

# ANT

## Especulación Vanucci Made in Architects Grigoriadis

---

La especulación en proyecto no debe ser comprendida como sinónimo de utopía o fantasía, sino como el impulso constante de la condición proyectiva contenida en su coherencia interna. La especulación proyectiva implica una continua devenir proyecto cargado de alegre imaginación y coherente problematización. El proyecto en arquitectura ha de construir consistencia interna y fundar su tendencia especulativa en razones autónomas respecto de aspectos externos. Es decir, la especulación es válida en tanto es construida coherente y consistentemente según los problemas disciplinares que el proyecto está exponiendo.

# 03

antagonista

**Dirección Editorial**  
Santiago Miret  
Federico Menichetti

**Diseño Gráfico**  
4eAteliers

**Sponsors**  
Centro Poiesis  
Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo  
Universidad de Buenos Aires

**Editorial**  
Antagonismos Media  
[www.antagonismos.com](http://www.antagonismos.com)  
[antagonismosmedia@gmail.com](mailto:antagonismosmedia@gmail.com)  
Potosí 4015 3roC  
CP.1199  
ISSN-2683-7749

Buenos Aires  
Argentina  
2019

# ANT 03

## Colaboradores Collaborators

**Marco Vanucci**  
[office@opensystems-a.com](mailto:office@opensystems-a.com)  
[opensystems-a.com](http://opensystems-a.com)

Marco Vanucci es fundador y director de la firma Open Systems Architecture. Es graduado de la Architectural Association de Londres y su trabajo ha sido publicado, exhibido y galardonado internacionalmente. Open Systems Architecture Ltd, con base en Londres, es una práctica global de arquitectura y diseño con más de 15 años de experiencia profesional en el campo de la arquitectura, el diseño interior, instalaciones, mobiliario y diseño de productos. La oficina está comprometida con la naturaleza organizativa, performativa y transformativa de la materia y los sistemas materiales, y explora cómo la organización material afecta el plano social, tecnológico y ambiental.

**Manuel Monteserín**  
[manuel@manuelmonteserin.com](mailto:manuel@manuelmonteserin.com)  
[manuelmonteserin.com](http://manuelmonteserin.com)

Manuel Álvarez-Monteserín Lahoz es arquitecto y su actividad multidisciplinar se centra en procesos creativos que unen el diseño, la arquitectura y el arte. Actualmente está a punto de inaugurar el Kaohsiung Pop Music Center, un proyecto de 88.000m<sup>2</sup> en Taiwán, también imparte clases de comunicación y expresión gráfica en el IED de Madrid, colabora con otros estudios de arquitectura realizando infografías, y es tutor de diversos proyectos de innovación en el IED Innovation Lab, como la ciudad en Marte recientemente premiada por la NASA, entre otros. Ha colaborado con estudios como Tuñón y Mansilla, Federico Soriano, Andrés Perea, Manuel Ocaña, Aranguren Gallegos, Lamela, Rafael de la Hoz, Eduardo Arroyo, Izaskun Chinchilla y Andrés Jaque. En 2011 funda Made In Architects donde desarrolla distintos proyectos internacionales.

**Kostas Gridoriadis**  
[k.grigoriadis@ucl.ac.uk](mailto:k.grigoriadis@ucl.ac.uk)  
<http://continuumatters.com>  
Kostas Grigoriadis estudió Arquitectura en la UCL, seguido de una Maestría en Arquitectura y Urbanismo en el Design Research Lab de la Architectural Association. Actualmente es Diploma Master en la AA, y miembro de enseñanza en Bartlett School of Architecture, UCL. Ha trabajado para Foster + Partners y Populous en Londres y fue Visiting Lectureship en el Royal College of Art, donde también completó un doctorado en arquitectura por proyecto centrado en metodologías de diseño de materiales múltiples. Ha editado el libro Mixed Matters: A Multi-Material Design Compendium (Jovis Verlag, 2016), recibió el Premio Ivan Petrovic en eCAADe 2014, y la Mención especial del Premio Arup para el talento emergente en arquitectura en la Royal Academy. En 2018 ganó el RIBA President's Award for Research in the Design and Technical category.

03

**\_08**

**ESPECULACIONES  
SPECULATIONS**

SANTIAGO MIRET  
FEDERICO MENICHETTI  
Página 8

**\_11**

**Multi-Material  
Multi-Material**

KOSTAS GRIGORIADIS  
Página 44

**\_09**

**Antagonismos, Autonomía y  
Automatización  
Antagonism, Autonomy and  
Automation**

MARCO VANUCCI  
Página 10

**\_10**

**Kaohsiung Pop Music Center  
Kaohsiung Pop Music Center**

MADE IN ARCHITECTS  
Página 28

08

## ESPECULACIONES SPECULATIONS

SANTIAGO MIRET  
FEDERICO MENICHETTI

### Especulaciones

La especulación en proyecto no debe ser comprendida como sinónimo de utopía o fantasía, sino como el impulso constante de la condición proyectiva contenida en su coherencia interna. La especulación proyectiva implica una continuo devenir proyecto cargado de alegre imaginación y coherente problematización. El proyecto en arquitectura ha de construir consistencia interna y fundar su tendencia especulativa en razones autónomas respecto de aspectos externos. Es decir, la especulación es válida en tanto es construida coherente y consistentemente según los problemas disciplinares que el proyecto está exponiendo.

La palabra especulación proviene, en verdad, del verbo latino *speculari*, que quiere decir mirar desde arriba, desde el atalaya, en definitiva, es un modo de observación, que permite desde un punto de vista distinto observar lo que de otra manera no se puede ver o es distorsionado por una posición determinada. La especulación es un modo de contemplación, una máquina de producir inteligencia y exploración disruptiva, siempre partiendo de un punto de observación y un marco de exploración. Especular está lejos de la inconsciencia y la relajación, es una observación frenética que desde un punto elevado observa un campo de diferencias centrándose en aspectos disciplinares precisos.

La mera especulación es simple ocurrencia, pero la especulación fundada es proyectividad pura. Lejos de representar una restricción a la creatividad, la especulación es el marco de sentido que habilita a la construcción de novedad. Construir aquello que no se ha fundado con anterioridad, con juvenil entusiasmo y desinteresada entrega es la tarea de la realización especulativa en su devenir proyecto.

Al tiempo que la especulación refiere a un pensamiento espontáneo, desprejuiciado y contingente; implica una reflexión profunda, fundada y problematizada intensamente. Es esta dualidad la que permite considerar el concepto como fundamental en el proyecto de arquitectura, considerando la precisión y rigor necesarios en propuestas que persigan la novedad por medio de ideas, a la vez disciplinarias y expansivas.

Project speculation should not be understood as a synonym for utopia or fantasy, but as the constant impulse of the projective condition contained in its internal coherence. Projective speculation implies a continuous becoming project loaded with cheerful imagination and coherent problematization. The architecture project must build internal consistency and establish its speculative tendency autonomous regarding external aspects. That is, the speculation is valid as long as it is constructed coherently and consistently according to the disciplinary problems that the project is exposing.

The word speculation comes, in truth, from the Latin verb *speculari*, which means to look from above, from the watchtower, in short, it is a mode of observation, which allows you to observe from a different point of view what you cannot otherwise see or is distorted by a certain position. Speculation is a mode of contemplation, a machine for producing intelligence and disruptive exploration, always based on an observation point and an exploration framework. Specular is far from unconsciousness and relaxation, it is a frantic observation that from a high point observes a field of differences focusing on precise disciplinary aspects.

Mere speculation is simple occurrence, but founded speculation is pure projectivity. Far from representing a restriction on creativity, speculation is the framework of meaning that enables the construction of novelty. Building what has not been founded before, with youthful enthusiasm and selfless dedication is the task of speculative realization and its future project.

While speculation refers to a spontaneous, prejudiced and contingent thought; at the same time, it implies a deep reflection, argumented and intensely problematized. It is this duality that allows the concept to be considered as fundamental in the architecture project, considering the precision and rigor necessary in proposals that pursue novelty through ideas, both disciplinary and expansive.

# Antagonismos, Autonomía y Automatización *Antagonism, Autonomy and Automation*

MARCO VANUCCI  
Página 10

# \_09

## Antagonismos, Autonomía y Automatización

## Antagonism, Autonomy and Automation

MARCO VANUCCI

*Basta de lo social... Vamos a deshacernos de la tiranía de la plebe, las masas deben entender que, a través de los medios de comunicación, ya no son consumidores, sino que se consumen, nadie es autor de nada, no se puede dar ninguna obra de arte, Como no se puede producir ninguna obra maestra, a medida que nos reiniciamos continuamente, todo lo que queda es SER una obra maestra*

Carmelo Bene

La disciplina de la arquitectura se constituye principalmente como un esfuerzo intelectual cuyo objetivo es especular y ofrecer interpretaciones sobre lo que significa albergar, construir, la vida hogareña y las actividades humanas. En lugar de centrarse simplemente en cómo construimos edificios, la arquitectura se preocupa por el por qué construimos. En este sentido, al igual que otros campos del conocimiento, la arquitectura se ocupa en última instancia de las búsquedas fundamentales: lo que significa ser humano, lo que significa domesticar el entorno natural y, a su vez, cómo el entorno artificial domestica nuestra vida colectiva. Por supuesto, la arquitectura se expresa a través de edificios, así como dibujos y palabras que constituyen el mundo de las ideas sobre y alrededor de lo que llamamos arquitectura.

Sin embargo, dicha supremacía intelectual siempre requiere una posición, una hipótesis, un punto de razonamiento, si no una ideología, una "palanca" para cuestionar quién, qué, cómo, dónde y por qué la arquitectura. Como cualquier ideología, la arquitectura siempre está relacionada con su tiempo, las contingencias históricas de nuestra cultura. Ciertamente, la afiliación de la arquitectura con la esfera política tiene una

architecture is ultimately concerned with the fundamental quests: what it means to be human

*Enough with the social...Let's get rid of the tyranny of the plebs, the masses must understand that, through the media, they are no longer consumers but rather they are consumed, No one is author of anything, no artwork can be given, since it cannot be produced any masterpiece, as we continuously reset ourselves, all that remains is TO BE a masterpiece*

Carmelo Bene

The discipline of architecture is primarily an intellectual endeavour whose goal is to speculate and offer interpretations on what it means to shelter, to build, to home life and human activities. Rather than focusing merely on how we build buildings, architecture is concerned with why we do build. In this sense, like other fields of knowledge, architecture is ultimately concerned with the fundamental quests: what it means to be human, what it means to domesticate the natural environment and, in turn, how the artificial environment domesticates our collective living. Of course, architecture expresses itself through buildings, as well as drawings and words that constitute the world of ideas about and around what we call architecture.

