

# Forme dell'èkphrasis per la comunicazione: modello fisico aumentato per il progetto di trasformazione

Marco Vitali  
Roberta Spallone  
Valerio Palma  
Giulia Bertola  
Francesca Ronco  
Enrico Pupi  
Matteo Tempestini  
Martina Rinascimento

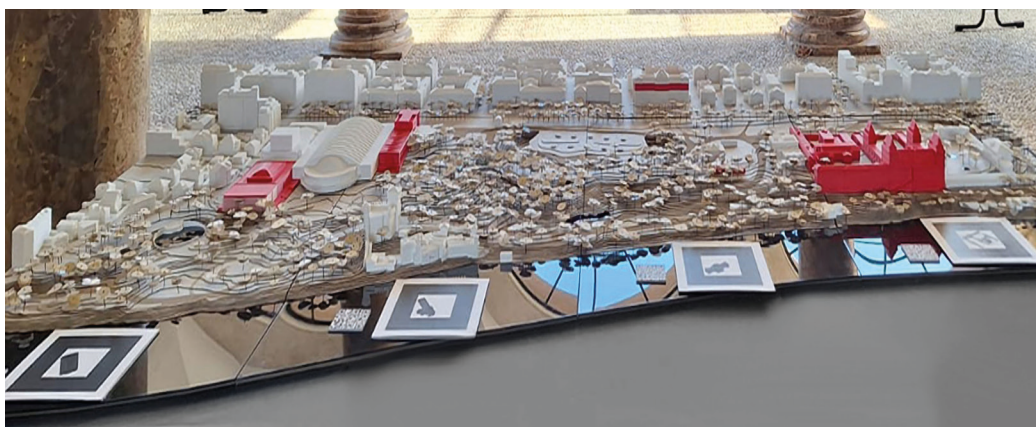
## Abstract

Il progetto di comunicazione oggetto del presente contributo risponde alle iniziative di *public engagement* e di divulgazione promosse dal Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino per la valorizzazione della storia e delle prospettive del dipartimento stesso.

Condotta, con il supporto del Laboratorio Modelli MODLab Arch, da una compagine di ricercatori nel campo del Disegno e della Progettazione architettonica, questi ultimi afferenti al Masterplan Team, l'attività si articola in una serie di eventi, finalizzati alla presentazione del futuro Campus delle Architetture, del Design e della Pianificazione, progettato dal gruppo Masterplan, che integrerà gli spazi del Castello del Valentino e di altri edifici accessori, e all'esposizione del modello fisico che lo rappresenta, arricchito da realtà aumentata, insieme ad altri mezzi di comunicazione. Il modello fisico aumentato è al centro del progetto di comunicazione, affiancato da altri media, a caratterizzare, interpretando in senso estensivo il concetto di *èkphrasis*, un *continuum*, che si manifesta in almeno tre ambiti: verbale-visuale, analogico-digitale, reale-virtuale.

## Parole chiave

Modellazione digitale, modellazione fisica, realtà aumentata, *user experience*, *public engagement*.



Modello plastico del Campus delle Architetture, del Design e della Pianificazione, implementato da QR code e marker per l'applicazione AR (foto: P. Merlo).

## Introduzione

L'attività oggetto del presente contributo nasce in risposta a un bando finanziato dal Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino dedicato a iniziative di *public engagement* e di divulgazione per la valorizzazione della storia e delle prospettive del dipartimento, ai fini di accrescerne la reputazione e la capacità di impatto sul dibattito pubblico e sulla trasformazione della città.

Il progetto di comunicazione è stato formulato da una compagine composta da ricercatori nel campo del Disegno e della Progettazione architettonica, questi ultimi afferenti al Masterplan Team, con il supporto del Laboratorio Modelli MODLab Arch, a cui si accompagnano partners, quali Ordine Architetti Torino, Ordine Ingegneri Torino, Pier Luigi Nervi Project Foundation, Società Ingegneri Architetti Torino, TeleArchitettura, Torino Urban Lab.

L'attività, attualmente in fase avanzata di svolgimento, si articola secondo una serie di eventi finalizzati alla presentazione del futuro Campus delle Architetture, del Design e della Pianificazione (fig. 1), progettato dal gruppo Masterplan, che integrerà gli spazi del Castello del Valentino e di altri edifici accessori, e all'esposizione del modello fisico arricchito da realtà aumentata, che lo rappresenta insieme ad altri mezzi di comunicazione. L'obiettivo è disseminare e divulgare a pubblici specifici (istituzioni, ordini professionali, comunità accademica) gli esiti del processo di realizzazione del Campus.

Il MODLab Arch è stato coinvolto nella fabbricazione digitale del modello fisico, le cui fasi di realizzazione affiancano e seguono le attività progettuali del gruppo Masterplan: fra i caratteri innovativi della proposta di comunicazione vi sono la sovrapposizione di strati digitali al modello fisico per il coinvolgimento del pubblico attraverso *webAR*, realizzata da Shazarch s.r.l., e l'integrazione fra differenti media.

## Forme dell'*èkphrasis* e comunicazione del progetto

Come si è visto, il contributo riguarda la presentazione dinamica di un progetto architettonico e urbano in fase di realizzazione all'interno di un tessuto di valore storico e ambientale. Le forme dell'*èkphrasis* intervengono nel processo realizzando inediti intrecci e assumendo differenti fisionomie e statuti comunicativi. L'unidirezionalità del procedimento verbale che, trasformando chi legge o ascolta in spettatore, suscita la visione complessiva [Mattiacci 2013, p. 207] viene superata dalla forma del *continuum*, che nel presente lavoro si manifesta in almeno tre ambiti: verbale-visuale, analogico-digitale, reale-virtuale [Milgram, Kishino 1994, pp. 1321-1329]. La dinamicità insita nel concetto di *continuum*, si confronta e intreccia, inoltre, con la dinamicità del processo di trasformazione spaziale in atto nel progetto del Campus. Il modello fisico, *medium* centrale della comunicazione, intesse immediate relazioni con la realtà aumentata (AR), resa accessibile attraverso una *web App*. L'esperienza richiama anche al sito web realizzato per l'occasione, che amplia i contenuti descrittivi testuali e grafici e monitora le trasformazioni dei luoghi.

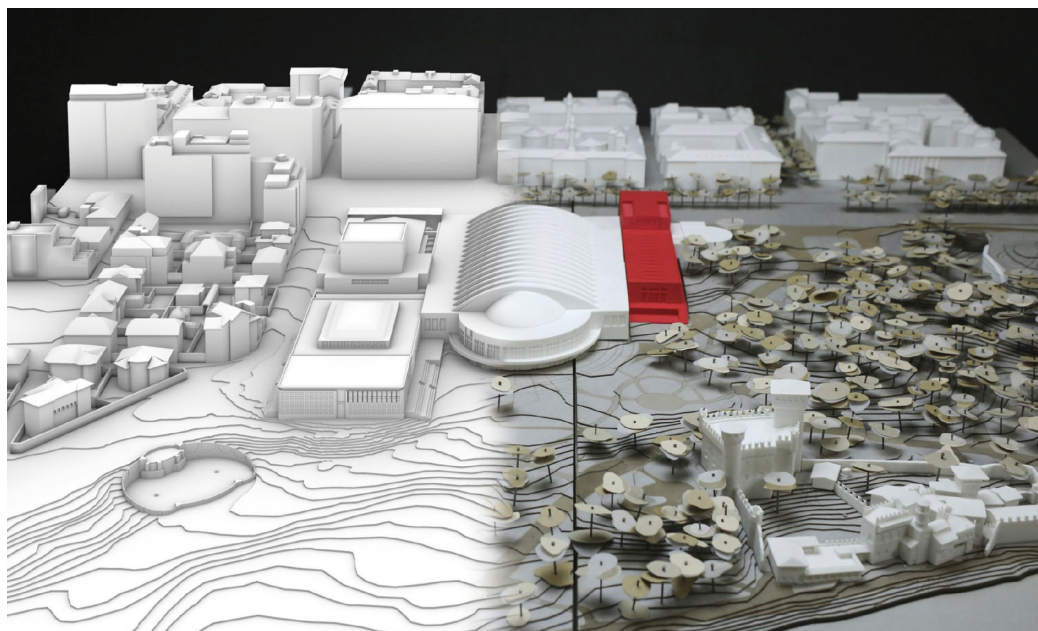
Nel sito verrà inserito il modello che ha costituito la base per i processi di fabbricazione digitale, attraverso i quali il modello fisico è stato generato (fig. 2), che consentirà di visualizzare le trasformazioni ancora in corso in realtà virtuale (VR). Infine, la *brochure* realizzata per

Fig. 1. Vista aerea dell'area di progetto relativa al Campus delle Architetture, del Design e della Pianificazione (fonte: Google Earth).





