

n°2 / 2024



le café bleu

feuille internationale d'architecture

INNOVER
EN CONSTRUISANT EN TERRE CRUE

fondateurs (en 1958)

Aulis Blomstedt, Reima Pietilä, Keijo Petäjä, Kyösti Alander, André Schimmerling *directeur de 1958 à 2003*

**responsable de la revue et animateur
(de 1986 à 2006)**

avec A.Schimmerling, Philippe Fouquey

directeur Massimo Pica Ciamarra

Cercle de Rédaction

Kaisa Broner-Bauer, Jorge Cruz Pinto, Pierre Lefèvre, Salvator-John Liotta, Massimo Locci, Päivi Nikkanen-Kalt, Luigi Prestinenza Puglisi, Livio Sacchi, Sophie Brindel-Beth, Bruno Vellut.

collaborateurs

Outre son important groupe en France, Le Carré Bleu s'appuie sur un vaste réseau d'amis, collaborateurs et correspondants dans plusieurs pays, non seulement en Europe.

Grace à l'initiative de la Bibliothèque de la « Cité du Patrimoine et de l'Architecture » à Paris, sur le site www.lecarrebleu.eu " tous les numéros du Carré Bleu depuis l'origine en 1958 sont disponibles gratuitement avec la totalité des textes.

en collaboration avec

- Civilizzare l'Urbano ETS
- INI/Arch - Istituto Nazionale di Architettura - Roma
- Museum of Finnish Architecture - Helsinki
- Fondazione italiana per la Bioarchitettura e l'Antropizzazione sostenibile dell'ambiente
- Fondation SUM (Etats-Unis du Monde)

archives iconographique, publicité

redaction@lecarrebleu.eu

traductions

par Adriana Villamena
révision des textes français F. Lapiet

mise en page Francesco Damiani

édition

nouvelle Association des Amis du Carré Bleu,
loi de 1901 Président François Lapiet
tous les droits réservés / Commission paritaire 593
« Le Carré Bleu, feuille internationale d'architecture »

www.lecarrebleu.eu

INNOVER EN CONSTRUISANT EN TERRE CRUE

editorial

- 07 **a. Opus frugalis**
29 **b. Architectes et l'architecture de terre :
onze postulâtes pour le transfert soutenable dans le troisième millénaire**
par Alceo Vado

- 55 **Architecture numérique en terre :**
faire progresser les pratiques de construction durable grâce à la fabrication additive
et à l'intégration des sols dans les structures urbaines à plusieurs étages
par Salvator John Liotta

Annexes

- 93 **Appel: L'arte non si boicotta** par Giovanni Leone
103 **les livres :**
G. Cutolo, *“Alla ricerca del senso. Sotto il segno del design”* par Francesco Mainardi
R. de Fusco, *“La Historia del diseño”* par Oriol Pibernat
“Idelson Architecture” (Rédaction)

Alceo Vado architecte et urbaniste bio-systémique, élève de Leonardo Mosso au Politecnico di Torino. Il étudie les congolérats de terre dans son propre laboratoire depuis 1967. Il a soutenu la genèse de l'association « Ville de terre crue » et son premier comité scientifique. Membre fondateur de « BioArchitettura, Abitare la terra » et de son comité culturel. Collabore avec la société italo-tunisienne « IC4mori » de Diego P. Agattau

Salvator-John Liotta architecte, professeur ULB - Université Libre de Bruxelles Faculté d'architecture La Cambre-Horta, responsable du séminaire de recherche du Master DBD-Digital Building Design à l'Ecole des Ponts - ParisTech. Depuis 2024, membre du Cercle de Redaction du CB.



Heureuse coïncidence, ce numéro « innover en construisant en terre crue » est le premier à s'accompagner du lancement de l'édition séparée en langue arabe grâce au protocole entre « Les Amis du Carré Bleu » et la Fondation SUM « Etats-Unis du Monde ».

Le premier de ses deux essais, « *Opus Frugalis* » édité par Alceo Vado, est composé de deux parties. La première retrace l'histoire de la construction en terre et la relance vigoureusement dans le futur. La seconde partie repropose sa contribution à « *Terra 2000* » - 8e Conférence internationale sur l'étude et la conservation de l'architecture en terre (Torquay, Devon, Royaume-Uni) - un véritable manifeste avec lequel Vado formule « onze postulats pour un transfert durable dans le troisième millénaire » sous le titre « Architectes et architecture en terre », alors défini avec esprit comme « Endedecalogue de la technologie architecturale en terre survivant aux ravages du vingtième siècle ».

Le second des deux essais, que nous devons à Salvator-John Liotta, aborde - avec de nombreuses références et bases scientifiques - l'actualité et l'avenir des constructions en terre, entremêlant avec une attention aiguë les objectifs contemporains substantiels avec la diffusion de technologies de conception et de construction qui sont encore en fait récentes. Il indique des lignes de recherche et promet des mutations substantielles qui contribuent déjà à des améliorations ou à des révolutions qui font date.

Ce numéro contient également le texte de l'appel « *L'art ne doit pas être boycotté* » - qui s'oppose aux récentes actions visant à évincer les expressions culturelles des comparaisons internationales par des représentants de pays belligérants - et la brève critique de « *Alla ricerca del senso* » (En quête de sens : sous le signe du design) qui raconte le phénomène du design en proposant des liens originaux et inhabituels avec l'histoire (Harari), l'anthropologie (Gehlen), la politique (Marx), la finance (Gesell), la psychanalyse (Lacan) et la philosophie (Heidegger). Oriol Pibernat commente également, après quarante ans, la nouvelle édition espagnole de « *La Historia del diseño* » par Renato de Fusco. Une brève note concerne « *Idelson Architecture* », un studio parisien florissant dirigé par l'un des Amis du Carré Bleu.

1 - Sinossi e significanti.

Nonostante la diffusa campagna mediatica sulla sostenibilità energetica, ambientale e sociale del settore delle costruzioni, nei cantieri del Mondo i prodotti a base di cemento e matrici inorganiche sono di gran lunga superiori ai materiali organici, minerali e naturali della tradizione locale. Viene spontaneo chiedersi se la preferenza tecnica (opus) dei primi sui secondi sia irreversibile⁽¹⁾.

Per rimuovere i blocchi che frenano l'uso diffuso della "terra" quale materia principe dell'Architettura emblematica di questo secolo, occorre integrarla con gli altri prodotti naturali già cantierati (frugalità). Nel "titolo" il paradigma per il "passaggio di scala" utilitaristico della materia prima, nel "sottotitolo", le riflessioni pratiche per la "crescita funzionale" dei progetti d'architettura in terra cruda.

Il sostantivo classico di "Opus", mantenuto anche dagli archeologi contemporanei, indica ciascuno dei sistemi murari in uso presso i Romani⁽²⁾, ovvero una "scelta" specifica della fase progettuale. L'aggettivo latino di II^a classe, "frugalis", benché oggi richiami un'esistenza misera e/o banale, in origine è invece concetto di abbondanza e soddisfazione. Alla maniera degli stoici, per Cicerone, *frugalitas* era moderazione e temperanza, ovvero la somma delle virtù⁽³⁾.

"Opus frugalis" va perciò inteso quale metodo progettuale per realizzare architetture con qualsiasi tecnica della "terra cruda" in grado di frenare lo sviluppo obsoleto e l'antropocene territoriale generati dal dilagare dell'idioma cementizio contemporaneo⁽⁴⁾. Già Vitruvio, conoscendo i caratteri d'uso coevo della terra cruda, non userebbe più *opus latericum*, ma quello più esaustivo che andiamo delineando.

1 - Synopsis and signifiers.

Despite the widespread media campaign on the energy, environmental and social sustainability of the construction sector, cement-based products and inorganic matrices are far superior to the organic, mineral and natural materials of the local tradition on construction sites around the world. The question arises whether the technical preference (opus) of the former over the latter is irreversible⁽¹⁾.

In order to remove the blocks that hinder the widespread use of "earth" as the main material of this century's emblematic architecture, it is necessary to integrate it with the other natural products already in the yard (frugality). In the "title" the paradigm for the utilitarian "scaling up" of the raw material, in the "subtitle", the practical reflections for the "functional growth" of raw earth architecture projects.

The classical noun "Opus", also retained by contemporary archaeologists, indicates each of the wall systems in use by the Romans⁽²⁾, i.e. a specific "choice" of design phase. The 2nd class Latin adjective, "frugalis", although today it recalls a miserable and/or banal existence, was originally a concept of abundance and satisfaction. In the manner of the Stoics, for Cicero, *frugalitas* was moderation and temperance, or the sum of the virtues⁽³⁾.

"Opus frugalis" is therefore to be understood as a design method to realise architecture with any "raw earth" technique capable of curbing the *obsolete development and territorial anthropocene* generated by the rampant contemporary cement idiom⁽⁴⁾. Already Vitruvius, knowing the characteristics of the contemporary use of raw earth, would no longer use *opus latericum*, but the more exhaustive one we are going to outline.

par Alceo Vado

1 - Synopsis et signifiants.

Malgré la campagne médiatique généralisée sur la durabilité énergétique, environnementale et sociale du secteur de la construction, les produits à base de ciment et les matrices inorganiques sont largement supérieurs aux matériaux organiques, minéraux et naturels de la tradition locale sur les chantiers du monde entier. La question se pose de savoir si la préférence technique (opus) des premiers sur les seconds est irréversible⁽¹⁾.

Pour lever les blocages qui empêchent la généralisation de la « terre » comme matériau principal de l'architecture emblématique de ce siècle, il est nécessaire de l'intégrer aux autres produits naturels déjà utilisés dans le chantier (frugalité). Dans le « titre », le ⁷ paradigme de la « mise à l'échelle » utilitaire de la matière première, dans le « sous-titre », les réflexions pratiques pour la « croissance fonctionnelle » des projets d'architecture en terre crue.

Le nom classique « Opus », également retenu par les archéologues contemporains, désigne chacun des systèmes de murs utilisés par les Romains⁽²⁾, c'est-à-dire un « choix » spécifique de la phase de conception. L'adjectif latin de 2e classe « frugalis », bien qu'il évoque aujourd'hui une existence misérable et/ou banale, était à l'origine un concept d'abondance et de satisfaction. À la manière des stoïciens, pour Cicéron, la *frugalitas* était la modération et la tempérance, ou la somme des *virtus*⁽³⁾.

« Opus frugalis » doit donc être compris comme une méthode de conception pour réaliser l'architecture avec n'importe quelle technique de « terre crue » capable de freiner le développement obsolète et l'*anthropocène territorial* généré par l'idiome cimentaire contemporain rampant⁽⁴⁾. Déjà Vitruve, connaissant les caractéristiques de l'usage contemporain de la terre crue, n'utiliserait plus l'*opus latericum*, mais celui, plus exhaustif, que nous allons esquisser.

Per la materia prima “terra”, il lessico “Architettura frugale” richiama la necessità internazionale di insistere sulla ciclicità del costruito per contrastare l’iperconsumo delle fabbriche di orientamento capitalistico. Più in generale nelle Arti, il termine “frugale”, si distingue per performances di un prodotto progettuale sensibile che riduca al minimo il superfluo, prospettando una nuova etica della gentilezza.

2 - Dall’architettura domestica all’Architettura frugale.

Decidere la terminologia giusta per l’Architettura del nuovo millennio, restituiscce all’espressione usata il significante più appropriato. Questo è finalmente possibile, ma si pensi ai giudizi sull’*architettura in terra e/o con altri materiali naturali*, espressi tra la prima e la seconda metà del secolo scorso, per il loro palese rifiuto e oggi motivo dei ritardi d’impiego operativo in corso.

Con la nascita del telaio in cemento armato i cambiamenti per l’Architettura, non saranno solo formali, come ci si attendeva⁽⁵⁾, ma incideranno sui caratteri universali dell’Arte. Fino alla parentesi anglosassone del movimento per l’*architettura senza architetti*, le attenzioni europee di Adolf Loos per le matrici della modernità⁽⁶⁾ e le architetture spontanee fotografate da Giuseppe Pagano per la Triennale di Milano del 1936⁽⁷⁾, nulla fa presupporre che da li in poi tutto trasalirà in insulse banalità. La volgarizzazione del “movimento moderno”, fomentata dall’*Industria delle costruzioni*, genera una ambiguità classista, forsanche involontaria, tra i termini e i significanti architettonici.

E’ indubbio cosa sottende per *architettura minore, povera, popolare*, tutti confluiti nel “vernacolare”, ancor oggi in uso quale termine disciplinare scomodo per le architetture naturali.

For the raw material “earth”, the lexicon “frugal architecture” recalls the international need to insist on the cyclical nature of the built environment to counteract the hyper-consumption of capitalist-oriented factories. More generally in the Arts, the term ‘frugal’ is distinguished by performances of a sensitive design product that reduces the superfluous to a minimum, envisaging a new ethic of kindness.

2 - From Domestic Architecture to Frugal Architecture.

Deciding on the right terminology for Architecture in the new millennium gives the expression used the most appropriate meaning. This is finally possible, but think of the judgments on *architecture made of earth and/or other natural materials*, expressed between the first and second half of the last century, due to their blatant rejection and today the reason for the current delays in operational use.

With the birth of the reinforced concrete frame, the changes for Architecture will not only be formal, as expected⁽⁵⁾, but will affect the universal character of Art. Until the Anglo-Saxon parenthesis of the movement for *architecture without architects*, Adolf Loos’s European attentions to the matrices of modernity⁽⁶⁾ and the spontaneous architectures photographed by Giuseppe Pagano for the 1936 Milan Triennale⁽⁷⁾, nothing suggests that from then on everything will turn into insulting banality. The vulgarisation of the ‘modern movement’, fomented by the construction industry, generates a classist ambiguity, perhaps even unintentional, between architectural terms and signifiers. There is no doubt what is meant by *minor, poor, popular architecture*, all of which converge in the “vernacular”, still in use today as an uncomfortable disciplinary term for natural architecture.

Pour la matière première « terre », le lexique « architecture frugale » rappelle la nécessité internationale d’insister sur la nature cyclique de l’environnement bâti pour contrer l’hyperconsommation des usines à vocation capitaliste. Plus généralement, dans le domaine des arts, le terme « frugal » se distingue par les performances d’un produit de conception sensible qui réduit le superflu au minimum, envisageant une nouvelle éthique de la gentillesse.

2 - De l’architecture domestique à l’architecture frugale.

Choisir la bonne terminologie pour l’architecture du nouveau millénaire, c’est donner à l’expression utilisée le sens le plus approprié. C’est enfin possible, mais pensons aux jugements portés sur l’*architecture en terre et/ou autres matériaux naturels*, exprimés entre la première et la seconde moitié du siècle dernier, en raison de leur rejet flagrant et aujourd’hui à l’origine des retards actuels dans l’utilisation opérationnelle.

Avec la naissance de l’ossature en béton armé, les changements pour l’Architecture ne seront pas seulement formels, comme prévu⁽⁵⁾, mais affecteront le caractère universel de l’Art. Jusqu’à la parenthèse anglo-saxonne du mouvement pour une *architecture sans architectes*, les attentions européennes d’Adolf Loos pour les matrices de la modernité⁽⁶⁾ et les architectures spontanées photographiées par Giuseppe Pagano pour la Triennale de Milan de 1936⁽⁷⁾, rien ne laisse présager que désormais tout basculera dans une banalité insultante. La vulgarisation du « mouvement moderne », fomentée par l’*industrie de la construction*, génère une ambiguïté classiste, peut-être même involontaire, entre les termes et les signifiants architecturaux. Il n’y a pas de doute sur ce que l’on entend par *architecture mineure, pauvre, populaire*, qui convergent toutes dans le « vernaculaire », encore utilisé aujourd’hui comme un terme *disciplinaire* inconfortable pour désigner l’architecture naturelle.⁹

Il ventesimo secolo ha celebrato qualsiasi individualismo dell'abitare, mentre le nuove necessità sociali rimandano ad una *architettura collettiva post-individuale*. L'idea di co-dividualità, nell'utilizzare un materiale virtuoso come la terra cruda incarna l'essenza stessa di comunità⁽⁸⁾.

Per il riordino globale, "Architettura frugale" è dunque l'espressione più corretta che ricomprende persino i significati di revisione storica degli edifici naturali della tradizione e il loro diritto alla conservazione e tutela. E' il lessico che sottende il riconoscimento di "frugalità ante litteram" presente nell'*Architettura domestica* nazionale dei vari popoli del mondo.

3 - Architettura di terra oggi

La consapevolezza della terra cruda quale materia costruttiva, non solo archeologica, avviene dopo "Terra 2000"⁽⁹⁾. Nei tre anni a seguire il ritrovato interesse visionario di alcuni Costruttori produce anche una fitta rete di Associazioni, locali e internazionali. Queste ultime allestiscono "memorie" e divulgano "conoscenza" che trasmuta nell'odierno sentimento diffuso di *alta qualità* edificatoria della terra cruda che rischiava invece la catastrofe dell'oblio⁽¹⁰⁾ (cfr. pag. 27).

Sebbene l'architettura sia la sola arte con un approccio olistico sugli scopi dell'abitare, tecnocrati e funzionari vi obiettano prescrizioni, standard di grandezza e superficie, densità e altezze, quali presupposti perché i progettisti non trovino spazi per inventare alcunché di umano, di ottimista, di edonistico⁽¹¹⁾. Così, per la terra cruda, ci sono voluti vent'anni di riflessioni culturali e "best practices" di ricerca, istituzionale e privata, per evocare che nei cantieri del mondo l'impiego debordante e incontrastato dei prodotti di cemento e quant'altra matrice inorganica può essere ridotto, fino ad annullarlo. (cfr. pag. 12)

The 20th century has celebrated every individualism of living, while new social needs refer to a *post-individual collective architecture*. The idea of co-dividuality, in using a virtuous material like raw earth, embodies the very essence of community⁽⁸⁾.

For the global reorganisation, "frugal architecture" is therefore the most correct expression that even encompasses the meanings of historical revision of natural buildings of tradition and their right to preservation and protection. It is the lexicon that underlies the recognition of "ante litteram frugality" present in the national *domestic architecture* of the various peoples of the world.

3 - Architecture of earth today

The awareness of raw earth as a building material, not just an archaeological one, came after "Terra 2000"⁽⁹⁾.

In the three years that followed, the newfound visionary interest of some Builders also produced a dense network of Associations, both local and international. These set up "memories" and disseminate "knowledge", which transmutes into today's widespread feeling of the *high quality* of building with raw earth, which risked the catastrophe of oblivion⁽¹⁰⁾ (see p. 27).

Although architecture is the only art with a holistic approach to the purpose of living, technocrats and officials object to prescriptions, standards of size and surface area, density and heights, as prerequisites for designers to find no room to invent anything human, optimistic or hedonistic⁽¹¹⁾. Thus, for unfired earth, it has taken twenty years of cultural reflection and "best practices" of research, both institutional and private, to conjure up the fact that on *building sites around the world*, the overflowing and uncontested use of cement products and whatever other inorganic matrix can be reduced, to the point of nullifying it. (see p. 12).

Le XXe siècle a célébré l'individualisme de l'habitat, alors que les nouveaux besoins sociaux renvoient à une *architecture collective post-individuelle*. L'idée de co-dividualité, dans l'utilisation d'un matériau vertueux comme la terre crue, incarne l'essence même de la communauté⁽⁸⁾.

Pour la réorganisation globale, l'"architecture frugale" est donc l'expression la plus correcte, qui englobe même les significations de la révision historique des bâtiments naturels de la tradition et de leur droit à la préservation et à la protection. C'est le lexique qui sous-tend la reconnaissance de la « frugalité ante litteram » présente dans l'*architecture domestique* nationale des différents peuples du monde.

3 - L'architecture de la terre aujourd'hui

La prise de conscience de la terre crue comme matériau de construction, et pas seulement archéologique, est intervenue après « Terra 2000 »⁽⁹⁾.

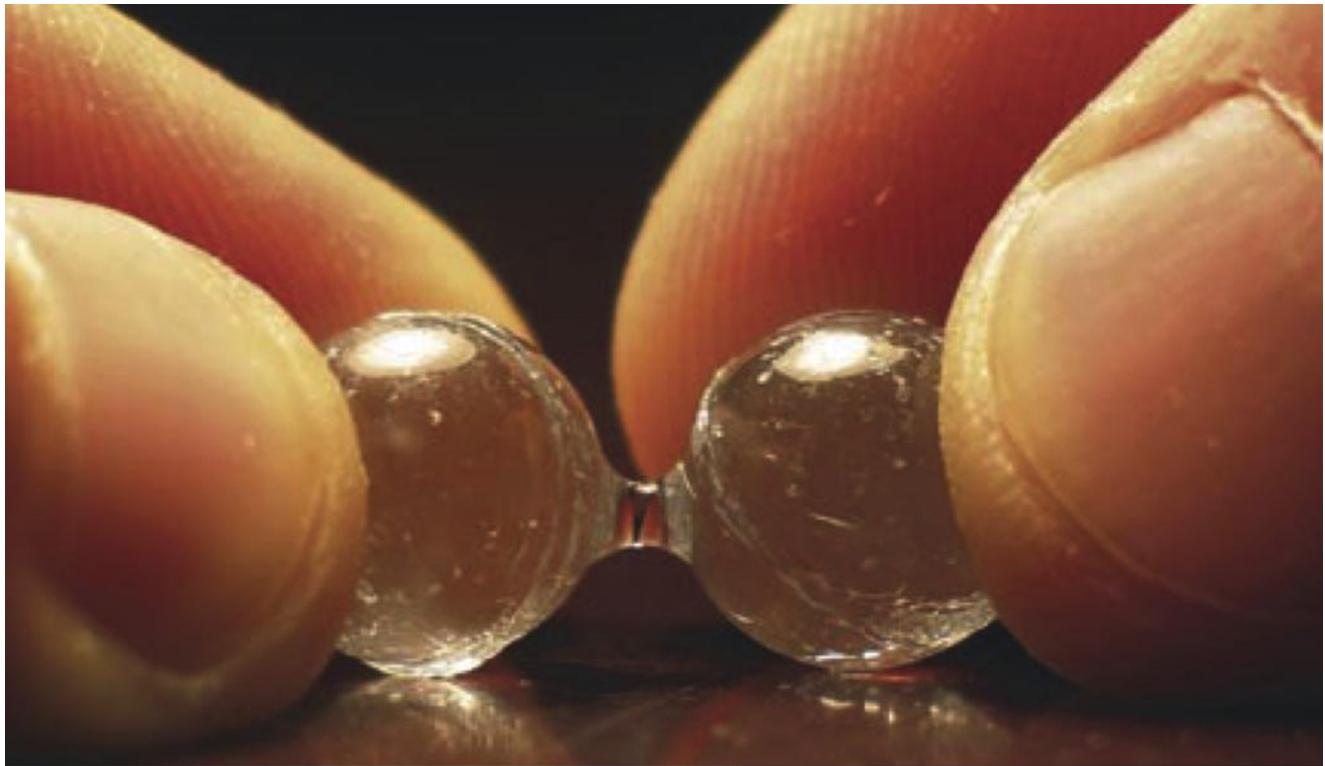
Dans les trois années qui ont suivi, l'intérêt visionnaire retrouvé de certains Bâtisseurs a également produit un réseau dense d'Associations, tant locales qu'internationales. Celles-ci créent des « mémoires » et diffusent des « connaissances » qui se traduisent aujourd'hui par un sentiment généralisé de la *haute qualité* de la construction en terre crue, qui risquait la catastrophe de l'oubli⁽¹⁰⁾ (voir page 27).

Bien que l'architecture soit le seul art à avoir une approche holistique de la finalité de l'habitat, les technocrates et les fonctionnaires lui opposent des prescriptions, des normes de taille et de surface, de densité et de hauteur, comme autant de prérequis pour que les concepteurs ne trouvent pas de place pour inventer quoi que ce soit d'humain, d'optimiste ou d'hédoniste⁽¹¹⁾.

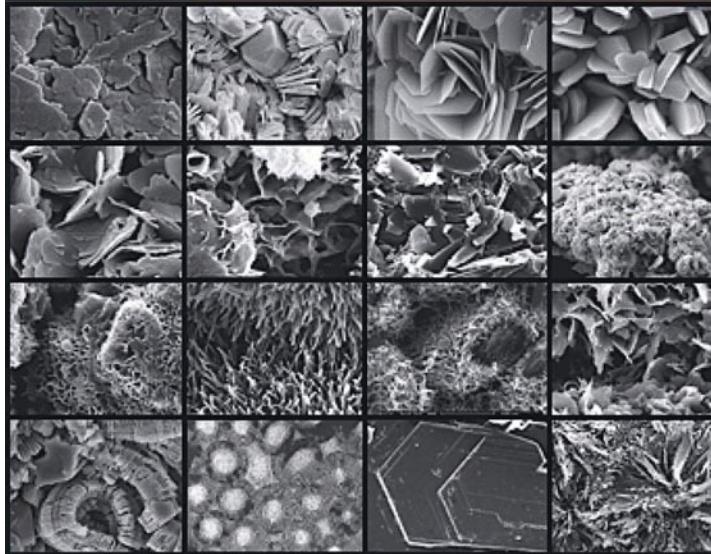
Ainsi, pour la terre crue, il aura fallu vingt ans de réflexion culturelle et de « best practices » de la recherche, institutionnelle et privée, pour que, sur les



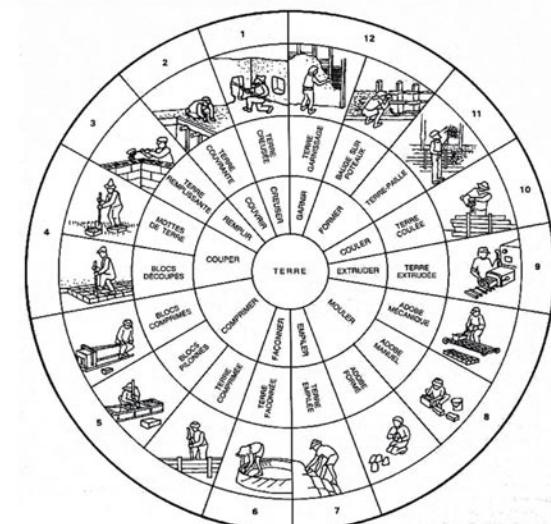
Maisons à Gaza composées uniquement de terre extraite des tunnels, après l'embargo de 2008 sur l'acier et le béton. Référence Ronald Rael.



13



Caractère moléculaire de l'argile - différents types et façons de l'utiliser dans les conglomérats de terre - Crédits CRAterre



Studi e originalità sulla “terra”, asseverati da un’ampia “pubblicistica” generale, non hanno trascurato nulla, dalla poetica del “fango” per farsi la casa⁽¹²⁾ a scritti didattici per l’infanzia⁽¹³⁾. Dalla identificazione della “terra”, quale materia volutamente rifiutata dall’architettura e dall’urbanistica dell’Ottocento e Novecento⁽¹⁴⁾ all’ accreditamento estetico contemporaneo come tecnologia dal “Sensual Modernism”⁽¹⁵⁾, in antitesi al “brutalismo” del cemento armato.

Analisi specialistiche che nel caso del restauro, arrivano persino a biasimare che nella conservazione dei manufatti in terra cruda ci siano ritardi sull’integrità operativa⁽¹⁶⁾. Il fatto solleva l’obiezione di Hugo Houben (cofondatore di CRAterre) che ricorda come l’Architettura in terra sia una disciplina a se stante quantunque necessiti di sviluppare ulteriori teorie proprie. Di contro, nello stesso anno, un articolo dello “Smithsonian Magazine”, sulla base della qualità che mostra la nuova Architettura di terra, sentenza che tra quarant’anni “gli edifici più sofisticati saranno fatti di fango”⁽¹⁷⁾.

Una quantità di testimonianze autorevoli che ha superato ampiamente la pubblicistica che negli stessi anni del secolo scorso era invece interessata alla diffusione del “cemento armato”. Un apparente controsenso che la dice lunga sui tempi per la sostenibilità architettonica di dirottare gli utili contemporanei dell’Industria mondiale delle costruzioni verso la terra cruda. Fenomeno acclarato il 13 Giugno 2023 da un articolo del New York Times dal titolo: “The adobe paradox”, che propone interrogativi sul perché, in Texas, l’umile adobe comporti un Costo elevato e Tasse più alte.

Studies and originality on the “earth”, backed up by extensive general ‘publicity’, have overlooked nothing, from the poetics of ‘mud’ for making a home⁽¹²⁾ to educational writings for children⁽¹³⁾. From the identification of “earth” as a material deliberately rejected by the architecture and town planning of the 19th and 20th centuries⁽¹⁴⁾ to contemporary aesthetic accreditation as technology by “Sensual Modernism”⁽¹⁵⁾, in antithesis to the “brutalism” of reinforced concrete.

Specialist analyses that, in the case of restoration, even go so far as to blame the conservation of unfired earthenware artefacts for delays in operational integrity⁽¹⁶⁾.

This raises the objection of Hugo Houben (co-founder of CRAterre) who points out that earthen architecture is a discipline in its own right, even if it needs to develop further theories of its own. On the other hand, in the same year, an article in the “Smithsonian Magazine”, on the basis of the quality exhibited by the new Architecture of Earth, judges that in forty years’ time “the most sophisticated buildings will be made of mud”⁽¹⁷⁾.

An amount of authoritative testimony that far exceeded the publicity that in the same years of the last century was instead interested in the spread of “reinforced concrete”. An apparent nonsense that emphasizes the timing for architectural sustainability to divert the contemporary profits of the world’s construction industry to unfired earth. Phenomenon ascertained on 13 June 2023 by a New York Times article entitled: “The adobe paradox”, which proposes questions as to why, in Texas, humble adobe entails high Cost and higher Taxes.

chantiers du monde entier, l’usage débordant et incontesté des produits cimentaires et de toute autre matrice inorganique soit réduit, au point de l’annuler (voir page 12).

Les études et l’originalité sur la « terre », soutenues par une vaste « publicité » générale, n’ont rien oublié, de la poétique de la « boue pour la construction d’une maison⁽¹²⁾ aux écrits éducatifs pour les enfants⁽¹³⁾. De l’identification de la « terre » comme matériau délibérément rejeté par l’architecture et l’urbanisme des XIXe et XXe siècles⁽¹⁴⁾ à l’accreditation esthétique contemporaine comme technologie par le « Modernisme sensuel »⁽¹⁵⁾, en opposition au « brutalisme » du béton armé.

Des analyses spécialisées qui, dans le cas de la restauration, vont jusqu’à imputer à la conservation d’objets en terre cuite des retards dans l’intégrité opérationnelle⁽¹⁶⁾. Ceci soulève l’objection d’Hugo Houben (co-fondateur de CRAterre) qui rappelle que l’architecture de terre est une discipline à part entière, même si elle a besoin de développer des théories qui lui sont propres. D’autre part, la même année, un article du « Smithsonian Magazine », se basant sur la qualité de la nouvelle Architecture de Terre, estime que dans quarante ans « les bâtiments les plus sophistiqués seront faits de boue »⁽¹⁷⁾.

Un témoignage qui fait autorité et qui dépasse de loin la publicité qui, dans les mêmes années du siècle dernier, s’intéressait plutôt à la diffusion du « béton armé ». Un non-sens apparent qui en dit long sur l’opportunité, pour la durabilité architecturale, de détourner les profits actuels de l’industrie mondiale de la construction vers la terre crue. Phénomène confirmé le 13 juin 2023 par un article du New York Times intitulé : « Le paradoxe de l’adobe », qui s’interroge sur les raisons pour lesquelles, au Texas, l’humile adobe entraîne des coûts et des taxes élevés.

4 - Dalla “terra cruda” al “Conglomerato di terra”

Anche il lessico “terra cruda” verrà interessato dai significati più appropriati della revisione in corso.

Nasce e si consolida negli anni Settanta del secolo scorso nelle Conferenze Internazionali sugli Studi e la Conservazione delle Architetture di terra; serviva a distinguere i mattoni “crudi” dell’*opus latericum*, tanto caro a Vitruvio, dai mattoni cotti di origine sumerica.