However, such intellectual supremacy always requires a position, a hypothesis, a point of reasoning if not an ideology, a "lever" to question who, what, how, where and why architecture. Like any ideology, architecture is always related to its time, the historical contingencies of our culture. Certainly, the affiliation of architecture with the political sphere has a long tradition, one which has not

larga tradición, que no siempre ha sacado lo mejor de ella. En la segunda mitad del siglo XX, por ejemplo, la arquitectura reflejó claramente la evolución social-económica y cultural de su época. La economía fordista basada en la producción industrial en masa fue fundamental para la difusión del modernismo. La economía del conocimiento posfordista allanó el camino hacia la posmodernidad, mientras que el cambio actual en la 4ta revolución industrial con las nuevas tecnologías digitales y la robótica está abriendo nuevas vías de investigación para la arquitectura de la era digital.

El clima actual, que se caracteriza por la crisis económica y ambiental, plantea muchas amenazas para nuestras sociedades, nuestras ciudades y nuestro medio ambiente. La actualidad requiere una conciencia particular de las oportunidades a nuestra disposición y de las amenazas relativas que enfrentamos. Los arquitectos necesitan tomar una posición, articulando la dimensión política de su trabajo, si no declarando abiertamente su propio credo ideológico. La urgencia de "tomar una posición" frente a los problemas sociales, geopolíticos o ambientales de la actualidad a menudo se valora como una calidad de diseño exclusiva y esencial. La función social de la arquitectura, que abarca aspectos políticos y éticos, a menudo se considera en oposición a las cualidades estéticas, que se consideran subordinadas, si no en abierta oposición a las primeras. Esta es claramente una falsa oposición y tiene que ver con una idea heterodirecta y mal concebida de la arquitectura, y su lugar dentro de la sociedad.

Con demasiada frecuencia, la arquitectura se predica (y, por lo tanto, recíprocamente es criticada), a través de posturas retóricas, como un comentario donde su dimensión política implícita abarca completamente el sentido del propósito y el alcance del trabajo en sí. Este enfoque, a pesar de ser a menudo superficial, reflexiona sobre los aspectos fenomenológicos de la cultura contemporánea y a menudo apunta al propósito didáctico de "hacer el bien". Esto, requiere una adhesión política a priori, sin la cual nada, o muy poco, tiene sentido.

De hecho, cualquier ideología tiene su propaganda y para que sea eficaz y viable, se debe llegar a un consenso sobre lo que se debe hacer. Sin embargo, el riesgo es que la profesión se convierta en una cámara de eco donde, a pesar del ego hipertrófico de los arquitectos que buscan ser el centro de atención, todos los actores cantan al unísono. La predicción de la extinción de los arquitectos estrella, cuya vanidad se considera inadecuada para enfrentar los desafíos de la actualidad, parece contrarrestada por una tendencia difusa a valorar y recompensar lo idiosincrásico, lo personal, lo individual, a pesar de su mérito real.

always produced the best kind of it. In the second half of the XX Century, for instance, architecture sharply reflected the evolving social-economic and culture of its time. The Fordist economy based on industrial mass production was instrumental to the spread of Modernism. The post-Fordist knowledge-economy paved the way to Post-Modernity, while the current shift on the 4th industrial revolution with new digital technologies and robotics is opening up new avenues of research for the architecture of the digital age.

However, the current climate, which is characterised by the economic and environmental crisis, poses many threats to our societies, our cities and our environment. The current situation calls for a particular awareness of the opportunities at our disposal and of the relative threats we are facing. Architects need to take a position, articulating the political dimension of their work, if not openly declaring their own ideological creed. The urgency to 'take a position' towards today's societal, geo-political or environmental issues is often valued as an exclusive and essential quality of design. The societal function of architecture, which encompasses political and ethical aspects, is often considered in opposition to the aesthetic qualities, which is judged as subordinate if not in open opposition to the former. This is clearly a false opposition and it has to do with a misconceived, heterodirect idea of architecture and its place within society.

All too often architecture is predicated (and thus reciprocally critiqued), through rhetorical postures, as a commentary where its implicit political dimension fully encompasses the sense of purpose and the scope of the work itself. This very approach, despite being often superficial, reflects on the "phenomenological" aspects of contemporary culture and is often aimed at the didactic purpose to 'do good'. It requires an 'a priori' political adherence, without which nothing - or very little - makes sense.

Indeed, any ideology has its propaganda; for it to be effective and viable, consensus must be reached on what has to be done. However, the risk is for the profession to become an echo chamber where, despite architects' hypertrophic ego seeking the limelight, all actors sing in unison. The predicted extinction of star-architects, whose vanity is deemed unfit to face today's challenges, seems counteracted by a diffused tendency to value and reward the idiosyncratic, the personal, the individual, beside and despite their real merit.

## La función social de la arquitectura a menudo se considera en oposición a sus cualidades estéticas



Project for pre-fab. Micro unit to fight housing shortage  
Open Systems. Orb, 2017

El calentamiento global, la migración masiva, la escasez de recursos, la escasez de viviendas y la crisis ambiental son cuestiones que se abordan y persiguen como un imperativo moral. Estos temas a menudo se buscan mediante el despliegue de la empatía, lo que implica la capacidad de ponerse en el lugar de otra persona, para sentir su dolor. Si bien esta es una forma efectiva de conquistar el consenso (de los clientes, las partes interesadas y el público en general), nos hace ciegos ante las consecuencias a largo plazo de nuestras acciones. Si bien dudar implica un análisis y una argumentación racional, para persuadir o vencer a los demás, el juego de la creencia empática, a menudo, carece de críticas ingenuas<sup>1</sup>.

La falta de una dirección compartida deja a la disciplina atrapada en la retórica de la empatía, un estado en el que los significados se validan mediante la adhesión a factores o fenómenos externos. Con demasiada frecuencia, la arquitectura simplemente refleja los aspectos fenomenológicos de la cultura contemporánea, su espíritu de época, y esta adhesión, a su vez, valida la arquitectura. Un ejemplo de ello es la preocupación generalizada por el cambio climático y el tema de la sostenibilidad. Muchos arquitectos han abrazado militanteamente este tema, propensos a lavar su ideología. La "arquitectura verde" proporciona respuestas directas a las entradas (fenómenos) de referencia mundial cuya efectividad espacial es inversamente proporcional a su énfasis retórico.

Si bien la lluvia de ideas continua sobre y alrededor de los límites disciplinarios busca ampliar el perímetro de influencia de la arquitectura y el diseño, la disciplina parece haber perdido su autonomía y, por lo tanto, su capacidad para ser un agente eficaz de cambio. Parece demasiado relevante hoy reclamar un espacio operativo de resistencia, uno desde el cual la disciplina pueda escapar de ser manipulada por las estructuras de poder actuales, ya sea el capitalismo, el status quo o las tendencias de moda.

#### Autonomía

El término autonomía deriva de la palabra griega αὐτός (autós, "propia") y νόμος (nómos, "ley"). Significa tener su propia ley. Este término se menciona a menudo en oposición a la naturaleza heteronómica de la arquitectura, que es la tendencia a existir en relación con otro campo de conocimiento, no de forma aislada (la heteronomía proviene del hetero "otro" + griego nomos "ley" y significa "sujeto a la regla de otros").

Global warming, mass migration, scarcity of resources, housing shortage and the environmental crisis are all issues that are addressed and pursued as a moral imperative. These subjects are often sought through the deployment of empathy, which implies the capacity of putting oneself in the shoes of another person, to feel their pain. While this is an effective way to conquer consensus (of clients, stakeholders and the general public), it makes us blind to the long-term consequences of our actions. While doubting involves rational, sceptical, critical analysis and argumentation to persuade or defeat others, the empathic believing game is often uncritically naïve<sup>1</sup>.

The lack of a shared direction leaves the discipline stuck in the "rhetoric of empathy", a state in which meanings are validated through the adherence to external factors or phenomena. All too often, architecture simply mirrors the phenomenological aspects of the contemporary culture, its zeitgeist and this adherence, in turn, validates architecture. A case in point is the widespread concern with climate change and the issue of sustainability. Many architects have militantly embraced this issue, often prone to "green wash" their ideology. "Green architecture" provides straightforward responses to world-referential inputs (phenomena) whose spatial effectiveness is inversely proportional to its rhetorical emphasis.

While the continuous brainstorming about and around the disciplinary boundaries is seeking to widen the perimeter of influence of architecture and design, the discipline seems to have lost its autonomy and therefore its capacity to be an effective agent of change. It seems all too relevant today to reclaim an operative space of resistance, one from which the discipline can escape being manipulated by the current power structures; whether that is capitalism, the status quo or the mainstream.

#### Autonomy

The term autonomy derives from the Greek word αὐτός (autós, "self") and νόμος (nómos, "law"). It means having its own law. This term is often mentioned in opposition to the heteronomous nature of architecture, which is the tendency to exist in relation to other field of knowledge, not in isolation (heteronomy comes from hetero "other" + Greek nomos "law", and it means "subject to the rule of others").

Intermediate Unit 07, Architectural Association School of Architecture, 2018  
Professor Marco Vanucci and Anna Muzychak. Student Carson Leung

1 Paul Bloom, *Against Empathy: The Case for Rational Compassion*, Random House, 2017

1 Paul Bloom, *Against Empathy: The Case for Rational Compassion*, Random House, 2017



Autonomy has long been discussed as the political tendency of architecture to resist the forces shaping our collective urban condition, through the articulation of an explicit critique or the implicit indifference to the status quo

Se puede argumentar que, si existe una vanguardia estratégica de la estructura de poder actual, se manifiesta en aquellas prácticas que apuntan a ampliar los límites de la arquitectura. Si bien las prácticas de participación, sostenibilidad o compromiso social fueron alguna vez fuerzas detrás de una idea progresiva de la emancipación social, hoy parecen ser funcionales para la perpetración de la corriente principal.

Un antídoto al estado actual de los acontecimientos, es la posibilidad de resistencia. Una forma de resistencia es descubrir las propiedades intrínsecas e irreductibles de la arquitectura, para evocar su autonomía. De hecho, la autonomía implica buscar el significado de la forma arquitectónica antes de que se relacione con su función contextual y social, para buscar lo que queda después de que la arquitectura haya sido desprovista de su significado mundial original.

Si la arquitectura tiene sus propias leyes, ¿cuáles son las leyes de la arquitectura? ¿Cómo contiene la forma un significado que es independiente del contexto en el que opera? ¿Cómo podemos establecer una epistemología de la forma arquitectónica?

Luigi Moretti es el primer arquitecto en abrir su mirada hacia las leyes paramétricas como la clave para desbloquear el potencial autónomo de la forma arquitectónica. Como ferviente y prolífico intelectual, Moretti creía en el poder de la arquitectura para unificar un lenguaje diferente. A través de las páginas de su revista Spazio, a partir de su visión del barroco como el comienzo de las expresiones modernas, elaboró una reflexión sobre la integración de las diversas artes basadas en el concepto de la Unidad de las Lenguas.

