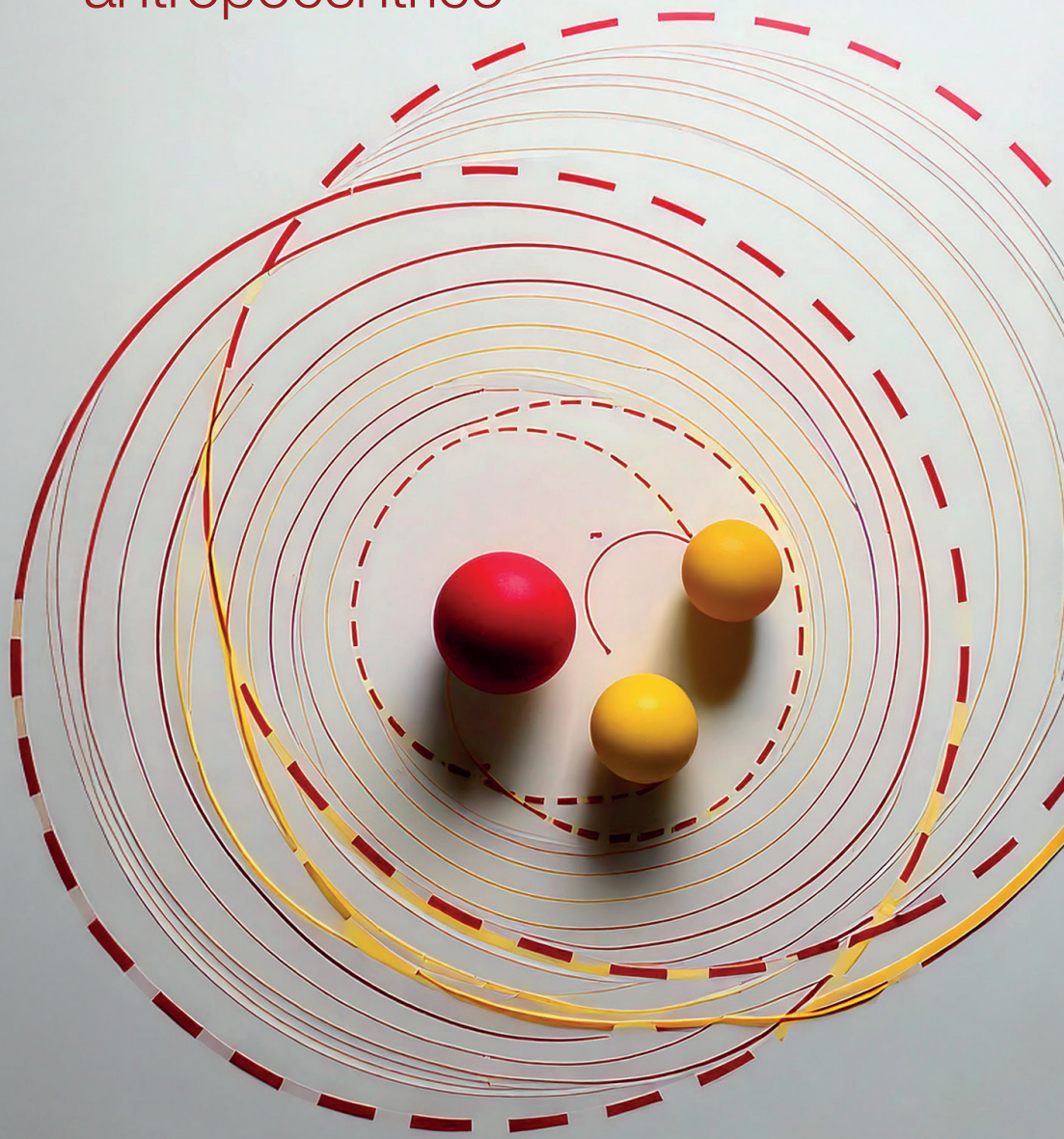


Dall'uomo vitruviano all'utente complesso: l'evoluzione del design antropocentrico





Dall'uomo vitruviano all'utente complesso: l'evoluzione del design antropocentrico

Politecnico di Torino
DAD - Dipartimento di Architettura e Design
Design e Comunicazione
A.a 2023/2024

Sessione di Laurea Dicembre 2024

Relatrice: Elena Dellapiana
Candidato: Giovanni Bassi

Indice

Abstract 6

Capitolo 1**Digressione storica e contestuale**

1.1	Introduzione	8
1.2	La razionalizzazione rinascimentale: L'uomo come misura di tutte le cose	11
1.3	Le proporzioni ideali: l'uomo vitruviano	17
1.4	Antropometria e variabilità umana	21
1.5	L'origine del design	26
1.6	Il movimento di riforma delle arti applicate	29
1.7	Il primo designer: Christopher Dresser	32
1.8	Il rifiuto dell'ingerenza industriale	36
1.9	Arte e design	38
1.10	Confluenze e divergenze	42
1.11	Il design in senso politecnico	46

Capitolo 2**Standardizzazione ed antropometria**

2.1	Le logiche industriali	60
2.2	F. W. Taylor e l'organizzazione scientifica del lavoro	63
2.3	Applied Motion Study: il contributo	66

	di Frank e Lillian Gilbreth	
2.4	Ernst Neufert e l'unificazione globale	78
2.5	Il comitato tedesco per l'unificazione e la DIN 476	81
2.6	Il sistema ottometrico	86
2.7	La critica alla standardizzazione globale: i fattori contestuali e le norme variabili	92

Capitolo 3**L'utente complesso**

3.1	Il parziale superamento delle misure antropometriche	99
3.2	Il progetto complesso: dall'uomo all'utente	103
3.3	La dimensione cognitiva	115
3.4	La rielaborazione della norma	120
3.5	Ambiente, cognizione ed affezione	132

Capitolo 4**Bilancio e sintesi**

4.1	Di nuovo arte e design	139
4.2	Minacce ed opportunità al progetto	142

Bibliografia	154
---------------------	-----

Abstract

*Io non mi sento un designer,
ma per fortuna o purtroppo,
lo sono.*

Fin dalle sue origini, il design si è confrontato con la dialettica tra funzionalità ed estetica, divergendo e confluendo tra esigenze pragmatiche e aspirazioni artistiche, e portando così a sfumare i già labili confini di una disciplina di per se controversa. La dialettica è intrinseca nella natura del design, e desumerne una conclusione è un atto sovversivo e complesso proprio perché la misconoscenza della disciplina deriva tanto dagli esterni quanto dai designer stessi. L'avvento dell'unificazione e della standardizzazione dei prodotti e dei processi ha però, in questo senso, segnato un punto di svolta. In questo contesto, vengono esaminati i contributi fondamentali del graduale processo di affermazione della scientificità nella disciplina, dell'antropometria e della crescente centralità dell'utente nella progettualità, nel tentativo di decodificare il rigoroso approccio metodologico, o per lo meno, evidenziarne la validità. Tuttavia, l'era dell'utente complesso, dominata dalla multiformità e dall'influenza dei fattori contestuali, non può che

riesumere le tensioni tra arte e design: le norme antropometriche Neufertiane, così come l'attenzione agli standard variabili di Alvar Aalto, sono ormai concetti in una certa misura superati. Rielaborare l'antropometria, gli strumenti di analisi e in generale la metodologia progettuale, diventa dunque una priorità, necessaria, per riabilitare la disciplina nella sua integrità. Lungi dal limitarsi ad una mera analisi storica, la ricerca si addentra dunque in una disamina critica delle tensioni e delle interazioni tra arte e scienza, soggettività e oggettività, evolvendo il paradigma del UCD (*User Centered Design*) che ad oggi governa la metodologia progettuale contemporanea.

CAPITOLO 1 Digressione storica e contestuale

1.1 Introduzione

Tutto il design, in quanto tale, dovrebbe essere antropocentrico. Questo lo dobbiamo all'origine e alla natura del design stesso, in cui a partire da H. Cole si razionalizza una corrente volta alla ricerca dell'adeguatezza della forma relativa al suo scopo. Tuttavia, la stessa natura del design ammette una dicotomia che biseca la disciplina, tra l'arte e la scienza, che sovente ha sfumato e compromesso gli obiettivi della disciplina. Questo impedimento lo dobbiamo ricercare nella profondità umana, ma soprattutto, nei modelli di pensiero e nelle ideologie dominanti, qui, da considerarsi come credenze superiori che organizzano e sistematizzano la razionalità dell'uomo in un dato contesto storico, culturale o geografico. Diverse sono le configurazioni di quest'ultime nella storia, mutevoli nella forma e nella dimensione a seconda dei fattori contestuali, di cui possiamo facilmente identificare, in termini un po' semplicistici,

1. Un esempio emblematico di questo desiderio di ordine e codificazione universale è la sezione aurea, un rapporto matematico presente in natura e nell'arte, considerato sin dall'antichità simbolo di armonia e bellezza, testimonianza della ricerca umana di un principio ordinatore che si elevi a legge universale.

2. Non necessariamente in relazione alla fedele cronologia degli eventi.

3. L'approccio d'indagine della tesi si pone, o mira a porsi, in una metodologia di analisi prossima a quella de *L'era della meccanizzazione*. In cui, le sproporzioni di indagine risultano indispensabili per riuscire a dare il giusto valore ai significati complessivi nell'esposizione storica.

ad esempio, nel medioevo come Dio in senso cristiano, con il teocentrismo, nel rinascimento come uomo libero artefice di se stesso, attraverso l'antropocentrismo, e al giorno d'oggi, come scienza, con il tecno e scientismo. Da sempre infatti l'uomo ricerca un'ideologia, un Dio, o più in generale un principio ordinatore universale che trascenda il contingente, capace di organizzare e codificare un linguaggio per dare un senso superiore alle cose¹. Noto il fatto che il modello di pensiero corrente, governa ed ordina il mondo degli uomini, poichè sviluppato e creduto da questi, anche per parlare di design, prima di tutto, bisogna fare un discorso acronico² intorno alle ideologie ed alla storia. Ripercorrere le tappe dell'uomo attraverso una disamina della storia, simultaneamente divisa in sezioni orizzontali e verticali, diviene dunque necessario per capire a pieno il mondo della progettazione, adattando l'approfondimento d'analisi alla natura del fenomeno. Tracciare una definita ed univoca linea del tempo, in questo contesto, risulterebbe quindi riduttivo e parzialmente scorretto, poichè come alcuni sviluppi impongono un'approfondita contestualità retrospettiva, altri soddisfano altresì i requisiti attraverso un'essenziale sintesi³.

“Decisive sono la visione complessiva e quella simultanea. Tutto questo ci allontana, talvolta, da una visione ininterrotta. Ma è soltanto con la visione sintetica di periodi diversi, e nello stesso periodo di diversi campi, che riusciamo a penetrare nello sviluppo intimo [1].”
(S. Giedion, 1948)

Attraverso una metodologia d'indagine Giedioniana³, vengono dunque messe a sistema epoche, progettualità, modelli di pensiero, storia e design, in un integrale complessivo che determina un unico denominatore comune: l'uomo.

Tuttavia, prima di poter arrivare a trattare del multiforme, fluido e complesso utente contemporaneo e di tutti i fattori contestuali che gravitano intorno a questo, è necessario tracciare alcune traiettorie e desumere alcuni passaggi storici e logici che ne hanno evoluto e definito il ruolo, nel design, e nel mondo. Attraverso una discontinua narrativa intorno al graduale processo di affermazione della centralità dell'uomo nel progetto, l'obiettivo di questa indagine mira dunque ad identificare i passaggi chiave che hanno definito l'elaborazione e l'integrazioni delle diverse dimensioni umane - fisiche, cognitive ed emozionali - nel progetto, simultaneamente all'identificazione del ruolo stesso dell'uomo nel progetto,

³ L'approccio d'indagine della tesi si pone, o mira a porsi, in una metodologia di analisi prossima a quella de *L'era della meccanizzazione*. In cui, le sproporzioni di indagine risultano indispensabili per riuscire a dare il giusto valore ai significati complessivi nell'esposizione storica.

per poter chiarire le modalità e le motivazioni con cui si passa da una progettazione sull'uomo, ad una per l'uomo, fino alla contemporanea progettazione con l'uomo, aprendo in definitiva alla progettazione oltre l'uomo. Il ricorrente discorso intorno alla scientificizzazione della disciplina, così come la disamina della dicotomia tra arte e design, sono da intendersi come fenomeni paralleli ed imprescindibili, per i quali tracciando contemporaneamente orbite eccentriche e secanti, forniscono l'inquadramento interpretativo necessario allo sviluppo intimo dell'analisi stessa.

1.2 La razionalizzazione rinascimentale: l'uomo come misura di tutte le cose

Spesso la storiografia dibatte se Umanesimo e Rinascimento siano due fasi distinte e separate dello stesso fenomeno o se ne rappresentino semplicemente due aspetti differenti. Se il termine Umanesimo ha a che fare con l'approccio alla filologia e alla ripresa dei classici, il termine Rinascimento evoca l'idea di una profonda rinascita sia sul piano spirituale sia nell'ambito delle

scienze teoretiche e pratiche. Indipendentemente dalle confluente e divergenze di tali fasi, ciò che le contraddistingue e le abilita alle finalità della tesi è l'evoluzione, rispetto al precedente Medioevo, attraverso una profonda rivoluzione intellettuale. Più che un vero e proprio movimento storico-culturale, il Rinascimento si configura come una nuova sensibilità, un inedito clima intellettuale, che nella riscoperta del mondo classico greco-romano, traccia la direzione per giungere ad un profondo rinnovamento della società in tutti i suoi aspetti. Il Rinascimento è dunque da considerarsi come un fatto eminentemente culturale, una concezione della vita e della realtà che permea le lettere, le arti, le scienze ma prima di tutto l'uomo. Per comprendere la portata di questa rivoluzione, tuttavia, è fondamentale analizzare il contesto da cui emerge.

Con le dovute semplificazioni del caso, il Medioevo, dominato da una visione teocentrica, considerava l'uomo una creatura fragile e imperfetta, sottomessa alla volontà divina, dove la conoscenza era principalmente tramandata attraverso le Sacre Scritture e l'autorità della Chiesa. L'individuo era incoraggiato all'obbedienza e alla ricerca della salvezza eterna, mentre la sua espressione individuale e la sua capacità

di indagine razionale erano fortemente limitate. Lungamente interpretato come un periodo di oscurantismo⁴, il Medioevo si configura in realtà come un'epoca di profonda riflessione filosofica e teologica, in cui la centralità di Dio funge da principio ordinatore e da guida per l'agire umano. Questa visione teocentrica non si limitava alla sfera religiosa, ma si estendeva a tutte le discipline, plasmandone i metodi, gli obiettivi e le modalità di indagine⁵.

Nella filosofia ad esempio, la ricerca della verità era indissolubilmente legata alla comprensione della volontà divina, così i grandi pensatori medioevali si impegnarono nella costruzione di sistemi filosofici volti a conciliare la fede con la ragione. Nella scienza, l'osservazione della natura era finalizzata alla scoperta dell'ordine divino inscritto nel creato, e le scoperte scientifiche erano interpretate alla luce delle Sacre Scritture. Persino nell'arte, la rappresentazione del divino e dei suoi interpreti occupava un ruolo centrale, tanto che le cattedrali gotiche, con le loro vette che si innalzano verso il cielo, testimoniano la volontà di esprimere la grandezza e la maestà di Dio. Con l'Umanesimo e il Rinascimento, si assiste ad una radicale inversione di tendenza. L'uomo viene posto al centro dell'universo, non più

4. Atteggiamento di prevenuta ostilità nei confronti dell'istruzione, del progresso, dell'indipendenza di giudizio. Definizione da Oxford Languages.

5. Secondo lo schema dei modelli di pensiero e alle ideologie dominanti, in riferimento al capitolo precedente.

come creatura passiva e peccaminosa, ma come individuo dotato di ragione, libero arbitrio e infinite potenzialità, rivalutando integralmente i metodi, gli obiettivi e le modalità di indagine. La ragione diventa lo strumento privilegiato per indagare la realtà e per comprendere i misteri dell'esistenza, ponendo così le basi per il metodo scientifico, basato sull'osservazione, sulla sperimentazione e sulla verifica empirica. In un contesto in cui viene ribaltato il paradigma teocentrico e riabilitata la posizione dell'uomo nella cultura, vengono dunque gettate le fondamenta di un mondo dominato dalla tecnologia, dalla meccanizzazione ma prima ancora di tutto questo, dalla misura dell'uomo. Tuttavia, la più vigorosa contestazione del paradigma culturale medievale proviene, paradossalmente, da contesti ed individui tradizionalmente relegati ai margini della cultura ufficiale: botteghe artigiane, artisti e maestranze. La concezione aristotelica della scienza, infatti, attribuiva il titolo di "sapiente" esclusivamente ai cultori del sapere teorico, perpetuando per quasi due millenni un radicato pregiudizio nei confronti delle attività manuali e tecniche. A partire dal XVI secolo si delinea un mutamento significativo, per cui accanto alla figura del professore e del dotto, emerge non solo

quella dell'ingegnere o dell'artista-ingegnere, progettista di canali, dighe, fortificazioni e macchine, che acquisisce progressivamente un prestigio sociale e una dignità culturale pari, se non superiore, a quella dell'intellettuale tradizionale, ma anche quella dell'artigiano e dell'operaio meccanico. Quest'ultimo, attraverso il lavoro manuale e fornendo un contributo empirico essenziale ai trattati tecnici dell'epoca, restituisce alle attività poetiche e alle tecniche la dignità epistemologica a lungo negata, contribuendo in modo decisivo a decostruire la monumentale e millenaria visione aristotelica del mondo [2].

Leonardo da Vinci è una delle personalità che meglio incarnano la figura dell'intellettuale rinascimentale, al tempo stesso scienziato, letterato e artista, proponendo una concezione dell'arte fondata sul ruolo del pittore come creatore. Secondo Leonardo infatti, il pittore è signore e padrone della materia che organizza, ed è in grado di reinventare il mondo nella riproduzione artistica, attraverso lo studio e il controllo razionale degli elementi di cui dispone; ed è in questo modo che, ad esempio, può unire elementi paesaggistici molto diversi fra loro che in natura non sono riscontrabili insieme, come accade nello sfondo della Gioconda (Figura 1).



Figura 1: Lo sfondo composto della Gioconda, Leonardo Da Vinci, 1503 [3].

“La deità che ha la scienza del pittore fa che la mente del pittore si trasmuta in una similitudine di mente divina; imperocchè con libera potestà discorre alla generazione di diverse essenze di varî animali, piante, frutti, paesi, campagne, ruine di monti, luoghi paurosi e spaventevoli [4]”. (L. Da Vinci, 1540 ca)

Leonardo è fermamente convinto, contro la tradizione scolastica, che la sapienza sia figlia dell’esperienza e che non possa prescindere da essa. In questo contesto l’indagine scientifica e la pratica artistica convergono, nell’osservazione e nell’analisi della natura, nell’obiettivo comune di comprenderne i principi fondamentali. Se da un lato la natura, nella sua intrinseca struttura, si manifesta attraverso un ordine esprimibile in termini matematici, dall’altro, la matematica, si configura come il linguaggio più rigoroso e universale che più si avvicina al linguaggio originario con cui l’universo è stato plasmato. Una volta decifrati i segreti della natura, l’artista e lo scienziato acquisiscono dunque la capacità di riprodurla e, in alcuni casi, di trascenderla. Questo processo si traduce quindi nelle opere artistiche, attraverso i paesaggi ideali, come nell’invenzione di macchine, che pur non essendo presenti in natura, si conformano ai suoi principi essenziali [5].

1.3 Le proporzioni ideali: l’uomo vitruviano

Nell’ambito della definizione del “nuovo uomo rinascimentale”⁶, la riscoperta del *De Architectura* di Vitruvio rivestì un ruolo di primaria importanza per gli architetti dell’epoca. L’opera, articolata in dieci libri, non si limita infatti ad una sistematica disamina delle problematiche e dei principi⁷ cardine dell’architettura – *utilitas, firmitas, venustas* – attraverso un rigoroso linguaggio tecnico-costruttivo e una terminologia specialistica, ma veicola soprattutto una serie di teorie filosofico-matematiche derivanti dalla speculazione geometrica greca su proporzioni e armonia. Sulla scorta di tali concetti, che viene costituito il fondamento del linguaggio architettonico rinascimentale degli ordini, stabilendo così una corrispondenza tra la struttura ordinata e proporzionata del corpo umano e l’architettura. Un edificio templare, analogamente all’*homo bene figuratus*⁸, incarna la simmetria, l’armonia, l’ordine, e la proporzione, configurandosi come un organismo armonico-proporzionale sia nella modularità delle sue parti che nella totalità della sua forma. Le propor-

6. Così come viene definito da Veronica Riavis [6].

7. I tre principi fondamentali dell’architettura secondo Vitruvio: l’utilità (*utilitas*), la stabilità (*firmitas*), e la bellezza (*venustas*).

8. Termine con il quale Vitruvio definisce il corpo umano, idealizzato e proporzionato, nella ricerca del canone universale.

zioni del corpo umano vengono dunque analizzate attraverso unità di misura antropometriche – il dito, il palmo, il piede, il cubito – in quanto le singole membra sono tra loro correlate secondo precisi rapporti proporzionali, stabilendo così il modello di pensiero, in cui nell’opera architettonica ideale, dovesse sussistere una rigorosa corrispondenza tra le misure generali e quelle dei singoli elementi e ordini.

Il modulo naturale, immanente nella realtà, si manifesta nelle membra del corpo umano, le cui relazioni dimensionali sono reciprocamente commensurabili: rispetto all’altezza totale del corpo, il piede ne costituisce la sesta parte⁹, la testa l’ottava¹⁰, mentre il volto, a sua volta, è contenuto dieci volte nell’altezza totale¹¹ [6]. Nel trattato *De Architectura*, Vitruvio, al fine di illustrare il concetto di proporzione, fa costante riferimento all’esempio del corpo umano, stabilendo precise corrispondenze e analogie tra la misura dell’uomo e le proporzioni architettoniche.

“ la composizione del tempio si basa sulla simmetria [...] che ha origine dalla proporzione [...] e la proporzione è la commisurabilità di ogni membro dell’opera e di tutti i membri nel complesso grazie ad una determinata unità di misura

9. Ciò spiega la ragione per cui nell’ideologia dominante euclidea, il numero 6 veniva considerato perfetto.

10. Nel *Canone di Policleto* il numero 8 era altresì considerato perfetto.

11. Per le stesse ragioni, nel modello di pensiero della scuola pitagorica, il numero 10 veniva considerato perfetto.

o modulo [...] un tempio non potrebbe presentare un sistema costruttivo senza simmetria, cioè senza calcolo esatto delle sue membra, come per un uomo ben formato [...] Il centro del corpo umano è naturalmente l’ombelico. Se, infatti, un uomo si disponesse supino con le mani e i piedi distesi, puntando il compasso sull’ombelico si potrebbe descrivere una circonferenza che toccherebbe esattamente le punte delle dita di entrambe le mani e dei piedi. Inoltre, misurando la distanza dall’estremo dei piedi al sommo della testa e confrontandola con quella fra l’una e l’altra mano aperta, si troverebbe che altezza e larghezza coincidono come in un’area quadrata [7].” (Vitruvio, I secolo d.C.)

A questo passo si ispira l’*Uomo Vitruviano* di Leonardo, sintesi della concezione armonica e antropocentrica del mondo propria del Rinascimento, concepito secondo il canone di proporzioni umane che il celebre architetto romano del I secolo aveva posto a fondamento della sua teoria architettonica. Nell’architettura rinascimentale, infatti, le teorie vitruviane ritrovarono ampia popolarità, tanto da essere considerate da numerosi artisti dell’epoca un’ispirazione fondamentale. A testimonianza della rinnovata centralità attribuita alla misura umana, è agevole

riscontrare nei disegni che corredano i trattati di architettura del Quattrocento e del Cinquecento l'applicazione del principio vitruviano delle proporzioni derivanti da quelle del corpo umano. Nei disegni di Francesco di Giorgio Martini (Figura 2), architetto senese del XV secolo, ad esempio, è evidente come la figura umana abbia determinato le proporzioni della pianta di una chiesa e come, rappresentata a braccia aperte, ne definisca l'altezza, la forma e le diverse componenti della facciata [8].

La questione della figurazione dell'uomo vitruviano alimentò riflessioni sulla teoria dell'architettura, e successivamente, i critici la interpretarono come il simbolo dell'Umanesimo. Questo lo dobbiamo al fatto che il tema rifletteva la mentalità del tempo, che basata sullo studio dell'antichità, era espressione dell'attività filologica e della consapevolezza della centralità dell'uomo. Quest'ultimo, con la sua geometria, proporzione e modularità, costituiva il metro di paragone e di progettazione del mondo, così gettando le basi per una progettazione intorno all'uomo, o per lo meno, dimostrando un crescente interesse nello studio della misura antropometrica per farne del mondo la forma più adeguata.

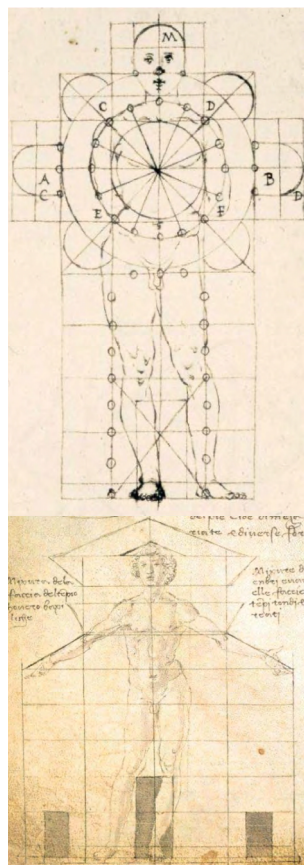


Figura 2: Francesco di Giorgio Martini, Proporzionamento della pianta, a sinistra, e dell'alzata, a destra, di un edificio sacro in base al corpo umano (ca 1489 – 1501, Firenze) [8].

1.4 Antropometria e variabilità umana

Il termine “antropometria” indica letteralmente la misura dell'uomo¹². Tale vocabolo designa l'insieme delle conoscenze volte alla quantificazione degli aspetti dimensionali del corpo umano, consentendo la classificazione e la tabulazione delle specificità di una popolazione, sulla base delle caratteristiche fisiche misurabili. Per tale ragione, l'antropometria è spesso considerata una branca dell'antropologia, tuttavia, per desumerne il significato più profondo del termine è possibile avvalersi di tre differenti caratterizzazioni [9].

