



**SOFT**

**TOOLS**

**Strumenti leggeri  
per la comunicazione  
della sostenibilità  
energetica**

**Politecnico di Milano**  
**Scuola del design**



**Tesi di laurea Magistrale**  
**Design della comunicazione**

**Relatore: Francesca Piredda**  
**Correlatore: Barbara Di Prete**

**A.A: 2022/2023**

**Massimiliano Cason Villa: 965379**

# ABSTRACT

# - ITALIANO

Il tema della sostenibilità energetica è urgente, ma largamente non affrontato dal design, da un lato a causa della complessità degli aspetti tecnici che contraddistinguono il concetto di 'energia rinnovabile' e dall'altro per via della grande attualità del tema che è causa di una continua rielaborazione in ambito di definizioni, normative e policy. Nonostante ciò, il monito degli enti che parlano di energia da un lato e della letteratura scientifica più recente in ambito di sostenibilità dall'altro è chiaro: la sfida del presente è espandere i confini entro i quali si parla di sostenibilità energetica, avvicinandola sempre più alla sfera culturale, sociale e comportamentale.

La teoria della *twin transition* individua nel matrimonio fra transizione ecologica e transizione digitale un possibile strumento per affrontare la complessità della sostenibilità – anche energetica.

Il tema è una delle sfide del nostro secolo poiché, se da un lato la *Global and Sustainability Initiative* (GESI, 2021) evidenzia come la 'transizione ecologica' può orientare eticamente le opportunità del digitale e il report *The European Double Up* (Accenture, 2021) sostiene che la 'transizione digitale' si configura come strumento in grado di avviare processi condivisi altrimenti più lenti da attivare meno pervasivi e probabilmente meno performanti, dall'altro il matrimonio tra sostenibilità e tecnologie digitali lascia intravedere non pochi problemi e contraddizioni (Floridi, 2020) fino a ipotizzare l'impossibilità di attuare la transizione ecologica insieme alla transizione digitale (Caffo, 2021). Un fil rouge quello della transizione che unisce temi e dibattiti che investono al tempo stesso la scienza, la tecnologia ma anche la filosofia, l'antropologia, l'ecologia e l'economia, declinate attraverso i tanti aggettivi specialistici che ne definiscono ambiti sempre più circoscritti, eppur più aperti a logiche di transdisciplinarietà. Il tema non riguarda quindi gli statuti disciplinari quanto piuttosto aspetti di interdisciplinarietà e trasversalità.

Tale teoria, applicata al design, può essere immaginata solo come insieme eterogeneo di strumenti (materiali e immateriali) adeguati, nuovi, trasversali, interscalari e interdisciplinari, ed appare allo stesso tempo essenziale per operare, costruire e alimentare un rapporto di complementarità strategica tra ecologia e digitale, un osmosi bidirezionale di approcci, avanzamenti, sperimentazioni e risultati all'interno di una visione di progresso condivisa e di obiettivi comuni. Progettare le migliori azioni di sistema per promuovere e comunicare la necessità di innovare usando bene e in modo consapevole e educare ai temi del processo transizionale, nella maniera più accessibile e comprensibile possibile, diventa dunque necessario per guidare un'innovazione antropocentrica che si espanda e si evolva tralasciando la capacità di mettere l'uomo e non la tecnologia al centro delle nuove proposte di valore.

Interdisciplinarietà, scalabilità, trasversalità, diventano queste dunque le parole chiave di strumenti di design capaci di mettere l'uomo in comunicazione con le tematiche ambientali, tecnologiche ed energetiche. Questa tesi si pone come obiettivo di andare alla ricerca di tali strumenti a cavallo tra l'exhibit design e il design della comunicazione, individuando nel "design thinking" un contenitore già in parte ricolmo di pratiche dal forte taglio interdisciplinare, da mettere in relazione con i temi di carattere tecnico - processuale posti in essere dalla tematica energetica per poter costruire una nuova immagine di energia.

# ABSTRACT - ENGLISH

The topic of energy sustainability is urgent, but largely unaddressed by design, on the one hand because of the complexity of the technical aspects that distinguish the concept of 'renewable energy' and on the other hand because of the great topicality of the topic that is the cause of continuous reconfigurations in the area of definitions, regulations and policy. Despite this, the warning from energy-related companies and institutions on the one hand and the most recent scientific literature in the field of sustainability on the other is clear: Today's is to expand the boundaries within which we talk about energy sustainability, bringing it ever closer to the cultural, social and behavioral spheres.

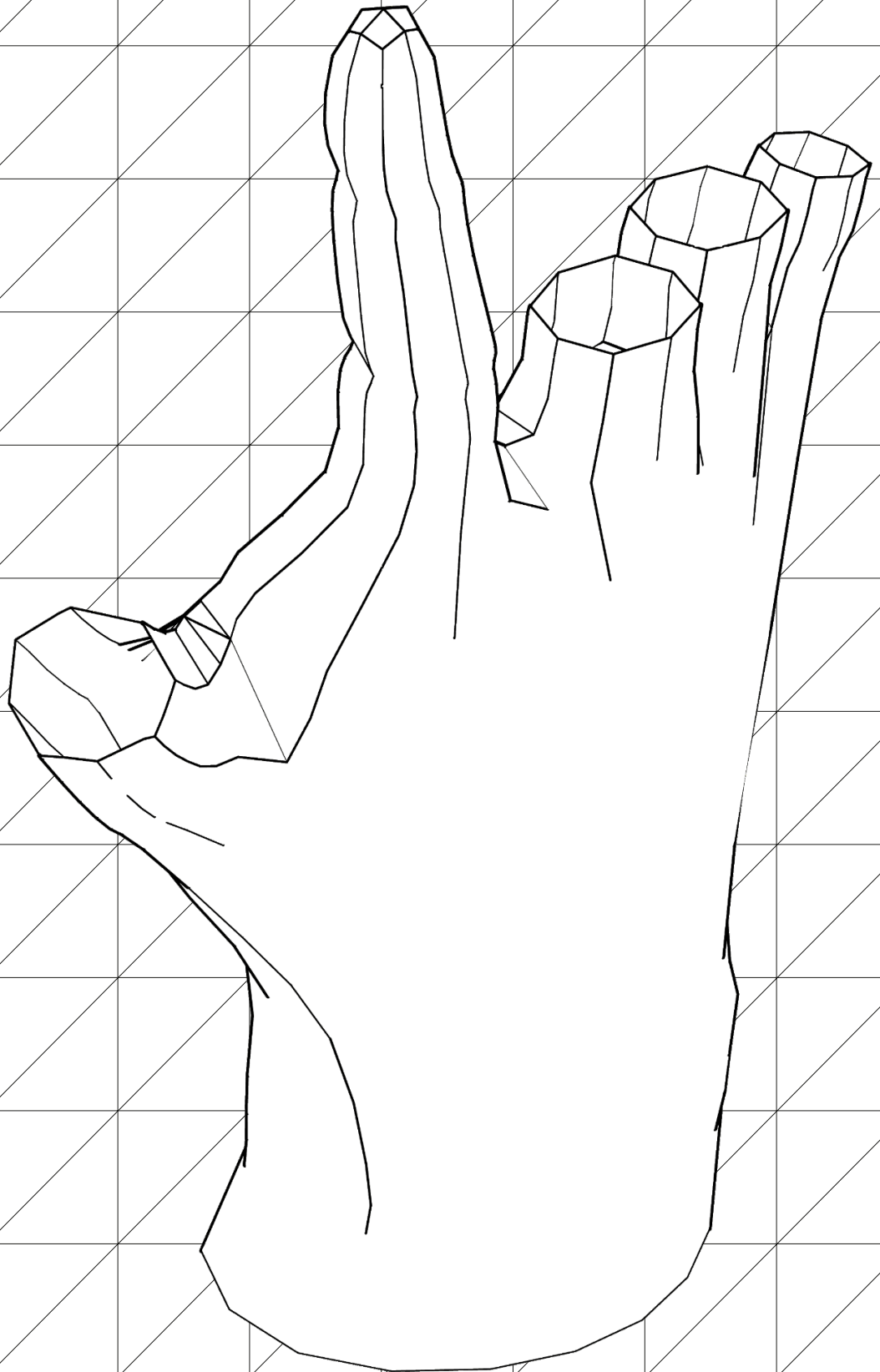
The twin transition theory identifies the marriage of ecological transition and digital transition as a possible means of addressing the complexity of sustainability - including energy.

The topic is one of the challenges of our century since, while the Global and Sustainability Initiative (GESI, 2021) highlights how the 'ecological transition' can ethically direct the opportunities of digital and the report The European Double Up (Accenture, 2021) argues that the 'digital transition' is configured as a tool that can initiate shared processes that would otherwise be slower to activate less pervasive and probably less performant; on the other hand, the marriage of sustainability and digital technologies hints at quite a few problems and contradictions (Floridi, 2020) to the point of speculating the impossibility of implementing the ecological transition together with the digital transition (Caffo, 2021). A common thread that of transition that unites themes and debates that invest at the same time science, technology but also philosophy, anthropology, ecology and economics, declined through the many specialized adjectives that define their increasingly circumscribed, yet more open to transdisciplinary logics. Thus, the issue is not about disciplinary statutes but rather about aspects of interdisciplinarity and transversality.

Such a theory, applied to design, can only be imagined as a heterogeneous set of appropriate, new, transversal, interscalar and interdisciplinary tools (material and immaterial), and appears at the same time essential to operate, build and nurture a relationship of strategic complementarity between ecology and digital, a bidirectional osmosis of approaches, advances, experiments and results within a vision of shared progress and common goals. Designing the best system actions to promote and communicate the need to innovate by using well and consciously and educating on the issues of the transitional process, in the most accessible and comprehensible way possible, thus becomes necessary to drive anthropocentric innovation that expands and evolves by targeting the ability to put humans and their needs at the center of new value propositions.

Interdisciplinarity, scalability, transversality, these therefore become the keywords of design tools capable of putting humans in communication with environmental, technological and energy issues. This thesis aims to go in search of such tools straddling exhibit design and communication design, identifying in "design thinking" a container already partly filled with practices with a strong interdisciplinary slant, to be related to the technical-processual issues put in place by the energy theme in order to build a new image for energy.

# INDICE



# 01- LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

---- 1.1 INQUADRAMENTO SCIENTIFICO	19
-----1.1.1 Definizioni	20
-----1.1.2 Attualità e urgenza del tema	23
-----1.1.3 Inquadramento normativo	26
---- 1.2 LA COMUNICAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA	33
-----1.2.1 Strumenti e standard unificati	34
---- 1.3 QUESTIONI APERTE, PROBLEMI, POSSIBILITÀ	38

# 02 - LA TWIN TRANSITION PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

---- 2.1 TRANSIZIONE ECOLOGICA E SOSTENIBILITÀ ENERGETICA	41
-----2.1.1 Tappe della transizione ecologica	42
---- 2.2 TRANSIZIONE DIGITALE	45
-----2.2.1 Tappe della transizione digitale	46
-----2.2.2 digitalizzazione, la dimensione di 'metodo'	47
-----2.2.3 transizione digitale, la dimensione di 'senso'	48
---- 2.3 QUESTIONI APERTE, PROBLEMI, POSSIBILITÀ	48

# 03 - L'EXHIBIT DESIGN E LA TWIN TRANSITION PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

---- 3.1 LO STATO DELL'ARTE	52
-----3.1.1 Impatto economico degli allestimenti	52
-----3.1.2 Impatto ambientale degli allestimenti	53

-----3.1.3	Legislazioni, policy e strumenti	54
----	3.2 APPLICAZIONI DELLA TWIN TRANSITION NELL'EXHIBIT DESIGN	55
-----3.2.1	'strumento della sostenibilità': la smaterializzazione degli allestimenti	57
-----3.2.2	'dimensione della sostenibilità': mediazione fragile	58
-----3.2.3	'dimensione della sostenibilità': mediazione sistemica	58
----	3.3 QUESTIONI APERTE, PROBLEMI, POSSIBILITÀ	66

# 04 - SOFT TOOLS PER LA COMUNICAZIONE DELLA SOSTENIBILITA' ENERGETICA : LA COMUNICAZIONE DELL'ENERGIA NELL'EXHIBIT DESIGN

----	4.1 'SOFT' SKILLS: LINGUAGGIO UNIVERSALE DEI COMPORTAMENTI UMANI	69
----	4.2 SOFT TOOLS PER LA COMUNICAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ ENERGETIC	71
-----4.2.1	STRUMENTI PER PROMUOVERE CONSAPEVOLEZZA	74
-----	GUIDA E DECISIONE	
-----	ANALISI E INTERPRETAZIONE	
-----4.2.2	STRUMENTI PER COSTRUIRE IL COMPORTAMENTO	83
-----	INTERAZIONE E PRESENTAZIONE	
-----	SUPPORTO E COOPERAZIONE	
-----4.2.3	STRUMENTI PER ORIENTARE LO SGUARDO	92
-----	ADATTAMENTO E RESISTENZA	
-----	CREAZIONE ED IDEAZIONE	
----	4.3 QUESTIONI APERTE, PROBLEMI, POSSIBILITA'	96

# O5 - UNA RICADUTA SUL CAMPO: LE 'SOFT SCULPTURES'. RACCONTI TRIDIMENSIONALI PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