Moretti es consciente de las diferencias entre los lenguajes expresivos; sin embargo, encuentra en las interrelaciones paramétricas de todos los aspectos de los proyectos, incluidos los parámetros espirituales, sociales y económicos, un lenguaje unificador convergente. La forma se entiende como pura interrelación de diferentes aspectos, donde el orden y la coherencia son resueltos por el arquitecto. Mientras aboga por la llegada de un nuevo paradigma paramétrico, Moretti afirma la centralidad de la figura del arquitecto. En este sentido, anticipa la cuestión de la muerte del autor y toma una posición clara con respecto a la "dictadura del algoritmo" que perseguirá el debate arquitectónico a principios del siglo XXI. No vio la introducción de las computadoras como un regalo para su creatividad individual, sino más bien como una oportunidad para inyectar rigor científico al proceso de diseño de un mundo cada vez más complejo.

En la segunda mitad del siglo XX, mientras que la cuestión de la autonomía se rechazó como un punto de vista político contra el surgimiento del capitalismo triunfante, surgieron nuevos enfoques.

It can be argued that if a strategic avant-garde of the current power structure exists, it manifests itself in those practices aiming at widening the boundaries of architecture. While the practices of participation, sustainability or social engagement were once forces behind a progressive idea of social emancipation, today they seem to be functional to the perpetration of the mainstream.

An antidote to the current state of affairs, lays in the possibility to resist. A form of resistance is to uncover the intrinsic and irreducible properties of architecture, to evoke its autonomy. In fact, autonomy implies searching for the meaning of architectural form before it relates to its contextual and societal function, to look for what's left after architecture is devoid of its original mundane significance.

If architecture has its own laws, what are the laws of architecture? How does form contain meaning that is independent of the context within which it operates? How can we establish an epistemology of architectural form?

Luigi Moretti is the first architect to open up his gaze towards the laws of parametric as the key to unlock the autonomous potential of architectural form. As a fervent and prolific intellectual, Moretti believed in architecture's power to unify different language. Through the pages of his magazine Spazio, starting from his view of the Baroque as the beginning of modern expressions, he elaborated a reflection on the integration of the various arts based on the concept of the Unity of Languages.

Moretti is aware of differences between expressive languages; however, he finds in the parametric interrelations of all aspects of the projects, including the spiritual, social and economic parameters, a converging unifying language. In Moretti the form is understood as pure interrelation of different aspects, where order and coherence are resolved by the architect. While he advocates the coming of a new parametric paradigm, Moretti claims the centrality of the figure of the architect. In this sense he anticipates the question of the author's death and takes a clear position regarding the "dictatorship of the algorithm" that will hunt the architectural debate at the turn of the XXI Century. He didn't see the introduction of computers as a treat to his individual creativity but rather an opportunity to inject scientific rigor to the process of designing an increasingly complex world.

In the second half of the XX Century, while the question of autonomy was declined as a political standpoint against the surge of the triumphant capitalism, new approaches emerged. New systematic procedures and algorithmic design methods offered a novel interpretation to the meaning of disciplinary autonomy.

Los nuevos procedimientos sistemáticos y los métodos de diseño algorítmico ofrecieron una interpretación novedosa del significado de la autonomía disciplinar.

El arquitecto Paolo Portoghesi, famoso por ser el primer curador de la Bienal de Arquitectura de Venecia (1982) y, posteriormente, uno de los principales intérpretes del posmodernismo, representa un caso interesante e igualmente inesperado. Entre sus muchos intereses y su ferviente vida intelectual, Portoghesi fue uno de los eruditos más agudos y conocedores de la arquitectura barroca<sup>2</sup>. Menos conocido, pero de ninguna manera menos interesante es el interés de Portoghesi por la historia de la tecnología. En 1965, escribe *Infanzia delle Macchine, Introduzione alla tecnica curiosa*, un ensayo sobre la historia del pensamiento racional<sup>3</sup>. Para él, *Tecnica Curiosa* es "la máquina diseñada mentalmente antes de ser construida, incluso la máquina como un simple pensamiento e investigada de manera abstracta como una idea". Portoghesi supera la idea de la tecnología como una simple prótesis del cuerpo humano y abraza la idea de que la máquina "comienza a imponerse como una proyección directa del

2 Paolo Portoghesi, Roma Barocca, Laterza 1978

3 Paolo Portoghesi, *Tecnica Curiosa*, Medusa Edizioni 2014

Architect Paolo Portoghesi, most famously known for being the first curator of the Venice Architecture Biennale (1982) and subsequently one of main interpreters of Postmodernism, represents an interesting and equally unexpected case in point. Among his many interests and his fervent intellectual life, Portoghesi was one of the sharpest and most knowledgeable scholars of Baroque architecture<sup>2</sup>. Less known but in no way less interesting is Portoghesi's interest for the history of technology. In 1965, he writes *Infanzia delle Macchine, Introduzione alla tecnica curiosa*, an essay on the history of rational thought<sup>3</sup>. For him, *Tecnica Curiosa* is "the machine mentally designed before being built, even the machine as a simple thought and investigated abstractly as an idea". Portoghesi surpasses the idea of technology as a mere prosthesis of the human body and embraces the idea that the machine "begins to impose itself as a direct projection of reasoning or as a fantastic stimulus linked to the mysterious sense of nature, to the desire to discover and celebrate together the secrets of movement, strength and time".

2 Paolo Portoghesi, Roma Barocca, Laterza 1978

3 Paolo Portoghesi, *Tecnica Curiosa*, Medusa Edizioni 2014

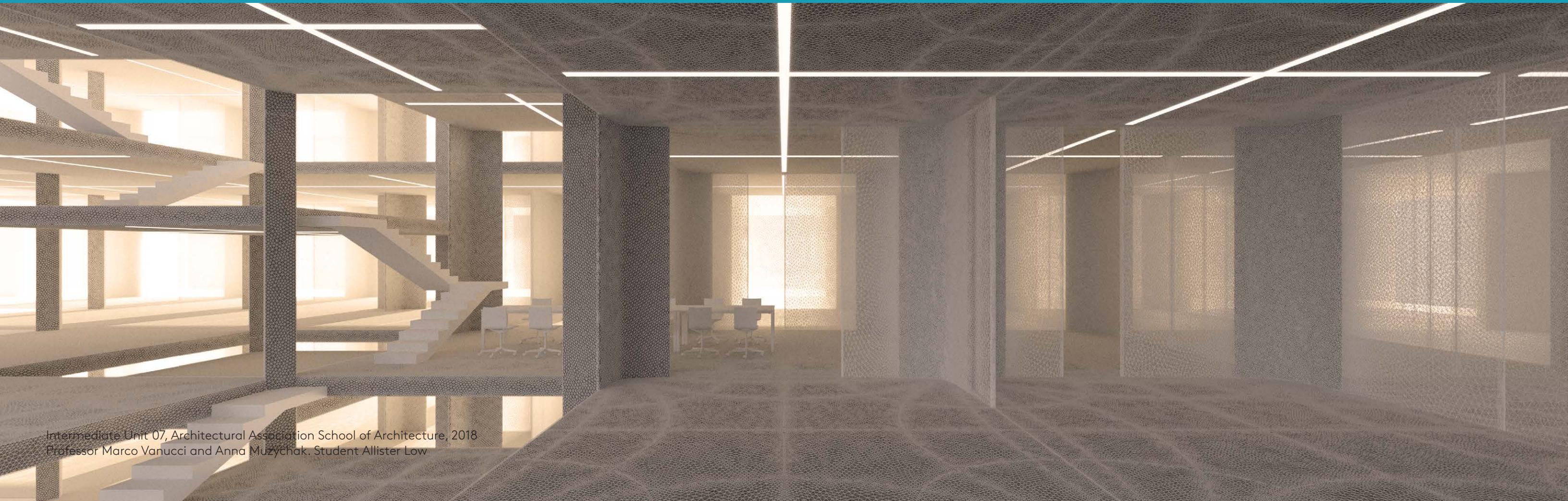
razonamiento o como un estímulo fantástico vinculado al misterioso sentido de la naturaleza, al deseo de descubrir y celebrar juntos los secretos del movimiento, la fuerza y el tiempo".

El estudio de las matemáticas, aunque casi completamente ignorado por la historiografía oficial, es una característica muy intrigante del trabajo de Paolo Portoghesi, especialmente en el período comprendido entre las décadas de 1960 y 1970. Durante ese período, Portoghesi elabora su *Teoria dei Campi*, un estudio sofisticado y elegante sobre la calidad heterogénea del espacio. Según esta teoría, los objetos en el espacio "emanan" una influencia en el entorno circundante, producen un campo que afecta el espacio y, a su vez, se ve afectado.

Portoghesi consideró que los dibujos ortográficos tradicionales eran insuficientes para representar las efímeras cualidades espaciales que quería expresar. Se emplearía una nueva representación esquemática: una serie de dibujos que representan ondas que emanan en círculo alrededor de diferentes puntos centrales. Estos diagramas producen un campo espacial con líneas diferenciadas de intensidades. El campo diferenciado funciona como una plantilla donde se pueden diseñar paredes, particiones y cualidades menos tangibles del espacio, como la luz y el sonido. Por lo tanto, el proyecto está diseñado a través de un diagrama que fomenta

The study of mathematics, although almost entirely overlooked by the official historiography, is a very intriguing feature of the work of Paolo Portoghesi, especially in the period between the decades of 1960 and 1970. During that period, he elaborates his *Teoria dei Campi*, a sophisticated and elegant study on the heterogeneous quality of space. According to this theory, objects in space "emanate" an influence on the surrounding environment, they produce a field that affects space and, in turn, is affected.

To represent this concept Portoghesi found traditional orthographic drawings insufficient to render the ephemeral spatial qualities he wanted to express. A new diagrammatic representation was to be employed: he produced a series of drawings representing rippling waves emanating in circle around different centre points. These diagrams produce a spatial field with differentiated lines of intensities. The differentiated field works as a template where walls, partitions as well as less tangible qualities of the space, such as light and sound, could be laid out. The project is therefore designed through the medium of a diagram that fosters a differentiated field where various polarities are at play. In this sense, although not developed with computers, the method follows some strictly algorithmic logics.



Intermediate Unit 07, Architectural Association School of Architecture, 2018  
Professor Marco Vanucci and Anna Muzychak. Student Allister Low



un campo diferenciado donde varias polaridades están en juego. En este sentido, aunque no se desarrolló con computadoras, el método sigue algunas lógicas estrictamente algorítmicas. El campo, más allá de explorar el potencial de una espacialidad más abierta y porosa, fue explorado más a fondo por Portoghesi como un medio para formular una nueva expresión formal. Aquí, la autonomía de la arquitectura se expresa a través de las leyes y los principios de la lógica formal.