Fig. 2. Il processo di *digital fabrication*, dal modello digitale al modello fisico (foto ed elaborazione: E. Pupi).



gli eventi di *public engagement*, restituisce il tradizionale rapporto fra testo e immagine del prodotto cartaceo. Nel seguito del contributo verranno esplorate le relazioni fra modello digitale, fisico e AR, in cui i tre ambiti del *continuum* sopra richiamati emergono con evidenza.

### Il progetto del Campus

Il Politecnico di Torino si trova in una fase di significativa crescita, accompagnata da un aumento quantitativo e qualitativo delle sue strutture. Il Masterplan Team è il centro che si occupa della riorganizzazione delle sedi dell'Ateneo, tra cui la centralizzazione delle attività in due grandi poli: il Campus delle Ingegnerie e il Campus delle Architetture, del Design e della Pianificazione.

Quest'ultimo si colloca lungo l'asse del Po, all'interno della area del Parco del Valentino (fig. 3). Il Parco rinnova così la sua vocazione di spazio culturale grazie anche alla Biblioteca Civica

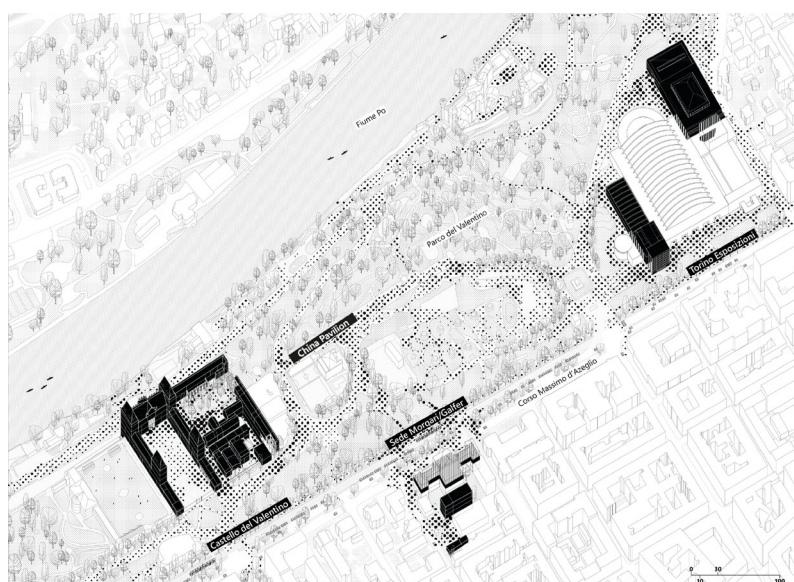


Fig. 3. Assonometria di progetto del Campus lungo l'asse del Po, all'interno dell'area del Parco del Valentino, con l'indicazione delle sedi principali (elaborazione: Masterplan Team).



che, come i nuovi spazi del Campus, sorgerà all'interno del complesso di Torino Esposizioni, formato da diversi padiglioni progettati nella prima metà del secolo scorso.

Gli interventi del Masterplan hanno per oggetto i Padiglioni I e 3A, progettati rispettivamente da Ettore Sottsass sr. e Pierluigi Nervi, che saranno dedicati a nuovi spazi per la didattica e per la ricerca (figg. 4, 5). Soluzioni tecnologiche innovative hanno permesso nuovi usi nei padiglioni, mantenendone la valenza storico-culturale. Ai due padiglioni esistenti si aggiungerà il Padiglione Nuovo, immediatamente a est del salone di Nervi.

La chiusura dei cantieri del Politecnico nell'area di Torino Esposizioni, prevista per il 2028, andrà a implementare e rendere effettivo il progetto del Campus con più di 12.000 metri quadri di nuova superficie, configurandolo come uno dei più importanti spazi dell'Ateneo, in grado di riflettere la sua dimensione internazionale, e come un fondamentale polo culturale alla scala della città.

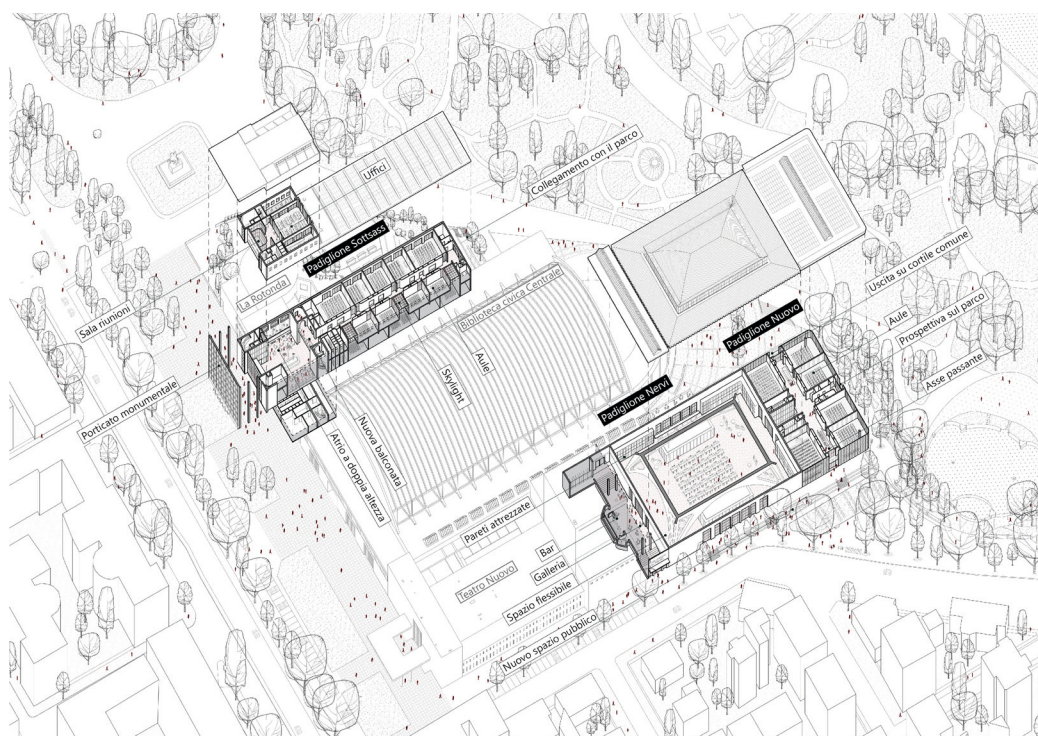


Fig. 4. Assonometria di dettaglio dei padiglioni I (Ettore Sottsass sr), 3A (Pierluigi Nervi) e padiglione nuovo del Campus (elaborazione: Masterplan Team).



Fig. 5. Rendering di progetto di una delle configurazioni previste per il grande spazio coperto dalla volta di Pierluigi Nervi nel padiglione 3A (elaborazione: Masterplan Team).