----- 5.1: *SOFT SCULPTURES*

102

-----*STAND-BY*

-----*ENTANGLEMENT*

-----*HOPE*

-----*SENSIBILITA'*

-----*GIOIELLI MOBILI*

-----*BALANCE IS NO MORE*

-----*ANTIFRAGILE*

-----*HUMAN NATURE*

-----*ZOT!*

-----*YUAN*

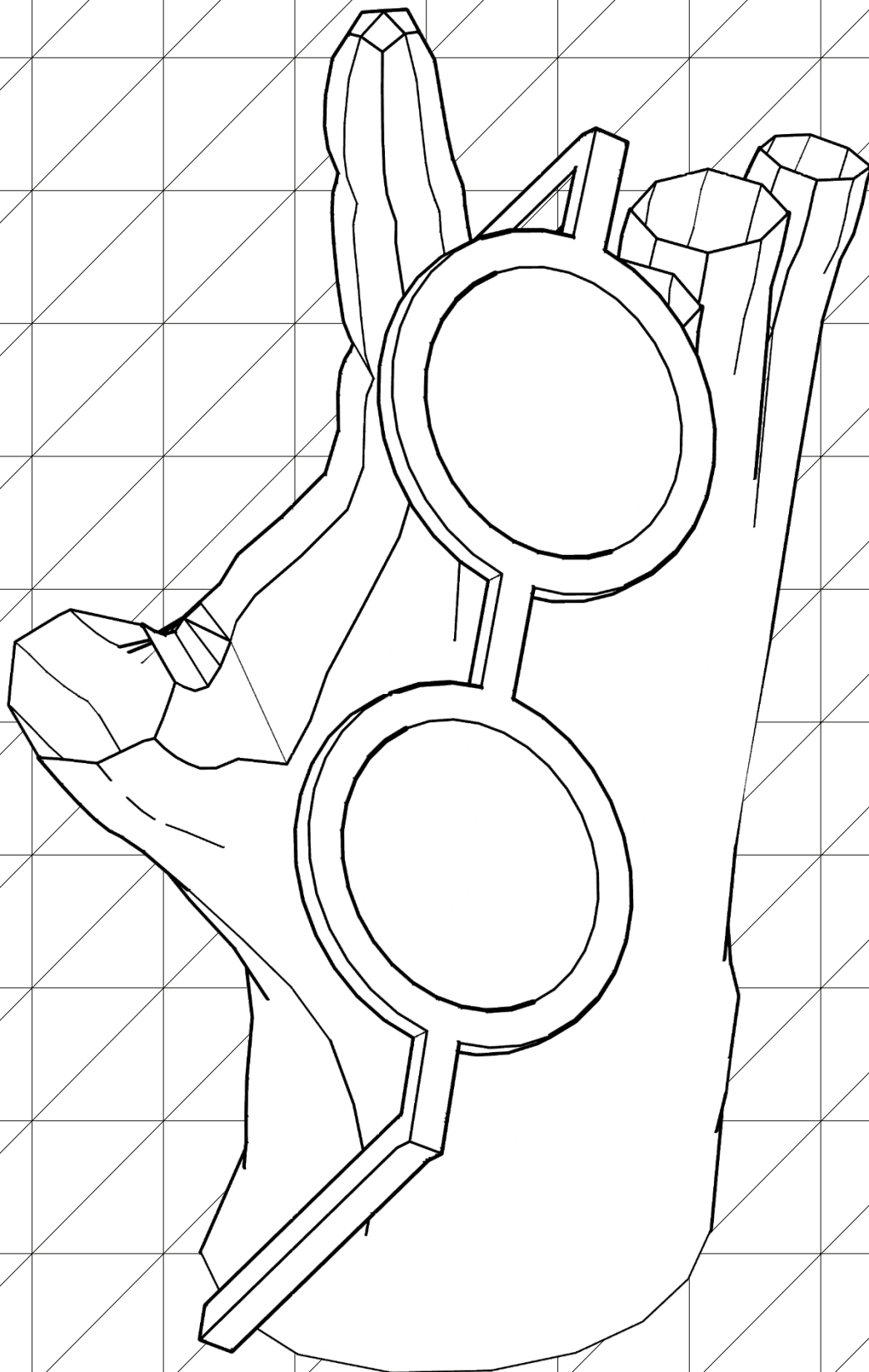
## O6 – CONCLUSIONI

----- 6.1: *CONCLUSIONI*

142



# INDICE RAGIONATO



# 01 LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

Il primo capitolo è un inquadramento scientifico, normativo e storico della sostenibilità energetica. In un periodo storico caratterizzato da gravi catastrofi belliche e sanitarie, il tema è quantomai urgente. Proprio tale urgenza, oltre alla complessità intrinseca dell'ambito, è tra le cause della grande confusione sulla tematica, che non trova punti fermi né dal punto di vista delle definizioni, né dal quello delle normative, che negli anni hanno associato al concetto di sostenibilità energetica una miriade di concetti anche contrastanti tra loro. Non diversa è la situazione dal punto di vista della comunicazione, per la quale esistono standard e strumenti unificati, che tuttavia lasciano a desiderare dal punto di vista dell'efficacia e dell'applicazione.

## ---- 1.1 INQUADRAMENTO SCIENTIFICO

Usando come cornice i partner ufficiali della fondazione per la sostenibilità digitale, si individuano gli enti in primo piano nel settore della comunicazione per progetti e comportamenti sostenibili, questi vengono divisi tra enti che forniscono un report delle loro attività sostenibili e quelli che hanno veri e propri progetti all'attivo.

### -----1.1.1 Definizioni

Il concetto di 'energia sostenibile' è ampiamente utilizzato e intuitivamente compreso, ma è difficile individuare la definizione completa di questo fenomeno. Molte delle definizioni si basano sul concetto di 'sviluppo sostenibile', parafrasando tale definizione a seconda della necessità.

### -----1.1.2 Attualità e urgenza del tema

L'evidenza crescente che il modello di sviluppo lineare non sia più un'opzione in direzione di un futuro sostenibile, crea la necessità di un nuovo paradigma condiviso.

Le stesse Nazioni Unite hanno preso posizione a riguardo, inserendo il consumo e la produzione responsabili e l'azione per il clima come priorità globali nell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile

### -----1.1.3 Inquadramento normativo

La continua elaborazione del concetto di sostenibilità energetica - causa parziale della mancanza di definizione univoca - deriva dall'ampia risonanza dei principi, che venendo adottati da parti interessate operanti in mondi di pensiero anche significativamente diversi, entra in un circuito di continua integrazione e rielaborazione.

Il continuo ampliamento del concetto di sostenibilità energetica riflette la rapidità con cui negli ultimi decenni è cresciuta la percezione della sua necessità a livello globale. Nel tempo, infatti, si è fatta strada tra le pratiche politiche, influenzando governi e agenzie intergovernative a livello locale, regionale ed internazionale

## ---- 1.2 LA COMUNICAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA

Se dal punto di vista della normativa la sostenibilità energetica si muove in un contesto altamente confuso, dal punto di vista della comunicazione esistono da un lato strumenti e standard unificati per gli aspetti 'tecnici', dall'altro gli enti che parlano di energia ammoniscono sulla necessità di ampliare la dimensione della sostenibilità energetica avvicinandola ad aspetti più culturali e sociali.

#### -----1.2.1 Strumenti e standard unificati

Il concetto di 'report di sostenibilità' rappresenta uno strumento unificato, adottato dalla maggior parte delle aziende per condividere con gli stakeholder il proprio impegno per uno sviluppo sostenibile. Nonostante ciò, tale strumento lascia a desiderare in materia di efficacia, in parte colpa della presenza di uno standard fin troppo vago e pensato per la comunicazione 'interna', che non permette una comparabilità dei documenti, in parte colpa di una redazione del documento su base volontaria, che ne determina un utilizzo principalmente propagandistico.

#### ---- 1.3 QUESTIONI APERTE, PROBLEMI, POSSIBILITÀ

Dall'inquadramento scientifico emerge un quadro della sostenibilità energetica come tematica estremamente urgente e attuale, ma anche molto complessa, in parte a causa della sua attualità che ne determina un costante processo di risignificazione ed evoluzione, in parte a causa dei molti aspetti 'tecnici' che la caratterizzano, che spesso oscurano completamente la dimensione sistemica, sociale e comportamentale. Infatti il monito da parte degli enti che parlano di energia come la Commissione europea e l'ENEA è chiaro: E' necessario espandere i limiti entro i quali parlare di energia, che ha bisogno sempre più di essere connotata dal punto di vista culturale.

## O2 LA TWIN TRANSITION PER LA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA

Come possibile risposta alla necessità di connotazione culturale della sostenibilità energetica il secondo capitolo affronta la teoria della *twin transition*, che ha l'obiettivo di conciliare i due processi di transizione ecologica e transizione digitale. La transizione digitale rappresenta infatti un vero e proprio processo di rivoluzione dei comportamenti indotto proprio dalla ormai sempre maggiore presenza delle tecnologie digitali nella vita di tutti i giorni, ed è dunque uno strumento prezioso per poter affrontare la complessità della transizione ecologica ed energetica. Esiste tuttavia una grande confusione sul significato dei due termini, che fa da barriera alla loro corretta interpretazione e applicazione.

#### ---- 2.1 TRANSIZIONE ECOLOGICA E SOSTENIBILITÀ ENERGETICA

Il termine 'transizione ecologica' è ad oggi di uso comune, legato indissolubilmente al concetto di sostenibilità, nasce infatti in ambito agricolo in relazione al concetto di 'permacultura' e viene solo successivamente esteso al concetto di design in relazione

alla risposta alla crisi climatica e delle risorse, quando il modello agricolo viene esteso alle questioni di organizzazione sociale da autori come Hopkins e Mollison

### -----2.1.1 *Tappe della transizione ecologica*

Il concetto di transizione ecologica si sviluppa con una serie di tappe importanti in ambito legislativo, a partire dal rapporto Brutland, Agenda 21, Gli MDG, fino all'istituzione dell'agenda 2030 la sostenibilità si slega dal solo concetto di ambiente per espandersi ad una dimensione economica, sociale, legislativa, in sintesi sistemica

## ----- 2.2 TRANSIZIONE DIGITALE

Il termine 'transizione digitale' è forse tra i più fraintesi di sempre, spesso confuso con il termine 'digitalizzazione', ovvero l'utilizzo delle tecnologie per migliorare ciò che si fa dal punto di vista dell'efficientamento dei processi, si riferisce invece ad una dimensione nella quale la sempre maggiore presenza di tecnologie digitali nella vita di ognuno produce profondi impatti sui comportamenti, sui modelli relazionali, sulle dinamiche di comunicazione, sviluppando un inesorabile processo di rimediazione dei comportamenti individuali e collettivi, che culminano in un vero e proprio cambiamento di paradigma.

### -----2.2.1 *Tappe della transizione digitale*

l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite non dedica alla trasformazione digitale un obiettivo specifico, ma è individuabile come sottotesto in diversi di essi, non mancano inoltre i finanziamenti e le policy sia a livello europeo, come l'EFSD - o piano Juncker - del 2014 e la Gigabit society del 2016, sia in Italia prima con il BUL e poi con il recentissimo PNRR. Le iniziative governative tuttavia sembrano concentrarsi sulla dimensione 'tecnica' del digitale, trascurando la parte di alfabetizzazione, legata alle competenze individuali di utilizzo delle innovazioni digitali che rimangono spaventosamente basse.

### -----2.2.2 *digitalizzazione, la dimensione di 'metodo'*

la digitalizzazione riguarda il modo in cui si fanno le cose. Attiene cioè a una dimensione di processo che è relativa al "come" le persone o le aziende agiscono nella gestione delle proprie attività. In altri termini, grazie alla digitalizzazione e alle tecnologie si può migliorare ciò che si fa dal punto di vista dell'efficientamento dei processi.

### -----2.2.3 *transizione digitale, la dimensione di 'senso'*

la trasformazione digitale afferisce al dominio del "cosa". Non si limita a impattare sui processi, sul modo in cui si fanno le cose, ma ne ridefinisce il senso. Se la digitalizzazione ci consente di fare le cose meglio, la trasformazione digitale ridefinisce ciò che ha senso fare. In questa dinamica, quindi, se la digitalizzazione riguarda il modo in cui si fanno le cose, la trasformazione digitale riguarda il loro senso

## ----- 2.3 QUESTIONI APERTE, PROBLEMI, POSSIBILITÀ

La transizione ecologica trova dunque il suo punto di contatto con la transizione digitale diventando l'orizzonte etico della sua rivoluzione comportamentale. La complessità della tematica è una delle sfide del nostro secolo in quanto se da un lato la transizione digitale si configura come strumento in grado di avviare processi condivisi altrimenti più lenti da attivare, meno pervasivi e probabilmente meno performanti, dall'altro il matrimonio tra 'verde' e 'blu' lascia intravedere non pochi problemi e contraddizioni, fino a ipotizzare l'impossibilità di attuare la 'transizione ecologica' insieme alla 'transizione digitale'. Ecco allora che, affinché il nuovo paradigma possa trovare la massima espressione ed essere effettivamente attuato, occorre introdurre strumenti (materiali e immateriali) adeguati, nuovi, trasversali, interscalari e interdisciplinari ma, allo stesso tempo, appare essenziale operare per costruire e alimentare un rapporto di complementarità strategica tra ecologia e digitale.

