POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

La cultura dei materiali e il lato sensoriale del progetto / The material cultures and the sensory side of the project

Original
La cultura dei materiali e il lato sensoriale del progetto / The material cultures and the sensory side of the project / Lerma, B.; Dal Palu', D.; De Giorgi, C.; Emidi, N.. - In: ATTI E RASSEGNA TECNICA. - ISSN 0004-7287. - STAMPA. - 76:1-2-3(2022), pp. 148-154.

Availability:
This version is available at: 11583/2974958 since: 2023-01-23T09:02:59Z

Publisher:
Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

01 September 2025

A&RT
RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

Cultura tecnica e cultura umanistica: il caso torinese

Technical culture and humanistic culture: the Turin case

ATTI E RASSEGNA TECNICA
DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

Anno 155

LXXVI-1-2-3

NUOVA SERIE

DICEMBRE 2022

ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

NUOVA SERIE - ANNO LXXVI - Numero 1-2-3 - DICEMBRE 2022

Direttore	Andrea Longhi
Caporedattore	Davide Rolfo
Comitato scientifico	Luca Caneparo, Pietro Cazzato, Alessandro De Magistris, Guglielmo Demichelis, Giovanni Durbiano, Davide Ferrero, Francesca B. Filippi, Roberto Fraternali, Stéphane Garnero, Claudio Germak, Diego Giachello, Andrea Longhi, Alessandro Martini, Marco Masoero, Frida Occelli, Paolo Picco, Davide Rolfo, Valerio Rosa, Cristiana Rossignolo, Giovanna Segre, Paolo Mauro Sudano, Mauro Volpiano
Segreteria del Comitato Scientifico	Elena Greco
Impaginazione e grafica	Luisa Montobbio

art.siat.torino.it

«Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino» è riconosciuta come Rivista scientifica dall'ANVUR - Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca per le Aree 08 - Ingegneria Civile e Architettura, 10 - Scienze dell'Antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche, 11 - Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche, psicologiche (aggiornamento 10.10.2022).

Annate dal 1868 al 1969: digit.biblio.polito.it/atti.html
Articoli indicizzati dal 1947: www.cnba.it/spogli
Digitalizzazione curata dal Sistema Bibliotecario del Politecnico di Torino

Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino
corso Massimo d'Azeglio 42, 10123 Torino - 011 6508511 - siat.torino.it

USPI

ISSN 0004-7287

Distribuito con Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale
Licensed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

Cultura tecnica e cultura umanistica: il caso torinese
Technical culture and humanistic culture: the Turin case

Curatrici del numero / *Issue editors:* Caterina Quaglio, Elena Todella.

Gruppo di lavoro del Comitato Scientifico di «A&RT» / *Working Group of the «A&RT» Scientific Committee:* Giovanni Durbiano, Gian Vincenzo Fracastoro, Claudio Germak, Elena Greco, Andrea Longhi, Davide Rolfo.

In copertina: tastiera della macchina per scrivere Olivetti Lettera 22, progettata da Giuseppe Beccio e Marcello Nizzoli, 1950.

ATTI E RASSEGNA TECNICA
DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO
ANNO 155 - LXXVI - N. 1-2-3 - DICEMBRE 2022

Andrea Longhi, Gian Vincenzo Fracastoro	Editoriale. Generazioni politecniche e culture umanistiche: saperi, dubbi, sfide *Editorial. Polytechnic generations and humanistic cultures: knowledge, doubts, challenges*	5
Caterina Quaglio, Elena Todella	Introduzione *Introduction*	7
	VISIONI: IL LABORATORIO TORINESE	
Maurizio Ferraris, Guido Saracco	L'ascensore sociale s'è rotto: tecnologie e istruzioni per ripararlo *The social lift is broken: technologies and instructions to fix it*	11
Gianmaria Ajani	Ex pluribus unum: unità e frammentazioni della ricerca scientifica *Ex pluribus unum: unity and fragmentation in scientific research*	16
Enrico Terrone	Due o tre cose che so delle due culture *Two or three things I know about the two cultures*	21
Isabella Consolati	Storia concettuale e tecnologia *Conceptual history and technology*	26
Patrizia Lombardi	Il nodo delle competenze per supportare la transizione verso la sostenibilità del Paese *The skills question to support Italian transition to sustainability*	32
Luigi Buzzacchi, Francesca Governa	Scienze sociali e urban studies *Social sciences and urban studies*	36
Rosa Tamborrino	Storia, heritage e tecnologia. Fare storia al digitale tra sperimentazioni metodologiche e avanzamenti nel mondo Heritage *History, Heritage and Technology. Digital history-making through methodological experiments and heritage advances*	44
Vittorio Marchis	Ma come fanno gl'ingegneri... Le nuove sfide della rivoluzione digitale, oltre la tecnologia *But how do engineers do it... The new challenges of the digital revolution, beyond technology*	56
Claudio Germak	Design mediatore tra umanesimo e tecnologia *Design mediator between humanism and technology*	63
Giovanni Durbiano	Le mutazioni delle competenze politecniche torinesi raccontate attraverso i suoi muri *The mutations of Turin's polytechnic skills recounted through its walls*	68
Carlo Olmo	Scienze umane e cultura politecnica: tra fidanzamenti e divorzi *Humanities and polytechnic culture: between engagements and divorces*	72
Juan Carlos De Martin, Guido Saracco	Scienze umane e sociali per l'ingegneria: l'esperienza del Politecnico di Torino dal 2018 a oggi *Humanities and Social Sciences for Engineering: the experience of the Politecnico di Torino from 2018 to today*	77
Maurizio Vivarelli	Le tre culture (umanistica, scientifica, digitale): ambienti di elaborazione e prospettive di ricerca applicata *The three cultures (humanistic, scientific, digital): processing environments and applied research perspectives*	82
Juan Carlos De Martin, Marco Ricolfi	L'esperienza del Centro Nexa su internet e società *The experience of the Nexa Center for internet and society*	88
	SPERIMENTAZIONI: L'INTERDISCIPLINARITÀ NELLA RICERCA	
	[PROCESSI PROGETTUALI]	
Cristian Campagnaro, Vittoria Bosso	Interazioni disciplinari nel processo di social design *Disciplinary interactions in the social design process*	97
Fabrizio Valpreda, Fabrizio Alessio	Open source e produzione locale. Nuovi paradigmi di sviluppo multidisciplinare *Open Source and local production. New paradigms in multidisciplinary development*	103

Valentina Coraglia — Il design per la cultura materiale. Studio del patrimonio materiale diacronico per l'elaborazione di scenari futuri attraverso la progettazione
Design for material cultures and future scenarios. Study of local heritage in evolution in order to develop future perspectives 109

Caterina Di Felice — Opportunità e strumenti interdisciplinari per l'indagine fenomenologica applicata al progetto di architettura: una ricerca in corso
Opportunities and interdisciplinary tools for the phenomenological survey applied to architectural project: an ongoing research 115

Silvia Barbero — Processi di co-design e co-disciplinarità per i contesti urbani fragili
Co-design and co-disciplinary processes for fragile urban contexts 123

Andrea Di Salvo, Pier Paolo Peruccio — Design for Behaviour Change: l'interazione continua tra comportamenti e design
Design for Behavior Change: the continuous interaction between behavior and design 130

[IBRIDAZIONI METODOLOGICHE]

Costanza Lucarini — Prove di avvicinamento tra linguistica e architettura: osservazioni preliminari a uno studio interdisciplinare
Setting up a dialogue between linguistics and architecture: preliminary observations to an interdisciplinary study 137

Matheus Cartocci — Per un progetto di testo "contraddittorio". Scrittura e narrazione nell'opera di maestri della teoria architettonica
The project for a "contradictory" text. Writing and narration in the work of the maestri of architectural theory 142

Beatrice Lerma, Doriana Dal Palù, Claudia De Giorgi, Noemi Emidi — La cultura dei materiali e il lato sensoriale del progetto
The material cultures and the sensory side of the project 148

[STRUMENTI]

Mesut Dinler, Emma Salizzoni — Il progetto MNEMONIC: dialoghi interdisciplinari per un Atlante italiano di resilienza culturale
The MNEMONIC project: interdisciplinary dialogues for an Italian Atlas of cultural resilience 155