In primo luogo, è necessario considerare l'etimologia del termine, che deriva dal greco antropos (uomo) e metros (misura). L'antropometria, dunque, si configura come la disciplina che misura quantitativamente specifiche caratteristiche dell'uomo. Un secondo aspetto coniuga l'oggetto di studio con le sue finalità, l'antropometria infatti, classifica e misura determinate caratteristiche umane ad implemento dell'architettura, del design o della ricerca scientifica, pertanto gli aspetti dimensionali

¹². Dal greco ἄνθρωπος, “uomo”, e μετρία, “misura”

assumono rilevanza nella progettazione di oggetti, prodotti e ambienti. I fattori fisico-quantitativi, inoltre, sono essenziali per la conoscenza del corpo umano, sia in ambito biomeccanico che medico. Nelle applicazioni biomediche, infatti, si utilizzano modelli interpretativi della realtà anatomica e fisiologica del corpo umano, basati su principi antropometrici, in cui le protesi, ad esempio, devono essere adattate alle specifiche caratteristiche di ciascun individuo. Un terzo aspetto riguarda la connotazione statistica dell'antropometria. Una volta rilevate le misure delle componenti fisiche di una data popolazione, si ottiene un insieme di dati utili per i progettisti, derivanti da un'elaborazione statistica della popolazione stessa. Il metodo statistico, pertanto, riveste un ruolo cruciale nella disciplina, consentendo di elaborare i dati misurati, interpretarli per inferire conclusioni sulle proprietà generali, ed a partire da un numero limitato di rilevazioni, ottenere una descrizione sintetica e informativa di un'intera popolazione [10]. È da riconoscere tuttavia che ogni individuo presenta caratteristiche fisiche uniche - determinate da una combinazione di fattori genetici, ambientali, nutrizionali e sanitari - manifesti sulla base di tre macro livelli: intra-individuale, inter-individuale e secolare. La variabilità

intra-individuale riguarda i cambiamenti che si verificano nel corso della vita di un individuo, attribuibili a processi come l'invecchiamento, la nutrizione, lo stile di vita e i fattori ambientali. La variabilità inter-individuale, invece, esprime le differenze tra individui in base a fattori quali sesso, etnia e il tipo di attività lavorativa. In media ad esempio, le dimensioni corporee delle donne corrispondono al 92% circa di quelle degli uomini, così come la popolazione bianca e quella nera presentano la stessa statura media, ma quest'ultima mostra arti più lunghi e un busto più corto. La variabilità secolare, infine, descrive i cambiamenti che si verificano tra generazioni, come ad esempio l'innalzamento dell'aspettativa di vita; variabilità che tuttavia, assume un ruolo marginale nella progettazione a causa di un'ampia dilazione temporale¹³ [11]. Per tenere conto della variabilità umana nella progettazione, è necessario dunque adottare le metodologie proprie della statistica, introducendo il concetto di percentile. Un percentile rappresenta un valore che divide la distribuzione delle misure in cento parti uguali, ad esempio, il 50° percentile corrisponde alla mediana, ovvero al valore che divide a metà la distribuzione (Figura 3). Applicando il concetto di percentile alla progettazione, potrebbe risultare fallace-

13. La variabilità secolare manifesta i propri caratteri in archi temporali tanto estesi da non rappresentare un limite per la progettazione. Non viene dunque presa particolarmente in considerazione se non nelle più profonde rivoluzioni della disciplina.

mente intuitivo mirare a progettare per una persona media, e dunque, per il 50° percentile. Sebbene il concetto di “uomo medio” possa apparire intuitivamente utile in ambito ergonomico-progettuale, un’analisi più approfondita rivela la sua intrinseca fallacia. Infatti, l’idea di un individuo che rappresenti la media di tutte le misure antropometriche si scontra con l’evidenza di una marcata variabilità interindividuale. Consideriamo, ad esempio, la statura: anche qualora un soggetto si collocasse al 50° percentile per tale parametro, risulterebbe improbabile che lo stesso si verificasse per altre dimensioni corporee, quali il peso o la lunghezza degli arti. Tale osservazione si estende a qualsiasi percentile considerato, a conferma dell’estrema eterogeneità che caratterizza le proporzioni del corpo umano. L’ideale di una progettazione inclusiva, in grado di accogliere l’intera gamma di variabilità antropometrica, rappresenta tuttavia un obiettivo tanto ambizioso quanto utopico: la realtà progettuale impone infatti limiti e compromessi. In genere, i primi e gli ultimi cinque percentili di un qualsiasi parametro, includono misure estreme, al di fuori degli standard, poichè riportano le dimensioni al di fuori del campo dei normodotati¹⁴. Estendere la progettazione a tali dimensioni anomale, com-

14. Ammesso che il campione sia sufficientemente esaustivo da includerle.

porterebbe costi elevati, sia in termini di produzione che di ricerca, sviluppo e materiali, rischiando inoltre, con ogni probabilità, di depotenziare l’efficacia di usabilità per gli altri percentili. Considerata inoltre che la distribuzione dei percentili non è lineare (Figura 3), nella maggior parte delle situazioni è pratica comune e diffusa progettare per il range che va dal 5° al 95° percentile [12].

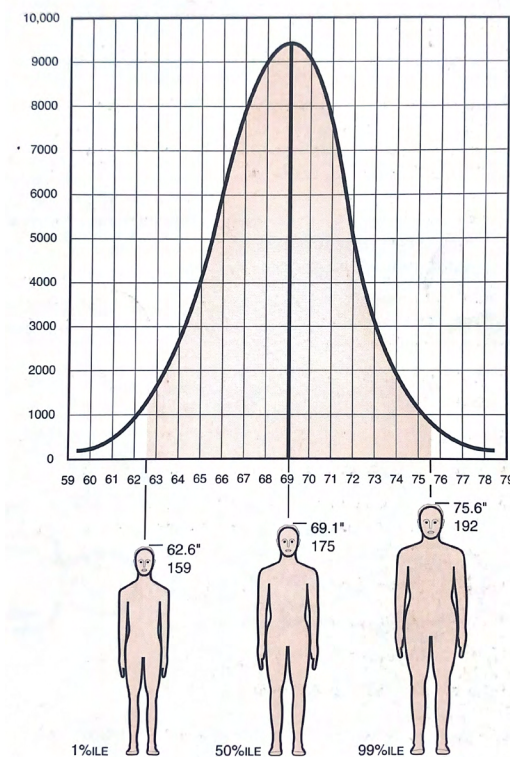


Figura 3: Curva di distribuzione frequenziale [13].

1.5 L'origine del design

È opinione diffusa l'impossibilità di poter discutere di storia del design riferendosi ad epoche precedenti alla rivoluzione industriale, tuttavia, non è possibile desumerne una data di origine univoca. La nascita del design, inteso come disciplina che coniuga funzionalità ed estetica, è infatti da ricercare in un graduale processo, evolutosi in reazione ad un periodo di profonde trasformazioni socio-economiche, in cui l'avvento della produzione di massa, macchine e fabbriche, hanno imposto la nuova sfida di progettare oggetti non più destinati ad un consumo elitario, bensì per un pubblico vasto. Prima della rivoluzione industriale, la produzione di oggetti era prerogativa degli artigiani, depositari di un sapere tramandato di generazione in generazione, ed il prodotto, spesso unico e irripetibile, nasceva da un'attenta lavorazione manuale volta al raggiungimento di canoni estetici e funzionali, dettati per lo più dalla tradizione e dalle richieste del committente. Attraverso l'industrializzazione, questo scenario cambia radicalmente: la produzione

si sposta dalle botteghe artigiane alle fabbriche, dove le macchine prendono il posto delle mani dell'uomo, gettando le basi per la definizione dell'imprescindibile paradigma delle fenomenologie del design, costituito da progetto, produzione, vendita e consumo. Nasce così una prima esigenza di standardizzare i processi produttivi, di progettare oggetti replicabili in serie, di pensare a nuovi materiali e a nuove tecniche di lavorazione. Tuttavia, la priorità assoluta data al profitto, ha gradualmente subordinato l'attenzione alla decorazione e all'armonia delle forme in favore dell'efficienza produttiva, e dunque, tale rivoluzione dei processi e dei prodotti, se da un lato ha reso gli oggetti più accessibili e diffusi, dall'altro ha comportato una fase di impoverimento estetico.

In reazione alla mutata concezione della produzione, la seconda metà del XIX secolo vede nascere diversi movimenti culturali, che oggi, consideriamo fondanti per l'origine del design in senso moderno. Il necessario decadimento estetico infatti, in reazione ha contribuito a sviluppare una nuova consapevolezza metodologica, in cui il valore di un prodotto non è più da ricercare nell'unicità, impossibilitata ormai dalla produzione in serie, quanto nel valore del progetto stesso. Come

abbiamo già sottolineato, al design in senso moderno¹⁵ non è imputabile un solo padre fondatore o una data precisa. Questo lo dobbiamo, in primo luogo, alla natura stessa del design, il quale individua le sue origini nella sinergia tra discipline¹⁶, ma soprattutto, perché il design è da intendersi come un insieme di processi, dei quali, solo attraverso l'analisi, è possibile comprendere lo sviluppo intimo ed il crescente affermarsi della centralità dell'utente nel progetto. Da qui deriviamo l'impossibilità di tracciare delle lineari timeline. Per poter penetrare nella genesi dell'antropocentrismo progettuale, è infatti necessario fare riferimento al dinamico processo di affermazione dei principi relativi all'organizzazione delle attività produttive, prestando simultaneamente attenzione alle ideologie dominanti, e a come quest'ultime abbiano influenzato le diverse epoche.

15. Inteso come disciplina che coniuga progetto, produzione, vendita e consumo.

16. La graduale affermazione del ruolo del designer sostituisce, sintetizzandone il ruolo, una serie di professioni, dall'artigiano all'ingegnere.

1.6 Il movimento di riforma delle arti applicate

Il clima di confronto intorno alla produzione seriale, così come il conseguente decadimento del valore estetico della merce, assume una direzione fondamentale nella seconda metà del XIX secolo, grazie ad una figura centrale attorno al tema dell'origine del design: Henry Cole, uno tra i più influenti membri della *Society for the Encouragement of Arts Manufactures and Commerce*¹⁷. Cole, consapevole dei problemi circa la competitività delle industrie artistiche inglesi nei confronti delle produzioni artigianali europee, di miglior qualità, mette in atto un vero e proprio movimento di riforma delle arti applicative, sostenendo la necessità di una stretta collaborazione tra arte e industria, attraverso una sistematica attività culturale per l'educazione all'arte, non solo dei produttori, ma anche degli artigiani e del pubblico in genere. Intuendo che l'educazione potesse rappresentare una strada per il progresso e la riabilitazione della produzione inglese, ha osservato come i produttori nazionali tendessero a riprodurre forme e stili

17. La *Society for the Encouragement of Arts, Manufactures and Commerce* (Società per l'Incoraggiamento delle Arti, delle Manifatture e del Commercio), oggi nota come *Royal Society of Arts* (RSA), è stata un'organizzazione chiave nella storia del design e dell'innovazione in Gran Bretagna. Fondata nel 1754 da William Shipley, la *Society* si proponeva di promuovere lo sviluppo economico e sociale del paese attraverso l'incoraggiamento delle arti, delle manifatture e del commercio.

del passato, limitando così la capacità del mercato nazionale di competere con il resto dell'Europa. Sulla base di ciò propone di concentrare la necessità di promuovere un'educazione all'arte rivolta al pubblico e di riformare le istituzioni scolastiche al fine di formare nuove figure professionali in ambito artistico. A partire da tale convinzione, H. Cole fonda e dirige, a partire dal 1848, *The journal of Design and Manufactures*, attraverso il quale svolge un'importante attività di divulgazione delle proprie idee sull'arte industriale, facendo di fatto nascere una letteratura intorno al tema, ma non solo. Intuendo la necessità di educare l'utenza, per incentivare gli sviluppi delle industrie artistiche inglesi ed il loro mercato, Cole organizza una serie di mostre e concorsi di arti applicate, poichè il pubblico impari a riconoscere nuovi canoni estetici intrinseci nella funzionalità e nella coerenza formale. Tra le attività che Cole intraprende nel suo programma di riforma delle arti applicate, l'organizzazione della *Great Exhibition* (Figura 4) di Londra del 1851 rimane uno degli eventi con maggior risonanza¹⁸, che vede la partecipazione di 14.000 espositori, oltre 100.000 articoli esposti e 6.000.000 di visitatori [15].

18. Le quinquennali EXPO contemporanee sono le eredi dirette della *Great Exhibition* del 1851. Entrambe rappresentano un'occasione per i paesi di tutto il mondo di incontrarsi, condividere idee e promuovere il progresso.



Figura 4: Gli interni del Crystal Palace durante la Great Exhibition del 1851 [14].

Questo significativo momento di confronto della produzione artistica mondiale, mette per la prima volta in rilievo due aspetti: in primo luogo che non esiste coincidenza tra il grado di industrializzazione e il livello culturale di una nazione, in secondo luogo che la bassa qualità della produzione artistica di alcuni paesi europei (tra cui l'Inghilterra) non è da imputare categoricamente all'utilizzo delle macchine.

La sintesi delle reazioni, confluente e divergente intorno alla rivoluzione industriale e alla prima esposizione mondiale, portano Henry Cole a sviluppare le prime riflessioni circa l'adeguatezza della forma allo scopo, riflessioni che prenderanno piede fino alla riforma completa delle scuole del disegno e alla graduale abilitazione del ruolo del designer.

1.7 Il primo designer: Christopher Dresser

“Christopher Dresser è una figura di grande interesse nel panorama del design del XIX secolo. Studioso, insegnante, teorico e critico [...] ma soprattutto progettista di singolari capacità innovative e anticipatrici, tanto da poter essere definito il primo industrial designer della storia [16]”. (V. Pasca e L. Petroni, 2001)

La figura di Christopher Dresser emerge come necessario punto di riferimento per comprendere la genesi della professione, un processo di definizione che pur avviandosi in modo embrionale nella seconda metà dell'Ottocento, trova in Dresser un interprete di sorprendente innovazione. La sua attività, che si dispiega tra arte applicata, design e teoria, anticipa infatti molti aspetti che caratterizzeranno il progetto intorno all'utente in senso politecnico.

L'evoluzione del pensiero di Christopher Dresser è profondamente intrecciata con l'influenza della scuola di design di Henry Cole¹⁹, di cui può essere considerato al contempo erede e protagonista. Formatosi in questo fertile contesto di

¹⁹. Christopher Dresser fu uno dei primi allievi della riforma delle arti applicative mossa da Henry Cole.

riforma delle arti applicate, Dresser sviluppa un approccio al progetto che prefigura in modo significativo la nascita del design moderno. La sua attività, seppur nella suo stato nascente, testimonia una consapevolezza progettuale inedita per l'epoca. Dresser, infatti, non si limita ad una produzione eclettica e raffinata, ma elabora una vera e propria teoria del progetto, fondata su un'attenta analisi delle forme e sulla ricerca di una funzionalità rigorosa. La sua originalità risiede nella capacità di coniugare l'interesse per l'estetica, evidente nella fascinazione per l'esotismo e l'eleganza formale, con l'approccio scientifico e razionale [17]. Dedicandosi allo studio approfondito del patrimonio morfologico e decorativo, integrando i principi di ergonomia e funzionalità, trascende la figura dell'artigiano per incarnare, seppur con le dovute differenze rispetto alla contemporaneità, il ruolo del designer moderno, attento sia all'aspetto formale che alla funzione dei prodotti.

“La legge che governa la posizione di manico e beccuccio è la seguente e vale per un recipiente di metallo, di vetro o di terracotta: trovo il baricentro del recipiente, tracciando una linea verticale su esso quando è in due diverse posizioni, [...]; il baricentro è all'intersezione

delle due linee verticali, [...]. Fissata la posizione del manico, disegna una linea che unisca il centro del manico e il baricentro [Figura 5]. Il beccuccio deve stare ad angolo retto con questa linea [17].” (V. Pasca e L. Petroni, 2001)

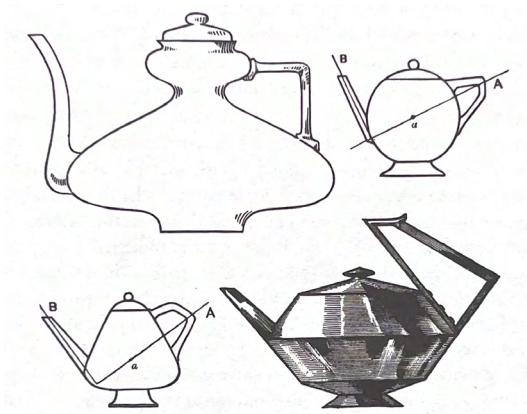


Figura 5: Studi morfologici e statici intorno alla forma di una teiera. C. Dresser [17].

L’approccio di Christopher Dresser al progetto, trascende la mera applicazione di principi funzionali e statici, pur fondamentali nella visione di Henry Cole, ampliando il concetto di adeguatezza della forma allo scopo, in considerazione di una molteplicità di fattori (Figura 6) [18]. La sua visione olistica del progetto, si manifesta nell’attenzione a elementi quali l’economia dei materiali, i sistemi di produzione, l’ergonomia e persino l’armocromia, attribuendo al colore, ad esempio, una finalità percettiva e fun-

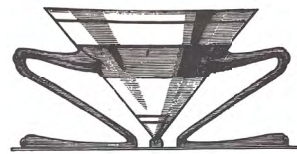


Figura 6: Zuccheriera in metallo.

“ I manici di una zuccheriera spesso sono così piccoli da essere parzialmente o completamente inutili... se c’è un manico, deve essere utile permettere di spostare l’oggetto con facilità. È assurdo dare forma al manico come se fosse un mero elemento ornamentale [...] la decorazione va considerata dopo e a parte. [...] non vedo nessuna ragione perché gambe e manici non debbano essere associati; io propongo tre piedi fatti in modo da servire anche come manici essendo la loro parte superiore adatta alla presa [18].” (C. Dresser, 1873)

zionale, oltre che estetica, mirando ad influenzare sia l’esperienza dell’utente che l’efficienza produttiva. Una manifestazione emblematica della progettazione consapevole è la sua produzione di contenitori metallici (Figura 7).

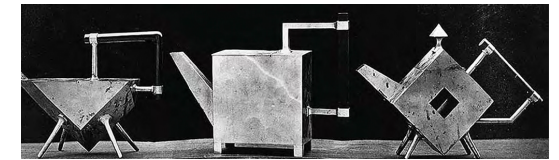


Figura 7: Sperimentazioni intorno alla morfologia di teiere, Christopher Dresser, 1879 ca. [19].

Dresser, infatti, ottimizza l’utilizzo dei materiali attraverso forme ovali con bordi irrobustiti tramite piegatura, consentendo l’uso di spessori più sottili senza compromettere la resistenza (Figura 8) [18]. La sua padronanza delle tecniche di lavorazione dei metalli, unita a una spiccata sensibilità per l’innovazione, lo spinge a sperimentare nuove soluzioni per coniugare estetica, funzionalità e costi di produzione. L’introduzione della placcatura per elettrolisi in sostituzione dell’argento, e l’adozione di principi di modularità, intercambiabilità e unificazione dei componenti, testimoniano una visione produttiva sorprendentemente avanzata, che precorre i metodi di razionalizzazione propri della produzione industriale moderna, come quelli applicati da Peter Behrens per AEG.



Figura 8: Disegni di recipienti in metallo.

“Invece di costruire il recipiente con metallo di forte spessore, possiamo farlo con un foglio sottile [...] a tal fine dobbiamo rafforzarlo con una o più modanature laterali [figura in alto] o con una piegatura ad angolo del bordo [figura in basso] [18].” (C. Dresser, 1873)

1.8 Il rifiuto dell'ingerenza industriale

È affascinante osservare come di fronte alle trasformazioni radicali introdotte dalla rivoluzione industriale, si delineino due approcci diametralmente opposti al design; pur muovendo da una critica condivisa allo stato di impoverimento delle arti decorative, le due correnti intraprendono infatti percorsi divergenti. Da un lato, la corrente riformatrice²⁰, che vede nella produzione industriale e nelle sue implicazioni un'opportunità per innovare la progettazione; dall'altro, il movimento delle *Arts and Crafts*, che si pone in netta antitesi all'industrializzazione, individuando in essa stessa la causa del decadimento del gusto e della perdita di valore degli oggetti.

L'*Arts and Crafts*, movimento nato in Inghilterra alla fine del XIX secolo, si pone infatti come moto di rifiuto dell'ingerenza industriale nell'ambito delle arti applicate, caldeggiando un ritorno alla tradizione artigianale medievale, seppur con una nuova ottica di democratizzazione dell'arte. In questo senso, l'*Arts and Crafts* si configura come una contro-rivoluzione, nel cuore dell'era industria-

²⁰. In cui individuiamo, come abbiamo visto nei capitoli precedenti, la figura di Henry Cole come promotore primo.

le: se da un lato le macchine promettevano efficienza e produzione di massa, dall'altro comportavano un'inevitabile perdita di anima, autenticità e bellezza. Per gli artigiani-artisti, l'oggetto non era un semplice prodotto, ma un veicolo di espressione artistica, testimonianza del lavoro manuale e legame con la tradizione. La standardizzazione e l'impersonalità della produzione industriale rappresentavano dunque una minaccia per l'integrità dell'oggetto, e per la stessa disciplina. Ciononostante, l'*Arts and Crafts* non si limita ad una sterile condanna della modernità, il movimento infatti, si propone di recuperare i valori dell'artigianato, non tanto per un ritorno nostalgico ed idealizzato del passato, quanto per la proiezione di questi nel futuro, sviluppando una nuova estetica che fosse al contempo bella, funzionale e accessibile a tutti. Si auspica un'arte che permeasse ogni aspetto della vita quotidiana, dagli oggetti più umili ai più elaborati, un'arte che fosse espressione di cura e attenzione per la bellezza, in forte contrasto con la direzione industriale e globale²¹.

In questa prospettiva, l'*Arts and Crafts* anticipa molti temi centrali nel dibattito intorno all'arte e al design del XXI secolo e contribuisce a formare una nuova generazione di designer e artigiani

²¹. Le imposizioni metodologiche del movimento delle *Arts and Crafts* erano in forte contrapposizione con la schiacciante economia della produzione industriale. Per tale motivo, l'obiettivo di democratizzazione dell'arte, fu dunque un'utopia inarrivabile.

che pur utilizzando le nuove tecnologie, mantengono vivo il valore del lavoro manuale, dell'attenzione al dettaglio e della ricerca della bellezza. Ancora oggi, l'eredità dell'Arts and Crafts è visibile nelle opere di molti designer contemporanei che si ispirano ai suoi principi per "creare" oggetti unici, funzionali e ricchi di significato, in netta contrapposizione con la scientifica progettazione politecnica.

1.9 Arte e design

L'arte, in una certa misura, uccide il design.

In un contesto dominato dalle logiche del mercato, della produzione in serie e della standardizzazione, come quello attuale, il valore di un prodotto non risiede più nella sua decorazione o in generale nella sua estetica. Non potendo più ricercare la validità dei prodotti nella loro unicità come nell'artigianato preindustriale, l'unico valore che il progettista può attribuire al prodotto è quello del progetto stesso. È a partire da

questa trasformazione nella concezione e nello sviluppo del prodotto, che arte e design intraprendono, o così dovrebbero, percorsi radicalmente differenti. Se in apparenza il declino della decorazione e dei fattori artistici intrinseci ai prodotti può apparire un elemento negativo, in realtà esso conduce all'evoluzione di una nuova figura professionale, il designer, atto proprio ad identificare e mettere in opera i valori progettuali.

Questa posizione, che potremmo definire un dato di fatto, in quanto rappresentazione di una realtà, è ulteriormente supportata da un'altra considerazione che sottolinea la divergenza tra arte e design: il discorso sull'estetica. Il bello in senso estetico, nel bene e nel male, è un parametro non quantificabile ed estremamente mutevole, percepito in base a caratteri contestuali. Ciò che è bello per uno può non esserlo per un altro, e questa discrepanza è dovuta a una moltitudine di fattori legati al contesto temporale, geografico, anagrafico e così via; sono questi ultimi a governarne il risultato di percezione e a determinare l'evoluzione dell'arte. Il design, invece, non segue questa evoluzione soggettiva e mutevole. Un tassello fondamentale dell'arte, forse il suo obiettivo primo, è l'espressione individuale dell'artista e l'interpretabilità dell'opera. Il design, al

contrario, è bello quando funziona, e se funziona, funziona per tutti e funziona sempre.

“Gli studenti di questo corso erano di origine diversa e probabilmente, ciò che era bello per un brasiliano poteva non esserlo anche per un cinese; mentre, dato un principio formatore uguale per tutti, si poteva controllare e capire se la soluzione era giusta o sbagliata. Il concetto di bellezza veniva così sostituito da quello di coerenza formale [20].”
(B. Munari, 1968)

Da queste considerazioni sull'estetica e sulla soggettività, emerge chiaramente quanto il design, debba distanziarsi dai valori artistici. Mentre l'arte si nutre di soggettività, interpretazioni personali, emozioni e contesti, il design deve puntare all'oggettività, alla funzionalità, all'universalità. Un buon design deve essere efficace, intuitivo, accessibile a tutti, indipendentemente dai gusti personali o dalle influenze culturali. Non si tratta di un'integrale rinuncia all'estetica, quanto piuttosto di una rielaborazione della bellezza “oggettiva”, legata alla funzionalità, all'ergonomia, alla coerenza formale. Deve essere un'estetica al servizio dell'utente, che faciliti l'uso e la comprensione dell'oggetto,

senza perdersi in eccessi decorativi o in virtuosismi artistici fini a se stessi. Se il valore di un progetto, di qualunque forma sia, risiede esclusivamente sulla sua innovazione estetica, l'opinabilità del valore stesso è lapalissiana; viceversa se il valore di un progetto è costituito da un'analisi basata su dati, misurabili e non, sulla traduzione dei bisogni dell'utente, e funziona, nessuno potrà mai opinarne il valore. È fondamentale però capire che tale concezione del design, non denobilita l'arte, la creatività in senso artistico e l'espressione individuale. L'arte ha un suo valore, inestimabile e necessario, ma non è da ricercare nel design e nel campo della progettazione, poiché il rischio è quello di devalorizzare il progetto stesso. In un mondo sempre più complesso e globalizzato, il design ha quindi il compito di coniugare la ricerca della funzionalità con un'estetica universale e senza tempo, e che possa così trascendere i valori intorno alla soggettività.

1.10 Confluenze e divergenze

Arte e design, due discipline distinte, si intrecciano in un rapporto complesso, fatto di confluenze e divergenze e di reciproche contaminazioni, pur mantenendo un'identità distinta. Se da un lato l'arte si concentra sull'espressione individuale e sulla ricerca del bello in sé, dall'altro il design persegue la funzionalità e la soddisfazione dei bisogni dell'utente. Per quanto siano appunto discipline radicalmente differenti, esistono diversi campi ed elementi in comune fra le stesse. L'estetica, ad esempio, in termini di forma, dimensione, colore e tutto ciò che è tangibilmente visibile, è una prerogativa di entrambe. L'arte tradizionale fa dell'estetica tutto, o quasi, il design invece, per necessità passa attraverso un prodotto²² che ha una forma, e dunque un'estetica. A partire dai decenni successivi alla rivoluzione industriale le due discipline hanno incontrato un periodo di sfumatura tra le due, questo perché in termini estremamente semplicistici, il design è figlio dell'artigianato. Le confluenze tra le discipline sono radicate nella storia e nell'origine del design,

²². Indipendentemente dal fatto che sia di origine di comunicazione, di prodotto, o di qualunque altra declinazione del design.

come è noto che sia, tuttavia, si sono trascinate fino ai giorni nostri portando a misconoscere il ruolo del design e generando fraintendimenti interni ed esterni alla disciplina. A partire da questi, i quali nella stragrande maggioranza dei casi non hanno coscienza del valore oggettivo, scientifico e pragmatico del progetto, molti designer interni stessi alla disciplina, misconoscono tale valore. Troppo spesso il design è infatti frainteso ed incluso nel grande ordine dell'arte, quando in realtà non c'è nulla di più sbagliato. Ammettere questa radicale divisione tra arte e design, tuttavia, necessita il dover ammettere e comprendere due creatività, oppure di estromettere la creatività dal mondo della progettazione e del design.

creatività s. f. (der. di creativo) – Virtù creativa, capacità di creare con l'intelletto, con la fantasia [21]. (Treccani)

Il significato da vocabolario, mette in luce due elementi chiave, che sottolineano quanto la creatività, in senso comune ed artistico, sia lontana dal design: “creare” e “con la fantasia”. Dapprima, fare della fantasia la responsabile della metodologia del progetto, è per la natura stessa del progetto, profondamente scorretto. Il design nasce dalla razio-

nalizzazione di una corrente volta alla ricerca dell'adeguatezza della forma relativa al suo scopo, per dare risposte concrete ai bisogni di un'umanità in continua evoluzione, con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita, in senso lato, dell'utente. Parlare di design senza fare riferimento all'utente è dunque assolutamente improprio, e per poter interagire con l'uomo, il progetto non può che fondare le sue radici sullo studio di questo. Asserire che la fantasia sia fondante, o anche soltanto complice, nella metodologia progettuale è dunque quanto di più sbagliato.

Riprendendo la definizione di Treccani, il secondo elemento che mette in crisi la definizione di creatività nel design è l'utilizzo del verbo "creare". In un'epoca dominata dal pensiero unico, l'abuso di questo, rischia di sminuire il concetto stesso di creazione, svuotandolo della sua originaria potenza e trascendenza. Creare, nel suo significato più autentico, significa "produrre dal nulla, istantaneamente", un atto che presuppone l'onnipotenza e che si coniuga esclusivamente con l'azione divina. L'uomo al contrario, non può creare nel senso proprio del termine. Ogni sua azione, sia essa materiale, intellettuale o artistica, necessita di elementi, strumenti, metodi e tempi preesistenti: l'uomo può

generare, costruire, produrre, trasformare, ma non creare dal nulla. Progettare²³, sviluppare²³ e programmare²³: sono tutte azioni che presuppongono l'esistenza di elementi e condizioni preesistenti. L'uomo, con l'intelletto e la capacità interpretativa, può dare forma a nuove realtà, ma non può crearle dal nulla. L'abuso del verbo "creare" rischia di offuscare questa distinzione fondamentale, e, più che dimenticare la trascendenza dell'atto creativo, appiattisce la complessità dell'azione umana, tra cui la progettazione [22]. La chimica per sottolineare tale concetto utilizza la legge della conservazione della massa Lavoisieriana, nel design potremmo riprendere metaforicamente il postulato²⁴, per sottolineare lo stesso concetto: nulla si crea nulla si distrugge, tutto si trasforma. Più di ogni cosa, il design e i suoi prodotti, non possono essere creati, non solo dal punto di vista di un sofismo, ma poichè il design è sinergia tra discipline. La stessa grandezza e valore del design sono da ricercare in questa sinergia, poichè un progetto è reso virtuoso dall'intersezione funzionale e consapevole delle discipline, da attente analisi contestuali ed essenziali e sempre, intorno all'utente. Per assimilare il concetto, è fondamentale rifarsi alla definizione, del design e alla sua origine. "Progettazione che mira

23. In riferimento a qualsiasi prodotto, servizio o sistema, di qualsivoglia declinazione del design.

24. Con innecessaria poetica.

a conciliare i requisiti tecnici, funzionali ed economici [...] così che la forma che ne risulta è la sintesi di tale attività progettuale [23].” (Treccani)

Treccani include un ulteriore passaggio fondamentale: “[...] quando la forma dell’oggetto viene elaborata indipendentemente dalla progettazione vera e propria, si parla più propriamente di styling design [23].” In definitiva la creatività in senso progettuale, qualora si voglia necessariamente trattare di creatività, deve discostarsi dalla creatività in senso artistico; da qui deriva il design moderno, il design in senso politecnico.