## O3 L'EXHIBIT DESIGN E LA TWIN TRANSITION PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

Il terzo capitolo indaga gli esempi di transizione digitale a servizio della sostenibilità energetica nell'*exhibit design*, settore particolarmente affetto dalle tematiche di sostenibilità data la sua natura temporanea, che genera sprechi e costi economici elevati per via della produzione delle materie prime, degli allestimenti stessi, del loro trasporto e della loro dismissione, e che in passato ha visto l'uso della tecnologia per potenziare la sua dimensione esperienziale, ma che raramente ha ricercato sulle sinergie - sistemiche e non - con il digitale in ambito di sostenibilità.

### ---- 3.1 LO STATO DELL'ARTE

La bibliografia sul tema del ruolo del digitale nell'espore è datata, e relega il suo ruolo al "come", dunque alla dimensione tradizionale, pratica ed esperienziale dell'espore, rispetto alla quale il digitale è uno strumento per la comunicazione dei contenuti di una mostra o evento, che ne risultano così potenziati nell'impatto emotivo. Solo di recente le piattaforme digitali danno spazio a nuove forme di interazione con il sistema dell'espore, generando nuove sinergie.

#### -----3.1.1 Impatto economico degli allestimenti

In termini economico-ambientale gli scarti degli allestimenti impattano ancora oggi notevolmente: analizzando i dati sui bilanci museali e le procedure di trasparenza di assegnazione delle gare emerge che il comparto dell'*exhibit* non solo genera costi elevati dovuti alla produzione degli allestimenti delle mostre - per natura spesso scenografici, progettati per situazioni *site-specific* e difficilmente riutilizzabili dai musei per altre esposizioni - ma anche costi collegati alla loro dismissione. Il

brevissimo ciclo di vita delle mostre, infatti, per lo più temporanee, e, paradossalmente, la mancanza di una programmazione del loro fine-vita, determinano una scarsa sostenibilità dell'intero processo.

### -----3.1.2 *Impatto ambientale degli allestimenti*

Questo circolo vizioso impatta, ovviamente, anche in termini ambientali e non solo economici, e ormai la necessità di affrontare urgentemente il problema è stata rilevata anche da numerosi organismi e associazioni europee, come la *Gallery Climate Coalition* che vede la collaborazione di diversi musei europei, in Italia invece è recente l'analisi di ICOM per creare un questionario volto a mappare esperienze allestitrici sostenibili.

### -----3.1.3 *Legislazioni, policy e strumenti*

A livello legislativo la normativa appare spiazzata: non esistono ancora *policies* o linee guida ufficiali che aiutino il settore a perseguire obiettivi sostenibili o a intraprendere una transizione in chiave ecologico-digitale. Se l'introduzione del piano di manutenzione dell'edificio in architettura è datata 2010, la prima normativa sugli eventi sostenibili risale solo al 2012 e in Italia il primo evento su larga scala ad applicare tale normativa è stato l'expo di Milano del 2015, con i diversi piani di riutilizzo dei padiglioni.

## ----- 3.2 *APPLICAZIONI DELLA TWIN TRANSITION NELL'EXHIBIT DESIGN*

All'interno del settore dell'*exhibit design* la tecnologia digitale è stata applicata sia come 'strumento sostenibile' che 'dimensione della sostenibilità'. Come 'strumento sostenibile', nella dimensione verticale - dunque tecnico-pratica - la tecnologia può mettere a disposizione dell'allestimento le sue innovazioni, interfacciandosi da un lato con la dimensione della rappresentazione dell'allestimento. Come 'dimensione della sostenibilità', nella dimensione orizzontale - quindi sistemica - il digitale diventa mediatore di contenuti, aiutando a veicolare l'allestimento

### -----3.2.1 *il digitale come 'strumento della sostenibilità': la smaterializzazione degli allestimenti*

Come pratica reversibile e provvisoria, l'allestimento beneficia di apparati 'leggeri' come quelli del digitale che offrono un'alternativa valida in grado di affrontare le tempistiche di realizzazione ristrette tipiche del settore

### -----3.2.2 *il digitale come 'dimensione della sostenibilità': mediazione fragile*

Come mediatore, sul piano narrativo ed emotivo dell'esporre il digitale diventa un supporto inedito alla rimediazione di contenuti, riuscendo ad immergere i fruitori in un inedito sistema di 'lettura' dell'allestimento.

### -----3.2.3 *il digitale come 'dimensione della sostenibilità': mediazione sistemica*

L'ultimo settore dell'allestimento nel quale il digitale, come piattaforma, è in grado di mediare è quello del rapporto con gli altri settori, agendo quindi a livello sistemico e con uno sguardo interdisciplinare per individuare possibili soluzioni ai cortocircuiti interni al sistema dell'esporre.

## ----- 3.3 *QUESTIONI APERTE, PROBLEMI, POSSIBILITÀ*

Alla luce di tale inquadramento non solo appare evidente che il settore dell'allestimento non abbia ancora affrontato con la dovuta consapevolezza le problematiche di sostenibilità, causate dagli sprechi generati dalla produzione, dai trasporti e dalla mancanza di programmazione del fine-vita dei manufatti, ma è anche doveroso notare che, se in parte le cause di tale arretratezza siano da individuare nei problemi legati alla natura effimera intrinseca dell'allestimento e di alcune barriere normative che non incentivano l'adozione di comportamenti virtuosi, le barriere più imponenti sono di tipo culturale. Un esempio è la già riportata scarsa consapevolezza in termini di transizione digitale e del suo portato innovativo in termini di sistema, un altro è la caratterizzazione delle esperienze virtuose analizzate come esperienze fortunate e lasciate all'intraprendenza dei singoli, caratterizzate da un respiro ed un lessico ancora incapace di uscire dai confini della disciplina. Diventa dunque necessario interrogarsi su un possibile linguaggio trasversale, interdisciplinare, in grado di portare la tematica al di fuori degli ambienti specializzati.

## 04 SOFT TOOLS PER LA COMUNICAZIONE DELLA SOSTENIBILITA' ENERGETICA: LA COMUNICAZIONE DELL'ENERGIA NELL'EXHIBIT DESIGN

Il quarto capitolo aggiunge il design della comunicazione al binomio dell'*exhibit design* e della *twin transition*. Il design della comunicazione infatti, nelle sue declinazioni '*human centered*', possiede alcuni importanti strumenti dal forte respiro interdisciplinare, in grado di rispondere alle mancanze individuate nei casi già analizzati. Le soft skills progettuali vengono proposte come linguaggio universale dei comportamenti umani per la creazione di un framework in grado di orientare la ricerca di sinergie fra transizione digitale e sostenibilità energetica nell' *exhibit design* verso un approccio 'soft'.

### ---- 4.1 'SOFT' SKILLS: LINGUAGGIO UNIVERSALE DEI COMPORTAMENTI UMANI

Le Soft Skills sono cosiddette competenze 'leggere', in opposizione alle 'hard skills' si distinguono per la loro trasversalità, che le rende applicabili ad una molteplicità di ambiti. Oltre alla versatilità offerta dalla loro natura interdisciplinare queste competenze leggere rappresentano un vero e proprio linguaggio universale dei comportamenti umani, dall'empatia, alla collaborazione, all'adattamento. All'interno della mappatura contemporanea delle principali soft skills è possibile trovare un compendio di comportamenti umani sui quali basare un framework 'soft' per la sostenibilità energetica.

### ----- 4.2 SOFT TOOLS PER LA COMUNICAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA

Se le soft skills rappresentano il linguaggio trasversale dei comportamenti umani, i soft TOOLS nascono come un neologismo provocatorio, trasformando i domini di soft skills individuati da Kurtz e Bartram (2005) all'interno del saggio *'The great eight competencies'* in un framework strategico per la comunicazione della sostenibilità energetica, nel quale raccogliere casi studi virtuosi di sinergie tra exhibit design e tecnologia digitale, in grado di comunicare la sostenibilità energetica attraverso atteggiamenti e comportamenti, diventando così 'strumenti' per immaginare traiettorie di progetto.

I "soft TOOLS" sono il risultato del riorientamento delle soft skills progettuali verso l'orizzonte della sostenibilità energetica.

#### 4.2.1 STRUMENTI PER PROMUOVERE CONSAPEVOLEZZA

Gli strumenti per promuovere consapevolezza aiutano a inquadrare ed analizzare il passato della sostenibilità energetica, per trarne insegnamenti per il futuro. Sono composti dai domini delle soft skills di guida e decisione, contenute quelle competenze relative alla presa di controllo, all'agire, prendere decisioni fidandosi di sé stessi e valutando i rischi e il dominio di analisi e interpretazione, che comprende quelle competenze che sfruttano il pensiero analitico per capire e risolvere problemi. Analizzare informazioni, produrre soluzioni, esprimere giudizi e critiche.

GUIDA E DECISIONE

ANALISI E INTERPRETAZIONE

#### 4.2.2 STRUMENTI PER COSTRUIRE IL COMPORTAMENTO

Gli strumenti per costruire il comportamento aiutano a promuovere i comportamenti e gli atteggiamenti necessari alla costruzione di una nuova identità della sostenibilità energetica, sono composti dal dominio dell'interazione e presentazione che si riferisce alle competenze che riguardano la relazione e la comunicazione verso l'altro, ad esempio mediando tra diversi livelli di professionalità, negoziando tra punti di vista contrastanti, interagendo con il pubblico e trasmettendo consapevolezza, ed il dominio del supporto e della cooperazione che comprende tutte quelle competenze legate ai valori interpersonali. Ascoltare gli altri, essere in grado di offrire supporto emotivo, perseguire degli ideali e rimanere coerenti a sé stessi.

INTERAZIONE E PRESENTAZIONE

SUPPORTO E COOPERAZIONE

#### 4.2.3 STRUMENTI PER ORIENTARE LO SGUARDO



Gli strumenti per orientare lo sguardo suggeriscono strategie e direzioni per guardare al futuro della sostenibilità energetica, sono composti dal dominio dell'adattamento e della resistenza, che si riferisce a tutte quelle competenze relative all'agilità emotiva, come l'adattamento all'ambiente e ai comportamenti, la gestione dello stress e delle emozioni negative, la gestione delle critiche e il superamento degli ostacoli, e dal dominio della creazione ed ideazione, che tratta le competenze relative alla ricerca e produzione di nuove idee, l'apprendimento di informazioni, il pensiero veloce, il pensiero innovativo e il pensiero laterale.

-----ADATTAMENTO E RESISTENZA

-----CREAZIONE ED IDEAZIONE

#### ----- 4.3 QUESTIONI APERTE, PROBLEMI, POSSIBILITA'

I casi analizzati attraverso il framework proposto mostrano forme di sensibilità che privilegiano un approccio 'soft' – sociale, trasversale, interdisciplinare - alla sostenibilità energetica. Un approccio 'Soft' risulta sempre più importante anche nell'ambito del design, che nell'affrontare queste sfide si trasforma in una disciplina strategica in grado raccogliere, organizzare, combinare e "ridirezionare" forme di conoscenze sparse in reti locali o globali, che risulta anche importante nell'indirizzare correttamente l'apporto della tecnologia nei confronti della sostenibilità.

## O5 UNA RICADUTA SUL CAMPO: LE 'SOFT SCULPTURES'. RACCONTI TRIDIMENSIONALI PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

Il quinto capitolo si incentra su una ricaduta meta-progettuale degli argomenti trattati. Le *soft sculptures* sono sculture tridimensionali di carta, realizzate solo con la tecnica della piega e del taglio. In un periodo caratterizzato da una grave emergenza energetica, l'entità e la complessità di tali questioni mettono l'essere umano in uno stato di confusione, rifiuto e smarrimento, le *soft sculptures* si occupano di affrontare la complessità della sostenibilità energetica allontanandosi dai suoi aspetti tecnici verso un approccio 'Soft'. Digitale per ottenere la massima accessibilità e capillarità di diffusione del progetto, in quanto sono realizzate a partire da tracciati vettoriali e disponibili in formato open source, realizzabili attraverso la tecnica lasercut o stampabili su carta come istruzioni per una realizzazione manuale con forbici e taglierino; Interdisciplinare, in quanto si posizionano a metà tra

dispositivi allestitivi 'leggeri' , utilizzabili come riflessioni puntuali e diffuse sulla sostenibilità energetica durante eventi dedicati e oggetti di comunicazione, che trasformano riflessioni sui comportamenti energetici in elaborazioni figurative in grado di catturare l'attenzione del pubblico. Trasversale, in quanto usano il framework dei 'Soft tool' per approcciare la sostenibilità energetica dal punto di vista delle rappresentazioni, dei comportamenti e della creazione di nuovi simboli per l'energia.

#### 5.1: SOFT SCULPTURES

STAND-BY

ENTANGLEMENT

HOPE

SENSIBILITA'

GIOIELLI MOBILI

BALANCE IS NO MORE

ANTIFRAGILE

HUMAN NATURE

ZOT!