La Sardegna, per isolamento naturale al centro del mediterraneo, è lo scrigno europeo di questa tecnologia.

Dai “lāteres crudi” romani per assonanza linguistica nasce il nome sardo di *làdiri*, rispetto a quello più diffuso al mondo di *adobe*, ma più tardo perché derivato settecento anni dopo, in fase di “Reconquista”, dall’assonanza linguistica spagnola di mattone in lingua araba.

Costruire con la terra ha l’inconveniente di ritorno al futuro della tecnologia più antica al mondo. Il progresso raggiunto con le opere del nuovo millennio è però innegabile; postula che architettare con la terra cruda si può e si deve fare. Ogni tecnica tradizionale è stata riusata, revisionata e, come ricordato, finanche superando la ritrosia normativa di una burocrazia tecnica delle costruzioni molto arretrata. Un dato pragmatico su cui ponderare.

L’archetipo tecnologico contemporaneo sarà differenziare le tassonomie note della conservazione archeologica da quelle in divenire per la cantierabilità tout court dei “conglomerati di terra” del luogo, da utilizzare secondo le peculiarità dei propri contenuti d’argilla. La ricerca iniziativa di CRAterre ci mostra come la “terra” sia un aggregato da non confondere con il legante. E’ l’*argilla* a connettere gli aggregati e sotto il profilo molecolare anch’essa “roccia” pura non è, ma un insieme di particelle risolto dalla “coesione idrata” e non dall’attrito, come il resto della famiglia mineralogica (cfr. pag. 13).

4 - From “Raw earth” to “Earthen conglomerate”

The lexicon “raw earth” will also be affected by the more appropriate signifiers of the current revision. It was born and consolidated in the 1970s in the International Conferences on the Study and Conservation of Earthen Architecture; it served to distinguish the “raw” bricks of the *opus latericum*, so dear to Vitruvius, from the fired bricks of Sumerian origin. Sardinia, due to its natural isolation in the centre of the Mediterranean, is the European treasure trove of this technology. From the Roman “lāteres crudi” by linguistic assonance comes the Sardinian name of *làdiri*, as opposed to the world’s most widespread name of *adobe*, but later because derived seven hundred years later, during the “Reconquista” phase, from the Spanish linguistic assonance of brick in the Arabic language.

Building with earth has the drawback of returning to the future of the world’s oldest technology. However, the progress achieved with the works of the new millennium is undeniable; it postulates that building with raw earth can and must be done. Every traditional technique has been reused, revised and, as mentioned, even overcoming the regulatory reluctance of a very backward technical construction bureaucracy. A pragmatic fact to ponder.

The contemporary technological archetype will be to differentiate the known taxonomies of archaeological conservation from those of using in the yard tout court local “earth conglomerates”, to be used according to the peculiarities of their clay contents. CRAterre’s initiatory research shows us how the ‘earth’ is an aggregate not to be confused with the binder. It is the clay that connects the aggregates, and from a molecular point of view, it too is not pure “rock”, but a collection of particles resolved by “hydrated cohesion” and not by friction, like the rest of the mineralogical family (see p. 13).

4 - De la « terre crue » au « conglomérat de terre »

Le lexique « terre crue » sera également affecté par les signifiants plus appropriés de la révision en cours. Il est né et s'est consolidé dans les années 1970 lors des Conférences internationales sur l'étude et la conservation de l'architecture en terre ; il permettait de distinguer les briques « crues » de l'*opus latericum*, cher à Vitruve, des briques cuites d'origine sumérienne.

La Sardaigne, en raison de son isolement naturel au centre de la Méditerranée, est le trésor européen de cette technologie. Du romain « lāteres crudi » vient, par assonance linguistique, le nom sarde de *làdiri*, par opposition au nom d’*adobe* le plus répandu dans le monde, mais dérivé sept cents ans plus tard, pendant la phase de « Reconquista », de l’assonance linguistique espagnole de brique dans la langue arabe.

Construire en terre présente l'inconvénient de renvoyer au futur la technologie la plus ancienne du monde. Cependant, les progrès réalisés avec les travaux du nouveau millénaire sont indéniables ; ils postulent que construire en terre crue peut et doit se faire.

Toutes les techniques traditionnelles ont été réutilisées, révisées et, comme on l'a dit, ont même surmonté les réticences réglementaires d'une bureaucratie technique de la construction très rétrograde. Un fait pragmatique à méditer.

L’archétype technologique contemporain consistera à différencier les taxonomies connues de la conservation archéologique de celles en cours d’élaboration pour la possibilité d’utiliser tout court des « conglomérats de terre » locaux, à utiliser en fonction des particularités de leur contenu argileux. La recherche initiatique de CRAterre nous montre comment la « terre » est un agrégat à ne pas confondre avec le liant. C'est l'*argile* qui relie les

Ebbene, di questa eccezionale singolarità, abbiamo svelato solo che genera la *deumidificazione naturale* negli ambienti interni delle architetture di terra. In confronto alla quantità di studi speculativi sul cemento è come se ci fossimo fermati ad accettare ch'esso sia il semplice legante dei suoi stessi aggregati. Il gap scientifico da approfondire è ovvio.

Un prototipo progettato quale “opus frugalis” in “conglomerato di terra” richiama tutti i principi dell’architettura, da Vitruvio ai giorni nostri. Il paradigma disciplinare è infatti l’esigenza di un progetto a tutto campo, anche con uso eventuale di BIM specializzato da standardizzare⁽¹⁸⁾. Nulla di pronto, tutto da approntare, ivi compresa la scelta di impiegare o meno manufatti finiti, sia da trafia o prefabbricati, in forma nota o per scelta progettuale (cfr. pag. 20).

Gli approfondimenti richiesti agli Enti formativi riguardano opzioni importanti. In primis conoscere a fondo le varietà strutturali da applicare: a) archi e volte in adobe per azzerare l’uso dei materiali inorganici (cfr. pag. 12); b) la convenienza ad armare direttamente il conglomerato argilloso (cfr. pag. 21) per assecondare la serialità della cantieristica contemporanea; c) tamponare con terre locali trame antisismiche, appositamente progettate (cfr. pag. 22). Dunque un pragmatismo a tutto campo, per restituire al conglomerato di terra quel metodo a “telai” rivisitati che il dissenso novecentesco gli aveva negato (cfr. pag. 23).

Altra materia imperativa da indagare è la “compatibilità combinatoria” dei materiali. Tema base per l’architettura, innescata sul finire del secolo scorso⁽¹⁹⁾, a lungo trascurata, diventa imprescindibile per operare con il conglomerato di terra ed avere sempre chiara la sua adattabilità con gli altri componenti del cantiere operativo.

Well, of this exceptional singularity, we have only revealed that it generates *natural dehumidification* in the interior of earthen architectures. Compared to the amount of speculative studies on cement, it is as if we had stopped to accept that it is merely the binder of its own aggregates. The scientific gap to deepen is obvious.

A prototype designed as an “opus frugalis” in “earth conglomerate” recalls all the principles of architecture, from Vitruvius to the present day. The disciplinary paradigm is in fact the need for an all-round project, even with the possible use of specialised BIM to be standardised⁽¹⁸⁾. Nothing is ready, everything has to be prepared, including the choice of whether or not to use finished artefacts, whether from the drawing board or prefabricated, in a known form or by design choice (see p. 20).

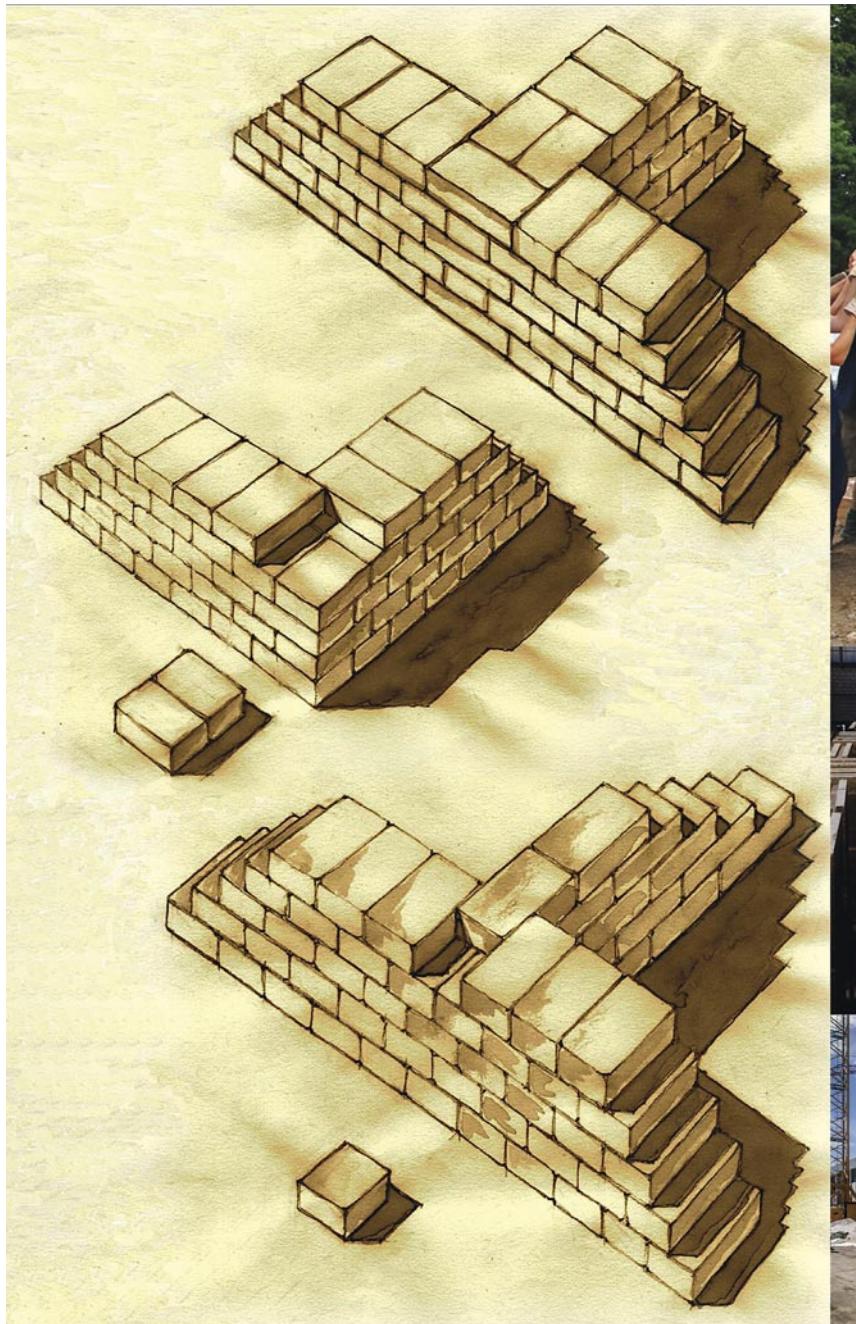
The in-depth studies requested of training organisations concern important options. First and foremost, an in-depth knowledge of the structural varieties to be applied: a) adobe arches and vaults to reduce the use of inorganic materials to zero (see p. 12); b) the convenience of directly reinforcing the clay conglomerate (see p. 21) to comply with the seriality of contemporary building construction; c) plugging with local earthquake-resistant soils, specially designed (see p. 22). Therefore, an all-round pragmatism, to give back to the earth conglomerate that revisited “frame” method that the twentieth-century dissent had denied it (see p. 23).

Another imperative subject to be investigated is the “combinatorial compatibility” of materials. A basic theme for architecture, triggered at the end of the last century⁽¹⁹⁾, long neglected, it became indispensable to work with the conglomerate of earth and to always be clear about its adaptability to the other components of the operational site.

agrégats, et d'un point de vue moléculaire, elle non plus n'est pas une « roche » pure, mais un ensemble de particules résolues par « cohésion hydratée » et non par friction, comme le reste de la famille minéralogique (voir page 13). De cette singularité exceptionnelle, nous avons seulement révélé qu'elle génère une *déshumidification naturelle* à l'intérieur des architectures en terre. Par rapport à la quantité d'études spéculatives sur le ciment, c'est comme si nous avions cessé d'accepter qu'il n'est que le liant de ses propres agrégats. Le fossé scientifique à creuser est évident.

Un prototype conçu comme un « opus frugalis » en « conglomérat de terre » rappelle tous les principes de l’architecture, de Vitruve à nos jours. Le paradigme disciplinaire est en fait la nécessité d'un projet global, même avec l'utilisation éventuelle d'un BIM spécialisé à standardiser⁽¹⁸⁾. Rien n'est prêt, tout se prépare, y compris le choix d'utiliser ou non des artefacts finis, issus de la planche à dessin ou préfabriqués, sous une forme connue ou par choix de conception (voir page 20).

Les études approfondies demandées aux organismes de formation portent sur des options importantes. Tout d'abord, une connaissance approfondie des variétés structurelles à appliquer : a) arcs et voûtes en pisé pour réduire à zéro l'utilisation de matériaux inorganiques (voir page 12) ; b) commodité d'un renforcement direct du conglomérat argileux (voir page 21) pour respecter la sérialité de la construction contemporaine ; c) colmatage avec des sols locaux parasismiques, spécialement conçus (voir page 22). Il s'agit donc d'un pragmatisme tous azimuts, pour redonner au conglomérat de terre cette méthode « cadre » revisitée que la dissidence du vingtième siècle lui avait refusée (voir page 23).



Murs en adobe (ladiri) et/ou en blocs comprimés - blocs de pisé préfabriqués - Crédits A.Vado, M.Rauch.



Construction site showing adobe wall panels.



Pré-analyse et utilisation du sol renforcé - Rammed Earth Works de D. Easton, Californie - Photo de C. Wright



Maison en acier et en terre (antismique) de Munita Gonzales - Batuco, Santiago, Chili - Photo de P.Arias & P.Alveas



Coexistence historique et contemporaine de conglomérats de terre et de béton en Sardaigne. Crédits A. Vado

La novità del secolo della cosiddetta “ingegneria dei materiali” aiuta molto i processi. Soprattutto, rassicura le economie di scala dell’*Industria delle costruzioni* dall’avvento della terra cruda, finora osteggiato, ma dal know-how green irrinunciabile.

Tra le innovazioni due importanti già in atto: a) gli studi industriali sui materiali Biocompositi, di cui il mattone crudo è antesignano con il conglomerato in terra come matrice e le fibre di paglia come rinforzo⁽²⁰⁾; b) le “technologies NOCMAT”, Non-conventional Materials⁽²¹⁾. Entrambi partecipi ovviamente dei “Principi di progettazione universale”⁽²²⁾, oramai divulgati anche in formato Kindle.

Un qualsiasi conglomerato di terra, quale base di un’opera frugale, per sua stessa natura concepisce una bioarchitettura: a) permette l’impiego naturale della terra del luogo; b) in area rurale, non necessita di recinzioni, schermi e/o aree giardino di disturbo, tanto che la vita animale e vegetale riprende come prima della costruzione⁽²³⁾; c) nel caso delle planimetrie rurali, spesso con corpi di fabbrica separati, riduce lo scompenso energetico multi-parietale e richiamando opportune soluzioni Nzeb (Nearly Zero Energy Building) .

The century's novelty of so-called “materials engineering” greatly aids processes. Above all, it reassures the *construction industry's economies of scale* from the advent of raw earth, hitherto opposed, but with indispensable green know-how.

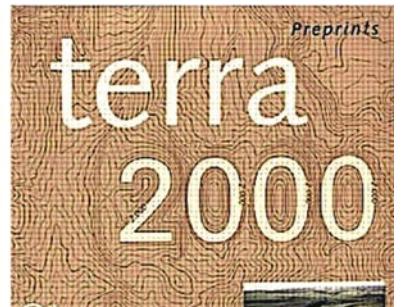
Among the innovations, two important ones are already underway: a) industrial studies on Biocomposite materials, of which the raw brick is a forerunner with the earth conglomerate as matrix and straw fibres as reinforcement⁽²⁰⁾ ; b) NOCMAT technologies, Non-conventional Materials⁽²¹⁾. Both, of course, are part of the “Universal Design Principles”⁽²²⁾, now also available in Kindle format.

Any conglomerate of earth, as the basis of a frugal work, by its very nature conceives bio-architecture: a) it allows the natural use of the local earth; b) in rural areas, it does not require fences, screens and/or disturbing garden areas, so that animal and plant life resumes as before the construction⁽²³⁾; c) in the case of rural layouts, often with separate buildings, it reduces the multi-parietal energy imbalance and recalls appropriate Nzeb (Nearly Zero Energy Building) solutions.

Un autre sujet impératif à étudier est la « compatibilité combinatoire » des matériaux. Thème fondamental de l’architecture, déclenché à la fin du siècle dernier⁽¹⁹⁾, longtemps négligé, il est devenu indispensable de travailler avec le *conglomérat de terre* et d’être toujours clair sur son adaptabilité aux autres composantes du site opérationnel. La nouveauté de ce siècle qu'est l'ingénierie des matériaux facilite grandement les processus. Surtout, elle assure à l’*industrie de la construction* des économies d'échelle grâce à l'avènement de la terre crue, jusqu'ici combattue, mais avec un savoir-faire vert indispensable.

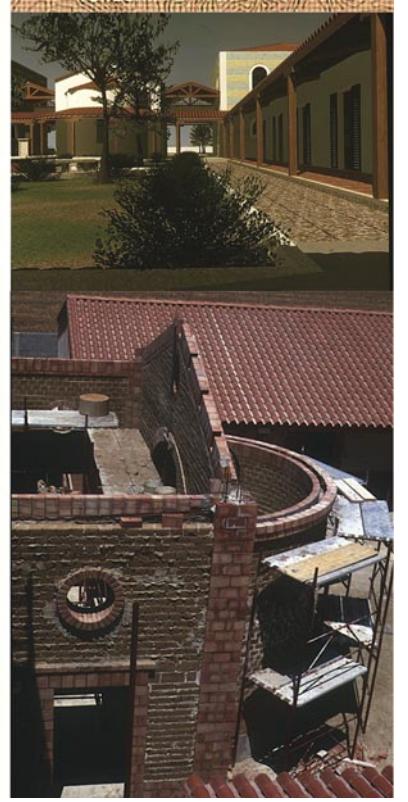
Parmi les innovations, deux importantes sont déjà en cours : a) les études industrielles sur les matériaux Biocomposites, dont la brique crue est un précurseur avec le conglomerato de terre comme matrice et les fibres de paille comme renfort⁽²⁰⁾ ; b) les technologies NOCMAT, Non-conventional Materials⁽²¹⁾. Ces deux technologies font bien sûr partie des « principes de conception universelle »⁽²²⁾, désormais également disponibles au format Kindle.

Tout conglomerat de terre, comme base d'un ouvrage frugal, conçoit par nature la bio-architecture : a) il permet l'utilisation naturelle de la terre locale ; b) dans les zones rurales, il ne nécessite pas de clôtures, d'écrans et/ou de perturbations des zones de jardin, de sorte que la vie animale et végétale reprend comme avant la construction⁽²³⁾ ; c) dans le cas d'aménagements ruraux, souvent avec des bâtiments séparés, il réduit le déséquilibre énergétique multipariétal et rappelle les solutions Nzeb (Nearly Zero Energy Building) appropriées.



8 International Conference on the study and conservation of earthen architecture.

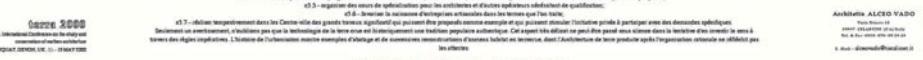
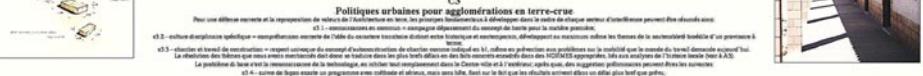
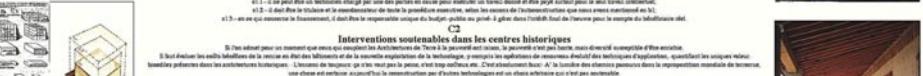
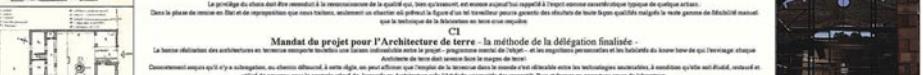
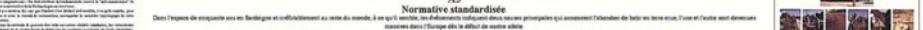
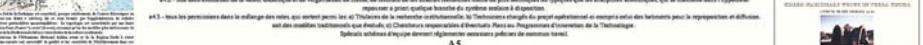
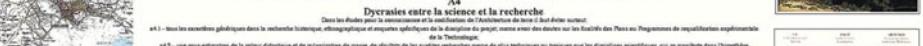
TORQUAY, DEVON, UK, MAY 2000



ARCHITECTES ET LA ARCHITECTURE DE TERRE: onze postulats pour le transfert soutenable dans le troisième millénaire

La vingtaine siècle à risqué d'élire la technologie de la terre dans le plaisir, une autre pratique d'économies urbaines exclusivement formulé et le décliner mondial de quelques concepts d'Architectes.
Les conférences mondiales sur l'Architecture en terre sont relativement rares que l'humain perd cette valeur au moins la loi de la culture (Afflux) répudier et la tradition historique irréversible; c'est de choses siennes qui bâtie voir que le art d'abuser à valise, mais pas envoi!
C'est à nous Architectes qui opérions en terre pour le dévier paradoxal de rappeler que dans le village global réside opératrice secrète et obligeante, mais au contraire celui qui, irrespectueux des localisations secrètes, donc le signalement de son

grâce avec extensives exercices de terrains superficielles et individuelles!



BIBLIOGRAPHIE

- A. Vado, Diversité et synergies possibles entre les conglomérats de terre et de ciment, Atti Concrete 2021, Università del Molise, Campobasso 2021.
- Oxford Languages et Google sur le web.
- E. Di Stefano, Antonietta Iolanda Lima, Frugalité. Reflections from different knowledge, Archivio antropologico mediterraneo (Online), Year XXV, no.24 (2) 2022.
- P. Madec, D. Gauzin-Müller, A. Bornarel, Manifeste pour une Frugalité heureuse et créative, 18 janvier 2018.
- G.B. Milani, V. Fasolo, Le forme architettoniche, anthologie en deux volumes et quatre tomes, Ed. Vallardi, Milan 1931.
- M. Sabatino, Pride in Modesty - Modernist Architecture and the Vernacular Tradition in Italy, Toronto, 2011.
- G. Pagano, G. Daniel, Architettura rurale italiana, quaderni della triennale, Ed. Hoepli, Milan 1936.
- Salvator-John A. Liotta, Co-individual Architecture : a different idea of preserving intimacy and living together, 2024.
- 8ème. Conférence internationale sur l'étude et la conservation de l'architecture européenne, Torquay, Devon, Royaume-Uni, 11-13 mai 2000.
- A. Vado, Architectes et la architecture de terre : onze postulats pour le transfert soutenable dans le troisième millénaire, Poster-Manifeste à Terra2000.
- J. Nouvel, Cessons de séparer l'architecture et l'art - éditorial de Domus de février 2022.
- A. Steen, B. Steen, E. Komatsu, Built by Hand : Vernacular Buildings Around the World, Ed. Gibbs M. Smith Inc, Utah 2003.
- Yoshio Komatsu, The Houses Made by Mud, News from LandersLand, 2009.
- Princeton Architectural D. Gissen, Subnature : Architecture's Other Environments, Ed. Press, 2009.
- A. Betsky, V. Belogolovsky, E. Jones, Jones Studio Houses Sensual Modernism, Ed. Oscar Riera Ojeda, 2021.
- A. Aveta, M. Di Stefano, Filosofia della conservazione e prassi del restauro (Roberto Di Stefano), Il caso della terra cruda, Atti Unina Federico II, 2014.
- Smithsonian Magazine, Smithsonian Announces 40 Things You Need To Know About The Next 40 Years, Washington, janvier 2012.
- A. Lepik, Small Scale Big Change : New Architectures of Social Engagement, Ed. Birkhäuser, Basel 2010.
- F. Offenstein, Compatibles, incompatibles : ou comment associer les matériaux de construction, Ed. du Moniteur, 1988.
- C. Balestra, I materiali biocompositi in architettura, PhD, Unina Federico II, 2012-13.
- K. Harries, C. Papadopoulos - NOCMAT - Non-conventional Materials - University of Pittsburgh, initiative active depuis 1998.
- G. E. Buzzelli, Principles of Universal Design, Ed. Dario Flaccovio, e-book 2018.
- Ronald Rael, Earth Architecture, Princeton Architectural Press, 2009 - The Hinterland House, 2011.
- P.A. Agattu, La Tunisie et la Sardaigne, les origines et l'avenir de la bio-architecture avec des matériaux naturels locaux, Doctorat ENIT-ENAU 2018.

EN DECATLOGUE de la technologie architectural de la terre-cuite survivante aux accidents du vingtième siècle

Terra 2000 - Manifeste pour la préservation de l'architecture de terre - Affiche de la Sardaigne par A. Vado

Architette ALICE VADO

Studio di architettura

Via dei Due Armi 10/12

090100 - Nuoro (NU)

Italy

e-mail: dimore@alice.it

ARCHITETTI E ARCHITETTURA DI TERRA: undici postulati per il transfert sostenibile nel terzo millennio

Il Novecento ha rischiato di cancellare la tecnologia della terracruda dalla realtà edificatoria del pianeta, con una prassi di regolamenti Urbanistici esclusivamente formali e lo scadere massivo di alcune correnti di architettura.

Le Conferenze mondiali sull'Architettura di terra sono riuscite ad impedire che l'umanità perdesse questo valore almeno là dove la tecnologia era cultura diffusa e memoria storica inconfondibile; lo stato delle cose oggi mostra che il grido d'allarme ha vinto, ma non convinto!

A noi architetti che operiamo con la terracruda, spetta il compito paradossale di ricordare che nel villaggio globale risulta operatore settario ed obsoleto non quello ostracizzato come vernacolare o regionalista, ma al contrario colui che, non rispettoso dei localismi sostenibili, connota il suo genio con estraneità esecutive troppo spesso facilone e individualiste.

A1

Vergogna per il materiale

Tale antico pregiudizio si supera avendo presente in ogni elaborazione concettuale e pratica la costante difficoltà di vincerlo. "Il diverso progresso della cultura non è significato dal materiale, ma dalla tecnica di civilizzazione e di impiego del medesimo" (O. Baldacci - 1952). In ossequio a suddetto principio occorre riconsiderare l'insediamento in terracruda come una realtà importante al pari di qualunque altro.

La diffusione delle Storie Locali (localismi), oggi mostra non esistere un sinonimo universale di città, che nella sostanza discriminano le realtà insediatrice semplicemente per il differente capitale edile venutosi a determinare per naturale collocazione geografica a nord o a sud del mondo.

ARCHITECTS AND EARTH ARCHITECTURE: eleven postulates for sustainable transfer into the third millennium

The twentieth century risked erasing earth technology from the reality of building on the planet, with the practice of exclusively formal urban planning regulations and the massive decline of a few currents of Architecture.

World conferences on earthen architecture have succeeded in preventing mankind from losing this value, at least where technology was the widespread culture and the irrefutable historical memory; this state of affairs today shows that the cry of alarm has been heard, but not convinced!

It is up to us Architects who operate in the earth's crust to remind ourselves that in the global village the sectarian and obsolete operator is not the one who is ostracised as vernacular or regionalist, but on the contrary the one who, disrespectful of sustainable locations, gives the signal of his genius with executive extranéités very often superficial and individualistic.

A1

Sense of shame for the material

Such prejudice overcomes itself by constantly reminding itself, in every conceptual and practical elaboration, of the difficulty of overcoming it. "The different progress of culture is not signified by the material, but by the technique of civilisation and the use of the same". (O. Baldacci). In accordance with the aforementioned principles, it is necessary to take a fresh look at raw earth building, a reality that is as important as any other.

The diffusion of local histories (localisms) today testifies that there is no universal CITE' synonim that ends up in substance to discriminate identical settlement realities, simply for the different building capital that has been determined by natural geographical placement to the north or south of the world.

ARCHITECTES ET L'ARCHITECTURE DE TERRE : onze postulâtes pour le transfert soutenable dans le troisième millénaire,

par Alceo Vado

Le vingtième siècle a risqué d'effacer la technologie de la terrecrue de la réalité du bâtiment dans la planète, avec une pratique de règlements urbanistes exclusivement formels et le décliner massif de quelques courants d'Architecture.

Les conférences mondiales sur l'Architecture en terre sont réussies empêcher que l'humanité perdit cette valeur au moins là où la technologie était la cultura (diffuse) répandue et la mémoire historique irréfutable; cet état de choses aujourd'hui laisse voir que le cri d'alarme a vaincu, mais pas convaincu!

C'est à nous Architectes qui opérons en terrecrue la devoir paradoxal de rappeler que dans le village global résulte opérateur sectaire et obsolète non celui qui est ostracisé vernaculaire ou régionaliste, mais au contraire celui qui, irrespectueux des localisations soutenables, donne le signalement de son génie avec extranéités exécuteives très souvent superficiels et individualistes.

A1

Sens de honte pour le matériel

Tel préjudice se dépasse en se rappelant constamment, dans chaque élaboration conceptuelle et pratique, la difficulté de le vaincre.

« Le différent progrès de la culture n'est pas signifié par le matériel, mais par la technique de civilisation et d'emploi du même ». (O. Baldacci)

Conformément aux susmentionnés principes il faut envisager de nouveau l'établissement en terre crue, une réalité importante au niveau de tout autre.

La diffusion des histoires locales (localismes) aujourd'hui témoigne qu'il n'y a un synonyme universel de CITE' qui finit en substance pour discriminer identiques réalités d'établissement, simplement pour le différent capital de bâtiment qui s'est déterminé par naturel placement géographique à nord ou sud du monde.

Entro il suddetto quadro pure i significati di povero e ricco, riferiti al materiale costruttivo, non sono più identificabili lungo i tratti temporali di una linearità Storica, ma semplicemente articolati come scelte culturali diversificate nel campo dell'architettura domestica.

In the above-mentioned framework even the poor and rich meanings, related to the building material, are no longer identified with the time course of the historical epoch, but simply articulated as diversified cultural choices in the field of domestic architecture.

A2

Terracruda come insediamento transitorio

L'aspetto di transitorietà o meno da attribuire all'origine insediativa della propria Architettura di terra si mostra compito primario da risolvere nell' ambito della disciplina Storico-urbanistica. Mentre il concetto di "provisoire" del Movimento Moderno va traslato nei più recenti concetti di Eco-Piani della disciplina Urbanistica pura, e difeso quale valore inconfutabile per i neo-insediamenti sostenibili.

L'identità insediativa di ogni Centro Storico in terra e la sua evoluzione o involuzione va letta con rigore e scevra da artificiose manipolazioni, finora conseguenti solo all'incapacità di riuso del materiale edificatorio.

Per classificare l'origine dell'insediamento in terracruda secondo i due aspetti preminenti, potremo rilevare:

a2.1 - la transitorietà: negli aggregati in genere rurali nati per fondazione, cioè voluti in un dato luogo, da una data personalità costituita, per scopi e finalità altrettanto preordinati. Gli abitanti si insediano per volontà impropria. Al momento di riconoscere l'aspetto di memoria storica, da parte della cultura architettonica locale, il Nucleo edificato raramente presenta situazioni di complessità. La Storia avrà consolidato solo due ipotesi estreme: A) una sostituzione pressoché totale degli edifici in terracruda ed un più recente impianto urbano da successiva rifondazione; B) uno stato di semi abbandono

A2

Terracotta as a transitional building.

The transitory appearance or less attributable to the origin of the establishment of earthen architecture appears to be the first task to be resolved in the circle of the historical-Urbanist discipline. While the idea of provisionality of the Modern Movement is transferred to more recent ideas of Eco-plan of the Urbanist pure science and defended as an irrefutable value for the new sustainable settlement.

