



Il motel Agip di Mario Ridolfi: dall'analisi grafica alla rappresentazione parametrica e immersiva

Thomas Guido Comunian
Veronica Fazzina
Alessandro Martinelli
Simone Porro
Antonio Schiavo

Abstract

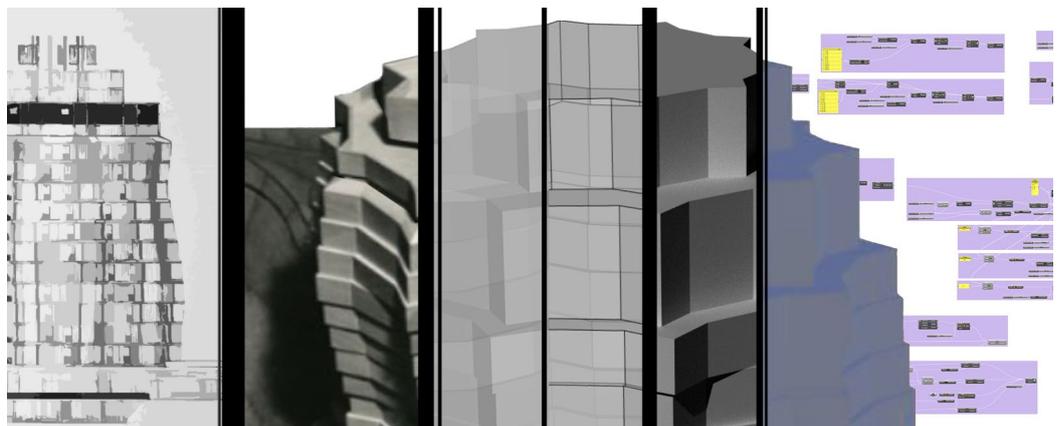
La ricerca ha lo scopo di descrivere il processo di generazione e accrescimento della forma architettonica di un progetto non realizzato di Mario Ridolfi, il motel Agip a Settebagni, attraverso l'ausilio dell'analisi grafica, della modellazione geometrica e parametrica e della realtà virtuale. Architetto versatile, con una produzione vastissima, ben documentata dalle fonti, di progetti realizzati e non realizzati, questi ultimi poco studiati, soprattutto dal punto di vista della geometria.

L'abbondante presenza di documentazione progettuale ha permesso di identificare e ricostruire l'impianto geometrico su cui si fonda la torre del motel: una pianta a matrice decagonale dai vertici a stella, in una progressione dei piani definita da un'elica cilindrica. Questo andamento policentrico dell'alzato si manifesta in una torsione dell'edificio, ed in una continua irregolarità delle piante interne, che richiede quindi al progetto un notevole impegno di adattamento.

A partire dalla ricostruzione grafica, è stato realizzato un modello 3D della pianta ed uno *script* parametrico dell'involucro, che ne controlla le varie funzioni della torsione e dei diversi perimetri. Infine, a conclusione della restituzione, si è scelto di riprodurre il modello parametrico discretizzato in un sistema di Realtà Aumentata, con una meccanica interattiva per scorrere i piani del modello e visualizzarne efficacemente l'evoluzione delle altezze.

Parole chiave

geometria, pianta centrale, modellazione, parametrizzazione, realtà aumentata



Motel Agip a Settebagni
(elaborazione grafica
degli autori).

Introduzione

Mario Ridolfi (1904-1984) si interessa immediatamente al disegno come strumento conoscitivo e descrittivo. Appassionato del disegno, visto come continua ricerca della perfezione del progetto produce dei disegni talmente completi, sino alla scala 1:1, da essere già pronti per il cantiere: una prefigurazione e controllo completo ed esaustivo di ciò che dovrà essere realizzato. "I ragazzi dovrebbero imparare a rappresentare oggetti in modo che possano essere ricostruiti [...] io dico loro che devono imparare a vedere gli oggetti opachi come fossero trasparenti, imparare a vederli anche dietro per poterli disegnare in modo costruttivo" [1].

Ridolfi collabora all'inizio della sua carriera con Adalberto Libera, successivamente con Wolfgang Frankl e dal secondo dopoguerra anche con Domenico Malagricci. Una testimonianza diretta di Frankl ci rivela numerosi aspetti sul rapporto tra Ridolfi e il disegno. Ad esempio che nello studio Ridolfi si disegnava moltissimo a mano, in particolare dopo la guerra, "disegnando a mano libera riuscivamo a controllare sempre il progetto" [Frankl 2003, p. 296]. Ancora Frankl ricorda come Ridolfi "si faceva un'idea attraverso gli schizzi, sperimentava, verificava l'idea [...] Aveva una mano molto buona, era bravissimo, [...] quando il disegno non era armonico in tutte le sue parti, o quando non era chiaro lo rifaceva. Quante volte ha rifatto i disegni" [Frankl 2003, p. 298].

Alla fine della sua carriera, nel 1961, dopo un incidente stradale che gli fa perdere la funzionalità degli arti inferiori, si ritira a Marmore e inizia un percorso di indagine della perfezione, con un uso del disegno quasi maniacale, alla ricerca delle migliori soluzioni passando da numerose variazioni sul tema. La maggior parte di questi progetti riguarda le case private, basate su pianta centrica, a volte binata, nelle quali la geometria gioca un ruolo principe.

La sua esperienza progettuale spazia dai concorsi per opere pubbliche e quartieri residenziali, alle case private. Esistono numerose pubblicazioni sull'opera di Mario Ridolfi, sui suoi scritti, interviste, ed è presente un vastissimo archivio di disegni, donato all'Accademia di San Luca nel 1980, in buona parte digitalizzati [2]. Si tratta di planimetrie, planivolumetrici, piante, prospetti, sezioni, disegni di dettaglio, prospettive e assonometrie, solitamente dal basso, oltre alle foto dei modelli, schemi, schizzi, ancora poco studiati dal punto di vista dell'analisi grafica. Anche per questo è possibile riuscire a comprendere i suoi progetti non realizzati, a documentarli e divulgarli in maniera precisa mediante la modellazione e la visualizzazione immersiva.

Obiettivi – Metodologia

Fra le tante opere non realizzate ve ne sono alcune accomunate dallo schema planimetrico centrale e dal sistema di accrescimento elicoidale dei livelli. Ci si è concentrati, in particolare, sul progetto per un motel Agip a Settebagni, elaborato negli anni 1968-69, in collaborazione con Wolfgang Frankl e Domenico Malagricci. Tale progetto è messo in relazione con altri due sia dalla critica sia dallo stesso autore per analogia dell'impianto planimetrico e dei principi costruttivi e per l'accrescimento in altezza: torre dei ristoranti e il motel Agip a Belgrado.

La torre dei ristoranti [3], progettata per la prima Esposizione Italiana di Architettura Razionale del 28 marzo 1928, della quale è pervenuto solo un disegno con una pianta e un'assonometria iposcopica, è formata da 10 livelli verticali con pilastri e tramezzi sempre verticali, mentre gli sbalzi sono dati dalle balconate. I piani verticali si sovrappongono con un principio di rototraslazione elicoidale. Il progetto idealmente è derivabile dal baldacchino di San Pietro, di Gian Lorenzo Bernini, il cui tema formale è stato attualizzato da Ridolfi con una forte componente espressionista. L'intento era di associare la forma dell'edificio alla funzione: come una catasta di piatti trasportata su un vassoio da un cameriere inesperto. È molto interessante confrontare la torre del 1928 con quella del 1968 "come idea di base, soprattutto per il suo modo di 'muoversi'" [Frankl 2003, p. 298]. Tuttavia, mentre il disegno della torre dei ristoranti è pura fantasia, quelli per il motel Agip a Settebagni, eseguiti da Ridolfi stesso, "sono 'realistici' [ed] eseguibili, anche staticamente" [Frankl 2003, p. 298].

Il progetto del motel Agip a Belgrado (Serbia) [4], elaborato negli anni 1969-1970, sempre in collaborazione con Wolfgang Frankl e Domenico Malagricci, ha lo stesso schema distributivo del motel di Settebagni, con cinque piani in più, e abbandona l'andamento tortile, dopo una

serie di elaborazioni iniziali, con varie soluzioni, definite 'la mejo', 'settedolori, pepata', 'tipo collier, innocente e stupido!', 'a chiocciola sciapa, tonta!', 'a chiocciola, poco pepe', 'a stella irregolare, un poco più pepata', 'soluzione ellittica'.

Per tutti e tre i progetti la matrice topologica è la pianta centrica, che nella torre dei ristoranti è a profilo circolare, mentre nelle altre due opere si evolve verso una pianta stellare, sempre con una ricerca di sviluppo torsionale in elevazione.

Per il motel Agip a Settebagni si propone uno strumento di analisi e racconto della generazione della forma architettonica e dei principi di accrescimento in altezza mediante l'analisi grafica, geometrica, dello schema planimetrico, la modellazione 3d con applicativi parametrici e la visualizzazione immersiva.

