

# Misura e monumentalità. La residenza degli Orange nei Paesi Bassi

Gennaro Pio Lento

## Abstract

Lo studio, parte di una più ampia ricerca in essere, propone lo studio delle residenze reali della casata degli Orange, site nei Paesi Bassi, evidenziando il rapporto tra le due tipologie architettoniche su varia scala. Het Oude Loo, originariamente un casino di caccia fortificato, rappresenta un esempio della misura architettonica in armonia con le dimensioni umane, ed Het Loo, residenza di vacanza per la grande corte reale, rivela una svolta verso la dismisura, proiettandosi oltre le dimensioni tradizionali in risposta alle esigenze regali, al fine di ospitare la propria corte.

L'analisi di confronto teorico e grafico, attraverso le tecniche consolidate della disciplina della Rappresentazione, evidenzia l'adattamento da parte dei sovrani delle unità di misura delle due residenze, esaminando come il disegno architettonico si sia evoluto in relazione alle esigenze dell'uomo e alla funzionalità degli spazi.

Al fine di realizzare un'attività di conoscenza del sito, composto da un sistema di architetture reali e aree naturalistiche, sono state effettuate le attività di rilievo manuale e strumentale, mediante fotogrammetria terrestre e aerea UAV, acquisendo dati dimensionali e sulla disposizione degli elementi architettonici. Scopo dell'indagine è quello di confrontare le scarse fonti bibliografiche ed iconografiche con i risultati del rilievo strumentale, generando disegni bidimensionali su diversa scala di rappresentazione e modelli tridimensionali, al fine di alimentare la comprensione su diversi livelli di approfondimento e rivelare l'interazione tra la misura umana e la monumentalità dell'architettura regale.

## Parole chiave

Rilievo, Conoscenza, Fotogrammetria, Misura, Residenze Reali.



Le residenze reali degli Orange, workflow del processo fotogrammetrico, dalla nuvola dei punti al disegno bidimensionale. Elaborazione dell'autore.

## Evoluzione dell'architettura residenziale: dalle fortificazioni medievali alle dimore delle corti ottocentesche.

L'architettura residenziale, nel corso dei Secoli, rappresenta il riflesso delle mutevoli vicende storiche e socio-culturali che, a seguito di numerose trasformazioni, dimensionali e funzionali, hanno condizionato gli ideali del tempo e caratterizzato le dimore reali del territorio europeo (figg. 1, 2). Pertanto, la ricerca da parte dell'uomo di identificare il proprio ideale di architettura, intesa come un sistema di più elementi interconnessi tra loro, varia in funzione delle esigenze del periodo storico [Centofanti, Brusaporci 2011].

Le unità di misura e le differenti scale dimensionali costruttive, in relazione al 'corpo umano come modello proporzionale' hanno generato diverse tipologie architettoniche, dalle costruzioni difensive dei castelli medievali alle dimore di rappresentanza dei palazzi rinascimentali e barocchi, fino alle residenze più intime e funzionali dell'era moderna.

Com'è noto, a seguito della disgregazione dell'impero romano d'Occidente, preda delle invasioni da parte delle tribù barbariche e la minaccia musulmana con l'invasione del Mediterraneo, l'Europa affrontò un forte disordine ed una crisi identitaria. Questa situazione generò una chiusura delle attività commerciali e un forte indebolimento dell'economia di scambio. Nel periodo medievale, si alimenta uno sviluppo di un'economia continentale a carattere agricolo, delineando, quindi, i presupposti dell'organizzazione feudale, in quanto i sovrani concedono suoli agricoli a uomini di fiducia.

Pertanto, i nuovi ideali condizionano l'architettura: il fenomeno dell'*incastellamento* è dovuto alla necessità di creare dei poli fortificati in cui le popolazioni potessero trovare protezione durante le violente razzie dei Normanni, degli Ungari e dei Saraceni. Tale avvenimento diede luogo alla formazione di diverse tipologie architettoniche difensive. Le prime erano centri di potere a grande scala, caratterizzati da cinte murarie che delimitavano centri urbani, sormontati da forti nobiliari, dai quali i proprietari terrieri imponevano il proprio dominio territoriale. Gli ultimi anni del IX e il X Secolo si distinguono, invece, per lo smembramento in più regni dell'impero, e l'ascesa della classe nobiliare che sostiene la rapida formazione di residenze fortificate, quali i castelli, le quali dimensioni variano in funzione della conformazione territoriale ed il paesaggio nel quale sono inseriti, al fine di far fronte alle incursioni barbariche, e imporre il proprio dominio.

Nei Secoli successivi, fin dagli inizi del Quattrocento, l'avvento dell'Umanesimo condizionò la cultura europea, coinvolgendo l'architettura nei suoi aspetti formali e dimensionali, dove molteplici studiosi e architetti redissero trattati e opere seguendo i nuovi ideali. L'elemento



Fig. 1. Il Castello di Het Houde Loo, vista verso sud con strumentazione UAV. Elaborazione dell'autore.



Fig. 2. Il Palazzo di Het Loo, vista verso sud con strumentazione UAV. Elaborazione dell'autore.

caratterizzante di tale movimento culturale fu la riscoperta della cultura classica greco-romana, oltre la centralità dell'uomo, ponendo particolare attenzione al rapporto di quest'ultimo con l'architettura. Pertanto, dall'analisi della trattatistica rinascimentale, risulta interessante stabilire una stretta relazione tra il corpo umano e l'architettura, tra la biografia dell'individuo e la storiografia del luogo che questo abita e le sue componenti su diversa scala di dettaglio. Com'è noto, l'origine del suddetto cambiamento ha inizio nell'antica Roma, nel I secolo a.C., con il trattato *De Architectura* del noto teorico dell'architettura Marco Vitruvio Pollione. In quest'opera in dieci libri, vi è una visione completa sull'arte architettonica, comprendendo non solo illustrazioni tecniche metriche ma anche nozioni di scienza e cultura generale e

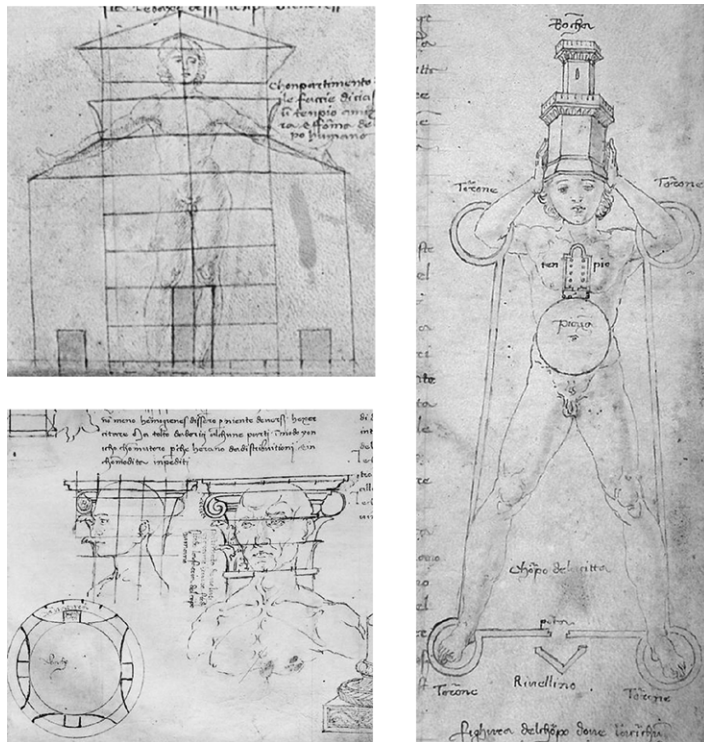


Fig. 3. A sinistra, disegni di studi proporzionali: in alto, il disegno del corpo umano che detta le proporzioni per le architetture a grande scala; in basso, i disegni che equiparano la testa umana ad un capitello di una colonna antica. A destra: rappresentazione simbolica della città fortificata, evidenziando lo schema di città antropomorfa. Da Francesco di Giorgio Martini, *Trattato di architettura civile e militare*, 1478 [Fiore, Tafuri 1995].

filosofica. Queste indicazioni hanno contribuito a definire un canone di proporzioni ideali per il corpo umano, influenzando in seguito molteplici artisti e pensatori che, nel corso dei Secoli, hanno raffigurato le diverse immagini nella rappresentazione grafica.

Tra i primi ad affrontare il tema delle proporzioni umane e la loro relativa applicazione nell'architettura rinascimentale fu l'architetto e trattatista Leon Battista Alberti, nella sua opera intitolata *De Re Aedificatoria*. In questo trattato, si espone l'importanza di adattare gli edifici alle proporzioni ideali del corpo umano, seguendo le descrizioni del Vitruvio. Inoltre vengono forniti esempi pratici di come le proporzioni dell'uomo vitruviano possano essere utilizzate nella progettazione architettonica per creare armonia e bellezza.