The identity of the ancient settlement in terra cotta and its evolution or involution must be read rigorously and free from artificial manipulations after the event, resulting only from the inability to reuse the building material.

In order to classify the origins of the terrecrue settlement, according to the two most prominent reports, we can note the following:

a2.1 - the transitory character = in settlements, generally rural, born of a deliberate foundation in a given place, by a certain constituted personality, with pre-established aims and purposes. Inhabitants settle by improper will. When it comes to recognising the aspect of a "historical memory", on the part of the local architectural culture, the Centre rarely presents intermediate situations of complexity. History has consolidated only two extreme hypotheses: A) an almost total replacement of the buildings in raw earth and a more recent urban installation of subsequent refoundation; B) a state of semi-

Dedans le cadre susdit même les acceptations pauvre et riche, rapportées au matériel constructif, ils ne sont plus identifiés au cours de temps de l'époque historique, mais simplement articulés comme choix culturels diversifiés dans la domaine de l'architecture domestique.

A2

Terre-crue comme établissement transitoire

L'apparence transitoire ou moins attribuable à l'origine de l'établir de l'Architecture en terre se montre tache première à résoudre dans le cercle de la discipline historique-Urbaniste. Tandis que l'idée de provisoire du Mouvement moderne va transférée à plus récentes idées d'Eco-plan de la science pure Urbaniste et défendu comme une valeur irréfutable pour le nouveau établissement soutenable

L'identité de l'établissement ancien en terrecrue et son évolution ou involution, il faut les lire avec rigueur et exempts d'artificielles manipulations à posteriori, conséquentes seulement à l'incapacité de remploy du matériel de l'édification.

Pour classer l'origine de l'établissement en terrecrue, selon les deux rapports prééminent, nous pourrons relever :

a2.1 le caractère transitoire = dans les agglomérations, ruraux en général, nées par fondation voulue en un lieu donné, par une certaine personnalité constituée, pour buts et finalités aussi préétablis. Les habitants s'installent par volonté improprie. Au moment de reconnaître l'aspect d'une « mémoire historique », de part de la culture architectonique locale, le Centre présente rarement situations intermédiaires de complexité. L'Histoire a consolidé seulement deux hypothèses extremes: A) un remplacement presque total des bâtiments en terre crue et une plus récente installation urbaine de refondation suivante; B) un état

dell'insediamento con parti strutturali molto degradate, perché spesso ancora originarie, ed un impianto urbano conservato passivamente secondo lo schema genetico.

a2.2 - la non transitorietà: nell'insediamento spontaneo, scelto in rapporto a situazioni ambientali da una data collettività. In quanto tale, il Centro abitato mostra una evoluzione autentica ed i significanti tipici della complessità urbana. Se l'impianto è minimo, evidenzia precisi raccordi logici di "Civitas" in ambito territoriale più vasto, tradizionali o storizzati.

Almeno fino alla diffusione massiva del concetto ottocentesco di nucleo antico, conferma le proprie tradizioni sia nell'organizzazione insediativa che nell'uso di costruire col metodo originario della terracruda, pure in forme evolute.

abandonment of the establishment with very degraded structural parts, because, often, still original, and an urban foundation passively kept according to the genetic scheme of birth.

a2.2 - the non-transitory character = in the spontaneous settlement', chosen in relation to the ambient situations, natural or social, of a certain community. In this way, the inhabited centre indicates an authentic evolution and the typical signifiers of urban complexity. If the settlement is very small, highlights precise logical connections of "Civitas" in the circle of a larger territory, traditional or historically interpreted.

At least until the massive spread of the idea of the nineteenth century "ancient core", confirms its traditions both in the organization of the establishment its residence as in the use of building originating from the original method of raw earth, even in evolved forms.

de semiabandon de l'établissement avec parties structurales très dégradées, car, souvent, encore originaires, et une fondation urbaine passivement gardée selon le schéma génétique de naissance.

a2.2 le caractère non transitoire = dans l'établissement spontané', choisi par rapport à situations ambiantes, naturelles ou sociales, d'une certaine collectivité. De cette manière, le Centre habité indique une évolution authentique et les signifiants typiques de la complexité urbaine. Si L'établissement est très petit, met en évidence précis raccords logiques de « Civitas » dans le cercle d'un territoire plus étendu, traditionnels ou interprétés historiquement. Au moins jusqu'à la diffusion massive de l'idée du dix-neuvième siècle « antique noyau », confirme ses traditions soit dans l'organisation de l'établir sa résidence que dans l'usage de batir provenante de la méthode originaire de la terre crue , meme in formes évoluées.

A3

Implosione della tradizione pregressa

Là dove la tecnologia della terracruda, seppur dismessa, è presente nella memoria di almeno una generazione vivente, al momento della sua riproposizione, si manifesta una sorta di ipermnesia collettiva del tipo: "ricordo bene, si fa in questo modo, così invece è sbagliato; io so, tu no, etc".

Il suddetto accidente, solo apparente mente opposto a quello della vergogna, risulta altrettanto ostico perché interagisce negativamente con l'indispensabile opera di riconoscimento dei modelli autoctoni della propria matrice tecnico-culturale.

La questione incide con particolari effetti devianti sulla distinzione di merito di una semplice costruzione di utilità dalle vere e proprie invenzioni di architettura domestica.

A3

Implosiveness of the praegredie tradition.

Where the technology of the raw earth, although modest, is present in the memory of at least one living generation, and at the moment of its new proposal, a kind of collective hypermnesia is revealed in the genre of: "I remember, it is done this way, whereas that on the contrary is badly done, false; I know well, you did not know the trade, etc".

The above accident, apparently the opposite of shame, is difficult because it interacts negatively with the essential work of identifying the indigenous models of one's own technical-cultural matrix.

With particular deviant effects the serious question about the distinction of merit between the simple construction of utility and the true inventions of domestic architecture.

A3

Implosivité de la tradition praegredie

Là où la technologie de la terre crue, bien que modeste, est présent dans la mémoire d'une génération vivante au moins, et à l'instant de sa nouvelle proposition, une espèce d'hypermnésie collective se révèle dans le genre de: « je me rappelle, il se fait de cette façon, comme cela au contraire est mal fait, faux; je sais bien, tu cannais pas le métier, etc. »

L'accident ci-dessus, apparemment opposé à celui-là de la honte se montre difficile parce que interagit négativement avec l'indispensable travail d'identification des modèles autochtones de la propre matrice technique-culturelle.

Avec effets particuliers déviants la question grave sur la distinction de le mérite entre la simple construction d'utilité et les véritables inventions d'architecture domestique.

Ciò capita sia per le manifestazioni di carattere Urbano così come universalmente intese, che per gli insediamenti di carattere pre-urbano inquadrabili tra i canoni di più recente approfondimento teorico.

Ormai è certo, infine, che il sintomo dell'implosione influisce anche sulla corretta individuazione dell'eventuale bacino sovranazionale entro cui inquadrare i prodromi della propria tradizione architettonica.

Nella valutazione di quanto detto si tenga presente che non è più sostenibile, in favore di qualsivoglia Popolo del mondo, includere nell'architettura tradizionale locale tabù stilistico-costruttivi, seppure giustificati da preminenti fattori esistenziali. Non è più automatico connotare eventuali nefandezze come elementi impliciti di un folclore turistico-architettonico tutto incluso.

A4

Discrasie tra Disciplina e Ricerca

Negli Studi per la conoscenza e la codificazione dell'Architettura di Terra occorre evitare in maniera particolare:

a4.1 - qualunque genericità nella ricerca storica, in quella etnografica e nelle indagini specifiche della disciplina della progettazione; ma anche avere dubbi sulle finalità di Piani o Programmi di ridefinizione sperimentale della tecnologia;

a4.2 - una sottovalutazione del valore didattico e divulgativo di massa dei risultati delle ricerche, anche delle più tecniche o tipiche delle Discipline scientifiche, che si manifesta nell'ipotesi di scartare a priori qualche ramo del sistema scolastico a disposizione;

a4.3 - qualunque permissivismo nella frammistione dei ruoli, che normalmente s'ingenera tra: a) i titolari della ricerca istituzionale; b) i tecnici

It comes down to the universally understood manifestations of urban character and the pre-urban establishments that can be framed within the canons of the latest theoretical deepening.

It is now a given that the symptom of implosion influences the correct individuation of the possible supranational basin in which to frame the prodromes of its own architectural tradition.

In assessing this, we must bear in mind that today it is no longer possible for any People to include in traditional local architecture stylistic-constructive taboos, justified by pre-eminent existential facts. It is no longer automatic to point out even the occasional infamies as implicit elements of an all-inclusive architectural-touristic folklore.

A4

Dycrasias between science and research

In studies for the knowledge and codification of earthen architecture, the following should be avoided above all:

a4.1 - all generic characters in the historical, ethnographic research and specific surveys of the project discipline; even having doubts about the purposes of the Plans or Programmes of experimental requalification of the Technology;

a4.2 - an underestimation of the didactic and mass popularisation value of the results of the aforementioned research, even if they are more technical or typical than the scientific disciplines, which manifests itself in the hypothesis of pushing back a priori any branch of the school system available.

a4.3 - all the permissions in the mixing of the roles, that come out among the: a) Heads of the

Il arrive aux manifestations de caractere urbain universellement entendues et aux établissements de caractère pre-urbain encadrable dans les canons du dernier approfondissement théorique.

Désormais c'est un fait acquis que le symptôme de l'implosion influence sur la correcte individuation du éventuel bassin supranational où encadrer les prodromes de sa propre tradition architecturale.

Dans l'évaluation de ceci dit, il faut garder présent que aujourd'hui n'est pas plus suotenable, en faveur de n'importe quel Peuple, inclure en la Architecture traditionnelle local tabou stylistiques-constructifs, justifiés par prééminents faits existentiels. Ce n'est plus automatique signaler même les casuelles infamies comme éléments implicites d'un folklore architectural-touristique tout compris.

A4

Dycrasies entre la science et la recherche

Dans les études pour la connaissance et la codification de l'Architecture de terre il faut éviter surtout:

a4.1 tous les caractères génériques dans la recherche historique, ethnographique et enquêtes spécifiques de la discipline du projet; même avoir des doutes sur les finalités des Plans ou Programmes de requalification expérimentale de la Technologie;

a4.2 une sous-estimation de la valeur didactique et de vulgarisation de masse, de résultats de les susdites recherches même de plus techniques ou typiques que les disciplines scientifiques, qui se manifeste dans l'hypothèse repousser a priori quelque branche du système scolaire à disposition.

a4.3 tous les permissions dans le mélange des roles, qui sortent parmi les: a) Titulaires de la recherche

incaricati della progettazione operativa, ivi compresa quella di edifici per una diffusa riproposizione sia dei modelli tradizionali che di quelli evoluti; c) i ricercatori responsabili di eventuali Piani o Programmi d'innovazione della tecnologia.

Solo appositi schemi d'équipe finalizzata dovranno regolare precise occasioni di lavoro comune.

A5

Normativa unificata

Gli eventi degli ultimi cinquant'anni in Sardegna, ma pare ormai inconfutabile anche nel resto del mondo, indicano due cause principali che preludono l'abbandono del costruire con la terracruda, entrambe divenute massive soprattutto in Europa a partire dal secondo quarto del nostro secolo.

La prima è da imputare agli effetti devastanti che produce sulla tecnologia tradizionale l'introduzione di norme per l'edilizia preordinate come valide per un intero territorio Nazionale.

La seconda è riconducibile alle scelte che derivano dal metodo della progettazione delegata, dove l'opzione tecnologica è affidata unicamente agli stessi operatori usciti dal sistema scolastico formativo immediatamente conseguente ai regolamenti di cui sopra.

Nelle scelte importanti di politica urbana per gli abitati storici in terracruda sarà opportuno connotare l'indirizzo culturale della diversità con riferimenti esaustivi alla Storia Locale ed alle tradizioni insediative connesse.

Al di là di qualunque gratificazione o meno possa provenire dal guardare dentro il proprio passato, occorre salvaguardare l'identità formale e funzionale della civitas, disegnata dalla tecnologia storica, perché è proprio l'architettura della Città in terracruda che corre l'immotivato rischio di scomparire!

institutional research; b) Technicians in charge of the operational project including that of the buildings for the repropoosition and diffusion both of the traditional and evolved models; c) Researchers in charge of eventual Plans or Programmes of innovation of the Technology.

Special team schemes will have to regulate precise occasions of common work.

A5

Standardised regulations

In the space of fifty years in Sardinia and irrefutably in the rest of the world, as far as it seems, events indicate two main causes that herald the abandonment of building in unbaked clay; both have become massive in Europe since the beginning of our century.

The first is attributable to the devastating effects on traditional technology caused by the introduction of pre-established building standards valid throughout the country.

The second can be traced back to the choices deriving from the delegated project method, where the technological option relies univocally and totally on the same operators who leave the training-school system immediately after the regulations mentioned above.

On the contrary, in the important choices of urban policy for historical settlements in raw earth it is advisable to point out the cultural orientation of the diversity with exhaustive relations to the Local History and to the traditions of the enchainment settlement.

Beyond any social gratification that may derive from looking at one's own past, it is necessary to safeguard the formal and functional identity of the civitas designed by historical technology. It is precisely the architecture of the terracotta Città that runs the unmotivated risk of disappearing!

institutionnelle; b) Techniciens chargés du projet opérationnel ci-compris celui des batiments pour la repropoosition et diffusion soit des modèles traditionnels que évolués; c) Chercheurs responsables d'éventuels Plans ou Programmes d'innovation de la Technologie.

Spécials schémas d'équipe devront réglementer occasions précises de commun travail.

A5

Normative standardisée

Dans l'espace de cinquante ans en Sardaigne et irréfutablement au reste du monde, à ce qu'il semble, les événements indiquent deux causes principales qui annoncent l'abandon de batir en terre crue; l'une et l'autre sont devenues massives dans l'Europe dès le début de notre siècle.

La première est imputable aux effets dévastants que provoque sur la technologie traditionnelle l'introduction des normes pour le bâtiment préétablies et valables en tout le territoire national.

La deuxième est ramenable aux choix qui dérivent de la méthode du projet délégué, où l'option technologique compte univoque et total sur les mêmes opérateurs qui sortent du système formatif-scolastique tout de suite après les règlements dont on a parlé ci-dessus.

Dans les choix importants de politique urbaine pour les agglomérations historiques en terre crue c'est au contraire convenable signaler l'orientation culturelle de la diversité avec les relations exhaustives à l'Histoire Locale et aux traditions de l'établissement enchaîné.

Au-delà de quelque gratification sociale qui puisse dériver en regardant son propre passé, il faut sauvegarder l'identité formelle et fonctionnelle de la civitas dessinée par la technologie historique. C'est précisément l'architecture de la Cité en terrecuite qui court le risque non motivé, de disparaître!

Si pensi al paradosso di tante manifestazioni tradizionali che negli altri campi più protetti, dalla musica etnica alla festa locale, risultano ormai prive delle loro ambientazioni architettoniche originali: spezzoni di Civis senza Civitas.

B1

Principi dell'autocostruzione

Qualunque architettura domestica in terracruda giunta fino ai nostri giorni, deve questa traslazione temporale al semplice fatto di essere stata accettata quale prodotto di un do it yourself tout court. Tale prassi edificatoria rappresenta un fattore importante nella tradizione delle Architetture di terra del mondo, su cui oggi è possibile fare opportuni distinguo.

Nonostante trascorsi ormai venticinque anni dai primi riconoscimenti internazionali della nostra tecnologia, una completa assunzione di validità continua ad essere pregiudizialmente ritardata a causa del difficile inquadramento nell'attuale economia di mercato della terra come materia da costruzione, prima ancora del do it yourself.

La Storia occidentale dell'Architettura in làdiri della Sardegna esclude che l'abbandono della tecnologia sia un automatismo dovuto al trapasso socio-economico dal metodo primigenio del do it yourself alla figura attuale di proprietario e imprenditore della propria abitazione.

Il declino immediato, quasi una drastica rinuncia, del costruire col làdiri (adobes) è stato accertato conseguenziale al venire meno del fenomeno che potremo definire autocostruzione da cantiere; ovvero quella metodologia di lavoro che distingue una tipica fabbrica architettonica in terra dalle altre.

Anche un'architettura in adobe deve infatti la sua diversità alla grande capacità artigiana necessaria per la gestione della materia terra, non tanto quella dei mattoni pronti la cui autoproduzione è oggi una delle economie opzionali auspicabili.

Here's an example: think of the paradox of those traditional events, which in other, more protected fields, from ethnic music to local festivals, now appear deprived of their original architectural reconstruction, pieces of Civis without Civitas.

B1

Principles of self-construction

Every piece of domestic mud architecture that has come down to us today owes this temporal translation to the simple fact of having been accepted as the product of a simple do-it-yourself. The practice of building in this way is a very important factor in the tradition of earthen architecture throughout the world, and today it is possible to make a clear distinction.

Twenty-five years after the first international recognitions of our Technology, the complete commitment of validities continues to be delayed beforehand because of a difficult framing in the current market economy of the earth material before the do it yourself.

The Western History of the Architecture in Sardinia excludes the fact that the abandonment of the Technology is an automatism due to the socio-economic passage from the primordial method of the "do-it-yourself" to the figure of the current owner entrepreneur of his own house.

The immediate decline, almost a drastic withdrawal, of construction with the làdiri (=adobe), as we have seen, was caused by the abandonment of the use of self-building as a typical method that distinguishes raw construction from other methods.

So adobe architecture owes its diversity to the skill of building with earth, not ready-made bricks, the self-production of which is a desirable economy.

Voici un exsample: on pense au paradoxe de ces manifestations traditionnelles, les quelles dans autres champs, plus protégés, de la musique ethnique à la fête locale, apparaissent désormais privées de leurs reconstitution architectoniques original, morceaux de Civis sans Civitas.

B1

Principes de l'autoconstruction

Chaque architecturChaque architecture domestique en terrecrue arrivé jusqu'à nos jours doit cette translation temporelle au fait simple d'avoir été accepté comme produit d'un do it yourself tout court. Telle pratique de costruction represénte un facteur tres important dans la tradition des Architectures de terre du monde, sur le quelles aujourd'hui c'est possible faire convenables distinguo.

Désormais vingt-cinq ans passés des premières reconnaissances internationales de nostre Technologie, l'engagement complet de validites continue d'etre retardé préalablement à cause d'un encadrement difficile an l'actuelle Economie de marché de la matière ³⁹ terre avant du do it yourself.

L'Histoire occidental de l'Architecture en làdiri de la Sardaigne exclue le fait que l'abandon de la Technologie est un automatisme dû au passage socio-économique de la méthode primordiale du « do-it-yourself » à la figure du propriétaire entrepreneur actuel de sa propre maison.

Le déclin immédiat, presque un désistement drastique, de la construcion avec les làdiri (=adobe) on l'a vu, il a été causé par l'abandon de l'usage de l'autoconstruction de chantier en tant que méthode typique qui distingue la construction en cru des autres méthodes.

Aussi une Architecture en adobe doit sa diversité à l'habileté du batir en terre, et non pas des briques toutes faites, dont l'auto-production c'est une economie souhaitable.

B2

Salvaguardia della tecnologia storica

Per sua stessa natura, dal punto di vista strutturale la tecnologia della terracrua rappresenta oggi nel mondo l'ultimo metodo atto a realizzare costruzioni complesse basate su un sistema statico uniforme. Potremo chiamarla architettura per gravità. Ciò è tanto importante che deve essere una tecnologia da proteggere in tutte le Nazioni, proprio per questa sua caratteristica emblematica. La meraviglia che manifesta ogni architetto nel cimentarsi con queste procedure è un evento inenarrabile, ma sicuramente auspicabile ai più.

Qualunque Architettura di terra, comunque realizzata, adobe o pisè, pur in presenza della più ampia frammistione con gli agglutinanti forti di oggi, non può alterare le proprie caratteristiche strutturali. La tecnologia del làdiri dei Sardi per esempio si mostra un primordiale lego bioedile, a scala reale, in grado di sfidare i secoli, ma soprattutto non tradisce mai la sua natura statica e garantisce a chiunque la certezza di conoscere sempre con cosa si ha a che fare.

Insistere sull'importanza di salvaguardare la tecnologia così come ereditata non significa proporne la mummificazione, ma al contrario evidenziare l'urgenza di riprenderne i processi evolutivi.

Componenti in terracrua potranno tra breve far parte di particolari sistemi high-tech senza snaturare la loro origine, allargando il campo dell'Architettura di terra a quello della terracrua in Architettura, e ciò non cambia la storia.

B2

Safeguarding historic technology.

By its very nature, from a structural point of view, raw earth technology today represents the last means in the world of creating complex buildings based on a uniform static system. We could call it Architecture by Gravity. This is all the more important because I believe that this technology should be protected by all nations for this emblematic characteristic. The surprise manifested by any Architect when he tries his hand at this procedure is a didactic event difficult to recount, but certainly one to be wished on most.

All earthen architecture, whether adobe or pisè, while being mixed with today's strong binders, does not alter its structural characteristics.

The technology of the Sardinians' làdiri, for example, is like a primordial bio-edible Lego on a real scale, capable of defying the centuries, but above all never betraying its static nature and guaranteeing anyone the certainty of always knowing what they're dealing with.

Persevering with the importance of preserving our technology as it has been inherited does not mean proposing its mummification, but on the contrary highlighting its urgency and resuming its evolutionary processes.

This is not to say that we should propose its mummification, but rather that we should highlight its urgency and take up the processes of its evolution once again.

B2

Sauvegarde de la technologie historique

Par sa nature, d'un point de vue structurel, la Technologie de la terre crue représente aujourd'hui dans le monde le dernier moyen pour réaliser des bâtiments complexes reposant sur un uniforme système statique. Nous pourrions la définir Architecture par gravité. Ceci est d'autant plus important car j'estime que ce doit être une technologie qui doit être protégée par toute les nations pour cette emblématique caractéristique. La surprise manifestée par tout Architecte lorsqu'il s'essaye avec cette procédures est un évènement didactique difficile à raconter, mais certainement à souhaiter à la plupart.

Toute Architecture de Terre, de quelque manière réalisée , adobe ou pisè, tout en étant en présence dans un vaste mélange avec les liants fort d'aujourd'hui, n'altère pas ses caractéristiques structurelles.

La technologie du làdiri des Sardes, par exemple, apparaît comme un primordial Lego bio-édile à l'échelle réelle à même de défier les siècles, mais surtout qui ne trahit jamais sa nature statique et garantit à quiconque la certitude de savoir toujours à quoi l'on a à faire.

Persévérez on l'importance de sauvegarder notre technologie ainsi qu'elle a été héritée ne veut pas dire en proposer la momification , mais au contraire d'en mettre en évidence l'urgence et d'en reprendre les processus de l'évolution.

Parties en terre crue puissent un jour faire partie d'un système particulier de haute technologie sans trahir la nature de leur origine; en élargissant le champ de l'Architecture de terre à celui de la terrecue en Architecture, et ne change pas l'histoire.

B3

Sostentamento dell'Impresa artigiana

Quanto affermato in b1 indirizza alla struttura artigiana come unico modello di cantiere compatibile con le necessità dell'Architettura di terra, perché l'attuale efficienza per automatismi, quale prassi derivata dalla produzione seriale, è assolutamente inconciliabile.

L'affermazione non va intesa come velata nostalgia per un'organizzazione del lavoro di tipo preindustriale o per semplici prestazioni domestiche eventualmente ancora vive in ambito Mediterraneo, né tanto meno valutata come indicazione semplicistica.

Il privilegio della scelta va ricondotto al riconoscimento di qualità che, benché assopito, ancora oggi è richiamato alla mente dalla prestazione tipica di qualunque Artigiano.

Nella fase di restauro e riproposizione della tecnologia solo il cantiere in cui prevalga la figura di un tale prestatore d'opera può garantire risultati certi entro la gamma vastissima di flessibilità manuali che richiede il fabbricare in terracruda.

B3

Support for the artisan company

From what I have said in b1 clearly indicate a craft firm as the only building site model compatible with the needs of Earthen Architecture, because efficiency through automation, as a habit derived from mass production, is absolutely not compatible with our technology.

The proposal should not be understood as a slight nostalgia for a pre-industrial type of work organisation or for simple domestic work, which may still be alive in the Mediterranean context, nor should it be evaluated as an indication of principle.

The privilege of choice must be returned to the recognition of quality, which, although satisfied, is still remembered today as a typical characteristic of some craftsman.

In the phase of refurbishment and repositioning that we are dealing with, only a building site in which the figure of such a worker prevails will be able to guarantee results that are qualified in any case, despite the vast range of manual flexibility that the technique of building in raw earth requires.

B3

Soutien de l'entreprise artisanale

De ce que j'ai dit en b1 indiquent clairement une entreprise artisanale comme seul modèle de chantier compatible avec les nécessités de l'Architecture de Terre, car l'efficacité par automatismes, comme habitude dérivée de la production en série, n'est absolument pas compatible avec notre technologie.

La proposition ne doit pas être entendue comme une légère nostalgie pour une organisation de travail de type pré-industriel ou pour de simples travaux domestiques, qui sont peut-être encore vivants dans le contexte méditerranéen, ni doit être d'autant moins évaluée comme indication de principe.

Le privilège du choix doit être reconduit à la reconnaissance de la qualité qui, bien qu'assouvit, est encore aujourd'hui rappelé à l'esprit comme caractéristique typique de quelque artisan.

Dans la phase de remise en Etat et de ⁴³reproposition que nous traitons, seulement un chantier où prévaut la figure d'un tel travailleur pourra garantir des résultats de toute façon qualifiés malgré la vaste gamme de flexibilité manuel que la technique de la fabrication en terre crue requiert.

C1

Mandato progettuale per l'Architettura di terra

- metodo della delega finalizzata -

La realizzazione di una buona architettura con le diverse tecniche della terracruda, comporta un legame indissolubile tra il progetto - programma mentale dell'oggetto - ed i personali know how di chi lo sta pensando: qualunque architetto di terra deve saper fare il muratore di terra.

C1

Terms of reference for the Earth Architecture project

- the method of finalised delegation -

The successful realisation of earthen architecture, however, involves an indissoluble link between the project - the mental programme of the object - and the personal cognition and know-how of those who plan it: every earthen architect must know how to be an earthen mason!

C1

Mandat du projet pour l'Architecture de terre

- la méthode de la délégation finalisée -

La bonne réalisation des architectures en terrecrue comporte toutefois une liaison indissoluble entre le projet - programme mental de l'objet - et les cognitions personnelles et les habiletés du know how de qui l'envisage: chaque Architecte de terre doit savoir faire le maçon de terre!

Essendo concretamente acquisito che non esistono surroghe - o vie traverse - a questa regola, si può definitivamente affermare che l'uso della terracruda nel mondo è reiterabile tra le tecnologie sostenibili, purché studiata, restaurata ed utilizzata sotto specifico controllo di laureati nei rispettivi Atenei di Architettura dei vari Paesi del mondo e formati con appositi corsi di laboratorio.

Ogni opificio in crudo rappresenta un episodio a se stante che dalla scelta della terra a quella della tipologia va concordato a tre mani: proprietario, progettista ed esecutore.

Il raggruppamento, incidentale o voluto, delle tre figure in un'unica persona è un'opzione possibile all'interno del do it yourself tradizionale, ma l'interezza dell'assioma è di per sé imprescindibile, pena la rinuncia all'uso stesso della tecnologia.

L'architetto di terra è tenuto ad espletare una progettualità esaustiva spinta fino alla organizzazione minuta di tutto quanto cantierabile in funzione dell'opera da realizzare; una prestazione da architetto classico, sommata a quella di un antico mastro muratore.

L'incarico professionale per un restauro od una costruzione in terracruda deve poter essere una delega di soprintendenza pressoché totale, finalizzata significativamente alla fabbrica da realizzare. Esaurita nelle fase progettuale ogni decisione a tre mani in merito all'Opera, i caratteri del mandato al professionista devono essere i seguenti:

c1.1 - non può risultare tecnico legato prevalentemente ad una delle parti in causa e pagato prevalentemente per la sola prestazione d'ingegno formale;

c1.2 - deve essere titolare e coordinatore unico del procedimento esecutivo, garante dei processi di autocostruzione, di cui si è detto in b1.

In the knowledge that there is no subrogation, or roundabout way, to this rule, we can affirm that the use of unbaked earth in the world is repeatable between sustainable technologies, provided that it is studied, restored and used again under the supervision of graduates in Architecture at the Athenaeum-Universities of the respective Countries and forms in opportune laboratory courses.

Every raw building is a unique work of art; it represents an episode that, from the choice of the land to the choice of the typology, must be coordinated by three voices: owner, engineer and executor.

The accidental or deliberate grouping of the three cases in a single person is a possible option in the traditional "do it yourself" approach, but the axiom in its entirety, as quoted above, is unavoidable, on pain of giving up the exploitation of the Raw Earth Technology.

The Earth Architect is obliged to develop an exhaustive project, right down to the detailed organisation of everything on the building site, depending on the work to be carried out; a work such as could be done by an architect in the classical sense of the term, added to that of an old master builder.

Therefore, the architect in charge of a restoration or reconstruction project must be able to carry out his work in a legislative context that gives him the power of almost total superintendence, but sufficiently finalised, over the work to be carried out.

Concluded in the project phase each three-handed decision about the Work, the characteristics of the professional mandate must be as follows:

c1.1 - he cannot be a technician commissioned by one of the parties involved to carry out a given work and be paid mainly for intellectual work alone;

c1.2 - he must be the owner and coordinator of the entire executive procedure, in accordance with the canons of self-construction mentioned in b1;

Concretamente acquis qu'il n'y a subrogation, ou chemin détourné, à cette règle, on peut affirmer que l'emploi de la terrecrue dans le monde c'est réitérable entre les technologies soutenables, à condition qu'elle soit étudié, restauré et utilisé de nouveau sous le contrôle relevé de licenciés en Architecture près l'Athénée-universités des respectifs Pays et formes en opportuns cours de laboratoire.

Toute fabrique en cru est une manufacture unique; elle représente un épisode qui à partir du choix de la terre à celui de la typologie doit être concordé à trois voix: propriétaire, ingénieur et executeur.

Le groupement, accidentel ou voulu, des trois cas de figures en une seule personne est une option possible dans le « do it yourself » traditionnel, la totalité de l'axiome tel qu'il est cité est incontournable, sous peine de renoncer à l'exploitation de la Technolgie de la Terre crue.

L'Architecte de Terre est tenu à développer un projet exhaustif poussé jusqu'à l'organisation menue de tout ce qui est du chantier, fonctionnelles à l'oeuvre à réaliser; une oeuvre telle qu'elle pourrait être faite par un architecte dans le sens classique du terme, ajoutée à celle d'un ancien maître du bâtiment.

Donc, l'Architecte, chargé d'une remise en état ou d'une reconstruction en terre doit pouvoir mener son action dans un contexte législatif qui lui donne le pouvoir d'une surintendance pratiquement totale, mais suffisemment finalisée à l'oeuvre à réaliser.

Conclue dans la phase projetuel chaque décision à trois mains à propos de l'Oevre, les caractères du mandat professionnel doivent être les suivants:

c1.1 il ne peut être un technicien chargé par une des parties en cause pour exécuter un travail donné et être payé surtout pour le seul travail intellectuel;

c1.2 il doit être le titulaire et le coordonnateur de toute la procédure executive, selon les canons de l'autoconstruction que nous avons mentionné en b1;

c3.3 - deve poter essere responsabile unico del budget pubblico o privato, da gestire nell'interesse finale dell'opera per conto del reale beneficiario.

c1.3 - as far as financing is concerned, he must be solely responsible for the budget - public or private - to be managed in the final interest of the work on behalf of the real beneficiary.

c1.3 en ce qui concerne le financement, il doit être le responsable unique du budget -public ou privé- à gérer dans l'intérêt final de l'œuvre pour le compte du bénéficiaire réel.

C2

Sostenibilità degli interventi nei centri storici

Ammettiamo per un attimo che abbia ragione chi abbina le Architetture di terra alla povertà. La povertà non è vergogna, è diversità arricchibile!