Esta teoría se aplicó en varios proyectos: desde la Casa Andreis hasta la Casa Papanice, desde la Casa Bevilacqua hasta la Iglesia de la Sagrada Familia en Salerno. La articulación de las paredes y la subdivisión del espacio aquí siguen la plantilla construida a través de los círculos. Estas estructuras defienden la libre circulación y establecen un límite muy fluido no solo entre sólido y vacío, sino también entre interior y exterior. La teoría se explica en el volumen *Le Inibizioni dell'Architettura Moderna*, un pequeño folleto publicado en 1972 por Portoghesi<sup>4</sup>. En el texto, Portoghesi aboga por la reapropiación de la historia de la arquitectura sin temor ni inhibiciones, integrando la memoria del pasado con el movimiento moderno. Conceptos como campo, crecimiento, ritmo y proceso se conciben como sistemas de control suave sobre el proyecto

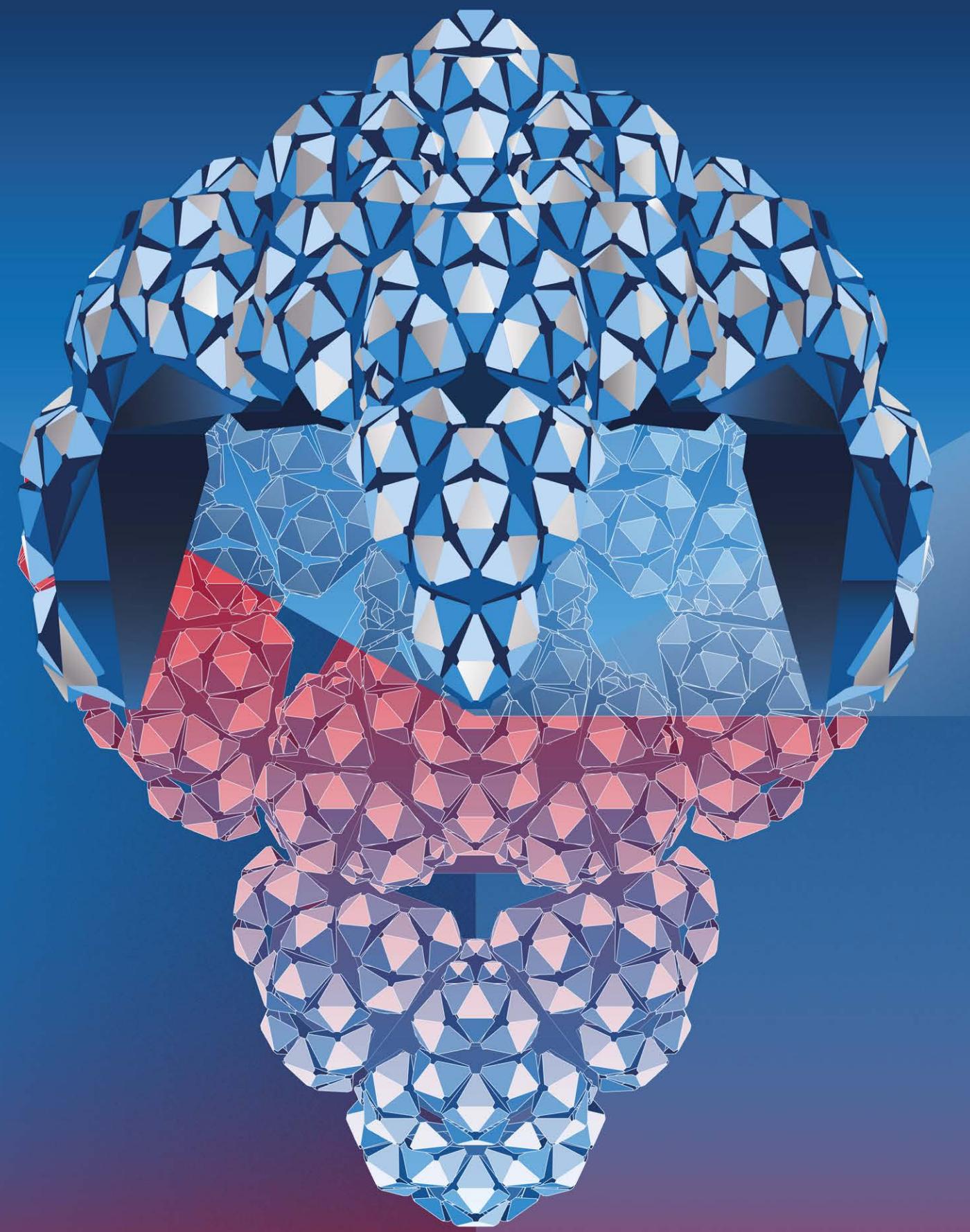
The field, beyond exploring the potential for a more open and porous spatiality, was further explored by Portoghesi as a means to formulate a new formal expression. Here, the autonomy of architecture is expressed through the laws and the principles of formal logic. This theory was applied in various projects: from the Casa Andreis to Casa Papanice, from Casa Bevilacqua to the Sacred Family Church in Salerno. The articulation of the walls and the subdivision of the space here follow the template constructed through the circles. These structures champion free circulation and establish a very fluid boundary not just between solid and void but also between interior and exterior. The theory is explained in the volume *Le Inibizioni dell'Architettura Moderna*, a small pamphlet published in 1972 by Portoghesi<sup>4</sup>. In the book, Portoghesi advocates the re-appropriation of architectural history without fear or inhibitions, integrating the memory of the past with the Modern movement. In the book, concepts such as field, growth, rhythm and process are conceived as systems of soft control over the architectural project which is based on the congruence of the project with rules established a priori. Once the parameters and their behaviour are determined, the system is free to produce

arquitectónico que se basa en la congruencia del proyecto con reglas establecidas a priori. Una vez que se determinan los parámetros y su comportamiento, el sistema se deja libre para producir las condiciones que mejor se ajusten a los criterios de diseño iniciales asignados. Autonomía, según Portoghesi, significa, por un lado, producir una forma independiente de conocimiento y, por otro, dejar espacio para una composición abierta.

Una forma más radical y duradera de resistencia se encuentra en el trabajo de Peter Eisenman. Desde su tiempo en la Universidad de Cambridge como estudiante de doctorado, el proyecto de Eisenman se centra en el problema de la forma en la arquitectura<sup>5</sup>. Su objetivo es dilucidar un análisis formal de las obras de arquitectura, fuera de los ámbitos perceptivo, metafórico o subjetivo. Eisenman define la arquitectura como una forma tridimensional en el tiempo y el espacio. El volumen arquitectónico de Eisenman se ve afectado por fuerzas internas y externas. No le interesa el aislamiento de la forma individual, sino que desarrolla y analiza un lenguaje de orden que utiliza sólidos geométricos como punto de referencia. Eisenman yuxtapone las formas genéricas representadas por las geometrías euclidianas, que son la base de nuestra percepción del espacio, y las formas específicas, que son

the conditions that will better fit the initial design criteria assigned. In Portoghesi, autonomy means, on one hand, to produce an independent form of knowledge and, on the other, to leave space for an open composition to emerge.

A more radical and enduring form of resistance is to be found in the work of Peter Eisenman. Since his time at Cambridge University as PhD student, Eisenman's project focuses on the problem of form in architecture. He aims at elucidating a formal analysis of works of architecture, outside the perceptual, metaphorical or subjective realms. Eisenman defines architecture as a three-dimensional form in time and space<sup>5</sup>. The architectural volume for Eisenman is affected by internal and external forces. He is not interested in the isolation of individual form but rather he develops and analyses a language of order which uses geometrical solids as a point of reference. Eisenman juxtaposes the "generic forms" represented by Euclidean geometries, which are at the foundation of our perception of space, and the "specific forms", which are forms that are subject to deformations required to fit a specific site or programmatic brief. For him, form develops from internal and external functional



Open Systems. Nexo, 2015



Open Systems. Recurs(H)ive, 2015

aquellas que están sujetas a deformaciones requeridas para adaptarse a un sitio específico o requerimiento programático. Para él, la forma se desarrolla a partir de requisitos funcionales internos y externos, como la sintaxis y el lenguaje.

Eisenman se aleja de la idea de la forma como adherente a la realidad. Acepta un concepto de forma que se entiende como agente independiente y autónomo. Para él, la forma es un campo de posibilidades en el que, disuelta cualquier jerarquía, los elementos formales se convierten en índices, libres de cualquier significado. La indexación de la forma de Eisenman utiliza el diagrama como un dispositivo maquinico para registrar la evolución de la forma, que ocurre a través de la mediación de las lógicas intrínsecas y extrínsecas del proyecto arquitectónico. En este sentido, su trabajo anticipa y sienta las bases para el desarrollo del proyecto digital, donde la proliferación procesual y casual de la forma sigue un proceso evolutivo.

Se puede argumentar que lo que hace a Eisenman el padrino del proyecto de autonomía no es solo su rechazo de cualquier significado<sup>6</sup>. Más bien, tiene que ver con la forma en que se produce y comunica el conocimiento en su trabajo. En Eisenman, el conocimiento arquitectónico se produce mediante procesos automatizados por procedimientos, a través de protocolos que escapan a cualquier forma de significación sociopolítica.

#### Automatización

El nuevo milenio marca un nuevo cambio en la evolución de la arquitectura: la automatización de los procesos de diseño. En la tradición del renacimiento occidental, la arquitectura es un acto de notación, los arquitectos hacían dibujos y el lápiz era la herramienta de trabajo. Tradicionalmente los arquitectos tienen ideas, no construyen<sup>7</sup>. El lápiz traduce estas ideas en dibujos, que son anotaciones técnicas que deben pasarse a los constructores.

Esto se mantuvo hasta hace unos años, cuando, con la introducción de las computadoras, la separación entre diseño y fabricación ha estallado. Hoy en día, el mismo archivo que tenemos en la pantalla de nuestras computadoras se puede usar para producir un dibujo, una imagen o para enviarlo directamente a una máquina para su fabricación. Las computadoras se han convertido en máquinas para pensar, representar, anotar y fabricar. Ya durante el primer giro digital a principios de la década de 1990, la arquitectura y la academia

requirements, like syntax and language.

Eisenman moves away from the idea of form as "adherent" to reality. He accepts a concept of form which is understood as independent and autonomous agent. For him, form is a field of possibilities in which, dissolved any hierarchy, formal elements become indexes, freed from any signification. Eisenman's indexification of form makes use of the diagram as a machinic devise to record the evolution of form, which happens through the mediation of the intrinsic and extrinsic logics of the architectural project. In this sense, his work anticipates and sets the basis for the development of the digital project, where the procedural and casual proliferation of form follows an evolutionary process.

It can be argued that what makes Eisenman the godfather of the project of autonomy isn't just his refusal of any signification<sup>6</sup>. Rather, it has to do with the way knowledge in his work is produced and communicated. In Eisenman, architectural knowledge is produced by means of procedurally automated processes, through protocols that escape any form of socio-political signification.

#### Automation

The new millennium marks a new shift in the evolution of architecture: the automation of design processes. In the western renaissance tradition, architecture is an act of notation, architects were making drawings and the pencil was the tool of work. Traditionally architects have ideas, they do not build.<sup>7</sup> The pencil translates these ideas into drawings, which are technical notations which have to be passed to the builders.