Arianna Carannante, Silvia Chiusano, Alessandro Fiori, Andrea Longhi — La costruzione di un progetto di conoscenza storica in ambiente digitale. L'Atlante dei palazzi comunali e dei luoghi del potere collettivo nel Medioevo
The construction of a historical knowledge project in a digital environment. The Atlas of municipal buildings and places of collective power in the Middle Ages 158

Cristian Campagnaro, Giorgia Curtabbi, Raffaele Passaro — For food, with food, through food, about food: un laboratorio di didattica e ricerca sul design per i processi alimentari
For food, with food, through food, about food: an educational and research laboratory on design for food processes 166

[DIDATTICA]

Michele Bonino, Francesco Carota, Valeria Federighi, Camilla Forina, Enrico Macii — Competenze e contingenze. Per una performatività del laboratorio di progetto
Competences and contingencies. Towards a performativity of design studio 172

Chiara L. Remondino, Eleonora Fiore, Paolo Tamborrini — Il ruolo del design nella formazione imprenditoriale: i progetti del Contamination Lab Torino
The role of design in entrepreneurial education: Contamination Lab Torino projects 181

PRATICHE: L'INTERDISCIPLINARITÀ IN AZIONE

Caterina Quaglio, Elena Todella — Ripensare le professioni politecniche: dalla pratica alla formazione?
Rethinking polytechnic professions: from practice to education? 189

Editoriale. Generazioni politecniche e culture umanistiche: saperi, dubbi, sfide

Editorial. Polytechnic generations and humanistic cultures: knowledge, doubts, challenges

Roberto Gabetti, affidando nel 1989 ad «Atti e Rassegna Tecnica» la pubblicazione della sua prolusione ai corsi del Politecnico di Torino, aveva probabilmente voluto rendere omaggio a quella tradizione di dialogo tra culture, di cui la Società degli Ingegneri e Architetti in Torino è stata promotrice fin dalla sua nascita, e di cui la rivista – fondata nel 1867 – è sempre stata luogo di riflessione e documentazione. La prolusione *Sapere enciclopedico e sapere politecnico*, pubblicata nel fascicolo 6-7 del 1990[1], ha segnato un punto alto per la riflessione della classe dirigente del Politecnico, che aveva il ruolo delicato di governare transizioni culturali, sociali e politiche decisive per il mondo dell'università italiana, che proprio tra il 1989 e il 1990 veniva riformata secondo la logica dell'autonomia; del resto, il ministro Antonio Ruberti – artefice del processo di riforma – era quell'anno presente in sala alla prolusione di Gabetti, voluta dal rettore Rodolfo Zich, figura di riferimento per le politiche universitarie nazionali. Inoltre, pare superfluo ricordare quanto il 1989-1990 fosse un momento di ripensamento radicale dell'Europa e delle ideologie su cui si era articolata e divisa.

In tale momento cruciale – per l'università, per il paese e per gli equilibri mondiali – Gabetti invitava a riflettere su uno dei fondamenti dell'Europa: il rapporto tra università, cultura degli enciclopedisti settecenteschi e scuole politecniche ottocentesche. Richiamando lo spirito dei *philosophes*, ricordava come «il riferimento alla razionalità era assieme esigenza di chiarezza e strumento scientifico. Alla base di tali concetti stava la certezza che ogni innovazione scientifica e tecnica potesse assumere valori sociali, diventare strumento per una ulteriore diffusione, e della cultura e del benessere: e ancora di quella gioia che viene dal capire un problema pratico, inserendolo in un quadro teorico». Le dinamiche di trasformazione sociali, politiche e industriali avevano tuttavia condotto nel Novecento a esiti sempre più frammentati, «nell'illusione che al massimo della separatezza corrisponda il massimo dell'approfondimento», determinando la parcellizzazione delle discipline, verso la quale «le università non hanno mai più preso seri provvedimenti». Nel quadro di separazioni sempre più accentuate tra teorie, modelli e approcci alla ricerca, nel corso del XX secolo «il tecnico apolitico e aconfessionale, disponibile ad eseguire qualsiasi operazione, la più separata, la più puntuale e ridotta, non è più riferimento operativo, né utile né necessario». La soluzione che proponeva Gabetti guardava dunque alla formazione delle prossime generazioni di giovani politecnici, per renderli capaci di «giudicare il loro stato presente, la loro ricerca futura. Quella condizione di dubbio che mette in discussione le certezze passate, che mette in gioco la nostra esistenza, è per ora la vera guida del futuro».

La capacità di giudizio autonomo, il pensiero critico, la discussione delle certezze sono rimasti, nei decenni successivi, obiettivi formativi al cui perseguimento le istituzioni politecniche hanno aspirato, con tempi e intensità diverse, sia con strumenti istituzionali (riforme di ordinamenti, fondazione di centri e luoghi di dibattito, messa a punto di insegnamenti, atelier e laboratori), sia con alleanze esterne al mondo accademico e innervate nella società civile e nel mondo imprenditoriale. Uno stimolo recente, che ha innescato molte delle vicende di cui dà conto questo fascicolo, è costituito dalla mozione condivisa sei anni fa nel Coordinamento dei Collegi di Corsi di Studio, in cui si osservava come «alcune capacità cruciali per il futuro dei nostri allievi – la capacità di apprendere autonomamente, il senso critico, la creatività, la capacità di lavorare in squadra, l'apertura interdisciplinare, il senso della complessità e della wholeness, la leadership – sono in gran parte affidate all'auto-apprendimento: con il rischio di riprodurre in questo modo quelle differenze iniziali di capitale culturale, sociale e relazionale che una grande scuola pubblica ha il compito costituzionale di rimuovere»[2]. E più avanti si auspicava una rinnovata attenzione alla qualità, organizzazione e forma «degli spazi della relazione informale, dell'interazione imprevista, della qualità del tempo e della vita nel nostro Ateneo – gli spazi aperti, i luoghi del cibo, i luoghi del relax, il tessuto connettivo e distributivo, gli spazi dello sport, i punti di relazione con la Città. Perché rivedere il modello formativo significa ricordare che «i Politecnici sono nati alla fine del '700 per proporre un formato di trasmissione della conoscenza altro e radicalmente diverso da quello delle aule universitarie: basato sull'interazione tra teoria e prassi, sull'integrazione tra ricerca e didattica, sulla sperimentazione pratica e sul campo, sul mutuo apprendimento e orientato al servizio della collettività».

---

[1] Roberto Gabetti, *Sapere enciclopedico e sapere politecnico*, in «Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino», a. 123, n.s. a. XLIV, numero 6-7 (giugno-luglio 1990), pp. 211-217.

[2] Mozione presentata da Gian Vincenzo Fracastoro e Matteo Robiglio al Coordinamento dei Collegi dei Corsi di Studio del Politecnico di Torino, 21 novembre 2016.