1.11 Design in senso politecnico

Nel panorama contemporaneo del design, l’interdisciplinarietà si configura come un elemento imprescindibile e distintivo, che permea, o così dovrebbe fare, la disciplina nella sua interezza. Potrebbe apparire paradossale che la compenetrazione di teoria e pratica, elemento cardine dell’interdisciplinarietà, sia oggi considerato un requisito fonda-

mentale, soprattutto in considerazione del dibattito intorno all’alta formazione teorica, perpetuato dall’eredità della concezione aristotelica della scienza, valorizzante le sole discipline promotrici del sapere teorico. L’esito del dibattito sul conflitto tra arte, artigianato e industria, come individua D. Russo in *Tra teoria e pratica: la didattica del design nella scuola di Cole, nel Bauhaus e nella HfG*, trova una fase di sintesi nelle traiettorie eccentriche, del problema delle tre scuole, identificando la legittimazione dell’interdisciplinarietà nelle istituzioni didattiche che hanno plasmato la disciplina fin dalle sue origini. Nell’ambito della formazione del designer e dell’evoluzione del design in senso politecnico, dunque, sono tre le scuole che compongono il trinomio fondamentale alla comprensione dell’affermazione dell’interdisciplinarietà: la *Government School of Design* di Londra, fondata da Henry Cole nella seconda metà del XX secolo, la *Bauhaus*, attiva in Germania tra il 1919 e il 1933, e la *Hochschule für Gestaltung* (Scuola di Ulm), operativa tra il 1953 e il 1968 [24]. Ciascuna di queste, seppur con le proprie specificità didattiche e contestuali, ha promosso un approccio al design che integrasse teoria, pratica, arte, artigianato, industria e tecnologia, secondo le ideologie dominanti

di ogni epoca. La scuola di Cole, attenta alla formazione tecnica e al rapporto con le industrie, ha posto le basi per un design esteticamente valido e funzionalmente efficace; il Bauhaus, con il suo approccio interdisciplinare e la ricerca di un linguaggio formale universale, ha contribuito a definire il design moderno; mentre la scuola di Ulm, con il suo rigore metodologico e l'attenzione alla progettazione sistematica, ha sviluppato un'idea di design razionale e socialmente responsabile. In una certa misura, il trionfo è in realtà da leggere come un monomio di un'unica storia: quella del design in senso politecnico. L'influenza di queste è infatti tutt'oggi tangibile, come contributo necessario a definire l'orientamento dei corsi di studio in design in Italia e nel mondo.

Come abbiamo visto nel capitolo 1.6, la *Government School of Design* di Londra, fondata da Henry Cole nel 1837, rappresenta una delle coniugazioni della riforma delle arti applicate, che, in reazione alla consapevolezza della crisi della produzione artistica e industriale inglese, si propone di coniugare arte e scienza attraverso un'istituzione che sia "strettamente legata al mondo commerciale [24]" (H. Cole, n.d.). La scuola, infatti, non si limita all'insegnamento delle arti applicate, quanto contribuisce,

di fatto, a gettare le basi per un design moderno che sia al contempo esteticamente valido e funzionalmente efficace, rappresentando il primo reale tentativo di elaborare una vera e propria metodologia progettuale adeguata all'epoca della tecnica e dell'industria.

Il Bauhaus, scuola di arte, design e architettura fondata da Walter Gropius nel 1919 a Weimar, emerge come ulteriore punto di sintesi nel dibattito sul conflitto tra arte, artigianato e industria. Nato dalla fusione tra la Scuola d'arte applicata e l'istituto superiore di Belle Arti di Weimar, la scuola si propone di unificare in un unico progetto educativo l'approccio teorico e la formazione pratica. L'obiettivo di Gropius è ambizioso: costruire un luogo di unità per tutte le forme d'arte, che convergono nell'architettura.

"Il fine ultimo, anche se remoto, del Bauhaus, è l'opera d'arte unitaria -la grande architettura-, in cui non c'è una linea di demarcazione tra l'arte monumentale e l'arte decorativa. [...] fonderà una comunità di lavoro di abili artisti-artigiani che lavoreranno in perfetta unità di intenti e comunanza di concezione artistica alla realizzazione di opere architettoniche in tutta la loro complessità di aspetti [26]." (W. Gropius, 1919)

La nascita del Bauhaus si colloca in un periodo di profonde trasformazioni sociali e culturali nella Germania del primo dopoguerra, alla ricerca di una nuova identità e di un nuovo modello di società. La sconfitta bellica e la conseguente crisi del sistema industriale, spinge Gropius a rivolgere l'attenzione verso l'artigianato, per lo meno in una fase iniziale [26]. In questo contesto, il Bauhaus si configura, dunque, come un laboratorio di sperimentazione, un luogo in cui artisti e artigiani collaborano per sviluppare un nuovo linguaggio formale, che sia al contempo esteticamente valido e funzionalmente efficace, con l'obiettivo di superare la tradizionale distinzione tra arte e artigianato. L'approccio pedagogico del Bauhaus si basa quindi sull'interdisciplinarietà e sulla sperimentazione, così, gli studenti provenienti da diverse formazioni, sono incoraggiati a esplorare diversi materiali e tecniche e a sviluppare un approccio critico ed inedito al progetto. Il curriculum della scuola prevede, infatti, corsi di disegno, pittura, scultura, architettura, design, fotografia, teatro e danza, includendo un corpo docente di fama internazionale, tra cui Wassily Kandinsky, Paul Klee, László Moholy-Nagy e Marcel Breuer. Tuttavia, l'esperienza del Bauhaus si interrompe bruscamente nel 1933, quando

la scuola viene chiusa dal regime nazista con l'accusa di essere un "centro di propaganda bolscevica e di elaborazione di arte degenerata [26]". (G. Montanari, 2021)

Nonostante la sua breve durata, l'esperienza del Bauhaus lascia una profonda eredità nella disciplina. Oltre ai suoi prodotti e i suoi progetti, promuove infatti un nuovo modello di pensiero basato sull'integrazione tra creatività, tecnologia e società, che contribuirà alla diffusione di una nuova estetica.

La *Hochschule für Gestaltung di Ulm* (Scuola di Ulm), operativa tra il 1953 e il 1968, rappresenta l'ultima tra le equazioni del trinomio del percorso evolutivo, che, dalla riformata *Government School of Design* al Bauhaus, giunge a una concezione del design come disciplina autonoma, rigorosa e interdisciplinare [24]. La fondazione della HfG Ulm è strettamente legata al contesto storico e culturale della repubblica di Weimar del dopoguerra, condividendo infatti, la data di origine e quella di fine.

“In quel tempo non esisteva un significato preciso della disciplina [...] Nei paesi di lingua tedesca, predominava il termine *Formgeber* («datore di forma»). Il concetto di «buona forma», con le

sue connotazioni socio-pedagogiche di educazione all'estetica, era il riferimento principale. I professionisti in design si formavano nelle scuole di arti e mestieri, considerando se stessi al pari di artisti: una concezione che spesso discendeva dall'idea ottocentesca di *arte applicata [25].” (G. Bonsiepe, 2005)

L'approccio della Scuola di Ulm, caratterizzato da un forte rigore metodologico e da una visione interdisciplinare del progetto, ha influenzato profondamente il design moderno, lasciando un'eredità importante. La scuola, infatti, si oppose fermamente alla *boutiquization*, termine usato da Gui Bonsiepe per identificare la tendenza che riduce il design a un fenomeno puramente sovrastrutturale, inquadrandolo in categorie storico-artistiche e trascurando la sua intrinseca connessione con la tecnologia, l'industria e l'economia. La rielaborazione del ruolo di *Formgeber* (datore di forma) in “creatore di segni [25]” è dunque centrale, aprendo la disciplina a dimensioni trasversali come la semiotica, ed evolvendo così, l'attenzione progettuale non più ai soli prodotti, bensì ad un più ampio spettro di sistemi e programmi di progetto. In questo contesto, Tomás Maldonado, figura chiave della scuola di Ulm, emerge come uno dei principali

fattori di questa rielaborazione, identificando nell'orientamento estetico-formale, “aspetti troppo vulnerabili per costituire, di per sé, la forza trainante del nuovo istituto [24]” (T. Maldonado, 1976) e contribuendo così a definire il design come disciplina autonoma, dotata di una forte consapevolezza del suo ruolo sociale e culturale. La sua critica al funzionalismo ortodosso, che riduceva il design alla mera funzionalità, apre la strada a una concezione più ampia, che tenga conto degli aspetti comunicativi e semiotici del progetto, promuovendo il ruolo di mediatore tra le esigenze dell'uomo. L'eredità di Maldonado è ancora viva nel dibattito contemporaneo sul design, e il suo pensiero continua a ispirare designer e teorici di tutto il mondo, trovando piena espressione nelle facoltà di design dei politecnici. In questa ottica, il *problema delle tre scuole, si rivela essere un'unica e articolata riflessione sull'essenza del design, sul ruolo della disciplina nella società, ma soprattutto, sullo sviluppo accademico della stessa. L'interdisciplinarietà, promossa dal trinomio fin dalle origini della disciplina, trova infatti, oggi, la sua piena espressione nelle facoltà di design dei politecnici, dove la formazione del designer integra teoria, pratica, tecnologia, scienza e humanities.

Il design, nella sua accezione più contemporanea, trascende i confini della mera progettazione estetica e funzionale per abbracciare una dimensione più ampia e complessa, che potremmo definire politecnica. Non si tratta più soltanto di dare forma agli oggetti, ma di interpretare i bisogni dell'uomo e di tradurli in soluzioni coerenti, efficaci e responsabili, in un mondo in continua evoluzione. Il design oggi si trova a dover integrare competenze diverse, attingendo a discipline che spaziano dall'ingegneria all'arte, dalla psicologia all'economia, perché la progettazione di un prodotto, di un servizio o di un sistema, non può più prescindere da fattori sociali, culturali, economici e ambientali. Tale interdisciplinarietà è l'essenza stessa del design politecnico, che richiede una visione olistica, capace di considerare tutti gli aspetti di un problema e di trovare soluzioni innovative che rispondano alle sfide del nostro tempo. Il designer, in questo senso, si configura come un vero e proprio agente di cambiamento, un professionista in grado di coniugare il progetto con i fattori contestuali, contribuendo a plasmare un futuro sostenibile, inclusivo e a misura d'uomo; non è più solo una questione di forma e funzione, quanto di contenuto e di impatto. Si tratta di

progettare con consapevolezza, tenendo conto delle conseguenze delle proprie scelte sulla società e sull'ambiente. In un mondo sempre più interconnesso, il design ha il potere di influenzare il nostro modo di vivere, di lavorare e di interagire con gli altri, ed è per questo, che emerge la necessità di una formazione completa ed una visione etica. La riformata scuola del disegno di H. Cole è lapalissianamente superata, ma oggi esistono diverse scuole che promuovono di insegnare il design. Scuole diverse tra loro, nella struttura e nella didattica, riunite sovente nel solo nome della facoltà: design. Ammessa la diversità strutturale-didattica di accademie d'arte, politecnici e istituti privati come IED, IAAD, NABA, etc, è evidente la criticità di riunirle tutte sotto un unico denominatore. Il rischio, infatti, è quello di contribuire alla misconoscenza trattata nel capitolo precedente, depotenziando il valore oggettivo, scientifico e pragmatico del progetto. Le scuole politecniche, che coniugano l'insegnamento di varie scienze e discipline nelle loro applicazioni pratiche, sembrano essere nate come diretta conseguenza al trinomio Cole, Bauhaus, Ulm, tuttavia la diffusione delle facoltà di design nei politecnici è relativamente recente. I corsi di studio in design includono dunque,

lapalissianamente, l'interdisciplinarietà nella didattica: viene infatti fornita un'educazione orizzontale su diverse discipline, dalla psicologia dei consumi alla chimica, proprio per stimolare la creatività in senso progettuale e, seppur a discapito di una formazione verticale e mono disciplinare più approfondita, si coniuga egregiamente con il moderno ruolo del design. Per fattori temporali, non vengono tuttavia sufficientemente sviluppate le competenze pratiche, ad esempio, l'apprendimento dei software. Al contrario, negli istituti privati e nelle accademie d'arte, è riservato un'importante sviluppo di tali competenze, a discapito però dell'interdisciplinarietà. Da qui, consequenzialmente, si delineano almeno due design, radicalmente differenti l'uno dall'altro, che contribuiscono per l'ennesima volta alla misconoscenza della disciplina. Due laureati nella medesima facoltà, in scuole dall'impostazione accademica così differente, infatti, non possono che generare figure professionali dalle competenze e dalle ideologie intorno al progetto radicalmente differenti. Senza devalorizzare nessuna delle parti coinvolte, confrontare due figure dalle competenze sistematicamente differenti, è problematico, non solo per le figure in questione che a parità di titolo avranno l'uno voce

in capitolo per temi teorici di cui non compete e l'altro nella messa in pratica in cui è necessariamente inferiore, ma soprattutto, per la disciplina stessa del design, con tutte le conseguenze del caso sul mercato, la percezione del lavoro e l'economia dello stesso. Forse, sarebbe più opportuno tracciare una netta linea di demarcazione tra design e *styling* design.

La struttura delle università, tuttavia, non è l'unica problematica intorno alla misconoscenza della disciplina. Esistono innumerevoli fattori che perpetuano e contribuiscono a tale deriva, uno tra cui, l'esaltazione di una narrazione poetica e fuorviante dello *styling* design.

Prendiamo in esame, ad esempio, *Juicy Salif* (Figura 9), spremiagrumi progettato dal famoso designer francese Philippe Starck nel 1988. Prodotto dalla casa Alessi nel 1990, Juicy Salif riscuote da subito grande popolarità per il suo design estremamente originale ed anticonvenzionale.

“Sul tovagliolo, di fianco a qualche segno incomprensibile (salsa di pomodoro, con tutta probabilità), c'era una serie di schizzi. Bozzetti di calamari. Partivano da sinistra e, mentre si aprivano la strada verso destra, prendevano l'inconfondibile forma di quello

che sarebbe diventato lo spremiagrumi più celebrato del secolo che stava per chiudersi. È facile immaginare ciò che accadde: mentre mangiava un piatto di calamari e vi spremeva sopra del limone, il nostro uomo aveva finalmente avuto l'ispirazione! Era nato Juicy Salif, e con esso qualche mal di testa per gli alfieri del detto "La forma segue la funzione" [28]." (Alessi, 2000)

Moltissimi, direbbero che tale gesto, spontaneo e anticonvenzionale, testimonia la natura istintiva e irriverente del processo creativo di Starck, capace di trasformare un'esperienza quotidiana in un'opera di design senza tempo (Figura 10), altri, di certo meno poetici ed entusiasti, no. Il processo creativo di Starck è ineguagliabile e di altissimo valore, tuttavia è un valore artistico, non progettuale, poiché viola la massima in cui la forma segue la funzione. L'aver violato questa massima nel processo progettuale, non è grave di per sé, ma naturalmente consegue un impatto sull'efficacia del prodotto²⁵. Al netto di una forma ricercata ed innovativa, infatti, Juicy Salif non prevede un recipiente per il succo spremuto, manca il filtro per evitare i semi, va lavato subito altrimenti i residui di succo gocciolano sulla superficie su cui viene posato, ed è per giunta



Figura 9: Spremiagrumi Juicy Salif, Disegnato da Philippe Starck, 1988, Produzione di Alessi [27].

poco stabile. Dunque, a quali valori progettuali, vicini al mondo del design, dobbiamo la popolarità di Juicy Salif? Si dice che lo stesso Starck abbia affermato: "Il mio spremiagrumi non è fatto per spremere limoni; è fatto per avviare conversazioni [28]." (Philippe Starck, n.d.) Addirittura l'etichetta stessa dell'edizione speciale laminata in oro recita: "La lamina dorata potrebbe danneggiarsi qualora venga a contatto con qualsiasi sostanza acida [28]." (Alessi, n.d.)

È evidente un'esaltata narrazione di questo prodotto, riconosciuto da molti come icona indiscussa del design, ripreso su copertine, libri riviste e musei. Com'è possibile ottenere un riconoscimento universale della disciplina se anche chi ne fa parte contribuisce alla misconoscenza?



Figura 10: La tovaglietta della pizzeria di Capraia con i disegni di Juicy Salif [29].

²⁵. Di fatto, lo spremiagrumi, non è fatto per spremere gli agrumi.

CAPITOLO 2 Standardizzazione ed antropometria

2.1 Le logiche industriali

La rivoluzione industriale, attraverso la spinta verso la produzione di massa, ha introdotto nuove logiche e nuovi modelli organizzativi che hanno profondamente riformato la progettazione e la società nel suo complesso. L'esigenza di produrre grandi quantità di beni a prezzi accessibili ha, infatti, contribuito a sviluppare una riforma del progetto dei prodotti, iniziata con H. Cole, per poi evolvere nell'implementazione di processi standardizzati, nell'ottimizzazione dei tempi di produzione e nella ricerca di soluzioni efficienti per la gestione delle risorse umane. La diffusione dell'industria ha imposto nuovi canoni di progettazione, che si sono evoluti nel tempo, ponendo sempre maggiore attenzione alla centralità dell'uomo nel progetto. Inizialmente, la progettazione si è concentrata sul rapporto tra funzione e forma, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza dei prodotti, successivamente il paradigma

si è evoluto, includendo riforme radicali anche per quanto riguarda i processi produttivi. La standardizzazione e l'unificazione, dunque, emergono e si affermano come principi cardine nella produzione industriale e seriale. Non si tratta solo di semplificare la produzione, ma di sviluppare un linguaggio comune, un insieme di regole condivise, che permettano di superare le barriere e favorire la collaborazione in un mondo sempre più interconnesso e globalizzato²⁶. L'unificazione garantisce la compatibilità tra i sistemi, agevolando l'integrazione tra diverse tecnologie, in un'epoca di crescente complessità tecnologica, e questo, permette di sviluppare veri e propri ecosistemi integrati, dove dispositivi e applicazioni di diversa natura possono interagire in modo fluido. I benefici dell'unificazione non si limitano ad implementare la produzione: gli standard definiscono infatti requisiti minimi di sicurezza, qualità e prestazioni, a tutela dell'utente finale. Lungi dall'essere un freno all'innovazione, la standardizzazione e l'unificazione la stimolano, favorendo la condivisione delle conoscenze e la collaborazione tra diversi ambiti del sapere²⁷, accelerando il processo di adozione di nuove tecnologie. Per garantire l'efficacia dell'unificazione e della standardizzazione, è

26. Il graduale processo di affermazione dei principi industriali e dell'unificazione globale nel progetto, è simultaneo ad una serie di processi complementari, come quello della graduale attenzione progettuale all'utente, la globalizzazione, etc.

27. Per tale motivo, i moti di unificazione globale si conformano alla nascente disciplina, trasversale, del design.

necessario tuttavia un approccio scientifico e metodologico rigoroso, basato su dati concreti e analisi accurate. In questo contesto, l'antropometria, o una sua prima forma embrionale, emerge come disciplina fondamentale per definire standard ergonomici nella progettazione di prodotti e spazi, attraverso la raccolta sistematica di dati sulle misure del corpo umano, permettendo di adattare la forma alle esigenze fisiche e dimensionali dell'utente. La riflessione teorica sul design moderno ha evidenziato come la standardizzazione e l'unificazione abbiano contribuito a definire una nuova cultura progettuale, in cui il valore dei prodotti trascende la soggettività del progettista e le fluttuazioni del mercato, privilegiando fattori economici, produttivi e di accessibilità funzionale. Nel contesto di ricerca dell'ottimizzazione dei processi e dei prodotti dei primi anni del XX secolo, emergono figure chiave come Frederick Winslow Taylor ed i coniugi Gilbreth, pionieri di un approccio scientifico all'organizzazione del lavoro, così come Ernst Neufert o Alvar Aalto, pionieri invece di un approccio antropometrico atto all'implemento della progettazione. Attori che, in una certa misura, desumiamo oggi, essere coinvolti nel graduale processo di affermazione della scientificità nella

disciplina e della crescente centralità dell'utente nella progettualità, seppur non necessariamente afferenti alla disciplina stessa²⁸.

2.2 F. W. Taylor e l'organizzazione scientifica del lavoro

L'organizzazione scientifica del lavoro affonda le sue radici nelle teorie di Frederick Winslow Taylor, sviluppate a partire dalla fine del XIX secolo. I suoi studi, basati su analisi empiriche e osservazioni dirette dei processi produttivi, vengono dimostrati dapprima in *Shop Management* (1903) trovando la piena formulazione in *The Principles of Scientific Management* nel 1911. Quest'ultima, frutto di sperimentazioni condotte in ambito industriale, si inserisce nel fervente dibattito socio-culturale della *Progressive Era*²⁹ a cavallo tra il XIX ed il XX secolo, caratterizzata da profonde trasformazioni legate alla rivoluzione industriale e all'emergere di un movimento efficientista, di cui il taylorismo, ne rappresenta una delle principali espressioni. L'approccio di Taylor, basato sull'osservazione empirica dell'orga-

28. Taylor ed i coniugi Gilbreth non si dedicano al design, ne tanto meno alla progettazione di prodotti in senso stretto. Tuttavia il campo di indagine, intorno ai processi, risulta essere un elemento fondamentale per l'origine della disciplina.

29. La Progressive Era è stato un periodo di riforma sociale e politica diffusa negli Stati Uniti dal 1901 al 1929, nel tentativo di affrontare i problemi causati dall'industrializzazione, dall'urbanizzazione, dall'immigrazione e dalla corruzione politica.

nizzazione del lavoro e sull'analisi dei fattori che ne limitano l'efficienza, mira a raggiungere la "massima prosperità" sia per i lavoratori che per gli imprenditori, attraverso un incremento della produttività. Le sue intuizioni si sviluppano a partire dall'esperienza presso la *Midvale Steel Works*, società produttrice di acciaio, dove dopo un periodo di apprendistato, Taylor ricopre un ruolo dirigenziale che gli consente di osservare e analizzare i processi produttivi da una prospettiva privilegiata. Tuttavia è importante sottolineare che il contributo di Taylor trascende la mera fornitura di indicazioni pratiche agli imprenditori, e pur non adottando un metodo scientifico tradizionale, elabora un modello organizzativo che implica una specifica visione del lavoratore e della società, profondamente radicata nel contesto culturale dell'epoca. *The Principles of Scientific Management* sebbene abbia una finalità prevalentemente pratica, contiene infatti elementi di una visione più ampia, desumibili dall'analisi dei concetti chiave, ed applicabili, in una certa misura, al graduale processo di affermazione della centralità dell'uomo nel progetto. Taylor individua come l'inefficienza dei sistemi produttivi sia principalmente attribuibile al *soldiering*: tendenza dei lavoratori a rallentare i ritmi di lavoro per ridurre il

proprio carico, determinata dalla convinzione diffusa tra gli operai che un aumento della produzione determini la saturazione dell'offerta di mercato, e quindi, la conseguente riduzione dei posti di lavoro [30]. Tuttavia, non viene imputata al *soldiering* e agli operai la completa responsabilità dell'inefficienza, e, attraverso un'attenta analisi della filiera complessiva, Taylor identifica ulteriori fattori che ostacolano il raggiungimento della "massima prosperità", come la scarsa conoscenza da parte del management dei compiti e dell'organizzazione del lavoro. La carenza informativa si traduce infatti in una difficoltà nel gestire e coordinare efficacemente le attività, evidenziando così l'assenza di un modello organizzativo basato su criteri scientifici e quantificabili. Attraverso l'analisi dell'intero processo produttivo, Taylor delinea quindi una serie di principi che costituiscono le basi dello *scientific management*, tra questi, la scomposizione dei cicli produttivi in operazioni elementari e lo studio accurato dei tempi di lavoro. Approccio che, da un lato, conduce alla parcellizzazione del lavoro limitando l'autonomia e la creatività degli operai, dall'altro, si fonda sull'idealizzazione delle performance dei lavoratori più efficienti, le cui prestazioni sono assunte come standard

[31]. Pur non potendo essere definito antropometrico in senso stretto, *The Principles of Scientific Management* rappresenta un primo passo verso l'integrazione tra antropometria e processi produttivi, ma soprattutto, l'attenzione ai tempi e ai metodi di lavoro, aprono la strada alle successive ricerche dei coniugi Gilbreth, che con *Applied Motion Study* (1917) rielaborano le teorie intorno alla misurazione e l'analisi dei movimenti umani nel contesto industriale.

2.3 Applied Motion Study: il contributo di Frank e Lillian Gilbreth

Agli albori del XX secolo, Stati Uniti e altre nazioni industrializzate registrano una crescente preoccupazione per la diffusa *epidemia di stanchezza* [32], identificata sotto il nome di *soldiering* da Frederick Winslow Taylor. Si ritiene che le condizioni di vita tipiche degli ambienti urbani ed industriali, caratterizzate da una costante iperstimolazione, contribuiscano infatti a debilitare sia il corpo che la mente dei lavoratori. Per gli studiosi dell'organizzazione scientifica del lavoro, la fatica rappresenta

una delle maggiori sfide da affrontare in ambito industriale, poiché costituisce un freno significativo al continuo aumento della produttività; e mentre le macchine del capitalismo industriale diventano sempre più veloci ed efficienti, i lavoratori umani faticano a mantenere lo stesso ritmo, evidenziando l'approssimarsi del limite fisiologico allo sfruttamento della forza lavoro. Tuttavia, nonostante la sua rilevanza, la fatica rimane un fenomeno poco conosciuto, come evidenziato da Frank e Lillian Gilbreth, pionieri degli studi sull'organizzazione scientifica del lavoro, nelle prime pubblicazioni di *Fatigue Study: the Elimination of Humanity's Greatest Unnecessary Waste* nel 1916 [33]. Grazie alle loro ricerche sull'inefficienza industriale, i coniugi Gilbreth comprendono come la fatica non sia un elemento eliminabile, ma una conseguenza inevitabile dello sforzo fisico e mentale, sottoprodotto intrinseco all'attività lavorativa. Se la fatica non può essere eliminata dunque, può, e deve, essere notevolmente ridotta attraverso l'adozione di pratiche gestionali più efficienti attraverso il miglioramento delle prestazioni lavorative. In quest'ottica, *Fatigue Studies* propone un nuovo modello di lavoratore, per il capitalismo industriale: un individuo efficiente e produttivo in fabbrica, ed un cittadino attivo

nella vita comunitaria e familiare [34].

Sintetizzando le prime ipotesi circa la fatica ed il miglioramento delle prestazioni lavorative, nei primi decenni del XX secolo, gli ingegneri industriali Frank e Lillian Gilbreth conducono una serie di studi fotografici sul movimento, in ambito prettamente, ma non solo, industriale. Combinando gli studi di Taylor sull'organizzazione scientifica del lavoro con la nascente analisi del movimento, sviluppano infatti un'inedita metodologia che non si limita a cronometrare i tempi di lavoro, ma introduce un'analisi sistematica e scientifica dei movimenti stessi. Scomponendo ogni attività in micro-movimenti, individuano quelli superflui o inefficienti, con l'obiettivo di definire il metodo ottimale per svolgere un compito, ovvero quello che richiede meno tempo, sforzo e spreco di energia. Lo scopo di Fatigue Studies, è infatti quello di supportare i manager, nell'identificazione delle fonti di affaticamento non necessario o evitabile, sul posto di lavoro, e di mostrare così, come riprogettare i flussi di lavoro possa aumentare la quantità di lavoro eseguibile prima che la fatica si manifesti. Per combinare gli elementi di tempo e movimento, i primi esperimenti dei Gilbreth si presentano come sequenze fotografiche mute,

antesignane degli attuali video, realizzate con una cinepresa 35mm a manovella. *The Original Films of Frank B. Gilbreth* è uno di questi esempi, parte, degli oltre 250.000 piedi di pellicola 35mm che i coniugi Gilbreth registrarono [35]. Tuttavia, la manualità della cinepresa e le limitazioni legate alle condizioni di luce spesso inficiano i risultati delle analisi, riportando distorsioni nei tempi di ripresa. L'errore, rilevato attraverso la presenza di effetti *slowmotion* o *timelapse* indesiderati, viene corretto integrando nel campo di ripresa uno speciale orologio calibrato, il *micro-cronometro Gilbreth* (Figura 11), per ottenere una registrazione temporale accurata.