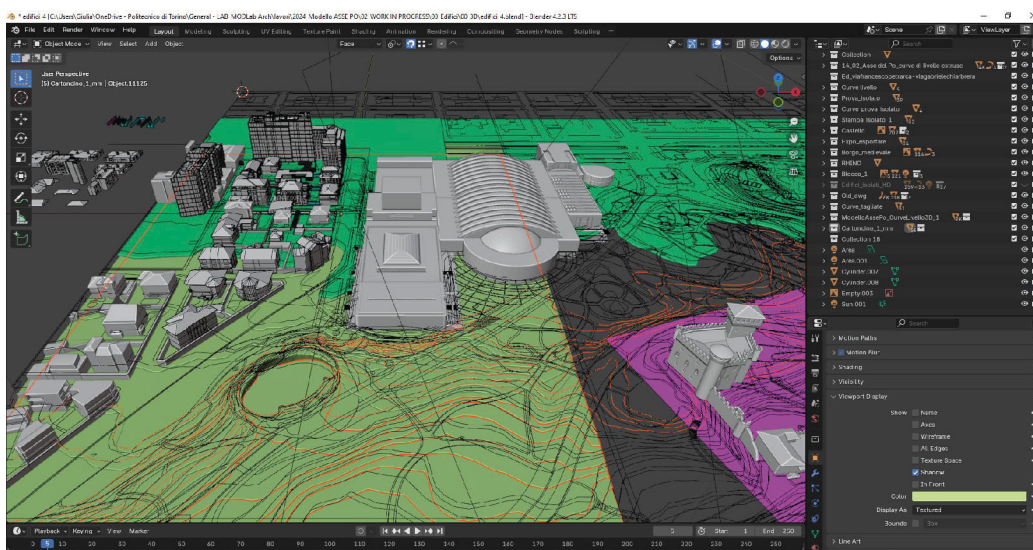


## La modellazione digitale

La ricostruzione digitale ha previsto la realizzazione di un modello finalizzato alla fabbricazione digitale del modello fisico in scala 1:500 e alla fruizione in realtà virtuale. La raccolta, consultazione e integrazione delle cartografie e dei progetti relativi all'area hanno consentito la redazione di una planimetria di base in formato .dwg e la modellazione degli edifici e del terreno in *Blender 4.3*. Prodotti digitali bi e tridimensionali, realizzati da differenti soggetti e forniti al gruppo di lavoro, sono stati integrati con modelli generati *ex-novo*. In particolare, dai file del Progetto Esecutivo del Parco del Valentino (2023) sono stati estratti ed elaborati l'impronta a terra degli edifici, le linee di livello, il posizionamento degli alberi, i percorsi principali e secondari, i parcheggi, le aree gioco, distinguendo le aree verdi da quelle pavimentate.

Gli elaborati di progetto del Masterplan Team hanno contribuito alla definizione dei modelli relativi alle nuove sedi del Campus, insieme al modello del Castello del Valentino, già realizzato da MultimediaLab. La modellazione del contesto architettonico ha desunto dati dalla Carta Tecnica del Geoportale della città di Torino, integrata con viste da *Google Maps* e rilievi diretti. Un maggiore grado di dettaglio nella modellazione ha caratterizzato gli edifici, esistenti e in progetto, dedicati alla ricerca e alla didattica e quelli siti nell'area dell'asse culturale del Po, con la finalità di evidenziarne le peculiarità morfologiche e le impaginazioni di facciata (fig. 6).

Fig. 6. Interfaccia di lavoro in *Blender 4.3* per la composizione del modello digitale alla fabbricazione digitale e alla fruizione in realtà virtuale (elaborazione: G. Bertola).



## La modellazione fisica

Il modello fisico è stato realizzato con differenti tecniche, strumenti e materiali. La macchina taglio laser a CO<sub>2</sub> (*Trotec Speedy 400*) ha permesso il taglio dei fogli che simulano il terreno, delle lastre per gli specchi d'acqua e la rappresentazione per incisione e campitura del sedime stradale dei percorsi e dell'impronta a terra dell'edificato; le stampanti 3D FDM (*BambuLab P1S*) la costruzione degli edifici in PLA; l'assemblaggio manuale di sagome in cartoncino, carta da lucido e acetato su stelo metallico la riproduzione degli alberi. L'estensione dell'area ha richiesto la suddivisione in fasce e porzioni di dimensioni adeguate al piatto di stampa della macchina *Trotec* (1000 x 610 mm) (fig. 7).

Tutte le porzioni hanno una base di MDF (*Medium-density fibreboard*) a cui è sovrapposto uno strato di cartone vegetale grigio che fa anche da fondo allo strato di PMMA (polimetilmetacrilato) grigio antracite utilizzato per il fiume. La pendenza del terreno verso il Po è stata discretizzata con strati di cartone vegetale di spessore di un millimetro,

Fig. 7. Suddivisione in fasce e porzioni di dimensioni adeguate al taglio e alla stampa laser delle basi in MDF del modello plastico, del cartoncino vegetale e delle lastre in PMMA (elaborazione: F. Ronco).



coerenti con la rappresentazione delle linee di livello ogni 50 cm e con la scala di riduzione. La costruzione degli alberi mediante fogli distanziati a contorno variabile e alternanza di materiale opaco, traslucido e lucido, offre un'immagine della varietà delle essenze senza ricorrere ad un linguaggio mimetico e permette la visibilità del disegno del suolo. Gli edifici, modellati come si è detto con diversi gradi di dettaglio, sono distinguibili per la caratterizzazione cromatica: quelli che fanno parte del Campus, in rosso, spiccano fra gli altri, in bianco.

### Strutture dell'app di AR

La progettazione dell'app di AR è stata orientata a ottimizzare accessibilità, flessibilità e scalabilità. Si è optato per una soluzione *web-based* (*webAR*) destinata ai dispositivi mobili, per consentire l'uso direttamente dal browser, senza necessità di installare software aggiuntivi [Nitika et al. 2021; Qiao et al. 2019]. La scelta favorisce la compatibilità, rende l'accesso ai contenuti più immediato e facilita i processi di aggiornamento e distribuzione, che impiegano comuni tecnologie di sviluppo web.

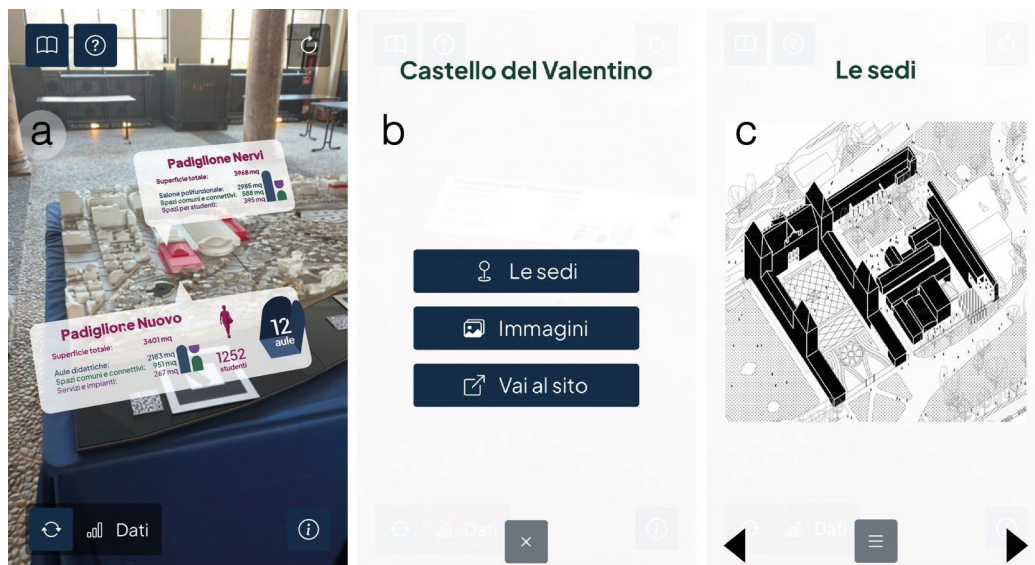
L'app si articola in due componenti principali. La componente di AR gestisce il riconoscimento di *marker* per l'allineamento dei contenuti tridimensionali all'interno della scena immersiva (modelli 3D, immagini, animazioni) (fig. 8a), l'interfaccia 2D organizza e rende disponibili altre risorse di approfondimento (descrizioni e immagini) (figg. 8b, 8c). Per la parte AR, è stata usata la libreria AR.js, che permette il riconoscimento di marker bidimensionali e l'ancoraggio alle immagini della videocamera di scene tridimensionali in tempo reale, anche su dispositivi con risorse limitate. In sovrapposizione, l'interfaccia di mostra due pulsanti per cambiare gli strati di informazioni associati al modello plastico in AR e per caricare altre porzioni di contenuto relative al marker.

I dati relativi ai vari *marker* sono recuperati attraverso un unico file *JSON*, che permette di estendere o modificare facilmente i contenuti senza intervenire in modo invasivo sul codice. Ciò consente di coordinare in modo efficiente la produzione di contenuti e lo sviluppo e rende l'app modulare e adattabile a diversi scenari. Anche la definizione di posizione e scala dei contenuti 3D avviene sulla base di valori inclusi nel file *JSON*.

