is possible to note how they find, when summed together, precise lengths corresponding to known modules within the grid, given by modules and submodules of the same.

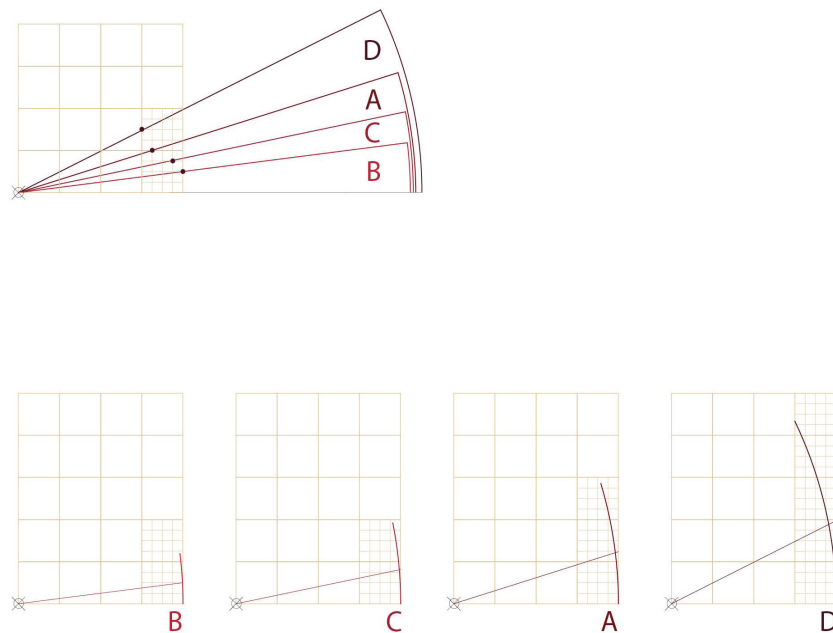


Fig. 12. Geometric studies of the arcs of circumference and ashlars, based on the square grid with a module of 49 cm (one bes) (@AskGate).



Conclusions

The study demonstrates that communication on the building site was facilitated by a geometric language shared among the various construction workers, specifically between stonemasons and bricklayers. Indeed, a stringent protocol exists with regard to the composition of the order of the rows. This is achieved by analysing the overall curvature of the structure and ensuring the precise positioning of the apertures, which are subject to stringent tolerances, in accordance with the gnomonic principles of interior lighting. The geometric programme aligns with the structures characteristic of the Byzantine era, incorporating numerical sequences 3; 2; 1, which draw upon the mathematical principles of Pythagorean wisdom.

Note

[1] 'Palestina Prima' is the term used to designate the three dioceses of the Latin Kingdom of Jerusalem, inherited from Roman toponymy.

Reference List

Boas, A. J. (2006). *Archaeology of the military orders: A survey of the urban centres, rural settlements and castles of the military orders in the Latin East (c. 1120-1291)*. London: Routledge.

Clermont-Ganneau, C. (Ed.). (1896). *Archaeological Researches in Palestine during the Years 1873-1874*, vol. 2. London: Committee of the Palestine Exploration Fund. <https://archive.org/details/archaeologicalre01cler/archaeologicalre01cler/>.

Diogene Laerzio. *Vite dei filosofi*. M. Gigante (a cura di). (1962). Bari: Laterza.

Kloner, A., Cohen, M. (1998). Bet Guvrin – 1994. *Excavation and Surveys in Israel*, 17, pp. 151-153.

Levi, A., Levi, M. (1978). *La Tabula Peutingeriana*. Bologna: Edison.

Prager, J. (1980). *Crusader institutions*. Oxford: Clarendon Press.

Pringle, D. (1993). *The churches of the Crusader Kingdom of Jerusalem: A corpus (Vol. I: A-K excluding Acre and Jerusalem)*, pp. 95-101, Cambridge University Press.

Pringle, D. (2009). *The churches of the Crusader Kingdom of Jerusalem: A corpus (Vol. IV: The cities of Acre and Tyre, with addenda and corrigenda to Vol. I-III)*, pp. 250-255. Cambridge University Press.

Ricci, A., Lecci, N. (2024). Ascalon/Ashkelon. La memoria della città e la città senza memoria. In *Abitare l'Archeologia, U+D, urban-form and design* n. 21, 2024, pp. 170-175. Roma: TaB edizioni.

Riley-Smith, J. (2010). *Templars and Hospitallers as professed religious in the Holy Land*. University of Notre Dame Press.

Riley-Smith, J. (2012). *The Knights Hospitaller in the Levant, c. 1070-1309*. London: Palgrave Macmillan.

Authors

Cecilia Maria Roberta Luschi, Università degli Studi di Firenze, cecilia.luschi@unifi.it
Florenzia Mazzarello, Università degli Studi di Firenze, florenzia.mazzarello@edu.unifi.it

To cite this chapter: Cecilia Maria Roberta Luschi, Florenzia Mazzarello (2025). The Ruins of Saint Anne in Beit Guvrin and the Exportation of Geometric Protocols for Construction. In L. Carlevaris et al. (Eds.). *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Proceedings of the 46th International Conference of Representation Disciplines Teachers. Milano: FrancoAngeli, pp. 1399-1422. DOI: 10.3280/oa-1430-c828.