Figura 11: Il *micro-cronometro Gilbreth* viene incluso nel campo di ripresa insieme agli operai coinvolti nella posa di mattoni, in ordine di ottenere un riscontro spazio-temporale tra la pellicola e la realtà [36].

Così facendo, la prima applicazione dei principi dei Motion Study avviene nel settore della posa dei mattoni. L'analisi del metodo tradizionale nella posa, evidenzia un elevato numero di movimenti superflui, come abbassamenti, spostamenti e azioni inutili per prelevare ogni mattone prima della posa. Gilbreth dunque, introducendo un sistema di sospensione (Figura 12) e stoccaggio (Figura 13) dei mattoni, ottiene un incremento di produttività del 200%. Se lo schema di lavoro originale prevede infatti 18 movimenti parcellizzati per ogni mattone, il metodo Gilbreth ne richiede solo 5. In termini di produzione oraria, si passa da 175 a 350 mattoni posati [37].



Figura 12: Mantenendo l'area di presa a livello del muro, si evita di dover sollevare i mattoni da terra, o da altezze scomode, rendendo il lavoro più agevole ed accessibile [38].



Figura 13: Soluzione di stoccaggio che rende possibile la presa dei mattoni con un solo movimento [39].

Oltre alla posa dei mattoni, la metodologia di analisi di Gilbreth trova applicazione in diverse mansioni in tutto il settore industriale (Figura 14), con il micro-cronometro come denominatore comune, per garantire l'accuratezza dei parametri spazio-temporali.

Le riprese in 35mm e l'adozione del micro-cronometro rappresentano un primo passo verso l'integrazione tra gli studi di Taylor, sui tempi di esecuzione, e la nuova prospettiva dell'analisi del movimento, tuttavia, la vera rivoluzione introdotta dai coniugi Gilbreth consiste in un approccio ancora più sofisticato, che indaga l'essenza stessa del movimento. Per raggiungere questo obiettivo, Gilbreth sviluppa un dispositivo di geniale semplicità: il *ciclografo*. Una tecnologia basilare, costituita da un apparecchio fotografico e una lampada



Figura 14: Analisi di un sistema di gestione del magazzino, progettato per lo stoccaggio di minuteria [40].

ad incandescenza (Figura 15), che permetteva di visualizzare, ma soprattutto di studiare, lo sviluppo completo di un movimento.

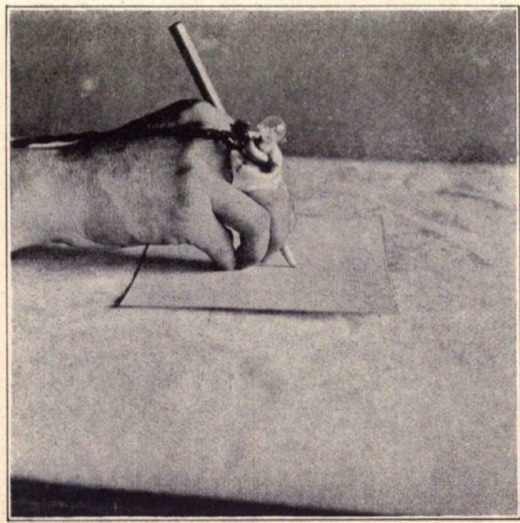


Figura 15: Una lampada da dito usata per realizzare ciclografie ed analizzare il movimento di scrittura, 1916 [41].

Gli studi fotografici sul movimento assumono un ruolo chiave in questa ricerca, consentendo ai Gilbreth, intorno al 1916, di registrare, misurare e osservare l'esatto percorso di cicli di movimenti, identificando e distinguendo quelli efficienti da quelli inefficienti (Figura 16, 17, 18). Attaccando piccole lampade ai polsi dei soggetti, principalmente operai manuali, i Gilbreth fotografano le mansioni attraverso condizioni

30. I coniugi Gilbreth non furono i primi a utilizzare la fotografia per studiare il movimento umano, ed il campo delle sperimentazioni intorno a questo, era nei primi anni del XX secolo, vivace ed in fermento. Tuttavia, Prima di loro, altri pionieri avevano già esplorato questa tecnica, gettando le basi per i loro studi. Tra questi ricordiamo i significativi contributi di Étienne-Jules Marey (1830-1904), fisiologo francese considerato uno dei pionieri della cronofotografia, così come Eadweard Muybridge (1830-1904), fotografo inglese noto per i suoi studi sul movimento animale.

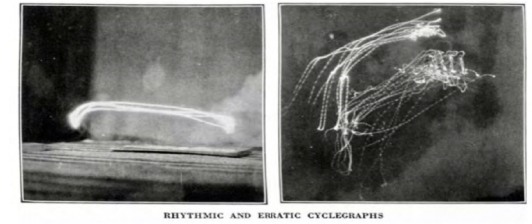


Figura 16: Ciclografia comparativa di un analogo movimento, ritmico sulla destra, discontinuo e disfunzionale sulla sinistra [42]

di bassa illuminazione, utilizzando fotografie a lunga esposizione e riprese sequenziali ottenute tramite il ciclografo e il successivo stereociclografo, che sintetizza il binomio tempo-movimento nelle tre dimensioni.

L'elemento temporale viene introdotto per analizzare la dimensione temporale e la velocità di esecuzione del movimento: nella sua forma più semplice, questo si ottiene applicando un interruttore che, anziché una linea luminosa continua, traccia una serie di punti luminosi i cui intervalli permettono di misurare la velocità del movimento. Il risultato è una serie di immagini suggestive che rivelano qualcosa di nuovo: non solo una visualizzazione del corpo in movimento, di per sé innovativa³⁰ nei primi anni del Novecento, ma le tracce luminose del movimento stesso, astratte dalla dimensione fisica del corpo. Per i Gilbreth, queste immagini rappresen-



Figura 17: Ciclografia rivelante l'inefficienza di un movimento discontinuo e confusionale, 1914, [43].

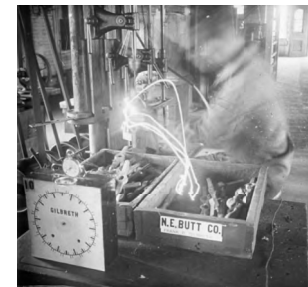


Figura 18: Ciclografia rivelante un movimento continuo e regolare, 1914 [44].

tano uno strumento fondamentale nella loro ricerca sull'efficienza industriale. Studiando il modello di queste traiettorie di movimento (Figura 19), sostengono infatti di poter identificare ed eliminare qualsiasi movimento superfluo o "dispendioso" che riduce la produttività e/o aumenta la fatica dei lavoratori. In una frase che diventerà lo slogan della loro consulenza gestionale, i Gilbreth definiscono questo approccio come il *One best way*³¹ per svolgere qualsiasi lavoro.

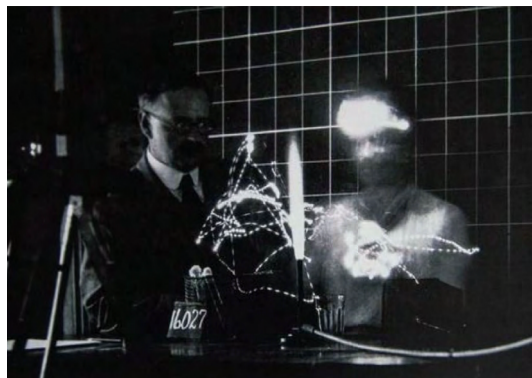


Figura 19: Le linee tratteggiate catturate attraverso la lunga esposizione, introducono l'intermittenza luminosa nelle registrazioni, in ordine di poter calcolare gli intervalli, e dunque, la velocità dei movimenti. Cronociclografia che riprende Frank Gilbreth nella disamina dei percorsi di movimento di un operaio, 1917 [45].

Oltre al loro ruolo nella ricerca dei Gilbreth, le cronociclografie, offrono una nuova e singolare visione del corpo lavorativo nel contesto del capitalismo industriale. La cronociclografia si colloca

31. Termine riferito all'ipotesi di F. W. Taylor nel supporre l'esistenza di un unico miglior modo (*One best way*) per compiere una qualsiasi operazione

infatti, alla convergenza di due importanti sviluppi culturali del XX secolo: da un lato, le nuove pratiche di misurazione e categorizzazione dei corpi, elaborate dalle scienze umane; dall'altro, le nuove tecnologie di visualizzazione del corpo, con il loro impatto estetico e culturale. In questo contesto, emergono critiche relative alla deumanizzazione del lavoro, che investono anche il taylorismo. Nelle immagini cronociclografiche di Gilbreth, del corpo del lavoratore non rimane che la traccia dei suoi movimenti, rappresentati nella loro forma più efficiente; L'estetica efficientista, infatti, tende a oscurare il corpo-lavoro, spesso percepito come sporco e caotico, a favore di una rappresentazione astratta, lineare e pulita [46].

Tuttavia per quanto, come per le precedenti teorie di Taylor, asserire che l'operato di Gilbreth abbia una natura antropocentrica, sia di certo lontano dalla realtà dei fatti, in una certa misura, i *Motion and Times studies*³² pongono le basi per un'attenzione nei confronti dei processi di produzione che evolveranno in una direzione sempre più etica ed inclusiva, attraverso la piena consapevolezza e considerazione della misura fisica e cognitiva dell'uomo. Il privilegio della produttività e dell'efficienza che ha plasmato la pratica dei Gilbreth, è

32. Termine per indicare il filone di studi che, analizzando i movimenti ed il tempo necessario per completare un compito, viene sovente applicato in ambito industriale.

infatti ora profondamente radicato nelle tecnologie e nell'analisi degli utenti: le lampade da dito dei Gilbreth trovano infatti un equivalente negli attuali dispositivi di tracciamento eye e motion tracking.

Senza la necessità di tracciare traiettorie distanti decenni, con la dovuta opinabilità, l'importanza dell'organizzazione scientifica del lavoro è verificabile nei passaggi in cui l'industria comincia a porsi il problema dell'organizzazione. Le sperimentazioni e le opere dei coniugi Gilbreth, così come *The Principles of Scientific Management* di Taylor, non si limitano infatti ad essere manuali sull'organizzazione scientifica del lavoro, ma diventano quasi un modello di pensiero condiviso per il nuovo secolo, influenzando così, le modalità esistenziali del progetto. Si insinua un'insolita idea di bellezza, data dalla misurazione esatta dei gesti, dal calcolo delle distanze, dalla sequenza temporale dei compiti dell'operaio e della produzione normata scientificamente. Una prima testimonianza dell'applicazione dell'organizzazione scientifica del lavoro alla progettazione degli spazi domestici è rappresentata dal progetto della *Brooklyn Borough Gas Company*³³, che incarica Lillian Gilbreth di “studiare la cucina come un problema

33. La *Brooklyn Union Gas Company*, oggi parte della *KeySpan Corporation*, è una società di distribuzione e trasporto di gas naturale, fondata originariamente come *Brooklyn Gas Light Company* nel 1825.

di produzione industriale [47]”. (S. Giedion, 1948)

Nel 1929 Lillian Gilbreth presenta dunque *Gilbreth's Kitchen Practical*, uno dei suoi lavori più significativi, in cui, con la stessa precisione che caratterizza gli studi sul movimento, analizza il processo di preparazione di una torta, in una cucina organizzata (Figura 20) e in una tradizionale, misurando l'efficienza di entrambe le soluzioni. Emerge di nuovo³⁴, che una pianta razionale della cucina riduce il numero di gesti da 50 a 24 [49]. La cucina, tradizionalmente un ambiente di lavoro caotico e dispendioso in termini di energie, si trasforma dunque in un modello di efficienza e comfort, grazie all'ottimizzazione del movimento e del flusso di lavoro. La disposizione a L ideata da Gilbreth [50], tutt'oggi una delle soluzioni più apprezzate per le cucine contemporanee, concepisce uno spazio in cui forma e funzione si fondono armoniosamente, anticipando di decenni il concetto di *assembled kitchen*³⁵, e influenzando gli attuali standard di progettazione degli ambienti.



Figura 20: Allestimento della cucina sperimentale di Lillian Gilbreth per la razionalizzazione dei movimenti domestici, New York, 1929 [48].

34. In riferimento all'analisi, alla parcellizzazione ed alla razionalizzazione dei movimenti, individuati nei *Motion studies* dal 1910 al 1924.

35. Una concezione di sintesi della cucina e delle attrezzature integrate, in ottica di un'unità globale.

2.4 Ernst Neufert e l'unificazione globale

Ernst Neufert, figura complessa e affascinante del panorama architettonico del XX secolo, incarna le contraddizioni e le tensioni, di un'epoca segnata da profondi sconvolgimenti. Nato nel 1900 e formatosi nella scuola del Bauhaus, Neufert abbraccia l'ideale di un'architettura funzionale e razionale che sappia coniugare estetica, tecnica, arte e industria, maturando un principio ispiratore nei confronti della standardizzazione. Nel 1936 pubblica la prima edizione di *Baueingwurzlehre, Enciclopedia pratica per progettare e costruire*³⁶, un manuale di standard architettonici che diventerà un punto di riferimento a livello internazionale, testimonianza della sua meticolosità e della sua ambizione di sviluppare un sistema di progettazione universalmente unificato. La carriera di E. Neufert, tuttavia, si intreccia in modo inestricabile con l'ascesa del nazismo e con le ambizioni del Terzo Reich. Neufert, nonostante non abbia mai dimostrato apertamente una vicinanza politica al partito, entra a far parte dell'ufficio di Albert Speer³⁷,

³⁶. Traduzione del titolo nelle edizioni italiane.

³⁷. Albert Speer è stato un architetto, politico e scrittore tedesco, in stretta relazione con il terzo Reich. Da molti definito come *l'architetto di Hitler*, venne arrestato e processato a Norimberga, colpevole di aver appoggiato il totalitarismo, sfruttando la manodopera in stato di schiavitù dei prigionieri di guerra.

contribuendo, di fatto, al progetto della *Welthauptstadt Germania*³⁸, la capitale mondiale immaginata da Hitler. Nel dopoguerra, proprio grazie al distacco con cui si pose nei confronti del partito, Neufert riuscì tuttavia a ricostruire la sua carriera, continuando a promuovere la standardizzazione come principio fondamentale dell'architettura moderna. Il *Baueingwurzlehre* rimane ancora oggi un testo di riferimento circa la progettazione unificata, e la sua influenza, si estende ben oltre i confini della Germania. Tuttavia, l'ombra del Terzo Reich prevarica indissolubilmente la sua figura, lasciando un'eredità controversa.

“Il Neufert (la riduzione del titolo del manuale al solo nome dell'autore ne attesta già la diffusione [...]) come ogni enciclopedia, aspira a contenere una conoscenza senza tempo, eternamente aggiornata, oggettiva, dall'elevato valore d'uso. Più che letto questo volume è infatti generalmente consultato, usato dai progettisti nel momento del bisogno e assume pertanto il ruolo di vero e proprio strumento di lavoro cui ricorrere al fine di acquisire quelle competenze interdisciplinari che consentano di interagire anche con gli specialisti, di elaborare e controllare l'intero processo progettuale fino al termine della costruzione. Ma

³⁸. *Welthauptstadt Germania* era l'ambizioso progetto architettonico secondo cui Adolf Hitler voleva ricostruire Berlino dopo la vittoria nella Seconda guerra mondiale.

l'enciclopedia pratica per progettare e costruire è da considerarsi anche un documento storico, frutto dell'esperienza professionale e didattiche individuali di Ernest Neufert e al contempo prodotto di quella cultura razionalista tedesca attiva sia nelle scuole sia nella professione, in cui l'autore era perfettamente inserito. In quanto manuale, questo volume rappresenta infatti un momento di sistematizzazione del patrimonio culturale e tecnologico-costruttivo moderno, diventandone tra l'altro un potente mezzo di divulgazione. Da qui la possibilità di leggere questo testo, non tanto per appropriarsi di una summa di informazioni, quanto per intraprendere un percorso conoscitivo di matrice storico-critica. [...] L'esito di questo lavoro è, per concludere, un volume che ha mantenuto l'impostazione originaria articolata [...] sull'attività progettuale e sull'uomo "quale dimensione e obiettivo" del progetto [51].

(L. Collina, 1999)

Per quanto il manuale Neufertiano si riferisce per lo più alle discipline edili-architettoniche, il valore storico-critico e la misura antropometrica del manuale possono essere considerati ed applicati a tutta la progettazione, tra cui al design. Neufert infatti, a partire dalla dimensione fisica umana, sviluppa e fornisce le basi per il dimensionamento e l'unificazione,

in un insieme coerente di requisiti funzionali sulla misura umana. La portata del manuale, pubblicato per la prima volta a Berlino nel 1936, è tale da aver subito centinaia di elaborazioni e traduzioni a partire dal testo originale, ed è proprio attraverso la sintesi, della totalità dei problemi che coinvolgono il progetto e i suoi attori, che Neufert, segnala i più rilevanti limiti progettuali, senza tuttavia, vincolarne le soluzioni, rappresentando ancora oggi un solido riferimento per la progettazione unificata.

2.5 DIN 476

Nel periodo tra le due guerre mondiali, la Germania, segnata dalla sconfitta nella Prima Guerra Mondiale e da una profonda crisi economica e sociale, anela a un nuovo ordine che possa risollevare le sorti della nazione. In questo contesto, l'idea di standardizzazione emerge come una soluzione promettente, in grado di apportare efficienza, razionalità e controllo, in diversi ambiti, dall'industria all'architettura. Il *Deutsches Institut für Normung*³⁹, incarna questa

³⁹. Comitato tedesco per l'unificazione, fondato nel 1917, da cui deriva l'acronimo DIN, usato per la nomenclatura delle norme.

aspirazione promuovendo l'adozione di standard tecnici in molteplici settori [52]. È intorno a questo, che l'ingegnere visionario Walter Porstmann, sviluppa, nel 1922, DIN 476, introducendo un sistema di formati della carta razionale ed efficiente, tutt'oggi in vigore sotto la nomenclatura dello standard internazionale ISO 216. L'intuizione di Porstmann, basata su principi matematici e sulla ricerca della massima praticità, si inserisce in un percorso di innovazione, che affonda le sue radici nel lavoro di Lazare Carnot, matematico e figura di spicco della rivoluzione francese, che già nel 1798 aveva proposto un sistema di formati di carta basato su proporzioni analoghe, senza tuttavia riscontrare particolare diffusione. DIN 476 ha avuto un ruolo fondamentale nel plasmare la visione di Ernst Neufert sulla standardizzazione e sul suo approccio all'unificazione progettuale (Figura 21). Comprendere l'importanza di questa norma, dunque, ci permette di cogliere come, ma soprattutto perché, abbia applicato i principi di razionalizzazione e unificazione al progetto, aprendo la strada ad una nuova metodologia.

Lo standard DIN 476, oggi noto come ISO 216, si è affermato a livello globale limitando la varietà dei formati cartacei

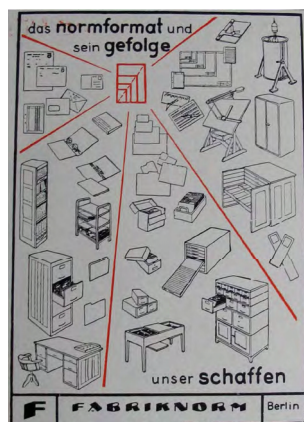


Figura 21: L'unificazione collaterale del DIN 476, coinvolge l'ecosistema intorno ai formati della carta [53].

disponibili e assegnando a ciascuno un nome specifico all'interno della serie A (Figura 22). Il formato più grande, A0, corrisponde a 1 metro quadrato, e a partire da questo, si ricavano i formati inferiori tramite successivi dimezzamenti, mantenendo costantemente un rapporto tra larghezza e altezza pari a $1:\sqrt{2}$.

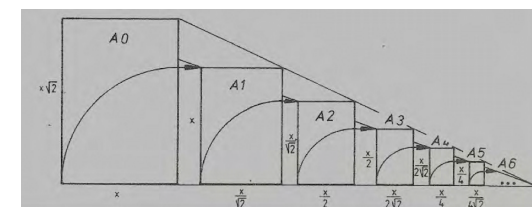


Figura 22: Formato DIN 476 e le sue relazioni [50].

Le implicazioni pratiche di questo standard sono molteplici. Oltre al necessario permeare nell'ambito della stampa, in cui la DIN 476 uniforma i formati di pagine, documenti e libri, l'applicazione di tale unificazione è di esempio per una progettazione globale dei sistemi, assumendo, in una certa misura, il ruolo di predecessore di tutti gli standard. La rivoluzione circa il dimensionamento unificato della carta, infatti, inizia ad imporsi, dapprima nell'ecosistema contenitore e satellitare dei formati A, unificando le dimensioni di raccoglitori, cartelle e buste, per poi dettare il dimen-

sionamento anche di mobili, scrivanie e cassettiere, sulla base degli stessi formati (Figura 23).

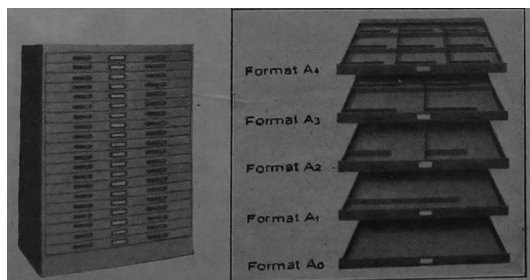


Figura 23: Una cassetteria progettata sulla base dei diversi formati della serie A [55].

L'importanza di DIN 476 per la pratica architettonica è stata sottolineata con forza da Neufert, in particolare negli anni '30. Due aspetti del suo pensiero meritano un approfondimento: il ruolo di DIN 476 nell'ottimizzazione del lavoro dell'architetto e la sua integrazione nel processo progettuale. In una recensione del 1931, Neufert evidenzia come DIN 476 consente all'architetto di semplificare le proprie attività, gestire il flusso di lavoro e sistematizzare abitudini e routine [56]. La standardizzazione dei formati, infatti, contribuisce a sincronizzare gli oggetti nell'ambiente di lavoro, con un conseguente risparmio di tempo e risorse. Inoltre, Neufert ritiene che DIN 476 semplifichi il processo produttivo, riducendo i costi e aumentando i

profitti, in altre parole, promuovendo un approccio progettuale orientato all'efficienza, in cui l'unificazione dei processi rappresenta la chiave per raggiungere risultati ottimali. A dimostrazione della rilevanza di DIN 476 per la progettazione architettonica, Neufert evidenzia come le dimensioni di un libro o di un documento standard possano essere utilizzate per definire un intero sistema di scaffalature, dimostrando così la capacità dello standard, di generare soluzioni progettuali coerenti e integrate, partendo da un elemento base standardizzato.

“La divisione della libreria si basa sulle dimensioni del libro o meglio sulla profondità dello scaffale che ne deriva [...] la maggior parte dei libri ha [...] una dimensione di DIN A5. [...] I formati standard si stanno facendo strada attraverso la nostra economia e il nostro governo. I dispositivi che si adattano a loro formano quindi la base per le misurazioni degli edifici commerciali [57].”
(E. Neufert, 1936)

Per Neufert, gli standard, come il DIN 476, rappresentano uno strumento fondamentale per affrontare la complessità spaziale. Attraverso la standardizzazione, individua infatti un metodo per gestire le variabili progettuali e giungere

a soluzioni efficienti, offrendo inoltre, un quadro di riferimento condiviso che consente di ottimizzare le scelte progettuali e di raggiungere risultati coerenti con le esigenze funzionali ed estetiche. DIN 476, in ultima analisi, assume un ruolo ben più ampio rispetto alla sola unificazione dei formati di carta. E. Neufert, infatti, intravede⁴⁰ in quest'ultimo un potere unificatore da poter applicare all'intero mondo della progettazione - a partire dal sistema ottometrico - che darà origine alla completa espressione intorno all'unificazione globale *nell'Enciclopedia pratica per progettare e costruire*.

2.6 Il sistema ottometrico

L'architettura gioca un ruolo fondamentale nella concezione del nazismo di trasformare Berlino nella *Welthauptstadt Germania*, una città grandiosa e imponente simbolo della potenza e della superiorità del Terzo Reich. In questo contesto, l'architettura è molto più di un semplice strumento estetico, si configura

40. In riferimento all'unificazione collaterale degli ecosistemi in figura 21 e 23.

infatti, come un potente mezzo con cui affermare l'ideologia nazista, promuovere il culto del Führer, ma soprattutto, trasmettere un'immagine di efficienza e ordine. Albert Speer, l'architetto di Hitler, fu il principale interprete di questa visione, e nonostante il progetto della *Welthauptstadt Germania* rimase in gran parte incompiuto⁴¹, è innegabile l'innovazione⁴² metodologico progettuale che emerge in quegli anni. L'eredità di questo periodo è, tuttavia, complessa e controversa. Se da un lato la standardizzazione, seppur nella sua forma più acerba, ha portato a indubbi benefici in termini di efficienza e compatibilità, contribuendo allo sviluppo tecnologico del dopoguerra, dall'altro lato il legame con il regime nazista evidenzia i pericoli di un progresso disumanizzante, che sacrifica l'etica e i diritti umani sull'altare dell'efficienza.

La Germania nazista infatti, attraverso l'ossessione per l'efficienza e il controllo, investì massicciamente nella standardizzazione di processi e prodotti, sforzo guidato da figure come Albert Speer ed Ernst Neufert, che portò a indubbe innovazioni⁴³ in settori come l'edilizia, la produzione industriale e la metodologia progettuale. Tuttavia, è fondamentale affrontare la lettura del tema con estrema cautela e sensibilità,

41. L'esito della seconda guerra mondiale ebbe un ruolo fondamentale.

42. In questa sede, si intende analizzare esclusivamente il valore metodologico e progettuale, senza entrare nel merito del coinvolgimento con il regime nazista, le cui atrocità sono universalmente condannate, se non nella misura storico contestuale necessaria.

43. Quantomeno, fasi precoci ma necessarie di queste.

evitando di cadere in semplificazioni o, peggio, in giustificazioni. È quindi prioritario evidenziare come le tematiche trattate saranno valutate dalla sola lente del progetto e della metodologia, al di fuori, per quanto possibile, dalle atrocità del Terzo Reich.

Nel 1938, Ernst Neufert viene nominato da Albert Speer, a capo del comitato per l'unificazione DIN [58]. In questo ruolo, E. Neufert, si trova a dover sviluppare modelli edilizi e strategie costruttive per la *Welthauptstadt Germania*, coordinando l'intero progetto con un focus particolare sulla costruzione di alloggi sociali di Berlino. Nonostante le indubitabili risorse che Speer e lo stesso Hitler deputarono al progetto, Neufert dovette interfacciarsi con diversi ostacoli, sia di natura amministrativa che etica. La pressione politica per una rapida realizzazione di alloggi popolari su larga scala, impongono infatti di ricercare sistemi costruttivi veloci ed efficienti, capaci di soddisfare le richieste del regime in tempi brevi. A ciò si aggiunge la complessità di gestire una forza lavoro costituita in gran parte da prigionieri e lavoratori forzati: una soluzione che, per quanto economica⁴⁴ comporta una serie di problematiche circa la produttività, affidabilità e il sabotaggio da parte

44. La manodopera fornita da Albert Speer includeva per lo più prigionieri di guerra, dissidenti politici o deportati, motivo per cui venne poi processato a Norimberga. L'economia della mano d'opera è dunque da considerarsi in relazione al fatto che gli operai, non erano, quasi, una spesa.

degli operai ostili al regime. Neufert deve dunque confrontarsi con le precarie condizioni dei lavoratori segnate dalla malnutrizione e dai problemi di salute, con le problematiche circa la comunicazione⁴⁵ e la mancanza di formazione, ma soprattutto, con il ricorrente rischio di sabotaggio.