Nella progettazione e nello sviluppo dell'app sono stati considerati i limiti intrinseci della *webAR*, come la limitata capacità di manipolazione dinamica dei contenuti 3D e l'assenza



Fig. 8. a) Interazione con il modello fisico attraverso l'interfaccia di AR; b) e c) Interfaccia bidimensionale per le informazioni di approfondimento: per ogni *marker*, l'interfaccia mostra immagini e testi caricati dinamicamente in un *template* predefinito (elaborazione: V. Palma).



di funzionalità per mantenere correttamente ancorati i contenuti digitali dell'AR quando il marker esce dall'inquadratura. Nonostante queste restrizioni, la soluzione è apparsa adeguata ai fini di comunicazione previsti, con ampie possibilità di integrazione futura di funzioni interattive e contenuti.

### Sviluppo dei contenuti AR e implementazione all'interno della web App

Lo sviluppo dei contenuti per la web App si è articolato in due macro sezioni: una dedicata all'AR e una relativa alla pagina HTML. Dal punto di vista metodologico, entrambe le tipologie di dati sono state inizialmente organizzate e successivamente implementate sul repository *GitHub*, sebbene il processo abbia presentato differenze sostanziali.

La sezione AR si è focalizzata sulla veicolazione di informazioni concernenti i dati funzionali, le aree di accesso agli edifici e i flussi all'interno del parco del Valentino, sovrapposte al modello fisico (fig. 9).

Il flusso di lavoro ha seguito una strategia consolidata [Bekele, Champion 2019], che partendo dal modello digitale complessivo, in accordo con i quattro punti di stazione precedentemente definiti, ha previsto la modellazione digitale in *Rhinoceros 8* dei singoli

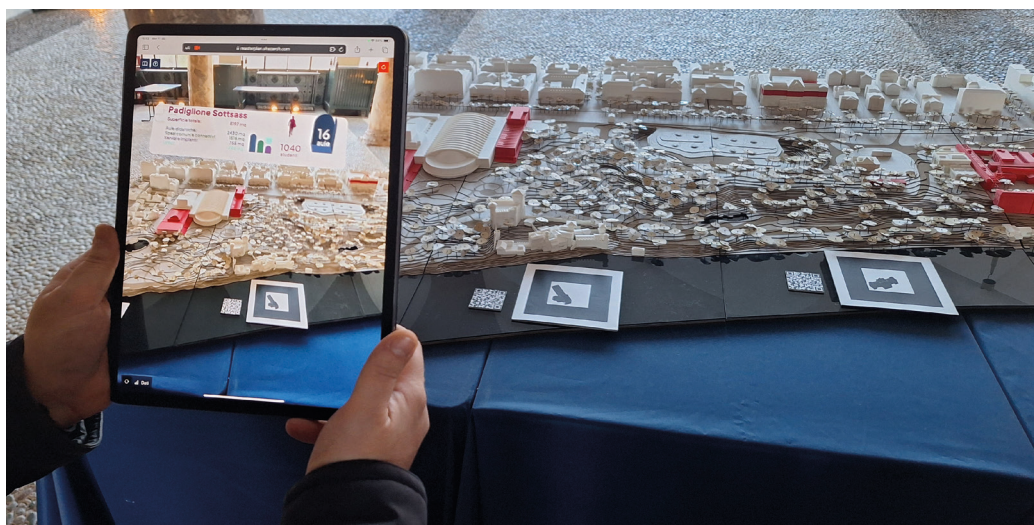


Fig. 9. Fase di testing dell'applicazione AR: visualizzazione dei dati funzionali sovrapposti al modello fisico tramite la web App (elaborazione: E. Pupì).

contenuti AR, ponendo particolare attenzione affinché l'origine di ciascun modello coincidesse con il centro del rispettivo marker fisico. È stato necessario condurre numerosi test iterativi al fine di garantire una visualizzazione coerente, correggendo progressivamente le posizioni e le rotazioni degli elementi nello spazio digitale.

Dopo essere stati texturizzati, i modelli sono stati esportati in formato *OBJ* e caricati sul repository *GitHub*, aggiornando il codice con le specifiche denominazioni dei file. I marker impiegati, di dimensioni 15 x 15 cm, adeguate ad assicurare la stabilità dei contenuti AR, riportano icone dell'edificio simbolo di ogni stazione, in bianco e nero ad alto contrasto, al fine di garantire un riconoscimento affidabile. Per la sezione *HTML*, l'attività si è concentrata sull'organizzazione e il caricamento di contenuti testuali descrittivi, disegni di progetto e immagini, caricati su *GitHub*, con le relative modifiche al codice. Per entrambe le tipologie di contenuti l'ottimizzazione dei contenuti ha permesso una fruizione fluida della *web App*, garantendo velocità di download e rapida visualizzazione degli elementi interattivi.

### **Futuri sviluppi: UX per il *public engagement***

L'integrazione tra *user experience* (UX) e *public engagement* potrebbe rappresentare un'opportunità per coinvolgere attivamente le comunità di utenti a cui è indirizzato il progetto, indagando e tenendo in considerazione i loro bisogni e opinioni (fig. 10). Questo approccio promuoverebbe la partecipazione e rafforzerebbe il senso di appartenenza e coinvolgimento del pubblico nel medio e lungo termine [Pushpakumar 2023].

La possibile implementazione di un ecosistema integrato di touchpoints fisici e digitali potrebbe favorire la raccolta di opinioni e considerazioni degli utenti dei nuovi spazi e servizi del Campus. Tra le soluzioni ipotizzate, totem fisici posizionati nei pressi dei padiglioni del parco introdurrebbero i visitatori agli spazi circostanti e, tramite QR code, li reindirizzerebbero alla piattaforma web (fig. 11).

Parallelamente, la *web App* consentirebbe di accedere al medesimo sistema di raccolta dati *web-based*. Attraverso la piattaforma web gli utenti potrebbero rispondere a un questionario teso a indagare la loro percezione e soddisfazione circa il progetto d'intervento



Fig. 10. Foto del modello plastico del Campus, scattata in occasione del primo evento organizzato a dicembre 2024, destinato alle istituzioni (foto: P.Merlo).



proposto. Il ritorno informativo verso la comunità consisterebbe nella restituzione dei dati raccolti in forma grafica tramite mappe interattive. Questa strategia valorizzerebbe il contributo degli utenti e rafforzerebbe il loro senso di partecipazione attiva ed *empowerment* [Pozzi et al. 2021]. Sapendo che il loro contributo verrà raccolto per la sua valenza, gli utenti sarebbero incentivati a partecipare, creando un circolo virtuoso di fiducia e coinvolgimento.

Fig. 11. Rappresentazione evocativa per l'implementazione di un ecosistema integrato di touchpoints digitali (a sinistra, interfacce web e mobile con rimando al questionario e alla mappa interattiva) e fisici (a destra, totem di accesso al questionario tramite QR code) (elaborazione: M. Rinascimento).



## Conclusioni

Le attività descrittive messe a punto nel progetto di comunicazione rivelano intrecci fra media, attuati in un *continuum* che comprende coppie di concetti variamente combinabili tra loro. La prevedibile espansione del lavoro, volta a integrare UX e *public engagement*, mirerà a stimolare un dialogo bidirezionale tra progetto e utenti, ponendo le basi per un coinvolgimento duraturo e un processo di innovazione partecipata.

## Crediti

Il presente contributo, di cui gli autori hanno condiviso l'impianto metodologico, è stato redatto da M. Vitali *Introduzione*, R. Spallone *Forme dell'ekphrasis e comunicazione del progetto e Conclusioni*, M. Tempestini *Il progetto del Campus*, G. Bertola *La modellazione digitale*, F. Ronco *La modellazione fisica*, V. Palma *Strutture dell'app di AR*, E. Pupi *Sviluppo dei contenuti AR e implementazione all'interno della web App*, M. Rinascimento *Futuri sviluppi: UX per il public engagement*.