YUAN

## O6 – CONCLUSIONI

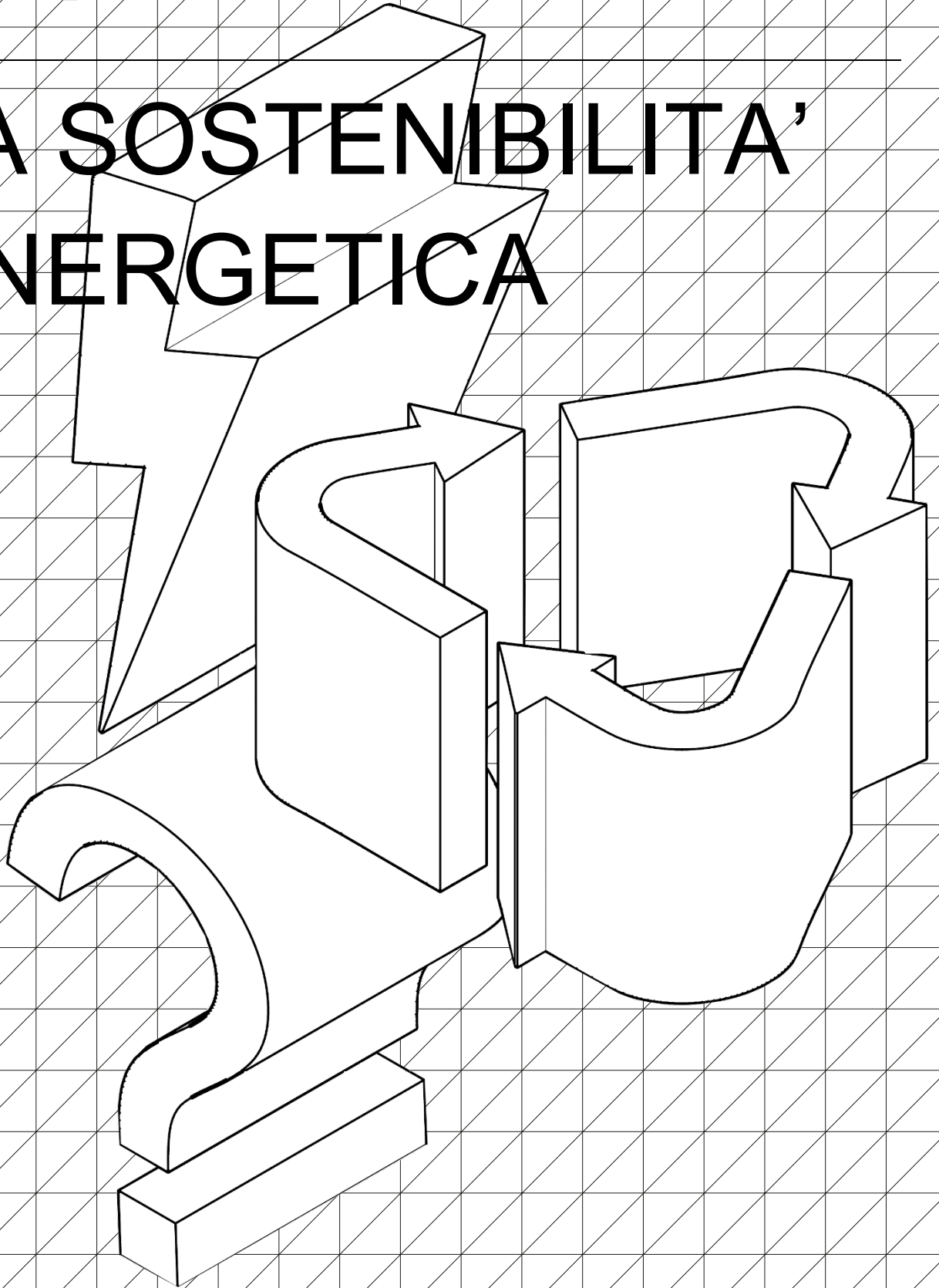
A voler ben guardare infatti il concetto di 'soft TOOLS' è quasi ossimorico, se la prima parte di questa locuzione, ovvero 'soft', deriva dal termine soft skill e vuole incarnare la leggerezza, la trasversalità e l'agilità di tale linguaggio, la seconda, ovvero 'TOOLS' - strumenti - sembra ritornare alla dimensione tecnica della problematica di partenza.

Lo scontro è però voluto ed è l'oggetto di questa tesi; il termine, così come il framework che ne deriva, vuole attirare l'attenzione sulla grande potenzialità, spesso dimenticata in un'epoca di caratterizzata da grandi rivoluzioni digitali, dell'approccio 'Soft' - interdisciplinare, trasversale, scalare - di accompagnare, comunicare e ricercare in maniera attiva il cambiamento, a scapito della tecnica.

01

---

LA SOSTENIBILITA'  
ENERGETICA



Il primo capitolo è un inquadramento scientifico, normativo e storico della sostenibilità energetica. In un periodo storico caratterizzato da gravi catastrofi belliche e sanitarie, il tema è quantomai urgente. Proprio tale urgenza, oltre alla complessità intrinseca dell'ambito, è tra le cause della grande confusione sulla tematica, che non trova punti fermi né dal punto di vista delle definizioni, né dal quello delle normative, che negli anni hanno associato al concetto di sostenibilità energetica una miriade di concetti anche contrastanti tra loro.

Non diversa è la soluzione sul piano della comunicazione, dove si analizza lo strumento del "bilancio sostenibile" come strumento unificato sfruttato sia nel pubblico che nel privato per la comunicazioni di dati sensibili sulla sostenibilità dei suddetti enti, evidenziando tuttavia la poca chiarezza di tale strumento e la mancanza di uno standard relativo alla sua realizzazione, rendendolo dunque inutilizzabile per comparazioni e valutazioni di insieme.

## **1.1. Inquadramento scientifico**

È un dato di fatto che l'energia sia stata vettore di crescita e sviluppo della razza umana e della civiltà. L'utilizzo dell'energia ha preso varie e numerose forme nel corso dell'evoluzione dell'umanità. La sua utilità crescente per l'umanità l'ha resa desiderata oggi più che mai.

Quasi tutto ciò che ci circonda è sostenuto e funziona grazie all'utilizzo dell'energia.

La sostenibilità di questa fonte primaria di progresso è diventata una questione importante; Il mondo e la sua economia dipendono in larga misura dal destino della sostenibilità energetica - problemi e sfide. (Mishra, S., & Singh, P. (2016) Come sottolineato da Bevan et al. infatti l'energia è il motore della civiltà: mette in moto l'agricoltura, i trasporti, la salute, l'industria manifatturiera, le comunicazioni e il tempo libero "L'energia è direttamente collegata alla qualità della vita in tutte le sue forme" (Bevan M., De Michele G., Lovelock J., Shlapbach L., Smil V., Veronesi U. , 2008)

### **1.1.1 Definizioni**

All'energia infatti sono associate notevoli sfide ambientali, economiche e sociali. Queste devono essere affrontate in modo adeguato nell'ambito del raggiungimento della sostenibilità energetica, anche se il processo può essere complesso e impegnativo. Alcune delle sfide più importanti riguardano le disuguaglianze sociali, il consumo eccessivo di risorse, il cambiamento climatico e gli effetti ambientali ed ecologici di altre emissioni, nonché la limitata accessibilità energetica. (Rosen, M. A. (2021, Aprile 22).

Non sorprende dunque come, per parlare del futuro dell'energia e dei rischi ad esso associati, sia necessario parlare non solo di tecnologia ma anche di ambiente, economia, finanza e società. Infatti al di là degli sviluppi tecnologici, la transizione energetica che occorre realizzare per evitare danni incalcolabili, ha elementi di complessità nuovi e imprevisi (De Michele, G. 2014).

Il concetto di energia sostenibile è ampiamente utilizzato e compreso in maniera intuitiva, tuttavia è difficile distinguere la definizione completa di questo fenomeno (Prandecki, K. 2014). Il concetto stesso di "energia sostenibile" deriva da un'implementazione del concetto di sviluppo sostenibile. Questo risulta particolarmente evidente nel caso della parafrasi della definizione di sviluppo sostenibile coniata dalla commissione Brundtland, che riconosce lo sviluppo in accordo con i bisogni della generazione corrente, senza minare quelli delle generazioni future:

“Lo sviluppo sostenibile è quello sviluppo che consente alla generazione presente di soddisfare i propri bisogni senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri»

Lo stesso concetto “sviluppo sostenibile” è stato definito troppo vago per essere implementabile e ha quindi iniziato a perdere slancio (Van den Brande et al., 2011) con Naudé (2011, p.352) che lo definisce addirittura un "sogno teorico [piuttosto che] una realtà implementabile" ed Engelman (2013, p.3) che scrive che "oggi viviamo in un'epoca di '*sustainababble*', una profusione cacofonica di usi della parola '[sviluppo] sostenibile' per significare qualsiasi cosa, da ambientalmente migliore a cool".

Non esiste dunque una definizione universalmente accettata di sostenibilità energetica, anche se sono state proposte alcune definizioni (Zvolinschi et al. 2007; Chen et al. 2020a; Razmjoo et al. 2020; Suganthi 2020; Kumar e Majid 2020). Una definizione generale può forse essere sviluppata estendendo le definizioni di sostenibilità o di sviluppo sostenibile.

Per esempio, Kutscher et al. (2019) definiscono l'energia sostenibile come energia prodotta e utilizzata in modo tale da "soddisfare i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri".

Grigoroudis et al. (2019) suggeriscono che "la sostenibilità energetica è legata alla fornitura di energia adeguata, affidabile e conveniente, in conformità con i requisiti sociali e ambientali".

Tuttavia, la definizione di sostenibilità energetica è impegnativa a causa della natura multidisciplinare e complessa della sostenibilità energetica.

Rosen (2021) definisce la sostenibilità energetica come la fornitura di servizi energetici per tutti i cittadini, oggi e in futuro, in modo sostenibile, cioè adeguato a soddisfare le necessità di base, non indebitamente dannoso per l'ambiente, accessibile a tutti e accettabile per le persone e le loro comunità.

E' facile vedere come spesso siano gli autori stessi a descriverne le caratteristiche per propria necessità, alterandone la struttura di poco solo per distinguersi, parafrasando gli stessi concetti:

Questa assenza di una definizione condivisa può essere problematica, anche se lascia spazio all'interpretazione dei singoli Paesi o regioni, ed è imputabile alla grande complessità della tematica:

“L'energia sostenibile dovrebbe essere definita come la conversione dell'energia primaria in energia secondaria, cioè elettricità e calore, e la sua fornitura al consumatore finale in modo tale da soddisfare le esigenze delle generazioni presenti e future, tenendo conto degli aspetti economici, sociali e ambientali dello sviluppo umano” (Prandecki , 2014, pp..83-90).

"Lo sviluppo energetico sostenibile nel contesto delle FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) si verifica quando riguarda attività integrate a vari livelli, tra cui quello globale, nazionale e locale, così come nelle singole aree di tale sviluppo: economico, sociale, psicologico, ambientale, tecnologico, informativo, politico e legale". (Pultowicz, A. 2005,pp. 128–135)

Queste definizioni affrontano il tema della “permanenza” energetica, questo è un approccio corretto, poiché la disponibilità a lungo termine dovrebbe essere sempre l'area di interesse primaria per il concetto di sostenibilità energetica. E' importante che tale disponibilità esista in corrispondenza ai bisogni dell'ambiente. Tuttavia tali definizioni lasciano da parte il terzo pilastro della sostenibilità: la comunità

Tale concetto è invece presente in molte altre definizioni, compresa quella di H. Rogall (2009, pp. che descrive le policy sull'energia sostenibile in tre dimensioni: ecologica, economica e socio-culturale. In questo modo i criteri di sostenibilità adottati risultano:

1. La dimensione ecologica: riscaldamento globale, tolleranza naturale, consumo di risorse non rinnovabili, uso eccessivo di risorse rinnovabili, rischi per la salute umana.
2. Nella dimensione economica: l'impatto sull'economia nazionale, il soddisfacimento del fabbisogno energetico, la sicurezza dell'approvvigionamento a breve termine, i relativi prezzi, la prevenzione della concentrazione e l'efficacia dei costi del mercato dell'energia, la dipendenza economica dall'approvvigionamento di materie prime e l'efficienza e la concorrenza per l'utilizzo da parte di diversi settori dell'economia (ad esempio, l'industria energetica e chimica).
3. In termini socio-culturali: tolleranza sociale, garanzia permanente di approvvigionamento, integrazione con l'infrastruttura esistente, prevenzione della partecipazione a conflitti globali, sicurezza .

Non tutti questi criteri hanno misure specifiche, il che può portare a interpretazioni diverse dei risultati ottenuti con questo kit. Inoltre, alcuni indicatori possono sollevare dubbi nella valutazione dell'utilizzo in un determinato Paese, come ad esempio la prevenzione globale dei conflitti.

La suddivisione in tre pilastri dell'energia sostenibile è fornita anche da G.P. Hammond e C.I. Jones (2011) che sul pilastro della società specifica che nel pilastro sociale è più difficile utilizzare criteri misurabili, ma in parte è possibile, ad esempio, attraverso il livello di coinvolgimento degli stakeholder, la ricerca sui clienti, la mappatura delle preferenze, ecc. D'altra parte, è anche consigliabile utilizzare una valutazione etica dell'impatto dei sistemi energetici esistenti e futuri sulla società e sull'ambiente. Un aspetto di questa valutazione è anche la questione dell'equità intergenerazionale in termini di accesso alle fonti di energia e di costi di acquisizione.

Un'ulteriore complessità è aggiunta dal cosiddetto "trilemma dell'energia" che è alla base dei sistemi energetici sostenibili, composto da tre parametri che definiscono le dimensioni dell'energia,

La prima è la sicurezza energetica, che riflette la capacità di una nazione di soddisfare la domanda di energia attuale e futura in modo affidabile, di resistere e di riprendersi rapidamente dagli shock del sistema con una minima interruzione delle forniture.

La seconda è l'equità energetica, che valuta la capacità di un Paese di fornire un accesso universale ad abbondante energia a prezzi accessibili ed equi per uso domestico e commerciale.