Gli obiettivi alti che le istituzioni formative si pongono, devono poi trovare formulazioni, mediazioni, alleanze e sperimentazioni concrete, verificate mediante il dialogo con una pluralità di soggetti attivi quotidianamente nel mondo delle professioni e dell'impresa. Nel quadro di tali alleanze, la Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino – con la sua rivista «Atti e Rassegna Tecnica» – è sempre stata un partner attivo del Politecnico, con il duplice obiettivo di portare nella comunità professionale le riflessioni accademiche, e di segnalare alla comunità universitaria le istanze del mondo del lavoro, della ricerca applicata e delle aziende.
Su questa tradizione di dialogo e di pensiero operante nasce il progetto, ma soprattutto il cantiere, che ha portato alla realizzazione di questo fascicolo, che testimonia il cammino che i due atenei torinesi hanno sviluppato negli ultimi lustri per ricostruire il senso storicizzato della frammentazione disciplinare, e per prefigurare percorsi di integrazione tra saperi. Quella «crisi» che Gabetti evocava nel 1989 era figlia di un secolo di conflitti ideologici e militari, di un'Europa divisa e di un mondo molto più "lento" di quello attuale: l'uscita da tale crisi, possiamo ormai riconoscerlo, ci ha riconsegnato un mondo segnato da sempre maggiori e impreviste incertezze. Ma il «dubbio» che sopra abbiamo richiamato è ben altro rispetto all'incertezza: è un "dubbio progettato", pensato, costruito e verificato con strumenti alimentati dalla fiducia nei saperi, il cui prerequisito ineludibile è la capacità di dialogo che i saperi stessi devono imparare ad esercitare.
In sintesi, questo numero monografico di «Atti e Rassegna Tecnica» è stato voluto per raccogliere riflessioni ed esperienze sui rapporti fra quelle che definiamo "le due culture", quella umanistica e quella scientifico-tecnica. Oltre all'aspetto scientifico, non si può infatti dimenticare la parola "tecnica", soprattutto in un dibattito in gran parte centrato sulle scuole politecniche, e in particolare su quella di Torino, la città in cui è nata la SIAT e con essa questa rivista. C'è una componente *banausica*, ovvero artigianale, in ogni opera – anche alta – passata e presente, dell'arte e dell'ingegno. Chi aveva un'idea doveva saperla trasformare in opera, si trattasse della cupola del Brunelleschi o della pila atomica di Fermi. Ma anche chi scrive una poesia, dipinge una tela o scrive musica usa le "tecniche" che lo studio della lingua, dei colori e delle note gli ha fornito. Artigiani (e ingegneri) anche loro, oltre che poeti, pittori e musicisti.
Tuttavia, come sopra accennato e come attentamente ricostruito da Gabetti su queste pagine nel 1990, il crescente ricorso agli specialismi ha separato sempre più i ruoli. Negli ultimi tempi, la potenza della codificazione fisico-matematica delle buone pratiche ha permesso all'"artigiano-ingegnere" di occupare un ruolo centrale nell'economia e nella società. Ma come mai, ci si chiedeva qualche anno fa, nei politecnici di un Paese che da sempre fa sfoggio di creatività faticano a nascere idee nuove, magari in un garage, come raccontano le leggende californiane?
Nel quadro di alcuni tavoli e momenti di riflessione e progettazione voluti dal Politecnico, è emerso il convincimento che, alla lunga, l'insegnamento delle tecniche avesse progressivamente escluso tutto quello che non serviva direttamente alla realizzazione del progetto, quasi suggerendo che non fosse necessario creare un terreno fertile per la nascita delle idee che stavano alla sua base. La morfologia stessa delle aule politecniche sembrava indurre alla passiva ricezione delle nozioni, più che a far germogliare idee e dibattiti. Ancora oggi ci pare che la modifica del modello formativo degli ingegneri e degli spazi didattici che ne ospitano i contenuti possano dare un importante contributo al ricongiungimento delle "due culture".
I saggi presentati in questo fascicolo testimoniano la difficoltà, ma anche la passione nel perseguire obiettivi alti, mediante strumenti diversi, che vanno da progettualità didattiche, a piattaforme di ricerca, a riconfigurazione di spazi di relazione e di confronto, fisici e immateriali. L'auspicio è che questo fascicolo possa costituire un tassello significativo per docenti, studenti, professionisti e imprenditori delle "due" e delle tante culture, espressione di una cultura politecnica sempre alimentata dal dubbio.

Andrea Longhi
Direttore di «A&RT», 2017-2022

Gian Vincenzo Fracastoro
Presidente SIAT, 2019-2021

Introduzione
Introduction

Cultura tecnica e cultura umanistica mostrano numerosi punti di intersezione, sia nella formazione dei professionisti, sia nell'esercizio e nelle pratiche quotidiane di architetti, designer e ingegneri. Come le professioni politecniche si stanno modificando e aggiornando nei confronti dei cambiamenti della società? Quali ponti interdisciplinari, ibridazioni e alleanze stanno costruendo per dare risposta ai problemi complessi della contemporaneità?
«A&RT» dedica un fascicolo numero monografico a questo tema, offrendo così un osservatorio privilegiato per le professionalità di cui la rivista si fa portavoce, portando in luce tanto le specificità, quanto i modelli di relazione – e reciproche utilità – in atto o in progetto con altre discipline. Ingegneri, designer e architetti fanno esperienza, ormai da tempo, di stimolanti approcci interdisciplinari, a partire da opportunità che si vanno progressivamente affermando a diversi livelli, dalla didattica, alla ricerca, al mondo professionale.
Per avviare un confronto allargato sulle sfide, le forme e i modi dell'interdisciplinarità, questo numero parte da Torino come laboratorio dell'interazione tra cultura tecnica e cultura umanistica, cominciando da quanto sta succedendo nella formazione e nelle pratiche istituzionali e di ricerca "dentro" gli atenei cittadini – Politecnico di Torino e Università degli Studi di Torino – quando attraverso le esperienze sviluppate "fuori" dall'università – nelle aziende, negli studi, nelle fondazioni.

Il numero, che si colloca in un momento di rinnovato interesse professionale e istituzionale per l'ibridazione disciplinare, raccoglie una pluralità di punti di vista su un tema attuale, ma tutt'altro che nuovo. In primo luogo, riflette su alcune concrete sperimentazioni e innovazioni dell'offerta didattica politecnica alla luce di un progetto di interdisciplinarità lungo, che ha interessato il mondo accademico torinese almeno nel corso dell'ultimo trentennio. Propone, inoltre, una ricca panoramica di ricerche e progetti attualmente in corso o appena concluse, particolarmente rilevanti dal punto di vista dell'ibridazione tra diversi saperi, approcci e metodologie. Infine, con una serie di interviste svolte a alcune realtà che fanno dell'integrazione tra cultura tecnica e umanistica il cuore della loro pratica professionale, sposta l'attenzione verso le sfide e opportunità che contraddistinguono il mondo lavorativo in cui architetti, ingegneri e designer sono oggi chiamati a operare. Le dimensioni possibili di intreccio tra cultura tecnica e cultura umanistica, quindi, sono affrontate qui con l'intento che l'ordinamento, la pubblicazione e lo scambio di esperienze, pratiche ed esiti concreti tra "dentro" e "fuori" l'università possa innescare, a partire da racconti e approfondimenti contingenti, una riflessione anche metodologica sulle modalità e opportunità di questa ibridazione.

In linea con le prospettive menzionate, il numero è articolato in tre parti:
- la prima, "Visioni: il laboratorio torinese", propone un inquadramento critico delle commistioni tra cultura tecnica e cultura umanistica nelle università torinesi, attraverso un punto di vista volutamente istituzionale. I saggi su invito evidenziano nella pratica e argomentano nella teoria alcune linee strategiche e programmatiche che gli atenei torinesi stanno mettendo in campo, a partire dalla ricostruzione del rapporto tra cultura tecnica e cultura umanistica nella storia della scienza e della tecnologia, fino alle sfide di oggi;
- la seconda, "Sperimentazioni: l'interdisciplinarità nella ricerca", raccoglie ricerche significative nei termini in cui l'ibridazione tra cultura tecnica e umanistica è sperimentata nei processi progettuali, mediante ibridazioni metodologiche, o attraverso la didattica. I saggi, ricevuti in risposta ad una call tematica, evidenziano il valore aggiunto che un approccio interdisciplinare offre tanto nella problematizzazione delle domande quanto nello sviluppo di risposte e strumenti orientati alla pubblica utilità che si prestano a una continua integrazione e revisione;
- la terza, "Pratiche: l'interdisciplinarità in azione", rivolge l'attenzione a realtà professionali, spesso in stretta relazione con realtà universitarie, esemplificative di una integrazione in pratica tra cultura tecnica e umanistica. Le interviste svolte sottolineano come il contesto lavorativo attuale renda urgente e, in molti settori, imprescindibile un superamento delle pratiche tradizionali nella direzione di una maggiore integrazione di competenze e conoscenze sia a livello individuale che di team. Molto più varie sono le forme che l'interdisciplinarità assume nelle esperienze analizzate e le sfide che solleva.

Le tre sezioni del numero sono da intendersi in stretta relazione, nell'ipotesi che sia proprio la costruzione di uno sguardo incrociato tra formazione, ricerca e pratica a nutrire il dibattito e favorire la sperimentazione su un tema che interessa il passato, presente e futuro delle professioni politecniche.

Caterina Quaglio, Elena Todella

Didattica politecnica. Per una riflessione strategica su come trasmettiamo la conoscenza

Mozione condivisa nel Coordinamento dei Collegi di Corsi di Studio il 21 novembre 2016

Con la passione con cui siamo impegnati nella gestione e programmazione dei nostri Corsi di Laurea, crediamo sia maturo il tempo di una riflessione strategica sulla trasmissione della conoscenza nel nostro Politecnico: su come insegniamo, su cosa insegniamo; su come e cosa imparano i nostri studenti.