Ulteriore analisi dettagliata delle proporzioni umane e del loro ruolo nella progettazione di edifici e opere d'arte viene data dal Francesco di Giorgio Martini (fig. 3), noto per il suo trattato di architettura civile e militare, suddiviso in due volumi. All'interno del testo, egli esplora come le 'proporzioni vitruviane' possano essere applicate in modo pratico, fornendo linee guida per gli architetti e gli artisti del suo tempo. Il Martini evidenzia l'importanza di una progettazione basata su queste proporzioni per creare opere equilibrate ed esteticamente armoniose, facendo riferimento sia ad architetture a grande scala sia ad elementi di dettagli architettonici [Fiore, Tafuri 1995].

Degna di nota è la rappresentazione simbolica nel 1480 della città fortificata concepita dall'architetto umanista all'interno della sua opera col suo schema di città antropomorfa. Infatti, le parti della città riproducono in termini di relazioni di gerarchia politica e sociale quelle relazioni di dipendenza funzionale che le singole parti del corpo intrattengono tra di loro, il tutto seguendo i canoni ideali di funzione, bellezza ed armonia.

Com'è noto, in questo contesto socio-culturale e politico si afferma l'inizio dell'architettura rinascimentale, con l'allontanarsi del periodo medievale, caratterizzata da un crescente desiderio di godere di residenze non militari finalizzate allo svago della nobiltà.

Tali prerogative spinsero i membri di questa classe sociale ad abbandonare progressivamente gli antichi castelli fortificati a favore di residenze minori oppure a rimodernarli secondo il gusto dell'epoca (fig. 4).

Con l'affermarsi dell'Umanesimo la figura del principe è rinnovata, non più un guerriero medievale che mostrava, nella propria residenza, la propria forza militare, bensì un governatore che doveva mostrare lusso ed ostentare la propria passione per i piaceri della vita e per la



Fig. 4. Il Palazzo di Het Loo, viste dei giardini con fontane e percorsi d'acqua. Elaborazione dell'autore.

cultura [La Mettrie 1751]. Ed è in questo contesto che la nobiltà iniziò a circondarsi di artisti, ambasciatori, servitori e clienti come cortigiani, che popolavano le residenze. Elemento caratterizzante questo periodo storico-architettonico era il desiderio da parte dei sovrani di possedere un luogo per sfuggire agli obblighi di società ove potevano ritirarsi con le proprie famiglie e dedicarsi agli svaghi, ma poteva essere utilizzato anche come luogo di riflessione, di composizione poetica e letteraria o per la pittura [De Masi 2002].

Queste dimore, in origine destinate solo al sovrano e la propria famiglia, si distinguevano dalle strutture di ville e palazzi per le dimensioni ridotte e gli elementi compositivi dell'architettura interna ed esterna, spesso realizzata con materiali semplici come il legno e la pietra, al fine di avvicinarsi maggiormente al contesto naturale.

In seguito, tra il XV e il XIX Secolo, le residenze di caccia ed estive si tramutarono in palazzi lussuosi, simbolo del potere e benessere della casata reale, al fine di affermare la supremazia



Fig. 5. Il Palazzo di Het Loo, viste gli ambienti interni. Da sinistra a destra: sala della lettura con oggetti ornamentali di richiamo alla caccia; collegamento verticale con pareti affrescate; Corridoio interrato del progetto di ristrutturazione del 2014. Elaborazione dell'autore.

e la prosperità del proprio impero, indipendentemente dalla loro funzionalità. Tali strutture monumentali divennero un importante elemento nella vita della nobiltà europea, spesso costruite in campagna o su paesaggi naturali, erano utilizzate come rifugi dalla vita di corte, offrendo un ambiente rilassante e piacevole per la nobiltà [Pane 1936] (fig. 5).

L'influenza di queste residenze reali sulle tradizioni e le usanze dell'epoca era significativa: le attività di caccia e di svago all'aria aperta, come la pesca e la passeggiata a cavallo, erano parte integrante della cultura nobiliare. Inoltre, le dimore spesso ospitavano feste, banchetti e altri eventi sociali, diventando luoghi di incontri e celebrazioni tra i nobili delle casate europee. L'architettura delle residenze reali era, spesso, influenzata dai diversi stili e tendenze del periodo [Cornaglia 1994].

Nel corso del XVIII secolo, lo stile barocco lasciò gradualmente spazio al neoclassicismo, che divenne molto popolare nella progettazione delle dimore e degli elementi come colonne, frontoni, giardini immensi e terrazze panoramiche che caratterizzavano le strutture.

Le tradizioni e le usanze associate a queste dimore reali si diffusero anche nella società più popolare, influenzando le pratiche di intrattenimento e di moda delle seconde case dell'epoca. Le feste all'aperto, le attività di caccia e la vita in campagna divennero aspirazioni per molte famiglie nobiliari, contribuendo a creare un'immagine romantica e idilliaca della vita aristocratica. Pertanto, le residenze reali, dai castelli ai casini di caccia, ed i palazzi reali con le corti e i giardini monumentali, svolsero un ruolo significativo nella vita della nobiltà europea e rappresentano un esempio di architettura multi scalare capace di adeguarsi in relazione alla posizione geografica ed ai materiali costruttivi, alla cultura e alle tradizioni dell'epoca, definendo le usanze sociali e influenzando lo stile architettonico tramandato fino ad oggi.

## Il Rilievo fotogrammetrico e la conoscenza delle residenze

L'attività di rilievo della misura, rappresenta una fase importante nell'acquisizione di informazioni relative ai beni culturali. Consente di quantificare le dimensioni, le distanze e le forme degli elementi architettonici analizzati. Tale approccio metodologico, non si limita alla mera registrazione dimensionale, ma comprende la valutazione della conformazione geometrica e volumetrica del complesso architettonico, includendo le proporzioni, le simmetrie e le relazioni spaziali tra gli elementi compositivi [Corniello, Lento 2021].

Il rilievo, finalizzato alla conoscenza ed alla documentazione dell'architettura nobiliare appartenente alla casata reale degli Orange, sita ad Apeldoorm nei Paesi Bassi, è stato organizzato con l'obiettivo di comprendere la conformazione geometrico-strutturale e gli elementi architettonici e decorativi caratterizzanti, le due residenze reali e la componente naturalistica circostante, quali fonti d'acqua e giardini monumentali [Brusaporci 2018].

Com'è noto, l'architettura storica è un elemento da conoscere, analizzare e tramandare. Al fine di raggiungere tali obiettivi è necessario attuare una metodologia di rilievo capace di adattarsi a tale tipologia architettonica [Luigini, Pancioli 2018]. Essendo un processo che richiede una scala opportuna di rappresentazione del manufatto, dalla più ampia a quella di dettaglio, la fase preliminare di progetto di rilievo deve tener conto delle differenti architetture prese in analisi e gli elementi caratterizzanti, oltre alla tipologia ed il numero di dati da acquisire, tramite molteplici tecniche da integrare tra loro [Zerlenga, Pascariello 2014].

La prima fase della campagna di rilievo, ha riguardato un'attività di indagine della documentazione grafica ed iconografica d'archivio del castello di Het Houde Loo e della residenza estiva di Het Loo, entrambe site nel parco reale di Paleispark.

Il rilievo sul campo è stato eseguito con l'utilizzo di tecniche manuali e strumentali, attraverso fotogrammetria terrestre ed aerea (fig. 6), rispettivamente mediante fotocamera Reflex Nikon D3200 e drone DJI Mavic Mini 2, al fine di adattarsi ad occlusioni ed ostacoli individuati *in situ*.

Per il castello di Het Houde Loo, essendo una tipologia di architettura fortificata ad impianto feudale di dimensioni ridotte, completamente circondata dall'acqua, si è preferito procedere con una pianificazione di volo, attraverso tecniche di ripresa seguendo uno schema ad assi convergenti con una traslazione verticale ed orizzontale a seconda della folta vegetazione circostante [Barba et al. 2020]. Essendo il castello attualmente utilizzato dalla famiglia reale olandese come residenza di campagna e residenza per gli ospiti, l'accesso è consentito ad



Fig. 6. Tecniche di ripresa di fotogrammetria aerea. Schema di volo e sovrapposizione del 70% per rotazione ad assi convergenti. Elaborazione dell'autore.