This has held true until a few years ago when, with the introduction of computers, the separation between design and making has imploded. Nowadays, the same file we have on the screen of our computers can be used to produce a drawing, an image or to be sent directly to a machine for fabrication. Computers have become machine to think, to represent, to notate and to fabricate. Already during the first digital turn at the beginning of the 90's, architecture and academia have experimented file to factory design processes. Nowadays, with the introduction of artificial intelligence, computers are capable of performing operations of decision making that architects have traditionally kept for themselves. Increasingly machines are no longer tools for making but they are

han experimentado procesos de diseño de archivo a fábrica. Hoy en día, con la introducción de la inteligencia artificial, las computadoras son capaces de realizar operaciones de toma de decisiones que los arquitectos tradicionalmente se han reservado. Cada vez más, las máquinas ya no son herramientas para hacer, sino que se están convirtiendo en herramientas para pensar.

Estos dos factores, la automatización de la creación y el pensamiento, cuestionan fundamentalmente el papel del arquitecto tal como lo conocemos e inevitablemente redefinirán su rol. Más importante aún, la automatización está cambiando la forma en que se produce el conocimiento arquitectónico.

La primera ola de arquitectos digitales buscó cambiar la producción en serie fordista (economía de escala) en favor de un nuevo paradigma en el que se pudiera lograr la personalización en masa. La introducción de la máquina digital permitió la producción de diferentes objetos sin costo adicional (economía sin escala). El nuevo cambio digital en la arquitectura se caracteriza por la automatización de los procesos logísticos. Al igual que el centro de almacén de Amazon, donde la inteligencia artificial y el aprendizaje automático están impulsando los sistemas automatizados de distribución para la clasificación de productos, la arquitectura en la era de la automatización se ocupará cada vez más de la personalización masiva de la logística.

En lugar de embarcarse en la tarea de automatizar los varios miles de partes que forman un edificio, se puede pensar que la arquitectura está hecha de menos partes discretas, su sintaxis se reduce a un número finito de componentes cuyo ensamblaje se puede personalizar y recombinar a voluntad. Se presenta una oportunidad en la que la automatización se puede utilizar para repensar la producción de arquitectura y conocimiento arquitectónico, su sintaxis, su lógica, sus modalidades. La automatización de los protocolos de diseño, así como los procesos de fabricación y ensamblaje abren la posibilidad de recuperar una autonomía disciplinar donde la arquitectura es al mismo tiempo abierta y cerrada<sup>8</sup>, operando una distinción entre los aspectos autorreferenciales y los referentes globales.

El diseño computacional, a través de sus métodos rigurosos y abiertos, es capaz de mediar la relación causa-efecto entre las lógicas intrínsecas y extrínsecas del proyecto arquitectónico. Se puede alcanzar un nuevo grado de complejidad donde la arquitectura puede adherirse mejor a la forma siempre cambiante del mundo mientras conserva, al mismo tiempo, su autonomía.

increasingly becoming tools for thinking.

These two factors, the automation of making and thinking, are fundamentally questioning the role of the architect as we have known it and will inevitably redefine its role. More importantly, automation is changing the way architectural knowledge is produced.

The first wave of digital architects sought to shift the Fordist serialised mass-production (economy of scale) in favour of a new paradigm where mass customisation could be achieved. The introduction of digital machine allowed for the production of different object at no additional cost (economy without scale). The new digital shift in architecture is characterised by the automation of logistic processes. Similar to the Amazon' fulfilment centre where artificial intelligence and machine learning are driving the automated systems of distribution for the sorting of goods, architecture in the age of automation will increasingly deal with the mass customisation of logistics.

Rather than embarking in the task of automating the several thousand parts forming a building, the architecture can be thought of being made of fewer discrete parts, its syntax reduced to a finite number of component parts whose assembly can be customised and recombined at will.

An opportunity arises, one where automation can be used to rethink the production of architecture and architectural knowledge, its syntax, its logic, its bones. The automation of design protocols, as well as fabrication and assembly processes open up the possibility to regain a disciplinary autonomy where architecture is at the same time open and close<sup>8</sup>, operating a distinction between self-referential and world-referential aspects.

Computational design, through its rigorous and open-ended methods, is capable to mediate the cause-effect relationship between the intrinsic and extrinsic logics of the architectural project. A new degree of complexity can be reached where architecture can better adhere to the ever-changing shape of the world while maintaining its autonomy.

6 Pier Vitorio Aureli, "La strategia del rifiuto. Formalismo, testo, autonomia, passività nell'opera di Peter Eisenman", Peter Eisenman, Tutte le Opere, Electa 2007

7 Mario Carpo, The Second Digital Turn, Design Beyond Intelligence, The Mit Press, 2017

6 P.V.Aureli, "La strategia del rifiuto. Formalismo, testo, autonomia, passività nell'opera di Peter Eisenman", Peter Eisenman, Tutte le Opere, Electa 2007

7 Mario Carpo, The Second Digital Turn, Design Beyond Intelligence, 2017

8 Patrik Schumacher, The Autopoiesis of Architecture, Volume I: A New Framework for Architecture. Wiley 2011

28

Competition Made In Architects, Manuel Alvarez Monteserin Lahoz and Beatriz Fachon  
Project Manuel Alvarez Monteserin Lahoz + Made In Architects | Partners EDDEA | Local Partner Habitec  
Photography Yi-Hsien Lee

## Kaohsiung Pop Music Center Kaohsiung Pop Music Center

MADE IN ARCHITECTS

10

# —10

## Kaohsiung Pop Music Center Kaohsiung Pop Music Center

MADE IN ARCHITECTS

El proyecto propone un urbanismo responsable basado en la heterogeneidad del programa, la porosidad urbana y la adaptabilidad. La intervención emerge como un tejido que se convierte en parte de la vida en la ciudad ofreciendo espacios cotidianos a los habitantes de Kaohsiung.

El proyecto genera tres zonas:

Zona 01. Esta zona se articula con el área de actuación al aire libre para 12000 personas, la sala de espectáculos para 5000 y el área de exhibición de música pop como un gesto continuo que se completa con dos torres, una de 113 metros de altura y la otra de 83.

Zona 02. Esta área agrega un mercado nocturno al programa original de la organización, un elemento distintivo de la cultura taiwanesa, donde las personas pueden reunirse, disfrutar del ambiente, comer, comprar o simplemente observar.

Zona 03. Esta zona de carácter longitudinal conecta dos polos importantes de atracción, la nueva estación de ferrys en el lado sur y el nuevo mercado nocturno en la parte norte.

La naturaleza simbólica de este proyecto no es el hecho de que las torres puedan parecer olas, o que la intervención pueda recordar un paisaje marino, sino que el proyecto y sus diversas instancias programáticas se incorporan gradualmente a la ciudad como un lugar lleno de vida y de posibilidades de uso y disfrute.

Made In Architects lo integran Manuel Alvarez Monteserín y Beatriz Pachón, junto con Javier Simó, Lain Sa-trustegui y Guiomar Contreras, y con el apoyo del estudio de arquitectura madrileño Leon11. Tras pasar a la segunda fase, quedando cinco seleccionados de entre más de 150 estudios, se asocian con el estudio taiwanés HOY arquitectos y consultorías internacionales como ARUP, BOMA y Xu acoustique, entre otras.

The project proposes a responsible urbanism based on the heterogeneity of the program, the urban porosity and the adaptability. The intervention becomes part of the everyday life of the city offering daily spaces to the habitants of Kaohsiung.

The project generates three zones:

Zone 01. This zone is articulated with the Outdoor Performance Area for 12 000 people, the Large Performance Hall for 5000, and the Pop Music Exhibit Area as a continuous gesture that is finished off by two towers, one 113 meters high and the other one 83 meters high.

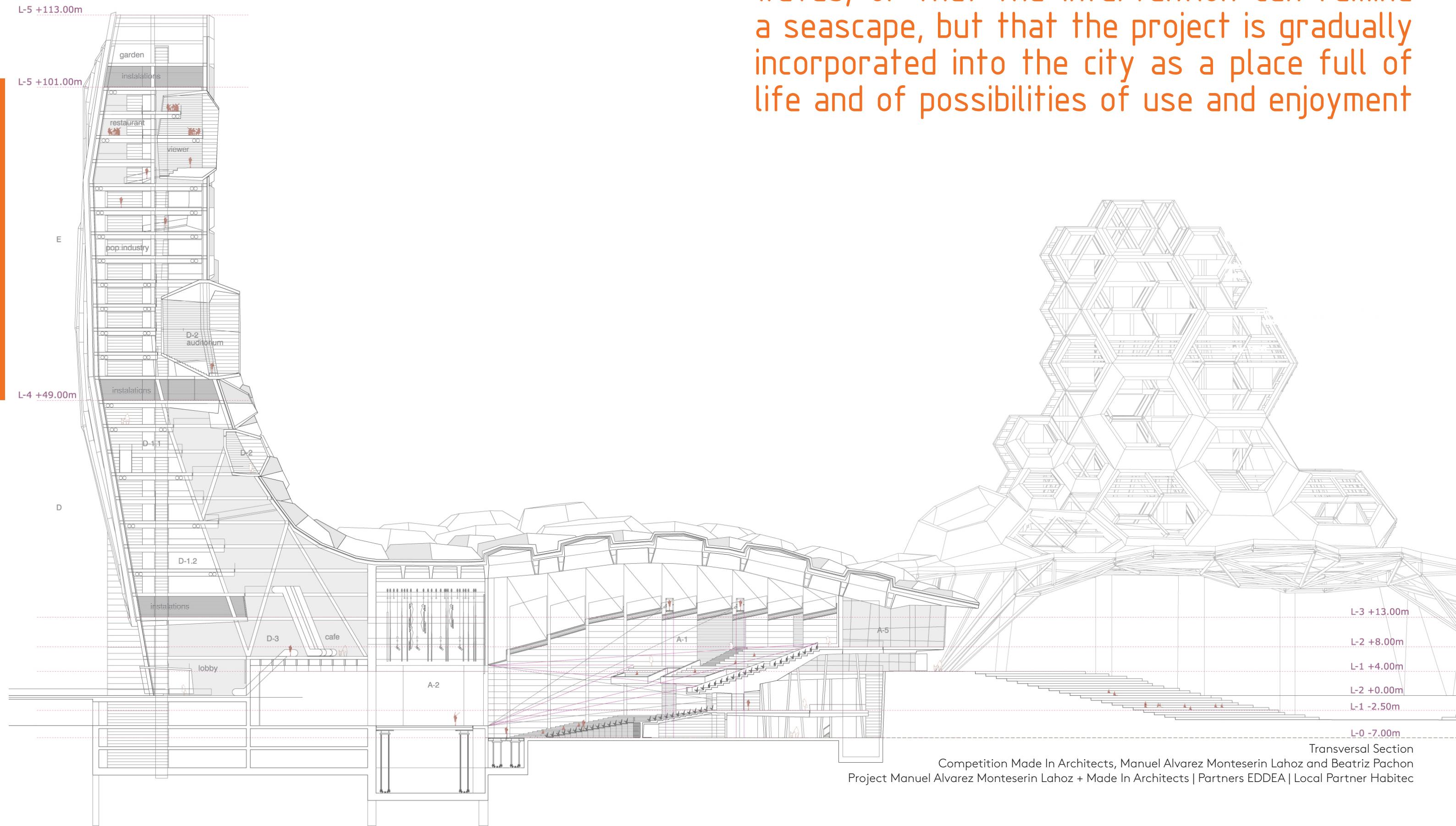
Zone 02. This area adds a Night Market to the original program of the organization, a distinctive element of the Taiwanese culture, where people can gather, enjoy the atmosphere, eat, buy or just observe. This way the activity in the bay is guaranteed every day of the year.