## Riferimenti bibliografici

- Bekele, M. K., Champion, E. (2019). A comparison of immersive realities and interaction methods: Cultural learning in virtual heritage. In *Frontiers in Robotics and AI*, n. 6, pp. 1-14. <https://doi.org/10.3389/frobt.2019.00091>.
- Mattiacci, S. (2013). Quando l'immagine ha bisogno della parola: riflessioni sulla poetica dell'*èkphrasis* nell'epigramma latino. In *Prometheus*, vol. 39, pp. 207-226. <https://oaj.fupress.net/index.php/prometheus/article/view/954/954>.
- Milgram, P., Kishino F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. In *IEICE Transactions on Information Systems*, vol. E77-D, n. 12, pp. 1321-1329. <https://www.alice.id.tue.nl/references/milgram-kishino-1994.pdf>.
- Nitika, N., Sharma, T. K., Rajvanshi, S., Kishore, K. (2021). A Study of Augmented Reality Performance in Web Browsers (WebAR). In *2021 2nd International Conference on Computational Methods in Science & Technology (ICCMST)*, pp. 281-286. <https://doi.org/10.1109/ICCMST54943.2021.00065>.
- Pozzi, M., Meneghini A. M., Mannarini T. (2021). Partecipazione. In C. Arcidiacono, N. De Piccoli, T. Mannarini, E. Marta (a cura di). *Psicologia di comunità: Prospettive e concetti chiave*, vol. I, pp. 107-121. Milano: FrancoAngeli.
- Pushpakumar, R., Sanjaya, K., Rathika, S., Alawadi, A. H., Khamdamova, M., Venkatesh, S., Rajalakshmi, B. (2023). Human-Computer Interaction: Enhancing user experience in interactive systems. In *E3S Web of Conferences*, vol. 399. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339904037>.
- Qiao, X., Pei, R., Schahram, D., Ling, L., Huadong, M., Junliang, C. (2019). Web AR: A Promising Future for Mobile Augmented Reality-State of the Art, Challenges, and Insights. In *Proceedings of the IEEE* 107, n. 4, pp. 651-666. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2019.2895105>.

## Autori

Marco Vitali, Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design, [marco.vitali@polito.it](mailto:marco.vitali@polito.it)  
Roberta Spallone, Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design, [roberta.spallone@polito.it](mailto:roberta.spallone@polito.it)  
Valerio Palma, Shazarch s.r.l., [valerio@shazarch.com](mailto:valerio@shazarch.com)  
Giulia Bertola, MODLab Arch, Dipartimento di Architettura e Design, [giulia.bertola@polito.it](mailto:giulia.bertola@polito.it)  
Francesca Ronco, MODLab Arch, Dipartimento di Architettura e Design, [francesca.ronco@polito.it](mailto:francesca.ronco@polito.it)  
Enrico Pupi, Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design, [enrico.pupi@polito.it](mailto:enrico.pupi@polito.it)  
Matteo Tempestini, Masterplan Team, Dipartimento di Architettura e Design, [matteo.tempestini@polito.it](mailto:matteo.tempestini@polito.it)  
Martina Rinascimento, Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design, [martina.rinascimento@polito.it](mailto:martina.rinascimento@polito.it)

Per citare questo capitolo: Marco Vitali, Roberta Spallone, Valerio Palma, Giulia Bertola, Francesca Ronco, Matteo Tempestini, Martina Rinascimento (2025). Forme dell'*èkphrasis* per la comunicazione: modello fisico aumentato per il progetto di trasformazione. In L. Carlevaris et al. (a cura di). *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Atti del 46° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 3449-3468. DOI: 10.3280/oa-1430-c934.



# Èkphrasis Forms for Communication: Augmented Physical Model for the Transformation Project

Marco Vitali  
Roberta Spallone  
Valerio Palma  
Giulia Bertola  
Francesca Ronco  
Enrico Pupi  
Matteo Tempestini  
Martina Rinascimento

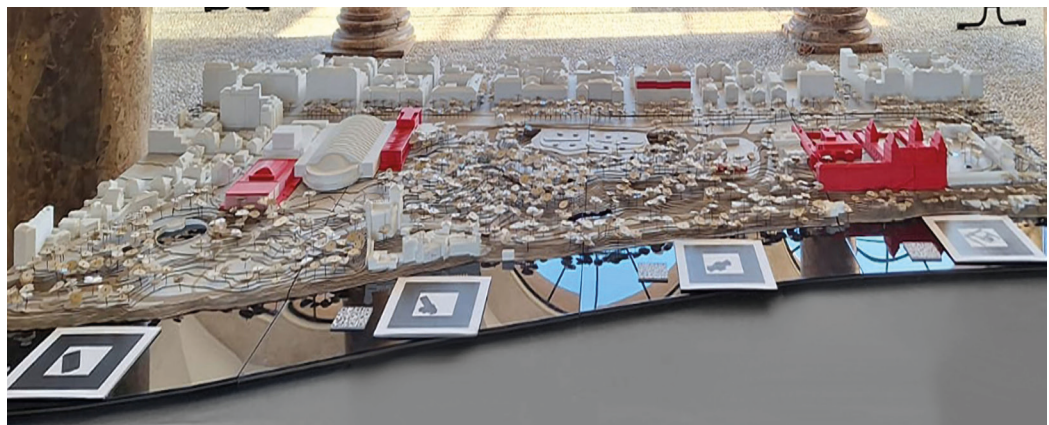
## Abstract

The communication project subject of this contribution responds to the public engagement and dissemination activities promoted by the Department of Architecture and Design of the Politecnico di Torino to enhance the history and prospects of the department itself.

Conducted, with the support of the MODLab Arch Modelling Laboratory, by a team of researchers in the field of Architectural Drawing and Design, the latter belonging to the Masterplan Team, the activity is divided into a series of events, aimed at the presentation of the future Campus of Architecture, Design and Planning, designed by the Masterplan Team, which will integrate the spaces of the Valentino Castle and other accessory buildings, and the exhibition of the physical model that represents it, enriched by augmented reality, together with different communication media. The augmented physical model is at the centre of the communication project, flanked by other media, to characterise, interpreting in an extensive sense the concept of *èkphrasis*, a continuum, which manifests itself in at least three spheres: verbal-visual, analogue-digital, real-virtual.

## Parole chiave

Digital modelling, physical modelling, augmented reality, user experience, public engagement.



Physical model of the Architecture, Design and Planning Campus, implemented by QR codes and markers for the AR application (photo: P. Merlo).

## Introduction

The activity subject of this contribution originated in response to a call for proposals financed by the Department of Architecture and Design of the Politecnico di Torino dedicated to public engagement and outreach initiatives to enhance the department's history and prospects, to increase its reputation and capacity for impact on public debate and the transformation of the city.

The communication project was formulated by a team composed of researchers in the field of Architectural Drawing and Design, the latter belonging to the Masterplan Team, with the support of the MODLab Arch Modelling Laboratory, accompanied by partners such as Ordine Architetti Torino, Ordine Ingegneri Torino, Pier Luigi Nervi Project Foundation, Società Ingegneri Architetti Torino, TeleArchitettura and Torino Urban Lab.

The activity, which is currently at an advanced stage of development, is articulated according to a series of events aimed at the presentation of the future Campus of Architecture, Design and Planning (fig. 1), designed by the Masterplan group, which will integrate the spaces of the Castello del Valentino and other ancillary buildings, and the exhibition of the physical model enriched by augmented reality, which represents it together with different media. The goal is to disseminate and disclose to specific audiences (institutions, professional bodies, academic community) the outcomes of the Campus realisation process.

MODLab Arch was involved in the digital fabrication of the physical model, whose realisation phases flank and follow the project activities of the Masterplan group: the innovative features of the communication proposal include the superimposition of digital layers on the physical model for the involvement of the public through webAR, realised by Shazarch s.r.l., and the integration of different media.

## *Èkphrasis* forms and project communication

The contribution concerns the dynamic presentation of an architectural and urban project being realised within an urban fabric of historical and environmental value. The forms of the *èkphrasis* intervene by realising unprecedented entanglements and assuming different physiognomies and communicative statutes. The unidirectionality of the verbal procedure, which, by transforming the reader or listener into a spectator, arouses the overall vision [Mattiacci 2013, p. 207], is overcome by the continuum, which in the present work shows itself in at least three spheres: verbal-visual, analogue-digital, real-virtual [Milgram, Kishino 1994, pp. 1321-1329]. The dynamism inherent in the continuum concept also confronts and intertwines with the vitality of the spatial transformation process in the Campus project.