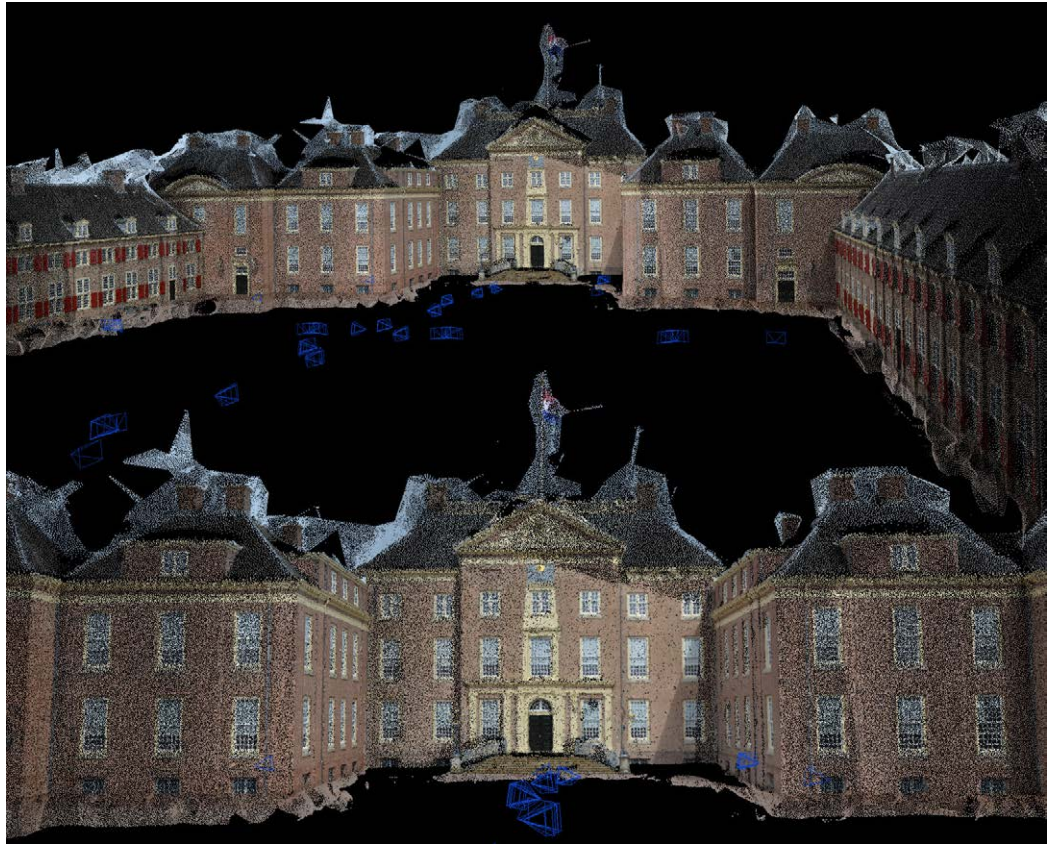


Fig. 7. Il Palazzo di Het Loo, nuvola dei punti densa del cortile d'ingresso principale. Elaborazione dell'autore.

alcune aree specifiche. Internamente il chiostro è stato rilevato mediante fotogrammetria terrestre, alternando diverse tecniche di acquisizione di immagini dato la conformazione della struttura, composta da pareti ortogonali, archi e torri angolari.

Com'è noto, quando l'asse di presa della camera risulta perpendicolare alla superficie da riprendere, si realizza la cosiddetta 'presa normale' quando invece l'asse, per particolari condizioni, debba essere inclinato rispetto alla superficie da riprendere, si ha la cosiddetta 'presa inclinata convergente'.

Per la residenza estiva di Het Loo, complesso cortigiano di più elementi, date le dimensioni elevate, è stata impiegata la tecnica aerea di acquisizione fotografica ad assi paralleli, seguendo una traslazione longitudinale e trasversale su di uno stesso piano orizzontale. Essendo la struttura un elemento del passato, attualmente musealizzato, è sottoposta a rigidi controlli e limitazioni. Pertanto, per gli interni si è proceduto attraverso l'acquisizione di immagini mediante la fotocamera e l'acquisizione di ulteriori informazioni da fonti grafiche ed iconografiche esposte.

La fase successiva della tecnica di restituzione fotogrammetrica si sviluppa con l'utilizzo di software che consente l'elaborazione delle immagini, l'acquisizione e la gestione di dati tridimensionali georeferenziati (fig. 7). Il flusso di lavoro si basa su diverse fasi, al fine di generare un modello di mesh texturizzate, di maglia poligonale, basato sui dati della nuvola densa in rapporto all'allineamento delle immagini inserite nel software (fig. 8).

La componente grafica, delineata dalle fasi del rilievo ed il *processing* dei dati raccolti, ha costituito parte fondamentale per le attività di conoscenza poiché costituisce la struttura fondativa delle deduzioni e dei confronti successivamente interpretati [Corniello 2020]. Le rappresentazioni ottenute in pianta, prospetto e sezione sia a grande scala, nell'insieme architettonico e naturalistico, sia di dettaglio, in merito agli elementi decorativi, si interfacciano con la documentazione fotografica al fine di confrontarsi con l'immagine digitale [Bertocci, Parrinello 2015].

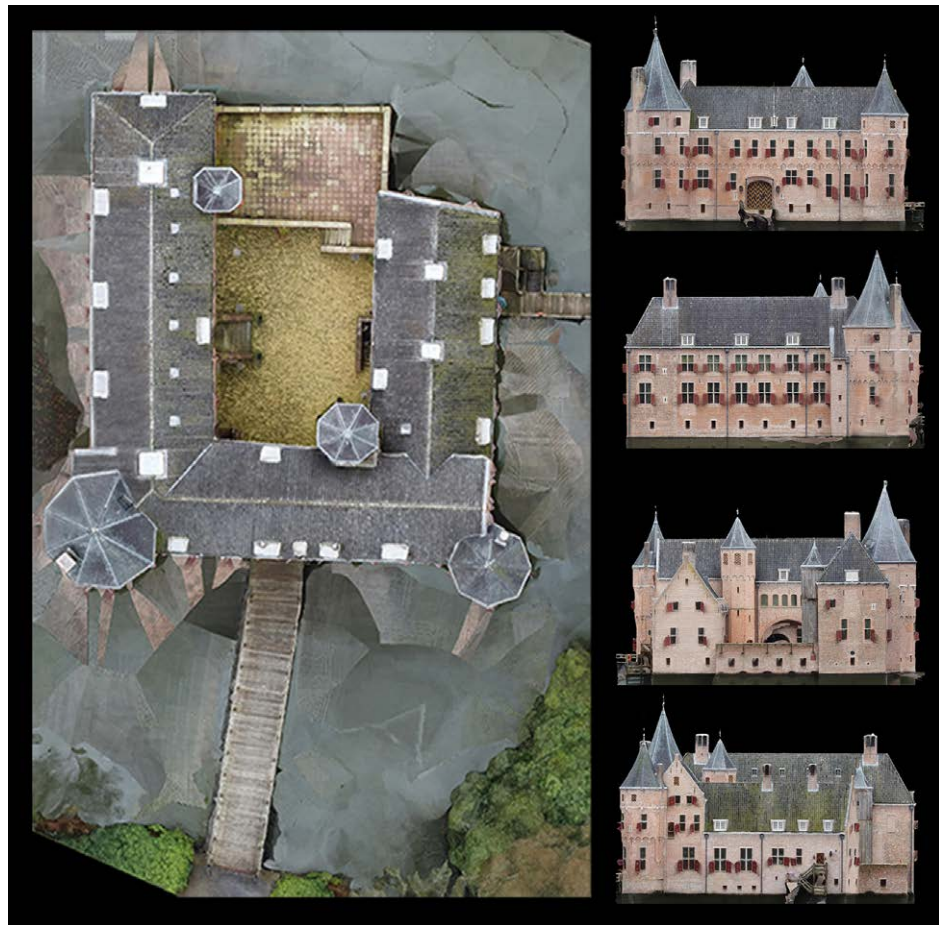


Fig. 8. Il Castello di Het Houde Loo, ortofoto di precisione da mesh texturizzata delle coperture ed i prospetti. Elaborazione dell'autore.

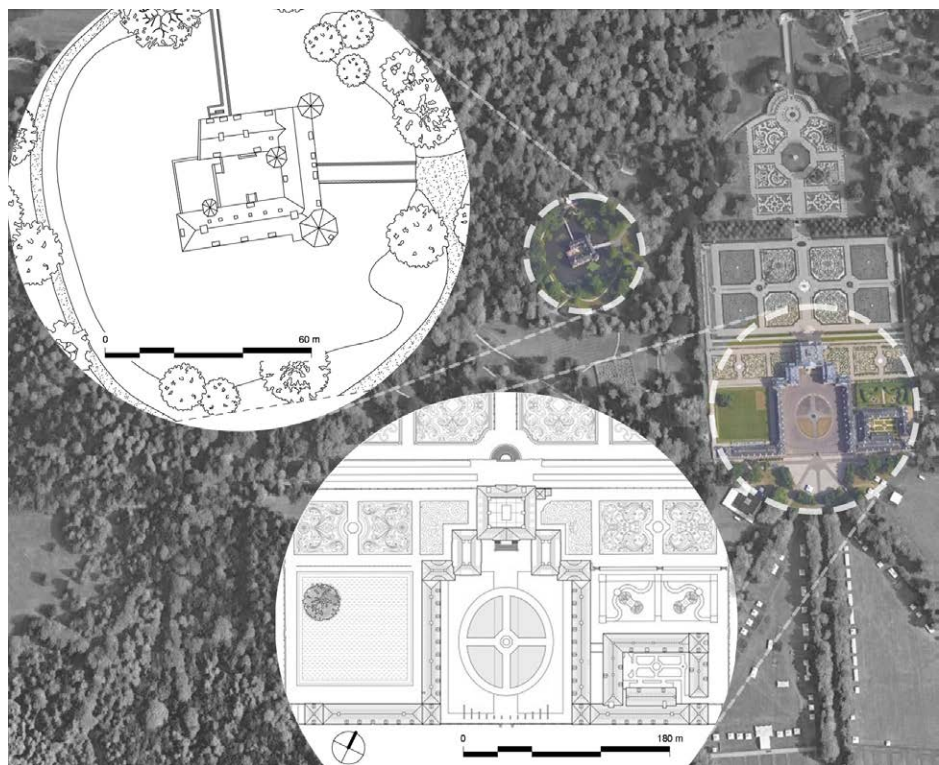


Fig. 9. Le residenze reali degli Orange, elaborazione grafica che evidenzia il rapporto tra la residenza principale e la residenza secondaria. Elaborazione dell'autore.