Il progetto del motel Agip a Settebagni

Il motel Agip a Settebagni [5] doveva essere collocato all'ingresso dell'autostrada del sole, elevato di circa 20 metri dalla quota stradale A seguito lettera di incarico del 8 aprile 1968, il progetto viene redatto in due momenti, il 15 novembre 1968 e in versione definitiva nel gennaio 1969, seguita da una relazione di progetto del 15 aprile 1969 che spiega molto bene le dinamiche e le scelte adottate. Il progetto non fu poi realizzato perché non volle ridurre di due piani l'edificio su indicazione della committenza.

Dopo una serie di studi iniziali in cui furono sondate molte diverse forme, partì dallo schema della torre dei ristoranti, provandone alcune variazioni, fino ad introdurre la matrice stellare propria di Casa Lina, con l'immissione degli ambienti estroflessi di servizio (uno ogni due camere), e lui stesso nella relazione di progetto fa riferimento a questi referenti "Temo di mancare di modestia e di fare un peccato di presunzione, ma non posso tacere infine due precedenti molto indicativi per comprendere come è nato questo edificio. Nel 1928, in occasione della Mostra di Architettura Razionale promossa dal Movimento Italiano Architettura MIAR presentai un progetto di torre dei ristoranti [...]. Due anni fa ho progettato ed eseguito a Marmore, presso Terni, una piccola casa per il fine settimana, composta di un unico ambiente costituito di cinque spazi esposti radialmente e destinati alla funzione di ingresso, tinello, soggiorno" [Bertolaccini 2021, pag. 361]. La pianta ha un corridoio circolare, sul quale le camere sono aggregate su base anulare, con un ampio cavedio centrale. La pianta è regolata dalla matrice del decagono, la zona delle camere è divisa in 10 settori da 5 diagonali, che generano la zona dei servizi. La matrice decagonale, sulla quale si sviluppa una pianta stellare, non è regolare, e grazie allo slittamento dei vertici si ottiene un movimento torsionale dei livelli uno sopra l'altro. L'impianto stellare riflette anche la forma simbolica della città di Roma (*in sideris forma*) e del suo policentrismo.

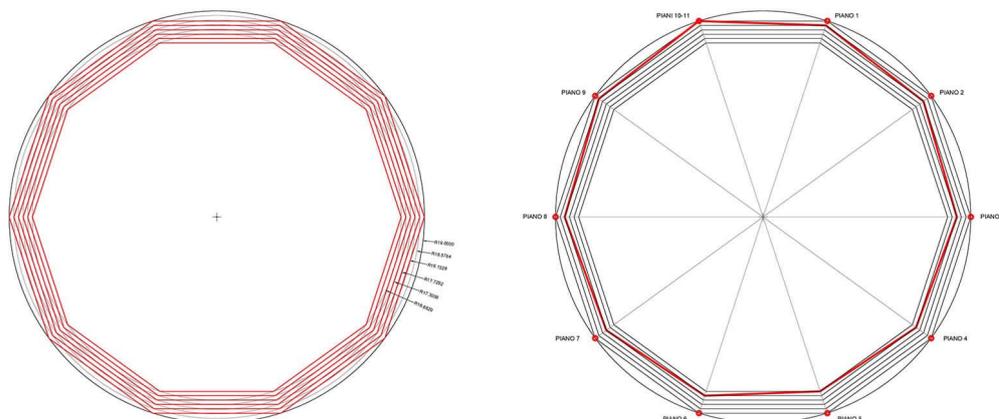
Il corpo principale è coronato da un altro livello arretrato e attacco a terra con un basamento. Scrive ai committenti "È necessario caratterizzare l'edificio affinché sia inconfondibile come la torre dei ristoranti, pensata e non realizzata. È necessario che il motel sia visibile e riconoscibile a distanza lontana e ravvicinata, sistemando opportunamente il terreno. Sarebbe preferibile una forma centralizzata per la parte in elevazione, per consentire la vista per tutto l'arco dell'orizzonte in ogni direzione". E ancora: "La singolarità dell'aspetto del motel dipende da due cose: dalla particolarità dell'andamento delle pareti di facciata di ogni piano e dalla reciproca positura dei piani stessi" [Cellini 2005a, pag. 130].

Analisi grafica delle piante

Seguendo i disegni dell'autore, ricchi di note, è possibile ricostruire graficamente la genesi della pianta. Si parte da una circonferenza di raggio 19 m. nella quale è iscritto un decagono regolare. A seguire si tracciano le altre circonferenze di raggio progressivamente decrescente, con i corrispondenti decagoni iscritti, e tutte le diagonali.

Considerando il decagono principale, si spostano progressivamente i vertici seguenti verso l'interno, lungo le diagonali, fino ad incontrare la circonferenza successiva, generando così un decagono irregolare (figg. 1-2).

Fig. 1. Motel Agip a Settebagni, analisi grafica della pianta: generazione del decagono di base e del decagono irregolare (elaborazione grafica degli autori).



Da quest'ultimo, infine, viene costruita la pianta stellare, di conseguenza irregolare anch'essa. La regola per il tracciamento del profilo stellare è data dalle misure dei vani dei servizi, posti nei vertici.

La stessa pianta viene ripetuta ai vari livelli, ruotandola successivamente di 36 gradi: "Per effetto della diversa profondità delle stanze le pareti esterne di due piani sovrastanti sono a 30 cm fuori piombo l'una dall'altra [...], sovrapponendo i dieci piani, facendo in modo che ad ogni piano la sagoma subisca una rotazione di 36 gradi [...] ci troviamo nella stessa posizione al decimo piano, avendo percorso un giro completo" [Cellini 2005a, pag. 130].

Si può notare che, con buona approssimazione (trattandosi di un decagono regolare), il lato del blocco dei servizi (a) è la parte aurea del segmento che completa la stella (b) e rimanda alla regola del decagono regolare, ove il lato è la parte aurea del raggio della circonferenza circoscritta (fig. 3).

Modellazione parametrica e visualizzazione immersiva

Dal punto di vista sperimentale si è proceduto con l'utilizzo del software Rhinoceros e della sua componente di programmazione grafica Grasshopper. Con Grasshopper è stato sviluppato un codice in grado di generare in progressione in primo luogo la sagoma esterna in due dimensioni dell'edificio in tutte le sue varianti. Una volta generate le varie sagome, le stesse sono state traslate in altezza e sono state generate le superfici esterne, mediante un'estrusione in verticale piano per piano (fig. 4).

A causa della rotazione della sagoma, ogni punto descrive nello spazio un'elica cilindrica (fig. 5). La struttura è arretrata rispetto al filo dell'involucro esterno, e prevale la lettura dell'orizzontalità dei solai. I livelli del corpo centrale possono essere paragonati a ruote

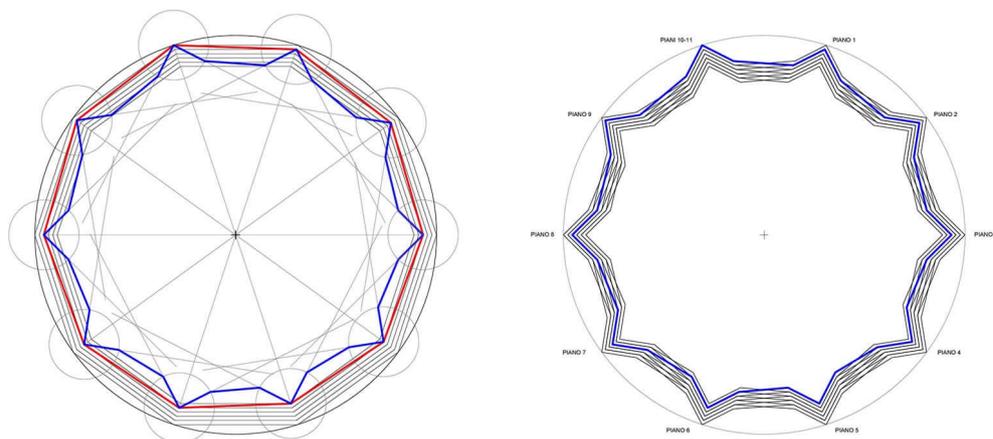


Fig. 2. Motel Agip a Settebagni, analisi grafica della pianta: generazione del profilo stellare e delle piante ai vari livelli (elaborazione grafica degli autori).