Per far fronte a queste sfide, Neufert introduce diverse strategie, tra le quali spicca l'adozione del *Das Oktameter-System*: un sistema di norme basato su un unità *ottametrica*⁴⁶ derivata dalla suddivisione del metro in otto parti uguali. Il sistema, si fonda sul principio di una griglia modulare che determina le dimensioni di tutti i componenti edilizi, in cui ogni modulo corrisponde a 1/8 di metro (12,5 centimetri). Proprio come DIN 476 ha contribuito a spianare la strada alla standardizzazione delle dimensioni delle buste, delle altezze degli scaffali e della carta intestata, Neufert ipotizza che gli standard dei mattoni (Figura 24) possano aiutare a regolarizzare le dimensioni di porte, finestre e soffitti, non solo in Germania ma anche in tutti gli altri paesi occupati dal Reich.

“ [...] il formato [del mattone], in virtù dei suoi numerosi vantaggi, sarà adottato da altri paesi basati sul sistema metrico come formato standard, proprio come lo

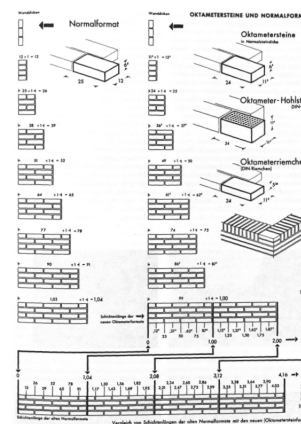


Figura 24: *Das Oktameter-System*, tabella di confronto tra le dimensioni delle murature a mezzo mattone sfalsato, del precedente ordinamento con il nuovo sistema ottametrico [59].

45. Noto il fatto che gli operai erano per lo più prigionieri di guerra o deportati, era tangibile il confronto con diverse lingue.

46. Nel sistema ottametrico, corrispondente a 12,5 cm (1/8 di metro).

è stato il formato della carta [60].”
(E. Neufert, 1941)

In questo scenario, l'adozione del sistema ottometrico acquisisce un'importanza fondamentale, soprattutto, in considerazione del fatto che la forza lavoro era in gran parte composta da prigionieri. Esprimere le misure in ottametri, anziché in metri, infatti, semplifica notevolmente il lavoro di appaltatori e operai, consentendo loro di risparmiare tempo prezioso, rivelandosi così, uno strumento strategico per facilitare la comunicazione con, e tra, i lavoratori. Il fenomeno di maggior rilievo individuato da Neufert, tuttavia, evidenzia la capacità dell'ottometro di far emergere rapidamente eventuali difetti strutturali (Figura 25), un vantaggio che contribuisce a centralizzare il controllo del cantiere e a minimizzare il rischio di sabotaggi. Nonostante il sistema⁴⁷ unifica il prodotto (mattoni), dimostra un significativo impatto soprattutto sul processo coinvolto, fornendo al costruttore uno strumento efficace per definire i programmi di lavoro, quantificare le attività e, di conseguenza, pianificare le scadenze. Neufert si servì del sistema ottometrico per elaborare progetti di alloggi modello per Berlino; benché nessuno di questi progetti sia stato realizzato durante il regime nazista,

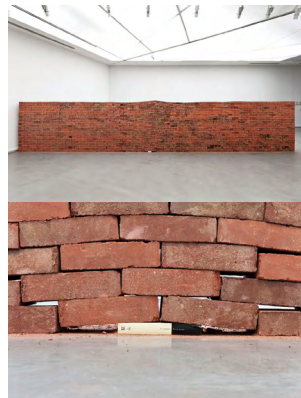


Figura 25: *The Castle*, opera dell'artista messico Jorge Méndez Blake del 2007 [63]. In egual misura, una piccola variazione nella muratura a mezzo mattone sfalsato del sistema ottometrico, garantisce un'evidenza dei difetti strutturali.

⁴⁷ Si intende qui il Das Okta-meter-System.

l'influenza del sistema ottometrico si estese ben oltre l'ambito edilizio [61]. L'unificazione dei prodotti assume, quindi, una nuova rilevanza nella metodologia progettuale, diffondendosi in modo capillare (Figura 26) e gettando le basi per un nuovo ordine mondiale del progetto, basato sulla standardizzazione globale delle misure, che trova la massima espressione neufertiana ne *L'Enciclopedia pratica per progettare e costruire* e nelle sue riedizioni successive.

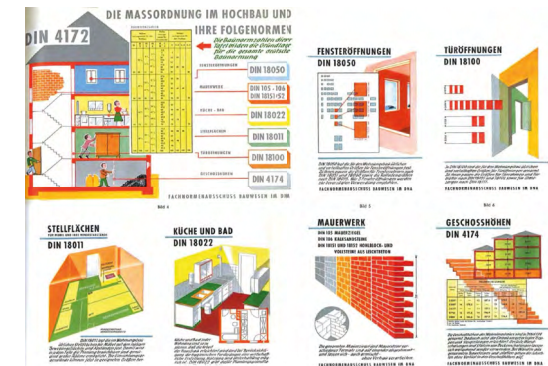


Figura 26: Nel 1950, il sistema ottometrico diventa uno standard DIN ufficiale: DIN 4172. Tra il 1950 e il 1957, DIN 4172 ha aperto la strada a nuovi standard DIN 18050, 18100, 18011, 18022, 18151, 18152 e 4174 [62].

2.7 La critica alla standardizzazione globale: i fattori contestuali e le norme variabili

Neufert, come abbiamo visto, si dedicò alla razionalizzazione della progettazione e della costruzione di edifici prefabbricati in Germania e nei territori occupati. Il suo ruolo prevedeva la consulenza e il supporto nella standardizzazione delle diverse strutture industriali, dalle caserme alle fabbriche, partecipando attivamente anche al dibattito sulla ricostruzione delle città tedesche distrutte dalla guerra. Ma il motivo per cui deputiamo grande interesse ad Ernst Neufert, risiede nel fatto che ha fondato un vero e proprio nuovo linguaggio nella metodologia progettuale, basato sull'unificazione globale dei processi⁴⁸, attraverso la standardizzazione dei prodotti. In parallelo, e in una certa misura in contrapposizione, emerge la figura di Alvar Aalto, architetto e designer tra i più importanti nel panorama finlandese, che, pur non rifiutando la standardizzazione a priori, ha interpretato quest'ultima in modo profondamente diverso. Mentre per E. Neufert essa si traduce nel coordinamento dimensionale dei componenti edilizi prefabbricati, con l'obiettivo di

⁴⁸. Come emerge nel capitolo precedente, oggi sappiamo, grazie allo storico Nader Vossoughian, che il fine ultimo dell'unificazione Neufertiana, ad esempio del *mattoncino ottometrico*, era in realtà un mezzo per rendere più efficiente una serie di collaterali processi.

sviluppare un linguaggio universalmente applicabile, per Aalto la standardizzazione si lega all'espressione organica dei bisogni biologici. Come lo storico del design Nader Vossoughian evidenzia, citando a sua volta lo storico Ákos Moravánszky, nonostante Aalto non definisca esplicitamente cosa intenda con "modelli biologici", è evidente la sua contrarietà ad un'unificazione globale, a favore di una progettazione che tenga conto dei fattori contestuali [64].

Per comprendere i legami tra Aalto e Neufert ed il relativo confronto intorno ai temi circa la standardizzazione, è tuttavia necessario digredire sulla condizione geopolitica in cui operarono. Tra il 1940 e il 1944, Finlandia e Germania si ritrovano ad essere cobelligeranti, accomunate dall'ostilità nei confronti dell'Unione Sovietica. La Finlandia infatti, reduce da due conflitti⁴⁹ con i sovietici, aveva già beneficiato dell'aiuto tedesco per ottenere l'indipendenza durante la Prima Guerra Mondiale. Per quanto Germania e Finlandia non furono di fatto alleati, tanto che le potenze alleate manterranno una presenza consolare in Finlandia per gran parte della guerra, Hitler, consapevole dell'importanza strategica della posizione finlandese, nel 1941 lancia

⁴⁹. In riferimento alla Guerra d'Inverno del 1939 e alla Guerra di Continuazione del 1941.

l'Operazione Barbarossa⁵⁰. I legami politici tra i due paesi sono tuttavia dettati da necessità economiche reciproche. Mentre la Germania necessita di accedere alle risorse finlandesi, come minerali e legname, per alimentare il suo progetto di espansione globale, la Finlandia, dal canto suo, avendo perso l'Inghilterra come principale partner commerciale, cerca nuove opportunità di esportazione [65].

È in questo contesto, che Alvar Aalto emerge come figura chiave. La sua conoscenza del tedesco e, soprattutto, la sua *expertise* nei sistemi di costruzione prefabbricati, lo rendono il candidato ideale per gestire i rapporti tra Finlandia e Germania. D'altra parte lo sviluppo dell'industria edile rappresenta una priorità per la Germania, motivando dunque una delegazione finlandese guidata da Aalto, a visitare il paese in ordine di constatare i progressi nella standardizzazione sotto la guida di Neufert. La delegazione, accolta con grande cordialità da Albert Speer, allora *Reichsminister*⁵¹ per gli armamenti, vede in Aalto il suo principale rappresentante [66].

“Ti allego una copia di uno studio sulla ricostruzione del mio paese [...] Sarei molto lieto se tu offrissi la tua opinione

50. L'Operazione Barbarossa era il nome in codice, da parte della Germania nazista, dell'invasione dell'Unione Sovietica.

51. Titolo dei membri del governo durante il Terzo Reich, ministro.

personale sulle domande che solleva [67].” (A. Aalto, 1941)

A seguito della prima visita a Berlino, Alvar Aalto ed Ernst Neufert avviano una bilaterale corrispondenza diretta, condividendo e confrontando le rispettive ricerche ed instaurando in una certa misura un rapporto di amicizia e stima reciproca⁵². Tuttavia, Aalto esprime chiaramente le sue perplessità riguardo alle teorie di Neufert sul coordinamento dimensionale, rifiutando categoricamente l'adozione di un singolo modulo come regola universale per l'intera industria edile, convinto che questo approccio possa sfumare i confini tra l'architettura ed ingegneria, privandola del suo potenziale artistico e umanistico.

“Ci sono molti tra noi che pensano che l'architettura sia un ramo della tecnologia. Non lo è. L'architetto è una persona che si avvale della tecnologia, tra le altre cose, quando svolge il suo lavoro. [...] contiene molti altri ingredienti che devono essere inclusi nel risultato. L'obiettivo è rendere l'uomo un po' più felice offrendogli un ambiente che gli si addica esattamente e non lo renda schiavo della standardizzazione. In altre parole, sostengo l'individualismo sfrenato. La parola d'ordine è standardiz-

52. Di nuovo, grazie al contributo dello storico Nader Vossoughian, sappiamo che le corrispondenze tra i due divennero sempre più informali ed al di fuori dalle forme professionali, a partire dal darsi del “*Du*”, il tu informale tedesco.

zazione flessibile, adattabilità dei dettagli alle innumerevoli diverse esigenze umane. La differenza tra standardizzazione tecnologica e architettonica è che il percorso tecnologico porta a un unico tipo, mentre la standardizzazione sensata porta a milioni di tipi diversi [68].”

(A. Aalto, n.d.)

Aalto sosteneva strenuamente che il sistema ottometrico di Neufert sarebbe stato inapplicabile in un contesto come quello finlandese, uno stato troppo piccolo, dove secoli di occupazione coloniale avevano generato diffidenza e resistenza verso le pratiche tecniche straniere. Subordinare l'intera industria edile a un unico modulo, in un paese fortemente dipendente dalle esportazioni come la Finlandia, sarebbe stato a suo avviso irrealizzabile e poco pratico, considerando l'idea stessa di imporre un modulo prestabilito una violazione della propria autonomia, sia come finlandese che come artista. Ciononostante, le organizzazioni per la standardizzazione stavano trasformando la professione dell'architetto in tutto il mondo. In Neufert si evidenzia come l'uso strategico dell'unificazione avrebbe potuto migliorare la gestione delle informazioni da parte dell'architetto, semplificando inoltre la complessità gestionale a monte

dell'esecutivo; tutti aspetti cruciali che anticiperanno il mondo della progettazione, e che, in particolare in tempo di guerra, risultavano cruciali.

“La guerra totale ci obbliga a eliminare tutto il lavoro non necessario, a ridurre il più possibile la guerra della carta e soprattutto a semplificare i calcoli associati alle strutture prefabbricate [69].”

(E. Neufert, n.d.)

Aalto concordava con Neufert sulla necessità di dare maggiore importanza alla gestione delle informazioni all'interno della professione, ed a tal fine, nel 1942 fondò l'Ufficio finlandese per la standardizzazione, sulla misura del tedesco DIN⁵³. Gli obiettivi di Aalto erano ambiziosi: promuovere efficienza, produttività e qualità nel settore edile finlandese, e redarre un repertorio di informazioni utile ad architetti, appaltatori, ingegneri e produttori per ridurre gli errori in fase di progettazione e costruzione, aumentare la precisione e garantire la conformità alle specifiche nazionali ed estere. Neufert fornì un importante supporto consultivo e logistico all'Ufficio finlandese per la standardizzazione, tuttavia, lo scambio di informazioni e influenze non fu unidirezionale. In particolare, Neufert rimase colpito

⁵³. Di cui Neufert stesso ne era il direttore, negli ultimi diciotto mesi di guerra.

da una scheda informativa che descriveva la “Scala flessibile”, un sistema che codificava l’interpretazione degli standard di Aalto, secondo cui i sistemi di costruzione non dovevano basarsi su moduli standard rigidi, quanto più su una normativa variabile su base proporzionale e parametrica. La “Scala flessibile” proposta da Aalto si basa infatti su un principio innovativo: l’alzata del gradino viene costruita in diagonale, seguendo la formula $2 \text{ pedate} + 1 \text{ alzata} = 63 \text{ cm}$, permettendo così di adattare la scala a diverse esigenze, senza ricorrere a un modulo fisso. Per Aalto, la “Scala flessibile” dimostrava che la standardizzazione non richiedeva necessariamente l’adozione di un’unica unità di misura. Tuttavia è importante sottolineare come tale teoresi non mini l’unificazione in senso stretto, anzi, evolve il paradigma ad un nuovo livello di consapevolezza nel discorso circa gli standard, integrando i valori contestuali e flessibili al progetto unificato, operando così la standardizzazione sui processi, prima che sui prodotti.

Capitolo 3: L’utente complesso

3.1 Il parziale superamento delle misure antropometriche

Il Neufert⁵⁴ è, dalla sua prima edizione del 1936, un punto di riferimento intorno agli standard architettonici ed antropometrici per tutti gli attori della progettazione. Sebbene il libro sia stato aggiornato nel corso dei decenni, oggi è evidente come il manuale continui, in realtà, a portare avanti l’utopia di un’unificazione globale disfunzionale. Per quanto infatti, il manuale originale del 1936, così come le sue riedizioni, siano nel complesso una meticolosa fonte di dati antropometrici, dai disegni e dalle pagine dello stesso emerge chiaramente la marginalità dell’uomo, ridotto alla sola dimensione fisica del corpo. Anche se vengono presentate - oltre alle dimensioni del corpo - dettagliate tavole intorno alle dimensioni e agli ingombri del corpo in un discorso più ampio sugli spazi necessari, è evidente che la finalità sia quella di una progettazione collaterale in cui l’utente ricopre il solo ruolo di partecipante passivo (Figura 27, 28, 29).

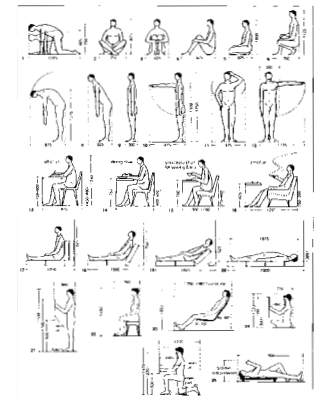
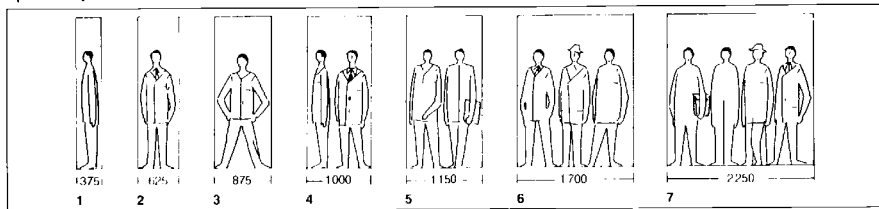


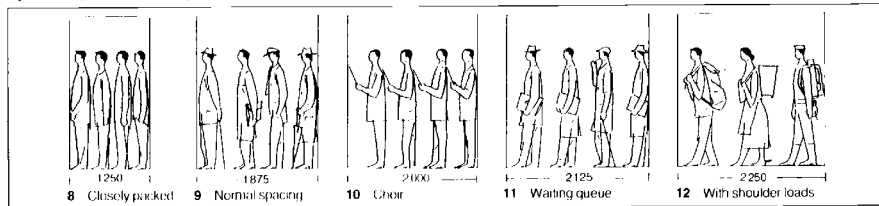
Figura 27: Tavole sulle dimensioni del corpo e sugli spazi necessari secondo le misure normate [65].

54. Come abbiamo già visto, la rilevanza del manuale, l’Enciclopedia pratica per progettare e costruire, è testimoniata dal fatto che assume l’appellativo dell’autore.

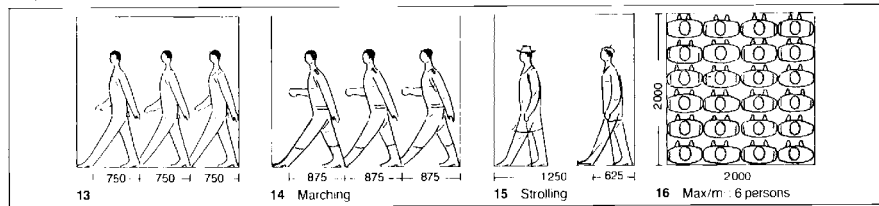
Space requirements between walls (for moving persons add $\geq 10\%$ to w)



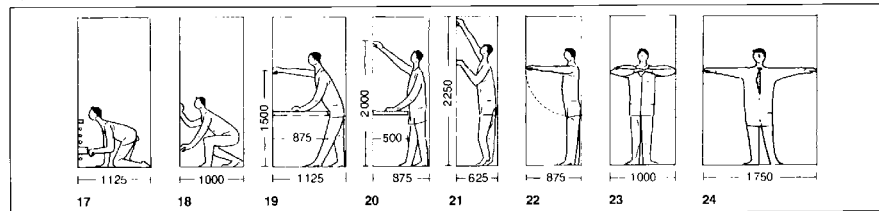
Space requirements of groups



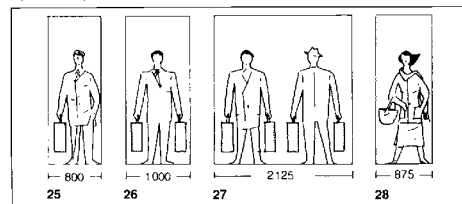
Step measurements



Space requirements of various body postures



Space requirements for hand luggage



Space requirements with stick & umbrella

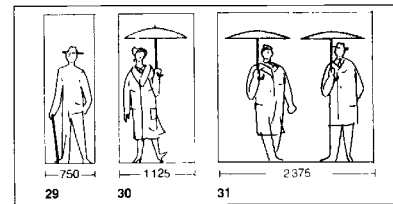


Figura 28: Tavole sulle dimensioni minime dell'uomo in situazioni comuni [66].

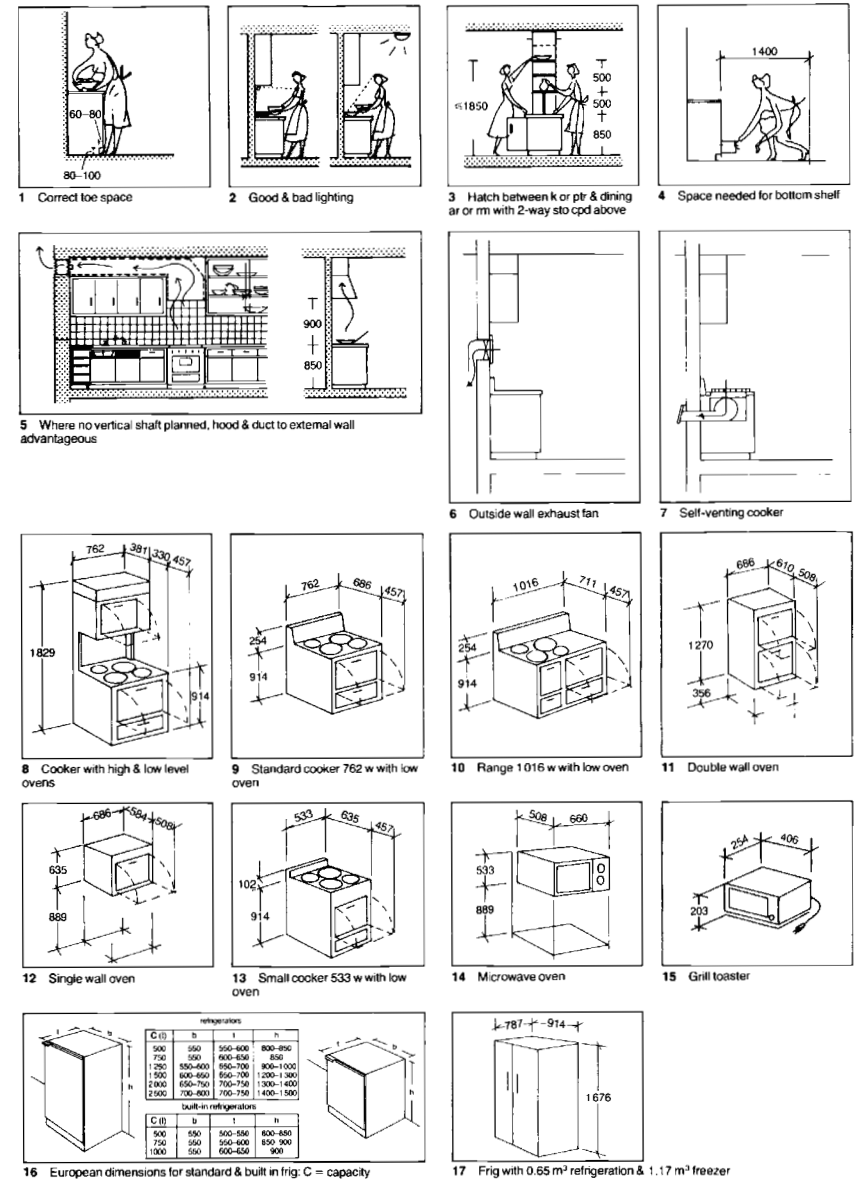


Figura 29: Tavole sul dimensionamento di cucine ed accessori [67].

Grazie alle elaborazioni dello storico del design Nader Vossoughian, riconosciamo infatti che Neufert adatta le dimensioni umane al sistema ottometrico per definire le dimensioni di edifici, mobili ed elettrodomestici, conformando così il corpo umano alle norme industriali, anziché essere il punto di partenza per la loro definizione. Trattare il corpo come un componente industriale, non solo si scontra con la concezione cosmogonica dell'uomo come misura del mondo, in cui Vitruvio identifica il *modus* per fare architettura, ma soprattutto, si allontana dalla progettazione volta al beneficio dell'utente. Il movimento per l'unificazione globale, infatti, privilegiava l'efficienza nella produzione a vantaggio degli attori della filiera, piuttosto che il beneficio dell'utilizzatore finale⁵⁵, così come, d'altronde, suggerivano i precedenti *Time and motion studies* di Taylor e dei coniugi Gilbreth. Oggi assistiamo a un superamento, per lo meno parziale, delle sole misure antropometriche nel progetto. Si riconosce che nessun corpo normativo può rappresentare infatti l'intera gamma di esperienze progettuali, derivanti dalle innumerevoli variabili contestuali, culturali, fisiologiche e morfologiche dell'umanità. Questa evoluzione del paradigma progettuale è il risultato di un graduale processo

55. Sia in Neufert, che nei precedenti studi di Taylor e Gilbreth, non compare l'interesse per l'utente. La lettura metodologica del loro operato manifesta, infatti, una radicale distanza dagli attuali processi di progettazione del design.

56. L'attenzione alla preposizione è particolarmente rilevante perché manifesta il graduale processo di affermazione della centralità dell'uomo nel progetto.

57. Usando le parole di Ellen Lupton [70].

58. Complice è, probabilmente, la graduale affermazione della disciplina del design in senso moderno.

di affermazione della centralità dell'utente, un processo che trova in Henry Dreyfuss una rielaborazione fondamentale, evolvendo da una progettazione *sull'uomo*⁵⁶ a una progettazione *per l'uomo*⁵⁶.

3.2 Il progetto complesso: dall'uomo all'utente

Henry Dreyfuss, designer industriale americano (1904-1972), è nel processo di affermazione della centralità dell'utente nel progetto, una figura fondamentale, capace di ribaltare il paradigma neufertiano “adattando la macchina all'uomo⁵⁷”. Di fatto H. Dreyfuss opera una vera e propria rivoluzione nella progettazione⁵⁸, non solo evolvendo la metodologia con cui i prodotti vengono progettati, ma riabilitando l'antropometria stessa attraverso l'integrazione di un'attenzione all'utente, alle caratteristiche fisiche estese, ma soprattutto alle esigenze. Nel 1955 pubblica *Designing for People*, opera nella quale si manifesta, a partire dal titolo, la centralità dell'utente finale nel progetto,

proponendosi, dunque, come mediatore tra le esigenze, individuali o collettive, e la complessità dei processi di produzione industriale. Ma solo nel 1960, con la pubblicazione di *The Measure of Man: Human Factors in Design*, si arriva alla piena espressione del principio d'integrazione tra i fattori antropometrici e quelli contestuali, che caratterizzano la progettazione Dreyfussiana e la rivoluzione in essere (Figura 30). Per la prima volta, infatti, nel design prende forma l'interdisciplinarietà che permea la disciplina moderna, integrando non solo i dati antropometrici, l'ergonomia cognitiva ed i test di usabilità, ma anche un'embrionale targeting demografico dei consumatori e la psicologia dei consumi, come H. Dreyfuss dimostra nel passaggio tratto dal capitolo *The importance of testing* di *Designing for People*.

“One time I arranged to get behind the counter in the clock section of a drugstore to catch reactions to a new, medium priced clock we had designed. My first customer was a woman, and I showed her our model and a competitive clock of the same price. I watched her weigh a clock in each hand [Figura 31]. I was confident of her choice, for we and our client's engineers had labored long and hard to make our clock light,



Figura 31: Disegni originali da *Designing for People*, l'importanza del test [72].

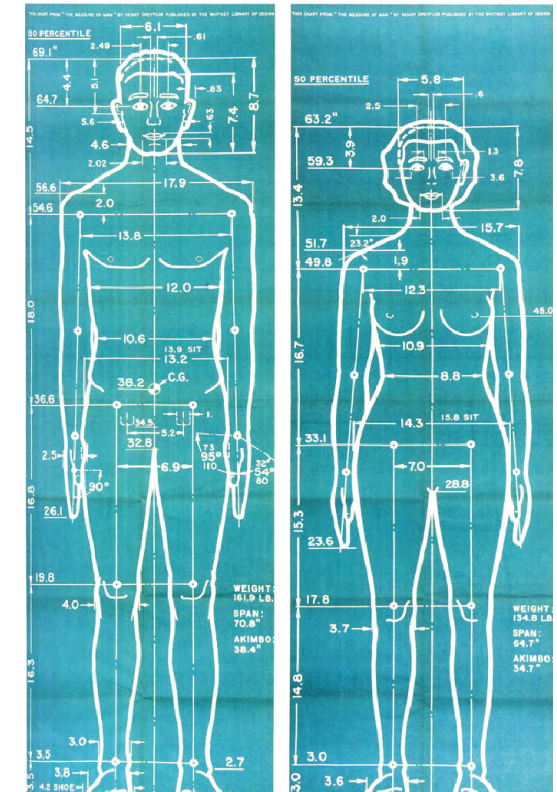


Figura 30: 50° percentile delle dimensioni del corpo dell'uomo e della donna Joe and Josephine, Henry Dreyfuss e Alvin Tilley, 1955 [71].

believing lightness was an expression of its excellence. I had a sinking feeling as she bought the heavier clock. But it brought home the lesson that to some people weight can be a sign of quality, also that the designer must appreciate that some things demand weight and some lightness, and he must determine when each is a virtue [72].”
(H. Dreyfuss, 1967)

È evidente che l'antropometria, stia evolvendo nella forma, nelle finalità e nel rapporto con la metodologia progettuale⁵⁹. Altrettanto vero, è che il contesto di progettazione di Ernst Neufert, di *guerra totale*⁶⁰, era radicalmente differente rispetto a quello di H. Dreyfuss, e non sorprende, dunque, che le metodologie lo siano altrettanto. L'accento della metodologia Dreyfussiana non è più posto su efficienza, produzione e funzionalismo, ed è simultaneamente evidente un'apertura all'approccio human centered, non solo nei modi, ma anche nelle terminologie, in cui all'efficienza e alle misure standard neufertiane si sostituiscono termini quali *utility*⁶¹ e *safety*⁶¹. In egual misura, anche lo studio sulle misure umane aprono all'antropometria estesa⁶², alla psicometria, agli human factors, ed in generale, alle reali esigenze dell'utente (Figura 32). Per la prima volta le dimensioni del corpo umano vengono infatti considerate nella loro diversità, tenendo conto di variabili come sesso ed età. Un oggetto destinato a un pubblico prevalentemente femminile⁶³ avrà quindi forme e dimensioni diverse rispetto a uno pensato per un pubblico maschile, ed allo stesso modo, gli oggetti per l'infanzia dovranno essere progettati in modo da adattarsi ai cambiamenti del corpo, durante la crescita. Dreyfuss

59. In riferimento, per lo più, all'affermazione dell'utente nel progetto.

60. Locuzione per descrivere la condizione in cui uno stato in guerra, deputa tutte le risorse a disposizione allo scopo di distruggere l'abilità di un altro Paese.