## Conclusioni

La ricerca pone l'attenzione sulle residenze reali minori della casata reale degli Orange, dello *statolder* Guglielmo III d'Orange e della consorte Maria II Stuart, regina d'Inghilterra, ponendo particolare attenzione sulle similitudini e divergenze tra le due strutture analizzate (fig. 9), considerando le caratteristiche storiche e socio-culturali, gli aspetti dimensionali che variano a seconda della tipologia dell'architettura e degli elementi compositivi con le rispettive funzioni.

Lo studio, basato sulle tecniche fondamentali della disciplina della rappresentazione, riporta graficamente e digitalmente, attraverso disegni bidimensionali e modelli tridimensionali, le caratteristiche geometriche e formali delle strutture reali prese in analisi (figg. 10-13).

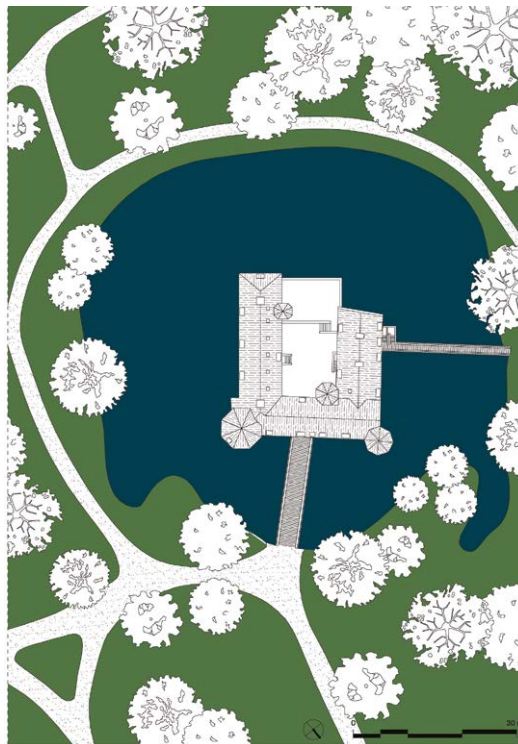


Fig. 10. Il Castello di Het Houde Loo, disegno bidimensionale planimetrico della fortezza nel lago circondata dalla vegetazione. Elaborazione dell'autore.



Fig. 11. Il Castello di Het Houde Loo, disegno bidimensionale della pianta del piano terra. Elaborazione dell'autore.

Le strumentazioni utilizzate, il processing effettuato e l'elaborazione digitale sono state precedentemente programmate nel progetto di rilievo, in relazione allo scopo finale atteso a carattere documentativo [Giordano 2008].

Tale attività, parte di una ricerca più ampia, ha inteso illustrare e descrivere attraverso il disegno di architettura le peculiarità individuate e di rappresentare attraverso la comparazione grafica il patrimonio architettonico dedicato allo svago delle casate reali europee del passato [Brusaporci, Maiezza 2023] che, com'è noto comprende alcune residenze a misura d'uomo ed altre caratterizzate da una dismisura monumentale.

A tal proposito, attraverso il pensiero critico del rilievo, l'analisi consente la creazione di una documentazione con risultati in nuovi contesti europei e, inoltre, ha evidenziato l'abilità da parte dei sovrani e degli architetti e ingegneri di fiducia, di adattare e trasformare il disegno delle proprie dimore su varia scala, composte da una componente architettonica e naturalistica, in relazione alle mutevoli esigenze dell'uomo nel corso del tempo [Salerno 2017].

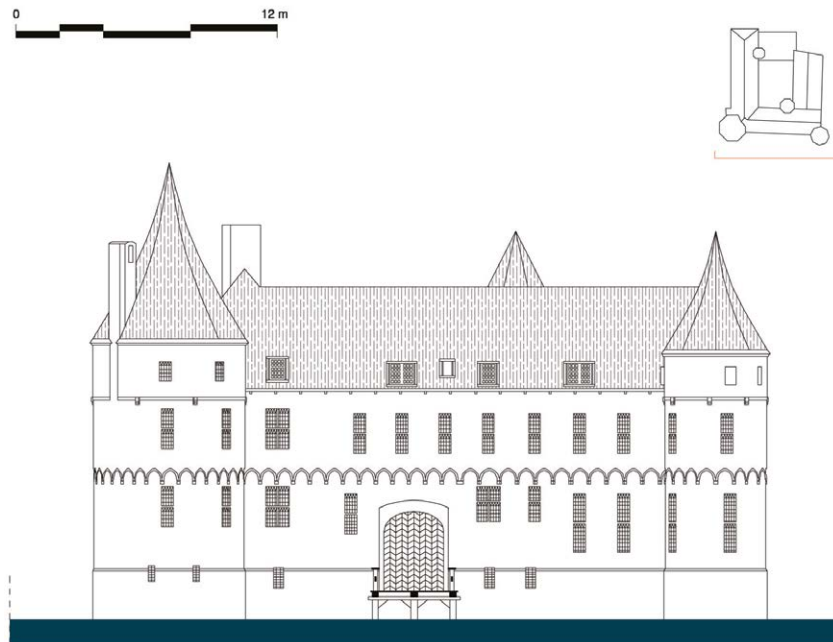


Fig. 12. Il Castello di Het Houde Loo, disegno bidimensionale del prospetto nord. Elaborazione dell'autore.

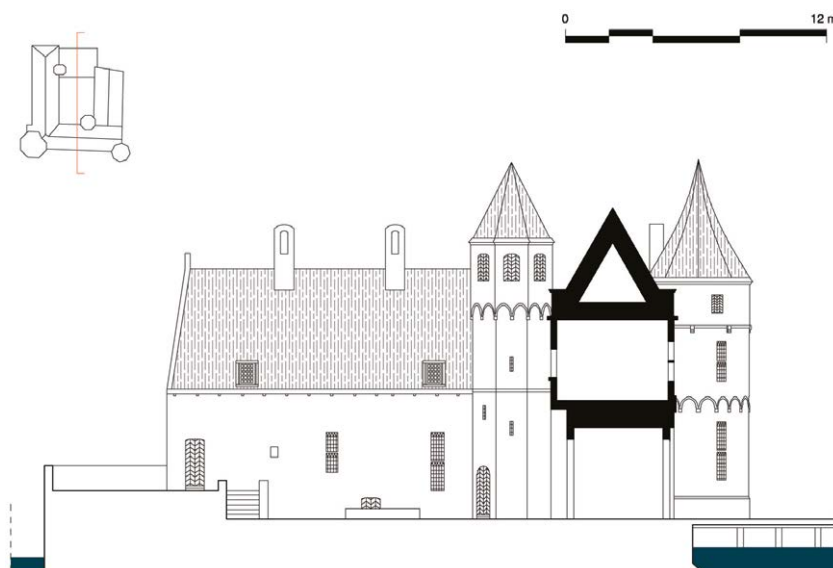


Fig. 13. Il Castello di Het Houde Loo, disegno bidimensionale, sezione longitudinale. Elaborazione dell'autore.

## Riferimenti bibliografici

- Barba S., Dell'Amico A., Limongiello M., Parinello S. (2020). *D-SITE. Drones - Systems of In-formation on cultural heritage for a spatial and social investigation*. Milano: DigitalAndCopy.
- Bertocci S., Parrinello S. (2015). *Digital Survey and Documentation of the Archeological and Architectural sites. UNESCO World Heritage list*. Firenze: Edifir.
- Brusaporci S., Maiezza P. (2023). Ricostruire il passato per una tassonomia delle ricostruzioni virtuali di beni architettonici non esistenti. In Brusaporci S., Maiezza P., Marra A., Trizio I., Savini F., Tata A. (a cura di). *IMG23. Atti del IV Convegno Internazionale e Interdisciplinare su Immagini e Immaginazione*. L'Aquila, 6-7 luglio 2023, pp. 181-185. Alghero: Publica.
- Brusaporci S. (2018). Graphical Analysis 2.0: Digital Representation for Understanding and Communication of Architecture. In Castaño Perea E., Echeverría Valiente E. (a cura di). *Architectural Draughtsmanship. From Analog to Digital Narratives*, pp. 531-543. Cham: Springer.
- Centofanti M., Brusaporci S. (2011). Il disegno della città e le sue trasformazioni. In *Città e storia*, I(IV), 151-187.
- Cornaglia P. (1994). *Giardini di Marmo Ritrovati. La geografia del gusto in un secolo di cantiere a Venaria Reale (1699-1798)*. Torino: Lindau.
- Corniello L., Lento G.P. (2021). Remote sensing of city. digital databases for architecture. In *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLVI-4/W5-2021, pp. 167-174, <<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVI-4-W5-2021-167-2021>> (consultato il 24 luglio 2024)
- Corniello L. (2020). Photogrammetric 3d information systems for the management of models of cultural heritage. In *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLIV-4/W1-2020.
- De Masi D. (2002). *Ozio Creativo*. Milano: BUR Rizzoli.
- Fiore F.P., Tafuri M., (1995). *Francesco di Giorgio architetto*. Milano: Electa.
- Giordano A. (2008). Il disegno del paesaggio: digitale e tradizione a confronto. In Salerno R., Casonato C. (a cura di). *Paesaggi culturali / Cultural Landscapes. Rappresentazioni esperienze prospettive*, pp. 241-246. Roma: Gangemi editore.
- La Mettrie J. (1751). *L'Art de jouir*. Paris.
- Luigini A., Pancioli C. (2018). *Ambienti digitali per l'educazione all'arte e al patrimonio*. Milano: FrancoAngeli.
- Salerno R. (2017). *Rappresentazione Modellazione Costruzione Digitale*. Milano: Maggioli.
- Pane R. (1936). *Architettura rurale campana*. Firenze: Rinascimento del libro.
- Zerlenga O., Pascariello M.I. (2014). *Rappresentazione e ricostruzione virtuale dell'immagine urbana*. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.