La terza è la sostenibilità ambientale dell'energia, che rappresenta la transizione del sistema energetico di un Paese verso la mitigazione e la prevenzione dei potenziali danni ambientali e degli impatti del cambiamento climatico.

Una ricerca condotta dal Consiglio Mondiale dell'Energia in collaborazione con Oliver Wyman mostra che la maggior parte dei Paesi si concentra su una sola delle tre dimensioni del trilemma dell'energia, inoltre specifica come nessuna forma di energia è forte in tutte e tre. I combustibili fossili continuano a battere le forme di energia rinnovabile sia in termini di convenienza che di affidabilità. L'energia solare ed eolica sono molto più pulite, ma funzionano ancora in modo intermittente e continuano a essere più costose dell'energia convenzionale.

In conclusione, è possibile affermare che questa continua elaborazione di definizioni deriva dall'ampia risonanza dei principi, che venendo adottati da parti interessate operanti in mondi di pensiero anche significativamente diversi, entra in un circuito di continua integrazione e rielaborazione.

Il continuo ampliamento del concetto di sostenibilità energetica riflette la rapidità con cui negli ultimi decenni è cresciuta la percezione della sua necessità a livello globale. Nel tempo, infatti, si è fatta strada tra le pratiche politiche, influenzando governi e agenzie intergovernative a livello locale, regionale ed internazionale.

### **1.1.2 Stato di fatto: attualità e urgenza del tema**

L'evidenza crescente che il modello di sviluppo lineare non sia più un'opzione in direzione di un futuro sostenibile, crea la necessità di un nuovo paradigma condiviso. Le stesse Nazioni Unite hanno preso posizione a riguardo, inserendo il consumo e la produzione responsabili e l'azione per il clima come priorità globali nell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (UN General Assembly, 2015).

L'energia è la linfa vitale delle economie moderne ed esercita un ruolo altrettanto importante nel determinare la qualità della vita di una società. Il bisogno di energia nel XXI secolo non sarà mai troppo enfatizzato; è la chiave per soddisfare i bisogni fondamentali individuali e collettivi nella società moderna. Non stupisce che la necessità per tutti di avere accesso a un'energia economica, affidabile, sostenibile e moderna sia identificata come il settimo programma dei 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) elencati dalle Nazioni Unite.

Poiché la sostenibilità complessiva è spesso vista come il raggiungimento simultaneo della sostenibilità ambientale, economica e sociale, è chiaro che i processi energetici influenzano tutti questi aspetti della sostenibilità.

Nell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, uno degli obiettivi è garantire l'accesso universale a "un'energia economica, affidabile, sostenibile e moderna". Questo obiettivo deve essere raggiunto "aumentando sostanzialmente la quota di energia rinnovabile nel mix energetico globale" e "promuovendo gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e nelle tecnologie per l'energia pulita" (Wąs, A., Sulewski, P., Krupin, V., Popadynets, N., Malak-Rawlikowska, A., Szymańska, M., Skorokhod, I., & Wysokiński, M. ,2020)

Come evidenzia il rapporto sullo stato di avanzamento dei progressi in direzione degli obiettivi di sviluppo sostenibile al 2022, crisi a cascata e interconnesse stanno mettendo in grave pericolo l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile e la stessa sopravvivenza dell'umanità. Il Rapporto evidenzia la gravità e l'ampiezza delle sfide che abbiamo di fronte. La confluenza delle crisi, dominate dal COVID-19, dai cambiamenti climatici e dai conflitti, sta creando effetti collaterali su alimentazione e nutrizione, salute, istruzione, ambiente, pace e sicurezza, con ripercussioni su tutti gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs). Il rapporto descrive l'inversione di tendenza di anni di progressi nell'eliminazione della povertà e della fame, nel miglioramento della salute e dell'istruzione, nella fornitura di servizi di base e molto altro. Indica inoltre le aree che necessitano di un'azione urgente per salvare gli Obiettivi di sviluppo sostenibile e ottenere progressi significativi per le persone e il pianeta entro il 2030.

L'UE è stata duramente colpita dal conflitto russo-ucraino: il forte aumento dei prezzi dell'energia, unito alla riduzione delle importazioni dalla Russia, sta costringendo l'UE a trovare fornitori alternativi e potrebbe portare a un aumento del consumo di

combustibili fossili, almeno nel breve termine. Ciò è particolarmente in contrasto con il modello previsto dal Green Deal europeo, l'iniziativa volta a ridurre le emissioni di gas serra e a svincolare la crescita economica dell'UE dai combustibili fossili.

È opinione comune che la guerra in Ucraina abbia ulteriormente aumentato i costi. Un'inflazione più alta del previsto e la necessità di interventi governativi per proteggere i cittadini e le imprese dalle impennate dei prezzi dei generi alimentari e dell'energia stanno ulteriormente erodendo lo spazio fiscale delle istituzioni pubbliche.

Nonostante il potenziale impatto positivo della tassonomia, tuttavia, la sfida finanziaria rimane la più urgente per l'UE: la guerra in Ucraina ha limitato in modo significativo la crescita economica in Europa e il crescente debito pubblico rappresenta un rischio per diversi Stati membri in uno scenario di aumento dei tassi di interesse. Il limitato spazio fiscale e la necessità di sostenere la ripresa post-pandemia sono difficilmente compatibili con un aumento massiccio degli investimenti verdi.

Per portare avanti la trasformazione energetica e rimanere sulla buona strada per raggiungere gli obiettivi di zero emissioni, l'UE ha bisogno di ulteriori strumenti di finanziamento e di un maggiore coinvolgimento degli investitori privati.

Gli alti prezzi dei carburanti, le pressioni inflazionistiche e le strozzature della catena di approvvigionamento, l'urgente necessità di accelerare la trasformazione del settore energetico verso il net zero e l'invasione russa dell'Ucraina stanno creando un potente mix di pressioni e incentivi per gli investitori nel settore energetico. Questo nuovo rapporto World Energy Investment 2022 (WEI 2022) è il settimo della nostra serie annuale in cui forniamo il punto di riferimento globale per il monitoraggio dei flussi di capitale nel settore energetico. L'importanza di questo tema non è mai stata così alta, per i consumatori, gli investitori, i politici e il pianeta.

I segnali d'allarme sugli investimenti nell'energia globale stavano lampeggiando in rosso ben prima dell'invasione russa dell'Ucraina. L'aggressione russa ha ora aggiunto un ulteriore livello di aspettativa e incertezza al quadro. La Russia è il maggior esportatore mondiale di petrolio e gas e il maggior fornitore di petrolio, gas e carbone all'Europa. (IEA World Energy Investment, 2022. pp.6)

Questi rischi e disallineamenti si sono accentuati nel periodo successivo al 2019. Gli investimenti nelle transizioni energetiche sono rimasti relativamente robusti, ma sono ancora molto lontani dai livelli che, secondo l'importante tabella di marcia dell'AIE "Net Zero by 2050", sarebbero sufficienti a soddisfare la crescente domanda di servizi energetici in modo sostenibile. La quantità di denaro destinata ai settori tradizionali dell'approvvigionamento energetico, tra cui petrolio e gas, è ulteriormente diminuita nel 2020 a causa dello shock mondiale provocato dalla pandemia di Covid. Gli effetti peggiori della pandemia e del crollo economico sono stati avvertiti dai cittadini e dai Paesi più vulnerabili in tutto il mondo, spingendo milioni di persone verso la povertà energetica e riducendo i fondi di investimento disponibili nelle economie in via di sviluppo per una ripresa sostenibile (Ibidem).

Il mondo continua a progredire verso gli obiettivi di energia sostenibile. Tuttavia, l'attuale ritmo di progresso è insufficiente per raggiungere l'Obiettivo 7 entro il 2030. L'aumento dei prezzi delle materie prime, dell'energia e dei trasporti ha fatto lievitare i costi di produzione e trasporto del solare fotovoltaico, turbine eoliche e biocarburanti in tutto il mondo, aggiungendo incertezza a una traiettoria di sviluppo che è già molto al di sotto delle ambizioni dell'Obiettivo 7.

Il tema dunque è più che mai attuale, a tutti gli effetti si tratta di un tema urgente, e i rischi sono un importante stimolo per lo sviluppo dell'umanità, questo vale soprattutto



per i rischi globali la cui conoscenza consente di formulare e applicare le strategie più appropriate per anticipare i rimedi e sfuggire alle minacce.

Da un lato, la guerra e la sua minaccia alle forniture di gas e petrolio a livello globale mostrano ancora una volta l'importanza dei combustibili fossili nell'attuale mix energetico e i limiti della transizione verso le energie rinnovabili.

Dall'altro lato, il conflitto ha evidenziato come i combustibili fossili siano influenzati dalle tensioni geopolitiche e ha sottolineato il ruolo preponderante dei Paesi dotati di ampie riserve di idrocarburi. Riuniti a Versailles all'inizio di marzo, i leader europei si sono impegnati a ridurre al più presto la loro dipendenza dalle importazioni russe. Il rispetto di questo impegno avrà implicazioni epocali per i flussi di investimenti energetici. Nel breve termine, la corsa alle fonti alternative di combustibili fossili crea chiare opportunità per i fornitori non russi. Ma queste opportunità potrebbero essere limitate nel tempo se l'Europa risponderà alla crisi odierna con una decisa accelerazione degli investimenti in efficienza, energie rinnovabili e altre tecnologie pulite (IEA World Energy Investment, 2022. pp.7)

Il conflitto in corso, riducendo le risorse disponibili, rafforza la necessità di ulteriori investimenti in energie rinnovabili e infrastrutture verdi. Con l'aumento dell'inflazione, la riduzione delle proiezioni di crescita e una ripresa che appare sempre più fragile, l'unica strada per la crescita è quella basata sulla sostenibilità.

I prezzi elevati stanno incoraggiando alcuni Paesi ad aumentare gli investimenti nei combustibili fossili, nel tentativo di garantire e diversificare le proprie fonti di approvvigionamento. Tuttavia, le soluzioni durature alla crisi odierna risiedono nell'accelerare la transizione verso l'energia pulita attraverso maggiori investimenti nell'efficienza, nell'elettricità pulita e in una serie di combustibili puliti. Questi elementi sono fondamentali, ad esempio, nel piano REPowerEU dell'Unione Europea per ridurre la dipendenza dalla Russia. Ci sono molti modi per rispondere all'immediata crisi energetica che possono aprire la strada a un futuro più pulito e sicuro. (IEA World Energy Investment, 2022, pp.9)

Una rapida riduzione delle importazioni dalla Russia, come indicato nei piani della Commissione, presenta due sfide principali: un aumento a breve termine dell'uso dei combustibili fossili e una più rapida diffusione delle energie rinnovabili nel medio-lungo termine. Contrariamente alla proposta dell'Agenzia Internazionale dell'Energia di ridurre la dipendenza dalla Russia, la Commissione europea non intende aumentare il consumo di carbone (o di altre fonti fossili), anche se alcuni Paesi potrebbero decidere di posticipare l'eliminazione graduale. Il contributo principale in futuro deriverebbe da un maggiore utilizzo delle fonti rinnovabili, in primo luogo l'energia solare ed eolica. Per quanto riguarda l'energia solare, la Commissione prevede di semplificare le norme relative all'installazione dei pannelli solari e di raggiungere 15TWh di capacità aggiuntiva entro la fine dell'anno, con un obiettivo al 2025 di 320 GW e quasi 600 GW entro il 2030, raddoppiando di fatto le cifre attuali.

La pandemia di Covid-19 ha rappresentato un banco di prova significativo per gli investitori nel settore energetico, ma ha dimostrato la resilienza delle energie rinnovabili. Esse hanno beneficiato della combinazione di decisioni favorevoli da parte di governi, aziende e consumatori per accelerare la transizione verso l'energia pulita.

Gli imperativi di sicurezza energetica a breve termine quindi potrebbero essere un acceleratore per alcuni aspetti delle transizioni energetiche, ma questo allineamento è lungi dall'essere completo o automatico

Il Rapporto Brundtland, che può essere considerato un importante contributo all'organizzazione della terminologia relativa allo sviluppo sostenibile, richiama l'attenzione su tre importanti implicazioni della definizione proposta per questo tipo di sviluppo, ovvero gli obblighi ambientali nei confronti delle generazioni future, l'equità intra- e inter-specie e la visione della sostenibilità non come uno stato ma come un processo (Brundtland, 1978)

Appare dunque chiaro come per affrontare i problemi dell'energia sia necessario un approccio in cui aspetti tecnologici, ambientali, sociali, finanziari, economici e normativi vengano affrontati sia singolarmente che tutti insieme, con una metodologia che è propria dell'analisi dei sistemi complessi quale è, e sempre più diventerà, il sistema energetico mondiale (De Michele, 2014)

Da un punto di vista multidisciplinare, la sostenibilità è spesso vista come multidimensionale con sfaccettature economiche, sociali e ambientali. Raggiungere la sostenibilità è una sfida perché queste tre sfaccettature sono spesso opposte, ad esempio la sostenibilità economica può richiedere il sacrificio della sostenibilità ambientale e viceversa. Jose e Ramakrishna (2021) sottolineano la natura multidisciplinare della sostenibilità nella loro valutazione della completezza della ricerca in questo campo.

Le sfide da affrontare per ridurre i rischi legati alla produzione e a un uso razionale e intelligente dell'energia, siano lo sviluppo su larga scala delle energie rinnovabili, l'aumento dell'efficienza energetica, l'accesso all'energia dei paesi più poveri. L'individuazione di obiettivi intermedi e più vicini è fondamentale per stabilire dove e come orientare la transizione energetica che, sebbene lunga e difficile, appare ineludibile e urgente.