61. Termini che compaiono nella *Five Point formula* di Dreyfuss [73].

62. In riferimento all'integrazione di fattori al di fuori delle numeriche e tangibili dimensioni fisiche del corpo.

63. Come abbiamo visto nel capitolo 1.4, Antropometria e variabilità umana.

non trascura nemmeno le problematiche legate alle persone con disabilità, o con caratteristiche fisiche che si discostano dalla rigidità del 50° percentile (Figura 33), o dallo standard antropometrico dei normodotati, prendendo in considerazione i limiti operativi nell'ambiente, dimostrando così una sensibilità precorritrice⁶⁴ verso i temi oggi noti come *design for all* o *design inclusivo*. Nonostante le perplessità sollevate da Dario Scodeller⁶⁵ circa la reale finalità di *Designing for People*, tra la reale affer-

64. Sovente nella progettazione vengono presi in considerazione i limiti operativi degli attori, portatori di disabilità, e non quelli dell'ambiente circostante. Da qui Dreyfuss dimostra una spiccata sensibilità al tema.

65. "Il libro di Dreyfuss può infatti essere letto anche come una accurata operazione di marketing professionale [della *Dreyfuss Associates*], in cui l'accento sugli aspetti metodologici costituisce, assieme alla narrazione autobiografica, una delle leve su cui agisce la persuasione nei confronti del potenziale cliente dello studio [75]." (Dario Scodeller, 2019)

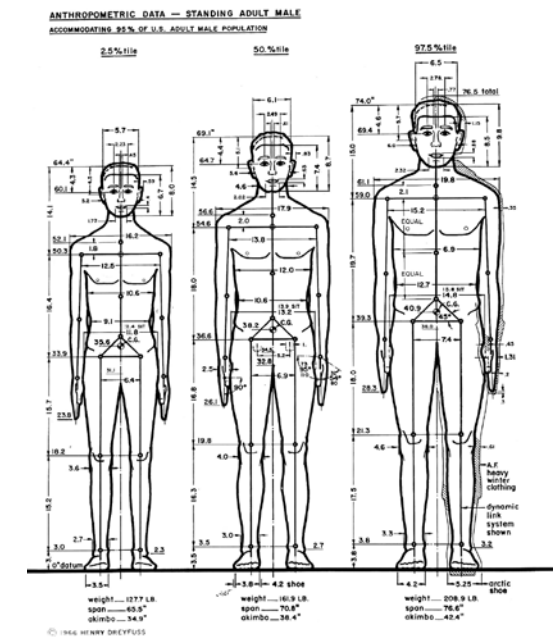


Figura 32: Dati antropometrici dei tre percentili 2.5%, 50% e 97.5% della popolazione maschile statunitense [74].

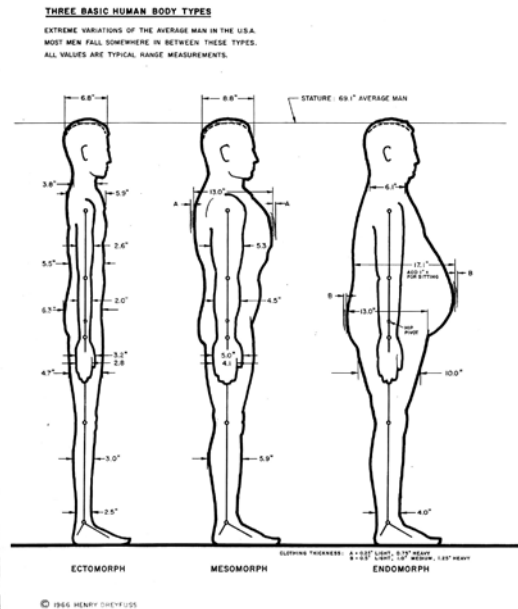


Figura 33: Tre tipologie di corporature nell'estrema rappresentazione delle variazioni della popolazione maschile statunitense [74].

mazione del valore metodologico del processo progettuale o una costruzione retorica, è necessario riconoscere ad H. Dreyfuss la sistematica rielaborazione del *design process* ed il contributo fondamentale al processo di affermazione della centralità dell'utente nel progetto, per lo meno sulla carta [76]. Come sottopone Ellen Lupton, in *Beautiful users*, la trilogia di telefoni Dreyfuss, che evolve il *Modello 302*, dapprima nel *Modello 500*, fino al più ricercato *Princess*, dimostra esattamente tale processo [77]. Negli anni '30, i *Bell Labs*⁶⁶ commis-

⁶⁶ I *Bell Laboratories* sono un centro di ricerca e sviluppo, attualmente di proprietà Nokia, sotto la società americana di telecomunicazioni AT&T.

sionarono a Henry Dreyfuss lo sviluppo di un nuovo telefono per l'operatore AT&T⁶⁷. Dreyfuss, in quegli anni ancora una giovane promessa del design industriale, si trovava in un contesto in cui questa disciplina, spinta dal marketing e dalla pubblicità di massa, stava acquisendo sempre maggiore importanza nell'economia di consumo. Nel 1937, Dreyfuss e i Bell Labs lanciarono quindi il *Modello 302* (Figura 34), un telefono dalle forme raffinate, caratterizzato da pareti laterali curve, una base quadrata ed un'elegante ricevitore.



Figura 34: Modello 302, 1937, Design di Henry Dreyfuss, prodotto da *Western Electric Manufacturing* per *Bell Labs*. [78].

Nonostante l'estetica e la funzionalità, il *Modello 302* presentava delle criticità a livello di usabilità, evidenziate dalla pionieristica attenzione di Dreyfuss

⁶⁷ AT&T Inc., abbreviazione di *American Telephone and Telegraph Incorporated*, era uno dei maggiori operatori telefonici americani.

verso la psicologia del consumatore. La sezione triangolare del ricevitore, infatti, non considerava l'abitudine degli utenti di parlare a mani libere mentre svolgevano altre attività, scelta progettuale che si traduceva in un inconveniente pratico: il ricevitore tendeva a ruotare quando veniva appoggiato alla spalla. Le problematiche legate al design del Modello 302, congiunte al contributo dello psicologo industriale John E. Karlin, stimolarono Dreyfuss ad evolvere al Modello 500 (Figura 35) nel 1949.



Figura 35: Modello 302, 1937, Design di Henry Dreyfuss, prodotto da *Western Electric Manufacturing per Bell Labs.* [79].

Per sviluppare il nuovo modello di telefono, il team di Dreyfuss e gli ingegneri dei Bell Labs si concentrarono dunque sul ricevitore, adottando un approccio progettuale innovativo, a cui oggi, forse, dobbiamo i moderni sistemi di analisi intorno al progetto. Attraverso lo studio

di oltre duemila volti umani, vennero determinate le distanze medie tra bocca e orecchio, fornendo così al team di progettazione solide basi tecniche per sviluppare il nuovo ricevitore dal profilo appiattito e squadrato (Figura 36). Questo consentì di ottenere un ricevitore più piccolo, leggero e, soprattutto, più stabile quando appoggiato alla spalla, privilegiando un design basato sull'anatomia e sulle abitudini degli utenti, piuttosto che su considerazioni meramente estetiche, risolvendo così, il problema di rotazione del Modello 302. La forma del ricevitore, tuttavia, non fu l'unico parametro sotto indagine nell'evoluzione del modello 500. Dreyfuss ed i suoi collaboratori, infatti, evidenziano come il disco combinatore⁶⁸, fosse un punto complesso di contatto umano. Per accorciare il tempo di composizione del numero, vennero spostati i numeri e le lettere dall'interno dei fori per le dita, all'esterno di questi. La modifica, non solo impediva che la grafica si sfregasse nel tempo, ma soprattutto, permetteva all'utente di leggere e comporre il numero simultaneamente, accorciando il tempo di utilizzo e l'efficacia nel suo complesso. Tuttavia, lo spostamento dei caratteri alfanumerici all'esterno dei fori generò un nuovo problema: la mancanza di riferimenti tattili per il posizionamento delle dita nel



Figura 36: Il nuovo ricevitore dal profilo appiattito e squadrato del Modello 500, Henry Dreyfuss 1949 [79].

⁶⁸. Il disco combinatore è la ghiera rotante con il quale è possibile comporre i numeri di telefono.

disco combinatore. Gli utenti, abituati a guidarsi con i caratteri in rilievo all'interno dei fori, si trovavano disorientati nell'utilizzo del nuovo disco. Per colmare la lacuna, venne posizionato un punto bianco all'interno di ogni foro per dare agli utenti un bersaglio visivo (Figura 37), riducendo, secondo Dreyfuss, il tempo di composizione di sette decimi di secondo grazie ai soli punti di mira.



Figura 37: I caratteri alfanumerici spostati all'esterno del disco combinatore, sostituiti dai punti di mira, nel Modello 500, Henry Dreyfuss 1949 [79].

I Bell Labs, in qualità di produttori di telefoni per AT&T⁶⁹, fornivano apparecchi telefonici standard a ogni nuovo abbonato. Questi dispositivi, essendo inclusi⁷⁰ nei contratti telefonici, privi-

69. Società che, di fatto, deteneva il monopolio nel settore delle telecomunicazioni negli Stati Uniti.

70. Sovente gli apparecchi telefonici venivano forniti con i contratti telefonici stessi, dunque il requisito di durabilità era prioritario per AT&T.

legiavano la durabilità e la funzionalità all'estetica, in linea con la loro natura di tecnologia di base. Per questo motivo i margini di AT&T erano relativamente stabili ma lineari, e per incrementare il proprio business venivano incentivati gli utenti a installare più linee interne (Figura 38) o a sottoscrivere ulteriori servizi a pagamento. La svolta si ebbe nel 1953, quando la decisione di produrre telefoni in una gamma di colori trasformò l'apparecchio telefonico in un attraente prodotto di consumo, contribuendo a radicare una cultura visiva in cui il telefono assumeva il ruolo di elemento decorativo per la casa, cultura in cui forse, oggi trasciniamo ancora. Negli anni '50, gli inserzionisti e i produttori identificarono negli adolescenti un mercato redditizio per i beni di consumo, ed è sfruttando questa tendenza, che nel 1959 l'ufficio Dreyfuss sviluppa una nuova e glamour icona del design del telefono: il Princess (Figura 39). Già il nome, seducente e antropomorfo, rispecchiava il pubblico di riferimento - le giovani donne -, con il suo design compatto ed i colori vivaci, il Princess si proponeva come un vero e proprio accessorio da comodino, in linea con i gusti e le esigenze adolescenziali (Figura 40). La scelta di un design più leggero e portatile fu dettata dall'osservazione degli utenti. Il team di proget-



Figura 38: AT&T incentivava gli utenti a installare più linee interne in ordine di risparmiare "tempo e passi" ad un basso costo [80].



Figura 39: Princess phone, Henry Dreyfuss, 1953 [81].

tazione aveva infatti notato che molte persone utilizzavano il Modello 500 a letto, con la base appoggiata sul busto. Il Princess, grazie al suo design più snello, risolveva questo problema, garantendo un maggiore comfort durante l'utilizzo. Una strategia chiave nello sviluppo del Princess fu l'utilizzo dello stesso ricevitore del precedente Modello 500, scelta che oltre a garantire la continuità con un design familiare agli utenti, consentì al team Dreyfuss di contenere i costi di produzione, introducendo un prodotto innovativo⁷¹ senza gravare eccessivamente sulle spese.

“Almost without exception, our design include an ingredient we call survival form. We deliberately incorporate into the product some remembered detail that will recall to the users a similar article put to a similar use. People will more readily accept something new, we feel, if



Figura 40: Pubblicità per il Princess phone, in cui lo slogan “It’s little!... It’s lovely!... It lights!” ne esalta le caratteristiche innovative [80].

71. Dreyfuss parla in questa occasione di “*survival forms*” (forme di sopravvivenza), una strategia progettuale che consiste nell’integrare dettagli di un progetto precedente in uno nuovo, con lo scopo di rassicurare il pubblico che tende ad acquistare d’istinto, attraverso elementi familiari e riconoscibili.

they recognize in it something out of the past [82]” (H. Dreyfuss, 1967)

Nonostante la forma di sopravvivenza del ricevitore, l’integrale complessivo del Princess era radicalmente diverso. Per favorire la compattezza del telefono, infatti, i progettisti spostarono di nuovo i caratteri alfanumerici all’interno dei fori del disco combinatore, scelta progettuale che, tuttavia, privilegiò l’estetica all’efficienza dato che la visualizzazione dei caratteri durante la composizione migliorava la velocità e la precisione.

3.3 La dimensione cognitiva

Oggi il design, per lo meno per aspiranti e professionisti della disciplina, è quasi essenzialmente un discorso intorno all’interazione tra prodotti e utenti. Forse la risoluzione di tale binomio, nel suo miglior risultato, è addirittura l’obiettivo primo della disciplina. Nel processo dell’affermazione della centralità dell’utente nel progetto, siamo infatti ormai nella fase ultima, in cui i precedenti

tentativi⁷², convergono fino a raggiungere una sintesi, nella metodologia e nell'analisi dell'interazione prodotto-utente di D. A. Norman.

Donald Arthur Norman è uno psicologo, ingegnere e designer americano, che assume un ruolo fondamentale nell'era dell'utente complesso. A conferma di quanto detto⁷³ nel capitolo 1.12, non sorprende che la sua formazione multidisciplinare, che spazia dall'ingegneria elettrica alla psicologia cognitiva, gli abbia permesso di sviluppare un approccio unico al design, incentrato sì, sulla comprensione del comportamento umano, ma più in generale sull'interazione tra l'uomo e i sistemi. Autore de *La caffettiera del masochista*, pubblicata originariamente sotto il nome di *The psychology of everyday things* nel 1988, D. Norman per molti versi è da considerarsi il padre fondatore dell'User Centered Design.

“[...] ci siano probabilmente 30.000 oggetti immediatamente distinguibili per l'adulto. Quale che sia il numero esatto, è chiaro che le difficoltà della vita quotidiana sono amplificate dalla pura e semplice profusione di articoli. Supponiamo che ognuno degli oggetti d'uso quotidiano richieda solo un minuto di apprendimento: impararne 20.000 occupa

72. In riferimento all'operato di Taylor, Gilbreth, Neufert, Aalto, e Dreyfuss, in ordine crescente circa la consapevolezza e l'attenzione all'utente in senso moderno.

73. Il discorso intorno al design in senso politecnico ed all'interdisciplinarietà.

74. In riferimento alla dimensione fisica dell'uomo ed ai prodotti con cui quest'ultimo interagisce.

75. Il nome di uno dei primi capitoli dell'opera di Norman [85].

76. Il sottotitolo del libro, nell'edizione italiana di Giunti editore del 2006, riprende il nome del capitolo primo: “Psicopatologia degli oggetti quotidiani”.

77. Il modus operandi di D. Norman spesso si configura in esemplificazioni di oggetti comuni, o non, a supporto delle proprie tesi.

20.000 minuti, che fanno 333 ore, cioè all'incirca otto settimane lavorative di 40 ore. [...] Come fa la gente a cavarsela davanti a queste complicazioni? [83]“ (D. A. Norman, 1988)

Per rispondere all'ironico dubbio sollevato, D. Norman introduce una serie di concetti che nel mondo della progettazione sono stati per decenni esplorati marginalmente, eclissati dall'attenzione alla dimensione fisica⁷⁴. La risposta è individuata, da una parte, nello studio del uomo, del pensiero e della cognizione umana, dall'altra, dallo studio critico dei prodotti stessi e della loro forma, nella cosiddetta Psicologia degli oggetti quotidiani⁷⁵. *The psychology of everyday things*, gira infatti intorno ad una costante disamina di questi, ed il sottotitolo del libro⁷⁶, d'altro canto, non lo cela. Sovente vengono infatti presi in esame oggetti comuni⁷⁷ in cui la funzione è per un qualche motivo depotenziata e latente, o al contrario, palese ed efficace.

“Se mi mettessero ai comandi di un aereo di linea, la mia incapacità di eseguire manovre con elegante disinvoltura non mi sorprenderebbe né mi darebbe alcun fastidio. Ma non dovrebbe succedermi di avere problemi con le porte [...] Ebbene, sì. Spingo quando si

dovrebbe tirare, tiro quando si dovrebbe spingere e vado a sbattere contro le porte che invece di ruotare devono essere fatte scorrere di lato [84].”

(D. A. Norman, 1988)

Il titolo stesso del libro nella sua traduzione italiana - La caffettiera del masochista - e la copertina (Figura 41), anticipano le modalità di indagine e di narrazione di D. Norman, in cui vengono citate le disfunzionali opere di Jacques Carelman⁷⁸ dal *Catalogo di oggetti introvabili* (Figura 42), per discuterne la palese inefficacia, e le cause.

“Prendete la bicicletta un po’ strana illustrata [Figura 43]” - scrive D. Norman - “Sapete che non può funzionare perché vi formate un modello concettuale della macchina e ne simulate mentalmente le operazioni. Questa simulazione la potete eseguire perché le parti sono visibili e le implicazioni chiare [89].”

(D. A. Norman, 1988)

È con questo esempio, che l’autore mette in luce entrambe le responsabilità dell’incomprensione d’interazione, dimostrando per altro, l’efficacia degli esempi di J. Carelman in questo contesto. Se da un lato la bicicletta dimostra chiaramente i propri attributi,

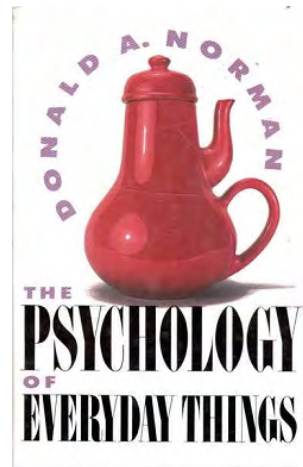


Figura 41: *The Design of Everyday Things* nella sua copertina e titolo originale del 1988, D. A. Norman [86].

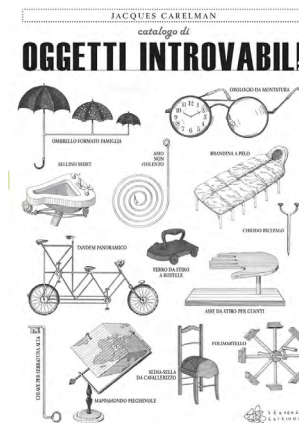


Figura 42: Catalogo di oggetti introvabili. Ediz. illustrata, Vol. 2, di Jacques Carelman, tradotto nella versione italiana da Marco Lapenna [87].

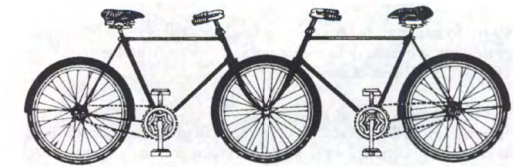


Figura 43: Bicicletta convergente (modello per fidanzati), di Jacques Carelman, *Catalogue d'objects introuvables*, Paris, Baland, 1969 [85].

78. Jacques Carelman è stato un illustratore, pittore e designer francese, noto particolarmente per *Catalogue of extraordinary objects* del 1969, un'opera-parodia di un catalogo di vendita per corrispondenza, in cui vengono presentati oggetti dalla lapalissiana inefficienza.

79. Dal latino: in + fero, portare dentro di sé, le inferenze sono dei processi logici attraverso i quali, a partire da ciò che conosciamo, siamo in grado di arrivare a ciò che ancora non conosciamo.

80. I discorsi intorno a *visualizzazione e comprensione* sono la sintesi di un discorso più ampio, introdotto da James Jerome Gibson in *The ecological approach to visual perception* nel 1979, tuttavia, l'applicazione inedita di tali modelli alla progettualità e da riconoscere a Donald A. Norman.

81. Dunque, di conseguenza, sono prerogative del progettista, che deve plasmare la forma del prodotto, affinché le intenzioni comunicative di questo siano chiare.

82. Noto il precedente discorso intorno alle preposizioni, l'apertura alla progettazione con l'utente è un passaggio fondamentale, in cui l'utente assume un ruolo attivo, in una certa misura, nei confronti del progetto.

vincoli e funzioni, dall'altro, è l'uomo a poter dedurre l'inefficacia, o l'efficacia, attraverso le inferenze⁷⁹.

*Visibilità*⁸⁰ e *comprensibilità*⁸⁰, sono dunque gli elementi chiave della lettura che D. Norman, con grande ingegno, attribuisce sia ai prodotti che all'uomo, seppur in misure diverse. Fornire un *modello concettuale* e rendere visibili gli attributi, sono infatti prerogative del prodotto⁸¹, ma visualizzare questi ultimi e dedurre il modello concettuale, è altresì, il ruolo dell'utente. Questo passaggio dimostra l'evoluzione della metodologia progettuale, modificando, di nuovo, il paradigma: dal progetto per l'utente al progetto *con*⁸² l'utente. Per quanto, oggi, l'apertura all'attività dell'utente nel progetto, non sia nulla di trascendentale, dobbiamo riconoscere a D. Norman uno dei ruoli di maggior rilievo nel graduale processo di affermazione della centralità dell'uomo nel progetto che stiamo indagando. Purché

visibilità e comprensione da parte dell'utente siano elementi a favore del progetto, la disciplina che ne studia i movimenti e le implicazioni, diventa necessaria al progettista, aggiungendo così, l'ergonomia cognitiva e la psicologia dei consumi, all'elenco delle interdiscipline che il designer deve padroneggiare.

3.4 La rielaborazione della norma

Nota l'evoluzione del design, della progettazione e dell'antropometria in senso fisico, nella complessa disciplina identificata⁸³ ne *La caffettiera del masochista*, sorge spontaneo domandarsi quale ruolo assumono i processi di unificazione e di standardizzazione, a cui le diverse posizioni viste in precedenza hanno attribuito grande significato nella progettazione. Per quanto D. Norman propone un'immagine del design e della progettazione, multiforme e complessa, egli non esclude a priori la standardizzazione nell'attività di progetto, anzi, evolve una posizione pertinente ed in continuità con il discorso intorno all'uomo e alla psico-

⁸³ L'utilizzo del verbo identificare è legittimato dal fatto che D. Norman, attraverso la sua opera del 1988, evidenzia una vera e propria rivoluzione metodologica nel mondo del design, e della progettazione in senso lato. Tanto è importante il suo valore, da potersi (quasi) riferire alla nascita di una nuova disciplina.

logia del pensiero. Per poter discutere intorno agli standard di progettazione, dobbiamo tuttavia introdurre, quanto meno, un concetto su cui Norman si sofferma più volte: il principio di *mapping*. Parlando della psicopatologia degli oggetti quotidiani, Norman definisce il mapping come “termine tecnico per indicare la relazione fra due cose [88]”. Nella progettazione e nel design, il mapping nasce proprio per dare forma ad azioni o ad interazioni che di forma non ne hanno, e questo, può avvenire attraverso metafore, analogie o similitudini. Tuttavia il *mapping naturale*, che dunque traspone le analogie fisiche e i modelli culturali in operazioni di comprensione immediata, è plausibile solo nei contesti in cui preesistono delle analogie fisiche o dei modelli culturali. Prendiamo, a puro titolo esemplificativo, i tasti del volume di un moderno smartphone. Questi alzano o abbassano il volume, a seconda se viene premuto il tasto rispettivamente in alto ed in basso. L'analogia spaziale e linguistica, frutto di un modello culturale, è palese, e funziona. La reale difficoltà del progettista nel sviluppare mapping coerenti, emerge dunque, quando tali analogie, che siano fisiche, semantiche, etc, non possono essere derivate dal mondo naturale o quello preesistente⁸⁴.

⁸⁴ Non è necessario che le relazioni preesistenti derivino dal mondo naturale. Esistono modelli convenzionali che, pur essendo di natura artificiale o antropologica, riportano a riferimenti immediati. Un esempio è lo stesso tasto del volume precedente. Esiste infatti una convenzione universale che supporta la tesi che ciò che sta in alto sia maggiore, e di conseguenza, il mapping per alzare o abbassare il volume, ne trae la corrispondenza.

Prendiamo in esame lo stesso smartphone di qualche istante fa. Sovente, nelle diverse interfacce, per poter *zoommare*⁸⁵ è sufficiente fare un doppio tocco sul punto di interesse. Questo pattern d'interazione, non è ricorrente solo nelle diverse marce di cellulari, ma ricorre anche tra dispositivi differenti, come computer⁸⁶, tablet, smartwatch e persino nelle più recenti macchine fotografiche. Eppure, il mapping tra il risultato dell'interazione e l'interazione stessa, non è riconducibile ad alcuna similitudine o analogia del mondo fisico, ne tanto meno a modelli culturali. Ed è qui, che la standardizzazione, secondo D. A. Norman, assume rilevanza nel progetto.

“Quando una cosa non può essere progettata senza arbitrarietà nel mapping e altre difficoltà, rimane un'unica strada: standardizzare [... cosicché] azioni affini operino allo stesso modo. [...] Il bello della standardizzazione è che, per quanto arbitrario sia il meccanismo, basta impararlo una volta [89].”
(D. A. Norman, 1988)

Tuttavia, Norman, avverte sui pericoli di tale processo. Dapprima, lato progettazione, è necessario standardizzare solo quando è strettamente necessario, non potendo utilizzare correlazioni

⁸⁵. Ingrandire, una qualsiasi interfaccia grafica digitale.

⁸⁶. Nello stesso pattern d'interazione, ma sul trackpad.

con il mondo fisico e naturale. Inoltre bisogna prestare particolare attenzione al frangente in cui si opera: introdurre uno standard troppo tardi⁸⁷ rischia infatti di essere inefficiente poichè ormai già declinato in n° modalità differenti, per la quale uniformarne tutti risulterebbe un problema, d'altra parte, introdurre uno standard troppo presto⁸⁷, rischia di porre dei limiti progettuali, tecnologici e metodologici che soffocherebbero l'innovazione [90].

“Una delle ragioni per cui il computer Apple Macintosh è una macchina così usabile è che la Apple ha imposto un insieme di procedure standardizzate a tutti coloro che scrivevano programmi per il Macintosh. Queste procedure governavano l'aspetto e lo stile dell'interfaccia, soprattutto il modo in cui l'informazione poteva essere modificata, il modo di usare i menù, la presentazione dell'informazione, l'uso del mouse, la possibilità di annullare l'azione immediatamente precedente, il formato per lavorare col testo e con le finestre, per presentare le scelte, raggiungere i file e trattare gli errori. Il risultato è che, una volta imparati i principi base, questi si possono trasferire a tutti i programmi disponibili per il sistema. Ora, se si potesse estendere un simile spirito di standardiz-

⁸⁷. In riferimento al design process, alle sue fasi progettuali ed al mercato universale in genere.

zazione alle macchine di tutte le marche, su scala mondiale avremmo un progresso enorme sul piano della facilità d'uso [91].” (D. A. Norman, 1988)

Per quanto il processo di affermazione di standard ed unificazione assume, per noi, una rilevanza metodologica a partire proprio dal DIN 476 e dalla figura di E. Neufert, le radici di un linguaggio universale per la codifica, ha radici molto più antiche, le cui applicazioni evadono dalle sole finalità tecnico-funzionali, produttive ed economiche, permeando quelle politiche e religiose. Dobbiamo infatti all'antico Egitto il primo episodio di unità metrica, nato in risposta all'unificazione dello potere. Per riscuotere tasse e tributi, ma soprattutto per affermare la centralità del potere stesso - attraverso piramidi e luoghi sacri - divenne necessario adottare un sistema metrico universale [92]. L'idea iniziale di ricorrere a un'unità di misura naturale, come il cubito⁸⁸, si scontra con la sua intrinseca variabilità tra individui. Per ovviare a questo problema, venne dunque preso come riferimento il cubito del faraone (Figura 44), associando così la definizione della misura, all'immagine del potere centrale, sottraendola all'arbitrarietà individuale, e confe-



Figura 44: Cubito in legno rivestito d'oro di Kha, dono del faraone Amenofi II. Museo Egizio, Torino [93].