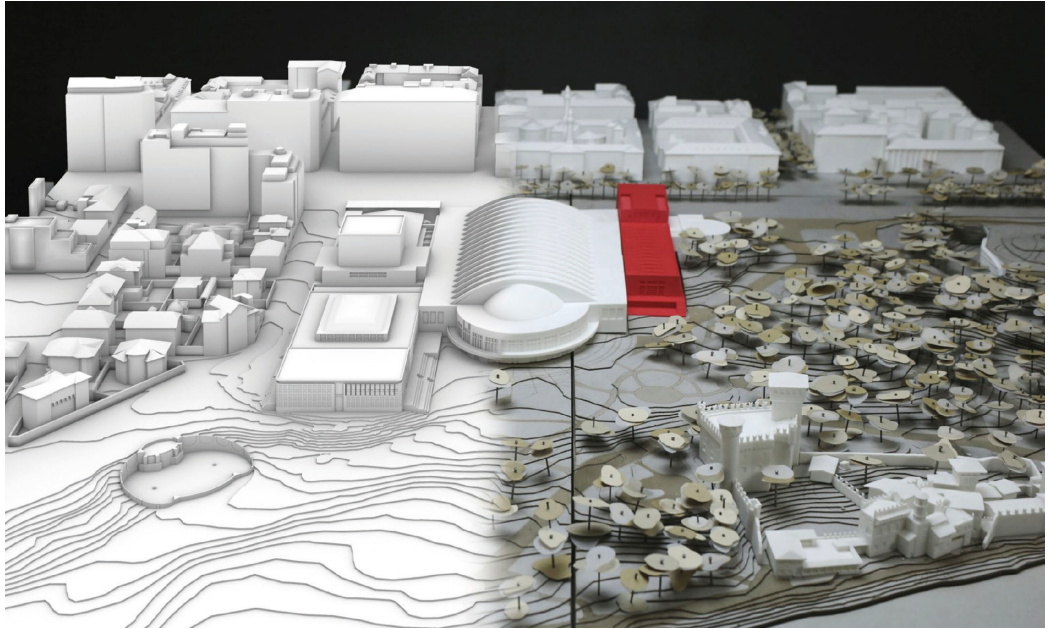
The physical model, the central communication medium, weaves immediate relationships with augmented reality (AR), which is made accessible through a web app. The experience also refers to the website created for the occasion, which expands the descriptive textual and graphic content and monitors the transformation of the places.

The website will include the digital model that formed the basis for the digital fabrication processes through which the physical model was generated (fig. 2), making it possible to visualise the transformations still in progress in Virtual Reality (VR). Lastly, the



Fig. 1. Aerial view of the project area relating to the Architecture, Design and Planning Campus (source: Google Earth)







new Campus spaces, will be located within the Torino Esposizioni building complex, consisting of several pavilions designed in the first half of the last century.

The Masterplan's actions concern Pavilions I and 3A, designed by Ettore Sottsass Sr. and Pierluigi Nervi respectively, which will be dedicated to new spaces for teaching and research (figs. 4,5). Innovative technological solutions have enabled new uses of the pavilions, while maintaining their historical and cultural value. The Padiglione Nuovo (New Pavilion), east of Nervi's hall, will join the two existing pavilions.

The conclusion of the Politecnico's construction sites in the Torino Esposizioni area, scheduled for 2028, will implement and make effective the Campus project with more than 12,000 square metres of new surface area, configuring it as one of the most essential spaces of the Athenaeum, capable of reflecting its international dimension, and as a fundamental cultural centre at the city scale.

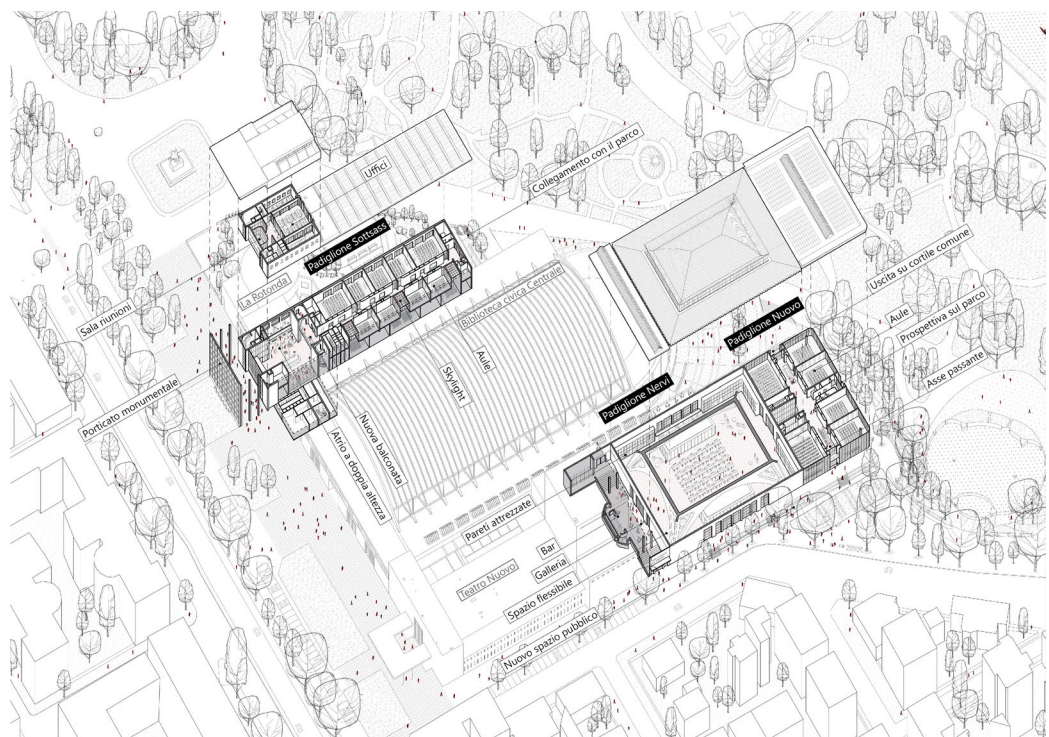


Fig. 4. Detail axonometry of Pavilions I (Ettore Sottsass sr), 3A (Pierluigi Nervi) and the New Pavilion (elaboration: Masterplan Team).



Fig. 5. Rendering of one of the planned configurations for the ample space covered by Pierluigi Nervi's vault in Hall 3A (processing: Masterplan Team).

## Digital modelling

The digital modelling involved the creation of a 3D model for the digital fabrication on a scale of 1:500 and for fruition in virtual reality. The collection, consultation and integration of cartographies and plans of the area allowed the preparation of a base plan in .dwg format and the modelling of the buildings and terrain in *Blender 4.3*. Two and three-dimensional digital products, created by different subjects and provided to the working group, were integrated with models generated from scratch. In particular, from the files of the Executive Project of the Valentino Park (2023), the ground footprint of the buildings, the contour lines, the positioning of trees, the primary and secondary paths, the car parks, the play areas, distinguishing the green areas from the paved ones were extracted and processed.

The Masterplan Team's project drawings contributed to the definition of the model of the new Campus buildings, together with the model of the Valentino Castle, already realised by MultimediaLab. The modelling of the architectural context drew data from the technical map of the geoportal area of Turin, which was integrated with views from Google Maps and direct surveys.

More detail in the modelling characterised the buildings, existing and planned, dedicated to research and teaching and those located in the Po cultural axis area, aiming to highlight their morphological features and facade layouts (fig. 6).

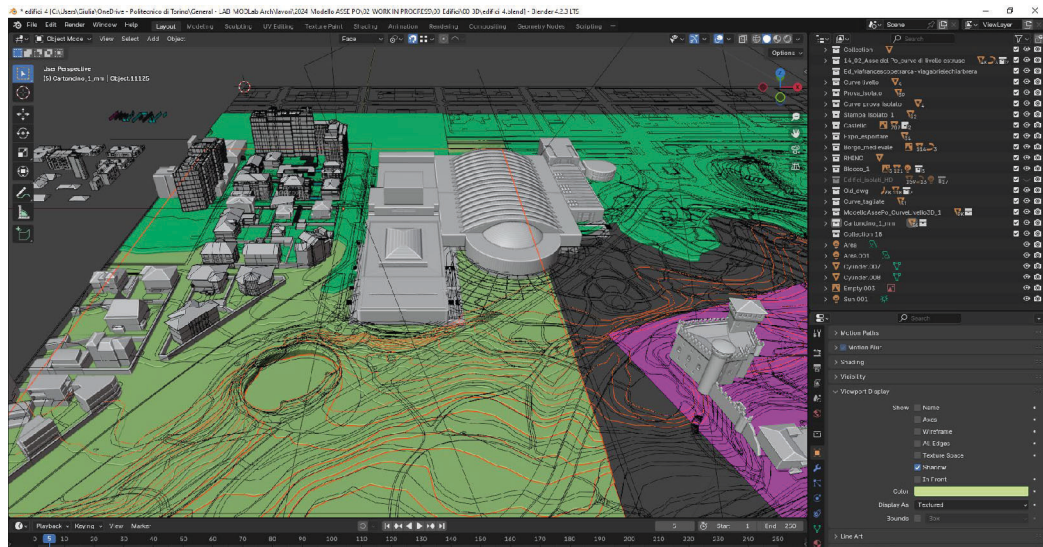


Fig. 6. Working interface in *Blender 4.3* for digital model composition aimed at digital fabrication and virtual reality use (processing: G. Bertola).