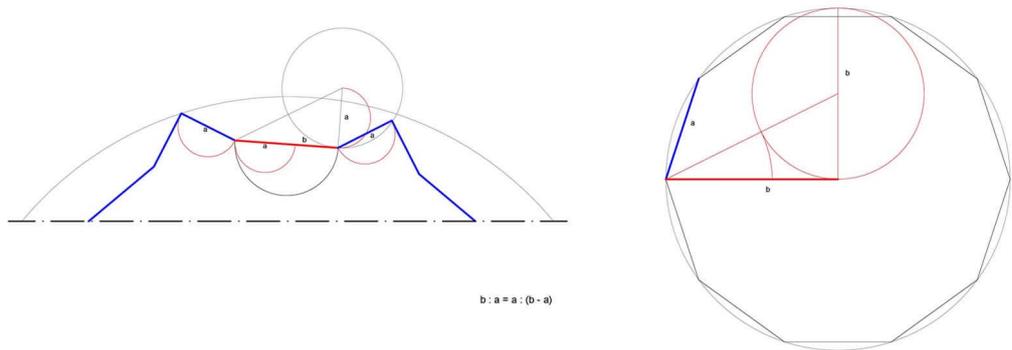


Fig. 3. Motel Agip a Settebagni, rapporti aurei (elaborazione grafica degli autori).

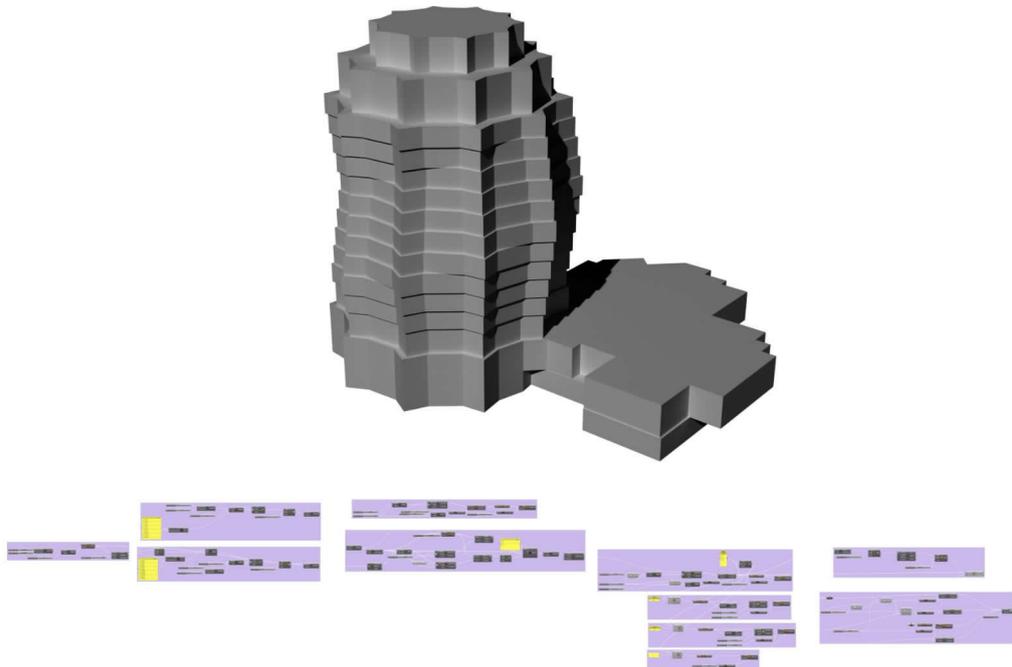


Fig. 4. Motel Agip a Settebagni, vista del modello 3D ottenuto con Grasshopper (elaborazione grafica degli autori).

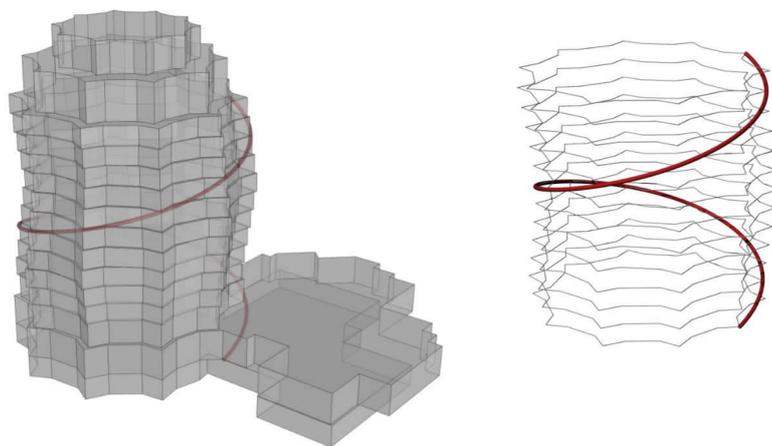


Fig. 5. Motel Agip a Settebagni, modello 3D ed elica (elaborazione grafica degli autori).

dentate che girano su sé stesse. Si è proceduto quindi alla ricostruzione in due dimensioni della pianta del piano tipo dell'edificio, utilizzando le immagini digitalizzate delle tavole di progetto redatte a mano presenti nell'archivio del Fondo Ridolfi [6], per poi visualizzarne la spazialità nelle tre dimensioni (fig. 6). Tale ricostruzione, compiuta con un certo grado di approssimazione, considerando le tolleranze per le imprecisioni di restituzione grafica legate soprattutto al deterioramento e alla diversa distribuzione dei pigmenti di

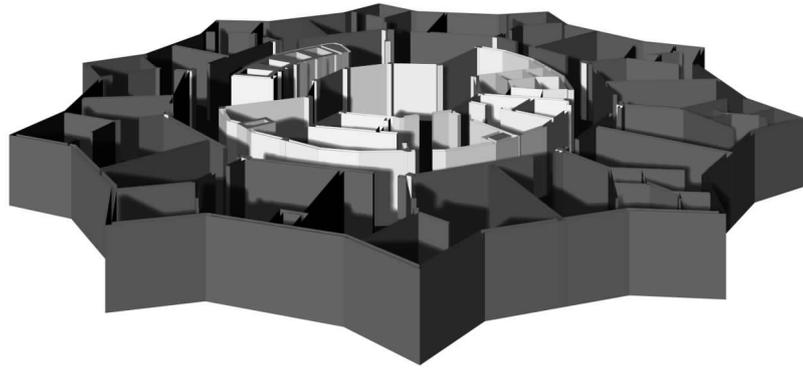


Fig. 6. Motel Agip a Settebagni, modello 3D del piano tipo (elaborazione grafica degli autori).