88. Il cubito, una delle due ossa lunghe dell'avambraccio, conosciuto anche come ulna, rappresentava la distanza che intercorre tra il gomito e la mano, identificando una vera e propria unità di misura di circa 52 cm.

rendole inoltre, una valenza simbolica che la inserisce in una dimensione sacra. Saltando la ricerca del codice, dei modelli di pensiero, dell'ideologia dominante, e della misura, affrontata già nei capitoli 1.1 e 1.3, la norma in senso moderno deve la sua origine alla profonda rivalutazione tecnico-produttiva della rivoluzione industriale, in cui emergono i discorsi intorno all'unificazione e alla conformazione degli output industriali, da parte però, di sole entità nazionali. Agli inizi del XX secolo nascono dunque, in Gran Bretagna il *British Standards Institution* (BSI), negli Stati Uniti l'*American National Standards Institute* (ANSI) e nella Germania, per l'appunto, il *Deutsches Institut für Normung* (DIN). Diversi sono, tuttavia, gli input contestuali che hanno contribuito allo sviluppo capillare degli standard, uno tra cui, lo standard Edison⁸⁹, sviluppato dallo stesso Thomas Edison nel 1909 per normare il diametro dei connettori a vite delle lampadine E27 [94]. Non di meno rilievo, è il caso del devastante incendio che nel 1904 bruciò Baltimora (USA) per due giorni consecutivi. L'incendio era talmente vasto che diversi supporti furono inviati dalle città limitrofe, come Philadelphia, New York e Washington, ma tuttavia, gran parte dei mezzi antincendio non erano com-

89. La sigla E27 deriva dall'iniziale del cognome dello stesso Thomas Edison e dal diametro del connettore, che misura 27 mm.

patibili con le manichette idrauliche di Baltimora e non poterono essere usati (Figura 45). Emerse chiaramente la necessità di introdurre uno standard di riferimento [95].

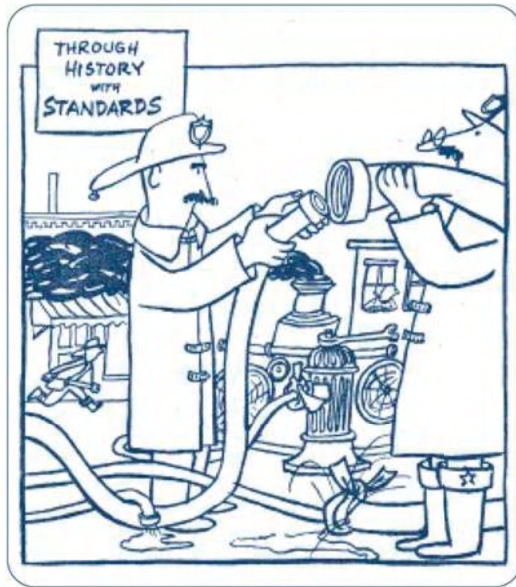


Figura 45: *The Great Baltimore Fire*, Vignetta pubblicata da ISO Standardization magazine nel 1953 [95].

L'idea di un'organizzazione internazionale per la standardizzazione emerge tuttavia solo dopo la seconda guerra mondiale, quando il panorama globale, mosso dalla tragica eredità della guerra, impose un ideale di ricostruzione e cooperazione collettiva. L'*Organizzazione internazionale per la normazione (ISO)* viene quindi fondata il 23 febbraio 1947

a Ginevra, ponendosi come un'organizzazione non governativa indipendente, che opera a livello mondiale, con l'obiettivo di sviluppare e diffondere norme tecniche in diversi ambiti. La sua attività, ancora oggi, si basa sul consenso tra esperti provenienti dai paesi membri, in origine 25 ora oltre 160, che collaborano alla definizione di requisiti, specifiche e linee guida volti a garantire la qualità, la sicurezza e l'interoperabilità di prodotti, processi e servizi [96].

Per quanto le prime serie di norme ISO, riguardavano principalmente le dimensioni e le tolleranze dei prodotti industriali⁹⁰, oggi, il panorama delle norme standard internazionali si estende ad una molteplicità di settori, abbracciando tematiche che spaziano dalla gestione aziendale alla salute e sicurezza sul lavoro, dalla tutela ambientale alla sicurezza informatica. Questa evoluzione, e la conseguente ridefinizione da vincolo normativo a linea guida, riflette non solo la necessità di definire standard condivisi a facilitare la cooperazione internazionale, ma soprattutto, riflette la crescente complessità del contesto globale⁹¹. Una delle serie standard tra le più note, introdotta nel 1959, è la serie ISO 9000. Pur non essendoci una relazione intrinseca tra i numeri, nel

⁹⁰. ISO 1:1975 definisce, per l'appunto, le condizioni di temperatura (20 C°) con cui misurare i componenti meccanici industriali, come viti e bulloni [97].

⁹¹. Di cui torneremo a discutere nel capitolo 3.5, Ambiente, cognizione ed affezione.

senso che numeri vicini non indicano necessariamente argomenti correlati, esistono alcuni range di numeri che sono generalmente associati a specifici ambiti, come per l'appunto, le norme della serie ISO 9000 che riguardano la gestione della qualità e sui sistemi ed organizzazione di gestione. Tra queste, emergono le norme dell'area dell'ingegneria e dell'usabilità a cui fa capo il *Technical Committee TC 159*, a cui fa riferimento a sua volta il sotto-comitato *TC 159/SC 4*, atto a sviluppare e validare norme intorno all'ergonomia dell'interazione tra uomo e sistemi. È evidente che gli sforzi dell'unificazione globale siano al giorno d'oggi tutt'altro che conclusi, tuttavia, per lo meno nell'ambito di sviluppo del TC 159/SC 4, il valore normativo è decisamente depotenziato in virtù di una marcata attenzione alla dimensione contestuale e soggettiva [98].

Nonostante nasca già una letteratura intorno al tema della centralità dell'uomo nel progetto, a partire dalla fine degli anni '80, con D. A. Norman, il concreto approccio alla realizzazione di tale metodologia, così come la conversione da uomo ad utente, diventa riconosciuto e tangibile grazie allo standard internazionale ISO 13407, predecessore dell'attuale ISO 9241-210, del 2010

prima, e del 2019 oggi (Figura 46).

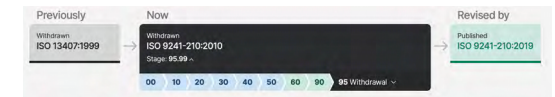


Figura 46: Evoluzioni e rielaborazione ISO 13407 - 9241, dal 1999 al 2019 [99].

La pubblicazione della norma ISO 13407:1999 (Figura 47), ha segnato un momento significativo nell'evoluzione del design, formalizzando, di fatto, l'importanza di un approccio user-centered. La norma si propone infatti di guidare i progettisti nello sviluppo di prodotti hardware e software tenendo in considerazione le esigenze degli utenti come elementi imprescindibili del progetto. Tuttavia, pur riconoscendo il valore innovativo di questa norma, è importante sottolineare che i principi non erano del tutto nuovi, anzi. A differenza di ISO 13407:1999 il cui ambito di pertinenza si limita ai sistemi interattivi software e hardware infatti, già sulla fine degli anni '80 Donald Norman aveva anticipato molti dei concetti chiave della progettazione centrata sull'uomo, e per lo più, ipotizzandone una capillare applicazione nel design e nel progetto. ISO 13407 non si estende infatti a tutte le fasi di gestione di un progetto, ma si concentra sulle attività strettamente legate al raggiungimento dell'usabilità, discostan-

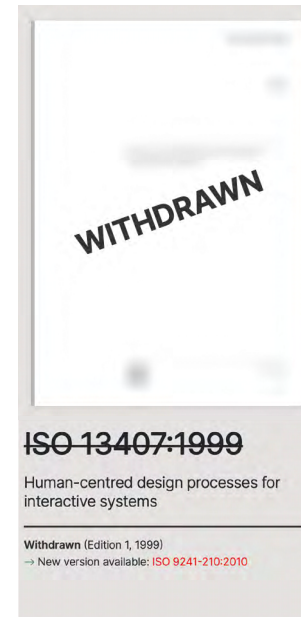


Figura 47: Codice e titolo completo ISO 13407:1999 [100].

dosi radicalmente dal precedente valore normativo fornito dai manuali operativi, come il Neufert, quanto piuttosto offrendo un quadro generale per la pianificazione di un progetto, senza scendere in profondità nell'analisi di specifici metodi e tecniche. Nel 2010, la norma è stata aggiornata e ripubblicata come ISO 9241-210:2010 (Figura 48). L'integrazione rielaborata amplia il campo di applicazione della norma, includendo l'esperienza utente nel suo complesso, sottolineando inoltre, una particolare attenzione ai processi di interazione e di *feedback* degli utenti. Anche in questo caso, però, molte delle idee presentate erano già presenti nel dibattito sul design da diversi anni, introdotte e discusse dallo stesso D. A. Norman⁹² già nel 1988.

L'ultima versione della norma (Figura 50), ISO 9241-210:2019, rappresenta un ulteriore passo avanti nell'affermazione di un approccio human-centered. Come evidenziato da Diego M. Ferreira e Suzete Venturelli, la norma non si limita a fornire indicazioni pratiche, quanto più promuove una visione del design che pone al centro la dignità e la soggettività degli esseri umani [102]. L'evoluzione della norma, da ISO 13407:1999 a ISO 9241-210:2019, riflette un cambiamento di prospettiva radicale, in cui inizialmen-



Figura 48: Codice e titolo completo ISO ISO 9241-210:2010 [99].

92. D. Norman, ne *La caffettiera del masochista* deputa un intero capitolo ai concetti di *feedback*.

te, il focus verte sul prodotto e sull'usabilità; successivamente, si è ampliato ai sistemi e ai servizi, includendo la dimensione dell'esperienza utente, ed infine, con ISO 9241-210:2019 vengo integrati esperienza utente, usabilità, ed accessibilità, ribadendo il concetto di design universale. Questo passaggio è particolarmente evidente anche nella terminologia utilizzata: la parola *usable*, riferita ai prodotti, è stata sostituita da *useful*, dimostrando un'attenzione più ampia a sistemi, servizi e utenti.

Dall'approccio e dall'analisi dell'evoluzione della norma 13407:1999, nella più recente 9241:2019, emerge chiaramente il tentativo di standardizzare una metodologia univoca del design, attraverso l'applicazione di un insieme di tecniche, per guidare le fasi del processo di progettazione, tuttavia, per questo stesso motivo, il valore normativo risulta essere decisamente depotenziato. Di certo la normazione di carattere industriale ha una valenza ed un contesto⁹³ molto più pragmatico e tangibile, rispetto al complesso contesto progettuale a cui ISO 9241:2019 fa riferimento, tuttavia, è doveroso individuare il passaggio per cui le norme ISO, evolvono da un valore normativo ad un valore orientativo. La causa di tale variazione di significato, è

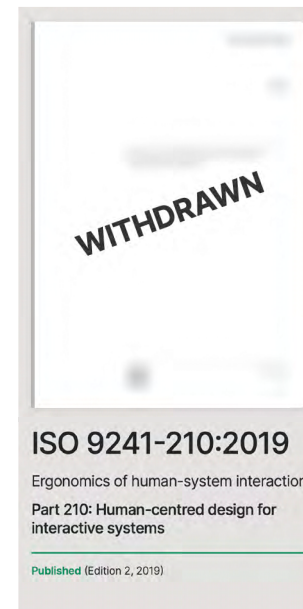


Figura 50: Codice e titolo completo ISO 9241-210:2019 [101].

93. La preclusione alla dimensione cognitiva ed emotiva, infatti, permette quantomeno di mantenere un pragmatico approccio al dato numerico e finito.

da ricercare nella volatilità della contemporaneità, ma soprattutto, nel complesso iter di validazione delle norme ISO, che obbligano ad una dilazione necessaria nell'adozione universale delle norme stesse, tanto da poter affermare che al giorno d'oggi, gli standard, per lo meno in questo contesto, non guidano le trasformazioni metodologiche, quanto piuttosto le seguono⁹⁴, sistematizzandone le discussioni preesistenti.

3.5 Ambiente, cognizione ed affezione

Il lento decadimento del valore normativo, così come l'attenzione alla dimensione cognitiva, sono tutti inequivocabili segnali della necessità di ricalibrare la *posizione*⁹⁵ che l'uomo - utente - assume all'interno del progetto. Il design oggi, così come la progettazione in senso lato, si deve infatti confrontare con un'utenza complessa, sfumata e multiforme, tanto da dover rivalutare integralmente metodologie progettuali ed i modelli di analisi. Le misure fisiche ed antropometriche sono superate ormai

94. Il valore della norma, in genere, appare in questo contesto depotenziato. Le norme stesse infatti, non riescono più a mantenere, ne tanto meno ad anticipare, i ritmi evolutivi della progettazione in un contesto così mutevole.

95. Per quasi la totalità dell'analisi abbiamo trattato del graduale processo di affermazione della centralità dell'utente. Nella nuova indagine tuttavia non si tratta di decentrare il ruolo, quanto più di ristabilirne integralmente la gerarchia stessa di tutto il sistema, incluso l'utente. Per questo motivo viene adottato il termine *posizione* anziché *centralità*.

da decenni dalla dimensione cognitiva, ma anche lo stesso UCD⁹⁶, forse, deve subire una rielaborazione in favore di un'attenzione più completa e multifattoriale, evolvendo per la prima volta, il paradigma della centralità dell'uomo nel progetto verso una più generica posizione. Sovente sono il contesto, l'ambiente e i modelli di pensiero⁹⁷ a definire il ruolo dell'uomo nella società, e di conseguenza nel progetto; così come l'industrializzazione ha, in termini incredibilmente semplicistici, contribuito a definire la società di massa, oggi gli elementi che governano la società ed i ruoli dell'uomo sono da ricercare nella globalizzazione, nei media e nella democratizzazione dell'informazione e della cultura. Se da un lato, molte delle caratteristiche che hanno contribuito a definire la società di massa coesistono nella società dell'oggi, come la produzione industriale diffusa, i mezzi di comunicazione di massa e la standardizzazione culturale⁹⁸, ora sono i nuovi termini (o l'evoluzione dei precedenti) che governano il mondo ed i ruoli dell'uomo nella società, e quindi, nella progettazione. I beni e servizi infatti, sono ora prodotti e distribuiti a livello globale, ma ancora più importante è la costante esposizione ai messaggi mediatici e pubblicitari, in

96. Acronimo di User Centered Design.

97. nell'accezione definita al capitolo 1.1.

98. La standardizzazione culturale è qui intesa come processo che porta all'uniformità e all'omogeneizzazione delle espressioni culturali, dei valori, delle norme e dei comportamenti degli individui all'interno di una, o diverse, società.

cui molte delle nostre esperienze sono condivise al netto di fattori geografici, politici o contestuali. I confini delle culture, degli stati, dei popoli e delle classi sociali⁹⁹, sono infatti sempre meno chiari, in favore di una società globale, fluida e multiforme. Questo risultato, lo dobbiamo ricercare senz'altro nella globalizzazione completa, nella democratizzazione dell'informazione, nei social media e nelle nuove tecnologie, tutti elementi che hanno contribuito alla coesistenza di tendenze (apparentemente) contraddittorie, come la crescente individualizzazione e frammentazione della società e la molteplicità globale, in cui singoli, nicchie e sottoculture di una società globalizzata, hanno l'opportunità di esprimere la propria individualità connettendosi con altri individui e scavalcando i limiti della dimensione fisica. Muoversi in un contesto così complesso e multiforme impone al design ed alla progettazione sfide inaudite ed emerge chiaramente la necessità di ricalibrare la metodologia, e forse, addirittura gli obiettivi della disciplina stessa del design.

Per quanto così presentata possa sembrare, non si tratta tuttavia di un irruenta e sovversiva rivoluzione - tant'è che in tale accezione il discorso sul design politecnico ne trae enfasi¹⁰⁰-

99. Il concetto di classe sociale è qui utilizzato per semplificare il significato di un discorso complesso. Oggi non esistono delle vere e proprie classi sociali, sarebbe infatti più opportuno parlare di stratificazione sociale, termine che comprende elementi quali reddito, occupazione, istruzione, relazioni e consumi.

100. Il capitolo 1.12, Design in senso politecnico, affronta nello specifico la crescente multidisciplinarietà necessaria alla disciplina. La rivoluzione in essere qui sottolineata, evidenzia l'importanza del discorso in questo contesto.

quanto piuttosto di una delle manifestazioni del graduale processo di trasformazione della posizione dell'uomo nel progetto, un po' meno graduale a causa della contemporanea volatilità che caratterizza l'era *V.U.C.A.*¹⁰¹ acronimo che descrive un sistema connotato da *Volatility, Uncertain, Complex e Ambiguous* [103].

Anticipatore della rivalutazione metodologica è ancora Donald A. Norman, che già nel 2004, in *Emotional Design*, si pone il problema dello scopo sociale ed emotivo del progetto, evolvendo così la progettazione intorno ai limiti cognitivi umani, evoluta a sua volta dallo stesso Norman da quelli fisico-antropometrici nel 1988.

“ [...] sull'Apple II i lavori seri si facevano in bianco e nero, generalmente testo bianco su fondo nero. All'inizio degli anni '80, quando gli schermi a colori vennero introdotti per la prima volta nel mondo dei personal computer, non mi fu facile comprenderne il fascino. [...] Da un punto di vista cognitivo, il colore non aggiungeva alcun valore che non fosse possibile ottenere con le sfumature di grigio. Ma le aziende erano decise ad acquistare monitor a colori con costi aggiuntivi, pur in assenza

101. L'era VUCA è un concetto che descrive il mondo attuale come Volatile, Incerto, Complesso e Ambiguo. Coniato sulle teorie di leadership elaborate da Warren Bennis e Burt Nanus, il termine è diventato sempre più rilevante nel contesto odierno di rapidi cambiamenti tecnologici, globalizzazione e instabilità geopolitica.

di giustificazioni scientifiche. Ovviamente il colore veniva a colmare un qualche bisogno, ma di un tipo che non era possibile misurare. Presi in prestito un monitor a colori per capire da dove venisse tutto quell'interesse. Mi convinsi presto dell'esattezza della mia Opinione iniziale: il colore non aggiungeva alcun valore sostanziale al lavoro quotidiano. Eppure mi rifiutai di farne a meno. La ragione mi diceva che il colore non era importante, ma la mia reazione emotiva sosteneva il contrario [104].” (D. A. Norman, 2004)

Caratteristica della metodologia d'indagine di D. Norman, è la disamina di episodi, prodotti o processi. Così come *La caffettiera del masochista* di J. Carelman pone le basi per aprire il discorso intorno dell'integrazione della sfera cognitiva nel progetto, in egual misura, la reazione emotiva ai monitor a colori dell'autore, fungono da motore per l'elaborazione di una nuova consapevolezza: quella che rileva la diversità delle esperienze individuali a carico delle affezioni¹⁰². Norman evidenzia infatti, che nonostante il comune patrimonio di processi cognitivi degli uomini e delle donne, questi ultimi possono sviluppare comportamenti diversi in contesti analoghi, il che, impone alla progetta-

102. Ogni fenomeno passivo della coscienza, come ad esempio le emozioni.

103. Come abbiamo affrontato nei capitoli precedenti, l'attenzione di Neufert volgeva all'efficienza dei processi, non all'utenza.

zione di dover rinunciare alla pretesa di fornire regole del comportamento umano dal valore normativo, passando “dall'ergonomia della norma, che vale per tutti, all'ergonomia delle linee-guida, che insistono sulla metodologia di progettazione flessibile e attenta a contesti [105].” (S. Bagnara, 2004)

Arrivati a questo punto del processo di trasformazione del ruolo dell'utente nel progetto, diventa necessario segnalare, che la complessità contestuale, la multiformità dell'utente, così come l'apertura alla dimensione emozionale, rappresentano (o possono rappresentare) delle gravi minacce per la disciplina del design. Per quanto le antropometriche misure neufertiane, prettamente fisiche e decontestualizzate da qualsiasi fattore contestuale, fossero significativamente lontane da una progettazione consapevole in senso moderno¹⁰³, è inopinabile evidenziare come quest'ultime fossero consequenzialmente corrette¹⁰⁴ (Figura 51), per lo meno, in senso numerico-dimensionale. Viceversa i nuovi metodi di indagine, necessari alla comprensione dei fattori contestuali, così come quelli relativi all'affezione umana, si avvalgono tanto di dati quantitativi quanto di quelli qualitativi¹⁰⁵, sfumando, necessariamente, la rigidità metodolo-

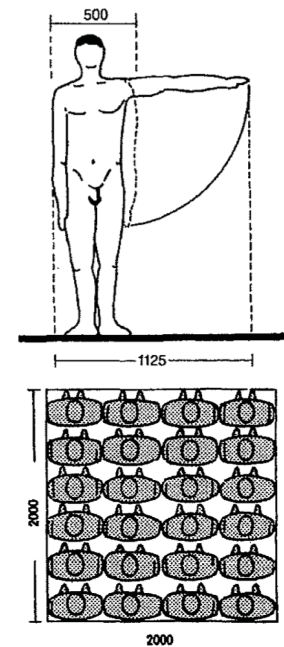


Figura 51: Le larghezze di ingombro dell'uomo è di 500mm, ne consegue dunque che la capacità orizzontale di una cabina larga 2000mm è di quattro unità [106].

104. I requisiti ambientali e di ingombro dell'uomo, derivano (in Neufert) da misure finite, e dunque, numericamente ineccepibili.

105. Sovente, al giorno d'oggi, nel design e nella metodologia di indagine vengono sfruttati metodologie di analisi qualitative, come test di usabilità, survey, ricerche etnografiche, etc.

gica. Questo passaggio però, non traduce la devalorizzazione della disciplina del design, o dell'attività di ricerca intrinseca a questa, quanto più sottolinea la necessità di integrare ancor più le discipline umanistiche (come la psicologia dei consumi, sociologia o la semiotica) a quelle scientifiche (come la scienza dei materiali, informatica e le neuroscienze), in un integrale complessivo che massimizza ed evolve il discorso sull'interdisciplinarietà e sul design in senso politecnico. Di conseguenza, anche lo sviluppo di una vera e propria metodologia rigida è da considerarsi anacronistico, il design deve quindi - forse - rinunciare alla pretesa di fornirne le regole a carattere normativo, mettendo in conto la necessaria reazione consequenziale di complicare il ruolo del progettista ed i propri obiettivi.

106. In termini di inclusività, ma soprattutto, di attenzione all'utente.

Capitolo 4: Bilancio e sintesi

4.1 Di nuovo arte e design

L'apertura alla dimensione emozionale, per quanto integri un tassello imprescindibile di una progettazione consapevole¹⁰⁶, non può che far riemergere nuovamente le antiche e radicate tensioni tra arte e design, e la provocatoria asserzione di Donald A. Norman ne è la dimostrazione.

“Oggi sappiamo che le emozioni modificano il modo in cui la mente umana risolve i problemi - il sistema emozionale modifica le modalità operative del sistema cognitivo. Così, se l'estetica fosse capace di modificare il nostro stato emotivo, si svelerebbe il mistero [107].” (D. A. Norman, 2004)

Se davvero esistesse una correlazione tra estetica e stato emotivo infatti, tutti i discorsi intorno alla scientificità della disciplina dovrebbero necessariamente essere ricalibrati, dato che lo stato emotivo, diamo ormai per certo, essere

in una certa misura uno dei responsabili modificatori di quello cognitivo. Per quanto possa sembrare la resa della scienza, per fare chiarezza dobbiamo riprendere in considerazione il discorso intorno all'estetica ed il bello del capitolo 1.9.

“Gli studenti di questo corso erano di origine diversa e probabilmente, ciò che era bello per un brasiliano poteva non esserlo anche per un cinese [22].”

(B. Munari, 1968)

La definizione del problema di Munari, ammette due soluzioni coesistenti. Da un lato si ammette la natura soggettiva del bello, imputando ai fattori contestuali¹⁰⁷ il ruolo di modificatori della percezione; dall'altro però, lo stesso ruolo modificatore dei dati di contesto, significa l'esistenza di qualcosa al di sopra dell'arte, che ne governa l'esito. Possiamo considerare i fattori contestuali come dati oggettivi? L'arte è quindi anch'essa dominata dalla scienza, o per lo meno, da dati misurabili?

La realtà dei fatti dimostra che, proprio in conseguenza al progetto complesso, la metodologia interdisciplinare e orizzontale deve permeare, tra le altre, anche le discipline artistiche. Probabilmente

¹⁰⁷. In questo caso, di natura geografica, culturale e sociale.

oggi, le modalità di contaminazione tra arte e design sono ancora da chiarire in termini di attori del processo coinvolti, ma è evidente come questo scenario sia assolutamente verosimile.

“questa diatriba fra estetica e funzione è priva di senso, se mai ne ha avuto: è solo lo specchio di un'altra diatriba, quella fra cultura umanistica e cultura scientifica, altrettanto priva di senso ma purtroppo tipica del nostro paese ancora prigioniero della gerontocrazia di una cultura retrograda, [...] che parla a vanvera di tra “due culture”, quando in realtà promuove una sola ignoranza. La distinzione non è fra estro e razionalità, ma fra buon design e cattivo design, come ha sempre stato [108].” (W. Vannini, 2008)

Ma non è solo il discorso teorico e satellitare alla disciplina a far riemergere la diatriba in discussione, oggi gran parte della responsabilità dobbiamo infatti imputarla alle forze economiche dominanti. Una tra queste è da identificare nelle fitte e conflittuali logiche di mercato in cui brand ed aziende di uno stesso segmento, si impongono vicendevolmente la rapida e costante evoluzione dei propri prodotti, per lo più rinnovandone l'estetica, per affermarsi ed ottenere il massimo successo commerciale. Tale

logica risulta in definitiva a carico del buon design, dell'utente e dell'usabilità, nella misura in cui l'evoluzione naturale del prodotto¹⁰⁸ non può tenere i ritmi degli aggiornamenti costanti, dei test di usabilità e dei feedback dell'utenza, ponendo come obiettivo primo quello di saturare il mercato con un prodotto nuovo, prima che innovativo.

Tuttavia la dilagante psicosi di dover necessariamente imporre il proprio linguaggio estetico, che sia individuale o di un brand, non è altro che il retaggio culturale di un sistema valoriale che riconosce l'estetica al primo posto: siamo ancora molto lontani dal sostituire il bello in favore della coerenza formale.

4.2 Minacce ed opportunità al progetto

Alle forze economiche dominanti, non imputiamo il solo ruolo di alimentare la misconoscenza del design inter disciplinaria. Queste ultime possono infatti configurarsi in vere e proprie minacce con cui il progettista, conscio o inconscio

108. Donald A. Norman, già nel 1988 ne *La caffettiera del masochista* parla del concetto di *evoluzione naturale*, riferendosi al fenomeno di ascensione del progetto, che attraverso sufficiente tempo e sperimentazione può evolvere nella sua miglior forma [109].

del processo, deve interfacciarsi: una tra queste è da individuare nel *paradosso della tecnologia*¹⁰⁹ e nel conseguenziale sviluppo di modelli concettuali artificiali. L'evoluzione tecnologica, pur semplificando la vita attraverso l'aumento delle funzionalità di ogni dispositivo, introduce simultaneamente una maggiore complessità che si configura, non solo rendendo l'apprendimento del suo utilizzo più difficoltoso, ma soprattutto dovendo necessariamente imporre alla progettazione lo sviluppo di modelli concettuali artificiali. Questa intrinseca contraddizione, rappresenta una delle principali minacce per il buon design, perché dover sviluppare questi ultimi modelli concettuali, richiede di individuare dei pattern di interazione al di fuori dalla corrispondenza fisico naturale, ma soprattutto doverne integrare molteplici in un unico dispositivo. Per esemplificare la minaccia, disaminiamo l'evoluzione tecnologica di un orologio, da quello meccanico tradizionale ad un recente smartwatch. Il primo risponde alla tangibile esigenza di misurare ed indicare l'ora, l'esigenza a cui risponde il secondo invece, è da individuare in un complesso ecosistema esigenziale, come l'interconnessione costante, il monitorare la propria salute, la semplificare la vita quotidiana, l'identifi-

109. Il concetto di *paradosso della tecnologia* viene affrontato prematuramente da D. Norman, già nel 1988, ne *La caffettiera del masochista*.

cazione sociale, etc etc etc. Nulla di nuovo, l'evoluzione tecnologica avanza, e di conseguenza, anche i prodotti adottano le nuove misure, nel tentativo di rispondere e sintetizzare quante più esigenze e funzionalità possibili in un solo dispositivo. Tuttavia, ragionando in termini di usabilità, o buon design¹¹⁰, aprire a quante più funzionalità, impone di doversi scontrare con, appunto, il paradosso della tecnologia. L'orologio meccanico visualizza l'ora e consente di modificarla manualmente, attraverso la corona, con un input meccanico ed un pattern d'interazione che riprende la dinamicità fisica delle lancette: ruotare la corona in senso orario, provoca una rotazione nel medesimo senso nelle lancette. Come è possibile tenere traccia dell'*ascensione progettuale*¹¹¹ dell'interazione cognitiva uomo-macchina? Ma soprattutto: com'è possibile sintetizzare una serie pattern d'interazione pertinenti, in un dispositivo che include n° esigenze? La risposta è che non si può, o per lo meno, non senza delegare all'utente un eccessivo carico cognitivo, a causa delle necessarie funzioni *inferenziali*¹¹² a cui deve appellarsi per supplire alla mancata *pertinenza progettuale*¹¹². Forniamo un ulteriore esempio. La barra di ricerca dell'*iPhone* nell'applicazione *Safari* (Figura 52), è stata

110. In riferimento al termine usato da Walter Vannini, 2008 [108].

111. Donald A. Norman, già nel 1988 parla del concetto di *evoluzione naturale*, riferendosi al fenomeno di *ascensione del progetto* che, attraverso sufficiente tempo e sperimentazione, può evolvere nella sua miglior forma [109].