In definitiva, spetta ai governi prendere l'iniziativa e indicare la strada da seguire. Sono molte le parti della società che devono collaborare per realizzare una nuova economia energetica globale che sia molto più sicura e sostenibile di quella attuale. Ma i governi hanno la capacità unica di agire e di guidare le azioni degli altri.

Possono aprire la strada fornendo la visione strategica, lo stimolo all'innovazione, gli incentivi per i consumatori, i segnali politici e i finanziamenti pubblici che catalizzano gli investimenti privati e il sostegno alle comunità in cui i mezzi di sussistenza sono interessati da un rapido cambiamento. Hanno anche la responsabilità di evitare conseguenze indesiderate per la sicurezza e l'accessibilità delle forniture (IEA World Energy Investment, 2022, pp.22)

Da qui, l'importanza di avere un quadro delle normative su scala europea e italiana nell'ambito della sostenibilità energetica.

### **1.1.3 Sviluppo del quadro normativo europeo e italiano**

La continua elaborazione del concetto di sostenibilità energetica - causa parziale della mancanza di definizione univoca - deriva dall'ampia risonanza dei principi, che venendo adottati da parti interessate operanti in mondi di pensiero anche significativamente diversi, entra in un circuito di continua integrazione e rielaborazione.

Il continuo ampliamento del concetto di sostenibilità energetica riflette la rapidità con cui negli ultimi decenni è cresciuta la percezione della sua necessità a livello globale.

Nel tempo, infatti, si è fatta strada tra le pratiche politiche, influenzando governi e agenzie intergovernative a livello locale, regionale ed internazionale

di seguito le tappe principali di questo processo.

#### **- 1997, EU, PROTOCOLLO DI KYOTO**

Fin dalla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto, l'Unione europea e i suoi Stati membri si sono impegnati in un percorso finalizzato alla lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'adozione di politiche e misure comunitarie e nazionali di decarbonizzazione dell'economia (UNFCCC, 1997).

#### **- 2007, EU, PACCHETTO CLIMA-ENERGIA 2020**

A livello comunitario, con il Consiglio europeo di marzo 2007 per la prima volta è stato previsto un approccio integrato tra politiche energetiche e per la lotta ai cambiamenti climatici, con il Pacchetto Clima-Energia 2020.

Gli obiettivi del Pacchetto, alcuni dei quali vincolanti, sono stati recepiti nelle legislazioni nazionali degli Stati membri a partire dal 2009 (Gili, A. Rizzi, A., 2022)

#### **- 2014, ITALIA, STRATEGIA NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI**

Approvata con l'obiettivo di definire come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, comprese le variazioni climatiche e gli eventi meteo-climatici estremi e individuare un set di azioni e indirizzi finalizzati a: ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici.

#### **- 2015, EU, STRATEGIA DELL'UNIONE DELL'ENERGIA**

Il 25 febbraio 2015 la Commissione europea ha presentato la Strategia dell'Unione dell'energia, che persegue lo scopo di integrare la politica energetica e la politica climatica dell'Unione per il raggiungimento di obiettivi successivi al 2020.

Basata sulle cinque dimensioni: decarbonizzazione (incluse le rinnovabili), efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato dell'energia completamente integrato, ricerca, innovazione e competitività

#### **- 2015, UN, AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE**

L'agenda 2030 si basa su 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione.

"5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership.

Nell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, uno degli obiettivi è garantire l'accesso universale a "un'energia economica, affidabile, sostenibile e moderna". Questo obiettivo deve essere raggiunto "aumentando sostanzialmente la quota di energia rinnovabile nel mix energetico globale" e "promuovendo gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e nelle tecnologie per l'energia pulita (Wąs, A., Sulewski, P., Krupin, V., Popadynets, N., Malak-Rawlikowska, A., Szymańska, M., Skorokhod, I., & Wysokiński, M. 2020).

#### **- 2015, EU, ACCORDO DI PARIGI**

XXI Conferenza delle Parti della Convenzione Quadro per la lotta contro i cambiamenti climatici, svoltasi a Parigi nel dicembre del 2015, in cui con decisione 1/CP21 l'Unione Europea ha adottato l'Accordo di Parigi.

L'Accordo stabilisce la necessità del contenimento dell'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C e il perseguimento degli sforzi di limitare l'aumento a 1.5°C, rispetto ai livelli preindustriali. L'Italia ha firmato l'accordo il 22 aprile 2016 (Consiglio Europeo, 2015).

#### **- 2017, ITALIA, STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (SNSvS)**

Approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese.

La Strategia rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, assumendone i 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione.

La SNSvS è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle cosiddette "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2017).

#### **- 2019, EU, EUROPEAN GREEN DEAL**

L'UE ha ripetutamente dichiarato di essere in prima linea nell'azione globale contro il cambiamento climatico.

Nel dicembre 2019, la Presidente della Commissione europea, Ursula von der Leyen, ha presentato lo *European Green Deal* che intende rendere l'Europa il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050.

Il Green New Deal consiste in un ripensamento degli attuali paradigmi economici e dei modelli comportamentali, per un'Europa sostenibile per le future generazioni, che punti a divenire leader mondiale nell'economia circolare e nelle tecnologie pulite.

Esso viene inteso come patto verde con le imprese e i cittadini, che consideri l'ambiente come motore economico del Paese, orientando il sistema produttivo nazionale in direzione della sostenibilità.

Per raggiungere questo ambizioso obiettivo, è necessario un quadro politico completo che comprenda gli aspetti climatici, energetici, ambientali, industriali, economici e sociali di questo processo senza precedenti.

I quattro pilastri dell'accordo sarebbero la tassazione del carbonio, gli investimenti sostenibili, la politica industriale, la transazione equa (Commissione Europea, 2015)

La produzione e l'utilizzo di energia rappresentano oltre il 75% delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE. La decarbonizzazione del sistema energetico dell'UE è pertanto fondamentale per conseguire i nostri obiettivi climatici per il 2030 e realizzare la strategia a lungo termine dell'UE che punta a conseguire la neutralità in termini di emissioni di carbonio entro il 2050.

Il Green Deal europeo si concentra su 3 principi fondamentali per la transizione verso l'energia pulita, che contribuiranno a ridurre le emissioni di gas a effetto serra e a migliorare la qualità della vita dei nostri cittadini: garantire un approvvigionamento energetico dell'UE sicuro e a prezzi accessibili, sviluppare un mercato dell'energia pienamente integrato, interconnesso e digitalizzato, dare la priorità all'efficienza energetica, migliorare il rendimento energetico dei nostri edifici e sviluppare un settore energetico basato in larga misura sulle fonti rinnovabili.

I principali obiettivi della Commissione a tal fine sono i seguenti, costruire sistemi energetici interconnessi e reti meglio integrate per sostenere le fonti energetiche rinnovabili, promuovere le tecnologie innovative e una infrastruttura energetica moderna, incrementare l'efficienza energetica e promuovere la progettazione ecocompatibile dei prodotti, decarbonizzare il settore del gas e promuovere l'integrazione intelligente tra i settori, responsabilizzare i consumatori e aiutare gli Stati membri ad affrontare la povertà energetica, promuovere gli standard e le tecnologie dell'UE nel campo dell'energia a livello mondiale, sviluppare il pieno potenziale dell'energia eolica offshore dell'Unione (Ibidem).

Nonostante sia stato duramente colpito prima dalla pandemia di Covid-19 e poi dalla guerra russo-ucraina, il Green deal europeo è in realtà precedente a entrambi. La Commissione europea lo ha proposto nel dicembre 2019, con l'obiettivo di diventare leader globale nella transizione energetica e nella lotta al cambiamento climatico. L'ambizioso piano doveva rilanciare l'economia europea, ristrutturare la società e la produzione continentale e superare il legame tra l'uso delle risorse (compresi i combustibili fossili) e la crescita economica. In breve, è sempre stato molto più di un piano climatico. Con il diffondersi della pandemia e della successiva crisi economica, l'EU Green Deal (insieme all'EU Recovery Plan) si è trasformato in uno strumento per facilitare la ripresa economica dell'Unione e fornire strumenti per far ripartire l'economia europea, distaccandola progressivamente dalle emissioni di gas serra e da altre forme di inquinamento. L'impegno della Commissione Von der Leyen nei confronti dell'ambiente è stato significativo fin dall'inizio ed è stato favorito dalla presenza all'interno del G20 di diversi leader scettici nei confronti del clima, che hanno reso l'UE leader de facto del "campo verde".

Il Green Deal europeo e le sue misure successive, il pacchetto Fit-for-55 e il piano *REPowerEU*, costituiscono un approccio globale che spazia dall'efficienza alla mobilità sostenibile e comprende l'energia pulita e i meccanismi di adeguamento alle emissioni di carbonio sia all'interno che all'esterno dell'Unione (Gili, A. Rizzi, A., 2022).

## **- 2019, ITALIA, NOTA DI AGGIORNAMENTO DEL DOCUMENTO ECONOMIA E FINANZA**

Dando seguito agli intenti del Green Deal, prevede incentivi e agevolazioni che perseguano l'obiettivo di proteggere l'ambiente e favorire la crescita e l'economia circolare.

In primo luogo, nella Legge di Bilancio 2020 sono stati introdotti due nuovi fondi di investimento, assegnati a Stato ed Enti territoriali. Le risorse saranno destinate ad attivare progetti di rigenerazione urbana, di riconversione energetica e di incentivo all'utilizzo di fonti rinnovabili.

Per rilanciare gli investimenti degli Enti territoriali, a partire dall'anno 2020, è stato costituito un fondo da destinare ai Comuni per interventi di efficientamento energetico, sviluppo territoriale sostenibile e messa in sicurezza di infrastrutture ed edifici pubblici (Ministero dell'economia e delle finanze, 2019)

### **- 2019, ITALIA, DECRETO CRESCITA (Decreto per la crescita dell'Efficienza Energetica)**

Per sostenere gli sforzi in direzione dell'efficienza energetica, il governo ha varato il Decreto-Legge 30 aprile 2019, n. 34, entrato in vigore il primo maggio dello stesso anno e convertito in legge a giugno: tale misura viene chiamata, più comunemente, Decreto crescita.

A partire dal 2012 sono stati inseriti nelle annuali leggi di bilancio una serie di provvedimenti concernenti le detrazioni fiscali per interventi di efficienza energetica.

Nel 2019, poi, è arrivato un cambiamento notevole: all'interno del **Decreto crescita**, infatti, con l'articolo numero 10, viene data la possibilità al soggetto beneficiario di usufruire di uno sconto in fattura anziché delle detrazioni fiscali, ovvero uno sconto sul corrispettivo dovuto all'impresa che si incarica dei lavori. Al di là delle possibili implicazioni derivanti da questa modifica, occorre specificare chi può beneficiare del cosiddetto **Ecobonus** e in quali condizioni si può usufruire di queste agevolazioni fiscali.

Per poter usufruire dell'Ecobonus, occorre svolgere determinati interventi quali la riqualificazione energetica, interventi per l'isolamento termico, installazione di pannelli solari, installazione di pompa di calore

### **- 2020, ITALIA, DECRETO RILANCIO**

Nel 2020, poi, è stato introdotto anche il Bonus facciate, che raggiunge un'aliquota del 90% ed è relativo esclusivamente alle spese per gli interventi sulle facciate esterne di alcuni edifici. Si tratta di provvedimenti influenti dal punto di vista energetico e termico oppure che interessano il rifacimento dell'intonaco per oltre il 10% della superficie disperdente lorda complessiva totale dell'edificio.

Il Bonus facciate è stato introdotto con il Decreto rilancio (Decreto-Legge n.34/2020) e rinnovato recentemente poi fino a dicembre 2021. Inoltre, è stato previsto un ulteriore e nuovo tipo di agevolazione fiscale, soprannominata Superbonus: si tratta di detrazioni fiscali del 110% previste per alcuni, specifici interventi di efficienza energetica.

### **- 2020, EUROPA, NEXT GENERATION EU**

Il Next Generation EU, meglio noto in Italia con i nomi informali di Recovery Fund o Recovery Plan, è un fondo dal valore di 750 miliardi di euro proposto dalla Commissione Europea e approvato nel luglio del 2020 dal Consiglio europeo al fine di sostenere gli Stati membri colpiti dalla pandemia di COVID-19.

I fondi vengono utilizzati per affrontare le sfide più importanti per l'Europa e sostenere chi ne ha bisogno. All'indomani dell'aggressione russa all'Ucraina, il bilancio dell'UE è stato mobilitato per fornire assistenza e sostegno di emergenza, in Ucraina e nei Paesi dell'UE, e per alleviare le conseguenze umanitarie della guerra.

Oltre il 50% del bilancio a lungo termine e la *NextGenerationEU* sostengono la modernizzazione, ad esempio attraverso ricerca e innovazione, transizione digitale e climatica giusta, tramite il Fondo per la *'fair transition'* e il programma Europa digitale preparazione, ripresa e resilienza, tramite lo strumento per la ripresa e la resilienza, rescEU e un nuovo programma sanitario, EU4Health.