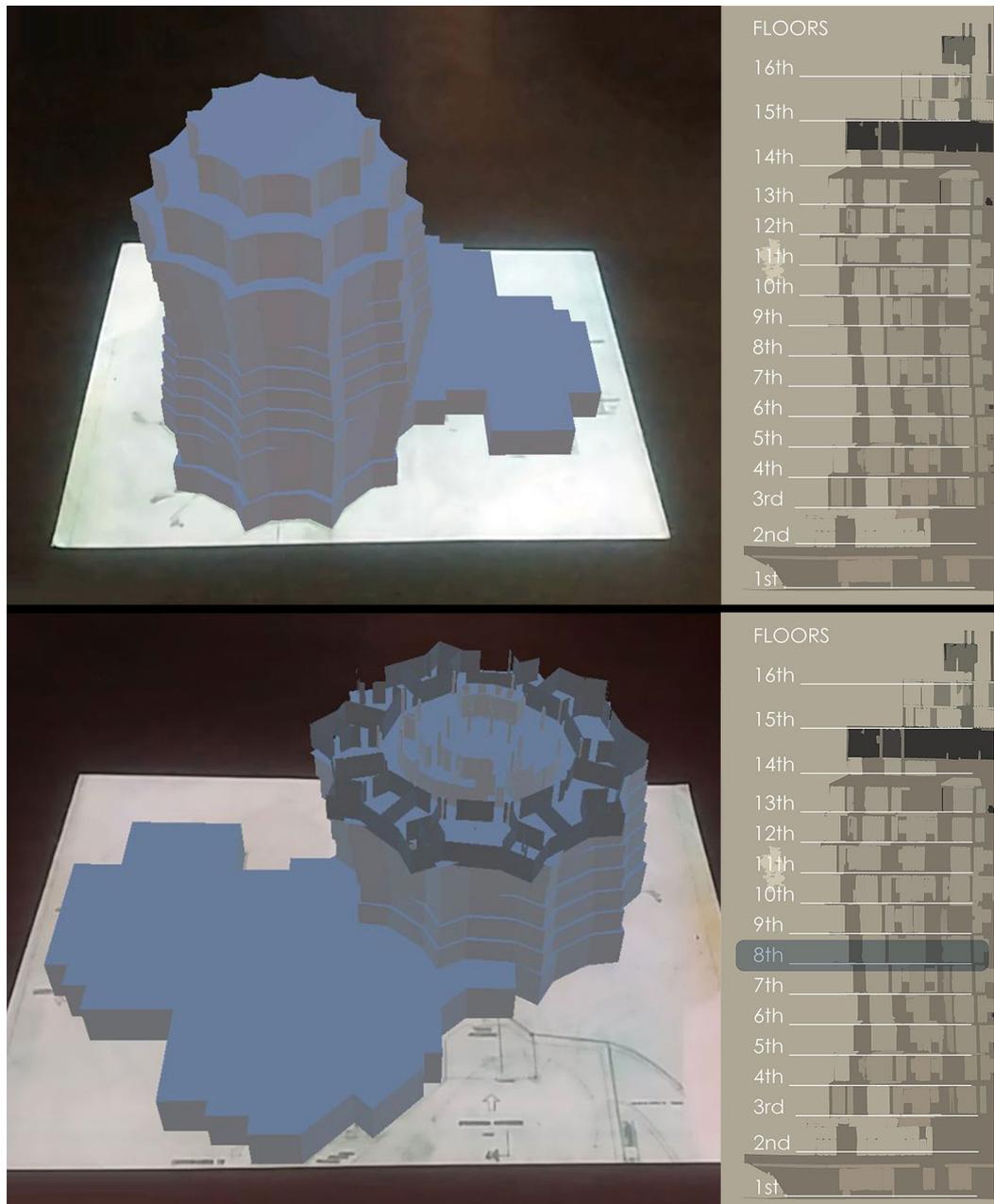
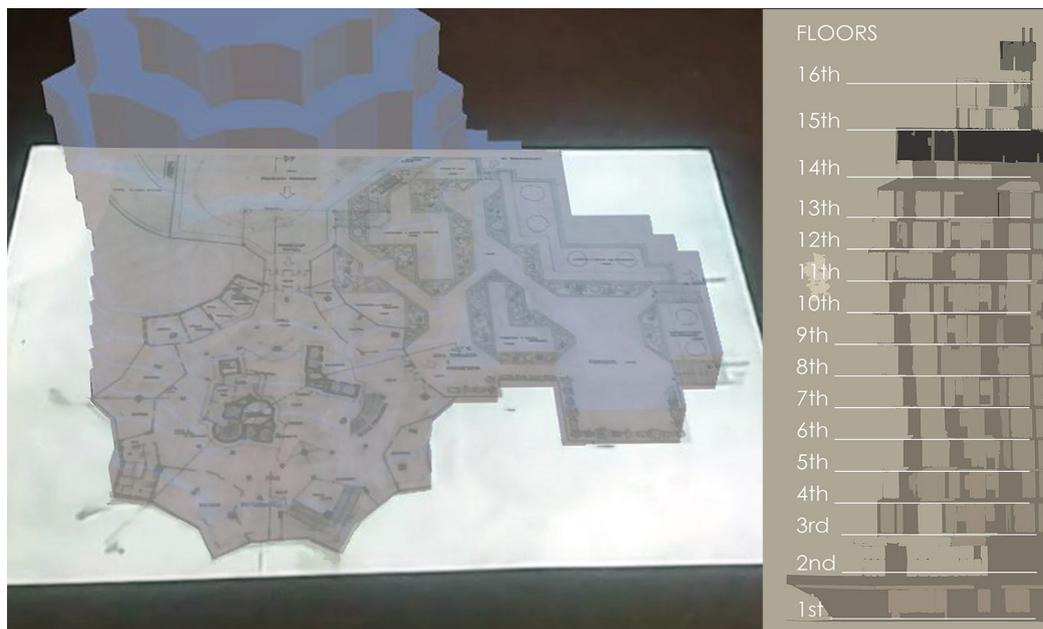


Fig. 7. Motel Agip a Settebagni, visualizzazione immersiva del modello tramite Realtà Aumentata (elaborazione grafica degli autori).

Fig. 8. Motel Agip a Settebagni, visualizzazione immersiva del modello tramite Realtà Aumentata (elaborazione grafica degli autori).



china sulle superfici cartacee, ha consentito di evidenziare che, a causa della differenza tra le sagome esterne ai vari livelli, costruite secondo un preciso criterio geometrico, le stanze del piano tipo risultano tutte differenti per forma e superficie, ed in particolare avviene una variazione incrementale/decrementale delle superfici delle stanze e una diversa collocazione delle stanze ai vari piani del manufatto edilizio. Il nucleo centrale con i vani scala, i vani degli ascensori e i cavedi rimangono invece invariati, così come i pilastri e le componenti strutturali e impiantistiche, che restano ovviamente nella medesima posizione per tutti i piani. Rispetto alla parte centrale e agli elementi strutturali fissi, nella corona esterna si configurano dunque tutte le variazioni e il conseguente senso di movimento torsionale in altezza.

I modelli 3D e parametrici sono infine stati ricombinati in un unico elemento discreto, che si è scelto di presentare in visualizzazione immersiva tramite Realtà Aumentata (sviluppata in Unity 2020.3.26f1, e *plug-in* Vuforia), poiché la progressione elicoidale dei piani in accostamento alle piante irregolari viene valorizzata al meglio se osservata in sequenza dinamica e possibilmente interattiva. Il sistema AR dedicato al motel Agip permette quindi di scorrere i vari piani selezionandoli (figg. 7-8), percorrendo man mano lo sviluppo dell'edificio. L'obiettivo di creare una ricostruzione dall'elevata fruibilità e comprensibilità è quindi raggiunto, nell'offerta di un modello accessibile (tramite qualsiasi smartphone) che si presti allo studio dell'opera in un ambiente realistico e navigabile che ne esalta le qualità.

Conclusioni

Il metodo dell'analisi grafica ha permesso una corretta e precisa identificazione dell'impianto geometrico a cui il motel Agip si ispira, che si manifesta in uno sviluppo elicoidale della pianta a perimetro decagonale e stellato. Questa analisi ha permesso un'agile riproduzione del modello digitale e la realizzazione di un laboratorio virtuale del progetto: tramite il metodo parametrico è stato riprodotto l'involucro dell'edificio, che è stato poi discretizzato e trasposto in un sistema interattivo di Realtà Aumentata.

Quest'ultima è parsa particolarmente efficace per una rappresentazione ottimale del progetto, poiché mostra lo sviluppo delle altezze tra torsione dell'edificio ed organicità delle piante. Questo sistema di analisi e restituzione, applicato su un comparto documentale tanto ricco ed accessibile, permette quindi di fruire delle opere non realizzate

in modalità digitale ed aumentata, riportando dettagli di progetto di indiscusso valore. Procedendo con lo stesso metodo è possibile indagare ulteriori opere nate con la stessa impostazione, ed eventualmente confrontarle tra diversi autori, posizioni, origini storiche e morfologiche, per una più completa conoscenza dei valori storici e culturali dell'architettura.

Note

[1] Parole di Mario Ridolfi, in Bellini, 1993, pag. 124.

[2] L'archivio dei disegni, conservato presso l'Accademia Nazionale di San Luca, (disegni, documenti, fotografie, lastre e negativi fotografici) è disponibile sul sito <https://www.fondoridolfi.org/> (consultato il 23 gennaio 2023).

[3] Disegni consultabili online al link https://www.fondoridolfi.org/FondoRidolfi/9_5/periodo/progetto-per-la-torre-dei-ri-storanti.htm (consultato il 23 gennaio 2023).

[4] Disegni consultabili online al link https://www.fondoridolfi.org/FondoRidolfi/175_5/periodo/progetto-per-un-motel-a-gip-a-belgrado-serbia-ex-jugoslavia.htm (consultato il 23 gennaio 2023).

[5] Disegni consultabili online al link https://www.fondoridolfi.org/FondoRidolfi/174_5/periodo/progetto-per-un-motel-a-gip-a-settebagni-roma.htm (consultato il 23 gennaio 2023).

[6] Archivio dei disegni disponibile sul sito <https://www.fondoridolfi.org/> (consultato il 23 gennaio 2023).

Crediti

Pur nella condivisione generale dello scritto, Veronica Fazzina ha curato il paragrafo dal titolo "Analisi Grafica"; Thomas Guido Comunian e Simone Porro hanno curato la graficizzazione e la visualizzazione parametrica relativa al paragrafo dal titolo "Visualizzazione parametrica e immersiva"; Alessandro Martinelli ha curato l'aspetto di visualizzazione immersiva relativo al paragrafo dal titolo "Visualizzazione parametrica e immersiva", oltre al paragrafo dal titolo "Obiettivi"; Antonio Schiavo ha curato il paragrafo dal titolo "Progetto del Motel Agip".

Riferimenti bibliografici

Andriani C. (2017). Realismo visionario. Mario Ridolfi progetto per il motel Agip a Settebagni, Roma. In *Firenze Architettura*, vol. 21, n. 1, pp. 128-137. <<https://oajournals.fupress.net/index.php/fa/article/view/9759>> (consultato il 23 gennaio 2023).

Bellini F. (1993). *Mario Ridolfi*. Roma-Bari: Laterza.

Bertolaccini L. (2021). *Mario Ridolfi. Tutte le opere*. Roma: Accademia nazionale di San Luca.

Cellini F., D'Amato C. (2005a). *Le architetture di Ridolfi e Frankl*. Milano: Edizioni Electa.