La nostra comunità di ricerca e apprendimento è fatta di 30.000 persone che ogni giorno perseguono – nei modi diversi che i diversi ruoli e percorsi assegnano a ciascuno di noi – la missione comune di trasmettere, condividere e costruire conoscenza. Sempre più questa missione assume rilevanza nazionale e internazionale: la conoscenza che costruiamo, condividiamo e trasmettiamo è una risorsa cruciale per lo sviluppo e il benessere delle nostre comunità e delle generazioni future.

Ma questa missione si scontra sempre più, nella nostra concreta esperienza di gestione e di programmazione, con i limiti strutturali che ci impediscono di accogliere chi – ormai da tutto il mondo – vorrebbe affidare al nostro Politecnico il suo futuro. O limiteremo ancora di più gli accessi, o abbasseremo ancora le soglie qualitative (numero di studenti in aula, numero di studenti per docente etc.). In entrambi i casi, verremmo meno al dovere di una grande università pubblica di eccellenza.

Almeno in parte, questi limiti strutturali sono dovuti ad un modello di trasmissione della conoscenza che ha il suo formato principale nella lezione frontale in aula: essa rappresenta di gran lunga la modalità più praticata di insegnamento e apprendimento, e occupa la grande parte del tempo in cui insegniamo, e del tempo in cui i nostri allievi apprendono. Questo modello è codificato nella formula con cui "scambiamo" i nostri tempi di docenti e studenti: 1 CFU = 10 ore di lezione. Questo modello occupa – a seconda dei corsi di laurea – tra il 60 e l'80% della settimana dei nostri studenti. Non si tratta solo di una criticità quantitativa.

Se la quota determinante della formazione dei nostri allievi avviene in modalità passiva (molti ascoltano uno), alcune capacità cruciali per il futuro dei nostri allievi – la capacità di apprendere autonomamente, il senso critico, la creatività, la capacità di lavorare in squadra, l'apertura interdisciplinare, il senso della complessità e della wholeness, la leadership – sono in gran parte affidate all'auto-apprendimento: con il rischio di riprodurre in questo modo quelle differenze iniziali di capitale culturale, sociale e relazionale che una grande scuola pubblica ha il compito costituzionale di rimuovere.

Se vogliamo uscire dai limiti strutturali che ci impediscono di assolvere – in quantità e in qualità – ai nostri compiti, dobbiamo con urgenza rivedere, arricchire e diversificare il nostro modello formativo.

Dobbiamo rivederlo con la curiosità di aprirci a nuove forme di insegnamento che già in parte e con successo pratichiamo: esperienza di laboratorio, percorsi dei talenti, atelier progettuali, training in impresa, team studenteschi, scambi internazionali...

Dobbiamo rivederlo con la fiducia di sperimentare le opportunità che la tecnologia ci offre – lezioni on line, interazione attraverso social networks, ibridazione tra dialogo personale e scambio in remoto, condivisione della conoscenza e dei dati…

Dobbiamo rivederlo con il coraggio di superare vecchie barriere, valorizzando il ruolo dell'apprendimento tra pari, coinvolgendo i migliori dei nostri studenti in alcune parti dell'insegnamento, riportando l'insegnamento tra i compiti più alti dei nostri giovani ricercatori.

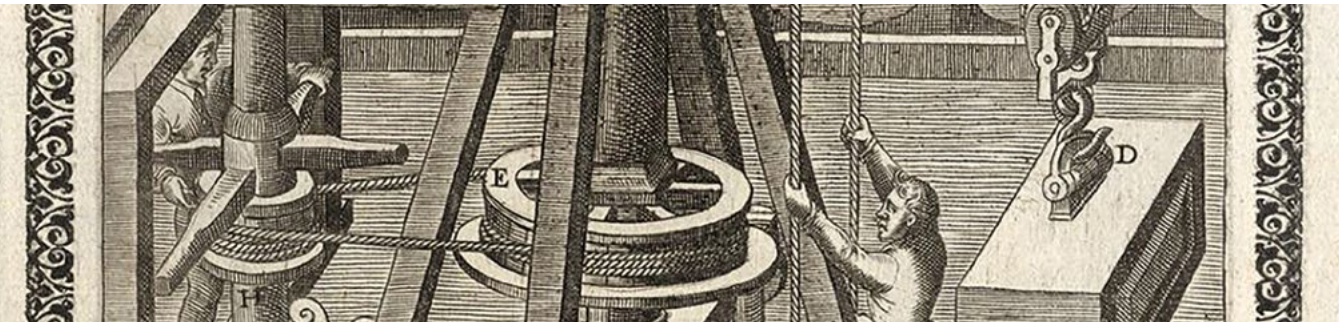
Dobbiamo rivederlo con una rinnovata attenzione alla qualità, organizzazione e forma degli spazi e delle infrastrutture che permettono e supportano un apprendimento autonomo di qualità – le biblioteche, i laboratori, gli spazi di studio… – e degli spazi della relazione informale, dell'interazione imprevista, della qualità del tempo e della vita nel nostro Ateneo – gli spazi aperti, i luoghi del cibo, i luoghi del relax, il tessuto connettivo e distributivo, gli spazi dello sport, i punti di relazione con la Città.

Dobbiamo rivederlo anche con la coscienza del nostro passato, ricordando che i Politecnici sono nati alla fine del '700 per proporre un formato di trasmissione della conoscenza altro e radicalmente diverso da quello delle aule universitarie: basato sull'interazione tra teoria e prassi, sull'integrazione tra ricerca e didattica, sulla sperimentazione pratica e sul campo, sul mutuo apprendimento e orientato al servizio della collettività. Questa è la nostra originaria specificità.

Dobbiamo rivederlo, infine, in modo condiviso: attraverso una riflessione che coinvolga l'intera comunità politecnica – docenti, studenti, tecnici, amministrativi, esterni – in un ridisegno strategico che traguardi con fiducia e volontà il futuro, facendoci superare i limiti della situazione presente.

Mozione presentata da
Gian Vincenzo Fracastoro, Coordinatore del Collegio di Ingegneria Energetica
Matteo Robiglio, Coordinatore del Collegio di Architettura

Visioni:
il laboratorio torinese



ATTI E RASSEGNA TECNICA
DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO
ANNO 155 - LXXVI - N. 1-2-3 - DICEMBRE 2022

La cultura dei materiali e il lato sensoriale del progetto
The material cultures and the sensory side of the project

BEATRICE LERMA, DORIANA DAL PALÙ, CLAUDIA DE GIORGI, NOEMI EMIDI

Beatrice Lerma, ricercatrice in Design, Politecnico di Torino, DAD.

beatrice.lerma@polito.it

Doriana Dal Palù, ricercatrice in Design, Politecnico di Torino, DAD.

doriana.dalpalu@polito.it

Claudia De Giorgi, professoressa ordinaria in Design, Politecnico di Torino, DAD.

claudia.degiorgi@polito.it

Noemi Emidi, assegnista di ricerca in Design, Università degli Studi di Firenze.

noemi.emidi@unifi.it

Abstract
L'ambito della cultura dei materiali per il design, oggi, si presenta quale disciplina variegata e multiforme: tale contesto, infatti, è studiato attraverso metodi, metodologie e approcci differenti, appartenenti a scienze e saperi spesso anche distanti tra loro, quali discipline delle aree tecnico-scientifiche e discipline umanistiche. I materiali (per il progetto) sono infatti indagati principalmente da due tipi di conoscenze, la prima più tecnica e la seconda più estetico-sensoriale. L'articolo si focalizzerà su quest'ultima, porgendo particolare attenzione ai sensi del tatto, dell'udito e dell'olfatto, quali "strumenti" per il progettista per la progettazione corretta della loro user experience, della percezione, emozione e reazione che una persona prova quando si interfaccia con essi.

Today, the field of the culture of materials for design is a variegated and multiform discipline: this context, in fact, is investigated through different methods, methodologies and approaches, belonging to sciences and knowledge that are often very distant from each other, such as disciplines of technical-scientific areas and humanities. The materials (for the project) are, in fact, investigated mainly by two types of knowledge, a more technical one and a more aesthetic-sensorial one. The article will focus on the latter, paying particular attention to the senses of touch, hearing and smell, as "tools" for the designer looking for the correct design of their user experience, perception, emotion and reaction when interfacing with them.

1. Interdisciplinarità e materiali

> Materiali non sono solo quelli determinati dall'estensione fisica del res extensa cartesiana, ma sono i colori, i suoni, le onde elettriche, magnetiche, sonore, i bit[1].