Inoltre, il pacchetto presta attenzione ad ammodernare le politiche tradizionali, come la coesione e la politica agricola comune, per massimizzare l'efficacia della politica di coesione, la lotta al cambiamento climatico, con il 30% dei fondi dell'UE, la quota più elevata la quota più alta di sempre del bilancio, la tutela della biodiversità e l'uguaglianza di genere (Commissione europea, 2020)

### **- 2020, ITALIA, PNIEC - Piano Nazionale Integrato Energia e Clima**

A gennaio 2020 il Governo ha inviato alla Commissione Europea il Piano Nazionale Integrato per Energia e Clima - PNIEC come previsto dal Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il Piano vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti

rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

In particolare, nella Notifica delle misure e dei metodi per l'applicazione dell'articolo 7, allegata al

Piano<sup>4</sup>, sono individuate ed analizzate le misure programmatiche volte al conseguimento degli obiettivi di risparmio energetico per il periodo 2021-2030 (Ministero dello sviluppo economico, 2020).

La contestualità della crisi economica con la crescita della spesa per il sostegno alle energie rinnovabili e all'efficienza energetica ha acuito la sensibilità affinché la sostenibilità, anche ambientale, del sistema energetico, sia perseguita con oculatazza e attenzione agli impatti economici sui consumatori, una quota dei quali versa peraltro in condizioni di povertà non solo energetica ed è meritevole di tutela. D'altra parte, il costo dell'energia (gas, carburanti ed elettricità) pagato dalle imprese mostra sovente uno spread positivo rispetto alla media europea (soprattutto per le PMI) e ciò costituisce un ulteriore motivo per un approccio assai attento ai costi della transizione energetica.

In aggiunta, si presterà la dovuta attenzione per assicurare la compatibilità tra gli obiettivi energetici e climatici e gli obiettivi di tutela del paesaggio, di qualità dell'aria e dei corpi idrici, di salvaguardia della biodiversità e di tutela del suolo. Gli interventi necessari per la crescente decarbonizzazione del sistema richiedono impianti e infrastrutture che possono avere impatti ambientali. Se, per un verso, alcuni di tali impatti possono essere attenuati - ad esempio promuovendo la diffusione del fotovoltaico su superfici già costruite o comunque non idonee ad altri usi - per altro verso la stabilità del sistema energetico richiede anche, almeno per il medio termine, una serie di infrastrutture fisiche per la cui realizzazione occorrerà promuovere forme di dialogo e condivisione con i territori.

Il presente piano intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo

delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture (ministero dello sviluppo economico, 2020).

Il PNIEC si allena all'approccio olistico proposto dal regolamento di Governance proposto dall'Unione dell'energia, articolandosi sulle cinque "dimensioni" proprie della strategia europea: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

### **- 2021, ITALIA, PNRR - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza**

Lo sforzo di rilancio dell'Italia delineato dal presente Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale.

Il Piano si articola in sedici Componenti, raggruppate in sei Missioni.

Queste ultime sono articolate in linea con i sei Pilastri menzionati dal Regolamento RRF (e illustrati nel precedente paragrafo,) sebbene la formulazione segua una sequenza e una aggregazione lievemente differente.

La missione 2, in particolare, si concentra sulla "Rivoluzione verde e transizione ecologica", destinandole 59,46 miliardi e dividendola in quattro componenti, che contengono ciascuna una serie di Investimenti e Riforme necessarie per raggiungere gli obiettivi del Piano.

### **- 2021, ITALIA, GOVERNANCE DEL PNRR**

Rilevante il decreto legge n. 31 maggio 2021, n. 77, recante "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure", convertito, con modificazioni, dalla legge n. 29 luglio 2021, n. 108, il quale, oltre a definire una *governance* idonea all'attuazione tempestiva del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) nell'ambito di un quadro normativo nazionale finalizzato a semplificare e ad agevolare la realizzazione dei traguardi e degli obiettivi stabiliti dallo stesso PNRR, dal PNC (Piano nazionale per gli investimenti complementari) e dal PNIEC (Piano nazionale integrato per l'energia e il clima), ha previsto, tra le altre disposizioni, quelle finalizzate ad accelerare le procedure per il raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica contenuti nel PNIEC e nel PNRR, con particolare riguardo all'incremento del ricorso alle fonti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

### **2021, EU, LEGGE CLIMA E IL PACCHETTO "FIT FOR 55"**

A giugno 2021, con il voto in Parlamento europeo e in Consiglio, è stato approvato il regolamento europeo che istituisce un quadro normativo atto al raggiungimento della neutralità climatica (di seguito anche: Legge clima). Con questa legge, l'Unione europea (UE) si impegna formalmente a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, ossia le emissioni e gli assorbimenti di gas a effetto serra dovranno essere bilanciati all'interno dell'Unione per ridurre così le emissioni nette a zero entro tale data. Inoltre, essa ridefinisce l'obiettivo climatico al 2030 che è ora fissato al 55% di riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra rispetto al 1990, mentre prima era fissato al 40%. I risultati raggiunti dagli stati membri per ridurre le emissioni sono riportati con cadenza regolare alla Commissione e valutati dalla stessa con il supporto dell'Agenzia europea dell'ambiente; la Commissione può inoltrare raccomandazioni



specifiche agli stati membri che sono tenuti a rispondere con una notifica formale di impegno.

## **2022, EU, REPowerEU**

L'UE è stata duramente colpita dal conflitto russo-ucraino: il forte aumento dei prezzi dell'energia, unito alla riduzione delle importazioni dalla Russia, sta costringendo l'UE a trovare fornitori alternativi e potrebbe portare a un aumento del consumo di combustibili fossili, almeno nel breve termine. Ciò è particolarmente in contrasto con il modello previsto dal Green Deal europeo, l'iniziativa volta a ridurre le emissioni di gas serra e a svincolare la crescita economica dell'UE dai combustibili fossili. (Gili, A. Rizzi, A., 2022).

La Commissione europea ha proposto oggi una bozza di piano per rendere l'Europa indipendente dai combustibili fossili russi ben prima del 2030, a partire dal gas, alla luce dell'invasione russa dell'Ucraina.

Il piano delinea anche una serie di misure per rispondere all'aumento dei prezzi dell'energia in Europa e per ricostituire le scorte di gas per il prossimo inverno. L'Europa sta affrontando l'aumento dei prezzi dell'energia da diversi mesi, ma ora l'incertezza sull'approvvigionamento sta aggravando il problema. REPowerEU cercherà di diversificare le forniture di gas, accelerare l'introduzione di gas rinnovabili e sostituire il gas nel riscaldamento e nella produzione di energia. In questo modo è possibile ridurre di due terzi la domanda di gas russo nell'UE entro la fine dell'anno.

L'eliminazione della nostra dipendenza dai combustibili fossili provenienti dalla Russia può essere realizzata ben prima del 2030. A tal fine, la Commissione propone di sviluppare un piano REPowerEU che aumenterà la resilienza del sistema energetico dell'UE sulla base di due pilastri: diversificare le forniture di gas, aumentando le importazioni di gas naturale liquefatto (GNL) e di gasdotti da fornitori non russi e aumentando i volumi di produzione e importazione di biometano e idrogeno rinnovabile; e ridurre più rapidamente l'uso di combustibili fossili nelle nostre case, negli edifici, nell'industria e nel sistema energetico, aumentando l'efficienza energetica, incrementando le fonti rinnovabili e l'elettrificazione e affrontando le strozzature infrastrutturali.

La Commissione propone di collaborare con gli Stati membri per individuare i progetti più adatti a raggiungere questi obiettivi, basandosi sull'ampio lavoro già svolto sui piani nazionali di ripresa e resilienza (Commissione europea, 2022).

Una rapida riduzione delle importazioni dalla Russia, come indicato nei piani della Commissione, presenta due sfide principali: un aumento a breve termine dell'uso di combustibili fossili e una più rapida diffusione delle energie rinnovabili nel medio-lungo termine. Contrariamente alla proposta dell'Agenzia Internazionale dell'Energia di ridurre la dipendenza dalla Russia, la Commissione europea non intende aumentare il consumo di carbone (o di altre fonti fossili), anche se alcuni Paesi potrebbero decidere di posticipare l'eliminazione graduale. Il contributo principale in futuro deriverebbe da un maggiore utilizzo delle fonti rinnovabili, in primo luogo l'energia solare ed eolica. Per quanto riguarda l'energia solare, la Commissione prevede di semplificare le norme relative all'installazione dei pannelli solari e di raggiungere 15tWh di capacità aggiuntiva entro la fine dell'anno, con un obiettivo al 2025 di 320 GW e quasi 600 GW entro il 2030, raddoppiando di fatto le cifre attuali.

## **1.2 Comunicazione della sostenibilità energetica**

Sul piano della comunicazione della sostenibilità sembra esistere uno strumento unificato, sia per il pubblico che per i privati, riconosciuto nel report di sostenibilità. Prendendo infatti in esame le aziende che sono partner ufficiali della fondazione per la sostenibilità digitale è possibile notare che ognuna mette a disposizione tale documento, anno per anno sul sito ufficiale dell'azienda.

### **1.2.1 Comunicazione della sostenibilità energetica**

L'Unione europea nel Libro verde della Commissione (2001) definisce il Bilancio di Sostenibilità come: "L'integrazione volontaria delle preoccupazioni sociali ed ecologiche delle imprese nelle loro operazioni commerciali e nei loro rapporti con le parti interessate". Sei anni dopo, anche il Ministero dell'Interno in Italia ha indicato una definizione nazionale per questo impegno aziendale: "Il Bilancio Sociale è l'esito di un processo con cui l'amministrazione rende conto delle scelte, delle attività, dei risultati e dell'impiego di risorse in un dato periodo, in modo da consentire ai cittadini e ai diversi interlocutori di conoscere e formulare un proprio giudizio su come l'amministrazione interpreta e realizza la sua missione istituzionale e il suo mandato" (Balocco, 2021).

Il bilancio di sostenibilità è dunque un documento rivolto a tutti gli stakeholder, o portatori d'interesse verso l'azienda, che comunica gli impegni e i risultati presi nell'ambito della Responsabilità d'Impresa – o Corporate Social Responsibility (CSR). Chi sono questi portatori di interesse? Sono i dipendenti, fornitori, clienti, comunità locali, media, investitori, finanziatori ecc. E' a loro che si rivolge il bilancio di sostenibilità che viene pubblicato una volta all'anno.

Gli stakeholder, come sappiamo, sono le istituzioni finanziarie, le organizzazioni sindacali, la società civile e i cittadini, rispetto ai quali ogni giorno le imprese prendono decisioni. Raramente queste decisioni si basano solo su informazioni finanziarie: spesso il fondamento è una valutazione del rischio e delle opportunità, utilizzando le informazioni su un'ampia varietà di questioni immediate e future. Il valore del processo di Reporting di sostenibilità consiste quindi nel garantire che le organizzazioni prendano in considerazione il loro impatto sui temi di sostenibilità e che siano trasparenti sui rischi e sulle opportunità che si trovano ad affrontare.

Contemporaneamente, i dipendenti sono un pubblico vitale per i report di sostenibilità, perché la presentazione del report contribuisce ad aumentare la fidelizzazione e la lealtà. Ha infatti un impatto positivo sulla forza lavoro nel suo complesso, che alla fine porta a prestazioni migliori.

Questa definizione si è tuttavia evoluta nel tempo e ramificata in diverse pratiche, dando vita a tanti e diversi tipi di documenti che è possibile produrre, ciascuno con scopi e contenuti differenti:

1. **Bilancio ambientale (rendiconto di sostenibilità ambientale):** questo report informativo redatto su base volontaria si concentra sulle strategie adottate nell'ambito

della gestione aziendale per ottenere risultati tangibili in tema di tutela ambientale ed efficienza ecologica, così da ridurre riducendo la cosiddetta *carbon footprint*.

2. Bilancio sociale (rendiconto della responsabilità sociale): documento aggiuntivo al tradizionale bilancio d'esercizio, che rappresenta un *trait d'union* tra la rendicontazione economico-contabile e quella sociale. Il report offre una valutazione a 360° degli effetti che l'attività dell'azienda produce sulla società in cui opera ed è stilato su base esclusivamente volontaria, fatta eccezione per le imprese sociali e per quelle che operano nel terzo settore
3. Bilancio integrato (report integrato): comunicazione sintetica che illustra le come l'organizzazione intende creare valore per il contesto in cui opera distinguendo obiettivi e azioni di breve, medio e lungo periodo. Il documento si ottiene allineando processi di reportistica esterni e interni all'azienda e copre le stesse aree del bilancio di sostenibilità esponendole, però, in una *logica di capitale* (umano, economico-finanziario...).
4. Dichiarazione non finanziaria (dichiarazione consolidata non finanziaria): documento che trova origine nelle disposizioni della direttiva UE 95/2014. Utile per rendicontare le informazioni inerenti l'impatto ambientale e socio-economico dell'attività aziendale, in modo che siano facilmente accessibili e confrontabili da parte di investitori e clienti.
5. Bilancio di sostenibilità (report di sostenibilità o rapporto di sostenibilità): prospetto che nasce come evoluzione del bilancio sociale e fa parte della categoria di reportistica di carattere non finanziario redatta su base volontaria. Questo strumento permette di rendicontare gli impegni presi sul fronte delle prestazioni economiche, sociali e ambientali, documentando i progressi fatti e i risultati ottenuti. Lo stesso documento illustra anche il sistema di governance a cui va soggetta l'organizzazione.

In un tale marasma di documenti e definizioni, scopi e applicazioni, guardare alla normativa serve a comprendere quale di questi abbia realmente un valore.