Cellini F., D'Amato C. (2005b). *Mario Ridolfi. Manuale delle tecniche tradizionali del costruire. Il ciclo delle Marmore*. Milano: Edizioni Electa.

Lanzara P. (1984). Un archivio per i disegni di Mario Ridolfi. In *Corriere della sera*, 15 novembre, <<http://ffmaam.it/pubblicazioni/un-archivio-per-i-disegni-di-mario-ridolfi-1984>> (consultato il 23 gennaio 2023).

Lorello V. (2011). *Mario Ridolfi. Quattro progetti di concorso 1928-1936*, Tesi di Laurea in Architettura, relatore Prof F. Maggio, Università degli studi di Palermo.

Paladini V. (1928). Architettura razionale. In *L'interplanetario* n. 5, 1 aprile 1928, p. 2.

Piccinato L. (1928). Il pensionato artistico 1927. In *Architettura e arti decorative* VI, pp. 271-281, <https://opac.sba.uniroma3.it/aradeco/1928/28_VI/28VIa3.html> (consultato il 23 gennaio 2023).

Unali M., (2003). Frankl V. Intervista sul disegno dell'architettura, Terni, 10 marzo 1993. In C. Mezzetti (a cura di). *Il Disegno dell'architettura italiana nel XX secolo*, pp. 296-299. Roma: Kappa.

<<https://accademiasanluca.eu>> (consultato il 23 gennaio 2023).

<<https://www.fondoridolfi.org/>> (consultato il 23 gennaio 2023).

<https://opac.sba.uniroma3.it/araresco/1928/28_VI/28Vla3.html> (consultato il 23 gennaio 2023).

Autori

Thomas Guido Comunian, thomas.guido.comunian@gmail.com

Veronica Fazzina, Politecnico di Milano, veronica.fazzina@polimi.it

Alessandro Martinelli, Sapienza Università di Roma, alessandro.martinelli@uniroma1.it

Simone Porro, simone.l.porro@mail.polimi.it

Antonio Schiavo, Sapienza Università di Roma, antonio.schiavo@uniroma1.it

Per citare questo capitolo: Comunian Thomas Guido, Fazzina Veronica, Martinelli Alessandro, Porro Simone, Schiavo Antonio (2023). Il motel Agip di Mario Ridolfi: dall'analisi grafica alla rappresentazione parametrica e immersiva/The Agip Motel by Mario Ridolfi: from Graphical Analysis to Parametric and Immersive Representation In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (a cura di). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1111-1128.



The Agip Motel by Mario Ridolfi: from Graphical Analysis to Parametric and Immersive Representation

Thomas Guido Comunian
Veronica Fazzina
Alessandro Martinelli
Simone Porro
Antonio Schiavo

Abstract

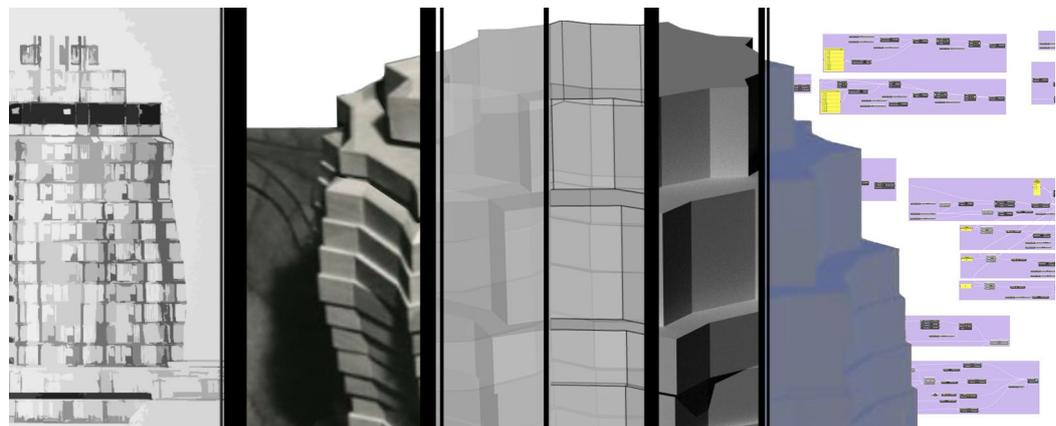
The research aims to describe the process of generation and growth of the architectural form of an unrealized project by Mario Ridolfi, the Agip motel in Settebagni, through the aid of graphic analysis, geometric and parametric modeling, and virtual reality. He was a versatile architect, with a wide production, well documented by the sources, of completed and unrealized projects, the latter little studied, especially from the geometric point of view.

The plentiful abundant presence of design documentation has made it possible to identify and reconstruct the geometric layout on which the motel tower is based: a decagonal matrix plan with star-shaped vertices, in a progression of floors defined by a cylindrical helix. This polycentric pattern of the elevation appears in the torsion of the building and in a continuous irregularity of the interior plans, which therefore requires a significant effort of adaption to the project.

Starting from the graphic reconstruction, a 3D model of the plan and a parametric script of the envelope were created, to control the various functions of the torsion and the different perimeters. Finally, at the end of the restitution, we decided to reproduce the discrete parametric model in an Augmented Reality system, with an interactive mechanism for scrolling through the planes of the model and effectively visualizing the development of the heights.

Keywords

geometry, central plan, modelling, parameterization, augmented reality



Motel Agip in Settebagni
(graphic elaboration by
the authors).

Introduction

Mario Ridolfi (1904-1984) was early interested in drawing as a cognitive and descriptive tool. Passionate about drawing, seen as continuous research for project perfection, he produces drawings that are so complete, up to a 1:1 scale, that they are ready for the construction site: a complete and exhaustive prefiguration and control of what will have to be created. "Kids should learn to represent objects so that they can be reconstructed [...] I tell them that they must learn to see opaque objects as if they were transparent, learn to see them even behind them in order to draw them constructively" [1].

At the beginning of his career, Ridolfi collaborated with Adalberto Libera, later with Wolfgang Frankl, and after the Second World War also with Domenico Malagricci. Direct testimony of Frankl reveals many aspects of the relationship between Ridolfi and drawing. For example, in the Ridolfi studio, a great deal of drawing was done by hand, especially after the war; "by drawing freehand we were always able to control the project" [Frankl 2003, p. 296]. Frankl also recalls how Ridolfi "got an idea through sketches, experimented, verified the idea. [...] He had a very good hand, he was very good, ... when the drawing was not harmonious in all its parts, or when it wasn't clear he would do it again. How many times did he redo the drawings" [Frankl 2003, p. 298].

At the end of his career, in 1961, after a road accident that caused him to lose the functionality of his lower limbs, he retired to Marmore and he began a path of investigation into perfection, with an almost obsessive use of drawing, in search of the best solutions passing through numerous variations on the theme. Most of these projects are related to private houses, based on a centric plan, sometimes coupled, in which geometry has a key role.

His design experience goes from competitions for public works and residential districts to private homes. There are many publications on the work of Mario Ridolfi, on his writings, and interviews, and there is a vast archive of drawings, donated to the Accademia di San Luca in 1980, largely digitized [2]. These are floor plans, volumetric plans, plans, elevations, sections, detailed drawings, perspectives, and axonometric views, usually from below, as well as photos of the models, diagrams, and sketches, so far little studied from the point of view of graphical analysis. Also, for this reason, it is possible to be able to understand his unrealized projects and to document and disclose them in a precise way through modeling and immersive visualization.

Purposes – Methodology

Among the many unrealized works, there are some that share a central planimetric scheme and a helicoidal growth system of the levels. Particular attention was paid to the project for an Agip motel in Settebagni, elaborated in the years 1968-69, in collaboration with Wolfgang Frankl and Domenico Malagricci. This project is related to two others both by the critics and by the author himself by the analogy of the planimetric layout and construction principles and by the increase in height: the tower of the restaurants and the Agip motel in Belgrade.

The tower of the restaurants [3], designed for the first Italian Exhibition of Rational Architecture on 28 March 1928, of which only a drawing with a plan and an hyposcopic axonometry has survived, is made up of 10 vertical levels with always vertical pillars and partitions, while the overhangs are given by the balconies. The vertical planes overlap with a principle of helical roto translation. The project ideally derives from the canopy of San Pietro, by Gian Lorenzo Bernini, whose formal theme was updated by Ridolfi with a strong expressionist component. The intent was to associate the form of the building with the function: like a stack of dishes carried on a tray by an inexperienced waiter. It is very interesting to compare the tower of 1928 with that of 1968 "as a basic idea, above all for its way of 'moving'". [Frankl 2003, p. 298]. However, while the design of the tower of the restaurants is pure fantasy, those for the Agip motel in Settebagni, made

by Ridolfi himself, “are ‘realistic’ [and] executable, even statically” [Frankl 2003, p. 298]. The Agip motel project in Belgrade (Serbia) [4], elaborated in the years 1969-1970, again in collaboration with Wolfgang Frankl and Domenico Malagricci, has the same distribution scheme as the Settebagni motel, with five more floors, and abandons the helical shape, after a series of initial elaborations, with many solutions, defined as *‘la mejo’*, *‘settedolori, pepata’*, *‘tipo collier, innocente e stupido!’*, *‘a chiocciola sciapa, tonta!’*, *‘a chiocciola, poco pepe’*, *‘a stella irregolare, un poco più pepata’*, *‘soluzione ellittica’*. For all three projects, the topological matrix is the centric plan, in the tower of Restaurants it has a circular profile, while in the other two architectures it evolves towards a star-shaped plan, always with a search for torsional development in elevation.

