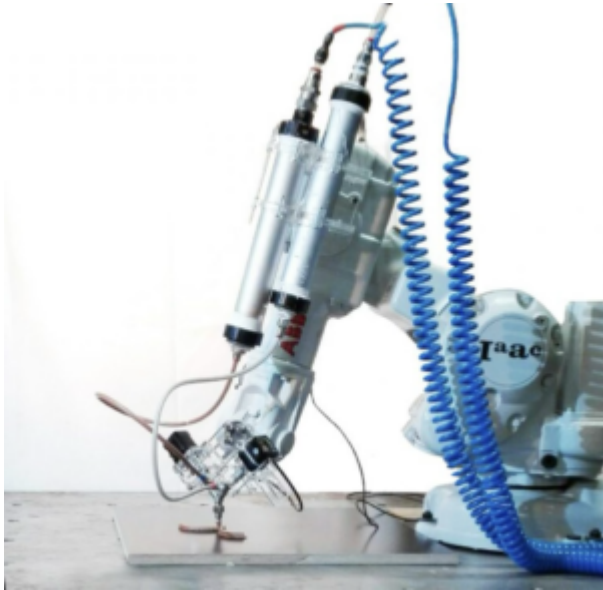


Terra di Spagna

scritto da Federica Mercuri | Gennaio 28, 2026

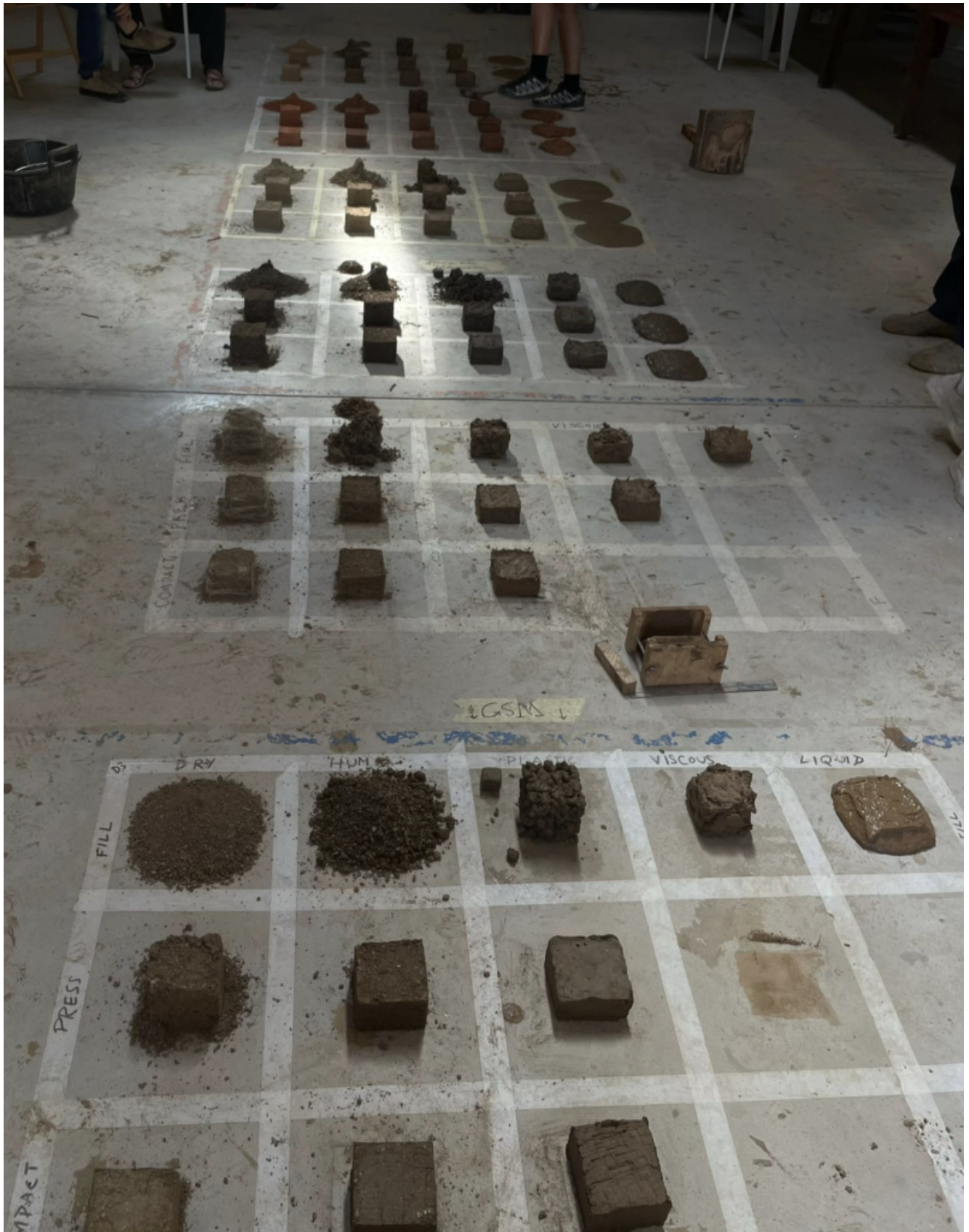


*Abbiamo chiesto all'architetto Federica Mercuri di scrivere un report per i lettori di antiTheSi sulla sua esperienza a Barcellona presso lo **IAAC** (Institute for Advanced Architecture of Catalonia), uno dei centri di ricerca e formazione più all'avanguardia al mondo nel campo dell'architettura e dell'urbanistica. Fondato nel 2001 e situato nel quartiere Poblenou (nel cuore del distretto tecnologico 22@), lo IAAC non è una semplice scuola di architettura, ma un centro multidisciplinare che unisce design, biologia, informatica e ingegneria. Nel Valldaura Labs, gli studenti costruiscono prototipi abitativi autosufficienti, nel Fab Lab, si sperimenta con stampanti 3D di grande scala, robotica. La sezione di Bio-Architettura usa materiali naturali (come la terra cruda o il legno trattato digitalmente), infine grande attenzione è posta al tema dell'utilizzo dei dati informatici per migliorare la vita dei cittadini, superando il concetto tradizionale di urbanistica. Questi studi si riversano nella città di Barcellona che è all'avanguardia in Europa nell'integrazione tra informatica e urbanistica.*

Questo report raccoglie appunti e riflessioni dal mio percorso allo IAAC di Barcellona, dove sto lavorando su un progetto di abitazione sperimentale basato sulla stampa 3D in terra cruda. Il programma intensivo di 6 mesi nel campo della produzione additiva per l'architettura sostenibile, utilizza e approfondisce tecnologie avanzate per la costruzione e lo sviluppo di un approccio progettuale olistico all'architettura. Impegnandosi in diverse aree di ricerca che includono la produzione robotica, la ricerca sui materiali, la progettazione basata sulle

prestazioni e lo studio di prototipi esistenti. Il programma mira a sviluppare soluzioni tecnologiche e architettoniche in collaborazione con partner industriali per rispondere alle attuali esigenze e sfide del nostro habitat, colgo inoltre l'occasione per ringraziare i direttori di questo corso l'Arch. Alexadre Dubor e Edouard Cabay.