Occorre valutare i costi-benefici del recupero edilizio e del riuso della tecnologia quantificando gli irripetibili valori bioedili presenti nelle architetture storiche. Il nemico di sempre: non ne vale la pena, è più costoso etc. sono assolutamente falsi. Alla luce dei progressi mondiali nell'uso della terracruda, una cosa è certa: la ricostruzione con le altre tecnologie è oggi un arbitrio non più sostenibile.

Nella fase iniziale di una politica urbana, in attesa di sviluppare i percorsi del punto b2, la convenienza insegna che si proceda per gradi successivi secondo tre livelli di intervento:

c2.1 - rilancio culturale della manutenzione ordinaria e straordinaria;

c2.2 - incentivi al restauro e risanamento conservativo;

c2.3 - interventi pubblici di ristrutturazione edilizia ed urbanistica.

Le Opere che rilanciano la migliore affezione di massa per la tecnologia sono gli interventi pubblici in materia di infrastrutture, tra cui soprattutto: fogne, strade - non asfalto! -, illuminazione, ovvero quanto all'Architettura domestica in terracruda è sempre mancato. Dalla qualità di questi interventi dipende il riconoscimento dei valori tradizionali che possono reiterare la vita nel Centro Storico.

C2

Sustainable interventions in historic centres

If we accept for a moment that those who link Earth Architectures to poverty are right, poverty is not shame, but diversity that can be enriched.

We need to assess the cost-benefit of refurbishing buildings and making new use of technology, including the evolutionary renewal of application techniques, quantifying the unique bio-value present in historic architectures. The old enemy: it's not worth it, it's too expensive etc... It's absolutely not true! In the light of the paths taken in the worldwide re-proposal of crude earth, one thing is certain: today, reconstruction using other technologies is an arbitrary and unsustainable choice.

In the initial phase of urban policy and pending the development of the measures indicated in point b2, experience shows that it is advisable to proceed in successive stages with three different levels of intervention:

c2.1 - cultural revival of ordinary and extraordinary maintenance;

c2.2 - incentives for restoration and rehabilitation for preservation;

c2.3 - public intervention to restore buildings and towns.

The work that generates the new mass affliction necessary for private building technology in unbaked clay is public infrastructure work: sewers, roads - no tar! - lighting. In short, everything that collective earthen architecture has always lacked.

C2

Interventions soutenables dans les centres historiques

Si l'on admet pour un moment que ceux qui couplent les Architectures de Terre à la pauvreté ont raison, la pauvreté n'est pas honte, mais diversité susceptible d'être enrichie.

Il faut évaluer les coûts-bénéfices de la remise en état des bâtiments et de la nouvelle exploitation de la technologie, y compris les opérations de renouveau évolutif des techniques d'application, quantifiant les uniques valeur bioédiles présentes dans les architectures historiques. L'ennemi de toujours: ça n'en vaut pas la peine, c'est trop coûteux etc... C'est ⁴⁷ absolument faux! A la lumière des chemins parcourus dans la reposition mondiale de terrecrue, une chose est certaine: aujourd'hui la reconstruction par d'autres technologies est un choix arbitraire qui n'est pas soutenable.

Dans la phase initiale de la politique urbaine et dans l'attente de développer les mesures indiquées au point b2, la convenance enseigne qu'il convient de procéder par étapes successives avec trois différents niveaux d'intervention:

c2.1 relance culturelle d'entretien ordinaire et extraordinaire;

c2.2 incitants à la remise en état et assainissement pour la préservation;

c2.3 interventions publiques de remise en état des bâtiments et des villes.

Quindi gli edifici pubblici oltre che esempio rassicurante sono occasione concreta di Laboratorio sperimentale per la formazione di nuovi quadri professionali.

C3

Politiche urbane per abitati in terracruda

Per una efficace difesa e riproposizione dei valori dell'Architettura in terra, i principi da perseguire nell'ambito di ciascun settore d'interferenza sono così sintetizzabili:

c3.1 conoscenze comuni: campagna di superamento del concetto di vergogna per la materia prima;

c3.2 cultura Disciplinare specifica: corretto intendimento del concetto di transitorietà distinto tra Storico e contemporaneo, potenziando al massimo anche i temi della sostenibilità bioedile di un provisoio a termine.

c3.3 cantiere e operatività edificatoria: rispetto univoco del concetto di autocostruzione da cantiere come delineato in b1, anche quale prevenzione ai problemi della mobilità che il mondo del lavoro oggi richiede.

La risoluzione delle tematiche suesposte deve tradursi nel più breve tempo in appositi riconoscimenti e indirizzi legislativi o normativi, legati alle analisi della Storia locale (v. anche A5).

Il problema iniziale sarà riconoscere positività alla tecnologia, inibendo qualunque sostituzione sia dentro il Centro Storico che sparsa nel territorio; dopodiché alcuni suggerimenti per altre azioni propositive possono essere:

c3.4 seguire un preciso programma con metodo e serietà, ma senza fretta, confidando nel fatto che i risultati arrivano in meno tempo del previsto;

The quality of these interventions is crucial to the more or less spontaneous recognition of the traditional values that can revive life in the historic centre.

Specific public architecture measures are not only a reassuring example, but also a practical laboratory for training new professionals.

C3

Urban policies

for earthquake-prone conurbations

The fundamental principles to be developed in the context of each interfering sector can be summarised as follows in order to correctly defend and re-propose the values of earthen architecture:

c3.1 shared knowledge = campaign to overcome the concept of shame for the raw material;

c3.2 specific disciplinary culture = correct understanding of the idea of the distinct transitory nature of the historical and the contemporary, developing to the maximum even the themes of the bio-edible sustainability of a provisional in time;

c3.3 building site and building work = unambiguous respect for the concept of building site self-construction as indicated in b1, even in prevention of the problems of mobility that the world of work demands today.

The resolution of the issues we have mentioned must therefore be translated as soon as possible into concrete facts framed in appropriate STANDARDS, linked to the analyses of local history (see at A5).

The basic problem is the recognition of technology, inhibiting any replacement of it in the City Centre and outside; after which, preliminary suggestions could be as follows:

c3.4 follow a programme accurately, methodically and seriously, but without haste, relying on the fact that the results will come sooner rather than later;

Les travaux qui engendrent une nouvelle affection de masse nécessaire pour la technologie du bâtiment privé en terre crue sont des interventions publiques en matière d'infrastructures: égoûts, voirie - pas de goudron! - éclairage. Bref, tout ce qui a toujours manqué à l'Architecture collective en Terre. De la qualité de ces interventions dépend la reconnaissance plus ou moins spontanée des valeurs traditionnelles qui peuvent réitérer la vie dans le centre historique.

Des mesures spécifiques d'architecture publique, sont non seulement un exemple rassurant mais aussi un laboratoire d'expériences concret pour la formation des nouveaux cadres professionnels.

C3

Politiques urbaines pour agglomérations en terre-crue.

Pour une défense correcte et la reposition de valeurs de l'Architecture en terre, les principes fondamentaux à développer dans le cadre de chaque secteur d'interférence peuvent être résumés ainsi:

c3.1 connaissances en commun = campagne dépassement du concept de honte pour la matière première;

c3.2 culture disciplinaire spécifique = compréhension correcte de l'idée du caractère transitoire distinct entre historique et contemporain, développant au maximum même les thèmes de la soutenabilité bioédile d'un provisoire à terme;

c3.3 chantier et travail de construction = respect univoque du concept d'autoconstruction de chantier comme indiqué en b1, même en prévention aux problèmes sur la mobilité que le monde du travail demande aujourd'hui.

La résolution des thèmes que nous avons mentionnés doit donc se traduire dans les plus brefs délais en des faits concrets encadrés dans des NORMES appropriées, liés aux analyses de l'histoire locale (voir à A5).

c3.5 organizzare corsi di specializzazione per Architetti ed altri operatori da qualificare;

c3.6 favorire la nascita dell'impresa artigiana, nei termini che trattiamo;

c3.7 realizzare tempestivamente opere pubbliche, significative ed esemplari, che stimolino l'iniziativa privata a partecipare con proprie richieste specifiche.

Un solo avvertimento, non dimentichiamo che la tecnologia della terracruda è storicamente una tradizione popolare autentica. Questo aspetto molto delicato non può essere eluso tentandone il rilancio con regolamenti d'imperio senza consenso.

La Storia Urbanistica mostra troppi esempi di atterramento e successiva ricostruzione di antichi insediamenti in terracruda, la cui Architettura dell'assetto razionalizzatore ha poi fortemente deluso le aspettative.

c3.5 organise specialisation courses for architects and other operators requiring qualifications;

c3.6 encourage the creation of craft businesses in the areas being dealt with;

c3.7 to carry out, on a temporary basis, significant major works in city centres that can be proposed as an example and that can stimulate private initiative to participate with specific requests.

Just a word of warning: let's not forget that raw earth technology is historically an authentic popular tradition. This very delicate aspect cannot be overlooked in the attempt to invest its meaning with imperative rules.

The history of urban development shows examples of the demolition and successive rebuilding of old mud dwellings, for which the earth architecture produced after the rational organisation does not reflect expectations.

Le problème de base c'est la reconnaissance de la technologie, en inhiber tout remplacement dans le Centre-ville et à l'extérieur; après quoi, des suggestion préliminaires peuvent être les suivantes:

c3.4 suivre de façon exacte un programme avec méthode et sérieux, mais sans hâte, fiant sur le fait que les résultats arrivent dans un délai plus bref que prévu;

c3.5 organiser des cours de spécialisation pour les architectes et d'autres opérateurs nécessitant de qualification;

c3.6 favoriser la naissance d'entreprises artisanales dans les termes que l'on traite;

c3.7 réaliser temporairement dans les Centres-ville des grands travaux significatifs qui peuvent être proposés comme exemple et qui peuvent stimuler l'initiative privée à participer avec des demandes spécifiques.

Seulement un avertissement, n'oublions pas que la technologie de la terre crue est historiquement une tradition populaire authentique. Cet aspect très délicat ne peut être passé sous silence dans la tentative d'en investir le sens à travers des règles impératives.

L'histoire de l'urbanisation montre exemples d'abatage et de successives reconstructions d'anciens habitat en terrecrue, dont l'Architecture de terre produite après l'organisation rationnelle ne reflète pas les attentes.

ENDECALOGUE

of earth-crush architectural technology surviving the accidents of the twentieth century

The south of Sardinia is almost entirely made up of historical centres built of adobe (in làdiri = adobes), formed by the agglomeration of individual single-family dwellings. The typology is characterised by the slow evolution of a "Domus a corte" (courtyard house), recognised as one of the most interesting models in that part of the Mediterranean linked to the vicissitudes of Western culture.

In the last fifty years, the quality and characteristics of the building have been altered by the Italian national planning system and the subsequent autonomous status of the Sardinian Region. The fundamental cause is to be attributed to a "lack of awareness" of the constructive value of clay technology.

It seems about ten years ago that there was an irreversible interest in qualifying and restoring the typological character of this architecture.

In the certainty of being able to be useful to other similar realities, the vicissitudes in Sardinia of the technology of the "làdiri" by the exclusive accidents of the twentieth century, become the theme of the details for the "istruzione before making use of the Urbanism", both in the Historical Centres and in the new settlements in the earth-crush of the third millennium.

The expositive articulation of the functional endecalogue develops in the form of brief discursive statements to highlight :

- a) the enemies still to be defeated for a definitive revival of the raw material = A1 - A2 - A3 - A4 - A5;
- b) the elements that need to be protected and developed to establish the right rules for the art of building = B1 - B2 - B3;
- c) lines for conservation and innovation = C1 - C2 - C3; to be pursued with an ad hoc project delegated and developed according to the canons of new professionalism emerging from Habitat 2 - City Summit in Istanbul, organised by the United Centre for Human Settlements (UN), in June 1996.

ENDECALOGO

della tecnologia architettonica della terra cruda sopravvissuta agli accidenti del ventesimo secolo

Il Sud della Sardegna è costituito, per la quasi totalità, da Centri Storici realizzati in terra cruda (in làdiri = adobes), formati dall'agglomerazione di particolari cellule abitative unifamiliari. La tipologia è caratterizzata da una lenta evoluzione di una "Domus a corte", riconosciuta come uno dei modelli più interessanti della parte del Mediterraneo legata alle vicissitudini della cultura occidentale.

Le ragioni dell'Urbanistica Nazionale italiana prima e della Regione sarda a statuto autonomo poi, hanno stravolto la qualità ed i caratteri delle istituzioni in questi ultimi cinquant'anni. La causa fondamentale va attribuita al "malinteso" riconoscimento del valore costruttivo della tecnologia della terra cruda.

Circa dieci anni fa fu dichiarato irreversibile l'interesse, a quanto pare, per qualificare e per gli interventi di restauro a salvaguardia dei caratteri tipologici di questa Architettura.

Nella certezza di poter essere utili ad altre realtà similari, le vicissitudini della Sardegna sulla tecnologia dei làdiri salvata dagli accidenti del Novecento, diventano tema di approfondimento per "istruzioni prima di avvalersi dell'Urbanistica", sia per i Centri Storici che per i nuovi insediamenti in terra cruda del terzo millennio.

L'articolazione dell'endecalogo funzionale si sviluppa sotto forma di brevi enunciati discorsivi per evidenziare:

- a) i nemici ancora da sconfiggere per un rilancio definitivo della materia prima = A1 - A2 - A3 - A4 - A5;
- b) gli elementi da tutelare per sviluppare e stabilire le buone prassi dell'arte del costruire in terra = B1 - B2 - B3;
- c) le linee per la conservazione e l'innovazione = C1 - C2 - C3; per proseguire con un progetto ad hoc ideato e sviluppato secondo i canoni delle nuove professionalità emerse da Habitat 2 - City Summit di Istanbul, organizzato dal Centro per gli Insediamenti Umani (ONU), nel giugno 1996.

ENDECALOGUE

de la technologie architecturale de la terre-crue survivante aux accidents du vingtième siècle

Le Sud de la Sardaigne est constitué, presque entièrement, de Centres Historiques en terre-crue (en làdiri = adobes), ils se sont formés par l'agglomération de cellules habitatives particulières monofamiliales. La typologie est caractérisée par une lente évolution d'une Domus « a corte » (à cour), reconnue qu'un des modèles plus intéressants de la partie de la Méditerranée lié aux vicissitudes de la culture occidentale.

Raisons de l'Urbanisme National italien avant et de la Région Sarde à statut autonome ensuite ont entortillé la qualité et les caractères de l'établissement dans ces derniers cinquante ans. On doit attribuer la fondamentale cause à la « méconnaissance » de la valeur constructive de la Technologie en terre-crue .

Il y a environ dix ans que l'intérêt s'est déclaré irréversible, à ce qu'il semble, pour qualifier et avec le travail de restauration sauvegarder le caractère typologique 53 de cette Architecture.

Dans la certitude de pouvoir être utile aux autres réalités similaires, les vicissitudes en Sardaigne de la technologie du làdiri par les accidents exclusifs du siècle vingtième, deviennent thème des détails pour l'« instruction avant de faire usage de l'Urbanisme », soit dans les Centres Historiques que dans les établissements nouveaux en terre-crue du troisième millénaire.

L'articulation expositive de l'endecalogue fonctionnel se développe dans la forme de brefs énoncés discursifs pour mettre en évidence :

- a) les ennemis encore à battre pour une définitive relance de la matière première = A1 - A2 - A3 - A4 - A5;
- b) les éléments à protéger et développer pour fixer les bonnes règles de l'art du bâtir = B1 - B2 - B3;
- c) les lignes pour la conservation et l'innovation = C1 - C2 - C3; à poursuivre avec un projet ad hoc délégué et développé selon les canons du professionnalisme nouveau sorti de Habitat 2 - City Summit à Istanbul, organisé par l'United Centre for Human Settlements (ONU), en juin 1996.

Perché ancora non costruiamo in modo sostenibile quando abbiamo la possibilità di farlo con materiali come la terra cruda? In altre parole: perché non costruire architettura in terra? E perché non farlo per tutti? Qui, invertendo la visione tradizionale secondo cui l'architettura in terra è ancora principalmente limitata a singole case nei paesi in via di sviluppo, propongo di riflettere sullo sviluppo di grandi strutture residenziali multipiano in terra cruda in aree urbane delle città europee: l'uso della terra cruda ha il potenziale di fornire soluzioni economicamente vantaggiose, ecologiche e culturalmente rilevanti per affrontare la crisi abitativa. Sebbene in Europa questa tecnica abbia una lunga storia, è stata in gran parte eclissata da altri materiali da costruzione. Utilizzando risorse locali, approcci progettuali innovativi e manifattura additiva, è possibile spingere i confini delle pratiche edilizie sostenibili per tutti attraverso un'indagine sull'uso della terra cruda per l'architettura multipiano.

Tuttavia, l'introduzione della costruzione in terra cruda si trova di fronte a diverse sfide, tra cui regolamenti tecnici costruttivi, mancanza di manodopera specializzata e percezione negativa considerato un materiale povero e non perenne; l'adozione di nuove tecniche richiede nuove normative edilizie, consapevolezza e accettazione per andare oltre le convenzioni nel mondo della costruzione. Per molti aspetti, si tratta di superare il dominio delle pratiche costruttive convenzionali e di aggiornare le norme e leggi in vigore.

Why do we still not build sustainably when we have the possibility to do it with materials such as raw earth? In other words: why not build earthen architecture? And why not do it for all? Here, reversing traditional views according to which earthen architecture is still mainly limited to individual houses in developing countries, I propose to reflect about the development of large scale raw earthen architecture in urban areas : its adoption has the potential to provide cost-effective, eco-friendly, and culturally relevant solutions to the housing crisis. While the technique has a long history in Europe, it has largely been eclipsed by other building materials. By using local resources, innovative design approaches and additive manufacturing, it is possible to push the boundaries of sustainable building practices for all through an investigation of the use of raw earth for multi-storey architecture.

However, the introduction of raw earth construction faces several challenges, including regulations, lack of skilled labor and perception, the adoption of new techniques needs new building regulations, awareness and acceptance for going beyond conventions in construction. In many respects, it is about going beyond the dominance of conventional building practices and norms. It is about reviving a culture that arises from the convergence of nature and technology, fostering a new ecological sensibility.

Pourquoi ne construisons-nous toujours pas de manière durable alors que nous avons la possibilité de le faire avec des matériaux tels que la terre crue ? En d'autres termes : pourquoi ne pas construire une architecture en terre ? Et pourquoi ne pas le faire pour tous ? Ici, inversant les points de vue traditionnels selon lesquels l'architecture en terre est encore principalement limitée aux maisons individuelles dans les pays en développement, je propose de réfléchir au développement de l'architecture en terre crue à grande échelle dans les zones urbaines : son adoption a le potentiel de fournir des solutions rentables, écologiques et culturellement pertinentes à la crise du logement. Bien que cette technique ait une longue histoire en Europe, elle a été largement éclipsée par d'autres matériaux de construction.

En utilisant des ressources locales, des approches de conception innovantes et la fabrication additive, il est possible de repousser les limites des pratiques de construction durable pour tous en étudiant l'utilisation de la terre crue pour l'architecture à plusieurs étages.

Si tratta di rivitalizzare una cultura che nasce dalla convergenza tra natura e tecnologia, capace di promuovere una nuova sensibilità ecologica.

Il primo dato che vorrei utilizzare per introdurre i temi di questo articolo riguarda i problemi abitativi, che non presentano solo una dimensione funzionale ma anche una di tipo culturale. Attualmente, il set-tore edilizio è responsabile del 42% delle emissioni di Co2. A causa della rapida crescita della popola-zione mondiale, c'è un enorme bisogno di alloggi: quasi l'equivalente di aggiungere alle costruzioni esi-stenti una città grande quanto New York ogni mese per i prossimi 40 anni.

Nel frattempo, il 75% dei rifiuti edilizi dell'UE è costituito da terra. La terra rappresenta un'opportunità per costruire meglio se so-lo sviluppiamo un'industria che supporti l'uso di questo materiale. Per fare ciò, ci sono diversi ostacoli: politici, normative edilizie, mancanza di sapere costruttivo. In questo articolo tratterò i seguenti punti: definizione del problema, motivi per integrare la terra cruda come materiale da costruzione per l'architettura multi-piano familiare e integrazione della cultura nella nozione di architettura sostenibile.

CO2 e crescita demografica

Per limitare il riscaldamento globale causato dall'uomo a +2°C, come concordato nella Conferenza sul Clima delle Nazioni Unite del 2015 a Parigi, sono necessarie significa-tive riduzioni delle emissioni di gas serra. A differenza del settore della mobilità o della produzione in-dustriale, il mondo delle costruzioni offre un'opportunità rapida ed efficace per miglioramenti legati al clima. Oggi, data l'evoluzione continua delle normative sempre più rigide, sembra forse fattibile raggiungere questi obiettivi entro il 2050¹. Di conseguenza, l'attenzione si sta spostando verso il mondo del-la costruzione e lo smaltimento dei materiali inerti da

The primary data I'd like to address in this paper pertains to housing issues, which extend beyond mere functionality to encompass cultural concerns. Presently, the construction sector is accountable for a staggering 42% of CO2 emissions. Moreover, due to population growth, there's an immense demand for housing – nearly equivalent to adding a city the size of New York to the world every month for the next 40 years.

Concurrently, a significant 75% of EU construction waste comprises soil. However, soil presents a valuable opportunity for constructing better if we can foster an industry that promotes its utilization. Yet, numerous barriers impede this progress, including policy constraints, building codes, lack of knowledge, and misperceptions. This article aims to address these issues comprehensively, covering aspects such as problem definition, rationale for integrating soil as a building material for multi-storey housing, and the incorporation of cultural considerations into sustainability efforts.

CO2 and Population Growth

To limit man-made global warming to 2°C, as agreed upon in the 2015 UN Climate Change Conference in Paris, significant reductions in greenhouse gas emissions are necessary. Unlike mobility or industrial production, construction offers a quick and effective avenue for climate-related improvements. Today, given the continuously stricter legal regulations, achieving a nearly climate-neutral building stock by 2050 appears perhaps feasible¹.

Consequently, attention is shifting to the construction and disposal of building structures, along with the accompanying CO2 emissions and gray energy produced during these processes.

Cependant, l'introduction de la construction en terre crue est confrontée à plusieurs défis, notamment la réglementation, le manque de main-d'œuvre qualifiée et de perception, l'adoption de nouvelles techniques nécessitant de nouvelles réglementations en matière de construction, la sensibilisation et l'acceptation d'aller au-delà des conventions en matière de construction. À bien des égards, il s'agit de dépasser la domination des pratiques et des normes de construction conventionnelles. Il s'agit de faire revivre une culture issue de la convergence de la nature et de la technologie, en encourageant une nouvelle sensibilité écologique.

Les principales données que j'aimerais aborder dans ce document concernent les questions de logement, qui vont au-delà de la simple fonctionnalité et englobent des préoccupations culturelles. À l'heure actuelle, le secteur de la construction est responsable de 42 % des émissions de CO2. En outre, en raison de la croissance démographique, la demande de logements est immense - presque équivalente à l'ajout d'une ville de la taille de New York dans le monde chaque mois pendant les 40 prochaines années. Parallèlement, 75 % des déchets de construction de l'UE sont constitués de terre.

Cependant, le sol représente une opportunité précieuse pour mieux construire si nous parvenons à promouvoir une industrie qui favorise son utilisation. Toutefois, de nombreux obstacles entravent ce progrès, notamment les contraintes politiques, les codes de construction, le manque de connaissances et les perceptions erronées.

Cet article vise à aborder ces questions de manière exhaustive, en couvrant des aspects tels que la définition du problème, la justification de l'intégration du sol en tant que matériau de construction pour les logements à plusieurs étages et l'intégration de considérations culturelles dans les efforts de durabilité.

demolizione, insieme alle relative emissioni di Co2 e all'energia grigia prodotta durante questi processi. Inoltre, c'è una considerevole domanda di edifici aggiuntivi a causa della prevista popolazione mondiale di quasi 10 miliardi di persone entro il 2050 . Per fornire alloggi dignitosi a tutti, sarà necessario un equivalente approssimativo del patrimonio edili-zio globale attuale nei prossimi tre decenni. Le sfide poste dalla crisi climatica e dalla crescita demogra-fica sono senza precedenti per l'industria delle costruzioni². *Bilanciare produttività ed efficienza delle risorse che promuovano una forma di diversità architettonica³* è essenziale poiché le opportunità offerte dall'industrializzazione del mondo della costruzione non possono essere pienamente realizzate senza accettazione culturale e sociale⁴.

L'industria delle costruzioni sta attualmente attraversando una profonda trasformazione a un ritmo senza precedenti mentre l'umanità entra nell'era della quarta rivoluzione industriale. Di recente, è stato introdotto il termine "industria 4.0" per comprendere l'interesse crescente nell'utilizzo della manifattura digi-tale e delle tecnologie di intelligenza artificiale all'interno del settore delle costruzioni⁵. L'incremento della domanda di tali avanzamenti è supportato da prove empiriche provenienti da numerosi studi degli ultimi dieci anni, che hanno dimostrato i notevoli benefici dell'automazione dei processi edili, tra cui un'aumentata produttività, efficienza, qualità e maggiore flessibilità progettuale. Di conseguenza, c'è stata un'adozione rapida di tecnologie di produzione moderne all'interno dell'industria delle costruzioni⁶, portando a un aumento significativo del numero di aziende in tutto il mondo che offrono servizi di manifattura avanzati per soddisfare le mutevoli esigenze del mercato. Tra queste tecnologie, i metodi di manifattura additiva, in particolare la stampa 3D di componenti⁷ edili, hanno suscitato notevole attenzione sia nel mondo della ricerca che della pratica professionale⁸.

Moreover, there is a considerable demand for additional buildings due to the projected world population of almost 10 billion people by 2050. To provide decent housing for all, an approximate equivalent of the current global building stock will be required in the next three decades. The challenges posed by the climate crisis and population growth are unparalleled for the construction industry². *Balancing productivity and resource efficiency with architectural diversity³ is essential since the opportunities presented by industrialized building cannot be fully realized without cultural and social acceptance⁴.*

The construction industry is currently undergoing a profound transformation at an unprecedented pace as humanity enters the era of the fourth industrial revolution, also known as Industry 4.0. Recently, the term "construction 4.0" has been introduced to encompass the growing interest in utilizing digital manufacturing, machine learning, and artificial intelligence technologies within the construction sector⁵. This surge in demand for such advancements is supported by empirical evidence from numerous studies over the past decade, which have demonstrated the substantial benefits of automating construction processes, including enhanced productivity, efficiency, quality, and increased design flexibility. As a result, there has been a rapid adoption of modern manufacturing technologies within the construction industry, leading to a significant increase in the number of companies worldwide offering advanced manufacturing⁶ services to meet evolving market demands. Among these technologies, additive manufacturing methods, particularly the 3D printing of building components⁷, have garnered significant attention in both research and practice⁸.

CO2 et croissance démographique

Pour limiter le réchauffement climatique d'origine humaine à 2°C, comme convenu lors de la conférence des Nations unies sur le changement climatique qui s'est tenue à Paris en 2015, il est nécessaire de réduire de manière significative les émissions de gaz à effet de serre. Contrairement à la mobilité ou à la production industrielle, la construction offre une voie rapide et efficace pour les améliorations liées au climat. Aujourd'hui, compte tenu des réglementations légales de plus en plus strictes, il semble possible de parvenir à un parc immobilier quasiment neutre sur le plan climatique d'ici 2050.

Par conséquent, l'attention se porte sur la construction et l'élimination des structures de bâtiments, ainsi que sur les émissions de CO2 et l'énergie grise produites au cours de ces processus. En outre, la population mondiale devrait atteindre près de 10 milliards de personnes d'ici à 2050, ce qui entraîne une demande considérable de bâtiments supplémentaires¹.

Pour fournir un logement décent à tous, il faudra construire environ l'équivalent du parc immobilier mondial actuel au cours des trois prochaines décennies. Les défis posés par la crise climatique et la croissance démographique sont sans précédent pour le secteur de la construction². Il est essentiel de trouver un équilibre entre la productivité et l'efficacité des ressources, d'une part, et la diversité architecturale³, d'autre part, car les possibilités offertes par la construction industrialisée ne peuvent être pleinement exploitées sans l'acceptation culturelle et sociale.⁴

L'industrie de la construction subit actuellement une profonde transformation à un rythme sans précédent alors que l'humanité entre dans l'ère de la quatrième révolution industrielle, également connue sous le nom d'Industrie 4.0. Récemment, le terme "construction 4.0" a été introduit pour englober l'intérêt croissant pour l'utilisation de la fabrication numérique, de l'apprentissage automatique et des technologies d'intelligence artificielle dans le secteur de la construction⁵.

Attualmente, c'è una forte competizione per raggiungere un processo edilizio completamente automatizzato, con numerose aziende e istituzioni in tutto il mondo che si sforzano di costruire strutture e abitazioni su larga scala utilizzando metodi di produzione digitali e robotici⁹. Questa fervida ricerca si basa fortemente sull'uso di materiali a base di cemento grazie alla loro produttività e efficienza strutturale relativamente elevata. Inoltre, la ricerca e lo sviluppo di prodotti a base di cemento e calcestruzzo hanno compiuto progressi significativi negli ultimi decenni, mentre materiali alternativi sostenibili hanno ricevuto relativamente meno attenzione. Tuttavia, questa crescente attenzione sui materiali cementizi solleva preoccupazioni riguardo all'eventuale aumento dell'impatto ambientale dell'industria delle costruzioni, che è già responsabile di quasi il 40% del consumo globale di energia e delle emissioni di gas serra. Inoltre, i prodotti a base di cemento da soli rappresentano il 5-8% delle emissioni globali di Co2.

Dato il crescente allarme per la crisi del riscaldamento globale e il consumo di risorse non rinnovabili, i ricercatori e gli attori nel settore delle costruzioni sono diventati profondamente consapevoli della necessità di ridurre al minimo l'impatto ambientale dei processi e dei materiali edili. Considerando che quasi la metà delle materie prime mondiali sono consumate dall'industria delle costruzioni¹⁰, è diventato imperativo rivalutare i materiali edili convenzionali ed esplorare alternative più sostenibili. In questo contesto, i materiali a base di terra cruda stanno tornando alla ribalta come promettenti sostituti dei materiali a base di cemento, offrendo una soluzione edilizia economica ed ecologica per vari settori, compresi i progetti residenziali¹².

Presently, there is a race to achieve a fully automated construction process, with numerous companies and institutions worldwide striving to construct large-scale structures and houses using digital and robotic manufacturing methods⁹. This fervent pursuit heavily relies on the use of cement-based materials due to their relatively high productivity and structural efficiency. Moreover, the research and development of cement and concrete products have made significant strides over the past few decades (Geneidy et al., 2019), while alternative sustainable materials have received comparatively less attention (Alhumayani et al., 2020). However, this growing focus on cementitious materials raises concerns about the potential increase in the environmental impact of the construction industry, which is already responsible for nearly 40% of global energy consumption and greenhouse gas emissions. Additionally, cement products alone account for 5-8% of global CO2 emissions (International Energy Agency, 2021).

Given the escalating awareness of the global warming crisis and the depletion of resources, researchers and stakeholders in the building and construction sectors have become acutely aware of the need to minimize the environmental footprint of construction processes and materials. Considering that nearly half of the world's raw materials are consumed by the construction industry¹⁰, it has become imperative to reassess conventional construction materials and explore more sustainable alternatives. In this context, earth-based materials are resurfacing as promising substitutes for cement-based counterparts¹¹, offering a cost-effective and eco-friendly construction solution for various sectors, including residential projects¹².