La cross-fertilizzazione fra discipline, saperi e culture ha subìto un'accelerazione negli ultimi decenni, ed è oggi un'istanza sempre più attuale e promettente, in particolare andando a colmare il gap già noto ed analizzato nella letteratura scientifica tra le discipline dell'ingegneria e le discipline umanistiche[2]. Il concetto di interdisciplinarità indica un approccio culturale che abbraccia competenze provenienti da diversi campi scientifici o discipline di studio, integrandole per identificare nuove soluzioni a problemi complessi.

1.1 Conoscenze tecniche e conoscenze estetico-sensoriali

La sfera dei materiali per il progetto è da sempre stata indagata da un punto di vista a volte mono, a volte multidisciplinare, da prospettive diverse e tramite

approcci tipici di differenti scienze e forme di conoscenza. Oggi sappiamo che i problemi complessi si risolvono più agilmente sfruttando punti di vista complementari, pertanto è possibile affermare che il campo dei materiali (e dei nuovi materiali nel nostro specifico caso) si adatta particolarmente bene alla sperimentazione del lavoro interdisciplinare.
A tal proposito, due distinti tipi di conoscenza sui materiali si sono affermati nel corso della storia:

- una conoscenza di tipo tecnico, rispondente al quesito "che cos'è e che cosa fa un materiale?";
- una conoscenza di tipo espressivo-sensoriale, rispondente al quesito "che cosa comunica ed evoca un materiale?".

Infatti, la scienza dei materiali fornisce il quadro teorico più efficace e coerente per comprenderli da un punto di vista tecnico, ma la scienza da sola non basta.

1.2 Il ruolo del design

Come favorire l'interdisciplinarità e l'interazione tra umanisti e ingegneri? Il design è una disciplina flessibile all'intersezione di varie altre discipline, senza una propria epistemologia "forte" e riconoscibile: è in grado di collegare scienza e conoscenza traducendo, in tema di materiali, da un "linguaggio" specializzato all'altro, favorendo la nascita di nuovi linguaggi condivisi, che soddisfano le esigenze sia da un punto di vista tecnico, sia espressivo-sensoriale. Alcuni luoghi, più di altri, rappresentano "l'habitat" ideale per lo sviluppo dell'interdisciplinarità e di questi nuovi linguaggi: nel campo dei materiali per il design, ad esempio, le materioteche[3] rappresentano potenti strumenti per l'implementazione della stessa[4]. Poiché proprio qui avviene l'incontro fruttuoso tra produttori di materiali e designer, le materioteche facilitano l'incontro tra le scienze e le aree del sapere che entrano in contatto con il mondo dei materiali. In pratica agiscono da mediatori tra diversi ambiti del sapere. Il ruolo del design, e in particolare della ricerca svolta nella selezione dei materiali da parte dei progettisti, spesso in collaborazione con altri specialisti tecnici e umanisti, è caratterizzato da una grande responsabilità nei confronti del mondo in cui si vivrà e ha non solo implicazioni e conseguenze economiche, ma anche morali e sociali: i materiali possono essere motori di cambiamento sociale, con il potenziale di avere ricadute sulla società, nel bene e nel male[5].

2. Sensi e progetto

> Nelle interazioni utente-prodotto tutte le modalità sensoriali sono attivate per ricevere informazioni. Pertanto, le impressioni sensoriali ottenute tramite l'udito, la vista, il tatto, il gusto e l'olfatto possono contribuire all'esperienza dell'utente con il prodotto[6].

Oggigiorno il numero di materiali per il design e delle tecnologie a disposizione della progettazione è estremamente elevato e per ciascuno di essi si dispone di numerose informazioni e dati[7]. In concomitanza con la "rivoluzione digitale" applicata al campo del design e della progressiva dematerializzazione dei prodotti del nostro quotidiano, si è spostata recentemente parte dell'attenzione sulle potenzialità dell'interazione sensoriale. Una rinnovata sensibilità alle qualità trasversali dei materiali – per comunicare concetti, storie e valori altri – è stata (re)interpretata in molteplici linguaggi e configurazioni, per guardare oltre la materia statica e isolata[8] e per stabilire scambi significativi uomo-materia. Nonostante lo sviluppo della scienza dei materiali abbia prodotto nuovi strumenti di conoscenza, il nostro rapporto con la materia appare ancora molto distaccato, a vantaggio delle riflessioni filosofiche ed estetiche sulla forma e sui contenuti[9]. La società moderna, infatti, tende a privilegiare prevalentemente il senso della vista, marginalizzando le altre sfere percettive, concorrendo così a distorcere l'esperienza sensoriale stessa. Attraverso una stimolazione sensoriale, esperita mediante tutti e cinque gli organi di senso, si attua un primo livello di apprendimento del reale[10] – anche se si tratta di una visione parziale, i sensi umani di fatto sono degli "strumenti" piuttosto limitati nel misurare e decodificare i segnali provenienti dall'esterno – un fattore di estrema rilevanza per la riuscita di un progetto capace di allargare i confini interpretativi e esperienziali[11]. In questo contesto, l'approccio interdisciplinare del design assume nuovamente il ruolo di mediatore: comunica conoscenze relative ai materiali stessi e alle tecnologie[12] e sfrutta le cinque tipologie percettive introducendo contaminazioni – di significati, funzioni e dimensioni emotive – nel progetto moderno. Vi sono dunque elementi della percezione che interessano tutti i sensi. Ogni percezione ha, infatti, una duplice qualità. Si può parlare di una qualità tattile della vista, di proprietà visive del tatto e dell'udito: vengono «riconosciute sinestetiche espressioni come suono chiaro, suono scuro»[13], colori freddi o caldi, ecc.
La capacità di un designer di gestire e considerare questi aspetti, che possiamo definire visibili e invisibili, materiali e immateriali, del progetto rappresenta una reale opportunità nello sviluppo del prodotto: le qualità visive, tattili, sonore o olfattive (ed anche gustative nel progetto del cibo) assumono un importante ruolo nell'esperienza dell'utente e nell'interazione con il prodotto. Questo contributo vedrà un affondo sulle proprietà soft del progetto fino a poco tempo fa meno indagate, quali quelle legate ai sensi del tatto, dell'udito e, in particolare, dell'olfatto.

2.1. Il design della tattilità

> La mano vede, la vista tocca. La mano vede, ma non come la vista, la vista tocca, ma non come la mano[14].

Ogni materiale trasmette informazioni, esperienze e percezioni differenti e il tatto, forse, è il senso che rappresenta meglio il lato più "materiale" del progetto. Il senso del tatto è complesso e particolare: non localizzati in organi o

apparati specifici, i suoi recettori si estendono per tutto il corpo e in alcune zone hanno una sensibilità maggiore. Per questo motivo il tatto ha particolari caratteristiche sia da un punto di vista qualitativo, sia quantitativo: è il sistema sensoriale che fornisce maggiori informazioni riguardanti l'ambiente circostante, ha valore cognitivo[15]. La consapevolezza dell'importanza del senso del tatto ha dato vita, nell'ultimo decennio, ad un incremento di interesse per il marketing e il branding tattile[16]. Le aziende utilizzano le qualità sensoriali e tattili per differenziare i loro prodotti da quelli della concorrenza, per creare un'esperienza affettiva ed emozionale aumentata.

La definizione delle qualità tattili di una superficie (tra le quali si possono citare la texture, la tridimensionalità, la "mano", la rugosità, la percezione termica, ecc.) ha infatti visto, e vede tuttora, lo studio e le ricerche di esperti appartenenti a discipline differenti, tecniche e umanistiche[17]: tra questi, ricercatori in scienza e tecnologia dei materiali hanno rivolto la loro attenzione verso lo studio, la modifica e la caratterizzazione della pelle dei materiali, per aumentarne e migliorarne le proprietà. D'altro canto, la psicologia e l'ergonomia cognitiva studiano e collaborano alla comprensione, allo sviluppo e alla corretta progettazione delle caratteristiche tattili, sensoriali-percettive, di materiali e prodotti. La superficie del progetto è dunque oggetto della progettazione dei designer: requisiti del progetto sono quindi anche la sensorialità e la tattilità (progettata davvero) di un prodotto, di un artefatto, ed anche di un servizio. Strumenti tecnici (quali il rugosimetro, l'indentometro o il durometro), sensori aptici e sistemi di misurazione basati su modelli matematici[18], strumenti empirici (SensoTact, TouchFeel) e gruppi di giudici sensoriali, rappresentano la complessità e l'interdisciplinarità dei contributi con i quali «la pelle del design»[19] si interfaccia per modulare, analizzare e valutare le proprietà tattili (Figure 1 e 2) di un materiale, di un semilavorato, di un prodotto, di un servizio, di un'esperienza.