## Physical modelling

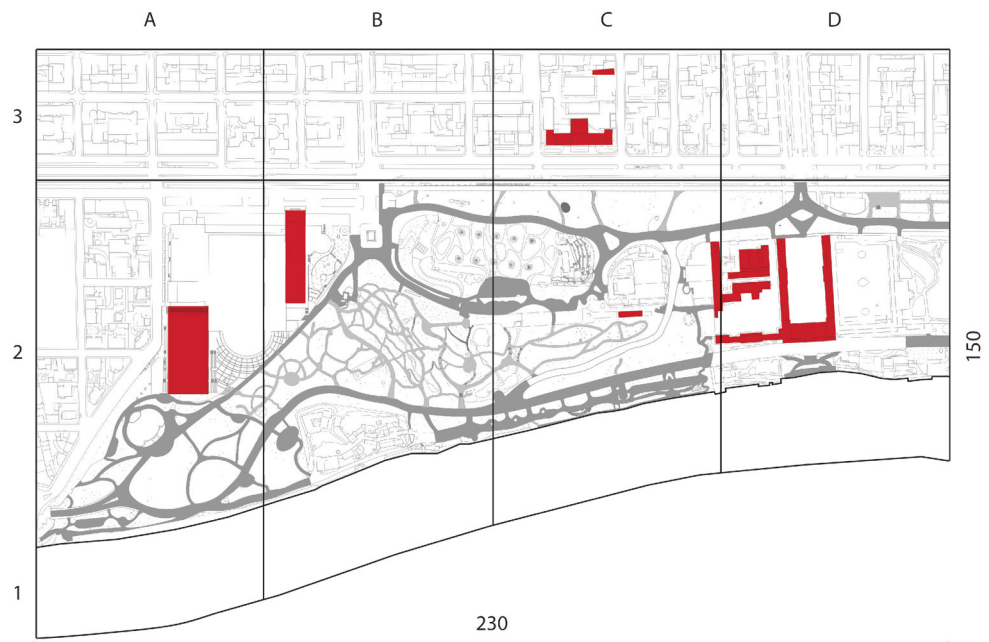
The physical model was produced using different techniques, tools, and materials. The CO<sub>2</sub> laser cutting machine (*Trotec Speedy 400*) allowed the cutting of the layers simulating the terrain, the slab for the water bodies, and the representation by engraving and sampling of the paths and the ground imprint of the building; the FDM 3D printers (*BambuLab P1S*) the construction of the buildings in PLA; the manual assembly of cardboard, tracing paper and acetate templates on a metal stem the reproduction of the trees.

The extension of the area required the division into strips and portions of a size suitable for the printing plate of the Trotec machine (1000 × 610 mm) (fig. 7).

All portions have a base of MDF (Medium-density fibreboard) overlaid with a layer of grey vegetable cardboard, which also serves as a base for the anthracite grey PMMA (polymethylmethacrylate) layer used for the river. The slope of the terrain towards the



Fig. 7. Division into strips and portions suitable for the cutting and laser printing the MDF bases of the plastic model, vegetal cardboard and PMMA layers (processing: F. Ronco).



Po has been discretised with one mm-thick layers of vegetal cardboard, consistent with the representation of the contour lines every 50 cm and the scale of representation. The construction of the trees using spaced sheets with variable contours and alternating opaque, translucent and shiny material provides an image of the variety of essences without resorting to a mimetic language. It allows the visibility of the ground pattern. The buildings, modelled in varying degrees of detail, are distinguishable by their chromatic characterisation: those that are part of the Campus, in red, stand out among the others, in white.

### WebAR app structure

The design of the AR app was geared towards optimising accessibility, flexibility, and scalability. A web-based solution (webAR) intended for mobile devices was chosen to allow use directly from the browser without needing additional software [Nitika et al. 2021, Qiao et al. 2019]. The choice favours compatibility, makes access to content more immediate and facilitates the updating and distribution processes, which employ standard web development technologies.

The app consists of two main components. The AR component handles the recognition of markers for the alignment of three-dimensional content within the immersive scene (3D models, images, animations) (fig. 8a), the 2D interface organises and makes available other in-depth resources (descriptions and images) (figs. 8b, 8c). The *Ar.js* library was used for AR, which enables the recognition of two-dimensional markers and anchoring three-dimensional scenes to the camera images in real time, even on devices with limited resources. In the overlay, the interface shows two buttons to change the layers of information associated with the plastic model in AR and to load other portions of content related to the marker.

The data related to the markers is retrieved via a single *JSON* file, which allows content to be easily extended or modified without invasive code intervention.

This enables efficient content production and development coordination and makes the app modular and adaptable to different scenarios. Even the definition of position and scale of the 3D content is done based on values included in the *JSON* file. In the design and development of the app, the inherent limitations of the webAR were

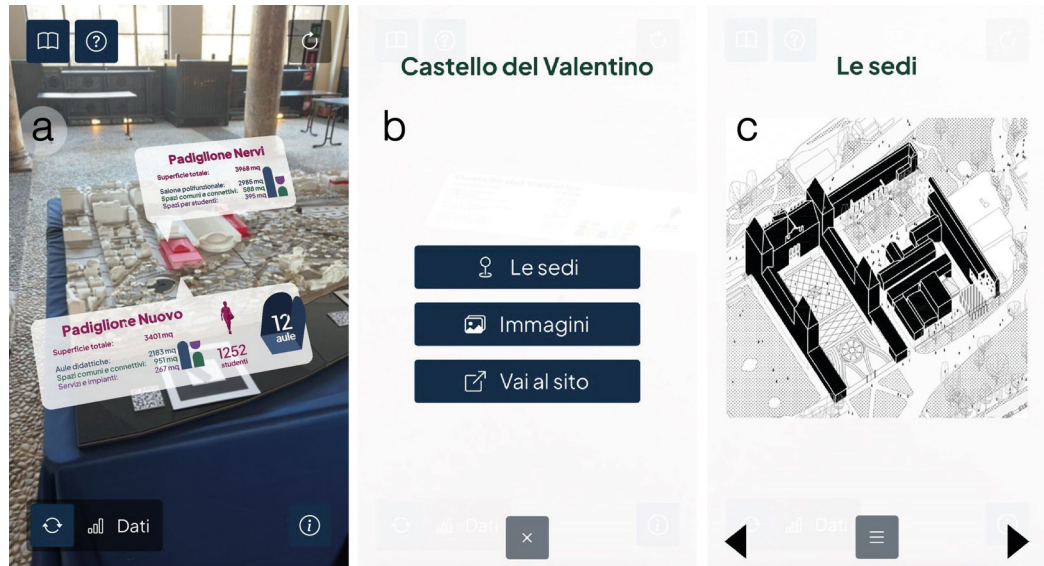


Fig. 8. a) Interaction with the physical model through the AR interface; b) and c) Two-dimensional interface for in-depth information: for each marker, the interface shows images and texts dynamically loaded in a predefined template (elaboration: V. Palma).

considered, such as the limited ability to manipulate 3D content dynamically and the absence of functionality to properly anchor digital AR content when the marker leaves the frame. Despite these restrictions, the solution appeared adequate for the intended communication purposes, with vast possibilities for future interactive functions and content integration.

### AR content development and implementation within the web app

The development of the content for the web app was divided into two macro sections: one dedicated to AR and one to the *HTML* page. From a methodological point of view, both data types were initially organised and subsequently implemented on the *GitHub* repository, although the process differed substantially.

The AR section focused on conveying information regarding functional data, building access areas and flows within the Valentino Park, superimposed on the physical model (fig. 9).