Cette montée en puissance de la demande pour de telles avancées est étayée par des preuves empiriques issues de nombreuses études réalisées au cours de la dernière décennie, qui ont démontré les avantages substantiels de l'automatisation des processus de construction, notamment l'amélioration de la productivité, de l'efficacité et de la qualité, ainsi qu'une plus grande flexibilité en matière de conception. En conséquence, les technologies de fabrication modernes ont été rapidement adoptées dans l'industrie de la construction, ce qui a entraîné une augmentation significative du nombre d'entreprises dans le monde entier offrant des services de fabrication avancés⁶ pour répondre à l'évolution de la demande du marché. Parmi ces technologies, les méthodes de fabrication additive, en particulier l'impression 3D d'éléments de construction⁷, ont fait l'objet d'une attention particulière, tant dans la recherche que dans la pratique⁸.

Actuellement, une course est engagée pour parvenir à un processus de construction entièrement automatisé, de nombreuses entreprises et institutions du monde entier s'efforçant de construire des structures et des maisons à grande échelle à l'aide de méthodes de fabrication numériques et robotiques⁹. Cette quête fervente s'appuie fortement sur l'utilisation de matériaux à base de ciment en raison de leur productivité relativement élevée et de leur efficacité structurelle.

En outre, la recherche et le développement de produits à base de ciment et de béton ont fait des progrès considérables au cours des dernières décennies (Geneidy et al., 2019), tandis que les matériaux durables alternatifs ont reçu comparativement moins d'attention (Alhumayani et al., 2020). Cependant, cette attention croissante portée aux matériaux cimentaires soulève des inquiétudes quant à l'augmentation potentielle de l'impact environnemental de l'industrie de la construction, qui est déjà responsable de près de 40 % de la consommation mondiale d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre. En outre, les produits à base de ciment représentent à eux seuls 5 à 8 % des émissions mondiales de CO2 (Agence internationale de l'énergie, 2021).

La sfida per il futuro delle costruzioni è costruire di più emettendo meno gas inquinanti e usando meno risorse non rinnovabili per creare un ambiente costruito vivibile e di alta qualità¹³.

Terra Cruda per un'Architettura contemporanea su Grande Scala

Oggi, nel mondo occidentale, costruire con la terra cruda è ancora principalmente limitato a costruzioni su piccola scala e **case indivi-duali**¹⁴. Tuttavia, dati i numerosi vantaggi della costruzione in terra cruda, tra cui costi durabilità e so-stenibilità, diventa strategico esplorare modi per rendere questa tecnica viabile anche per progetti su larga scala¹⁵.

Sebbene la tecnica abbia una lunga storia, è in gran parte caduta in disuso nei secoli recenti a favore di materiali da costruzione più moderni. Consentire un aumento sostanziale della capacità edilizia riducendo significativamente le emissioni nocive e il consumo di risorse non rinnovabili, creando nel contempo ambienti costruiti convenienti e vivibili, rappresenta una sfida formidabile per il futuro delle costruzioni¹⁶. Per raggiungere questo obiettivo, è cruciale migliorare sia la produttività dei processi edilizi che l'efficienza energetica e delle risorse dei sistemi edilizi. Le tecnologie digitali offrono soluzioni innovative per affrontare queste sfide.

Incorporare Natura, Cultura e Tecnologia

Nonostante il fatto che la terra cruda sia stata utilizzata come materiale da costruzione per migliaia di anni¹⁷, è importante riconoscere che certe tecniche edilizie, come la terra cruda utilizzata nell'area di Lione, rappresentano una cultura e una tecnologia sofisticate con proprie particolarità¹⁸. La terra cruda è stata un materiale da costruzione rivoluzionario alla fine del XVIII e all'inizio del XIX secolo, attorno all'epoca della Rivoluzione francese.

The challenge for building in the future is to build more while emitting fewer pollutants and using fewer non-renewable resources to create a high-quality and liveable built environment¹³.

Raw Earth for Large Scale Architecture

Building with raw earth is still mainly limited to small-scale construction and individual **houses**¹⁴.

However, given the many benefits of raw earth construction - including affordability, durability, and sustainability - it is important to explore ways to make this technique viable for larger-scale projects¹⁵.

While the technique has a long history, it has largely fallen out of use in recent centuries in favor of more modern building materials. Enabling a substantial increase in construction capacity while significantly reducing harmful emissions and the consumption of nonrenewable resources, all while creating affordable and livable built environments, presents a formidable challenge for the future of construction¹⁶.

To achieve this goal, it is crucial to improve both the productivity of construction processes and the energy and resource efficiency of construction systems.

Digital technologies offer innovative solutions to tackle these challenges.

Embedding Nature, Culture and Technology

Despite the fact that raw earth has been used as a building material for thousands of years¹⁷, it is important to recognize that certain construction techniques, such as rammed earth as found in the Lyon area, represent a sophisticated culture and technology with its own particularity¹⁸. Rammed earth was a revolutionary building material during the late 18th and early 19th centuries, around the time of the French Revolution.

Compte tenu de la prise de conscience croissante de la crise du réchauffement climatique et de l'épuisement des ressources, les chercheurs et les parties prenantes des secteurs du bâtiment et de la construction ont pris conscience de la nécessité de minimiser l'empreinte environnementale des processus et des matériaux de construction. Étant donné que près de la moitié des matières premières mondiales sont consommées par l'industrie de la construction¹⁰, il est devenu impératif de réévaluer les matériaux de construction conventionnels et d'explorer des alternatives plus durables. Dans ce contexte, les matériaux à base de terre refont surface en tant que substituts prometteurs des matériaux à base de ciment¹¹, offrant une solution de construction rentable et respectueuse de l'environnement pour divers secteurs, y compris les projets résidentiels¹². Le défi de la construction à l'avenir est de construire plus tout en émettant moins de polluants et en utilisant moins de ressources non renouvelables pour créer un environnement bâti de haute qualité et vivable¹³.

La terre crue pour l'architecture à grande échelle

La construction en terre crue est encore principalement limitée à la construction à petite échelle et aux **maisons**¹⁴ individuelles. Cependant, étant donné les nombreux avantages de la construction en terre crue - y compris l'accessibilité financière, la durabilité et la viabilité - il est important d'explorer les moyens de rendre cette technique viable pour des projets à plus grande échelle¹⁵.

Bien que cette technique ait une longue histoire, elle est largement tombée en désuétude au cours des derniers siècles au profit de matériaux de construction plus modernes. Permettre une augmentation substantielle de la capacité de construction tout en réduisant de manière significative les émissions nocives et la consommation de ressources non renouvelables, tout en créant des environnements bâties abordables et habitables, représente un formidable défi pour l'avenir de la construction¹⁶.

Pour atteindre cet objectif, il est essentiel d'améliorer à la fois la productivité des processus de construction et l'efficacité des systèmes de construction en termes d'énergie et de ressources. Les technologies numériques offrent des solutions innovantes pour relever ces défis.

François Cointeraux (1740-1830), un imprenditore di Lione, ha giocato un ruolo cruciale nel promuovere e popolarizzare la costruzione in terra cruda¹⁹. Attraverso un'ampia sperimentazione, progetti di costruzione in pisé, conferenze pubbliche e dimostrazioni, Cointeraux è diventato uno dei primi sostenitori di questo sistema edilizio.

I suoi contributi sono stati ulteriormente amplificati attraverso numerose pubblicazioni che vanno dal 1790 al 1826, inclusa l'influente guida intitolata "Corso Pratico: Come Costruire in Terra Cruda." Questa guida, ampiamente diffusa, ha contribuito significativamente alla diffusione della costruzione in terra cruda in Francia, Germania, Belgio e Regno Unito²⁰.

La tecnica in terra cruda compressa di François Cointeraux (pisé) è stata un approccio capace di innovare la tradizionale costruzione in terra cruda abbinando materiali naturali a delle innovazioni tecnologiche dell'epoca. Capace di dare forma a costruzioni strutturalmente solide ancora in piedi ai nostri giorni, questa tecnica sviluppata dal francese ha combinato il metodo antico del pisé con tecnologie rudimentali innovative (come un nuovo tipo di cassaforma e di magli per compattare la terra) e principi ingegneristici (per costruire fino a cinque piani nelle aree urbane)²¹.

If the construction industry will undergo a revolution it will be necessary to revitalize not only the material culture and technological culture²² but also the mindset that developed alongside it around raw earth construction.

Stato dell'arte dell'architettura sostenibile e della produzione additiva:

Nell'architettura contemporanea, c'è un crescente interesse nell'uso di risorse locali come documentato da varie edizioni del TERRA FIBRA AWARD. Tuttavia, il numero di aziende edili o architetti che utilizzano strumenti avanzati e sostenibili di fabbricazione digitale

François Cointeraux (1740-1830), a Lyon-based entrepreneur and mason, played a crucial role in advancing and popularizing rammed earth construction¹⁹. Through extensive experimentation, concrete construction projects, public lectures, and demonstrations, Cointeraux became one of the early supporters of this construction system.

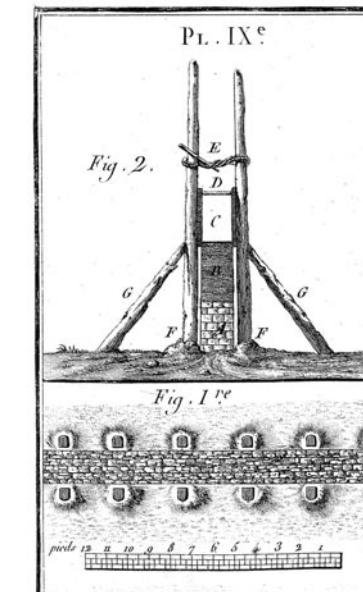
His contributions were further amplified through numerous publications spanning from 1790 to 1826, including the influential manual titled "Practical Course: How to Build in Rammed Earth." This widely circulated manual significantly contributed to the proliferation of rammed earth construction in France, Germany, Belgium, and the UK²⁰.

François Cointeraux's rammed earth technique was an innovative approach to updating traditional raw earth construction by pairing natural materials with technology. To create a more durable and structurally sound form of construction still relevant to this day, this European technique combined the ancient method of rammed earth with innovative technologies (such as a new type of formwork and rammers) and engineering principles (to build up to five storeys in urban areas)²¹.

If the construction industry will undergo a revolution it will be necessary to revitalize not only the material culture and technological culture²² but also the mindset that developed alongside it around raw earth construction.

Overview of current work in sustainable architecture and additive manufacturing :

In contemporary architecture, there is an increasing interest in the use of local resources as documented by the TERRAFIBRA award. However, the number of construction companies or architects using advanced and sustainable digital fabrication tools is



Cointeraux - Ecole d'architecture rurale Pise
1er cahier 2nde édition Pl IX

Intégrer la nature, la culture et la technologie

Bien que la terre crue soit utilisée comme matériau de construction depuis des milliers d'années¹⁷, il est important de reconnaître que certaines techniques de construction, comme le pisé dans la région de Lyon, représentent une culture et une technologie sophistiquées avec leurs propres particularités¹⁸. Le pisé a été un matériau de construction révolutionnaire à la fin du 18e et au début du 19e siècle, à l'époque de la Révolution française. François Cointeraux (1740-1830), entrepreneur et maçon lyonnais, a joué un rôle crucial dans l'avancement et la popularisation de la construction en pisé¹⁹. Grâce à de nombreuses expériences, à des projets de construction en béton, à des conférences publiques et à des démonstrations, Cointeraux est devenu l'un des premiers partisans de ce système de construction. Ses contributions ont été amplifiées par de nombreuses publications s'étalant de 1790 à 1826, dont le manuel influent intitulé « Cours pratique : Comment construire en terre battue ». Ce manuel, largement diffusé, a largement contribué à la prolifération de la construction en pisé en France, en Allemagne, en Belgique et au Royaume-Uni²⁰.

La technique du pisé de François Cointeraux est une approche innovante qui consiste à moderniser la construction traditionnelle en terre crue en associant des matériaux naturels à la technologie. Pour créer une forme de construction plus durable et structurellement saine, toujours d'actualité, cette technique européenne combinait l'ancienne méthode du pisé avec des technologies innovantes (comme un nouveau type de coffrage et de pilonneuses) et des principes d'ingénierie (pour construire jusqu'à cinq étages dans les zones urbaines)²¹. Si l'industrie de la construction connaît une révolution, il sera nécessaire de revitaliser non seulement la culture matérielle et technologique²², mais aussi l'état d'esprit qui s'est développé parallèlement autour de la construction en terre crue.

è limitato a progetti sperimentali pun-tuali come la casa stampata in 3D con costruzione in terra da parte delle gigantesche stampanti 3D di WASP in collaborazione con Mario Cucinella nel 2021. Questo progetto ha integrato materiali locali quali la terra cruda con preoccupazioni termiche ma senza alcun riferimento alla cultura tradizionale e senza alcuna certificazione strutturale.

Due architetti che dimostrano un vero impegno nell'avanzamento dell'architettura in terra sono Martin Rauch e Anna Herringer²³. Il loro lavoro ha avuto un impatto enorme nel cambiare la percezione dell'architettura contemporanea in terra cruda. Tuttavia, la loro ricerca si concentra sull'avanzamento dei metodi tradizionali di costruzione per la produzione di architettura contemporanea senza alcun interesse per la produzione additiva, la stampa 3D e l'uso del digitale.

Le opere di Kuma²⁴ (in legno e fibre vegetali) e Perraudin (case popolari a quattro piani in pietra strutturale) sono state seminali nell'evidenziare come i materiali locali possano essere utilizzati in uno stile contemporaneo, tuttavia i loro progetti si basano ancora su metodi tradizionali di costruzione²⁵.

Oggi, diverse facoltà di architettura nel mondo (GSD Harvard, Mediated Matter al MIT, GSAPP Columbia, Università di Tokyo, RMIT, IAAC e Bartlett) stanno sperimentando l'uso di tecnologie come le stam-panti 3D e i robot industriali (con solo pochi in Europa, tra cui Menges all'Università di Stoccarda, Gramazio Kohler Research all'ETH Zurigo, Markepoulo e Dubor all'IAAC). Gramazio & Kohler stanno conducendo esperimenti sull'uso della terra cruda accoppiato alla robotica, interessati a dimostrare prestazioni strutturali e percettive ma fino al momento solo su architetture a piccola scala. All'ETH Zurigo, il Block Research Group sta conducendo ricerche sulla costruzione di volte tradizionali catalane in mattoni in terra cruda costruite con braccia robotiche, dimostrando che, entro

limited to punctual experimental projects such as the 3D printed house with earthen construction by WASP's giant 3D printers in collaboration with Cucinella Architects in 2021. This project integrated local materials with thermal concerns but without any reference to traditional culture and without any structural certification.

Two architects who are demonstrating a true commitment in advancing earthen architecture are Martin Rauch and Anna Herringer²³. Their work has had an impact in changing people's perceptions and acceptance of earth architecture. However their research focuses on advancing traditional construction methods for producing contemporary architecture without any interest in additive manufacturing.

The works of Kuma²⁴ (in wood and plant-fibers) and Perraudin (4-storey social housing in structural stone) have been seminal for highlighting how local materials can be used in a contemporary style, yet their practice still relies on traditional construction methods²⁵.

Today, several architecture faculties in the world (GSD Harvard, Mediated Matter at MIT, GSAPP Columbia, Tokyo University, RMIT, IAAC and Bartlett) are experimenting with the use of technologies such as 3D printers and industrial robots (with only a few are in Europe including Menges at University of Stuttgart, Gramazio Kohler Research at ETH Zurich, Markepoulo and Dubor at IAAC). Gramazio & Kolher are conducting experiments on robotics and cob, interested in proving structural and perceptive performances on the small scale. At ETH Zurich, Block Research group is conducting research on the construction of traditional Catalan vaults made in bricks and built with robots, proving that -within certain limitations- it is possible to update a long

Aperçu des travaux actuels en matière d'architecture durable et de fabrication additive :

L'architecture contemporaine s'intéresse de plus en plus à l'utilisation des ressources locales, comme en témoigne le prix TERRAFIBRA. Cependant, le nombre d'entreprises de construction ou d'architectes utilisant des outils de fabrication numérique avancés et durables est limité à des projets expérimentaux ponctuels tels que la maison imprimée en 3D avec une construction en terre par les imprimantes 3D géantes de WASP en collaboration avec Cucinella Architects en 2021. Ce projet a intégré des matériaux locaux avec des préoccupations thermiques mais sans aucune référence à la culture traditionnelle et sans aucune certification structurelle.

Martin Rauch et Anna Herringer²³ sont deux architectes qui font preuve d'un véritable engagement pour faire progresser l'architecture en terre. Leur travail a eu un impact sur l'évolution de la perception et de l'acceptation de l'architecture en terre. Cependant, leurs recherches se concentrent sur l'amélioration des méthodes de construction traditionnelles pour produire de l'architecture contemporaine, sans aucun intérêt pour la fabrication additive.

Les travaux de Kuma²⁴ (en bois et fibres végétales) et de Perraudin (logements sociaux de 4 étages en pierre structurelle) ont été déterminants pour mettre en évidence la manière dont les matériaux locaux peuvent être utilisés dans un style contemporain, mais leur pratique s'appuie toujours sur des méthodes de construction traditionnelles²⁵.

Aujourd'hui, plusieurs facultés d'architecture dans le monde (GSD Harvard, Mediated Matter au MIT, GSAPP Columbia, Tokyo University, RMIT, IAAC et Bartlett) expérimentent l'utilisation de technologies telles que les imprimantes 3D et les robots industriels (quelques-unes seulement en Europe, notamment Menges à l'université de Stuttgart, Gramazio Kohler Research à l'ETH Zurich, Markepoulo et Dubor à l'IAAC). Gramazio et Kolher mènent des expériences sur la robotique et le cob, et s'intéressent aux performances structurelles et perceptives à petite échelle.

certi limiti, è possibile aggiornare una tradizione consolidata di costruzione in mattoni utilizzando nuove tecnologie. Gli studi condotti da queste facoltà hanno contribuito all'avanzamento dell'architettura digitale e della fabbricazione additiva negli ultimi vent'anni.

Negli Stati Uniti, un gruppo di ricerca che esplora l'architettura tradizionale e la fabbricazione digitale con un focus sull'architettura vernacolare americana è diretto da Larry Sass alla GSD di Harvard. Neri Oxman presso il Mediated Matter Lab al MIT lavora sul design biologico evolutivo mentre il belga Gilles Retsin (UCL-Bartlett) investiga l'intersezione tra falegnameria robotica e costruzione in legno²⁶. All'IAAC di Barcellona, Dubor e Markopoulos portano avanti delle ricerche atte ad integrare la produzione additiva nella costruzione in terra, ma realizzando piccoli prototipi relegando il progetto della costruzione multipiano solo a simulazioni digitali. Tutta questa serie di progetti qui sopra elencata include i requisiti fondamentali di comfort, durabilità, salute, resilienza e sicurezza, tutti attributi di edifici ad alte prestazioni ambientali.

Si tratta di ricerche che contribuiscono a convalidare le prestazioni strutturali ed energetiche e le risorse locali, ma non tengono immediatamente conto né della cultura locale né la conformità alle normative da innovare. Tuttavia, la costruzione di prototipi dimostra che in un contesto accademico è possibile costruire una casa funzionante a grandezza naturale con un budget limitato che serve ad avanzare la ricerca di base nell'utilizzo della terra cruda e le tecnologie additive.

Nonostante l'aumento del numero di studi, pubblicazioni e ricerche, gli attuali esperimenti sono principalmente concentrati sulla produzione additiva di metodi a base di terra umida (ad esempio, cob e adobe). Vi è una ricerca considerevolmente limitata sulla produzione digitale di metodi a base di terra secca (ossia, terra compressa o pisé).

established tradition of building with bricks by using new technologies. The studies performed by these faculties have contributed to the advancement of digital architecture and fabrication in the past twenty years.

In the US, a research group exploring traditional architecture and digital fabrication with a focus on American VA is directed by Sass at GSD Harvard.

Oxman at the Mediated Matter Lab at MIT works on evolutionary biological design. Prof. Retsin (Bartlett) investigates the intersection between robotics and timber wood²⁶. Dubor and Markopoulos are integrating additive manufacturing in earthen construction however not for multi storey construction. These designs include the foundational requirements for comfort, durability, health, resilience, and safety-all attributes of high-performance buildings.

They help validate structural and energetic performances, compliances to regulations and marketability but do not consider neither local culture and resources nor additive manufacturing technologies.

However, the construction of prototypes shows that also in an academic setting it is possible to build a real size functioning house with a limited budget.

Regarding earthen architecture and additive manufacturing, despite the increase in the number of studies, the current experiments and applications are largely focused on additive manufacturing of wet-based earth methods (e.g., cob and adobe) (Gomaa et al., 2022). There is considerably limited research on digital manufacturing of dry-based earth methods (i.e., rammed earth). From a modern perspective, rammed earth presents a unique form of additive manufacturing, where the structures are generated through the addition and compaction of successive layers of earth.

À l'ETH Zurich, le groupe de recherche Block mène des recherches sur la construction de voûtes catalanes traditionnelles en briques et construites avec des robots, prouvant que - dans certaines limites - il est possible d'actualiser une longue tradition de construction en briques en utilisant de nouvelles technologies. Les études réalisées par ces facultés ont contribué à l'avancement de l'architecture et de la fabrication numériques au cours des vingt dernières années. Aux États-Unis, un groupe de recherche explorant l'architecture traditionnelle et la fabrication numérique, avec un accent particulier sur l'architecture traditionnelle américaine, est dirigé par Sass à la GSD de Harvard. Oxman, au Mediated Matter Lab du MIT, travaille sur la conception biologique évolutive. Le professeur Retsin (Bartlett) étudie l'intersection entre la robotique et le bois d'œuvre²⁶. Dubor et Markopoulos intègrent la fabrication additive dans la construction en terre, mais pas dans la construction à plusieurs étages.

Ces conceptions intègrent les exigences fondamentales en matière de confort, de durabilité, de santé, de résilience et de sécurité, qui sont autant d'attributs des bâtiments à haute performance. Ils permettent de valider les performances structurelles et énergétiques, la conformité aux réglementations et la commercialisation, mais ne prennent en compte ni la culture et les ressources locales, ni les technologies de fabrication additive. Cependant, la construction de prototypes montre qu'il est possible, même dans un cadre universitaire, de construire une maison fonctionnelle de taille réelle avec un budget limité.

En ce qui concerne l'architecture en terre et la fabrication additive, malgré l'augmentation du nombre d'études, les expériences et les applications actuelles sont largement axées sur la fabrication additive de méthodes de construction en terre humide (par exemple, le torchis et l'adobe) (Gomaa et al., 2022). Les recherches sur la fabrication numérique de méthodes de construction en terre sèche (c'est-à-dire en pisé) sont très limitées. D'un point de vue moderne, la terre battue présente une forme unique de fabrication additive, où les structures sont générées par l'ajout et le compactage de couches successives de terre.

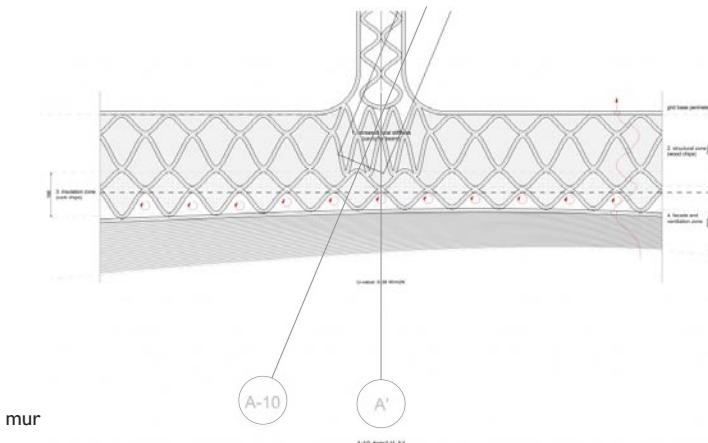
Da una prospettiva moderna, la terra cruda presenta una forma unica di produzione additiva, dove le strutture sono generate attraverso l'aggiunta e la compattazione di strati successivi di terra. Ad oggi, ci sono solo sette progetti registrati che utilizzano metodi avanzati di produzione per la costruzione in terra cruda compressa. Inoltre, la maggior parte di questi progetti di ricerca si concentra sulla meccanizzazione del processo di compattazione sostituendo i compattatori manuali (e il lavoro manuale ad esso associato) con quelli automatici, mentre poco è stato fatto per rivoluzionare il design delle strutture in terra cruda e il potenziale costruttivo che ne consegue. Inoltre, vi è ancora un gap di conoscenza tra le varie ricerche e una mancanza di evidenze definitive sulla fattibilità, fattori che ostacolano l'adozione della produzione avanzata per la terra cruda nella costruzione moderna da parte degli stakeholder e delle autorità di regolamentazione²⁷. Un altro problema riguarda la scala: è stato dimostrato che la terra cruda non stabilizzata potrebbe essere adattata a un edificio a quattro piani utilizzando muri spessi almeno 70 cm²⁸, ma ad oggi, tutte le ricerche compiute, comprese quelle sulla produzione digitale per l'architettura in terra, si concentrano sul processo di produzione piuttosto che sulla fattibilità multipiano.

Al giorno d'oggi, non esistono laboratori di ricerca dedicati interamente alla sistematizzazione della conoscenza e delle tecniche all'intersezione tra architettura, studi culturali, ambiente, progettazione digitale, impatto sostenibile e tecnologie di produzione additiva. Nessuna università o laboratorio di ricerca sta avanzando nel territorio inesplorato dell'uso della fabbricazione digitale per rivitalizzare l'architettura in terra per la costruzione multipiano e raggiungere obiettivi sostenibili: questo definisce la fondazione teorica di una necessaria ricerca per l'architettura residenziale multi-piano per tutti²⁹. Si tratta di un progetto di ricerca che ha l'ambizione di porre l'Europa all'avanguardia della ricerca architettonica che interseca

To date, there are only seven recorded projects that utilize advanced manufacturing methods for rammed earth construction. Furthermore, most of these research projects focus on mechanizing the ramming process through replacing manual tampers with automated ones, while little has been done to revolutionize the design of rammed earth structures. In addition, there is still a knowledge gap between the different studies and a lack of definitive feasibility evidence, which both hinder the adoption of advanced manufacturing for rammed earth in modern construction by stakeholders and the regulating authorities²⁷. Another issue concerns the scale: It has been demonstrated that non-stabilised rammed earth could be adapted to a 4-storey building using a minimum of 70 cm thick walls²⁸, yet to date, all studies including digital manufacturing for earthen architecture focus on the production process rather than multi-storey feasibility.

To date, there are no research labs dedicated entirely to the systematization of knowledge and techniques at the intersection between architecture, cultural studies, environment, digital design, sustainable impact and additive manufacturing technologies. None are advancing into the uncharted territory of employing digital fabrication to revitalize earthen architecture for multi storey construction and achieve sustainable objectives: this is what defines the theoretical foundation of a needed research in multi-storey architecture for all²⁹. *It is a research project which has the ambition to place Europe at the forefront of architectural research intersecting technology, material and culture for sustainable purposes and for building large scale architecture and housing for all by understanding how to use additive manufacturing for multi storey architecture.*

À ce jour, il n'existe que sept projets enregistrés qui utilisent des méthodes de fabrication avancées pour la construction en terre battue. En outre, la plupart de ces projets de recherche se concentrent sur la mécanisation du processus de battage en remplaçant les dameuses manuelles par des machines automatisées, alors que peu de choses ont été faites pour révolutionner la conception des structures en terre battue. En outre, il existe encore un fossé de connaissances entre les différentes études et un manque de preuves de faisabilité définitives, ce qui entrave l'adoption de la fabrication avancée de pisé dans la construction moderne par les parties prenantes et les autorités de réglementation²⁷. Un autre problème concerne l'échelle : Il a été démontré que la terre battue non stabilisée pouvait être adaptée à un bâtiment de 4 étages en utilisant des murs d'une épaisseur minimale de 70 cm²⁸. Pourtant, à ce jour, toutes les études portant sur la fabrication numérique pour l'architecture en terre se concentrent sur le processus de production plutôt que sur la faisabilité sur plusieurs étages. À ce jour, il n'existe aucun laboratoire de recherche entièrement consacré à la systématisation des connaissances et des techniques à l'intersection entre l'architecture, les études culturelles, l'environnement, la conception numérique, l'impact durable et les technologies de fabrication additive. Aucun ne s'avance sur le territoire inconnu de l'utilisation de la fabrication numérique pour revitaliser l'architecture en terre pour la construction à plusieurs étages et atteindre des objectifs durables : c'est ce qui définit la base théorique d'une recherche nécessaire dans l'architecture à plusieurs étages pour tous²⁹. Il s'agit d'un ⁷¹ projet de recherche qui a l'ambition de placer l'Europe à l'avant-garde de la recherche architecturale croisant la technologie, les matériaux et la culture à des fins durables et pour la construction d'une architecture à grande échelle et de logements pour tous en comprenant comment utiliser la fabrication additive pour l'architecture à plusieurs étages.



Détail de la structure du mur

tecnologia, materiale e cultura per scopi sostenibili e per la costruzione di architetture su larga scala e alloggi per tutti attraverso la comprensione di come utilizzare la produzione additiva per l'architettura multipiano.

Per raggiungere questo ambizioso obiettivo sembra necessario innovare le tecniche utilizzate dall'architettura in terra attraverso l'uso della produzione additiva. L'architettura in terra potrebbe essere adattata alle esigenze contemporanee per partecipare a una rivoluzione efficace e sostenibile nel settore delle costruzioni: per farlo sarà necessario accoppiare la natura e le tecnologie all'avanguardia, rispettando la nozione di "tradizione dell'innovazione" tipica della cultura costruttiva europea³⁰ che va dagli architetti e ingegneri romani ai nostri giorni.

Tuttavia, questi argomenti introducono diverse domande. Se l'architettura in terra è solo una tecnica tradizionale in disuso³¹, un materiale sostenibile abbandonato, perché cercare di revitalizzarla? È solo un artefatto culturale³² che deve essere preservato, o ha delle potenzialità che sono suscettibili di ulteriori indagini e sviluppi? E se ha uno sviluppo potenziale³³, qual è?

Affrontare questa domanda è l'obiettivo principale di questa riflessione sulla terra cruda e sulle tecnologie digitali³⁴ che potrebbero accelerarne la democratizzazione. In altre parole: l'architettura digitale in terra può aiutare a costruire meglio e partecipare alla risoluzione delle questioni legate alla sostenibilità e alla crisi abitativa³⁵?

Qui propongo di concentrarmi sulla domanda ancora più impegnativa: come sviluppare, revitalizzare e democratizzare l'uso dell'architettura in terra cruda. Si tratta di una questione complessa, ma è giunto il momento di affrontarla, per essenzialmente due ragioni.

To reach this ambitious goal it seems necessary to innovate the techniques used by earthen architecture through the use of additive manufacturing. Earthen architecture could be adapted to contemporary needs to participate in an effective and sustainable revolution in the construction sector: in order to do so it will be necessary pairing nature and cutting edge technologies, respecting the notion of the "tradition of innovation" typical of the European constructive culture³⁰ which spans from Roman architects and engineers to our days.

These arguments, however, introduce several questions. If earthen architecture is but a mere existing traditional technique³¹, a sustainable material that was abandoned, why to try to revitalize it? Is it nothing but a cultural artifact³² that needs to be preserved, or does it have potentialities that are amenable to further investigations? And if it has a potential development³³, what is it?

Addressing this question is the main goal of this reflection on earthen material and digital technologies³⁴. In other words: Can digital earth architecture help to build better and participate in solving issues of sustainability and the housing crisis³⁵?

Here, I propose to focus on the even more challenging question: how to develop, revitalize and democratize the use of earthen architecture. This is a complex issue, but the time has come to address it, for essentially two reasons. The first reason is that in the European Union, the building and public works sector produces half of the EU's waste and of this waste (approximately 75% by mass) is due to the excavation of soil from construction sites. The law on Energy Transition had set a recycling target of 70% of construction waste by 2020 (which was only partially

Pour atteindre cet objectif ambitieux, il semble nécessaire d'innover les techniques utilisées par l'architecture en terre grâce à la fabrication additive. L'architecture en terre pourrait être adaptée aux besoins contemporains pour participer à une révolution efficace et durable dans le secteur de la construction : pour ce faire, il sera nécessaire d'associer la nature et les technologies de pointe, en respectant la notion de « tradition d'innovation » typique de la culture constructive européenne³⁰ qui s'étend des architectes et ingénieurs romains jusqu'à nos jours. Ces arguments soulèvent toutefois plusieurs questions. Si l'architecture en terre n'est qu'une simple technique traditionnelle existante³¹, un matériau durable qui a été abandonné, pourquoi essayer de la revitaliser ? N'est-elle qu'un artefact culturel³² qu'il faut préserver, ou possède-t-elle des potentialités qui se prêtent à des recherches plus approfondies ? Et s'il a un potentiel de développement³³, quel est-il ?