Prima fase : 3DPA Techne: Matter / One site practice



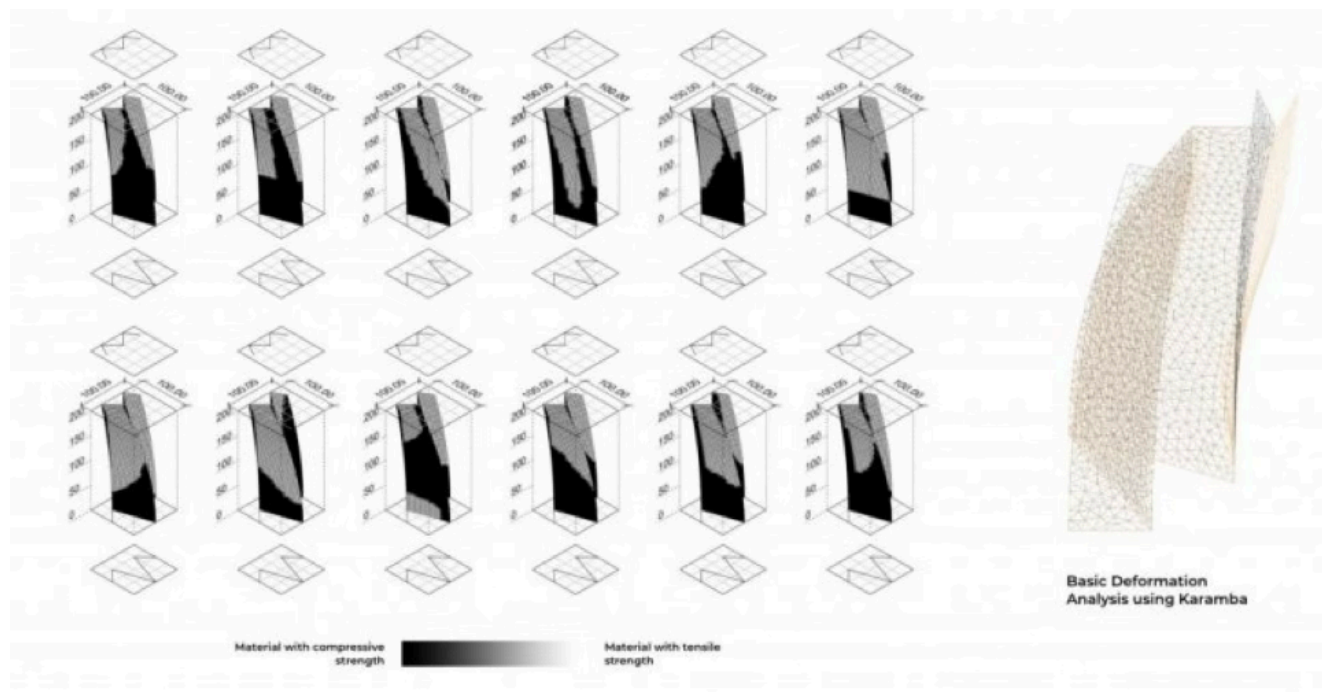


Immagini della prima fase di ricerca e studio nel campus Valldaura. Nella prima immagine in evidenza il test di Carazas, nella seconda immagine il riempimento di fondazione.

In questa prima fase, durata circa 90 giorni, il lavoro si è concentrato sulla comprensione del materiale terra, delle sue caratteristiche strutturali e delle potenzialità della stampa 3D. Il lavoro si è interamente svolto nella sede del campus nella riserva naturale di Cerdanyola dove si è avuta l'opportunità di studiare approfonditamente il e i materiali naturali di costruzione, le loro caratteristiche, peculiarità e problematiche grazie alla presenza di professionisti quali Amanda River Vidal, ricercatrice associata presso il Laboratorio dei Materiali (EPSEB) e professoressa a contratto presso il Dipartimento di Tecnologia dell'Architettura dell'Università Politecnica della Catalogna e Secil Asfar,

professoressa associata presso l'UIC di Barcellona, dove si occupa di stampa 3D con biocompositi. In questa fase molto intensa il corso è strutturato in due momenti importanti che scandiscono le intere giornate, il primo di teoria dove si studia il materiale e se ne approfondisce ogni singolo dettaglio, il secondo di pratica in cantiere, con esperimenti e test pratici sul materiale da studiare. Questa prima fase mira a definire, studiare e capire le prestazioni fisiche e chimiche dei materiali in terra cruda utilizzati nella stampa 3D per applicazioni architettoniche e edilizie. L'obiettivo principale è sviluppare parametri di riferimento e linee guida prestazionali paragonabili a quelli dei materiali convenzionali, colmando l'attuale mancanza di normative standardizzate per la stampa 3D in terra cruda.