The workflow followed a well-established strategy [Bekele, Champion 2019], which, starting from the overall digital model, following the four previously defined station points, involved the digital modelling in *Rhinoceros 8* of the individual AR contents,

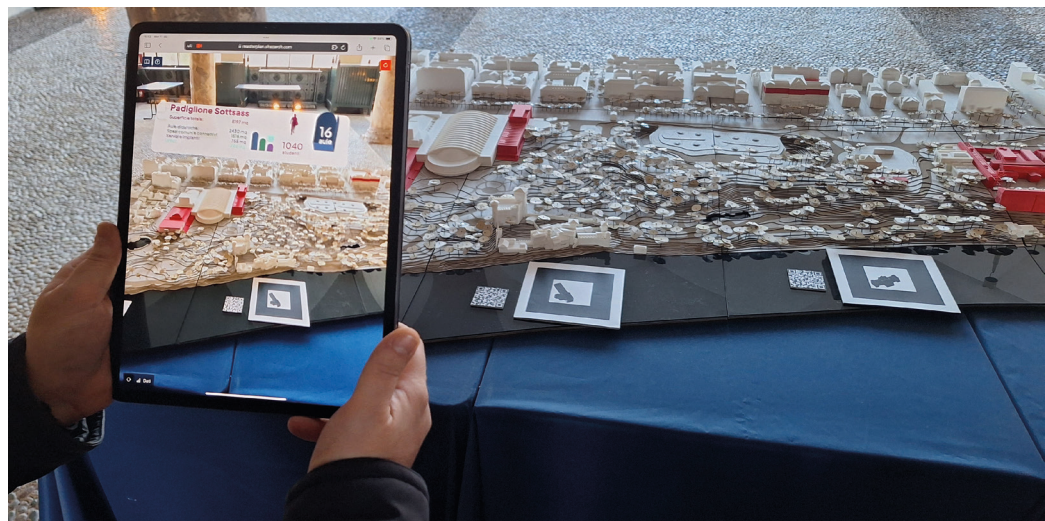


Fig. 9. AR application testing phase: visualisation of functional data superimposed on the physical model via the web app (processing: E. Pupi).



paying particular attention to ensuring that the origin of each model coincided with the centre of the respective physical marker. Numerous iterative tests had to be conducted to ensure consistent visualisation, progressively correcting the positions and rotations of the elements in digital space. After being textured, the models were exported in *OBJ* format and uploaded to the *GitHub* repository, updating the code with the specific file names. The markers used, 15 x 15 cm in size, are adequate to ensure the AR content's stability, showing each station's iconic building in high-contrast black and white to provide reliable recognition.

For the HTML section, the activity focused on the organisation and uploading of descriptive textual content, project boards, and images, which were uploaded to *GitHub*, with the related code modifications. For both types of content, the optimisation allowed a smooth fruition of the web app, guaranteeing download speed and fast visualisation of the interactive elements.

### Future developments: UX for public engagement

The integration of user experience (UX) and public engagement could represent an opportunity to actively involve the user communities engaged by the project by investigating and taking into account their needs and opinions (fig. 10). This approach would promote participation and strengthen the public's sense of ownership and involvement in the medium to long term [Pushpakumar 2023].

Implementing an integrated ecosystem of physical and digital touchpoints could facilitate the collection of users' opinions and considerations of the new Campus spaces and services.

Among the hypothesised solutions, physical totems positioned near the pavilions would introduce visitors to the surrounding spaces and, using QR codes, redirect them to the web platform (fig. 11).

In parallel, the web app would provide access to the same web-based data collection system. Users could answer a questionnaire through the web platform, investigating their perception and satisfaction with the proposed intervention. The informative



Fig. 10. Photo of the scale model of the Campus, taken at the first event organised for institutions in December 2024 (photo: P. Merlo).



feedback to the community would consist of returning the collected data in graphic form through interactive maps. This strategy would enhance the users' contribution and strengthen their sense of active participation and empowerment [Pozzi et al. 2021]. Knowing that their contribution will be collected for its value, users would be incentivised to participate, creating a virtuous circle of trust and involvement.

Fig. 11. Evocative representation for the implementation of an integrated ecosystem of digital touchpoints (left, web and mobile interfaces concerning the questionnaire and interactive map) and physical touchpoints (right, totems for access to the questionnaire via QR code) (processing: M. Rinascimento).



## Conclusions

The descriptive activities developed in the communication project reveal interweavings between media, implemented on a continuum comprising variously combinable pairs of concepts. The foreseeable expansion of the work, aimed at integrating UX and public engagement, will seek to stimulate a two-way dialogue between the project and users, laying the foundations for lasting involvement and a participatory innovation process.

## Credits

This paper, whose authors shared the methodological framework, was written by M. Vitali *Introduction*, R. Spallone *Ekphrasis forms and project communication and Conclusions*, M. Tempestini *The Campus project*, G. Bertola *Digital modelling*, F. Ronco *Physical modelling*, V. Palma *WebAR app structure*, E. Pupi *AR content development and implementation within the web app*, M. Rinascimento *Future developments: UX for public engagement*.

## Reference List

- Bekele, M. K., Champion, E. (2019). A comparison of immersive realities and interaction methods: Cultural learning in virtual heritage. In *Frontiers in Robotics and AI*, n. 6, pp. 1-14. <https://doi.org/10.3389/frobt.2019.00091>.
- Mattiacci, S. (2013). Quando l'immagine ha bisogno della parola: riflessioni sulla poetica dell'*ekphrasis* nell'epigramma latino. In *Prometheus*, vol. 39, pp. 207-226. <https://oaj.fupress.net/index.php/prometheus/article/view/954/954>.
- Milgram, P., Kishino F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. In *IEICE Transactions on Information Systems*, vol. E77-D, n. 12, pp. 1321-1329. <https://www.alice.id.tue.nl/references/milgram-kishino-1994.pdf>.
- Nitika, N., Sharma, T. K., Rajvanshi, S., Kishore, K. (2021). A Study of Augmented Reality Performance in Web Browsers (WebAR). In *2021 2nd International Conference on Computational Methods in Science & Technology (ICCMST)*, pp. 281-286. <https://doi.org/10.1109/ICCMST54943.2021.00065>.
- Pozzi, M., Meneghini A. M., Mannarini T. (2021). Partecipazione. In C. Arcidiacono, N. De Piccoli, T. Mannarini, E. Marta (a cura di). *Psicologia di comunità: Prospettive e concetti chiave*, vol. I, pp. 107-121. Milano: FrancoAngeli.
- Pushpakumar, R., Sanjaya, K., Rathika, S., Alawadi, A. H., Khamdamova, M., Venkatesh, S., Rajalakshmi, B. (2023). Human-Computer Interaction: Enhancing user experience in interactive systems. In *E3S Web of Conferences*, vol. 399. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339904037>.
- Qiao, X., Pei, R., Schahram, D., Ling, L., Huadong, M., Junliang, C. (2019). Web AR: A Promising Future for Mobile Augmented Reality-State of the Art, Challenges, and Insights. In *Proceedings of the IEEE* 107, n. 4, pp. 651-666. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2019.2895105>.

## Authors

Marco Vitali, Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design, [marco.vitali@polito.it](mailto:marco.vitali@polito.it)  
Roberta Spallone, Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design, [roberta.spallone@polito.it](mailto:roberta.spallone@polito.it)  
Valerio Palma, Shazarch s.r.l., [valerio@shazarch.com](mailto:valerio@shazarch.com)  
Giulia Bertola, MODLab Arch, Dipartimento di Architettura e Design, [giulia.bertola@polito.it](mailto:giulia.bertola@polito.it)  
Francesca Ronco, MODLab Arch, Dipartimento di Architettura e Design, [francesca.ronco@polito.it](mailto:francesca.ronco@polito.it)  
Enrico Pupi, Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design, [enrico.pupi@polito.it](mailto:enrico.pupi@polito.it)  
Matteo Tempestini, Masterplan Team, Dipartimento di Architettura e Design, [matteo.tempestini@polito.it](mailto:matteo.tempestini@polito.it)  
Martina Rinascimento, Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design, [martina.rinascimento@polito.it](mailto:martina.rinascimento@polito.it)

To cite this chapter: Marco Vitali, Roberta Spallone, Valerio Palma, Giulia Bertola, Francesca Ronco, Matteo Tempestini, Martina Rinascimento (2025). *Ekphrasis Forms for Communication: Augmented Physical Model for the Transformation Project*. In L. Carlevaris et al. (Eds.). *Ekphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/ekphrasis. Descriptions in the space of representation*. Proceedings of the 46th International Conference of Representation Disciplines Teachers. Milano: FrancoAngeli, pp. 3449-3468. DOI: 10.3280/oa-1430-c934.