Répondre à cette question est l'objectif principal de cette réflexion sur les matériaux en terre et les technologies numériques³⁴. En d'autres termes : L'architecture numérique en terre peut-elle aider à mieux construire et participer à la résolution des problèmes de durabilité et de la crise du logement³⁵ ?

Ici, je propose de me concentrer sur une question encore plus difficile : comment développer, revitaliser et démocratiser l'utilisation de l'architecture en terre. Il s'agit d'une question complexe, mais le moment est venu de l'aborder, essentiellement pour deux raisons. La première raison est que dans l'Union européenne, le secteur du bâtiment et des travaux publics produit la moitié des déchets de l'UE et que ces déchets (environ 75% en masse) sont dus à l'excavation de la terre sur les chantiers. La loi sur la transition énergétique avait fixé un objectif de recyclage de 70 % des déchets du BTP à l'horizon 2020 (qui n'a été que partiellement atteint) en application de la directive européenne de 2008 sur les déchets. La loi française « anti-déchets pour une économie circulaire » (AGEC 2/2020) a introduit le principe d'une responsabilité élargie du producteur pour les matériaux de construction non couverts par un processus de recyclage³⁶. Cette loi est entrée en vigueur en 1/2023. La récupération des terres excavées est un défi majeur pour atteindre cet objectif et l'une des principales solutions est l'incorporation d'une proportion significative de terre dans la construction des bâtiments³⁷.

La prima ragione è che nell'Unione europea, il settore delle costruzioni e delle opere pubbliche produce la metà dei rifiuti dell'UE e di questi rifiuti (circa il 75% in massa) è dovuto all'escavazione del suolo nei cantieri. La legge sulla Transizione Energetica ha fissato un obiettivo di riciclaggio del 70% dei rifiuti da costruzione entro il 2020 (obiettivo parzialmente raggiunto) in applicazione della Direttiva UE del 2008 sui Rifiuti. La legge francese "Anti-gaspillage per un'Economia Circolare" (AGEC 2/2020) ha introdotto il principio della Responsabilità Estesa del Produttore per i materiali da costruzione non coperti da un processo di riciclo³⁶. Recuperare la terra scavata è una sfida fondamentale per raggiungere questo obiettivo e una delle principali soluzioni è l'incorporazione di una significativa proporzione di terra cruda nella costruzione edilizia³⁷.

L'architettura in terra battuta si presta particolarmente all'utilizzo del terreno da scavo, uno dei principali rifiuti del settore edilizio, con processi di costruzione che dimostrano un possibile abbattimento del 50% di emissioni di anidride carbonica e soprattutto l'impiego di un materiale infinitamente riutilizzabile³⁸. La terra può quindi essere considerata uno dei materiali da costruzione più promettenti per affrontare al meglio le sfide dell'economia circolare. La seconda ragione è che nonostante il potenziale offerto dalla fabbricazione additiva, l'industria delle costruzioni raramente ha integrato processi innovativi su larga scala³⁹ a causa della scarsa flessibilità meccanica e delle preoccupazioni legate al tempo dell'organizzazione e dei processi di costruzione su larga scala⁴⁰.

Questa prospettiva deve essere sviluppata, con l'obiettivo generale di promuovere la sostenibilità⁴¹ e portare a una rivoluzione nel settore delle costruzioni attraverso la rivitalizzazione dell'architettura in terra in combinazione con l'innovazione della fabbricazione digitale.

achieved) in application of the EU's 2008 Waste Directive. The French "Anti-waste for a Circular Economy Law" (AGEC 2/2020) introduced the principle of an Extended Producer Responsibility for construction materials not covered by a recycling process³⁶. This came into force in 1/2023. Recovering excavated soil is a major challenge for achieving this objective and one of the main solutions is the incorporation of a significant proportion of earth in building construction³⁷.

Earthen architecture uses excavated soil, one of the main wastes of the construction sector, with low-carbon construction processes and produces a material that is infinitely reusable³⁸. Soil can therefore be considered one of the most promising construction materials to best meet the challenges of the circular economy. The second reason is that despite the potential offered by additive manufacturing, the construction industry has rarely integrated innovative processes on a large scale³⁹ due to low mechanical flexibility and time-related concerns of large scale construction organizations⁴⁰.

This perspective needs to be developed, with the overarching goal of promoting sustainability⁴¹ and leading to a revolution in the construction industry through the revitalisation of earth architecture in combination with the innovation of digital fabrication.

Conceptual Model for future research

Among the several theoretical frameworks that could be employed, I propose the following one which is rooted in (i) Vernacular Architecture studies, (ii) digital technological studies and (iii) in the incorporation of culture as an element of sustainable development. In order to perform a research on digital

L'architecture en terre utilise la terre excavée, l'un des principaux déchets du secteur de la construction, avec des processus de construction à faible émission de carbone et produit un matériau réutilisable à l'infini³⁸. La terre peut donc être considérée comme l'un des matériaux de construction les plus prometteurs pour répondre au mieux aux défis de l'économie circulaire. La deuxième raison est que, malgré le potentiel offert par la fabrication additive, le secteur de la construction a rarement intégré des processus innovants à grande échelle³⁹ en raison de la faible flexibilité mécanique et des préoccupations liées au temps des organisations de construction à grande échelle⁴⁰.

Cette perspective doit être développée, avec l'objectif global de promouvoir la durabilité⁴¹ et de conduire à une révolution dans l'industrie de la construction par la revitalisation de l'architecture en terre en combinaison avec l'innovation de la fabrication numérique.

Modèle conceptuel pour les recherches futures

Parmi les différents cadres théoriques qui pourraient être utilisés, je propose le suivant, qui est ancré dans (i) les études sur l'architecture vernaculaire, (ii) les études sur les technologies numériques et (iii) l'incorporation de la culture en tant qu'élément du développement durable. Afin d'effectuer une recherche sur l'architecture numérique de la terre, cette proposition s'appuie sur les définitions de l'architecture vernaculaire de Rapoport⁴² et Vellinga⁴³ qui soutiennent que la dimension vernaculaire dans sa définition la plus récente n'est pas une structure statique, mais toujours en développement, répondant aux changements dans les communautés qui ont façonné sa forme. Cette compréhension de la culture traditionnelle est revisitée par les méthodologies informatiques basées sur la connaissance développées par Menges⁴⁴ qui propose de croiser la technologie de fabrication additive avec les dimensions culturelles et constructives vernaculaires telles que définies dans le modèle conceptuel de la numérisation en tant que dimension de la matérialité par Carpo⁴⁵ et Picon⁴⁶.

Modello concettuale per avanzare nella ricerca sulla terra cruda per residenze multi-piano

Tra i vari modelli concettuali che potrebbero essere impiegati, propongo il seguente che definisco come Digital Vernacular Architecture. Si tratta di un quadro teorico radicato negli studi sull'architettura vernacolare, negli studi tecnologici digitali e nell'incorporazione della cultura come elemento dello sviluppo sostenibile. Per condurre una ricerca sull'architettura digitale in terra, questa proposta si basa sulle definizioni di "Architettura Vernacolare" definite da Rapoport⁴² e Vellinga⁴³, che sostengono che la dimensione vernacolare nella sua definizione più recente non è una struttura statica, ma sempre in evoluzione, in risposta ai cambiamenti delle comunità che nel tempo hanno plasmato le forme afferenti a ogni differente comunità locale. Questa eccezione della cultura tradizionale viene rivisitata attraverso metodologie computazionali basate sulle ricerche sviluppate da Menges⁴⁴. Egli propone di intersecare la tecnologia della fabbricazione additiva con le dimensioni culturali e costruttive vernacolari definite in quanto "digitalità come dimensione della materialità" da Carpo⁴⁵ e Picon⁴⁶. L'idea è contribuire a incorporare la dimensione culturale come elemento essenziale della sostenibilità. In questo senso, il quadro concettuale a cui si riferisce questa proposta di ricerca presenta delle considerazioni legate alla possibilità di rivitalizzare l'architettura in terra attraverso tecnologie digitali e rendere il suo processo costruttivo disponibile a un numero maggiore di architetti, costruttori e utenti⁴⁷. Per fare ciò, il quadro concettuale proposto connette diverse dimensioni del progetto: architettonica, culturale, materiale e tecnologica, basandosi sugli indicatori sull'integrazione della cultura sviluppati da Dessein per il rapporto globale dell'UNESCO per lo sviluppo urbano sostenibile⁴⁸.

earth architecture, this proposal builds on the definitions of Vernacular Architecture defined by Rapoport⁴² and Vellinga⁴³ who argue that the vernacular dimension in its most recent definition is not a static structure, but always developing, responding to changes in the communities that moulded its form. This understanding of traditional culture is revisited through knowledge based computational methodologies developed by Menges⁴⁴ who proposes to intersect additive manufacturing technology with vernacular cultural and constructive dimensions as defined in the conceptual model of digitality as a dimension of materiality by Carpo⁴⁵ and Picon⁴⁶. The idea is to contribute towards incorporating cultural discussion as a funding structure for responding to global sustainable concerns. In this sense, the conceptual framework to which this research proposal refers presents evidence of the possibility to revitalize earthen architecture through digital technologies and make its constructive process available to a larger number of builders and users⁴⁷. In order to do so the proposed conceptual framework connects different dimensions of the project: architectural, cultural, material and technological building on the culture-oriented indicators developed by Dessein (2015) for the global report by UNESCO on culture for sustainable urban development⁴⁸, while also measuring structural, energetic, thermal performances.

These will involve various tasks, amongst which paradigms that probe the feasibility of multi-storey earth architecture, tasks that involve digital fabrication, constructability tasks, and structural, energetic, thermal evaluative tasks. Studies in which benefits of applying additive manufacturing are probed will appeal to state-

L'idée est de contribuer à l'intégration de la discussion culturelle en tant que structure de financement pour répondre aux préoccupations mondiales en matière de développement durable. En ce sens, le cadre conceptuel auquel cette proposition de recherche se réfère démontre la possibilité de revitaliser l'architecture en terre grâce aux technologies numériques et de rendre son processus constructif accessible à un plus grand nombre de constructeurs et d'utilisateurs⁴⁷. Pour ce faire, le cadre conceptuel proposé relie les différentes dimensions du projet : architecturale, culturelle, matérielle et technologique en s'appuyant sur les indicateurs orientés vers la culture développés par Dessein (2015) pour le rapport global de l'UNESCO sur la culture pour le développement urbain durable⁴⁸, tout en mesurant également les performances structurelles, énergétiques et thermiques.

Cela impliquera diverses tâches, parmi lesquelles des paradigmes qui sondent la faisabilité d'une architecture de terre à plusieurs étages, des tâches qui impliquent la fabrication numérique, des tâches de constructibilité et des tâches d'évaluation structurelle, énergétique et thermique. Les études dans lesquelles les avantages de l'application de la fabrication additive sont sondés feront appel à des méthodes de fabrication numérique de pointe telles que l'impression 3D robotisée de terre battue et de sol⁴⁹. D'un point de vue scientifique, ma proposition a été conceptualisée sur la base de l'architecture innovante en terre, afin d'améliorer et de démocratiser l'utilisation de la terre crue en termes de développement durable. Pour ce faire, avec mon équipe de recherche, nous avons choisi de concevoir des outils de fabrication et de former des chercheurs afin de révolutionner l'industrie de la construction traditionnelle en explorant les formes architecturales en terre.

La recherche proposée découle de la nécessité de développer une approche intégrée et holistique ainsi qu'une approche transférable de la conception et de la construction architecturales qui prend en compte les technologies et les traditions de fabrication additive en fonction du besoin croissant et vital de processus et de matériaux durables.

Ciò comporterà vari studi di fattibilità dell'architettura in terra cruda a più piani, attività che coinvolgono innovazioni nell'uso della fabbricazione digitale, valutazioni strutturali, energetiche e termiche⁴⁹.

Da un punto di vista scientifico, questa ricerca è stata concepita sulla base di un'architettura costruita in terra cruda tramite stampa 3D in terra o compattatori montati su braccia robotiche (terra compressa robotica) e cassaforme automatiche al fine di aumentare e democratizzare l'uso della terra cruda in termini di sviluppo sostenibile.

La ricerca proposta nasce dalla necessità di sviluppare un approccio integrato e olistico, nonché trasferibile alla progettazione e alla costruzione architettonica che tiene conto delle tecnologie di fabbricazione additiva e delle tradizioni secondo il crescente e vitale bisogno di processi e materiali sostenibili.

Le tecnologie digitali non sono contraddittorie rispetto alla cultura tradizionale e le relazioni tra natura e tecnologia possono essere una forza trainante per innovare nel settore delle costruzioni. In questo, mi riferisco alle teorie di Picon e Carpo che sostengono che la fabbricazione digitale rappresenti il cambiamento fondamentale nella nostra comprensione della materialità garantendo che l'architettura converga con i valori culturali e consenta la reinterpretazione delle tecniche costruttive tradizionali⁵⁰.

Linee di ricerca

I progetti presentati a corredo di questa proposta approfondiscono il potenziale dei progetti di edilizia multipiano nell'integrare abitazioni passive costruite con materiali sostenibili come la terra compressa o l'adobe, impiegando la fabbricazione additiva in contesti urbani.

Questi esempi mirano a risvegliare interesse e curiosità su questo tipo di edifici sostenibili e

of-the-art digital fabrication methods such as robotic rammed earth and soil 3D printing⁴⁹.

From a scientific point of view, my proposal has been conceptualized on the basis of innovative Earthen Architecture so as to upscale and democratize the use of raw earth in terms of sustainable development. To that end, with my research team we have opted to design fabrication tools and to train researchers in terms of revolutionizing the traditional construction industry by exploring earthen architectural forms.

The proposed research evolves from the need to develop an integrated and holistic as well as a transferable approach to architectural design and construction that considers additive manufacturing technologies and traditions according to the increasing and vital need for sustainable processes and materials.

Digital technologies are not contradictory with traditional culture and the relationships between nature and technology can be a driving force for innovating the construction sector. In this, I build on Picon and Carpo's work that sustains that digital fabrication represents the fundamental shift in our understanding of materiality ensuring that architecture converges with cultural values and enables the reinterpretation of traditional construction techniques⁵⁰.

Research lines

This section delves into the potential of multi-storey housing projects to integrate passive habitats constructed from sustainable materials like rammed earth or adobe, employing robotic fabrication in urban settings.

The objective of the presented simulations is to address the limitations of conventional construction

Les technologies numériques ne sont pas contradictoires avec la culture traditionnelle et les relations entre la nature et la technologie peuvent être une force motrice pour l'innovation dans le secteur de la construction. En cela, je m'appuie sur les travaux de Picon et Carpo qui soutiennent que la fabrication numérique représente le changement fondamental dans notre compréhension de la matérialité, garantissant que l'architecture converge avec les valeurs culturelles et permet la réinterprétation des techniques de construction traditionnelles.⁵⁰

Lignes de recherche

Cette section étudie le potentiel des projets de logements à plusieurs étages pour intégrer des habitats passifs construits à partir de matériaux durables tels que le pisé ou l'adobe, en utilisant la fabrication robotique en milieu urbain. L'objectif des simulations présentées est d'aborder les limites de la construction conventionnelle et d'explorer la manière dont cette technologie peut s'adapter aux facteurs spécifiques au site. La fabrication additive sur site en architecture est encore à ses débuts. Comme indiqué précédemment, seuls quelques projets ont commencé à expérimenter cette approche. Cependant, pour que la fabrication robotique à grande échelle fasse progresser de manière significative l'industrie de la construction et de la fabrication additive, il faut des opportunités dans le monde réel au-delà de l'expérimentation académique. La stratégie de conception s'articule autour de trois lignes directrices principales. Premièrement, les considérations contextuelles, principalement axées sur les facteurs climatiques. Deuxièmement, la géométrie émerge d'une négociation itérative entre les propriétés structurelles et climatiques. Troisièmement, la fabrication met l'accent sur la manière dont la fabrication robotique, les stratégies structurelles et climatiques peuvent se combiner efficacement.

fortemente legati al territorio. I progetti si ispirano a architetture di terra per quanto riguarda orientamento, morfologia e uso di materiali. Alcuni accorgimenti tecnici sono stati applicati alla tradizione della terra cruda. È stata applicata una scelta consapevole low-tech, a basso consumo energetico, con sistemi costruttivi e materiali a basso impatto ambientale. L'analisi del ciclo di vita ha mostrato una riduzione del 50% delle emissioni di CO₂

Il richiamo alle architetture in terra cruda multipiano di Sana'a, ai tulou cinesi e al quartiere della Croix Rousse a Lione offre uno sguardo intrigante sulla persistenza e l'adattabilità dell'architettura nel corso del tempo. Questi esempi encapsulano una narrativa più ampia che va oltre la mera resistenza strutturale, penetrando nel tessuto stesso della storia umana e dell'ambiente costruito. L'uso sapiente della terra cruda nelle costruzioni di Sana'a non solo riflette una risposta pragmatica alle risorse locali, ma anche una profonda connessione con la cultura e l'ambiente circostante.

Queste architetture incarnano la sostenibilità intrinseca, sfruttando le qualità termiche e strutturali della terra per creare ambienti abitativi confortevoli e duraturi. Allo stesso tempo, fungono da custodi della memoria collettiva, raccontando storie di popoli e tradizioni che si intrecciano con le loro pareti intonacate. I tulou cinesi, con le loro strutture a più piani e i loro complessi schemi di interconnessione sociale, rappresentano un caso esemplare di architettura come espressione della comunità. Oltre alla loro eccezionale resistenza fisica, questi edifici fungono da nuclei viventi di vita collettiva, dove le relazioni familiari e sociali si intrecciano con l'ambiente costruito in una simbiosi unica. La loro longevità è testimone non solo di una robusta ingegneria, ma anche della forza della coesione sociale e della continuità culturale. Nel quartiere della Croix Rousse a Lione, la trasformazione continua delle

and explore how this technology can adapt to site specific factors. On-site additive manufacturing in architecture is still in its infancy. As mentioned earlier, only a few projects have begun experimenting with this approach. However, for large-scale robotic fabrication to make significant advancements in the construction and additive manufacturing industry, it requires real-world opportunities beyond academic experimentation.

The design strategy revolves around three main guidelines. Firstly, contextual considerations, primarily focusing on climatic factors. Secondly, geometry emerges from an iterative negotiation between structural and climatic properties. Thirdly, fabrication emphasizes how robotic manufacturing, structural, and climatic strategies can synergize effectively.

These design principles translate into specific objectives: reducing humidity, heat, and heat exchange while promoting cross ventilation in each space through natural airflow. To achieve these goals, the climatic strategy involves creating cavities in multiple-surfaced walls with varying thicknesses. Thicker walls are positioned on the south-facing side with a self-shading facade when possible, while thinner walls are utilized on the east and west facades with a vertical self-shading system. Other design features include in some of the projects presented here customized windows and central patios to provide ample light and facilitate cross ventilation within the building.

The self-shading facades address radiation concerns based on year-round calculations. The wall geometry serves as a solution for temperature regulation and ventilation to mitigate interior humidity. Furthermore, it's noteworthy to mention that two fabrication methods have shown promise in this context: on-site 3D printing and on-site prefabrication

Ces principes de conception se traduisent par des objectifs spécifiques : réduire l'humidité, la chaleur et les échanges thermiques tout en favorisant la ventilation transversale dans chaque espace grâce à un flux d'air naturel. Pour atteindre ces objectifs, la stratégie climatique consiste à créer des cavités dans des murs à surfaces multiples d'épaisseurs variables. Les murs les plus épais sont placés du côté sud avec une façade auto-obscurcissante lorsque cela est possible, tandis que les murs les plus fins sont utilisés sur les façades est et ouest avec un système d'auto-obscurcissement vertical. D'autres caractéristiques de conception incluent, dans certains des projets présentés ici, des fenêtres personnalisées et des patios centraux pour fournir une lumière abondante et faciliter la ventilation transversale à l'intérieur du bâtiment.

Les façades auto-obscurcissantes répondent aux préoccupations en matière de rayonnement basées sur des calculs effectués tout au long de l'année. La géométrie des murs sert de solution pour la régulation de la température et la ventilation afin d'atténuer l'humidité intérieure.

En outre, il convient de mentionner que deux méthodes de fabrication se sont révélées prometteuses dans ce contexte : l'impression 3D sur site et la préfabrication sur site grâce au compactage automatique du sol effectué par des bras robotisés équipés de compresseurs d'air. Des grues équipées de trois bras robotisés optimisent la trajectoire d'extrusion pour le dépôt de l'adobe. Après chaque segment d'impression quotidien, la structure d'adobe est ventilée pour permettre la rétraction du matériau. Lorsque la hauteur d'un étage est atteinte, des poutres en bois sont installées pour le plancher, et ce processus se poursuit jusqu'à l'achèvement.

architetture a più piani riflette la mutevolezza delle dinamiche urbane e sociali nel corso dei secoli. Da centro tessile industriale a comunità residenziale contemporanea, questo quartiere ha adattato le sue strutture per rispondere alle esigenze mutevoli della vita urbana. In questo processo di evoluzione, le architetture diventano non solo testimoni ma partecipanti attivi alla storia urbana, adattandosi e reinterpretando costantemente il loro ruolo nel contesto circostante. In sintesi, queste architetture esemplari vanno oltre il loro ruolo di semplici edifici, incarnando la storia, la cultura e l'identità delle comunità che le abitano. La loro resistenza al passare del tempo non è solo una testimonianza della loro solidità strutturale, ma anche della loro capacità di adattamento e reinvenzione, offrendo così un prezioso insegnamento per le generazioni presenti e future.

L'obiettivo delle simulazioni presentate è affrontare le limitazioni della costruzione convenzionale ed esplorare come questa tecnologia possa adattarsi a fattori specifici del sito. La fabbricazione additiva in loco nell'architettura è ancora agli inizi. Come già accennato, solo alcuni progetti hanno iniziato a sperimentare questo approccio. Tuttavia, affinché la fabbricazione robotica su larga scala possa compiere progressi significativi nel settore della costruzione e della fabbricazione additiva, richiede opportunità reali al di là della sperimentazione accademica.

La strategia di progettazione ruota attorno a tre linee guida principali. In primo luogo, considerazioni contestuali, concentrando principalmente sui fattori climatici. In secondo luogo, la geometria emerge da una negoziazione iterativa tra proprietà strutturali e climatiche. In terzo luogo, la fabbricazione enfatizza come la fabbricazione robotica, le strategie strutturali e climatiche possano entrare in sinergia efficacemente.

through automatic soil compaction done by robotic arms equipped with air compressors. Cranes equipped with three robot arms optimize the extrusion path for adobe deposition. After each daily printing segment, the adobe structure is ventilated to allow for material retraction. Upon reaching the height of a floor, wooden beams are installed for flooring, and this process continues until completion.

While on-site 3D printing offers flexibility and customization in creating complex geometries, on-site prefabrication provides efficiency and precision through automated soil compaction. These methods complement each other, offering a spectrum of options for addressing various project requirements and site conditions. Their integration underscores the versatility of robotic fabrication technologies in modern construction practices, facilitating the realization of sustainable and site-specific architectural solutions.

Due to the climatic strategy and fabrication method, these projects feature highly site-specific and complex geometries through customized design.

Construction time will be significantly reduced compared to conventional methods, material waste is minimized, and the approach enables the construction of larger and taller buildings using printed adobe or digital rammed earth techniques.

The research lines presented here provide insight on design, technical and engineering skills for exploring the design potential as well as the structural and environmental properties of soil. Applied research on the use of soil for multi storey architecture paired with additive manufacturing needs further development and concrete opportunities are needed to advance policies for innovating and revolutionizing the construction sector, (projects by Salvator-John Liotta developed in academic (at ULB) and professional (by Liotta Architecture) environments).

Alors que l'impression 3D sur site offre flexibilité et personnalisation dans la création de géométries complexes, la préfabrication sur site apporte efficacité et précision grâce au compactage automatisé du sol. Ces méthodes se complètent l'une l'autre, offrant un éventail d'options pour répondre aux différentes exigences des projets et aux conditions du site. Leur intégration souligne la polyvalence des technologies de fabrication robotique dans les pratiques de construction modernes, facilitant la réalisation de solutions architecturales durables et spécifiques au site. 83

En raison de la stratégie climatique et de la méthode de fabrication, ces projets présentent des géométries complexes et très spécifiques au site grâce à une conception personnalisée. Le temps de construction sera considérablement réduit par rapport aux méthodes conventionnelles, les déchets de matériaux sont minimisés et l'approche permet de construire des bâtiments plus grands et plus élevés en utilisant des techniques d'adobe imprimé ou de terre battue numérique.

Les axes de recherche présentés ici donnent un aperçu des compétences en matière de conception, de technique et d'ingénierie pour explorer le potentiel de conception ainsi que les propriétés structurelles et environnementales du sol. La recherche appliquée sur l'utilisation du sol pour l'architecture à plusieurs étages associée à la fabrication additive doit être développée davantage et des opportunités concrètes sont nécessaires pour faire avancer les politiques visant à innover et à révolutionner le secteur de la construction, (Projets de Salvator-John Liotta développé en milieu académique (à l'ULB) et professionnel (par l'agence Liotta Architecture)).

Questi principi di progettazione si traducono in obiettivi specifici: ridurre umidità, calore e scambio termico promuovendo al contempo la ventilazione incrociata in ogni spazio attraverso il flusso d'aria naturale. Per raggiungere questi obiettivi, la strategia climatica prevede la creazione di cavità in pareti con superfici multiple e spessori variabili. Le pareti più spesse sono posizionate sul lato esposto a sud con una facciata ad auto-ombreggiatura quando possibile, mentre pareti più sottili sono utilizzate sulle facciate est e ovest con un sistema di auto-ombreggiatura verticale. Altre caratteristiche di progettazione includono finestre personalizzate in alcuni dei progetti presentati qui e cortili centrali per fornire abbondante luce e facilitare la ventilazione incrociata all'interno dell'edificio.

Le facciate ad auto-ombreggiatura affrontano le preoccupazioni legate alla radiazione basate su calcoli annuali.

La geometria della parete serve come soluzione per la regolazione della temperatura e la ventilazione per mitigare l'umidità interna. Inoltre, è importante sottolineare che due metodi di fabbricazione hanno dimostrato promesse in questo contesto: la stampa 3D in loco e la prefabbricazione in loco attraverso la compattazione automatica della terra eseguita da braccia robotiche dotati di comparatori (compressori d'aria o magli).

Mentre la stampa 3D in loco offre flessibilità e personalizzazione nella creazione di geometrie complesse, la prefabbricazione in loco fornisce efficienza e precisione attraverso la compattazione automatica del terreno.

Questi metodi si integrano tra loro, offrendo un'ampia gamma di opzioni per affrontare vari requisiti del progetto e condizioni del sito. La loro integrazione sottolinea la versatilità delle tecnologie di fabbricazione robotica nelle pratiche costruttive moderne, facilitando la realizzazione di soluzioni architettoniche sostenibili e specifiche del sito. Il tempo di costruzione di questi progetti stimiamo che sia significativamente ridotto rispetto ai metodi convenzionali, i rifiuti di materiale da costruzione sono minimizzati, e l'approccio consente la costruzione di edifici più grandi e più alti utilizzando tecniche di adobe stampato o terra compressa digitale.

Le linee di ricerca presentate qui forniscono delle ipotesi di lavoro legate alla diversità architettonica, alle tecniche ingegneristiche per esplorare tutto il potenziale progettuale, nonché le proprietà strutturali ed ecologiche della terra cruda. La ricerca applicata sull'uso della terra cruda per l'architettura a più piani abbinata alla fabbricazione additiva necessita di ulteriore sviluppo e sono necessarie opportunità concrete per far avanzare delle politiche che mirino a innovare e rivoluzionare il settore delle costruzioni. Il materiale con cui farlo esiste già, è infinitamente inutilizzabile ed è locale, le tecniche ancestrali dalle quali trarre insegnamento esistono già, si tratta di riuscire a trarre il massimo profitto dall'associare la terra cruda alle nuove tecnologie: come detto in apertura si tratta di rivitalizzare una cultura che nasce dalla convergenza tra natura e tecnologia, capace di promuovere una nuova sensibilità ecologica, (Progetti dell'autore sviluppati in ambito accademico (ULB) e professionale (agence Liotta Architecture).



Un programme mixte d'architecture mêlant bureaux et logements, imprimé en terre 3D. Les murs courbes sont rendus possibles grâce à la liberté de mouvement des bras robotiques sur lesquels sont montés les embouts.



Une architecture qui utilise des panneaux structuraux préfabriqués en pisé, compactés et montés sur place pour une construction résidentiel efficiente. Les modénatures verticales sont spécifiquement conçues pour projeter des ombres sur la façade et améliorer l'isolation thermique du bâtiment, contribuant ainsi à réguler la température intérieure de manière plus efficace

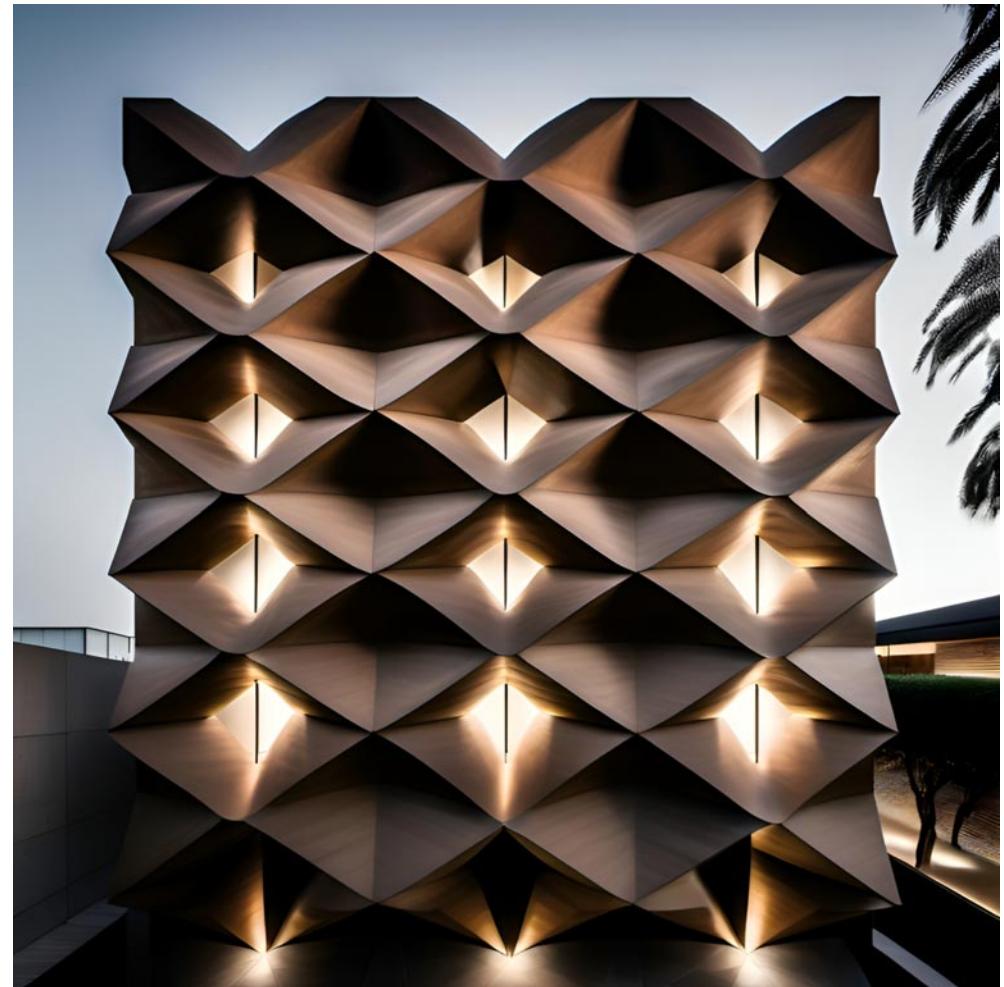


Une architecture où les éléments verticaux sont soigneusement façonnés pour créer des zones d'ombre sur la façade, améliorant ainsi l'isolation thermique du bâtiment et favorisant une régulation plus efficace de la température intérieure. Des panneaux structuraux en pisé préfabriqués sont compressés et installés sur site pour optimiser la construction.