112. I termini “funzione inferenziale” così come “pertinenza”, sono da qui intendersi nella accezione Griceana dei termini. Herbert Paul Grice, filosofo, pragmatista e linguista inglese, è noto per la sua teoria circa le massime conversazionali ed il principio di cooperazione. La semiotica ci insegna che un qualsiasi output progettuale è da considerarsi un atto comunicativo, e dunque le massime conversazionali di Grice, come in un atto comunicativo, non devono dunque essere violate anche nella progettazione, pena, l'attività inferenziale dell'utente.

113. Acronimo di *User Interface*, la UI è quella branca del design atta alla progettazione delle interfacce utente.

spostata dalla posizione superiore dello schermo, lontana e scomoda da raggiungere specie con la crescente dimensione degli schermi, dopo quattordici anni di impiego. L'implemento, in termini di usabilità, di questa semplicissima modifica di *UI*¹¹³ è palese, eppure ci vollero 13 modelli, tassativamente aggiornati ogni anno, per ottenere il risultato che oggi, consideriamo il più efficace.

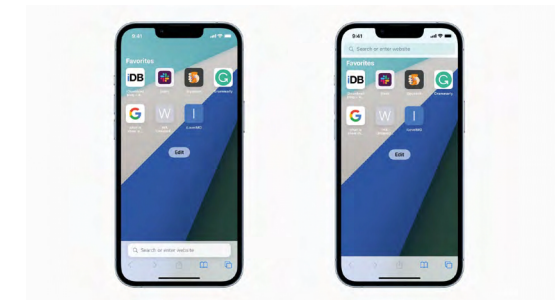


Figura 52: A sinistra la recente interfaccia *Safari* in cui la barra di ricerca appare in basso, a destra la precedente interfaccia perdurata quattordici anni [110].

Apple forse, è ad oggi una delle società più all'avanguardia per quanto riguarda usabilità e design, nell'accezione più vasta possibile, tuttavia, operazioni di *ascensione cognitiva* come quella sopracitata ha dovuto aspettare quattordici anni prima di poter essere individuata e sviluppata. Questo è da imputare alla crescente complessità del campo di indagine, che seppur aprendosi ad

un'attenzione complessiva maggiore, rischia di eclissare o misconoscere anche le dimensioni affermatesi nel progetto decenni precedenti, come quella fisica o cognitiva.

Abbiamo sottolineato più volte come il design, oggi, si debba confrontare con un'utenza complessa, sfumata e multiforme, le cui esigenze non possono più essere derivate dalle sole dimensioni fisiche (attraverso l'antropometria), dalle dimensioni cognitive (con l'ergonomia cognitiva) o da quelle emotive (con la psicologia dei consumi), bensì, devono esserne quantomeno la risoluzione del trinomio. L'esigenza complessa, è così da ricercare in un integrale complessivo analitico, che tenga in considerazione una moltitudine di fattori, non solo strettamente legati all'utente, ma che siano complessivi di tutti i fattori circostanziali in cui l'utente vive ed è immerso. La progettazione *sull'uomo*, dominata dalla sola dimensione antropometrica, è ormai ampiamente superata, evolutasi nella progettazione *per l'uomo*; ma ora il design è posto di fronte ad un livello ancora più complesso: la progettazione *con*¹¹⁴ l'uomo. L'ultima fase del graduale processo di affermazione della centralità dell'uomo nel progetto, oggi forse, non assegna più alcun ruolo all'uomo, diventando esso stesso parte del processo, ed è

114. L'attenzione alla preposizione è, di nuovo, particolarmente rilevante perché permette di tracciare il graduale processo di affermazione della centralità, o della posizione, dell'uomo nel progetto.

115. In riferimento all'era *V.U.C.A.* di cui sopra, al capitolo 3.5.

116. *Sketchin* è uno studio di Service Design di fama internazionale. Con oltre 100 professionisti, nelle sedi di Lugano, Milano, Roma e San Francisco, dal 2006 supporta i principali brand globali nella trasformazione digitale, integrando Service Design e tecnologia per sviluppare esperienze innovative, nuovi modelli di business e generare valore sostenibile.

così, che anche il fine ultimo del design è necessariamente da rielaborare. Nel mondo interconnesso e volatile¹¹⁵, infatti, l'esigenza non è più limitata e riferita ad un utente soltanto, ma si inserisce in un contesto più ampio composto da ecosistemi complessi in continua evoluzione e relazione. Ed è in questo contesto, che progettare soluzioni che possano includere una visione sistemica, mediare le necessità di più attori, nonché considerare il bilancio d'impatto sul futuro, diventa una prerogativa necessaria, pur dovendosi confrontare con un campo di ricerca più ampio, in cui le esigenze sono sovente latenti. Esistono casi studio tangibili che tentano di sistematizzare il discorso della progettazione nell'era dell'utente complesso, uno tra questi è il metodo *DOT*, sviluppato da uno dei più virtuosi studi di service design: *Sketchin*¹¹⁶.

DOT, acronimo di *Design Over Time*, è una framework progettuale sistemico volto a sviluppare business, prodotti e servizi *future-proof*, il cui fulcro è da individuare nei tre orizzonti temporali (Figura 53) che vengono considerati: *Now*, *Near future* e *Next future* [103]. Paradossalmente, il primo orizzonte ad essere considerato nel *DOT*, è quello più lontano (5-10 anni), cosicché si possano delineare ed identificare gli scenari

desiderabili, per poter intervenire consapevolmente nell'orizzonte temporale più immediato. Il DOT si propone, dunque, di evolvere non solo le fasi istruttorie, quanto di rielaborare ed evolvere l'UCD¹¹⁷ nella direzione di un *Beyond user, society-centered design*, per generare valore diffuso tra tutti gli attori coinvolti (Figura 54), considerando si-

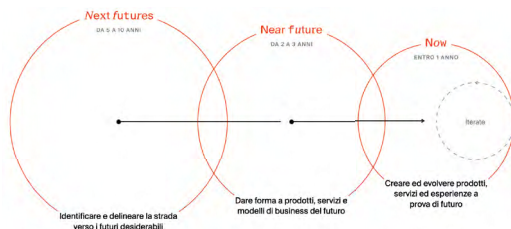


Figura 53: Indagine dei diversi orizzonti temporali nel metodo DOT. Immagine da documento ufficiale DOT, Design Over Time, Sketchin Design Process [103].

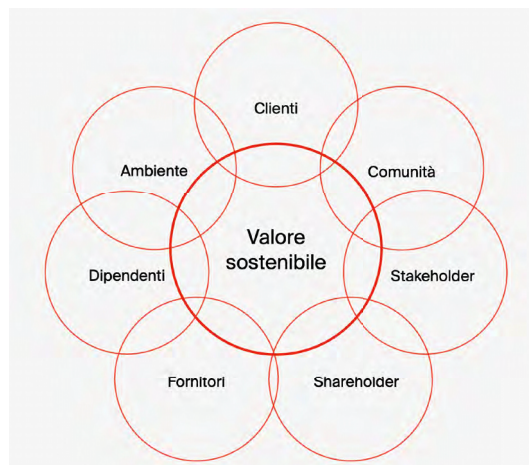


Figura 54: Attori e contesti su cui misurare l'impatto metodologico di DOT. Immagine da documento ufficiale DOT, Sketchin Design Process [103].

¹¹⁷. User Centered Design.

multaneamente i fattori esterni e costanti su cui non è possibile avere il controllo. È difficile identificare, oggi, se DOT corrisponda ad una vera e propria affermazione di valore metodologico, piuttosto che ad una mirata operazione di marketing professionale di Sketchin, volta alla persuasione del potenziale cliente dello studio - noto il fatto che Sketchin stessa mette a libera visualizzazione l'intero processo corredato di esaustive e curate infografiche (Figura 55) - tuttavia, è di certo da riconoscere il merito di aver contribuito ad una rielaborazione coerente, intorno alla centralità dell'uomo nel progetto. Misurare un elemento e desumerne un sistema unificato a partire da questo¹¹⁸,

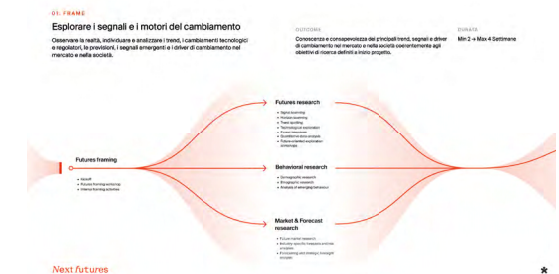


Figura 55: Una delle curate infografiche, coperta da licenza Creative Commons ma di libero accesso, in cui Sketchin definisce chiaramente i passaggi metodologici nella prima fase dell'orizzonte temporale *Next futures*. Il documento, non solo presenta le modalità d'indagine, bensì redige un vero e proprio "scontrino progettuale" completo delle specifiche contrattuali, come ad esempio, la durata delle fasi o gli outcome promessi [103].

¹¹⁸. In riferimento alla metodologia progettuale intorno al DIN 476 e al suo ecosistema collaterale.

è infatti una metodologia quantomeno finita¹¹⁹; conoscere e governare sistemi complessi è un atto metaprogettuale che include nuove metodologie, approcci e strumenti. Per quanto la tecnologia oggi sia in grado di studiare la complessità del comportamento umano anche nelle sue più celate manifestazioni, forse anche i più recenti strumenti di indagine risultano comunque obsoleti. Eye tracking¹²⁰, EMG¹²¹, GSR¹²², così come l'etnografia o la semiotica, sono infatti tutti strumenti su cui il design può fare affidamento, ma è altresì vero che nessuno tra questi ha un impatto nullo sul campo di ricerca. In un certo senso il principio di indeterminazione di Heisenberg¹²³ agisce anche sui termini di un'esigenza latente, in cui il processo di analisi di quest'ultima, potrebbe provocarne l'annullamento o il non manifestarsi. Tuttavia esiste un nuovo campo che negli ultimissimi anni sta dimostrando un'evoluzione esponenziale: l'intelligenza artificiale. Le implicazioni di quest'ultima, sono incommensurabili, ma la possibilità che tra queste possano essere sviluppati strumenti atti a semplificare il ruolo del designer è tangibile. Il principio di Heisenberg, i dati sensibili e la privacy, giusto per citarne alcuni, sono tutti fattori che debilitano la ricerca dell'esigenza latente, ma è verosimile

119. In senso matematico, è infatti limitata e determinata dalle sole misure fisiche.

120. L'*eye tracking* è una tecnologia che registra i movimenti oculari, fornendo informazioni su dove e per quanto tempo una persona fissa lo sguardo. Nel design, viene utilizzato per analizzare l'interazione degli utenti con interfacce, siti web o prodotti, individuando punti di interesse e difficoltà di navigazione.

121. L'EMG, Elettromiografia, registra l'attività elettrica dei muscoli, fornendo informazioni sulla loro attivazione, per studiare l'ergonomia di un prodotto o l'espressività facciale in risposta a un'interfaccia.

122. Il GSR, *Galvanic Skin Response*, misura le variazioni nella conduttanza elettrica della pelle, sovente viene utilizzato nel design per valutare le reazioni emotive degli utenti a stimoli visivi, sonori o tattili.

123. In questo contesto, il principio di Heisenberg si riferisce all'influenza che l'osservazione e l'analisi di un'esigenza latente possono avere sulla sua stessa esistenza. L'atto di indagare un bisogno non ancora emerso può, infatti, modificarlo, distorcerlo o addirittura impedirne la manifestazione. Proprio come nella meccanica quantistica, la misurazione di una grandezza fisica ne influenza inevitabilmente un'altra a essa correlata, così l'indagine di un'esigenza latente può perturbarla ed alterarne la natura.

ipotizzare un'osservazione artificiale che possa supplire a tali lacune. La latenza delle esigenze è spesso incorporata proprio da chi le possiede, anche inconsciamente. Questo avviene perché l'indagine, si scontra necessariamente con la sfera privata del soggetto e con la sua volontà di proteggere i propri dati e la propria privacy, che finiscono per prevalere sulla disponibilità a contribuire alla ricerca. La possibilità di avere un agente neutro, osservatore, artificiale, capace di analizzare le più minime e latenti manifestazioni dei comportamenti di consumo, potrebbe significare una svolta importante per il campo di ricerca in questione, tuttavia, con l'implemento e l'apertura alle intelligenze artificiali, di nuovo bisognerebbe indagare la questione della centralità dell'uomo nel progetto, in una nuova prospettiva che possa includere le relazioni con la nuova tecnologia, in un'era che definirà il Posthuman design.

Bibliografia e sitografia

La bibliografia, la sitografia ed i riferimenti alle immagini sono qui riportati seguendo la norma *Vancouver style*, un sistema di riferimento bibliografico a numerazione progressiva. La necessità di adottare tale formato, va imputata all'impostazione metodologica Giedioniana della tesi, in cui le sproporzioni di analisi risultano necessarie per garantire il valore ai significati complessivi dell'esposizione storica. Al fondo, altresì, seguono alcuni riferimenti bibliografici, articoli, tesi e libri, letture e consultazioni fondamentali per la corretta interpretazione e stesura della tesi, che non potendo essere puntualmente inseriti nel testo, sono sintetizzati in una sezione a parte e non numerata.

1. Giedion S. L'era della meccanizzazione. Milano: Feltrinelli; 1967. p. 19.
2. Veca S, Picinali B, Biagio D, Catalano G, Marzocchi S. Il pensiero e la meraviglia. Bologna: Zanichelli; 2020. p. 10.
3. Wikipedia. Gioconda. [Internet].

- Disponibile da: https://it.wikipedia.org/wiki/Gioconda#/media/File:Monna_Lisa,_by_Leonardo_da_Vinci,_from_C2RMF_retouched.jpg
4. Da Vinci L. Trattato della pittura di Leonardo da Vinci. Roma: Unione cooperative editrice; 1890.
 5. Bertini F. Io penso. Vol 2. Bologna: Zanichelli; 2022. p. 11.
 6. Riavis V. A misura d'uomo. Disegno e proporzione della figura vitruviana. Disegno. 2020;7:43.
 7. Vitruvio. De Architettura. Roma: Ferri S; 1960. p. 97.
 8. Liceo Scientifico Statale "B. Rosetti". La matematica nell'arte. [Internet]. 2016. Disponibile da: https://lnx.liceorosetti.edu.it/attachments/article/495/DEFINITIVO_ITALIANO_%5B968590%5D.pdf
 9. Pizzocaro S, Figiani M, Agnelli F. Argomenti di ergonomia. Un glossario. Vol 1. 2008. p. 25.
 10. Ibidem. p. 26.
 11. Ibidem. p. 28.
 12. Franz A, Çağlar L. L'ergonomia nella progettazione dell'arredamento. [Internet]. Disponibile da: <https://cattas.com/uploads/media/ergonomiai-taliano.pdf>
 13. Henry Dreyfuss Associates. Le misure dell'uomo e della donna: dati di riferimento per il progetto. p. 12.

14. Historic UK. Great Exhibition of 1851. [Internet]. Disponibile da: <https://www.historic-uk.com/HistoryUK/HistoryofEngland/Great-Exhibition-of-1851/>
15. Pasca V, Pietroni L. Christopher Dresser 1834-1904: il primo industrial designer. Milano: Editori di comunicazione Lupetti; 2001. p. 125-130.
16. Ibidem. p. 19.
17. Ibidem. p. 26-32.
18. Ibidem. p. 49-50.
19. La casa in ordine. Icone di Design – Christopher Dresser. [Internet]. 2024. Disponibile da: <https://www.lacasainordine.it/2024/07/icone-del-design-christopher-dresser/>
20. Munari B. Design e comunicazione visiva. Bari: Laterza; 1968. p. 5.
21. Treccani. Creatività. [Internet]. Disponibile da: <https://www.treccani.it/vocabolario/creativita/>
22. Cireneo V. Il linguaggio corrotto e la lotta al pensiero unico. [Internet]. Disponibile da: <https://www.korazym.org/72676/il-linguaggio-corrotto-e-la-lotta-al-pensiero-unico-luso-improprio-del-verbo-creare-e-degli-avverbi-mai-e-sempre/>
23. Treccani. Design. [Internet]. Disponibile da: <https://www.treccani.it/vocabolario/design/>
24. Russo D. Tra teoria e pratica: la

- didattica del design nella scuola di Cole, nel Bauhaus e nella HfG. *Agathon*. 2018;3:183-190
25. Bonsiepe G. L'eredità della scuola di Ulm. *Il giornale dell'architettura*. 2005;33:10.
26. Dellapiana E, Montanari G. Una storia dell'architettura contemporanea. 2° ed. Novara: De Agostini Scuola; 2021. p. 288-295.
27. Alessi. Juicy Salif Citrus Squeezer. [Internet]. Disponibile da: https://alessi.com/it/products/juicy-salif-citrus-squeezer?srsId=AfmBOor-cOjFPAmj7LCYj5gk3lQ-xZO_69-ududHdeal97NkRsRsbv22
28. Norman DA. Emotional design. Milano: Apogeo; 2004. p. 112-114.
29. Unprogetto. Juicy Salif: storia spremiagrumi design. [Internet]. Disponibile da: <https://www.unprogetto.com/juicy-salif-storia-spremiagrumi-design/>
30. Seghezzi F. Tra taylorismo e fordismo: il lavoratore nella società industriale. In: Mari G, Ammannati F, Brogi S, Faitini T, Fermani A, Seghezzi F, Tonarelli A. Idee di lavoro e di ozio per la nostra civiltà. Firenze: Firenze University Press; 2024. p. 803.
31. Ibidem. p. 804.
32. Stephens E. Efficiency and the Pro-

- ductive Body: The Gilbreths' Photographic Motion Studies of Work. *Body & Society*. 2024;30(3):59-94. p. 63.
33. Ibidem. p. 63.
 34. Ibidem. p. 64.
 35. Perkins JS, Gilbreth LM, Barnes RM. Original Films Of Frank B Gilbreth, 1910-1924. [Internet]. Disponibile da: <https://archive.org/details/OriginalFilm>
 36. Ibidem. Fotogramma 2'38".
 37. Ibidem. Fotogramma 4'25".
 38. Ibidem. Fotogramma 3'27".
 39. Ibidem. Fotogramma 3'40".
 40. Ibidem. Fotogramma 10'31".
 41. Stephens E. Efficiency and the Productive Body: The Gilbreths' Photographic Motion Studies of Work. *Body & Society*. 2024;30(3):59-94. p. 62.
 42. Ibidem. p. 87.
 43. Ibidem. p. 66.
 44. Ibidem. p. 67.
 45. Ibidem. p. 65.
 46. Ibidem.
 47. Giedion S. *L'era della meccanizzazione*. Milano: Feltrinelli; 1967. p. 563.
 48. Ibidem. p. 492.
 49. Ibidem. p. 566.
 50. Bruno A. La rivoluzione domestica di Lillian Moller Gilbreth. *Interni*.

- 2024.
51. Collina L. *Enciclopedia pratica per progettare e costruire*. 8° ed. Milano: Hoepli; 1999.
 52. Vossoughian N. From A4 paper to the Octametric brick: Ernst Neufert and the geo-politics of standardisation in Nazi Germany. *The Journal of Architecture*. 2015;20(4):675-698. p. 676.
 53. Ibidem. p. 677.
 54. CAD Projects. 4.2.2.1-dibujo_industrial_conceptos_basicos. [Internet]. Disponibile da: http://www.cad-projects.org/4.2.2.1-dibujo_industrial_conceptos_basicos/index.php?art=3
 55. Vossoughian N. From A4 paper to the Octametric brick: Ernst Neufert and the geo-politics of standardisation in Nazi Germany. *The Journal of Architecture*. 2015;20(4):675-698. p. 681.
 56. Ibidem. p. 680.
 57. Ibidem. p. 684.
 58. Ibidem. p. 676.
 59. Ibidem. p. 687.
 60. Ibidem. p. 686.
 61. Ibidem. p. 692-693.
 62. Ibidem. p. 693.
 63. Public Delivery. Jorge Mendez Blake - The Castle. [Internet]. Disponibile da: <https://publicdelivery.org/jor->

- ge-mendez-blake-the-castle/
64. Vossoughian N. Alvar Aalto, Ernst Neufert, and Architectural Standardization in Germany and Finland, 1933–45. *Journal of the Society of Architectural Historians*. 2020;79(2):202-212. p. 203.
 65. Ibidem. p. 204.
 66. Ibidem. p. 202.
 67. Ibidem. p. 205.
 68. Ibidem. p. 206.
 69. Ibidem. p. 207.
 70. Lupton E. *Beautiful users: designing for people*. New York: Princeton Architectural Press; 2014.
 71. Estella NI. The Impossible Performance of Mass Commodity. George Maciunas, Herman Fine and Robert Watts' Implosions Inc. (ca. 1967). *Culture & History Digital Journal*. 2016;5(2):e019.
 72. Dreyfuss H. *Designing for People*. New York: Grossman publishers; 1967. p. 68.
 73. Ibidem. p. 160-167.
 74. Dreyfuss H. *The measure of man: human factors in design*. 1966.
 75. Scodeller D. Da Designing for People di Henry Dreyfuss al Design Thinking. In: Dellapiana E, curatore. *Studi e ricerche di storia dell'architettura*. N° 5. Palermo: Edizioni Caracol; 2019. p. 63.

76. Ibidem. p. 60-75.
77. Lupton E. *Beautiful users: designing for people*. New York: Princeton Architectural Press; 2014. p. 22-23.
78. Phonepages. Western Electric 302. [Internet]. Disponibile da: <https://www.phonepages.org.uk/portfolio-item/western-electric-302/>
79. Old Phone Works. Black Model 500. [Internet]. Disponibile da: <https://oldphoneworks.com/products/black-model-500>
80. Gable G. Scanning Around With Gene: One Ringy-Dingy, Two Ringy-Dingies. [Internet]. 2007. Disponibile da: <https://creativepro.com/scanning-around-with-gene-one-ringy-dingy-two-ringy-dingies/>
81. Lupton E. Princess phone, Henry Dreyfuss. [Internet]. Cooper Hewitt; 2014. Disponibile da: <https://www.cooperhewitt.org/2014/11/08/princess-phone-henry-dreyfuss/>
82. Dreyfuss H. *Designing for People*. New York: Grossman publishers; 1967. p. 59.
83. Norman DA. *Ventimila oggetti quotidiani*. Firenze: Giunti Editore; 2006. p. 20.
84. Ibidem. p. 10.
85. Ibidem. p. 21.
86. Wikipedia. *The Design of Everyday Things*. [Internet]. Disponibile da:

- https://en.wikipedia.org/wiki/The_Design_of_Everyday_Things
87. Norman DA. Catalogo di oggetti introvabili. [Internet]. Disponibile da: <https://www.amazon.it/Catalogo-oggetti-introvabili-Ediz-illustrata/dp/8894394212>
 88. Norman DA. La caffettiera del masochista. Firenze: Giunti Editore; 2006. p. 32.
 89. Ibidem. p. 222.
 90. Ibidem. p. 224.
 91. Ibidem. p. 240.
 92. Sammarone S. Scienze e tecnologie applicate. Tecnologia industriale. Estensione online. Bologna: Zanichelli; 2011.
 93. Museo Egizio. [oggetto senza titolo]. [Internet]. Disponibile da: https://collezioni.museoegizio.it/en-GB/material/S_8647/?description=&inventoryNumber=&title=&cgt=&yearFrom=&yearTo=&materials=&provenance=TT8&acquisition=&epoch=&dynasty=&pharaoh=
 94. Wikipedia. Standard Edison. [Internet]. Disponibile da: https://it.wikipedia.org/wiki/Standard_Edison
 95. Corbi C, Vadalà F. Il ruolo dello standard nel mondo dei servizi e applicazioni. Notiziario tecnico TIM. 2015;2:119.
 96. Si Cert. Storia e sviluppo delle nor-

- me ISO. [Internet]. 2015. Disponibile da: <https://sicert.net/storia-e-sviluppo-delle-norme-iso/#:~:text=Il%2023%20febbraio%201947%2C%20l,oggi%20conta%20oltre%20160%20membri>
97. ISO. ISO 3561:1976. [Internet]. Disponibile da: <https://www.iso.org/standard/3561.html>
 98. Polillo R. Facile da usare. Una moderna introduzione alla ingegneria della usabilità. Milano: Apogeo; 2010.
 99. ISO. ISO 52075:2022. [Internet]. Disponibile da: <https://www.iso.org/standard/52075.html>
 100. ISO. ISO 21197:2021. [Internet]. Disponibile da: <https://www.iso.org/standard/21197.html#lifecycle>
 101. ISO. ISO 77520:2023. [Internet]. Disponibile da: <https://www.iso.org/standard/77520.html>
 102. Ferreira DM, Venturelli S. O design centrado no ser humano e os desafios para a interação humano-computador a partir da ISO 9241-210:2019. Design, Art and Technology. 2022;7(4):106-123.
 103. Corti S. Lo User Centred Design è morto, lunga vita al valore sostenibile! [Internet]. Sketchin; 2023. Disponibile da: <https://www.sketchin.com/it/foresight/user-centred-morto-lun->

- ga-vita-valore-sostenibile/
104. Norman DA. Emotional design. Milano: Apogeo; 2004. p. 7.
 105. Bagnara S. Prefazione. In: Norman DA. Emotional design. Milano: Apogeo; 2004. p. XI-XII.
 106. Neufert E. Architects' Data. 4° ed. Hoboken: Blackwell Publishing; 2012. p. 28-29.
 107. Norman DA. Emotional design. Milano: Apogeo; 2004. p. 16.
 108. Vannini W. Prefazione. In: Norman DA. Il design del futuro. Milano: Apogeo; 2008. p. VII.
 109. Norman DA. La caffettiera del masochista. Firenze: Giunti Editore; 2006. p. 159
 110. iDownloadBlog. Personalize Safari iPhone [Internet]. Disponibile da: <https://media.idownloadblog.com/wp-content/uploads/2022/05/Personalize-Safari-iPhone.jpg>
- Grattagliano S. Dal design all'antropodesign. Elementi evolutivi. Tesi di laurea. Milano: Politecnico di Milano; 2018.
 - Cammarata MM. Prima del design. Tesi di dottorato. Palermo: Università degli Studi di Palermo; 2013.
 - Manco T. Lo schermo penetrante. Il cinema scientifico e la cultura modernista. Tesi di dottorato. Bergamo: Università degli Studi di Bergamo;

- 2010.
- Flinchum R. Dreyfuss, Design, and Human Factors. Ergonomics in Design. 2000;8(1):18-24.
- Colomina B, Wigley M. Are we human? Notes on an Archaeology of Design. Zurigo: Lars Müller Publishers; 2016.
- Dardi D, Pasca V. Manuale di storia del design. 2° ed. Milano: SilvanaEditoriale; 2019.
- Maldonado T. La speranza progettuale. Milano: Feltrinelli; 2022.
- Maldonado T. Disegno industriale: un riesame. Milano: Feltrinelli; 2008.

Candidato: Giovanni Bassi
Relatrice: Elena Dellapiana

Politecnico di Torino
DAD - Dipartimento di Architettura e Design
Design e Comunicazione
A.a 2023/2024