For the Agip motel in Settebagni we propose an analysis and explanation tool of the generation of the architectural form and the principles of increase in height through the graphic, the geometric analysis of the planimetric scheme, the 3D modeling with parametric applications, and the immersive visualization.

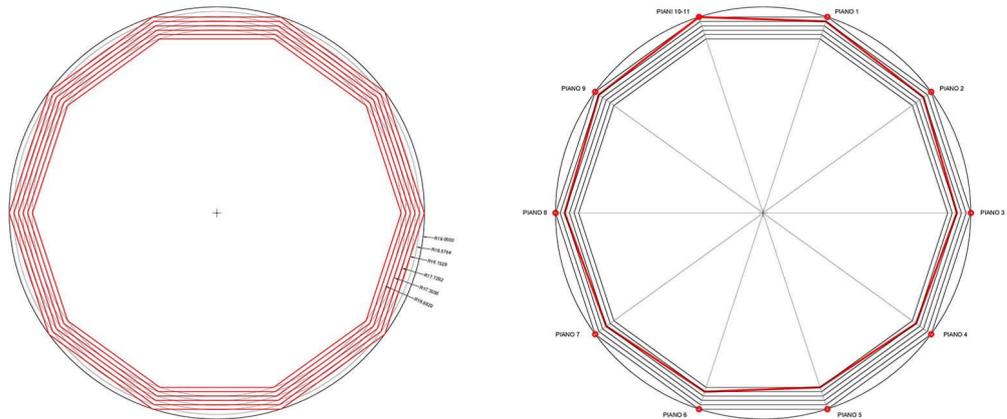
The Agip motel project in Settebagni

The Agip motel in Settebagni [5] was to be located at the entrance to the Autostrada del Sole, about 20 meters above the road level. Following the letter of assignment dated 8 April 1968, the project was drafted in two stages, on 15 November 1968 and in definitive in January 1969, followed by a project report dated 15 April 1969 which explains very well the dynamics and the choices adopted. The project was not carried out because he did not want to reduce the building by two floors on the recommendation of the client. After a series of initial studies in which many different forms were explored, he started from the scheme of the restaurant tower, trying out some variations, up to introducing the stellar layout, typical of Casa Lina, with the introduction of everted service rooms (once every two rooms), and he himself refers to these referents in the Project Report: “I’m afraid I lack modesty and commit a sin of presumption, but finally, I cannot keep silent about two very indicative precedents for understanding how this building was born. In 1928, in occasion of the rational architecture exhibition promoted by the MIAR Italian Architecture Movement, I presented a project for a restaurant tower [...]. Two years ago, I designed and built a small weekend house in Marmore, near Terni, consisting of a single room made up of five spaces exposed radially and intended for the function of the entrance, dining room, living room” [Bertolaccini 2021, pag. 361]. The plan has a circular corridor, on which the rooms are grouped on a ring base, with a large central atrium. The plan is governed by the decagon layout, the bedroom area is divided into 10 sectors by 5 diagonals, which generate the service area. The decagonal layout, on which a stellar plant develops, is not regular, and thanks to the shifting of the vertices a torsional movement of the levels one above the other is obtained. The star system also reflects the symbolic form of the city of Rome (*in sideris forma*) and its polycentrism. The main body is crowned with another tier set back and ground attachment with a plinth. He writes to the clients: “It is necessary to characterize the building so that it is unmistakable like the restaurant tower, conceived and not built. It is necessary that the motel is visible and recognizable at far and near distances, by suitably arranging the terrain. A central shape for the elevated part would be preferable, to allow for a view of the entire horizon in every direction”. And again: “The singularity of the appearance of the motel depends on two things: on the peculiarity of the trend of the facade walls of each floor and on the reciprocal position of the floors themselves” [Cellini 2005a, pag. 130].

Graphic analysis of the plans

Following the author’s drawings, full of notes, it is possible to graphically reconstruct the genesis of the plan. We start from a circle with a radius of 19 m, in which a regular

Fig. 1. Motel Agip in Settebagni, graphical analysis of the plan: generation of the basic decagon and the irregular decagon (graphic elaboration by the authors).



decagon is inscribed. Then the other circles of progressively decreasing radius are drawn, with the corresponding inscribed decagons, and all the diagonals. Considering the main decagon, the following vertices move progressively inwards, along the diagonals, until they meet the next circle, thus generating an irregular decagon (fig. 1-2). Finally, from the latter, the stellar plan, consequently also irregular, is built. The rule for tracing the stellar outline is given by the measurements of the service rooms, located at the top.

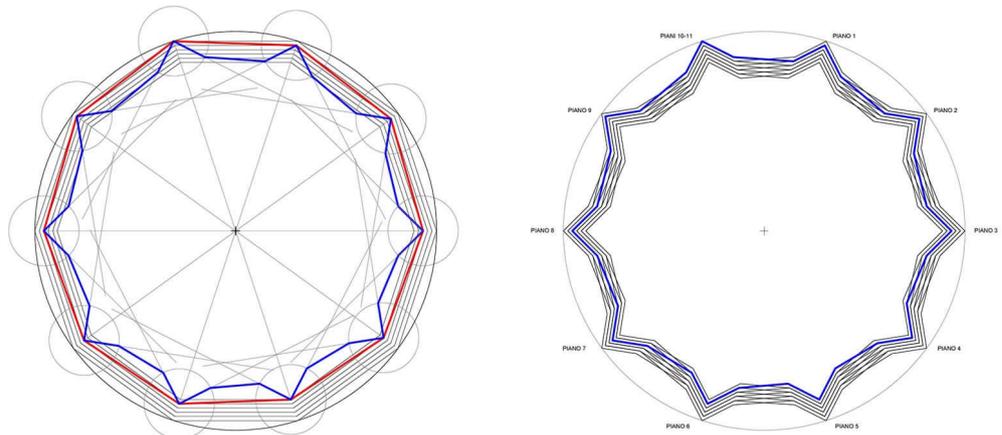
The same plan is repeated at the different levels, subsequently rotating the plan by 36 degrees: "Due to the different depths of the rooms, the external walls of the two floors above are 30 cm out of plumb from each other [...], overlapping the ten floors, making sure that on each floor the shape undergoes a rotation of 36 degrees [...] we find ourselves in the same position on the tenth floor, having traveled a complete circle" [Cellini 2005a, p. 130].

With a good approximation (since it is a regular decagon), the side of the service block (a) is the golden part of the segment that completes the star (b) and refers to the rule of the regular decagon, where the side is the golden part of the radius of the circumscribed circle (fig. 3).

Parametric modelling and immersive visualization

From an experimental point of view, we proceeded with the use of the Rhinoceros software and its Grasshopper graphic programming component. With Grasshopper, a code has been developed that is able to progressively generate in two dimensions the external shape of the building in all its variations. Once the var-

Fig. 2. Motel Agip in Settebagni, graphical analysis of the plan: generation of the stellar perimeter and of the plans for all the levels (graphic elaboration by the authors).



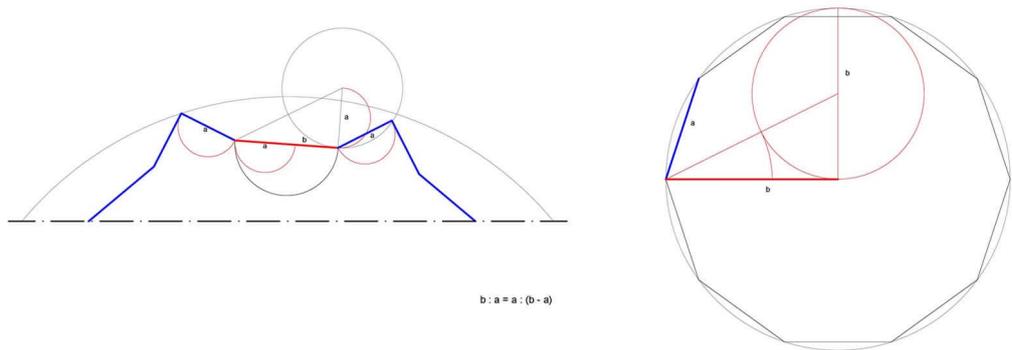


Fig. 3. Motel Agip in Settebagni, golden ratios (graphic elaboration by the authors).