3DPA Techne: Climate

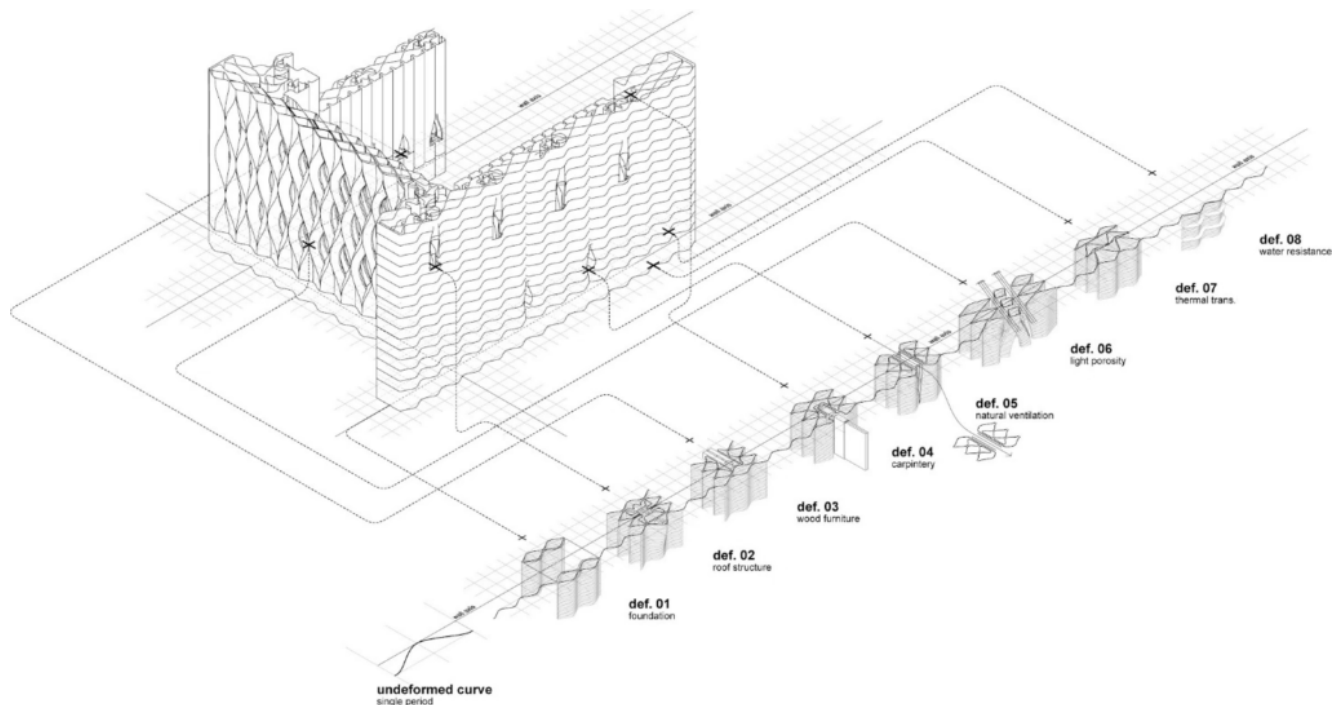


Screenshot dal plugin Grasshopper e software Karamba che mostra il comportamento strutturale di un muro con diverse geometrie (fonte: archivio IAAC)

Questa seconda fase di due settimane, si concentra sulla progettazione di una parete stampata in 3D, sfruttando la tecnologia digitale e i materiali studiati. Attraverso l'uso di strumenti computazionali, il lavoro si basa su criteri prestazionali selezionati per immaginare prima e modellare poi una soluzione muraria realizzabile esclusivamente grazie a queste tecnologie e a questo sistema costruttivo. In questa fase si sviluppano cataloghi di soluzioni alternative fino a convergere su un'unica soluzione progettuale che rappresenti la migliore strategia architettonica. Viene quindi affrontato anche il tema della strategia climatica, ogni

gruppo di lavoro si concentra su una specifica prestazione ambientale come la ventilazione del muro di terra, la struttura, la fuoriuscita del vapore e la trasmittanza termica. Questo esercizio richiede l'uso di strumenti computazionali avanzati, in particolare, viene utilizzato Grasshopper per parametrizzare la geometria della parete, ad accompagnarci in questa fase è stato il Nestor Beguin, architetto e designer computazionale, laureato presso La Cambre-Horta a Bruxelles e con un master in Stampa 3D in Architettura presso l'IAAC. Con gli strumenti forniti e il controllo dei tutti i parametri grazie a Grassopper è stato possibile seguire, individuare modellare e modificare i parametri e inserire in un unico oggetto tutte le prestazioni modificandone e aggiungendone parametri specifici.

3DPA Research



Assonometria di Tova, primo edificio spagnolo stampato in 3D utilizzando terra locale, in evidenza le diverse geometrie del muro. (fonte: archivio IAAC)