2.2. La presenza sonora degli artefatti

> Alcuni suoni, ascoltati in momenti di particolare rilevanza per l'ascoltatore, possono attivare sezioni del cervello responsabili di storie profonde, emotive, anche visive[20].

L'evidenza dell'immediatezza e della spontaneità dell'approccio visivo ha portato a sottovalutare non solo l'aspetto tattile, riscoperto nell'ultimo decennio, ma anche quello uditivo[21]. Viviamo infatti senza accorgercene in un mondo sonoro intangibile ed invisibile, o più precisamente in un *soundscape*[22], caratterizzato da stimoli comunicativi e non comunicativi, piacevoli e spiacevoli, utili e talvolta inutili: suoni di feedback, meccanici o digitali[23], ci informano della buona o cattiva riuscita delle nostre azioni, o semplicemente accompagnano i nostri movimenti, le nostre attività. In questo frangente, i materiali nelle loro molteplici famiglie materiche, variegate forme di presentazione e pressoché infinite modalità di sollecitazione nuovamente ricoprono un ruolo fondamentale, potendo caratterizzare, smorzare, o rendere più identitario e distintivo il crepitìo di una confezione di biscotti, il rollìo di una sedia da ufficio, il fruscìo di un abito, il "clack" di un cassetto.

Cultura tecnica e cultura umanistica si incrociano ed intrecciano nuovamente in questo spazio di progetto all'intersezione tra discipline quali l'acustica, la psicoacustica e l'ergonomia cognitiva, in cui i suoni meccanici degli oggetti di tutti i giorni stanno guadagnando un notevole interesse. Abbiamo infatti assistito negli ultimi decenni ad un fiorire di fenomeni che concentrano l'attenzione sul suono di materiali e prodotti, dall'ASMR[24] uditiva sempre più frequente in rete, ai servizi di streaming musicale ad alta definizione per audiofili, in cui non si trasmette solo musica, ma anche *soundscape* veri e propri. Ed, in parallelo, nascono e vengono sviluppati nuovi strumenti per raccogliere (come le banche dati online di suoni o le Tuning Forks), descrivere (come lo Spatial Audio Quality Inventory o gli Acoustic Sensory Profiles), analizzare (come il Vocal Imitation Translator)

Figura 1. La tattilità del progetto. Texture e tridimensionalità dei materiali presenti nell'archivio della materioteca MATto del Politecnico di Torino (foto di Giulia Pino).

Figura 2. La tattilità del progetto. Texture e tridimensionalità dei materiali presenti nell'archivio della materioteca MATto del Politecnico di Torino (foto di Giulia Pino).

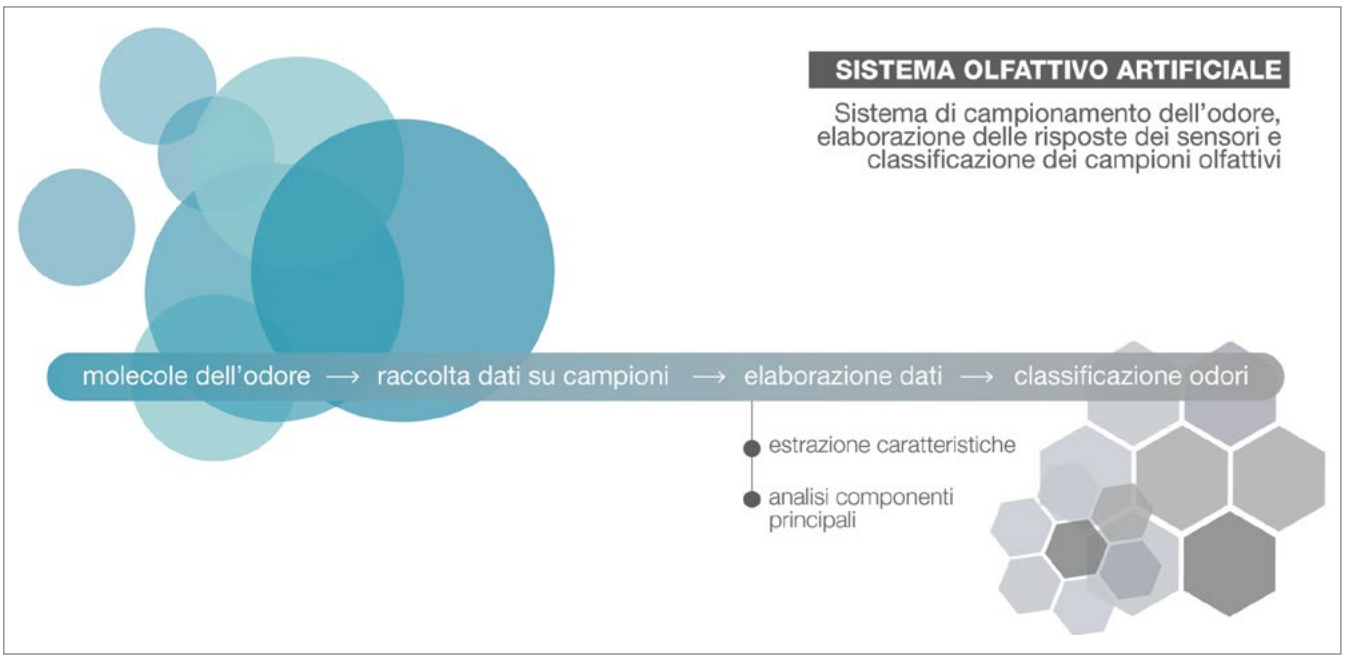


Figura 3. Naso elettronico. Schema di funzionamento del sistema olfattivo artificiale (Elaborazione a cura degli autori).

e riprogettare (come Modalys) i suoni tra i quali, proprio al Politecnico di Torino e proprio attraverso un gruppo di ricerca multidisciplinare che si è naturalmente aggregato attorno a questa sfida inizialmente *curiosity-driven* e diventata man mano sempre più strutturata, è nato SounBe (www.sounbe.design, 2021), un metodo ed uno strumento brevettato a supporto del designer, utile a scegliere il materiale dalla sonorità più giusta per il proprio progetto[25], fino ad elevare il suono a nuovo requisito da introdurre sin dalla fase metaprogettuale.
Ma la sfida della multisensorialità nel progetto, e la conseguente convergenza di discipline, sta aprendosi ad un senso ad oggi ancora poco esplorato, di cui il panorama olfattivo è il campo di ricerca.

2.3. L'olfatto come strumento esplorativo

> Il visibile è ciò che si coglie con gli occhi, il sensibile ciò che si coglie tramite i sensi[26].

Tra tutti i sensi umani, l'olfatto è quello che possiede un potere maggiore nel determinare la nostra interazione con l'ambiente. Abile nel rilevare pericoli, nel creare intime connessioni con la memoria, influenza le emozioni umane con intensità maggiore rispetto alle capacità degli altri sensi – gli stimoli olfattivi giungono a diretto contatto con l'emisfero cerebrale preposto alla creatività e all'emozione, agendo ben al sotto della soglia della percezione cosciente nell'influenzare le azioni[27]. L'olfatto agisce in maniera articolata, instaurando delle connessioni sistemiche tra sensi per fissare permanentemente nella memoria ricordi e esperienze poli-percettive. Attuando quindi dei processi di interazione con la sovrapposizione e/o integrazione di più sfere sensoriali si verifica il fenomeno della sinestesia – materia di studio delle discipline scientifiche e degli studi delle neuroscienze – un gioco di squadra che rende complessa la gestione dello stimolo olfattivo.