Zone 03. This zone of longitudinal character connects two important poles of attraction, the new station of ferrys in the southern side, and the new night market in the northern part.

The symbolic nature of this project is not the fact that the towers could look like waves, or that the intervention can remind a seascape, but that the project is gradually incorporated into the city as a place full of life and of possibilities of use and enjoyment.

Made In Architects is Manuel Alvarez Monteserín and Beatriz Pachón, together with Javier Simó, Lain Sa-trustegui and Guiomar Contreras, and with the support of the Madrid architecture studio Leon11. After moving to the second phase, with five selected projects from more than 150 proposals, they associate with the Taiwanese study TODAY architects and international consultancies such as ARUP, BOMA and Xu Acoustique, among others.

The symbolic nature of this project is not the fact that the towers could look like waves, or that the intervention can remind a seascape, but that the project is gradually incorporated into the city as a place full of life and of possibilities of use and enjoyment



### 代表性建築物

高樓群將成為高雄市的地標建築物，也將為海邊的明亮燈塔。歡迎人們來到高雄市。

### representative buildings

The towers will become a distinguished landmark in Kaohsiung. They will be the lighthouse in the harbor, welcoming city visitors when you look the city from the sea.

### to cultural area

海岸公園

沒有表演時，海岸公園賞心悅目的綠地連接到商業區，型塑廣闊的開放空間連至海岸。

### seaside park a1

When there aren't performances, area one may be enjoyed as great public green space connected to adjacent commercial area, making up an open continuum to the sea.

### 表演大廳

當有音樂演奏會時，這裡將充滿著人群、燈光和音樂。

### performance halls

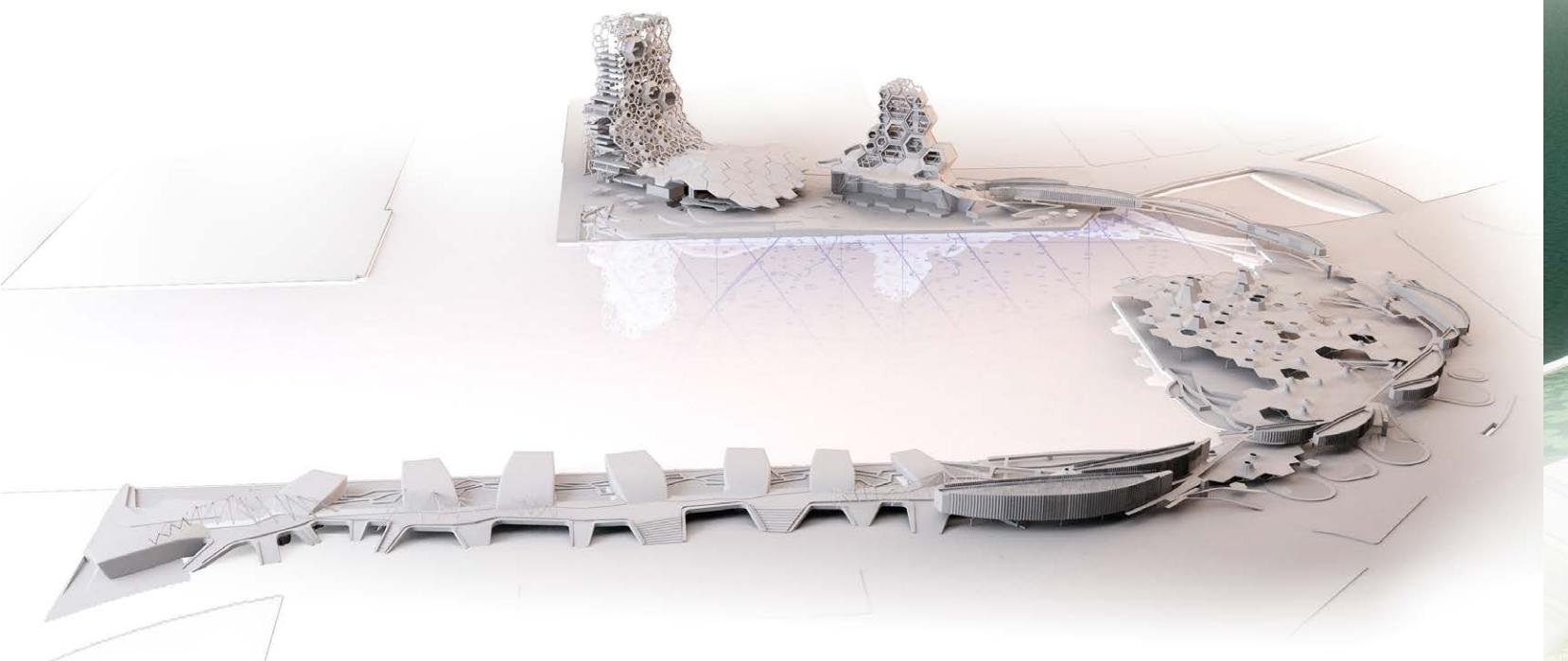
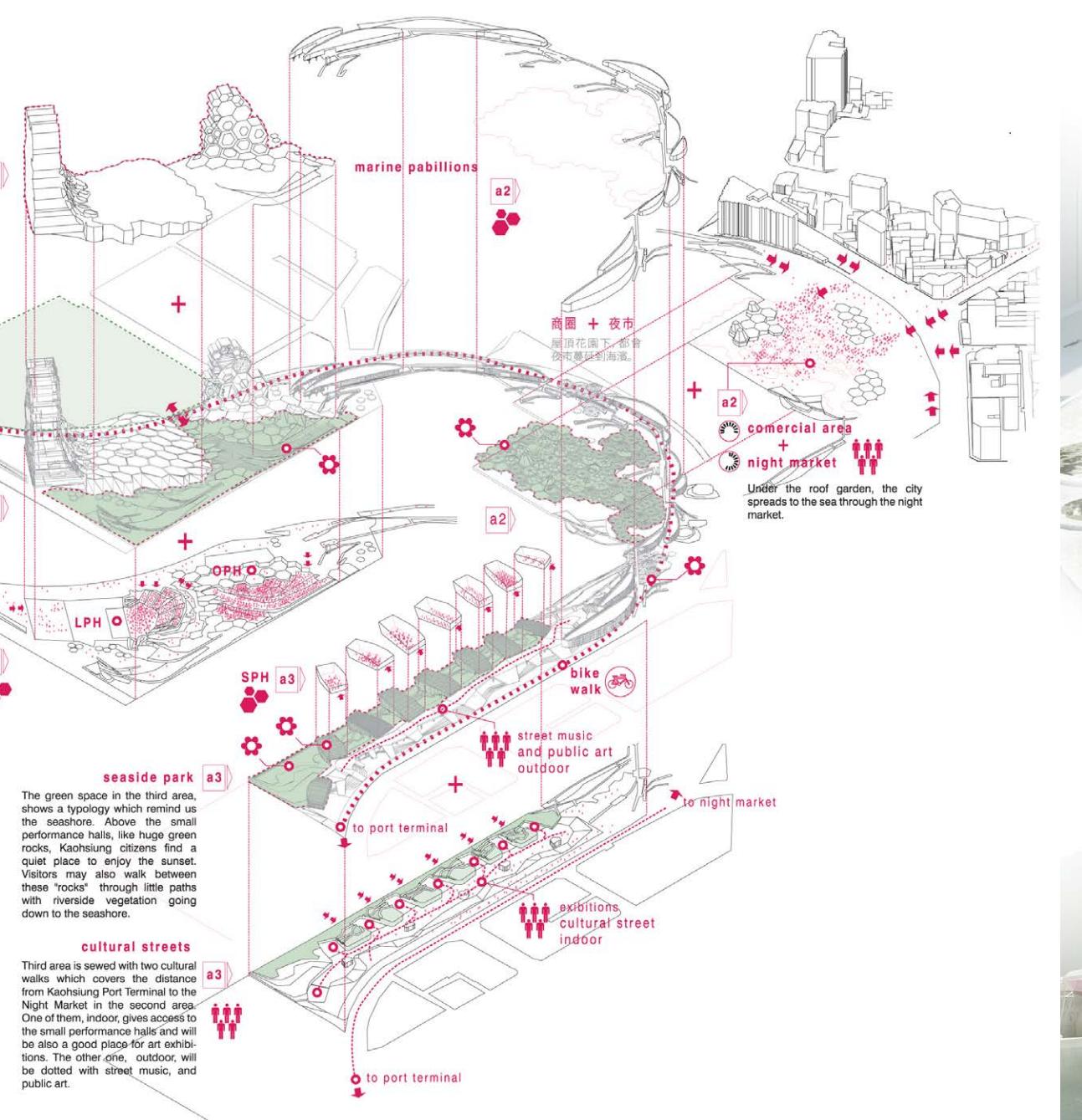
When there are music performances, this area is swamped by people, lights and music.