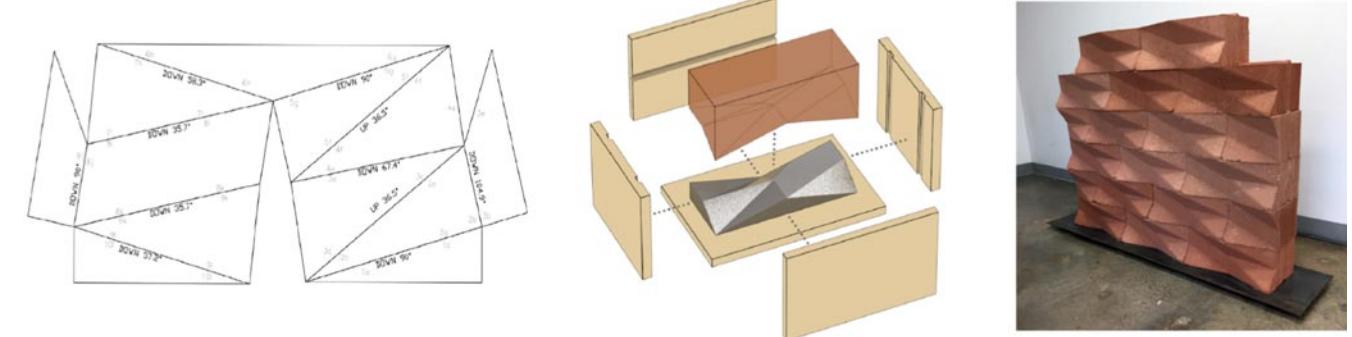


Le motif triangulaire permet de jouer avec les épaisseurs du mur en façade et favorise à la fois l'ombrage et l'émergence de balcons. Les arcs qui en résultent prennent en compte, au rez-de-chaussée, une relation entre l'intérieur et l'extérieur à travers des portiques. Sur le plan structurel, nous sommes confrontés à une géométrie performante dans le transfert des charges.

Une résidence de quatre étages, imprimée en 3D, se dresse avec une élégance énigmatique. Sa façade est ornée d'une géométrie captivante, évoquant les motifs décoratifs et héraldiques des temps anciens, préservés au Musée du Louvre.



Prototypes: Rammed earth blocks
by Hurtado and Eloualid





Une architecture habitative aux formes simples réalisée en pisé préfabriqué avec des compacteurs montés sur des bras robotiques



Le motif triangulaire permet de jouer avec les épaisseurs du mur en façade et favorise à la fois l'ombrage et l'émergence de balcons. Les arcs qui en résultent prennent en compte, au rez-de-chaussée, une relation entre l'intérieur et l'extérieur à travers des portiques. Sur le plan structurel, nous sommes confrontés à une géométrie performante dans le transfert des charges.



Une architecture habitative aux formes simples réalisée en pisé préfabriqué, protégée par des rebords de toiture qui servent à éloigner la pluie. La structure existante d'une résidence est renouvelée par un système de panneaux préfabriqués en terre crue.



- ¹ Nadarajah, M., & Yamamoto, A.T. eds. (2017) *Urban crisis: Culture and the 1 sustainability of cities*. Tokyo: United Nations University Press
- ² Jan Knippers, Cordula Kropp, Achim Menges, Oliver Sawodny, Daniel Weiskopf
Integrative computational design and construction: Rethinking architecture digitally, 09 June 2021//doi.org/10.1002/cend.202100027
- ³ Ko, K. & Liotta, S. (2011), Decoding Culture Parametrically: Digital Tea House Case Studies, International Journal of Architectural Computing (IJAC), issue 04, volume 9, Dec. 2011. Pp. 325-338
- ⁴ Johannes, B., Sigrid, B.-C. (2012): Digital and Physical Computing for Industrial Robots in Architecture. Interfacing Arduino with industrial robots.
In: Beyond Codes, Pixels: Proceedings of the 17th International Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia, Hong Kong, pp. 317–326
- ⁵ Kozlovska et al., 2021, Impact of industry 4.0 platform on the formation of construction 4.0 concept: a literature review, *Sustain.* Times, 13 (2021), pp. 1-15, 10.3390/su13052683
- ⁶ Zareian and Khoshnevis, 2017, Interlayer adhesion and strength of structures in contour crafting - effects of aggregate size, extrusion rate, and layer thickness, *Autom. ConStruct.*, 81 (2017), pp. 112-121, 10.1016/j.autcon.2017.06.013
- ⁷ Gomaa et al., 2021, 3D printing system for earth-based construction: case study of cob walls, *Autom.ConStruct.*, 124 (2021), Article 103577, 10.1016/j.autcon.2021.103577
- ⁸ Feng et al., 2015, Mechanical properties of structures 3D printed with cementitious powders, *Construct Build. Mater.*, 93 (2015), pp. 486-497, 10.1016/j.conbuildmat.2015.05.132
- ⁹ Kozlovska et al., 2021, Impact of industry 4.0 platform on the formation of construction 4.0 concept: a literature review, *Sustain.* Times, 13 (2021), pp. 1-15, 10.3390/su13052683
- ¹⁰ Weißenberger et al., 2014, The convergence of life cycle assessment and nearly zero-energy buildings: the case of Germany, *Energy Build.*, 76 (2014), pp. 551-557, 10.1016/j.enbuild.2014.03.028
- ¹¹ Feng et al., 2015, Mechanical properties of structures 3D printed with cementitious powders, *Construct. Build. Mater.*, 93 (2015), pp. 486-497, 10.1016/j.conbuildmat.2015.05.132
- ¹² Gomaa et al., 2022, Digital manufacturing for earth construction: a critical review, *J. Clean. Prod.*, 338 (2022), Article 130630, 10.1016/j.jclepro.2022.130630
- ¹³ Burry, J. Sabin, J. et al. (2020) *Fabricate 2020 Making resilient architecture*, UCL Press, pp.150-155
- ¹⁴ Piesik, S. (2017), *Habitat: Vernacular Architecture for a Changing Planet*, Thames & Hudson
- ¹⁵ Howe et al., 2019, *Upscaling Earth: Material, Process, Catalyst*, (first ed.), gta publishers, Zurich (2019)
- ¹⁶ Budig, M et al. Integrating Robotic Fabrication in the Design Process in Made by Robots. Challenging Architecture at a Larger Scale, in *Architectural Design*, April 2014, Wiley, London
- ¹⁷ Rapoport, A. (1977), *Human Aspects of Urban Form: Towards a Man-Environment Approach to Urban Form and Design*, Pergamon Press
- ¹⁸ Rudofsky, B. (1977) *The Prodigious Builders: Notes Toward a Natural History of Architecture with Special Regard to Those Species That Are Traditionally Neglected Or Downright Ignored* (New York: Harcourt Brace Jovanovich), p. 13
- ¹⁹ Oliver, P. (1997) *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World: Cultures and habitats*, Oxford Institute for Sustainable Development, Cambridge University Press
- ²⁰ Mercer, E., (1975) *English Vernacular Houses*, Royal Commission on Historical Monuments England, H.M. Stationery Office, London
- ²¹ Van Balen, K., et al. (2019). *Earth construction: Testing of materials and structures*. Springer.
- ²² Menges, A. (2016) Computational Material Culture, in *Parametricism 2.0: Rethinking Architecture's Agenda for the 21st Century*, March/April 2016, Wiley, Pages 76-83
- ²³ Bick, 2016, Mechanising Rammed Earth, Pennsylvania U (2016), //etda.libraries.psu.edu/catalog/29163
- ²⁴ Kuma, K. (2018), A LAB for Materials, JA 109, Shinkenchiku-sha, Tokyo
- ²⁵ Beorkrem, C., (2017) *Material Strategies in Digital Fabrication*, 2nd edition, Routledge
- ²⁶ Retsin, G. Jimenez, G. (2019), *Robotic Building: Architecture in the Age of Automation*, Detail, Berlin
- ²⁷ Gomaa et al., 2022, Digital manufacturing for earth construction: a critical review, *J. Clean. Prod.*, 338 (2022), Article 130630, 10.1016/j.jclepro.2022.130630
- ²⁸ Van Balen, K., et al. (2019). *Earth construction: Testing of materials and structures*. Springer.
- ²⁹ Howe et al., 2019, L.B. Howe, A. Heringer, M. Rauch, *Upscaling Earth: Material, Process, Catalyst*, gta publishers, Zurich (2019)
- ³⁰ Giandebbiagi P., (2006), *Rilievo e conoscenza dell'architettura: ricerca delle innovazioni nella tradizione costruita*, in (editors, Bertozzi P., Ghini A., Guardigli L.,) *Le forme della tradizione in architettura. Esperienze a confronto*, Franco Angeli, Milano
- ³¹ Bertagnin, M. (2014), *Tipologie, tecnologie e culture costruttive in Earthen Architecture: Past, Present and Future*, Edited by Mileto, C. et al.CRC Press, Taylor & Francis, London
- ³² Vellinga, M., & Guillaud, H. (2005). The cultural significance of earth construction. *Journal of Architectural Conservation*, 11(3), 7-23. doi: 10.1080/13556207.2005.10785190
- ³³ Schweiker et al., 2021, Ten questions concerning the potential of digital production and new technologies for contemporary earthen constructions *Build. Environ.* (2021), 108240 10.1016/j.buildenv.2021.108240
- ³⁴ Dessein, J., Soini, K., Fairclough, G. and Horlings, L. (eds) 2015. *Culture in, for and as Sustainable Development. Conclusions from the COST Action IS1007 Investigating Cultural Sustainability*. University of Jyväskylä, Finland
- ³⁵ Schweiker et al., 2021, Ten questions concerning the potential of digital production and new technologies for contemporary earthen constructions, *Build. Environ.* (2021), Article 108240,10.1016/j.buildenv.2021.108240
- ³⁶ International Energy Agency, 2021, *International Energy Agency, Global Energy Review : CO2 Emissions in 2021*, (2021), (Paris)
- ³⁷ Brown, G. Z., & Jeremic, D. (2018). Earth architecture: Past, present, and future. *Sustainable Cities and Society*, 40, 482-488. doi: 10.1016/j.scs.2018.04.042
- ³⁸ Houben, H., & Guillaud, H. (2008). *Earth construction: A comprehensive guide*. ITDG Publishing.
- ³⁹ Paoletti, I., Naboni, R. (2013) *Robotics in the Construction Industry:Mass Customization or Digital Crafting?* In: C. Emmanouilidis, M. Taisch, D. Kiritsis (Eds.): APMS 2012, Part I, IFIP AICT 397, pp. 294–300, IFIP International Federation for Information Processing
- ⁴⁰ Gramazio, F. & Kholer, M. (eds) *Made by Robots. Challenging Architecture at a Larger Scale*, in *Architectural Design*, April 2014, Wiley, London
- ⁴¹ 42 Hawkes, J. (2001), The fourth pillar of sustainability: Culture's essential role in public planning, *Cultural development Network (Vic.)*, Common Ground.Helm, V. *In-Situ Fabrication: Mobile Robotic Units on Construction Sites* in "Made by Robots. Challenging Architecture at a Larger Scale", in *Architectural Design*, April 2014, Wiley, London
- ⁴² Rapoport, A. (1990), *The Meaning of the Built Environment: A Nonverbal Communication*, University of Arizona Press
- ⁴³ Asquith, L. and Vellinga, M. (2006), "Introduction," in *Vernacular Architecture in the 21st Century: Theory, Education and Practice*, ed. Lindsay Asquith and Marcel Vellinga, NY: Taylor & Francis
- ⁴⁴ Menges, A. & Knipis, J. (2020), *Architecture Research Building*, Birkhauser, Basel
- ⁴⁵ Carpo, M. (2011), *The Alphabet and the Algorithm*, The MIT Press
- ⁴⁶ Picon, A. (2021), *The Materiality of architecture*, University of Minnesota Press, p. 183-189
- ⁴⁷ Picon, A. (2020), *Construction history: Between technological and cultural history*, Time+Architecture, 2020, pp.12-19
- ⁴⁸ Hawkes, J. (2001), The fourth pillar of sustainability: Culture's essential role in public planning, *Cultural development Network (Vic.)*, Common Ground.Helm, V. *In-Situ Fabrication: Mobile Robotic Units on Construction Sites in "Made by Robots. Challenging Architecture at a Larger Scale"*, in *Architectural Design*,April 2014, Wiley, London
- ⁴⁹ Van Balen, K., et al. (2019). *Earth construction: Testing of materials and structures*. Springer.
- ⁵⁰ Kuma, K. (2018), A LAB for Materials, JA 109, Shinkenchiku-sha, Tokyo

L'arte non si boicotta

Art should not be boycotted

Charles Cunningham Boycott (1832-1897) era l'amministratore terriero del conte Erne e vessava contadini e dipendenti tanto che la lega irlandese dei lavoratori promosse contro di lui una campagna non violenta di isolamento e non collaborazione che ebbe successo al punto che i vicini presero a non parlargli, in chiesa nessuno gli si sedeva accanto, nei negozi non lo servivano, i braccianti non si fecero più ingaggiare. Le terre cominciarono a inaridire e per questo fu licenziato. Il governo inglese non tollerando l'azione popolare irlandese intervenne dando una scorta a Boycott che però, definitivamente isolato nella comunità, fu costretto a lasciare l'Irlanda. Da qui viene il termine boicottare, strumento politico di pressione e autodifesa collettivo che non ha conseguenze solo simboliche, quindi, è strumento a cui far ricorso ponderando attentamente le cose.

Ci sono tre tipi di boicottaggio:

- di coscienza (ad esempio contro gli OGM o contro chi sfrutta nel lavoro minori)
- strategico (finalità politiche o economiche)
- etico-strategico (somma dei precedenti, di contestazione strategica potremmo definirlo)

Le sanzioni economiche sono una forma di pressione economica simile a un boicottaggio esteso a interi paesi con effetti sofferti dalle popolazioni soggette. Anche nelle Olimpiadi ci sono stati boicottaggi, sia come rinuncia a partecipare (Melbourne 1956, Mosca 1980...) che di esclusione alla partecipazione (dal 1964 al 1992 il Sudafrica ad esempio). Ecco, sul boicottaggio in ambito sportivo e culturale, ho molti dubbi: lo scopo è togliere agibilità politica ma non è così che si risolvono le questioni, colpendo sportivi o artisti o scrittori indipendentemente dalle loro posizioni, a prescindere.

Charles Cunningham Boycott (1832-1897) was Earl Erne's land steward and harassed farmers and employees to such an extent that the Irish Labour League promoted a non-violent campaign of isolation and non-cooperation against him, which was so successful that neighbours started not talking to him, in church no one sat next to him, in shops no one served him, and farm labourers no longer got hired. The land began to dry up and for this he was sacked. The British government, not tolerating the Irish popular action, intervened by giving an escort to Boycott who, however, finally isolated in the community, was forced to leave Ireland. Hence the term boycott, a political instrument of pressure and collective self-defence that has more than just symbolic consequences, is a carefully considered tool.

There are three types of boycott:

- of conscience (e.g. against GMOs or against those who exploit children in labour)
- strategic (political or economic aims)
- ethical-strategic (sum of the previous ones, of strategic contestation we could call it)

Economic sanctions are a form of economic pressure similar to a boycott extended to entire countries with effects suffered by the subject populations. Even in the Olympics there have been boycotts, either as a renunciation of participation (Melbourne 1956, Moscow 1980...) or exclusion from participation (from 1964 to 1992 South Africa for example). Here, on boycotts in the sporting and cultural spheres, I have many doubts: the aim is to remove political agility, but this is not how one solves issues, by hitting sportsmen or artists or writers regardless of their positions.

L'ART NE DOIT PAS ÊTRE BOYCOTTÉ

par Giovanni Leone



Charles Cunningham Boycott (1832-1897) était l'intendant des terres du comté Erne. Il harcelait les fermiers et les employés à tel point que la Ligue irlandaise du travail a lancé contre lui une campagne non violente d'isolement et de non-coopération, qui a remporté un tel succès que les voisins ont commencé à ne plus lui parler, que personne ne s'asseyait à côté de lui à l'église, que personne ne le servait dans les magasins et que les ouvriers agricoles n'étaient plus embauchés. Les terres ont commencé à s'assécher et il a été licencié pour cette raison. Le gouvernement britannique, ne tolérant pas l'action populaire irlandaise, intervint en donnant une escorte à Boycott qui, cependant, finalement isolé dans la communauté, fut contraint de quitter l'Irlande. D'où le terme de boycott, instrument politique de pression et d'autodéfense collective dont les conséquences ne sont pas seulement symboliques, mais qui est un outil mûrement réfléchi.

Ancora oggi ci sono posizioni contrastanti sul mancato boicottaggio delle olimpiadi di Berlino nel 1936 fortemente volute da Hitler per celebrare la potenza della Germania, d'altro canto non ci sarebbe stata la soddisfazione di vederlo allontanare dopo la vittoria di Jesse Owens. I giochi non sono solo attività ludica ma hanno valenza culturale e...

"La cultura non si censura" si può confutare nel merito o contestare nel metodo con gli strumenti propri della cultura, si dice boicottare la cultura ma in realtà si censura, per boicottare un libro basta non comprarlo, un film o una mostra d'arte non vederli.

Cosa facciamo, vietiamo di pubblicare il Mein Kampf o gli scritti di Julius Evola o a ritroso Nietzsche? Inutile, se fanno presa abbiamo un problema e non è il libro, ma i lettori e chi tra loro vuol mettere in pratica teorie pericolose. Gino Veronelli mi raccontava di quando nel 1957 fu processato per avere pubblicato storielle racconti e raccontini del marchese De Sade, su segnalazione dell'Ufficio servizio spettacolo presso la Presidenza del Consiglio dei ministri che vi aveva ravisato "chiari elementi di pornografia". Assolto in primo grado a Varese insieme all'illustratore Alberto Manfredi, al tipografo Emilio Manfredi e ad alcuni librai che avevano comprato il libro, fu condannato dalla corte d'appello di Milano. Veronelli, unico condannato, beneficiò dell'amnistia in cassazione, ma il libro fu bruciato nel cortile della questura di Milano.

Al clima di guerra che pervade il nostro presente non è riuscita a sottrarsi la cultura, che invece va difesa, sempre e comunque, senza se e senza ma. Che senso ha ridurre gli scambi tra atenei? Che senso ha boicottare mostre d'arte come la triplice Shades of Israel al Museo ebraico di Lecce, a Trani e Polignano,

Even today there are conflicting positions on the non-boycott of the 1936 Berlin Olympics strongly desired by Hitler to celebrate the power of Germany, on the other hand there would not have been the satisfaction of seeing him removed after Jesse Owens' victory. Games are not just playful activities but have cultural significance and...

"Culture is not censored" one can refute in its merit or contest in its method with the tools of culture, one says boycott culture but in reality one censors it, to boycott a book just don't buy it, a film or an art exhibition don't see it.

What do we do, ban the publication of Mein Kampf or the writings of Julius Evola or backwards Nietzsche? Useless, if they catch on we have a problem and it is not the book, but the readers and those among them who want to put dangerous theories into practice. Gino Veronelli used to tell me about the time in 1957 when he was put on trial for having published stories and short stories by the Marquis De Sade, on the recommendation of the Entertainment Service Office at the Presidency of the Council of Ministers, which had seen "clear elements of pornography" in them. Acquitted at first instance in Varese together with the illustrator Alberto Manfredi, the printer Emilio Manfredi and some booksellers who had bought the book, he was condemned by the court of appeal in Milan. Veronelli, the only one convicted, benefited from amnesty at the cassation, but the book was burnt in the courtyard of the Milan police headquarters.

Culture, which must be defended, always and in any case, without ifs and buts, has not been able to escape the climate of war that pervades our present. What sense does it make to reduce exchanges between universities? What sense does it make to boycott art

Il existe trois types de boycott :

- de conscience (par exemple, contre les OGM ou contre ceux qui exploitent les enfants dans le travail)
- stratégique (objectifs politiques ou économiques)
- éthique-stratégique (somme des précédents, de la contestation stratégique pourrait-on dire).

Les sanctions économiques sont une forme de pression économique similaire à un boycott étendu à des pays entiers, avec des effets subis par les populations concernées.

Même les Jeux olympiques ont fait l'objet de boycotts, qu'il s'agisse d'une renonciation à la participation (Melbourne 1956, Moscou 1980...) ou d'une exclusion de la participation (de 1964 à 1992, l'Afrique du Sud, par exemple).

Ici, sur les boycotts dans les domaines sportifs et culturels, j'ai beaucoup de doutes : le but est de supprimer l'agilité politique, mais ce n'est pas ainsi que l'on résout les problèmes, en frappant des sportifs ou des artistes ou des écrivains indépendamment de leurs positions. Aujourd'hui encore, les positions s'opposent ⁹⁷ sur le non-boycott des Jeux olympiques de Berlin de 1936, fortement souhaité par Hitler pour célébrer la puissance de l'Allemagne ; d'un autre côté, on n'aurait pas eu la satisfaction de le voir destitué après la victoire de Jesse Owens. Les jeux ne sont pas seulement des activités ludiques mais ont une signification culturelle et...

« La culture n'est pas censurée » : on peut la réfuter dans son mérite ou la contester dans sa méthode avec les outils de la culture, on dit boycotter la culture mais en réalité on la censure, pour boycotter un livre il suffit de ne pas l'acheter, un film ou une exposition d'art il suffit de ne pas le voir. Que faisons-nous, interdisons la publication de Mein Kampf ou des écrits de Julius Evola ou de Nietzsche à l'envers ?

Inutile, s'ils se répandent, nous avons un problème et ce n'est pas le livre, mais les lecteurs et ceux d'entre eux qui veulent mettre en pratique des théories dangereuses. Gino Veronelli me racontait la fois où, en 1957, il fut jugé pour avoir publié des contes et des nouvelles du Marquis de Sade, sur recommandation du Bureau du Service des spectacles de la Présidence du Conseil des ministres, qui y avait vu « des éléments évidents de pornographie ».

con 12 artisti ebrei e arabi di Israele che offrivano uno spaccato della complessità di Israele, offrendo occhi vari e diversi al visitatore?

Un insensato boicottaggio è quello nei confronti di Achinoam Nini che, omen nomen, vuol dire sorella di pace. La cantante e compositrice israeliana (nota come Noa) dopo il 7 ottobre ha cancellato i suoi concerti, optando per il silenzio, poi in novembre voleva riprenderli per portare in giro il suo messaggio di pace, ma i luoghi che dovevano accoglierla si defilarono, a meno della Sicilia dove il 21 novembre a Messina tiene il primo concerto, chiedendo al pubblico "aiutateci a isolare Hamas per riportare a casa gli ostaggi". Gli ostacoli furono superati perché in Sicilia è amata. È a Catania che fece il primo concerto fuori Israele della sua carriera al festival *Donne del deserto* nel 1991. Poi si sono riaperte le porte, fino al recente concerto del 23 febbraio a Napoli dove ribadisce il messaggio per la pace, messaggio che aveva già lanciato in una intervista del 15 ottobre.

Fuori luogo appare quindi la richiesta di escludere Israele dalla Biennale Arte di Venezia di prossima apertura, come ha esposto con limpida ragionevolezza Fiammetta Martegani. Lo strumento degli artisti è l'arte, più efficace sarebbe stato dedicare varie mostre di tanti padiglioni nazionali al tema del conflitto israelo-palestinese e all'ambito allargato che quel conflitto rappresenta, facendo riflettere su guerra e pace, sulla politica, sulle sofferenze della popolazione civile, senza chiedere di estromettere alcuno.

Nonostante il fiorire di giornate dedicate alla memoria (o forse proprio per questo) la nostra memoria si accorcia sempre più, come se ricordare in quell'unico giorno ci consenta di essere smemorati gli altri 364 giorni.

exhibitions such as the three-part *Shades of Israel* at the Jewish Museum in Lecce, Trani and Polignano, with 12 Jewish and Arab artists from Israel offering a glimpse of Israel's complexity, offering varied and different eyes to the visitor?

A senseless boycott is the one against Achinoam Nini who, omen nomen, means sister of peace. The Israeli singer and composer (known as Noa) cancelled her concerts after 7 October, opting for silence, then in November she wanted to resume them to take her message of peace on the road, but the venues that were supposed to welcome her defected, except for Sicily where on 21 November in Messina she held her first concert, asking the public "help us isolate Hamas to bring the hostages home". The obstacles were overcome because she is loved in Sicily. It was in Catania that she gave the first concert outside Israel of her career at the *Women of the Desert* festival in 1991. Then the doors opened again, until the recent concert on 23 February in Naples where she reiterated her message for peace, a message she had already launched in an interview on 15 October.

The demand to exclude Israel from the forthcoming Venice Art Biennial, as Fiammetta Martegani put it with limpid reasonableness, therefore seems out of place. The artists' tool is art, more effective would have been to dedicate several exhibitions in many national pavilions to the theme of the Israeli-Palestinian conflict and the broader sphere that that conflict represents, making people reflect on war and peace, on politics, on the suffering of the civilian population, without asking for anyone to be excluded.

Despite the blossoming of days dedicated to remembrance (or perhaps because of it) our memory grows shorter and shorter, as if remembering on that one day allows us to be forgetful on the other 364 days.

Acquitté en première instance à Varèse avec l'illustrateur Alberto Manfredi, l'imprimeur Emilio Manfredi et des libraires qui avaient acheté le livre, il est condamné par la cour d'appel de Milan. Veronelli, seul condamné, bénéficie d'une amnistie en cassation, mais le livre est brûlé dans la cour de la préfecture de Milan.

La culture, qui doit être défendue, toujours et dans tous les cas, sans condition, n'a pas pu échapper au climat de guerre qui imprègne notre présent. Quel sens cela a-t-il de réduire les échanges entre les universités ? Quel sens cela a-t-il de boycotter des expositions d'art telles que les trois expositions *Shades of Israel* au Musée juif de Lecce, Trani et Polignano, avec 12 artistes juifs et arabes d'Israël qui offrent un aperçu de la complexité d'Israël, offrant des yeux variés et différents au visiteur ?

Un boycott insensé est celui contre Achinoam Nini qui, omen nomen, signifie sœur de la paix. La chanteuse et compositrice israélienne (connue sous le nom de Noa) a annulé ses concerts après le 7 octobre, optant pour le silence, puis en novembre elle a voulu les reprendre pour porter son message de paix sur la route, ⁹⁹ mais les salles qui devaient l'accueillir se sont défilées, sauf en Sicile où le 21 novembre à Messine elle a donné son premier concert, demandant au public « aidez-nous à isoler le Hamas pour ramener les otages à la maison ». Les obstacles ont été surmontés car elle est aimée en Sicile. C'est à Catane qu'elle a donné le premier concert de sa carrière en dehors d'Israël, lors du festival *Women of the Desert* en 1991. Puis les portes se sont rouvertes, jusqu'au récent concert du 23 février à Naples où elle a réitéré son message pour la paix, message qu'elle avait déjà lancé lors d'une interview le 15 octobre.

La demande d'exclure Israël de la prochaine Biennale d'art de Venise, comme l'a dit Fiammetta Martegani avec une limpide raison, semble donc déplacée. L'outil des artistes étant l'art, il aurait été plus efficace de consacrer plusieurs expositions dans de nombreux pavillons nationaux au thème du conflit israélo-palestinien et à la sphère plus large que ce conflit représente, en faisant réfléchir sur la guerre et la paix, sur la politique, sur la souffrance de la population civile, sans demander l'exclusion de quiconque.

A proposito di Biennale ricordo la bella mostra Otherwise occupied alla Biennale 2013 di Bashir Makhoul, artista palestinese (che peraltro ospitai in casa mia, circostanza che mi regalò vari momenti conviviali e di confronto culturale). La mostra era installazione all'interno del giardino del liceo Marco Polo dove stavano affastellate centinaia di scatole che il visitatore poteva modificare e personalizzare, ottenendo così un paesaggio urbano che richiamava i densi agglomerati dei territori occupati e di Gaza, che si sviluppano in uno spazio confinato.

Voglio anche ricordare alcune mostre del padiglione israeliano, a partire da quella della Biennale Architettura 2021 che aveva per titolo LAND. MILK. HONEY, in cui “Attraverso cinque casi-studio - mucche, capre, api, bufali d'acqua e pipistrelli - costruiamo la storia spaziale di un luogo in cinque atti: Meccanizzazione; Territorio; Coabitazione; Estinzione; Post-umano.”

Anche la mostra della precedente edizione del 2018 dal titolo Statu Quo: structures of negotiation era interessante, si ragionava intorno alla struttura negoziale che sta dietro ai luoghi sacri in Terrasanta.

Oppure ancora Archeology of the present nella Biennale Arte 2015 in cui l'artista Tsibi Geva realizzò una installazione ibrida e potente che si sviluppava tra interno e intorno con oggetti nuovi e vecchi, abbandonati e trovati, funzionali e inutili, travolgendo la ordinaria nozione di confine in un padiglione coperto da copertoni che sembravano difenderlo e al tempo stesso sollevare questioni politiche e culturali come l'urgenza di una nuova prospettiva politica.

Consentitemi un ricordo personale a conferma che la cultura e il sapere stanno in un campo aperto, privo di steccati e ricco di utili sconfinamenti tra ambiti: sapendo che andavo spesso in India fu Gino Veronelli a consigliarmi la lettura di Orientalismo di Edward Said, intellettuale raffinato e accademico di letteratura inglese, un autore di cui ho poi letto tutto il possibile.

Speaking of the Biennale, I remember the beautiful exhibition Otherwise occupied at the 2013 Biennale by Bashir Makhoul, a Palestinian artist (whom I hosted in my home, a circumstance that gave me several convivial moments of cultural exchange). The exhibition was an installation in the garden of the Marco Polo High School where hundreds of boxes were piled up, which the visitor could modify and customise, resulting in an urban landscape that recalled the dense agglomerations of the occupied territories and Gaza, which develop in a confined space.

I also want to mention some of the exhibitions of the Israeli pavilion, starting with the one at the Architecture Biennale 2021, which was entitled LAND. MILK. HONEY, in which “Through five case studies - cows, goats, bees, water buffaloes and bats - we construct the spatial history of a place in five acts: Mechanisation; Territory; Cohabitation; Extinction; Post-human.”

The exhibition in the previous 2018 edition entitled Statu Quo: structures of negotiation was also interesting, reasoning around the negotiating structure behind sacred sites in the Holy Land.

Or again Archeology of the present in the 2015 Art Biennale in which artist Tsibi Geva created a hybrid and powerful installation that unfolded between inside and around with objects new and old, abandoned and found, functional and useless, overwhelming the ordinary notion of borders in a pavilion covered with tyres that seemed to defend it and at the same time raise political and cultural questions such as the urgency of a new political perspective.

Allow me a personal recollection to confirm that culture and knowledge are in an open field, free of fences and full of useful crossings between spheres: knowing that I often went to India, it was Gino Veronelli who recommended that I read Orientalism by Edward Said, a refined intellectual and academic of English literature, an author by whom I then read everything I could.

Malgré la multiplication des journées consacrées au souvenir (ou peut-être à cause d'elle), notre mémoire devient de plus en plus courte, comme si le fait de se souvenir de ce jour-là nous permettait d'oublier les 364 autres jours.