## Autore

Gennaro Pio Lento, Università della Campania "Luigi Vanvitelli", [gennaropio.lento@unicampania.it](mailto:gennaropio.lento@unicampania.it)

*Per citare questo capitolo:* Gennaro Pio Lento (2024). Misura e monumentalità. La residenza degli Orange nei Paesi Bassi/ Measure and monumentality. The Orange residence in the Netherlands. In Bergamo F., Calandriello A., Ciammaichella M., Friso I., Gay F., Liva G., Monteleone C. (a cura di). *Misura / Dismisura. Atti del 45° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Measure / Out of Measure. Transitions. Proceedings of the 45th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1553-1574.

# Measure and monumentality. The Orange residence in the Netherlands

Gennaro Pio Lento

## *Abstract*

The study, part of a larger ongoing research project, proposes the study of the royal residences of the House of Orange, located in the Netherlands, highlighting the relationship between the two architectural typologies on various scales. Het Oude Loo, originally a fortified hunting lodge, is an example of the architectural measure in harmony with human dimensions, and Het Loo, a holiday residence for the great royal court, reveals a turn towards excess, projecting beyond the traditional dimensions in response to royal needs, in order to accommodate their court.

The analysis of theoretical and graphic comparison, through the consolidated techniques of the discipline of Representation, highlights the sovereigns' adaptation of the units of measurement of the two residences, examining how architectural design evolved in relation to human needs and the functionality of spaces. In order to realise an activity of knowledge of the site, composed of a system of real architecture and naturalistic areas, manual and instrumental survey activities were carried out, by means of terrestrial and aerial UAV photogrammetry, acquiring dimensional data and the arrangement of the architectural elements. The aim of the investigation is to compare the scarce bibliographic and iconographic sources with the results of the instrumental survey, generating two-dimensional drawings on different scales of representation and three-dimensional models, in order to nourish understanding on different levels and reveal the interaction between human scale and the monumentality of royal architecture.

## *Keywords*

Survey, Knowledge, Photogrammetry, Measurement, Royal Residences.



The royal residences of the House of Orange, workflow of the photogrammetric process, from point cloud to two-dimensional drawing. Elaboration by the author.

## Evolution of residential architecture: from medieval fortifications to 19th-century courtyard mansions

Residential architecture, over the course of the centuries, is a reflection of the changing historical and socio-cultural events that, as a result of numerous transformations, both dimensional and functional, have conditioned the ideals of the time and characterised the actual dwellings in Europe.

Therefore, man's quest to identify his own ideal of architecture, understood as a system of several interconnected elements, varies according to the needs of the historical period [Centofanti, Brusaporci 2011].

The units of measurement and the different dimensional scales of construction, in relation to the human body as a proportional model, have generated different architectural typologies, from the defensive constructions of medieval castles to the representative residences of Renaissance and Baroque palaces, up to the more intimate and functional residences of the modern era.

As is well known, following the disintegration of the Western Roman Empire, prey to invasions by barbarian tribes and the Muslim threat with the invasion of the Mediterranean, Europe faced great unrest and an identity crisis. This situation generated a closure of trade activities and a strong weakening of the exchange economy.

In the mediaeval period, a continental economy with an agricultural character developed, thus outlining the prerequisites of feudal organisation, as sovereigns granted agricultural land to trusted men. Thus, new ideals conditioned architecture: the phenomenon of encastellation was due to the need to create fortified poles where populations could find protection during the violent raids of the Normans, Hungarians and Saracens. This gave rise to the formation of different types of defensive architecture. The first were large-scale centres of power, characterised by walls delimiting urban centres, surmounted by noble forts, from which landowners imposed their territorial dominion.

The last years of the 9th and 10th centuries are distinguished, instead, by the break-up of the empire into several kingdoms, and the rise of the noble class, which supports the rapid formation of fortified residences, such as castles, whose size varies according to the territorial conformation and the landscape in which they are set, in order to face barbarian incursions and impose its dominion. In the following centuries, from the beginning of the 15th century, the advent of Humanism conditioned European culture, involving architecture in its formal and dimensional aspects, where numerous scholars and architects drafted treatises and



Fig. 1. Het Houde Loo Castle, view to the south with UAV instrumentation. Elaboration by the author.



Fig. 2. The Palace of Het Loo, view to the south with UAV instrumentation. Elaboration by the author.

works following the new ideals. The characterising element of this cultural movement was the rediscovery of classical Greco-Roman culture, as well as the centrality of man, paying particular attention to his relationship with architecture. Therefore, from the analysis of Renaissance treatises, it is interesting to establish a close relationship between the human body and architecture, between the biography of the individual and the historiography of the place he inhabits and its components on a different scale of detail. As is well known, the origin of the aforementioned change begins in ancient Rome, in the 1st Century B.C., with the treatise *De Architectura* by the well-known architectural theorist Marcus Vitruvius Pollonius. In this work in ten books, there is a comprehensive view on the

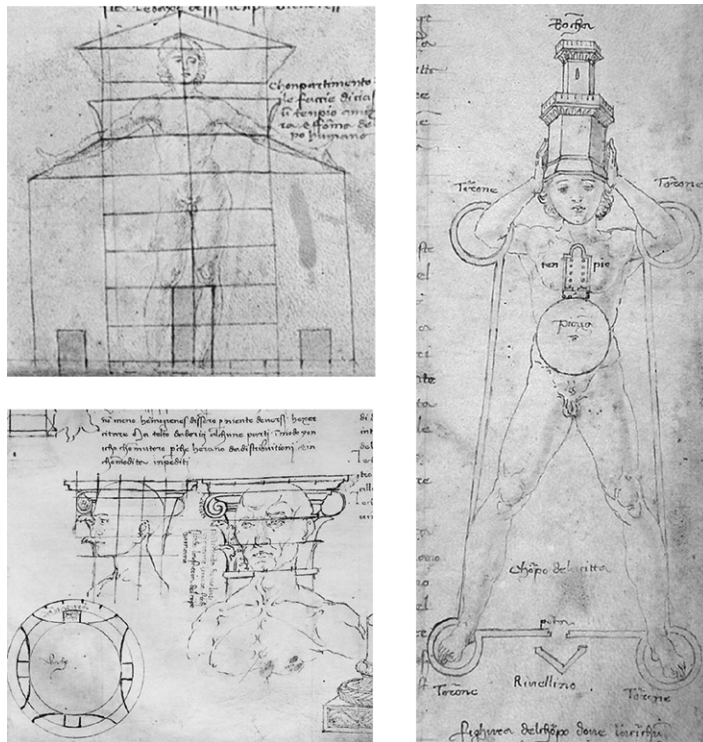


Fig. 3. Left: drawings of proportional studies: at the top, a drawing of the human body dictating proportions for large-scale architecture; at the bottom, drawings equating the human head to a capital of an ancient column. Right: symbolic representation of the fortified city, highlighting the anthropomorphic city scheme. From: Francesco di Giorgio Martini, *Trattato di architettura civile e militare*, 1478 [Fiore, Tafuri 1995].

art of architecture, including not only technical metrical illustrations but also notions of science and general and philosophical culture. These indications helped to define a canon of ideal proportions for the human body, subsequently influencing multiple artists and thinkers who, over the course of the centuries, depicted different images in graphic representation. Among the first to address the subject of human proportions and their application in Renaissance architecture was the architect and treatiseist Leon Battista Alberti, in his work entitled *De Re Aedificatoria*. In this treatise, he expounds on the importance of adapting buildings to the ideal proportions of the human body, following Vitruvius' descriptions. In addition, practical examples are given of how Vitruvian man's proportions can be used in architectural design to create harmony and beauty.

Further detailed analysis of human proportions and their role in the design of buildings and works of art is given by Francesco di Giorgio Martini, known for his two-volume treatise on civil and military architecture. Within the text, he explores how Vitruvian proportions can be applied in a practical way, providing guidelines for the architects and artists of his time. Martini highlights the importance of designing based on these proportions to create balanced and aesthetically harmonious works, referring to both large-scale architecture and elements of architectural detailing [Fiore, Tafuri 1995].