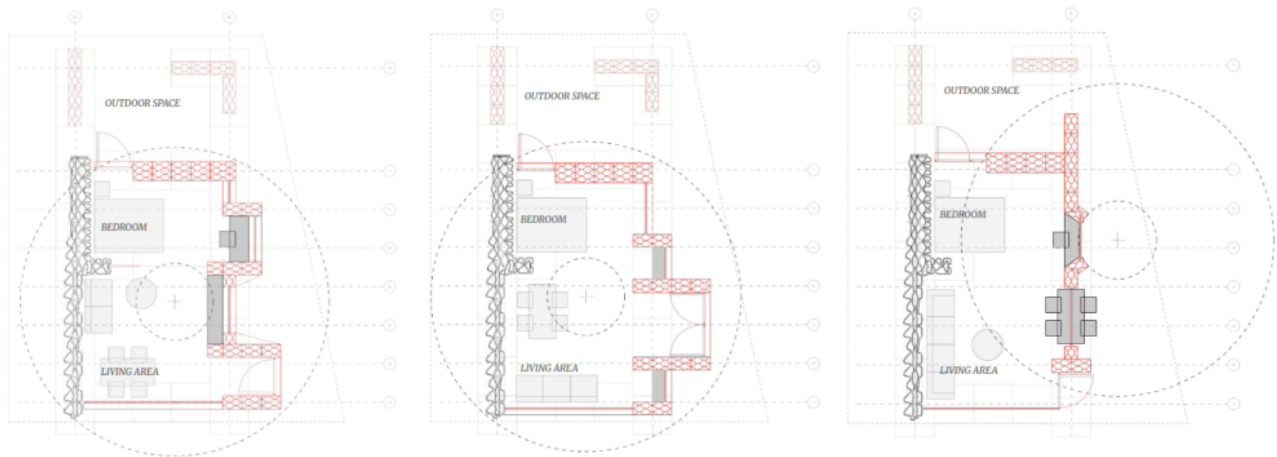


Test di carico effettuati su provini in terra cruda: test 1 di resistenza a compressione, test 2 prova a flessione in 3 punti

In questa terza fase di ricerca ci si concentra sull'innovazione delle tecniche costruttive, sulla ricerca di materiali sostenibili e sulle tecnologie di fabbricazione avanzate, con l'obiettivo di trovare codici edilizi e parametri che possano standardizzare questo tipo di tecnica costruttiva. Ad oggi recenti sviluppi nella stampa 3D del calcestruzzo hanno portato alla definizione di codici costruttivi ufficiali, rendendo possibile la realizzazione e l'abitabilità di edifici stampati in 3D. Sebbene questi progressi offrano riferimenti utili anche per la stampa 3D in terra, le specifiche proprietà del materiale terroso richiedono un'importante adattamento sia nella formulazione del materiale sia nei parametri di processo. Questa fase di ricerca si concentra su due momenti principali: il primo è dedicato allo studio vero e proprio, con l'obiettivo di standardizzare questo metodo costruttivo attraverso esperimenti di laboratorio, perseguendo il raggiungimento di requisiti minimi di prestazione in termini di resistenza e durabilità. Il secondo ambito di lavoro, sviluppato in parallelo, riguarda la definizione e lo sviluppo delle quattro categorie fondamentali di questo metodo costruttivo. Ogni gruppo si concentra quindi sullo

studio di stabilità delle pareti allo stato umido; progettazione di prototipi di finestre, porte e partizioni interne; ventilazione per l'essiccazione della terra allo stato umido e migliore texture performative delle pareti.

3DPA Prototype Design Kick-off



Tre proposte progettuali elaborate da Arch. Federica Mercuri, Arch. Marianne Weber e Arch. Ameya Thopte

Nella fase di design si sviluppa, studia e progetta il prototipo di abitazione che verrà realizzato e stampato durante l'ultima fase di "construction" nel campus di Valldaura. In questa fase si mettono in pratica tutte le conoscenze acquisite e si sviluppa un prototipo costruttivo che abbia tutte le caratteristiche e peculiarità di durabilità, comfort termico, attenzione ai dettagli, e stampabilità.

3DPA Vision



Render finale di progetto Arch Federica Mercuri, Arch. Mahla Mohades, Amalie Jensen

Questa fase del corso si pone l'obiettivo di progettare soluzioni architettoniche innovative che sfruttino appieno il potenziale della stampa 3D; in altre parole, proposte che possiedano qualità progettuali irraggiungibili con il supporto di questa tecnologia. Ogni studente quindi con il tuo team progetta un prototipo di architettura rurale realizzato e pensato con stampante 3D scala 1:1.

3DPA Construction

Quest'ultima fase di circa sei settimane è caratterizzata dalla realizzazione del prototipo di abitazione presso il campus di Valldaura. In questa fase si realizzerà il prototipo costruttivo tramite stampante 3d Wasp in scala 1:1.



Valldaura Forest Campus, Cerdanyola del Vallès, Barcellona, Spagna.