En parlant de la Biennale, je me souviens de la belle exposition qu'Otherwise a occupée à la Biennale 2013 par Bashir Makhoul, un artiste palestinien (que j'ai hébergé chez moi, circonstance qui m'a valu plusieurs moments conviviaux d'échange culturel). L'exposition était une installation dans le jardin du lycée Marco Polo où s'entassaient des centaines de boîtes que le visiteur pouvait modifier et personnaliser, donnant lieu à un paysage urbain qui rappelait les agglomérations denses des territoires occupés et de Gaza, qui se développent dans un espace confiné.

Je voudrais également mentionner certaines des expositions du pavillon israélien, à commencer par celle de la Biennale d'architecture 2021, qui s'intitulait LAND. MILK. MIEL, dans laquelle « À travers cinq études de cas - vaches, chèvres, abeilles, bulles d'eau et chauves-souris - nous construisons l'histoire spatiale d'un lieu en cinq actes : Mécanisation ; Territoire ; Cohabitation ; Extinction ; Post-humain. »

L'exposition de l'édition précédente de 2018 intitulée Statu Quo : structures de négociation était également intéressante, raisonnant autour de la structure de négociation derrière les sites sacrés en Terre sainte.

Ou encore Archéologie du présent lors de la Biennale d'art de 2015, dans laquelle l'artiste Tsibi Geva a créé une installation hybride et puissante qui se déployait entre l'intérieur et l'extérieur avec des objets nouveaux et anciens, abandonnés et trouvés, fonctionnels et inutiles, bouleversant la notion ordinaire de frontières dans un pavillon recouvert de pneus qui semblaient la défendre et qui soulevaient en même temps des questions politiques et culturelles telles que l'urgence d'une nouvelle perspective politique.

Permettez-moi un souvenir personnel pour confirmer que la culture et la connaissance se trouvent dans un champ ouvert, sans clôtures et plein de passages utiles entre les sphères : sachant que j'allais souvent en Inde, c'est Gino Veronelli qui m'a recommandé de lire L'Orientalisme d'Edward Said, un intellectuel raffiné et universitaire de la littérature anglaise, un auteur dont j'ai ensuite lu tout ce que j'ai pu. Said était également un musicien expert et, à ce titre, il a collaboré avec Daniel Barenboim et l'Orchestre symphonique de Chicago, puis avec Barenboim et Yo-Yo Ma, il a dirigé un séminaire à Weimar pour de jeunes musiciens israéliens et arabes, d'où sont nés la Fondation Barenboim-Said et le West Eastern Divan Orchestra transfrontalier, qui parraignent divers programmes d'éducation musicale dans les territoires occupés.

Said era anche un esperto musicista e in questa veste collabora con Daniel Barenboim e la Chicago Symphony Orchestra, poi sempre con Barenboim e con Yo-Yo Ma conduce un seminario a Weimar per giovani musicisti israeliani e arabi, da cui nasce la Barenboim-Said Foundation e la transfrontaliera West Eastern Divan Orchestra che sponsorizza diversi programmi educativi musicali nei territori occupati. Anni dopo ero con Gualtiero Marchesi al ristorante Marchesino aperto al teatro alla Scala e si sedette con noi proprio Daniel Barenboim. Cibo e vino? Sono anch'essi espressione culturale. Gualtiero diceva sempre che i contrasti generano emozione e nel piatto stimolano l'appetito.

Diverso è il caso di altri boicottaggi come quello di McDonald's in Russia o quello, dal forte valore simbolico, del luglio 2021 quando l'azienda di gelati americana Ben & Jerry's (fondata da due newyorkesi ebrei Ben Cohen e Jerry Greenfield) smette di vendere i propri gelati nei territori occupati, in questo modo si crea un fastidio ai clienti che non potranno più gustare quei gelati, facendo arrivare a destinazione il messaggio che è a loro rivolto, a fronte di una rinuncia personale, un po' come il digiuno.

In conclusione, la cultura (e particolarmente la componente umanistica, con poesia, musica, arte, architettura, letteratura ecc.) non separa, costruisce ponti, traghetti, distingue perché privilegia l'interrogazione, il quesito, la questione. La Cultura non si censura e non si boicotta, si sostiene e si promuove.

Said was also an expert musician, and in this capacity he collaborated with Daniel Barenboim and the Chicago Symphony Orchestra, then again with Barenboim and Yo-Yo Ma he led a seminar in Weimar for young Israeli and Arab musicians, from which the Barenboim-Said Foundation and the cross-border West Eastern Divan Orchestra were born, sponsoring various musical education programmes in the occupied territories. Years later I was with Gualtiero Marchesi at the Marchesino restaurant opened at La Scala theatre and Daniel Barenboim sat with us. Food and wine? They are also cultural expressions. Gualtiero used to say that contrasts generate emotion and on the plate stimulate the appetite.

The case of other boycotts is different, such as that of McDonald's in Russia or that, with a strong symbolic value, of July 2021 when the American ice-cream company Ben & Jerry's (founded by two Jewish New Yorkers, Ben Cohen and Jerry Greenfield) stops selling its ice-creams in the occupied territories, thus creating a nuisance for customers who will no longer be able to enjoy those ice-creams, sending the message that it is addressed to them, in return for a personal renunciation, a bit like fasting.

In conclusion, culture (and particularly the humanistic component, with poetry, music, art, architecture, literature, etc.) does not separate, it builds bridges, it ferries, it distinguishes because it privileges the question, the query, the question. Culture is not censored or boycotted, it is supported and promoted.

Des années plus tard, j'étais avec Gualtiero Marchesi au restaurant Marchesino ouvert au théâtre de la Scala et Daniel Barenboim était assis avec nous. La nourriture et le vin ? Ce sont aussi des expressions culturelles. Gualtiero disait que les contrastes génèrent des émotions et que, dans l'assiette, ils stimulent l'appétit.

Le cas d'autres boycotts est différent, comme celui de McDonald's en Russie ou celui, à forte valeur symbolique, de juillet 2021 lorsque la société américaine de glaces Ben & Jerry's (fondée par deux juifs new-yorkais, Ben Cohen et Jerry Greenfield) cessera de vendre ses glaces dans les territoires occupés, créant ainsi une nuisance pour les clients qui ne pourront plus déguster ces glaces, envoyant le message qu'elle s'adresse à eux, en échange d'un renoncement personnel, un peu comme un jeûne.

En conclusion, la culture (et particulièrement la composante humaniste, avec la poésie, la musique, l'art, l'architecture, la littérature, etc.) ne sépare pas, elle construit des ponts, elle passe, elle se distingue parce qu'elle privilégie la question, l'interrogation, l'interrogation. La culture n'est pas censurée ou boycottée, elle est soutenue et promue.

“Alla ricerca del senso”, l’ultimo libro di Giovanni Cutolo (Amazon 2023) guida non solo alla comprensione del design, ma tratta anche di cultura filosofica.

L’autore è convinto che gli eventi che hanno scosso il mondo della cultura filosofica (Martin Heidegger pubblica *Essere e Tempo* nel 1927) abbiano influenzato anche la cosiddetta “cultura materiale” (il Bauhaus di Walter Gropius è attivo dal 1916 al 1933). E pertanto, racconta il fenomeno design proponendo collegamenti originali e inconsueti con la Storia (Harari), l’Antropologia (Gehlen), la Politica (Marx), la Finanza (Gesell), la Psicoanalisi (Lacan), la Filosofia (Heidegger) attraverso una narrazione a tratti autobiografica di un personaggio che è stato tra i protagonisti della cultura del Design in Italia e nel mondo. Il testo contrappone la sottovalutata creatività di consumatori e mercanti a quella, sin troppo celebrata, di designer e produttori, ribaltando la sequenza: designer > produttore > distributore > consumatore, a favore della sequenza: consumatore > distributore > produttore > designer. Ricordando che siamo tutti consumatori - mercanti, produttori e designer inclusi – e che insieme potremmo forse rendere migliore il mondo o almeno il mercato in cui questo mondo si è ormai trasformato.

A sostegno di questa ipotesi-speranza il testo sviluppa la teoria dell’Edonista Virtuoso e quella del “Lusso Culturale”, difendendo la tesi che, influendo sui meccanismi formativi del Gusto, il design italiano ha definito una nuova ed originale fenomenologia del quotidiano. Inoltre, critica il progetto utopico dei padri fondatori del Bauhaus che sognarono che con la produzione industriale la bellezza potesse divenire accessibile a tutti, raccontando come e perché il design sia invece divenuto tutt’altro, alimentando un mercato sempre meno rispondente ai “bisogni” e sempre più orientato al soddisfacimento dei “desideri”. Spingendosi oltre l’analisi e la critica del prodotto, il testo apre lo sguardo alla dimensione sociologica e fenomenologica indagando sia i rapporti tra progettazione e produzione che tra distribuzione e consumo; guardando anche ciò che succede al di fuori dalle fabbriche, negli spazi aperti del mercato, dove le merci - anche quelle di design - si incontrano nelle dimore con gli acquirenti finali, innestando cambiamenti sociali in un gioco fenomenologico di trasformazioni e di interrelazioni tra soggetti ed oggetti.

“*In Search of Meaning*”, the latest book by Giovanni Cutolo (Amazon 2023) not only guides the understanding of design, but also deals with philosophical culture.

The author is convinced that the events that shook the world of philosophical culture (Martin Heidegger published *Being and Time* in 1927) also influenced so-called “material culture” (Walter Gropius’s Bauhaus was active from 1916 to 1933). And therefore, it recounts the design phenomenon by proposing original and unusual connections with History (Harari), Anthropology (Gehlen), Politics (Marx), Finance (Gesell), Psychoanalysis (Lacan), and Philosophy (Heidegger) through a narrative that is at times autobiographical of a character who was among the protagonists of Design culture in Italy and the world. The text contrasts the undervalued creativity of consumers and merchants with the all too celebrated creativity of designers and producers, reversing the sequence: designer > producer > distributor > consumer, in favour of the sequence: consumer > distributor > producer > designer. Remembering that we are all consumers - merchants, producers and designers included - and that together we could perhaps make the world better, or at least the market into which this world has now turned.

In support of this hypothesis-hope, the text develops the theory of the Virtuous Hedonist and that of “Cultural Luxury”, defending the thesis that, by influencing the formative mechanisms of Taste, Italian design has defined a new and original phenomenology of the everyday. Furthermore, he criticises the utopian project of the founding fathers of the Bauhaus, who dreamt that with industrial production beauty could become accessible to all, recounting how and why design has instead become something quite different, fuelling a market that is less and less responsive to “needs” and more and more oriented towards satisfying “desires”. Going beyond the analysis and critique of the product, the text opens its gaze to the sociological and phenomenological dimension by investigating both the relationships between design and production and between distribution and consumption; it also looks at what happens outside the factories, in the open spaces of the market, where goods - including those of design - meet in homes with final purchasers, grafting social changes into a phenomenological game of transformations and interrelations between subjects and objects.

In « *Alla ricerca del senso* », le dernier livre de Giovanni Cutolo (Amazon 2023), ne se contente pas d'aider à comprendre le design, il traite également de la culture philosophique.

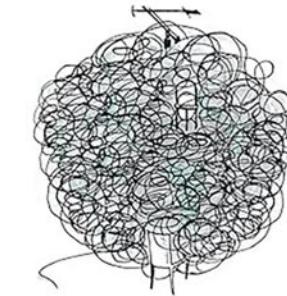
L’auteur est convaincu que les événements qui ont secoué le monde de la culture philosophique (Martin Heidegger a publié *Être et Temps* en 1927) ont également influencé ce que l’on appelle la *culture matérielle* (le Bauhaus de Walter Gropius a été actif de 1916 à 1933). Il raconte donc le phénomène du design en proposant des liens originaux et inhabituels avec l’histoire (Harari), l’anthropologie (Gehlen), la politique (Marx), la finance (Gesell), la psychanalyse (Lacan) et la philosophie (Heidegger) à travers un récit parfois autobiographique d’un personnage qui a été l’un des protagonistes de la culture du design en Italie et dans le monde. Le texte oppose la créativité sous-évaluée des consommateurs et des commerçants à celle, trop célébrée, des designers et des producteurs, en inversant la séquence : designer / producteur / distributeur / consommateur, au profit de la séquence : consommateur / distributeur / producteur / designer.

En se rappelant que nous sommes tous des consommateurs - commerçants, producteurs et designers compris - et qu’ensemble nous pourrions peut-être rendre le monde meilleur, ou du moins le marché dans lequel ce monde s’est transformé.

À l’appui de cette hypothèse-espoir, le texte développe la théorie de l’hédoniste vertueux et celle du *luxe culturel*, en défendant la thèse selon laquelle, en influençant les mécanismes formateurs du goût, le design italien a défini une phénoménologie nouvelle et originale du quotidien. En outre, il critique le projet utopique des pères fondateurs du Bauhaus, qui rêvaient que la beauté deviendrait accessible à tous grâce à la production industrielle, et raconte comment et pourquoi le design est devenu tout autre chose, alimentant un marché qui répond de moins en moins aux « besoins » et s’oriente de plus en plus vers la satisfaction des « désirs ». Au-delà de l’analyse et de la critique du produit, le texte ouvre son regard à la dimension sociologique et phénoménologique en examinant les relations entre design et production et entre distribution et consommation ; il s’intéresse également à ce qui se passe en dehors des usines, dans les espaces ouverts du marché, où les biens - y compris ceux du design - rencontrent dans les foyers les acheteurs finaux, greffant les changements sociaux dans un jeu phénoménologique de transformations et d’interrelations entre les sujets et les objets.

Giovanni Cutolo

ALLA RICERCA DEL SENSO
sotto il segno del design



Editeur Independently published
pp. 266, Décembre 2023
ISBN-13: 979-8870710785

Giovanni Cutolo (1939) a enseigné à la faculté de design de l’École polytechnique de Milan, à ELISAVA à Barcelone et à l’IED au Brésil. Depuis 2008/14, il est Président de la Fondazione ADI Collezione Compasso d’Oro et vice-président de l’ADI-Associazione per il Disegno Industriale. Auteur de nombreux ouvrages sur le design et publiciste d’articles et d’essais dans des magazines tels que Op.Cit., Domus, Modo...

Francesco Mainardi (1981) enseigne à l’Istituto Marangoni Design Strategy dans le cadre du Master of Design Management et a donné des cours et des séminaires à Bocconi et à l’IED (Milan), ainsi qu’à l’IED et à ELISAVA (Barcelone). Il exerce une activité de conseil international en équilibrant la créativité et le design, la recherche et l’industrie, en ouvrant de nouveaux dialogues à la recherche de nouvelles perspectives de marché.

La ripubblicazione in spagnolo della "Historia del diseño" di Renato de Fusco ci offre l'opportunità di accedere a un libro fondamentale, sia per affrontare l'argomento sia per rileggere un testo che, scusate la ridondanza, "ha fatto la storia". La sua apparizione nel 1985 nella prima edizione Laterza ha rappresentato un salto di qualità in quelli che erano stati tentativi di sintesi storica privi di un quadro teorico che andasse oltre un incerto accumulo di dati.

Lo sguardo acuto e critico di De Fusco si rivolge al design, come aveva fatto con l'arte e l'architettura, senza pregiudizi, con dubbi, ma aspirando a costruire alcune certezze. Così, il testo evita una definizione di design che, come si è detto, è spesso contraddetta dai fatti e forse dall'evoluzione stessa del fenomeno.

Al contrario, De Fusco propone un "artificio storiografico" che punta a una fenomenologia del design e consente contrasti empirici in una diversità di prodotti industriali. Si tratta del suo noto *quadrifoglio*, che analizza i quattro fattori che danno valore al design: il progetto, la produzione, la vendita e il consumo.

Questo approccio non ha perso la sua attualità perché è già molto conosciuto. Anzi, continua a essere un efficace metro di giudizio contro approcci eccessivamente inclini a sopravvalutare il momento del progetto.

La proposta di De Fusco si basa su questa matrice teorica e si contrappone alla narrazione evoluzionista il cui *telos*, o scopo ideale, condiziona la selezione delle tappe storiche.

Nella sua storia, lungi dal limitarsi esclusivamente al Movimento Moderno, accoglie Ford e i brevetti americani o l'art déco e lo streamlining, poiché la diversa enfasi su ciascuna foglia del trifoglio contribuisce a una concezione unitaria del design.

The re-publication of Renato de Fusco's *Historia del diseño* in Spanish gives us the opportunity to access a fundamental book, either to get started on the subject or to reread a text that, if you will excuse the redundancy, "has made history".

Its appearance in 1985 in the first Laterza edition represented a qualitative leap in what had been attempts at historical synthesis without a theoretical framework that went beyond an uncertain accumulation of data.

De Fusco's sharp, critical gaze turned to design, as he had been doing with art and architecture, free of prejudices, with doubts, but aspiring to build some certainties. Thus, the text avoids a definition of design which, as noted, is often contradicted by the facts and perhaps by the very evolution of the phenomenon in question.

In contrast, De Fusco proposes a "historiographic artifice" that points to a phenomenology of design and allows for empirical contrasts in a diversity of industrial products. This is his well-known *quadrifoglio*, which analyses the four factors that give value to design: the project, production, sale and consumption.

This approach has lost none of its relevance because it is already well known. In fact, it continues to be an effective yardstick against those approaches that are excessively inclined to overvalue the moment of the project.

De Fusco's proposal is based on this theoretical matrix and contrasts with the evolutionist narrative whose *telos*, or ideal purpose, conditions the selection of historical milestones.

In its history, far from being confined exclusively to the Modern Movement, it accommodates Ford and American patents or art deco and streamlining, since the different emphasis on each leaf of the clover contributes to a unitary conception of design.

La réédition en espagnol de l'ouvrage de Renato de Fusco, « *Historia del diseño* », nous donne l'occasion d'accéder à un livre fondamental, que ce soit pour débuter dans le domaine ou pour relire un texte qui, excusez la redondance, « a fait l'histoire ». Sa parution en 1985 dans la première édition Laterza a représenté un saut qualitatif dans ce qui avait été des tentatives de synthèse historique sans cadre théorique allant au-delà d'une accumulation incertaine de données.

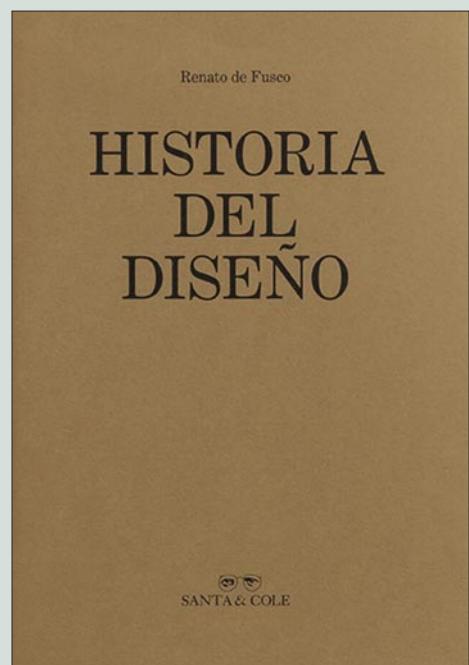
Le regard critique et acéré de De Fusco s'est tourné vers le design, comme il l'avait fait pour l'art et l'architecture, sans préjugés, avec des doutes, mais en aspirant à construire des certitudes. Ainsi, le texte évite une définition du design qui, comme on l'a vu, est souvent contredite par les faits et peut-être par l'évolution même du phénomène en question.

En revanche, De Fusco propose un « artifice historiographique » qui renvoie à une phénoménologie du design et permet des contrastes empiriques dans une diversité de produits industriels. Il s'agit de son fameux *quadrifoglio*, qui analyse les quatre facteurs de valorisation du design : le projet, la production, la vente et la consommation.

Cette approche n'a rien perdu de sa pertinence car elle est déjà bien connue. En fait, elle continue à être un critère efficace contre les approches qui ont une tendance excessive à surévaluer le moment du projet.

La proposition de De Fusco se fonde sur cette matrice théorique et s'oppose au récit évolutionniste dont le *telos*, ou but idéal, conditionne la sélection des jalons historiques.

Dans son histoire, loin de se limiter exclusivement au mouvement moderne, elle s'adapte à Ford et aux brevets américains ou à l'art déco et au streamlining, puisque l'accent différent mis sur chaque feuille du trèfle contribue à une conception unitaire du design.



Renato de Fusco (1929) est un historien et essayiste italien dont les ouvrages sur l'architecture et le design ont eu un grand retentissement international. Ancien professeur d'histoire de l'architecture à l'université de Naples, il dirige la revue "Op. cit." depuis 1964. Parmi ses publications, on peut citer *L'idée d'architecture* (1976), *Storia dell'architettura contemporanea* (1981) et *Storia del design* (2005).

Oriol Pibernat (Barcelone 1958) est historien et designer. Il est titulaire d'une licence en histoire de l'art et d'un master officiel de l'EEES en méthodes et techniques de recherche avancées en histoire, art et géographie (UNED), ainsi que d'études en design et sciences humaines. Il est chargé de cours à l'EINA, un centre universitaire dont il a été le directeur entre 1999 et 2016. Il est l'auteur d'articles et de livres sur le design espagnol et a organisé plusieurs expositions, notamment *Objetos Comunes*, une exposition permanente au Musée du design de Barcelone (2022).

D'altra parte, sebbene la sinossi del libro abbia sempre insistito sul fatto che si trattasse di una storia dalla rivoluzione industriale ai giorni nostri, il suo percorso inizia con il libro come prodotto nato dall'invenzione della macchina da stampa a caratteri mobili. Questo è uno degli aspetti più originali, poiché il design tipografico, i caratteri intercambiabili, la creazione di un pubblico e di una rete di distribuzione sono aspetti che completano, in modo esemplare, il quadrifoglio; in altre parole, sviluppa esteticamente un oggetto in funzione di un processo proto-industriale, di un mercato e di un consumo specifico.

La prima edizione in spagnolo della "Storia del Design" è stata pubblicata in ritardo, nel 2005, quindi si basava già sull'edizione corretta e ampliata pubblicata da Laterza nel 2002. In questa recente seconda edizione, anch'essa offertaci da Santa & Cole, è inclusa un'intervista di Francesca Rinaldi all'anziano storico. Con questo colophon, l'autrice rivede la validità stessa del testo e considera la necessità di continuare a pensare alla cultura materiale in un'epoca segnata dal peso delle immagini e dall'entusiasmo per il digitale.

Tale rivendicazione della materialità può essere considerata ben interpretata nell'edizione spagnola di cui stiamo parlando. Il libro si presenta con una copertina esclusivamente tipografica, senza alcuna immagine. Tale scelta ne esalta la dimensione oggettuale che, ricordiamolo, permette all'autore di iniziare la sua "Storia del Design". In breve, tutto invita alla lettura di un testo storiografico ormai classico, ma sul quale è sempre necessario tornare.

On the other hand, although the synopsis of the book has always insisted that it was a history from the industrial revolution to the present day, its journey begins with the book as a product born of the invention of the movable type printing press. This is one of the most original aspects of the book, since typographic design, interchangeable type, the creation of an audience and a distribution network are aspects that complete, in an exemplary manner, the quadrifoglio; in other words, it aesthetically develops an object in accordance with a proto-industrial process, a market and a specific consumption.

The first edition in Spanish of *Historia del diseño* was published late, in 2005, so it was already based on the corrected and enlarged edition published by Laterza in 2002.

In this recent second edition, also offered to us by Santa & Cole, an interview by Francesca Rinaldi with the elderly historian is included. With this colophon, the author reviews the very validity of the text and considers the need to continue thinking about material culture at a time marked by the weight of images and the enthusiasm for the digital.

Such a vindication of materiality can be considered well interpreted in the Spanish edition we are discussing. The book is presented with an exclusively typographic cover without any image whatsoever. Such a decision enhances its objectual dimension which, let us remember, allows the author to start his *History of Design*. In short, everything abounds in an invitation to read an already classic historiographical text; that is to say, one to which it is always necessary to return.

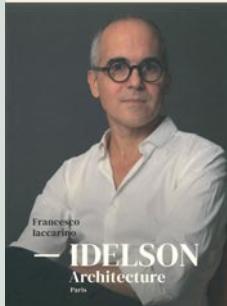
D'autre part, bien que le synopsis du livre ait toujours insisté sur le fait qu'il s'agissait d'une histoire allant de la révolution industrielle à nos jours, son parcours commence avec le livre en tant que produit né de l'invention de l'imprimerie à caractères mobiles. C'est l'un des aspects les plus originaux du livre, car la conception typographique, les caractères interchangeables, la création d'un public et d'un réseau de distribution sont des aspects qui complètent, de manière exemplaire, le quadrifoglio ; en d'autres termes, il développe estétiquement un objet en fonction d'un processus proto-industriel, d'un marché et d'une consommation spécifique.

La première édition espagnole de la « Historia del diseño » a été publiée tardivement, en 2005, et s'appuyait donc déjà sur l'édition corrigée et augmentée publiée par Laterza en 2002. Dans cette récente deuxième édition, qui nous est également offerte par Santa & Cole, un entretien de Francesca Rinaldi avec l'historien âgé est inclus. Dans ce colophon, l'auteur revient sur la validité même du texte et s'interroge sur la nécessité de continuer à penser la culture matérielle à une époque marquée par le poids des images et l'engouement pour le numérique.

Une telle revendication de la matérialité peut être considérée comme bien interprétée dans l'édition espagnole dont nous parlons. Le livre est présenté avec une couverture exclusivement typographique, sans aucune image. Cette décision renforce sa dimension objectale qui, rappelons-le, permet à l'auteur de commencer son *Histoire du design*. Bref, tout est là pour inviter à la lecture d'un texte historiographique déjà classique, c'est-à-dire auquel il est toujours nécessaire de revenir.

We are pleased to announce the recent release of a publication documenting the significant professional activity developed in recent years by one of the "Friends of Carré Bleu", who is developing with determination and success a professional career characterised by unusual simplicity and clarity, and attention to the themes of sustainability. Francesco Iaccarino Idelson has worked for leading Parisian architectural firms. Drawing on this experience, in 2009 he co-founded the TRANSFORM architectural practice (including the Jussieu exploration centre in the Faculty of Science at Sorbonne University, which was awarded the "Geste d'Argent 2019" prize in the Grand Prix Architecture, Urbanisme et Société).

Founded in 2022, IDELSON ARCHITECTURE focuses its research and creations on three key areas: giving priority to existing heritage, designing sustainable architecture and enhancing interactions with the natural environment. Each project is conceived as a unique experience, offering each person the freedom to shape their own perception of space, beyond its use.



Nous sommes heureux de vous annoncer la sortie récente d'une publication qui documente l'activité professionnelle importante développée ces dernières années par l'un des « Amis du Carré Bleu » qui développe avec détermination et succès un parcours professionnels caractérisé par une simplicité et une clarté inhabituelle et une attention aux thèmes de la durabilité. Francesco Iaccarino Idelson travaille auprès de grandes agences d'architectures parisiennes. Fort de cette expérience, il co-fonde en 2009, l'agence d'architecture TRANSFORM (on peut citer le centre d'exploration de Jussieu au sein de la Faculté des sciences - Sorbonne Université qui est récompensé par le prix « Geste d'Argent 2019 » du Grand Prix Architecture, Urbanisme et Société).

Crée en 2022, IDELSON ARCHITECTURE concentre ses recherches et ses créations autour de trois axes de réflexion : privilégier le patrimoine existant, concevoir une architecture pérenne et valoriser les interactions avec l'environnement naturel. Chaque projet est conçu comme une expérience unique, offrant à chacun la liberté de se façonner sa propre perception de l'espace, au-delà de l'usage.



0 - 1958

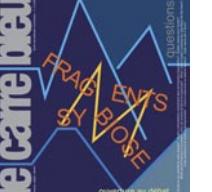
1960 / '70 / '80 / '90 / 2000 ...

tous les numéros du CB numérisés, de 1958 à aujourd'hui

- 0 - 2006 Fragments / Symbiosis Ouverture au débat
- 1 - 2007 Centres / Peripheries Annexes - Pays du nord , Pirjo and Matti Sanaksenaho architects
- 2 - 2007 Musicalité de l'œuvre plastique de Victor Vasarely Annexes - Liban - Bernard Khoury
- 3/4 - 2007 L'architecture au delà de la forme Annexes - Autriche - feld72
- 1/2 - 2008 Legami / Liason / Links Annexes - Espagne - MedioMundo
- 3 - 2008 50 ans - Mémoire et Avenir Annexes - Espagne - Flores & Prats / ITALIE - LabZero
- 4 - 2008 Manifeste - project de Declaration des Devoirs des Hommes
- 1 - 2009 Utopie et Réalité - hommage à Paolo Soleri
- 2 - 2009 Sciences de la vie / Architecture
- 3/4 - 2009 projet de "Declaration des Devoirs des Hommes" et construction de la ville contemporaine
- 1 - 2010 KO-CO2 - L'architecture après la « prise d'acte » de Copenhague
- 2 - 2010 Eloge du vide
- 3/4 - 2010 La formation à l'architecture durable
- 1 - 2011 Formation des architectes ? Alphabetisation de citoyens
- 2 - 2011 L'Architecture est pour tout
- 3 - 2011 Colloques sur l'écologie et la qualité de l'architecture
- 1 - 2012 Sustainability sustains Architecture
- 2 - 2012 Sur l'étagement des plans japonais
- 3 - 2012 Architecture au Japon après la "bulle" : limites et possibilités
- 4 - 2012 Architecture ... un signe de paix
- 1 - 2013 Evolution de l'architecture organique, aux Etats Unis et en Europe
- 2 - 2013 Sense of Place : expression in modern Japanese architecture
- 3/4 - 2013 Ville et territoire
- 1 - 2014 Ré-Civiliser l'urbain
- 2 - 2014 "zweite Natur, die zu bürgerlichen Zwecken handelt"
- 3/4 - 2014 Utopies urbaines et marines - du rêve à la réalité
- 1 - 2015 Criteria for urban spaces
- 2 - 2015 L'habitat participatif
- 3 - 2015 City Layers - the cities of the future
- 4 - 2015 Arcosanti, un laboratoire urbain? Sprawl contre Miniaturisation

la collection du CB

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. MEMOIRE EN MOUVEMENT par Lde Rosa, C.Younès, O.Cinquibre, P.Fouquey, L.Kroll, M.Pica Ciarrara, G.Puglisi, M.Nicoletti, A.Schimmerling 2. MULTIVERSES parcours possibles, entre espaces et sons par Francesco Fiotti 3. DU SON, DU BRUIT ET DU SILENCE par Attila Batar 4. L'ARCHITECTURE DURABLE COMME PROJECT par Bruno Vellut 5. POLYCHROMIES par Riccardo Dalisi 6. LE SONGE D'UN JOUR D'ETE par Georges Edey 7. DIFFERENCE / DIFFERER / DIFFERENCE par Patrizia Bottaro | <ol style="list-style-type: none"> 8. CIVILISER L'URBAIN par Massimo Pica Ciarrara 9. PORTRAITS DE PLACES À PARIS par Attila Batar 10. LUNAR FACTORY édité par Gennaro Russo - Centre for Near Space. (avec des auteurs différents) 11. POÉTIQUE DU FRAGMENT et CONVERSION ÉCOLOGIQUE par Massimo Pica Ciarrara 12. INVISIBLE ARCHITECTURE par Attila Batar 13. project de CODE EUROPÉEN DE CONCEPTION visant la qualité des cadres de vie |
|--|--|



www.lecarrebleu.eu



L'Assemblée des Amis du Carré Bleu, octobre 2014, a décidé

- de ne plus faire paraître la revue sur papier
- de diffuser le Carré Bleu seulement par Internet



<http://portaildocumentaire.citechaillot.fr>
1, Place du Trocadéro et du 11 Novembre - 75116 Paris, France

toute la collection du CB de 1958 à 2024 www.lecarrebleu.eu



ISSN 0008-68-78

ISBN 80-8497-248-4



9 788884 972484

le Carré bleu
feuille internationale d'architecture