Worthy of note is the symbolic representation in 1480 of the fortified city conceived by the humanist architect within his anthropomorphic city scheme. In fact, the parts of the city reproduce in terms of the relations of political and social hierarchy those relations of functional dependence that the individual parts of the body entertain among themselves, all following the ideal canons of function, beauty and harmony.

As is well known, it was in this socio-cultural and political context that the beginning of Renaissance architecture was affirmed, with the departure of the medieval period, characterised by a growing desire to enjoy non-military residences for the leisure of the nobility. These prerogatives drove the members of this social class to gradually abandon the ancient fortified castles in favour of smaller residences or to modernise them according to the taste of the time. With the rise of humanism, the figure of the prince was renewed, no longer a medieval warrior who displayed his military might in his own residence, but a ruler who had to display luxury and flaunt his passion for the pleasures of life and culture [La Mettrie 1751]. And it was in this context that the nobility began to surround themselves with artists, am-



Fig. 4. The Palace of Het Loo, views of the gardens with fountains and water paths. Elaboration by the author.

bassadors, servants and clients as courtiers, who populated their residences. A characteristic element of this historical-architectural period was the sovereigns' desire to possess a place to escape the obligations of society where they could retreat with their families and devote themselves to leisure, but could also be used as a place for reflection, poetic and literary composition or for painting [De Masi 2002].

These dwellings, originally intended only for the sovereign and his family, were distinguished from the structures of villas and palaces by their small size and the compositional elements of the interior and exterior architecture, often made of simple materials such as wood and stone, in order to be closer to the natural surroundings. Later, between the 15th and 19th century, hunting and summer residences became luxurious palaces, symbols of the power and wealth of the royal family, in order to assert the supremacy and prosperity of their empire, regardless of their functionality. Such monumental structures became an important



Fig. 5. Het Loo Palace, views of the interior: From left to right: reading room with ornamental objects recalling hunting; vertical connection with frescoed walls; basement corridor from the 2014 renovation project. Elaboration by the author.

element in the life of the European nobility. Often built in the countryside or on natural landscapes, they were used as refuges from court life, offering a relaxing and pleasant environment for the nobility [Pane 1936].

The influence of these royal residences on the traditions and customs of the time was significant: hunting and outdoor leisure activities, such as fishing and horse riding, were an integral part of the culture of the nobility.

Furthermore, the residences often hosted feasts, banquets and other social events, becoming places for meetings and celebrations among the nobility of European lineages. The architecture of royal residences was often influenced by the different styles and trends of the period [Cornaglia 1994]. During the 18th century, the Baroque style gradually gave way to Neoclassicism, which became very popular in the design of the residences and the elements such as columns, pediments, immense gardens and panoramic terraces that characterised the structures.

The traditions and customs associated with these royal residences also spread to more popular society, influencing the entertainment and fashion practices of the second homes of the time. Outdoor parties, hunting activities and country life became aspirations for many noble families, contributing to a romantic and idyllic image of aristocratic life.

Thus, royal residences, from castles to hunting lodges, and royal palaces with their courts and monumental gardens, played a significant role in the life of the European nobility and represent an example of multi-scalar architecture capable of adapting to the geographical location and building materials, culture and traditions of the time, defining social customs and influencing the architectural style handed down to the present day.



## The Photogrammetric Survey and Knowledge of Residences

The surveying activity represents an important phase in the acquisition of information about cultural heritage. It makes it possible to quantify the dimensions, distances and shapes of the analysed architectural elements. This methodological approach is not limited to the mere recording of dimensions, but includes the evaluation of the geometric and volumetric conformation of the architectural complex, including the proportions, symmetries and spatial relationships between the compositional elements [Corniello, Lento 2021].

The survey, aimed at the knowledge and documentation of the aristocratic architecture belonging to the royal House of Orange, located in Apeldoorn in the Netherlands, was organised with the objective of understanding the geometric-structural conformation and the characterising architectural and decorative elements, the two royal residences and the surrounding naturalistic component, such as water sources and monumental gardens [Brusaporci 2018].

As is well known, historical architecture is an element to be known, analysed and passed on. In order to achieve these objectives, it is necessary to implement a survey methodology capable of adapting to such architectural typology [Luigini, Pancioli 2018]. Being a process that requires an appropriate scale of representation of the artefact, from the widest to the most detailed, the preliminary phase of the survey project must take into account the different architectures being analysed and their characterising elements, as well as the type and number of data to be acquired, through multiple techniques to be integrated with each other [Zerlenga, Pascariello 2014].

The first phase of the survey campaign involved a survey of the graphic and iconographic archival documentation of the castle of Het Houde Loo and the summer residence of Het Loo, both located in the Royal Paleispark. The field survey was carried out with the use of manual and instrumental techniques, through terrestrial and aerial photogrammetry, respectively by means of a Reflex Nikon D3200 camera and a DJI Mavic Mini 2 drone, in order to adapt to occlusions and obstacles identified in situ. For the castle of Het Houde Loo, being a type of fortified architecture with a feudal layout of reduced dimensions, completely surrounded by water; it was preferred to proceed with a flight planning, by means of filming techniques following a convergent axis scheme with a vertical and horizontal translation according to the thick surrounding vegetation [Barba et al. 2020]. As the castle is currently used by the Dutch royal family as a country residence and guesthouse, access is allowed to

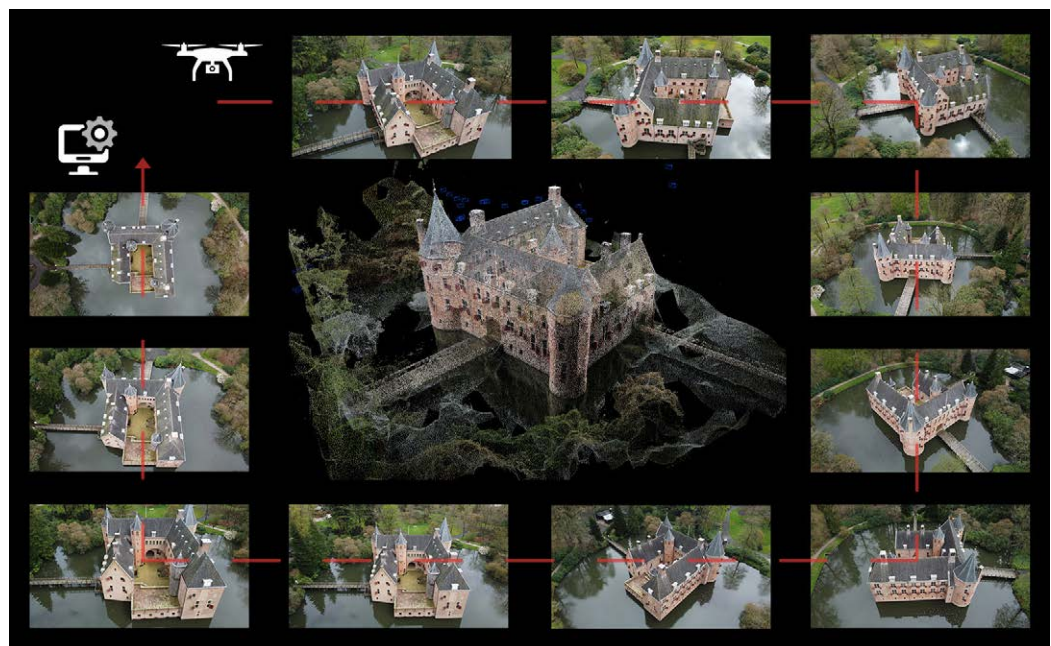


Fig. 6. Filming techniques for aerial photogrammetry. Flight pattern and 70% overlap for convergent axis rotation. Elaboration by the author.