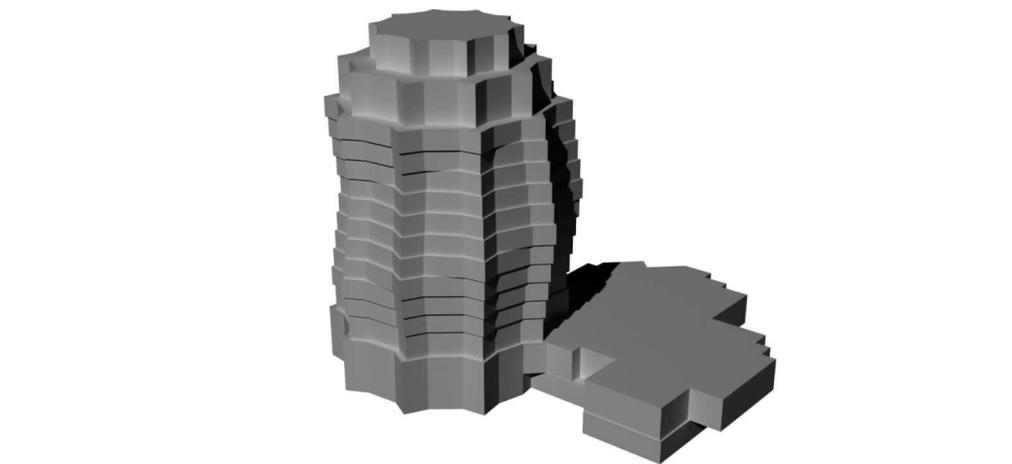


Fig. 4. Motel Agip in Settebagni, view of the 3D model generated by Grasshopper (graphic elaboration by the authors).

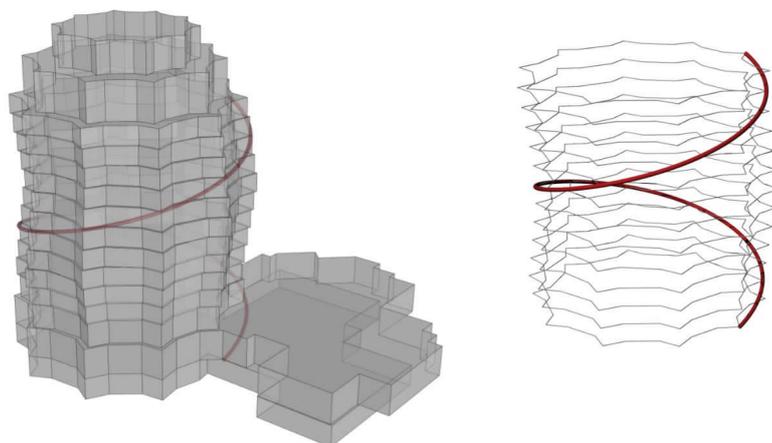


Fig. 5. Motel Agip in Settebagni, 3D model and helix (graphic elaboration by the authors).

ious shapes were generated, they were translated in height and the external surfaces were generated, by means of a vertical extrusion floor by floor (fig. 4). Due to the rotation of the shape, each point describes a cylindrical helix in space (fig. 5). The structure is set back from the edge of the external envelope, and the reading of the horizontality of the floors prevails. The levels of the central body can be compared to cogwheels that rotate on themselves. We then proceeded with the two-dimensional

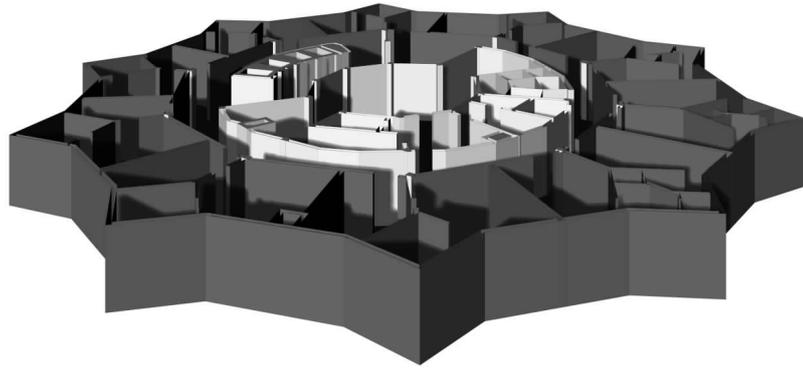


Fig. 6. Motel Agip in Settebagni, 3D model of the standard floor plan (graphic elaboration by the authors).

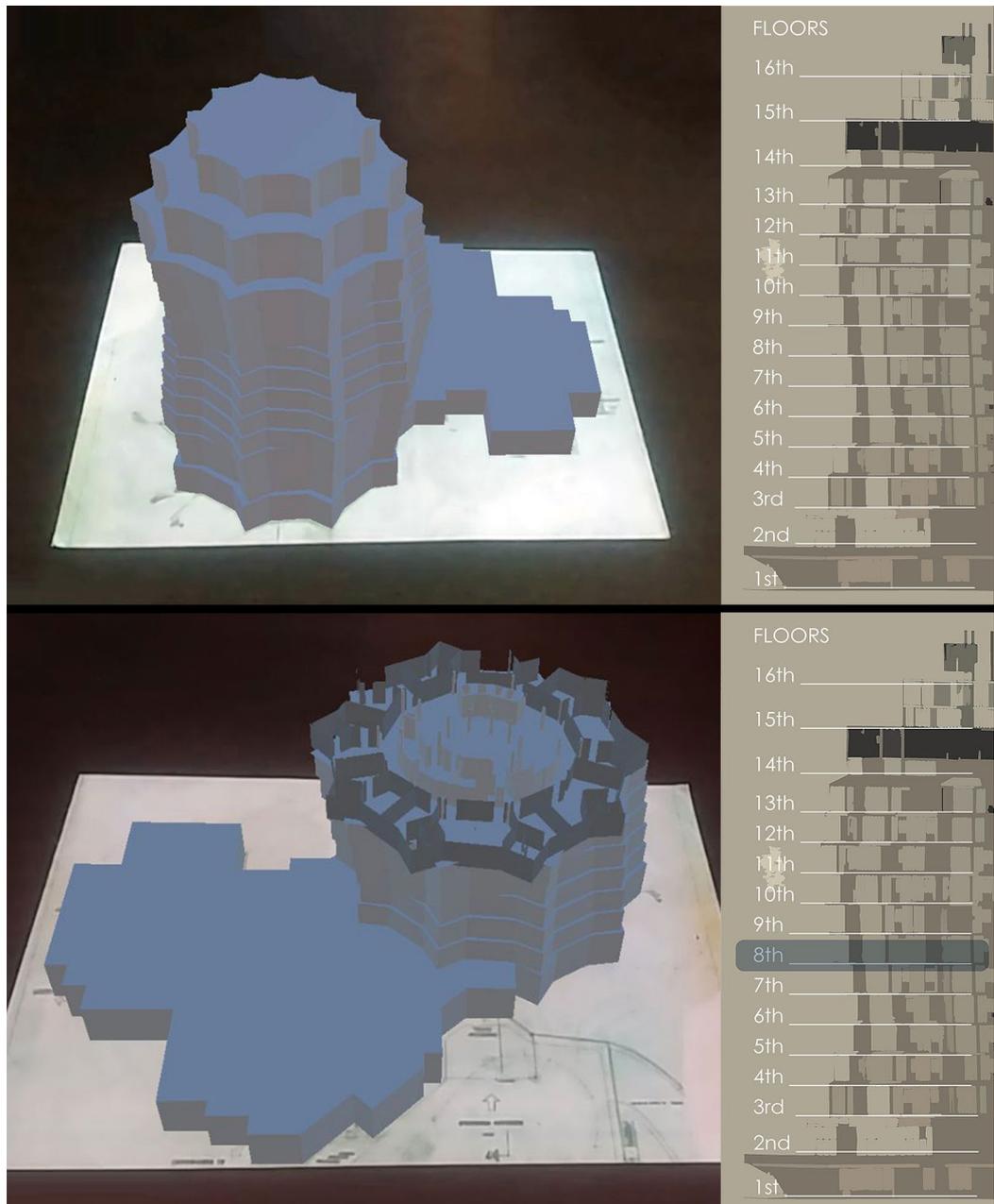
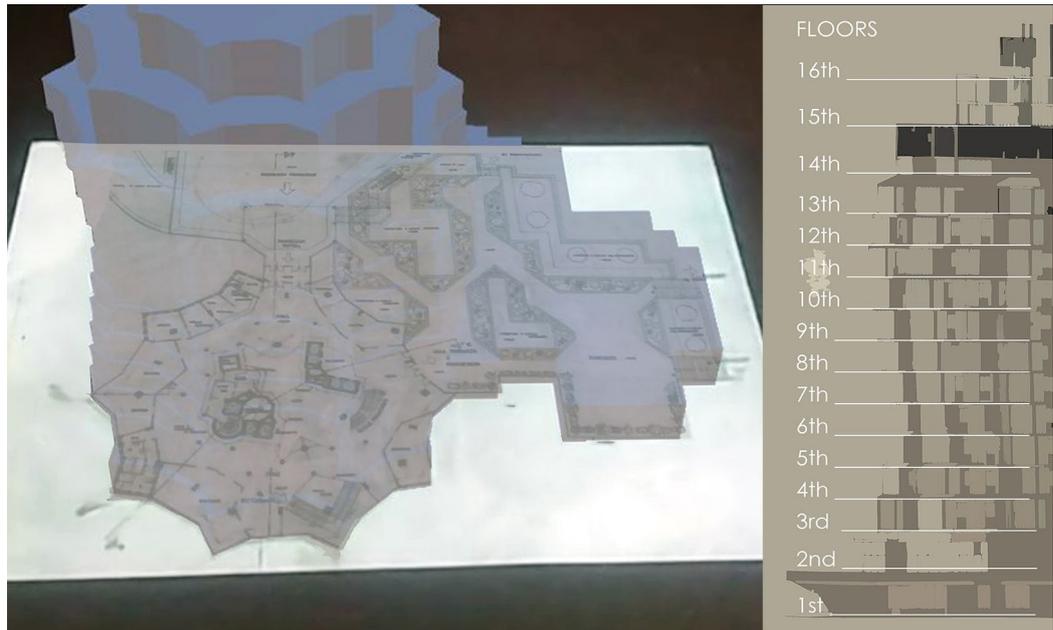