### 海洋公園

位於第三區的綠地，其特殊的地形提醒我們來到了海邊。一群巨石般的小表演廳上，高雄市民享受著日落時的片刻寧靜。參觀者亦可漫遊於「巨石」間的小徑到海邊。

### 藝術大街

第三區由兩個藝術大街結合，涵蓋高雄港到第二區的夜市。其中室內大街連接表演廳及藝廊，室外大街則點綴著音樂及公共藝術。





Competition Made In Architects, Manuel Alvarez Monteserín Lahoz and Beatriz Pachón  
Project Manuel Alvarez Monteserín Lahoz + Made In Architects | Partners EDDEA | Local Partner Habitec  
Photography Kevin Phua



Competition Made In Architects, Manuel Alvarez Monteserín Lahoz and Beatriz Pachón  
Project Manuel Alvarez Monteserín Lahoz + Made In Architects | Partners EDDEA | Local Partner Habitec  
Photography Yi-Hsien Lee



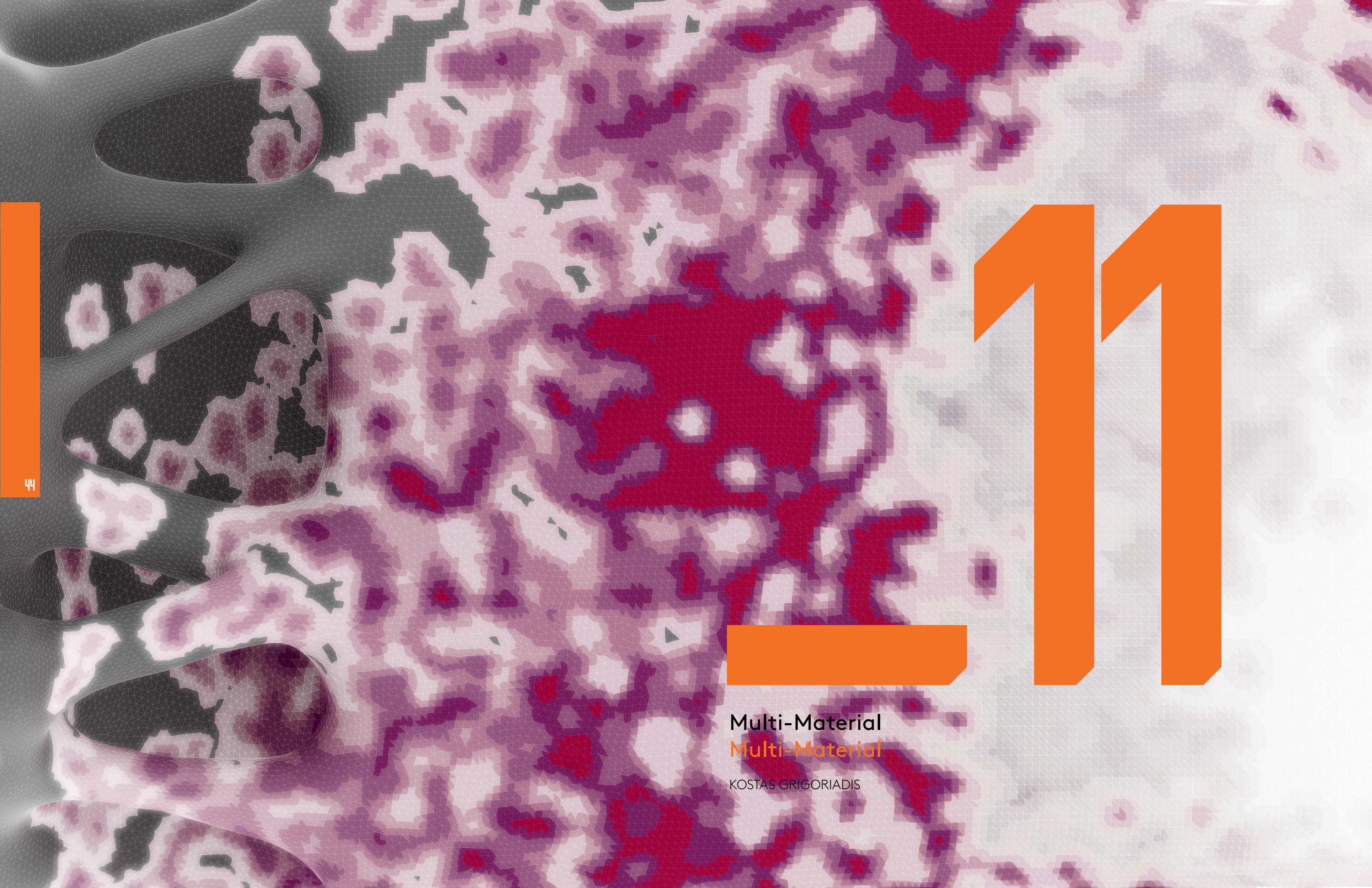
Competition Made In Architects, Manuel Alvarez Monteserín Lahoz and Beatriz Pachón  
Project Manuel Alvarez Monteserín Lahoz + Made In Architects | Partners EDDEA1 Local Partner Habitec  
Photography Yi-Hsien Lee



Competition Made In Architects, Manuel Alvarez Monteserín Lahoz and Beatriz Pachón  
Project Manuel Alvarez Monteserín Lahoz + Made In Architects | Partners EDDEA1 Local Partner Habitec  
Photography Yi-Hsien Lee



El proyecto propone un urbanismo responsable basado en la heterogeneidad del programa, la porosidad urbana y la adaptabilidad. La intervención emerge como un tejido que se convierte en parte de la vida en la ciudad ofreciendo espacios cotidianos a los habitantes de Kaohsiung.



# Multi-Material Multi-Material

KOSTAS GRIGORIADIS

11

# —11

## Multi-Material Multi-Material

KOSTAS GRIGORIADIS

Teniendo en cuenta los avances recientes en la ciencia de los materiales, el proyecto propone un método novedoso de diseño con un tipo de material que se conoce como functionally graded material (FGM). FGM consiste en series de sub-materiales continuamente fusionados en forma de gradiente volumétrico, sin la necesidad del uso de conexiones mecánicas.

Una crítica planteada por los escasos métodos para diseñar con FGM es la falta de consideración del comportamiento material cuando se le atribuye sub-materialidad. Lo que se propone efectivamente como una contra técnica es utilizar simulaciones de dinámica de fluidos computacional (CFD) para emular la fusión de materiales en función de sus propiedades físicas. El objetivo principal, es formular un marco epistemológico correspondiente al uso de CFD en el diseño de materiales múltiples.

La presente investigación se enfoca en la problemática del ensamblaje del vidrio y el aluminio con un panel de curtain wall unificado. La composición basada en componentes de este sistema de fachada está asociada con problemas tales como procesos de producción peligrosos para el medio ambiente y fallas posteriores a la instalación. Una conexión FGM continua sin componentes de conexión eliminaría estos problemas, lo que permitiría un gran ahorro de energía, al tiempo que una mayor personalización del diseño de los paneles.

La investigación identifica los materiales apropiados que se pueden mezclar para generar la pieza, describe la forma del contenedor digital en el que puede tener lugar la mezcla de submateriales, analiza las técnicas de fabricación de FGM existentes y la carga estructural en el panel para asignar las fuerzas que afectan la simulación, y establece criterios para determinar la simulación. Esto es seguido por flujos de trabajo computacionales a medida para visualizar la conexión FGM resultante, así como para imprimirla en 3D en un material múltiple.

La contribución original resultante de la investigación es un modelo de proceso mutable creado en un software 3D comercial que se puede utilizar en una computadora portátil estándar para diseñar con FGM.

Considering recent advances in material science, the project proposes a novel method of designing with a type of material that is known as functionally graded (FGM). FGM consist of sub-materials continuously fused together in a gradient manner in one volume, without the use of mechanical connections.

A criticism posed of the scant methods for designing with FGM in the computer is that they do not consider material behaviour when attributing sub-materiality. What is effectively proposed as a counter technique is to use computational fluid dynamics (CFD) simulations to emulate the fusion of materials based on their physical properties. The main objective in effect, is to formulate an epistemological framework corresponding to the use of CFD in multi-material design.

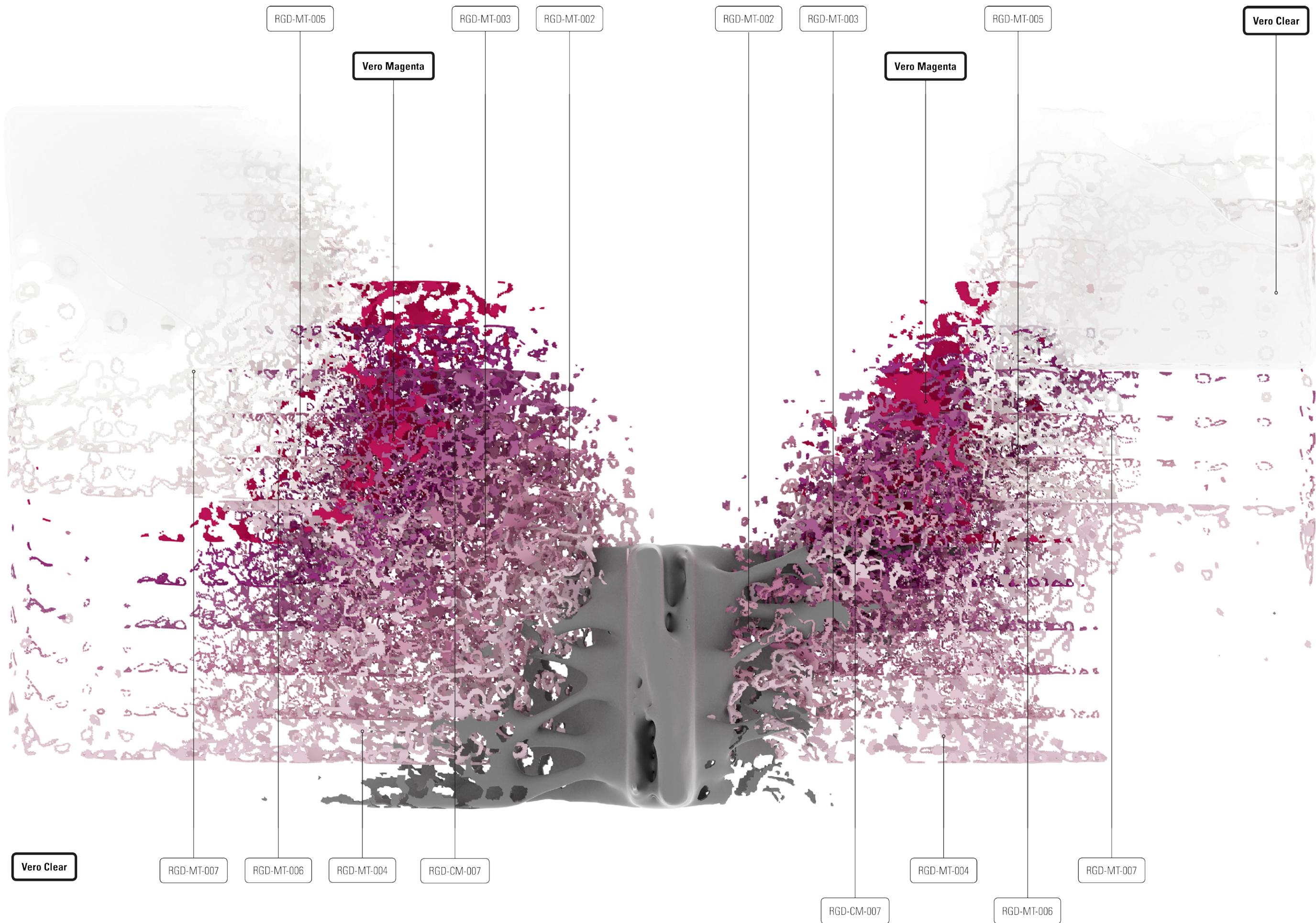
This method is targeted to the area where glass and aluminium frame connect in a unitised curtain wall panel. The component-based make-up of this facade system is associated with problems such as environmentally hazardous production processes, and post-installation failures. A component-less, continuous FGM connection would eliminate these issues, enabling radical energy savings, while allowing for greater design customisability of the panelling.