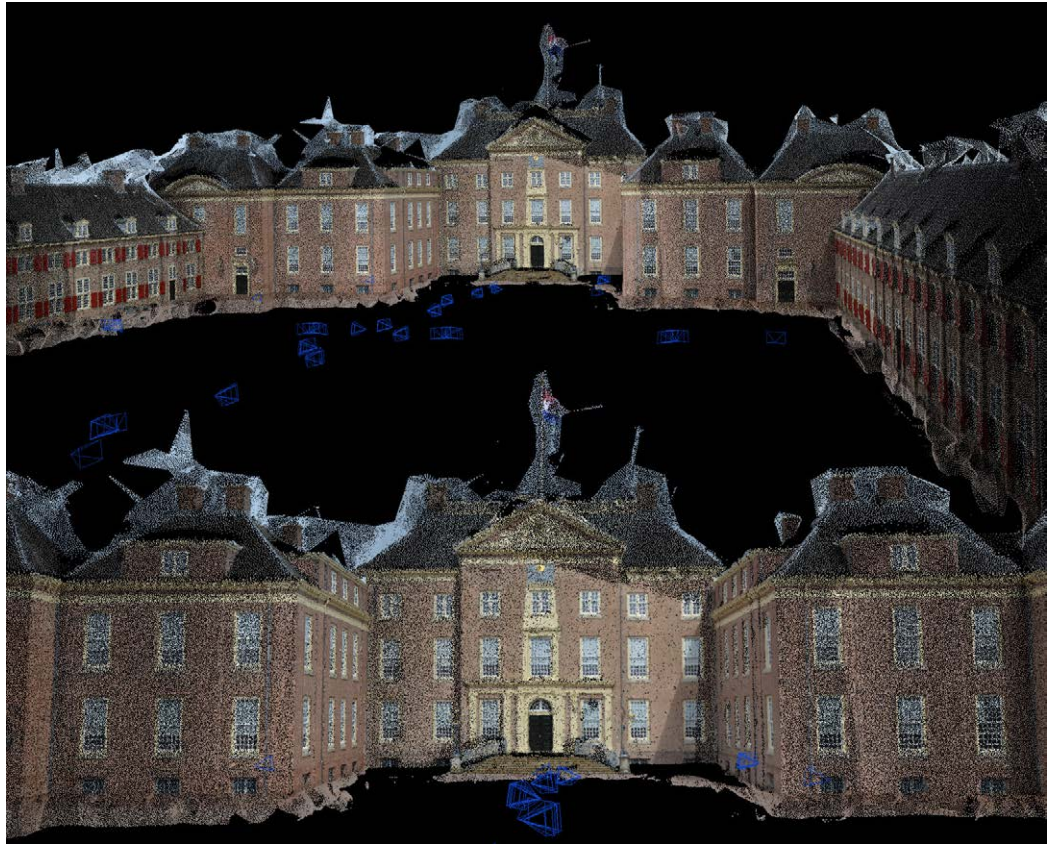


Fig. 7. The Palace of Het Loo, dense cloud of the Main Entrance Courtyard. Elaboration by the author.

specific areas. Internally, the cloister was surveyed by means of terrestrial photogrammetry, alternating different image acquisition techniques given the conformation of the structure, composed of orthogonal walls, arches and corner towers. As is well known, when the camera's axis of capture is perpendicular to the surface to be imaged, the so-called normal capture is realised when, on the other hand, the axis, due to particular conditions, must be inclined with respect to the surface to be imaged, the so-called convergent inclined capture occurs. For the summer residence of Het Loo, a courtyard complex of several elements, due to its large size, the aerial technique of parallel-axis photographic acquisition was used, following a longitudinal and transverse translation in the same horizontal plane.

As the structure is an element of the past, currently museumised, it is subject to strict controls and limitations. Therefore, for the interior, we proceeded through the acquisition of images by means of the camera and the acquisition of further information from exposed graphic and iconographic sources.

The next phase of the photogrammetric restitution technique is developed with the use of software that allows for image processing, acquisition and management of georeferenced three-dimensional data.

The workflow is based on several steps in order to generate a textured, polygonal mesh model based on the dense cloud data in relation to the alignment of the images entered into the software. The graphic component, outlined by the survey phases and the processing of the collected data, constituted a fundamental part of the knowledge activities as it constitutes the founding structure of the deductions and comparisons subsequently interpreted [Corniello 2020].

The representations obtained in plan, elevation and section both on a large scale, in the architectural and naturalistic whole, and in detail, regarding the decorative elements, interface with the photographic documentation in order to compare with the digital image [Bertocci, Parrinello 2015].

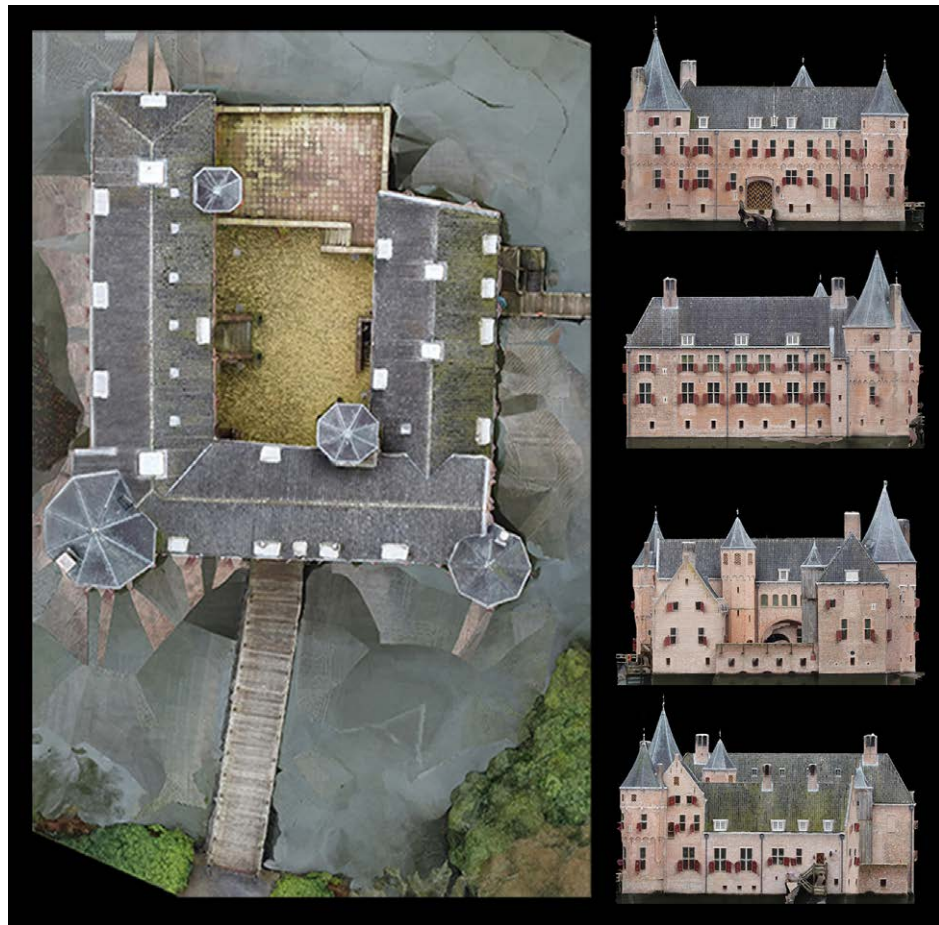


Fig. 8. The Castle of Het Houde Loo, precision orthophoto from textured mesh of the roofs and elevations. Elaboration by the author.

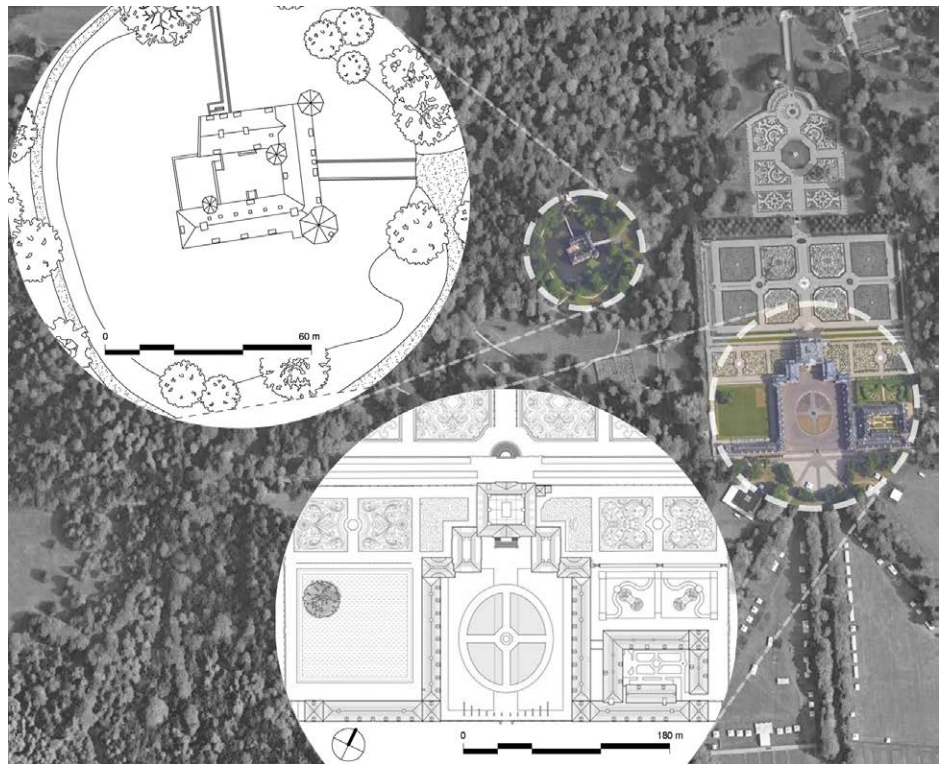


Fig. 9. The real residences of the Orange, graphical elaboration showing the relationship between main residence and secondary residence. Elaboration by the author.

## Conclusions

The research focuses on the minor royal residences of the royal House of Orange, the statolder William III of Orange and his consort Mary II Stuart, Queen of England, paying particular attention to the similarities and divergences between the two structures analysed, considering the historical and socio-cultural characteristics, the dimensional aspects that vary according to the type of architecture and the compositional elements with their respective functions.