2.3.1. Material experience e/per/con la stimolazione olfattiva

Nella progettazione dell'interazione tra materia e uomo attraverso il senso dell'olfatto sono presenti ad oggi delle sperimentazioni empiriche, alcune soluzioni tecniche, altre ancora più *high-tech*, orientate a una duplice lettura dello stimolo olfattivo: da un lato si tenta con esso di implementare la *material experience*[28] con un atteggiamento che mira a simulare fragranze, evocare ricordi, creare consapevolezza e investigare il mondo del non-percepito. Dall'altro lato vengono proposte visioni futuribili, con scenari di vita in una società trasformata, dedita al superamento dei propri limiti e alla ricerca costante di soluzioni che rispondano ai nuovi bisogni e aspettative.
In accordo con quanto affermato dalla grafica e critica Lupton «Humans invented technologies to supplement the inadequacies of the body's natural envelop»[29] abbiamo assistito sin dagli anni '60 dello scorso secolo ad alcune interessanti riflessioni sull'uso dello stimolo odoroso, con l'ideazione di tecnologie innovative, come il Naso Elettronico (Figura 3). Approfondendo, si tratta di un dispositivo dotato di sensori elettro-chimici che, lavorando a matrice, riesce a riconoscere pattern olfattivi, imitando e perfezionando il comportamento del naso umano (quest'ultimo limitato nelle capacità di discriminazione delle singole molecole odorose); una tecnologia già impiegata dal CRF (Centro di Ricerca Fiat[30]) per testare la qualità dei materiali negli interni dell'*automotive* e adottata suggestivamente in concept

come Scent Capturing Printer, una stampante di "istantanee odorose". Altre tecnologie sfruttano invece la micro-dimensione. È il caso della microincapsulazione aromatica che adotta delle piccole sfere, di grandezza dell'ordine dei micron, contenenti fragranze aromatiche customizzabili e commercializzate in una base (liquida o in polvere) da mescolare a numerosi altri materiali (dalle carte ai tessuti, fino ai polimeri estrusi e/o stampati a iniezione) per realizzare di semi-lavorati e/o prodotti finali che simulano odori.
La progettazione olfattiva contamina la materia: molte sperimentazioni attuali presentano possibili declinazioni olfattive, come nel settore del packaging e nell'industria della moda. Nascono così nuovi materiali il cui portato olfattivo – di per sé intangibile – diventa strumento per trasmettere e comunicare valori, legandosi all'immaginario e alla memoria soggettiva dei propri (potenziali) consumer. Un modello di studio applicato al packaging d'alta gamma è la *carta sensoriale* (Figure 4 e 5) dell'azienda vitivinicola catanese Palmeto Costanzo, la quale sfrutta la capacità dell'olfatto di creare connessioni emotive – come chiave interpretativa di processi e luoghi –, esplicandone l'identità mediante tre parametri: granulosità, colore e profumazione dell'etichetta. La polvere del vulcano dell'Etna contenuta nell'etichetta diventa la chiave sinestetica per trasformare la superficie materica in un'interfaccia poli-comunicativa: il profumo ne rievoca l'essenza del territorio nell'immaginario; manifesta tattilmente l'irregolare asprezza del territorio e appare visivamente in un'armonia cromatica associata alle tipologie vinicole prodotte. Parallelamente il mondo della moda sperimenta nuove espressività, indagando l'uso sensoriale di materiali, lavorazioni e attributi estetici non convenzionali, alla ricerca di una maggiore sostenibilità. In questo contesto si inserisce l'Atlantic Leather, la pelle di pesce (Figura 6) che fa dei propri attributi olfattivi un marchio identitario e altamente comunicativo, proponendosi come alternativa sostenibile e meno impattante sull'ambiente (rispetto alle costose pelli tradizionali). Un sottoprodotto industriale che assume nuove preziose vesti – Christian Dior ne ha fatto uso oltre 20 anni fa, oggi lo adottano anche marchi come Chanel e Prada – e diventa anche materia di studio in progetti di ricerca europei come il *FishSkin*. Dalla texture all'odore identitario e caratterizzante, la risorsa di partenza è volutamente ricercata e dichiarata, usata come strumento per comunicare e generare consapevolezza.

2.3.2. Connessioni olfattive

I media disponibili e le nuove frontiere del virtuale ridefiniscono le forme stesse della percezione fisica[31] espandendo i limiti percettivi della materia verso nuove soluzioni *smart* capaci di rispondere con sensibilità alle emozioni umane[32]. La diffusione e maggiore accessibilità di queste innovazioni tecnologiche liberano la materia dal suo *essere* tangibile, convogliando la sua aura percettiva in una diversa forma di comunicazione. Lo stimolo sensoriale diviene risorsa essenziale per la creazione di dimensioni virtuali percepibili e le

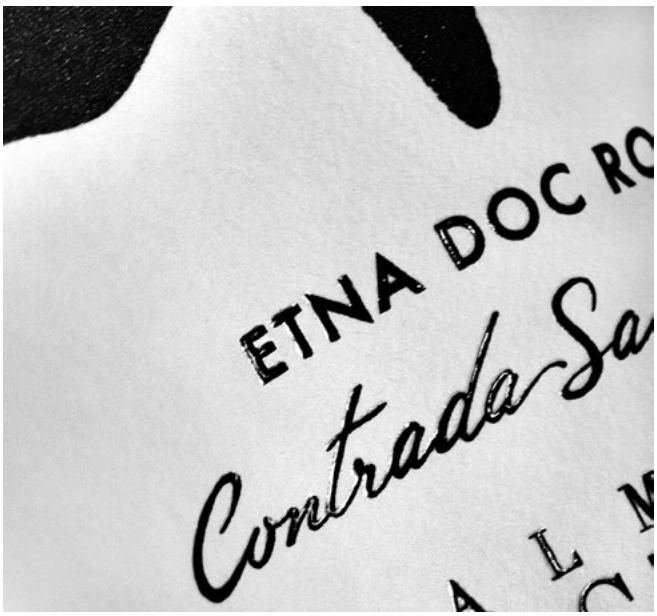


Figure 4-5. Etichette sensoriali. La polvere vulcanica inclusa nella superficie stimola i sensi dell'olfatto, della vista e del tatto, concorrendo a comunicare l'identità del prodotto e dell'azienda (foto di MATto).

Figura 6. Da sottoprodotto di scarto a materia prima seconda. In arrivo da scarti industriali un'alternativa sostenibile alle tradizionali pelli e agli inquinanti processi di conciatura (foto di MATto).

Figura 7. Resurrecting the Sublime, *2019 (Christina Agapakis of Ginkgo Bioworks, Inc., Alexandra Daisy Ginsberg & Sissel Tolaas, with support from IFF Inc. © Alexandra Daisy Ginsberg. Courtesy the artists. With support from IFF Inc.).*

nuove tecnologie come *FeelReal* – una maschera VR in grado anche di replicare stimolazioni olfattive e tattili – costituendo un valido supporto alla creazione di esperienze più immersive; si consentirebbe così al progettista e all'azienda di progettare digitalmente, manipolando ed esplorando i nuovi materiali anche a distanza. La stimolazione non è solo indotta, viene anche (ri)creata: uno studio guidato da Christina Agapakis (della Ginkgo Bioworks Inc.), in collaborazione con Alexandra Daisy Ginsberg e Sissel Tolaas, mostra la volontà di riappropriarsi di un sistema di comunicazione biologico che, inserito nel contesto antisettico dell'attuale periodo pandemico – di fatto privato di tutti gli odori –, potrà aiutare l'uomo a definire, comprendere e orientarsi all'interno di dati ambienti mediante la stimolazione olfattiva (Figura 7). Intersecando alla progettazione di design conoscenze e saperi altri (scientifici e umanistici), possono nascere progetti come *S-Sense*, introducendo a ricerche sull'apprendimento olfattivo come sistema di *biofeedback* da adottare nel futuro prossimo, al fine di rilevare (tramite olfatto) pericoli e malattie.

La crescente sensibilità per la stimolazione sensoriale porta molti progettisti a esplorare il tema dell'olfatto declinandolo al progetto in modo artificiale o naturale, come mezzo per tradurre esperienze fisiche nel subconscio umano e/o creare strumenti terapeutici o segnalatori di pericolo. Si delineano nuovi scenari multi-sensoriali concreti, non più solo delle visioni ma veri e propri odori del domani.

Conclusioni

Ancora una volta il design si colloca in un fruttuoso crocevia tra saperi e conoscenze, tra discipline tecniche e umanistiche, una piazza in cui il dialogo e la reciproca comprensione sono garantite dal ruolo di mediatore proprio del design stesso. Nel campo dei materiali per il progetto questa istanza del design si fa più evidente, in particolar modo nei luoghi della ricerca in cui questa fase si compie: le materioteche.