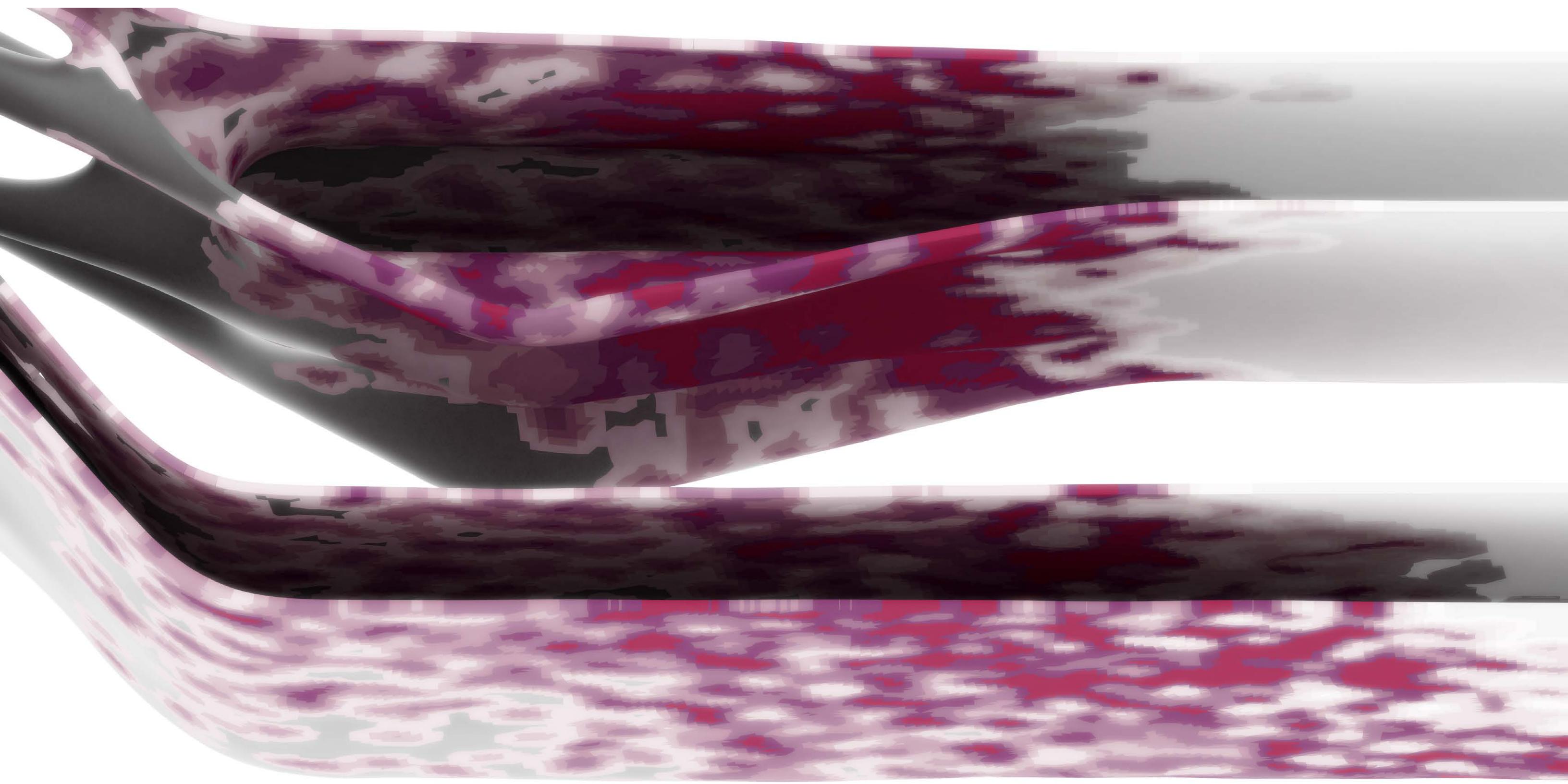
The research identifies appropriate materials that can be mixed to generate the part, describes the form of the digital container that sub-material blending can take place within, analyses existing FGM manufacturing techniques and structural loading on the panel to assign the affecting forces in the simulation environment, and sets out criteria for terminating the simulation. This is followed by bespoke computational workflows to visualise the resulting FGM connection, as well as to 3D-print it in a multi-material.

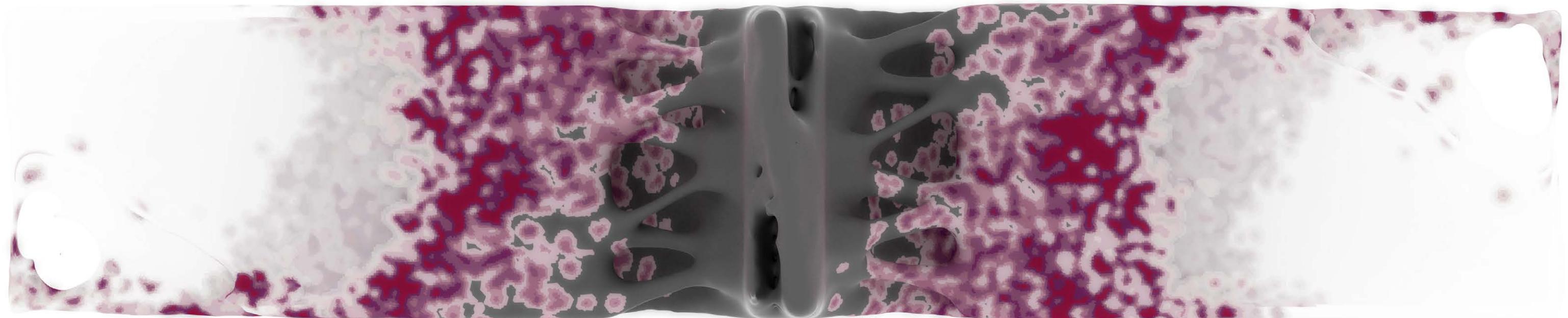
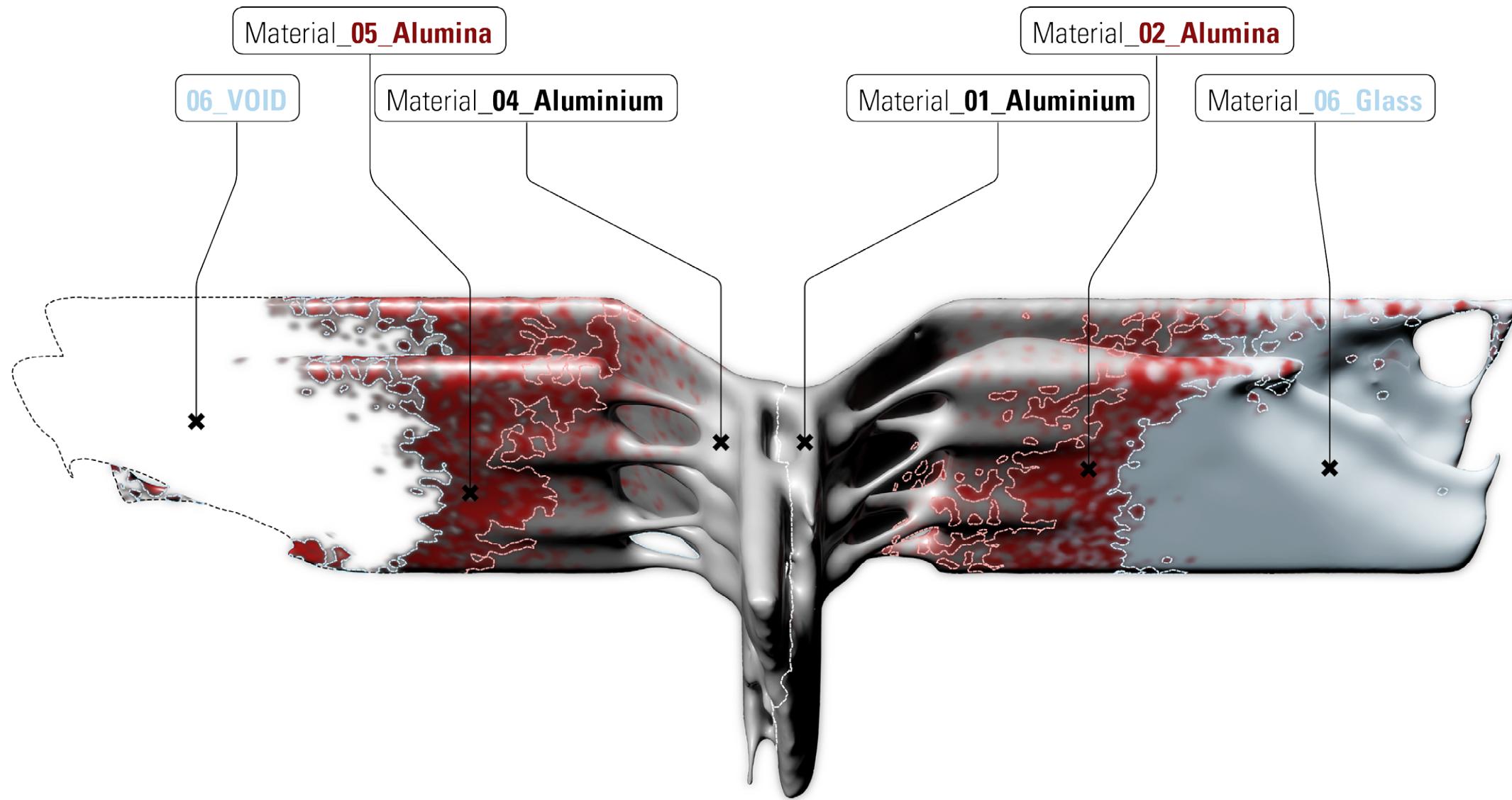
The resulting original contribution of the research is a mutable process model created in commercial 3D software that can be used in a standard laptop computer to design with FGM.



48







The research identifies appropriate materials that can be mixed to generate the part, describes the form of the digital container that sub-material blending can take place within, analyses existing FGM manufacturing techniques and structural loading on the panel to assign the affecting forces in the simulation environment, and sets out criteria for terminating the simulation



antagonista

# ant

# Speculation Vanucci Made in Architects Grigoriadis

---

Project speculation should not be understood as a synonym for utopia or fantasy, but as the constant impulse of the projective condition contained in its internal coherence. Projective speculation implies a continuous becoming project loaded with cheerful imagination and coherent problematization. The architecture project must build internal consistency and establish its speculative tendency autonomous regarding external aspects. That is, the speculation is valid as long as it is constructed coherently and consistently according to the disciplinary problems that the project is exposing.

# 03