Fig. 7. Motel Agip in Settebagni, immersive visualization of the model through Augmented Reality (graphic elaboration by the authors).

Fig. 8. Motel Agip in Settebagni, immersive visualization of the model through Augmented Reality graphic elaboration by the authors).



reconstruction of the standard floor plan of the building, using the digitized images of the hand-drawn project tables available in the Ridolfi Fund archive [6], to then visualize their spatiality in three dimensions (fig. 6). This reconstruction, carried out with a certain degree of approximation, considering the tolerances for the inaccuracies of graphic restitution linked above all to the deterioration and the different distribution of Indian ink pigments on the paper surfaces, made it possible to highlight that, due to the difference between the external shapes at the various levels, built according to a precise geometric criterion, the rooms of the standard floor are all different in shape and surface, and in particular there is an incremental/decremental variation of the surfaces of the rooms and a different location of the rooms on the various floors of the building. The central nucleus with the stairwells, the lift shafts and the cavities remain unchanged, as do the pillars and the structural and plant components, which obviously keep the same position for all the floors. Compared to the central part and the fixed structural elements, all the variations and the consequent sense of torsional movement in height are therefore configured in the external crown.

Finally, the 3D and parametric models were recombined into a single discrete element, which it was decided to present in immersive visualization through Augmented Reality (developed in Unity 2020.3.26f1, and Vuforia plug-in), as the helical progression of the juxtaposed planes irregular plants are best enhanced if observed in a dynamic and possibly interactive sequence. The AR system dedicated to the Agip motel, therefore, allows you to scroll through the various floors by selecting them (figs. 7-8), gradually following the development of the building. The goal of creating a highly usable and understandable reconstruction is therefore achieved by offering an accessible model (using any smartphone) that lends itself to studying the work in a realistic and navigable environment that enhances its qualities.

Conclusions

The graphic analysis method has allowed a correct and precise identification of the geometric layout that inspired the Agip motel, which manifests itself in a helical development of the layout with a decagonal and starry perimeter. This analysis allowed a quick reproduction of the digital model and the creation of a virtual laboratory of the proj-

ect: the building envelope was reproduced using the parametric method, which was subsequently discretized and transposed into an interactive Augmented Reality system. The latter seemed particularly effective for an optimal representation of the project, as it shows the development of heights between the twisting of the buildings and the organic nature of the plans.

This analysis and restitution system, applied to such a rich and accessible documentary sector, therefore allows us to use the unrealized works in digital and augmented mode, reporting project details of undisputed value. Proceeding with the same method, it is possible to investigate further works born with the same approach, and possibly compare them between different authors, positions, and historical and morphological origins, for a more complete knowledge of the historical and cultural values of architecture.

Notes

[1] Words by Mario Ridolfi, in Bellini 1993, pag. 124.

[2] The drawings archive, kept at the Accademia Nazionale di San Luca, (drawings, documents, photographs, plates and photographic negatives) is available on the website <https://www.fondoridolfi.org/> (accessed 23 January 2023).

[3] Drawings available online https://www.fondoridolfi.org/FondoRidolfi/9_5/periodo/progetto-per-la-torre-dei-ristoranti.htm (accessed 23 January 2023).

[4] Drawings available online https://www.fondoridolfi.org/FondoRidolfi/175_5/periodo/progetto-per-un-motel-agip-a-belgrado-serbia-ex-jugoslavia.htm (accessed 23 January 2023).

[5] Drawings available online at the link https://www.fondoridolfi.org/FondoRidolfi/174_5/periodo/progetto-per-un-motel-agip-a-settebagni-roma.htm (accessed 23 January 2023).

[6] Drawings available on the website <https://www.fondoridolfi.org/> (accessed 23 January 2023).

Credits

Even in the general sharing of the writing, Veronica Fazzina edited the paragraph called "Graphic Analysis"; Thomas Guido Comunian and Simone Porro edited the graphicization and parametric visualization related to the paragraph called "Parametric and immersive visualization"; Alessandro Martinelli curated the aspect of immersive visualization related to the paragraph called "Parametric and immersive visualization", in addition to the paragraph called "Objectives"; Antonio Schiavo edited the paragraph called "Agip Motel Project".

References

Andriani C. (2017). Realismo visionario. Mario Ridolfi progetto per il motel Agip a Settebagni, Roma. In *Firenze Architettura*, Vol. 21, n. 1, pp. 128-137. <<https://oajournals.fupress.net/index.php/fa/article/view/9759>> (accessed 23 January 2023).

Bellini F. (1993). *Mario Ridolfi*. Rome-Bari: Laterza.

Bertolaccini L. (2021). *Mario Ridolfi. Tutte le opere*. Rome: Accademia nazionale di San Luca.

Cellini F., D'Amato C. (2005a). *Le architetture di Ridolfi e Frankl*. Milan: Electa.

Cellini F., D'Amato C. (2005b). *Mario Ridolfi. Manuale delle tecniche tradizionali del costruire. Il ciclo delle Marmore*. Milan: Electa.

Lanzara P. (1984). Un archivio per i disegni di Mario Ridolfi. In *Corriere della sera*, 15 novembre, <<http://ffmaam.it/pubblicazioni/un-archivio-per-i-disegni-di-mario-ridolfi-1984>> (accessed 23 January 2023).

Lorello V. (2011). *Mario Ridolfi. Quattro progetti di concorso 1928-1936*, Tesi di Laurea in Architettura, relatore Prof. F. Maggio, University of Palermo.

Paladini V. (1928). Architettura razionale. In *L'interplanetario* No. 5, 1 April 1928, p. 2.

Piccinato L. (1928). Il pensionato artistico 1927. In *Architettura e arti decorative* VI, pp. 271-281, <https://opac.sba.uniroma3.it/arardec0/1928/28_VI/28VIa3.html> (accessed 23 January 2023).

Unali M., (2003). Frankl V. Intervista sul disegno dell'architettura, Terni, 10 marzo 1993. In C. Mezzetti (Ed.). *Il Disegno dell'architettura italiana nel XX secolo*, pp. 296-299 Rome Kappa.

<<https://accademiasanluca.eu>> (accessed 23 January 2023).

<<https://www.fondoridolfi.org/>> (accessed 23 January 2023).

<https://opac.sba.uniroma3.it/arardeco/1928/28_VI/28Vla3.html> (accessed 23 January 2023).

Authors

Thomas Guido Comunian, thomas.guido.comunian@gmail.com

Veronica Fazzina, Politecnico di Milano, veronica.fazzina@polimi.it

Alessandro Martinelli, Sapienza Università di Roma, alessandro.martinelli@uniroma1.it

Simone Porro, simone.l.porro@mail.polimi.it

Antonio Schiavo, Sapienza Università di Roma, antonio.schiavo@uniroma1.it

To cite this chapter: Comunian Thomas Guido, Fazzina Veronica, Martinelli Alessandro, Porro Simone, Schiavo Antonio (2023). Il motel Agip di Mario Ridolfi: dall'analisi grafica alla rappresentazione parametrica e immersiva/The Agip Motel by Mario Ridolfi: from Graphical Analysis to Parametric and Immersive Representation In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (a cura di). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1111-1128.