The study, based on the fundamental techniques of the discipline of representation, graphically and digitally reports, through two-dimensional drawings and three-dimensional models, the geometric and formal characteristics of the real structures analysed. The instruments

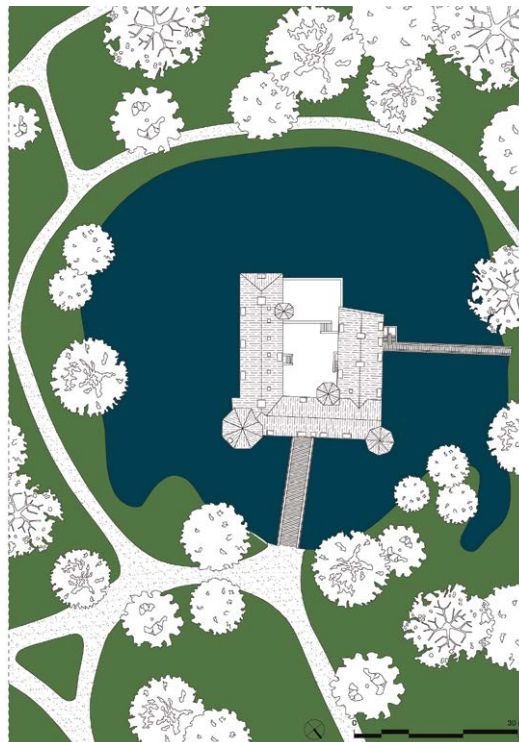


Fig. 10. The Castle of Het Houde Loo, two-dimensional plan drawing of the fortress in the lake surrounded by vegetation. Elaboration by the author.



Fig. 11. The Castle of Het Houde Loo, two-dimensional drawing of the ground floor plan. Elaboration by the author.

used, the processing carried out and the digital processing were previously programmed in the survey project, in relation to the expected final purpose of a documentary nature [Giordano 2008].

This activity, part of a broader research, aimed to illustrate and describe through architectural drawing the peculiarities identified and to represent through graphic comparison the architectural heritage dedicated to leisure of the European royal families of the past [Brusaporci, Maiezza 2023], which, as is known, includes some residences on a human scale and others characterised by monumental excess.

In this regard, through the critical thinking of the survey, the analysis allows the creation of a documentation with results in new European contexts and, moreover, has highlighted the ability of sovereigns and trusted architects and engineers to adapt and transform the design of their residences on various scales, composed of an architectural and naturalistic component, in relation to the changing needs of man over time [Salerno 2017].

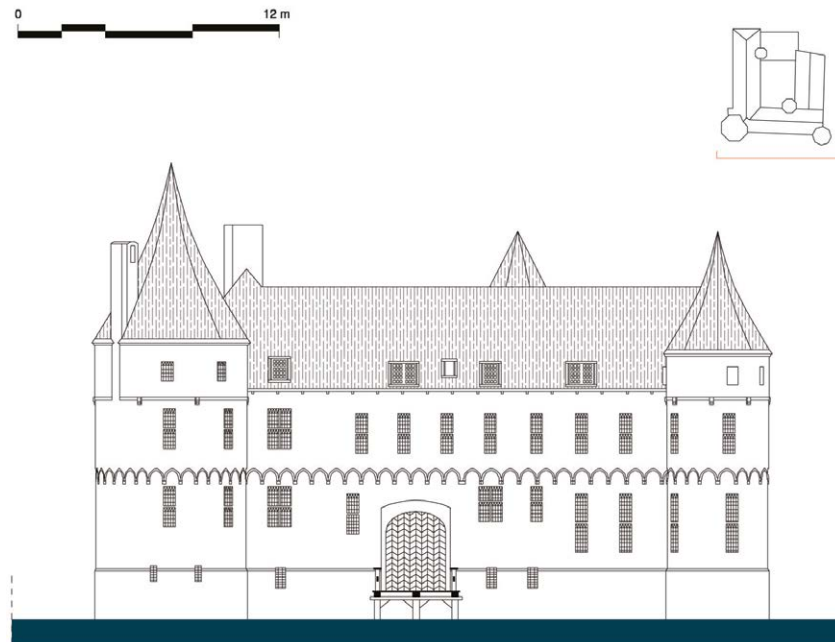


Fig. 12. The Castle of Het Houde Loo, two-dimensional drawing of the north elevation. Elaboration by the author.

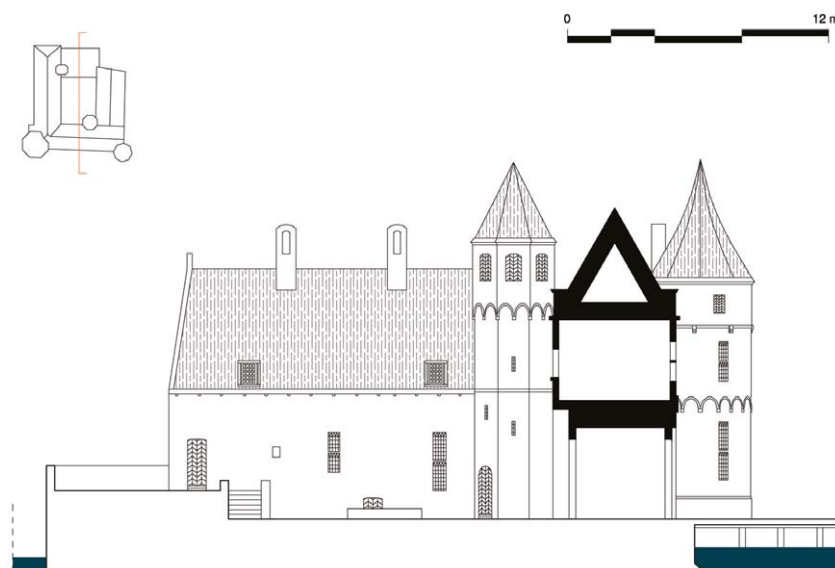


Fig. 13. The Castle of Het Houde Loo, two-dimensional drawing, longitudinal section. Elaboration by the author.

## References

- Barba S., Dell'Amico A., Limongiello M., Parinello S. (2020). *D-SITE. Drones - Systems of In-formation on cultural heritage for a spatial and social investigation*. Milano: DigitalAndCopy.
- Bertocci S., Parrinello S. (2015). *Digital Survey and Documentation of the Archeological and Architectural sites. UNESCO World Heritage list*. Firenze: Edifir.
- Brusaporci S., Maiezza P. (2023). Ricostruire il passato per una tassonomia delle ricostruzioni virtuali di beni architettonici non esistenti. In Brusaporci S., Maiezza P., Marra A., Trizio I., Savini F., Tata A. (Eds.). *IMG23. Atti del IV Convegno Internazionale e Interdisciplinare su Immagini e Immaginazione*. L'Aquila, 6-7 luglio 2023, pp. 181-185. Alghero: Publica.
- Brusaporci S. (2018). Graphical Analysis 2.0: Digital Representation for Understanding and Communication of Architecture. In Castaño Perea E., Echeverria Valiente E. (Eds.). *Architectural Draughtsmanship. From Analog to Digital Narratives*, pp. 531-543. Cham: Springer.
- Centofanti M., Brusaporci S. (2011). Il disegno della città e le sue trasformazioni. In *Città e storia*, I (IV), 151-187.
- Cornaglia P. (1994). *Giardini di Marmo Ritrovati. La geografia del gusto in un secolo di cantiere a Venaria Reale (1699-1798)*. Torino: Lindau.
- Corniello L., Lento G.P. (2021). Remote sensing of city. digital databases for architecture, In *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLVI-4/W5-2021, pp. 167-174, <<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVI-4-W5-2021-167-2021>> (accessed 24 July 2024)
- Corniello L. (2020). Photogrammetric 3d information systems for the management of models of cultural heritage. In *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLIV-4/W1-2020.
- De Masi D. (2002). *Ozio Creativo*. Milano: BUR Rizzoli.
- Fiore F.P., Tafuri M., (1995). *Francesco di Giorgio architetto*. Milano: Electa.
- Giordano A. (2008). Il disegno del paesaggio: digitale e tradizione a confronto. In Salerno R., Casonato C. (Eds.). *Paesaggi culturali / Cultural Landscapes. Rappresentazioni esperienze prospettive*, pp. 241-246. Roma: Gangemi editore.
- La Mettrie J. (1751). *L'Art de jouir*. Paris.
- Luigini A., Pancioli C. (2018). *Ambienti digitali per l'educazione all'arte e al patrimonio*. Milano: FrancoAngeli.
- Salerno R. (2017). *Rappresentazione Modellazione Costruzione Digitale*. Milano: Maggioli.
- Pane R. (1936). *Architettura rurale campana*. Firenze: Rinascimento del libro.
- Zerlenga O., Pascariello M. I. (2014). *Rappresentazione e ricostruzione virtuale dell'immagine urbana*. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.

## Author

Gennaro Pio Lento, Università della Campania "Luigi Vanvitelli", [gennaropio.lento@unicampania.it](mailto:gennaropio.lento@unicampania.it)

To cite this chapter: Gennaro Pio Lento (2024). Misura e monumentalità. La residenza degli Orange nei Paesi Bassi/ Measure and monumentality. The Orange residence in the Netherlands. In Bergamo F., Calandriello A., Ciammaichella M., Friso I., Gay F., Liva G., Monteleone C. (Eds.). *Misura / Dismisura. Atti del 45° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Measure / Out of Measure. Transitions. Proceedings of the 45th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1553-1574.