I materiali sono dunque protagonisti dell'esperienza collettiva e individuale, dell'immaginazione e del gusto, e sono indicativi delle tecniche e del livello tecnologico di una società

e dei suoi valori. Progettare, grazie alla più corretta scelta dei materiali, la dimensione tecnico-espressivo-sensoriale (nonché sostenibile) degli artefatti che ci circondano è un dovere per un buon designer contemporaneo. Oltre al senso della vista, per decenni assurto a cardine della progettazione, stanno finalmente riguadagnando il loro legittimo spazio gli altri sensi, fra i quali il tatto, l'udito e soprattutto il più recentemente riscoperto olfatto, grazie a metodi e strumenti che permettono di coniugare quelle discipline tecniche e umanistiche una volta lontane ed ora sempre più interconnesse. La sfida futura è dunque di una nuova "sensorialità interdisciplinare".

Note

[1] Eleonora Fiorani, *Leggere i materiali: con l'antropologia, con la semiotica*, Lupetti - Editori di comunicazione, Milano 2000, p. 57.

[2] Harold P. Sjursen, *The New Alliance between Engineering and Humanities Educators, in* «Global Journal of Engineering Education», n. 11(2), 2007, pp. 135-142.

[3] Archivi di campioni di materiali, processi e componenti utilizzati principalmente come "deposito" di opportunità progettuali.

[4] Mark Miodownik, *Stuff Matters. Exploring the Marvelous Materials That Shape Our Man-Made World*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston 2014; Sarah Wilkes, *Materials Libraries as Vehicles for Knowledge Transfer*, in «Anthropology Matters Journal», vol. 13, n.1, 2011, pp. 1-12.

[5] Mike Ashby, Kara Johnson, *Materials and design: the art and science of material selection in product design*, Butterworth-Heinemann, Oxford 2002.

[6] Hendrik N. J. Schifferstein, Pieter M. A. Desmet, *Tools facilitating multisensory product design*, in «The Design Journal», n. 11(2), 2008, pp. 137-158.

[7] Barbara Del Curto, Claudia Marano, Maria Pia Pedeferri, *Materiali per il design*, CEA Rozzano, Milano; 2° edizione, 2015, pp. 2-7.

[8] Marinella Ferrara, Sabrina Lucibello, *Design Follows Materials*, Alinea Editrice, Firenze 2009, pp. 34-39, 57-62.

[9] Ezio Manzini, *La materia dell'invenzione. Materiali e progetto*, Arcadia, Milano 1986, p. 92.

[10] Giuseppe Losco, *Design e nuovi materiali*, Rdesignpress, Roma 2009, pp. 13-16.

[11] Carla Langella, *Nuovi paesaggi materici*, Alinea Editrice, Firenze 2003, pp. 64-66.

[12] Barbara Del Curto, Claudia Marano, Maria Pia Pedeferri, *Materiali per il design*, cit., p. 7.

[13] Dina Riccò, *Sinestesie per il design. Le interazioni sensoriali nell'epoca dei multimedia*, Etas, Milano 1999.

[14] Eleonora Fiorani, *Leggere i materiali* cit., p. 49

[15] Marco Mazzeo*, L'origine tattile della geometria. Merleau-Ponty e il triangolo*, in AA.VV. Le *tattiche dei sensi*, Libri Montag, Roma 2000, pp. 73-84.

[16] Charles Spence, Alberto Gallace, *Multisensory design: reaching out to touch the consumer*, in «Psychology & Marketing»,, n. 28(3), 2011, pp. 267-308.

[17] Valentina Rognoli, Marinella Levi, *Il senso dei materiali per il design*. Franco Angeli, Milano 2011; Luigi Bandini Buti, Mario Bisson, Cristina Boeri, Gisella Gellini, Salvatore Zingale, *Progetto & multisensorialità. Come gli oggetti sono e come ci appaiono*, FrancoAngeli, Milano 2010; Olivier Bau, Ivan Poupyrev, *REVEL: Tactile Feedback Technology for Augmented Reality*, in «ACM Transactions on Graphics»,, n. 4, 2012, Vol. 31, p. 89:1- 89:11; Marta Gonzalez, Javier Peña, *Materials Selection: from technical to emotional material properties*, in «DRS CUMULUS 2013. 2nd International Conference for Design Education Researchers», Oslo, 14-17 May 2013.

[18] Fishel Jeremy, Loeb Gerald, *Bayesian Exploration for Intelligent Identification of Textures,* in «Frontiers in Neurorobotics», vol. 6, 2012.

[19] Barbara Del Curto, Eleonora Fiorani, Caterina Passaro, *La pelle del design: progettare la sensorialità*, Lupetti, Editori di comunicazione, Milano 2010.

[20] Joel Beckerman, *The Sonic Boom. How sound transforms the way we think, feel, and buy*, Mariner Book edition, Boston, U.S.A 2015, p. 24.

[21] Joachim Ernst Berendt, *The third ear. On listening to the world*, Henry Holt, New York, U.S.A 1988.

[22] R. Murray Schafer, *The new soundscape*, BMI Canada Limited, Don Mills, Ontario, Canada 1969.

[23] Marco Ferreri, Patrizia Scarzella, *Oggetti sonori, la dimensione invisibile del design*, Electa, Milano 2009.

[24] È l'acronimo di Autonomous Sensory Meridian Response (letteralmente «Risposta Sensoriale Meridiana Autonoma») ed indica una sensazione di formicolio lieve in varie parti del corpo, perlopiù accompagnata da uno stato di rilassamento mentale di chi la esperisce. A suscitarla possono concorrere numerosi stimoli: cerebrali (pensieri o idee) oppure di natura visiva, uditiva o tattile, percepiti da un soggetto in modo attivo o passivo.

[25] Doriana Dal Palù, Claudia De Giorgi, Beatrice Lerma, Eleonora Buiatti, *Frontiers of sound in design: A guide for the development of product identity through sounds*, Springer International Publishing AG, Cham, Switzerland 2018.

[26] Merlau Ponty, Pier Aldo Rovatti (a cura di), *Fenomenologia della percezione,* RCS Libri S.p.A., Milano 2014, p. 23.

[27] Luigi Odello, Manuela Violoni, *Analisi sensoriale. Psicofisiologia della percezione*, Grafiche Artigianelli Srl, Brescia 2017, pp. 69.

[28] Elisa Giaccardi, Elvin Karana, *Foundation of Materials Experience: An Approach for HCI*, in «Proceedings of CHI 2015», ACM Press, South Corea 2015, pp. 2447-2456.

[29] Ellen Lupton, *Skin. Surface, substance and Design*, Princeton Architectural Press, New York 2002, pp. 29.

[30] Marinella Ferrara, Sabrina Lucibello, *Design Follows* cit.

[31] Roberto Mainardi, *Geografia delle comunicazioni*, La Nuova Italia Scientifica, Roma 1996, p. 13.

[32] Marinella Ferrara, Sabrina Lucibello, *Design Follows* cit.

BY-NC-SA

I saggi della sezione Visioni *e della sezione* Pratiche *sono sotto la supervisione del gruppo di lavoro del Comitato Scientifico di Atti e Rassegna Tecnica; i saggi della sezione* Sperimentazioni *sono stati sottoposti a un processo di revisione tra pari (one-side blind peer review).*

Le opinioni e i giudizi espressi negli articoli impegnano esclusivamente gli Autori e non la Società.
Le immagini, salvo dove diversamente specificato in didascalia, sono di proprietà o nelle disponibilità degli autori dei relativi saggi.

L'impaginazione del fascicolo è stata curata da Luisa Montobbio nel quadro dell'accordo di collaborazione tra la SIAT e il Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio del Politecnico di Torino, approvato dalla Giunta di Dipartimento il 21/04/2017.

SIAT
Consiglio direttivo 2019-2022

Presidente:	ing. Marco Masoero
Vice Presidenti:	arch. Beatrice Coda Negozio, ing. Carlo Ostorero
Consiglieri:	ing. Davide Ferrero, arch. Roberto Fraternali, arch. Elena Greco, arch. Caterina Mele, ing. Andrea Mirabile, arch. Rosalba Stura, arch. Paolo Mauro Sudano, arch. Chiara Surra, ing. Marco Surra, arch. Maria Carla Visconti

A T T I E R A S S E G N A T E C N I C A
DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

Direttore responsabile: Andrea Longhi
Autorizzazione Tribunale di Torino, n. 71/2016 (già n. 41/1948)

Numero chiuso il 30 novembre 2022

" 2 # 3 $ 4 % 5 — 6 & 7 ' 8 (9) 0 * - + =
Q W E R T Y U I O P
A S D F G H J K L : ; @ ¢
Z X C V B N M ' , . ? /