La Direttiva 2014/95/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014 modifica la Direttiva 2013/34/UE "per quanto riguarda la comunicazione di informazioni di carattere non finanziario e di informazioni sulla diversità da parte di talune imprese e di taluni gruppi di grandi dimensioni". La direttiva è stata recepita in Italia dal D.Lgs n. 254 del 30.12.2016, che l'ha resa operativa a partire dal 1° gennaio 2017.

Secondo il provvedimento, le società devono rendere pubbliche le informazioni riguardanti:

- le politiche adottate e i risultati ottenuti in materia ambientale e sociale;
- il personale, il rispetto dei diritti umani e la lotta contro la corruzione, sia attiva sia passiva.

La Direttiva inoltre riguarda le aziende quotate con un numero di dipendenti superiore a 500 e il cui bilancio consolidato soddisfi almeno uno dei seguenti criteri:

1. totale dell'attivo dello stato patrimoniale superiore a € 20.000.000;
2. totale dei ricavi netti delle vendite e delle prestazioni superiore a € 40.000.000

La DNF è dunque ad oggi l'unico documento obbligatorio rispetto alla comunicazione della sostenibilità, solo per le aziende e solo per un numero molto ristretto di queste ultime, tra le più grandi sul mercato, e questo rappresenta il primo problema legato a

questa pratica. Un'estensione limitata della normativa limita infatti l'impatto del reporting su scala globale.

Solo il 21 aprile 2021 la Commissione Europea ha pubblicato una proposta di *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD) volta ad aggiornare la normativa attualmente in vigore. La normativa richiederà alle imprese europee di divulgare una serie di informazioni su rischi e impatti relativi ai temi di sostenibilità delle proprie attività aziendali. La CSRD aggiornerà la direttiva sul reporting non-finanziario attualmente in vigore.

Ecco i principali punti della nuova proposta:

- i requisiti di reporting dovranno essere applicati da tutte le imprese di grandi dimensioni (la soglia minima verrà abbassata da 500 a 250 dipendenti) e da tutte le PMI quotate sui mercati europei: in questo modo il perimetro si allargherà dalle attuali 11.000 a 49.000 imprese;
- i dati dovranno essere riportati sulla base di standard comuni di reporting, che saranno sviluppati dall'European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG);

Se da un lato la nuova normativa tenta di risolvere la prima problematica dell'estensione dell'obbligatorietà del documento, aumentando di cinque volte la portata della mappatura, dall'altro introduce una seconda problematica non ancora affrontata: quella dello standard. Per rendere i CSRD un documento utilizzabile infatti è necessario uno standard comune e dei punti di ancoraggio, da qui la necessità di uno standard.

A ben guardare tuttavia, esiste uno standard riconosciuto nell'ambito del reporting sostenibile, rappresentato dalla Global Reporting Initiative (GRI), un'organizzazione nata proprio con l'obiettivo di aiutare sia il pubblico che il privato a comprendere, misurare e comunicare l'impatto che una qualsiasi attività possa avere sulle varie dimensioni della sostenibilità (economica, ambientale e sociale) e i loro aspetti più disparati

I GRI Standards - sviluppati dal gruppo di esperti de Global Sustainability Standards Board - sono stati ufficialmente lanciati il 19 ottobre. Si tratta dei principali standard di riferimento globali per il *sustainability reporting*, rendicontazione della performance di sostenibilità di un'organizzazione/impresa. Tale sistema di linee guida è stato ristrutturato in un sistema modulare e interconnesso di standard. Questo permetterà di aggiornarli e di poterne aggiungere di nuovi senza interferire con il sistema generale. Questa flessibilità darà modo di adattare con maggiore facilità gli standard alle diverse necessità, contesti e sviluppi nel settore del *sustainability reporting*. Nello specifico, il sistema distingue tra tre standard universali e tre serie di standard specifici per le tre dimensioni fondamentali della sostenibilità.

Il crescente prestigio del GRI si riflette nella sua diffusa adozione da parte delle grandi aziende. Più di tre quarti delle 250 aziende più grandi del mondo e quasi il 70% delle 100 aziende più grandi di 22 Paesi utilizzano il GRI (KPMG, 2008). Il numero complessivo di aziende che utilizzano il quadro di riferimento è passato da poche nel 1999 a oltre mille nel 2008 (GRI, 2009c). Un altro numero imprecisato, ma probabilmente elevato, di organizzazioni, pur non adottando esplicitamente il framework, segue alcuni dei suoi principi di rendicontazione. (Fonseca, 2021) L'influenza del GRI si è estesa anche ad altri standard: "aspetti del pensiero e del processo del GRI, in particolare i concetti di materialità e di coinvolgimento degli

stakeholder nello sviluppo delle linee guida e dei report, si sono diffusi in altri schemi di rendicontazione e nella più ampia comunità imprenditoriale" (Brown, Jong & Levy, 2009). Non sorprende che oggi il GRI sia considerato da molti come lo standard globale de facto per la rendicontazione della sostenibilità (Fonseca, 2022).

Nonostante ciò, l'attuale standard GRI presenta diverse problematiche, tra le quali spiccano una struttura troppo poco dettagliata in merito alle modalità di mappatura degli sforzi sostenibili, con una totale mancanza di indicatori come indici numerici, valori, tabelle o schemi grafici, ma anche una scarsa rigidità applicativa da parte degli enti che dichiarano di applicare lo standard.

Senza dubbio però, tra gli aspetti più problematici del modello di rendicontazione del GRI c'è la sua eccessiva attenzione alla "performance organizzativa interna". I potenziali pericoli di questo approccio non olistico sono stati ripetutamente evidenziati da diversi studiosi (ad esempio, Gray, 1996; Gray & Bebbington, 2007; Gray & Bebbington, 2000; Gray & Milne, 2002; Henriques & Richardson, 2004; Markus J. Milne, Ball & Gray, 2005; Markus J. Milne & Gray, 2007; Markus J. Milne, Tredidga & Walton, 2005). Sostenuta dalle teorie dei sistemi, l'argomentazione principale di questi autori può essere riassunta con le parole di Rob Gray e Markus Milne (2002, p. 5): il bilancio di sostenibilità deve "avere un'analisi dettagliata e complessa delle interazioni dell'organizzazione con i sistemi ecologici, le risorse, gli habitat e le società, e interpretarla alla luce degli impatti passati e presenti di tutte le altre organizzazioni su questi stessi sistemi".

Poiché il quadro di riferimento GRI incoraggia la rendicontazione delle prestazioni "interne" delle organizzazioni, rischia di promuovere un'informativa che non tiene conto degli effetti interattivi delle organizzazioni con l'ambiente esterno. In altre parole, il quadro normativo rischia di promuovere relazioni che disinformano i lettori sugli effettivi contributi delle aziende allo sviluppo sostenibile. Rob Gray e Jan Bebbington, seriamente preoccupati per la mancanza di consapevolezza di questo problema contestuale da parte di lettori e giornalisti, hanno sostenuto che "dobbiamo trattare l'attuale produzione di "rapporti di sostenibilità" con la più profonda diffidenza, in quanto è una delle tendenze più pericolose che lavorano contro ogni possibilità di un futuro sostenibile" (Gray & Bebbington, 2007, pp. 386-387).

Uno dei modi in cui il quadro GRI cerca di superare i limiti del focus "organizzativo interno" è quello di guidare i giornalisti a seguire il principio del contesto di sostenibilità. Questo principio chiede alle organizzazioni di presentare la propria performance "in modo da comunicare l'entità del suo impatto e del suo contributo in contesti geografici appropriati" e "con riferimento a condizioni e obiettivi di sviluppo sostenibile più ampi, come riflesso in pubblicazioni settoriali, locali, regionali e/o globali riconosciute" (GRI, 2006b, p. 12). Per rispettare questo principio, le organizzazioni dovrebbero analizzare le loro interazioni con la società e l'ambiente.

Ad oggi, tuttavia, sono pochissimi i giornalisti del GRI, se non nessuno, che hanno abbracciato con coerenza questo principio, l'unico che non "rappresenta una mera interpretazione dei tradizionali principi di contabilità finanziaria" (Moneva, et al., 2006, p. 130). Mark McElroy ha esaminato centinaia di rapporti e non ne ha visto "uno che aderisca a questo principio fondamentale". Persino lo stesso GRI, nel pubblicare i propri rapporti di sostenibilità, non lo fa" (McElroy, 2008). Questa situazione evidenzia la necessità di ulteriori indicazioni e di porre l'accento sul "contesto". Come hanno detto McElroy e altri, "se è vero che il GRI sostiene la necessità di un contesto di sostenibilità nella preparazione dei rapporti, non fornisce alcuna guida per farlo, garantendo così

che la maggior parte dei rapporti GRI sia praticamente priva di contesto!" (McElroy, et al. (McElroy, et al., 2008).

Da questa lettura emerge dunque un quadro del reporting sostenibile come una pratica certamente diffusa ma estremamente carente nell'ottica di una comunicazione efficace, colpa da un lato di alcuni aspetti applicativi, che vedono le aziende non seguire da vicino le indicazioni fornite, dall'altro di aspetti strutturali, che vedono il reporting sostenibile come una pratica basata sulla comunicazione di dati solamente interna all'azienda, che pecca di un approccio troppo tecnico e specializzato e non abbastanza 'olistico' e cosciente del contesto.

Se da un lato è possibile vedere che alcuni sforzi sono stati fatti per la risoluzione del problema, verso una visione della comunicazione sostenibile più ampia e relazionata con il contesto, come per esempio la proposta dell'EFRAG per un nuovo standard basato su delle linee concettuali 'umanistiche' ancora prima ancora che su dei dati, dall'altro è doveroso notare come la discussione su tali tematiche si sia sviluppata solo di recente, e non abbia ancora raggiunto risultati maturi. La comunicazione della sostenibilità soffre dunque al giorno d'oggi di una concentrazione attorno agli aspetti 'tecnici' raggiunti dalle aziende, difficilmente comunicabili all'esterno degli ambiti specializzati e raramente messi in relazione con il contesto.

### 1.3 Questioni aperte, problemi, possibilità

Nonostante un inquadramento scientifico dal quale emerge in maniera evidente l'attualità della tematica, l'urgenza del raggiungimento degli obiettivi sostenibili posti in essere dalla comunità europea, l'urgenza rispetto al contesto storico e la lunga serie di normative che negli anni hanno posto le basi per il concetto di energia sostenibile, risulta comunque difficile definire un'identità chiara per la sostenibilità energetica. Il concetto di sostenibilità energetica appare intrinsecamente legato a diversi concetti di carattere 'tecnico', come per esempio i molti obiettivi produttivi ad esso collegati, quali decarbonizzazione, efficientamento energetico, sicurezza energetica, povertà energetica, che spesso vengono identificati direttamente con il concetto di sostenibilità energetica, che appare quindi una questione di carattere prettamente 'tecnico'.

Anche dal punto di vista della comunicazione, la sostenibilità energetica passa per strumenti come il reporting sostenibile, costruiti prevalentemente per la comunicazione degli aspetti tecnici dell'energia, dove gli aspetti più umanistici passano per propagandistici e fini a se stessi.

Nonostante questo però, il monito da parte degli enti che parlano di energia come l'ENEA è chiaro: E' necessario espandere i limiti entro i quali parlare di energia e sostenibilità, avvicinandole sempre di più alla sfera culturale, sociale e comportamentale, con una spinta proprio sul design che ha il compito di trovare soluzioni in grado di catturare la bellezza e l'adattabilità della tecnologia e di metterle in pratica (Scognamiglio, 2021)

Un messaggio condiviso anche nel documento della *Renovation Wave* dell'unione europea, dove si parla di abbinare stile e sostenibilità energetica, con una spinta per il design e i materiali sostenibili. Non casuale è il riferimento al New Bauhaus ([https://new-european-bauhaus.europa.eu/index\\_en](https://new-european-bauhaus.europa.eu/index_en)) riferito all'esperienza della scuola tedesca che, come sottolineato ambiva ad insegnare che chiunque ha diritto di accesso all'abitare felice, senza differenze di estrazione sociale, stipendio o mansione lavorativa, tutti devono poter vivere in un luogo che sappia assecondare le loro esigenze in maniera funzionale e che non appaia sgradevole, condensando utilità ed eleganza sperimentale in un unico progetto". In un

momento in cui la questione energetica assume sempre più centralità, la risposta dell'Europa è dunque di connotare l'energia anche sul piano culturale.

Sempre da parte di ENEA, in occasione della *World Conference on Photovoltaic Energy Conversion* – WCPEC tenutasi a Milano dal 27 al 30 settembre 2022, Francesca Scognamiglio ha detto “la conferenza rappresenta un’occasione unica per dimostrare come la tecnologia fotovoltaica e la trasformazione sostenibile del paesaggio possano essere coniugate in una visione unica per nuovi paesaggi culturali, ma per fare questo è necessario selezionare soluzioni in grado di catturare la bellezza e la grande adattabilità della tecnologia e di metterle in pratica, in accordo con i diversi attori del settore, attraverso opportune strategie progettuali che incorporino la struttura energetica nel paesaggio.” (IEA World Energy Outlook, 2021)

Appare dunque evidente un bisogno da parte di chi parla di sostenibilità energetica di allontanarsi dagli aspetti ‘tecnici’ della sostenibilità e iniziare a connotare l'energia anche sul piano culturale, riflettendo sul ruolo che essa ricopre nella società e sui comportamenti che la caratterizzano, lavorando su di essi ed integrandovi la bellezza come pietra portante di una nuova comunione con l'energia.

02

TWIN TRANSITION

PER LA

SOSTENIBILITA'

ENERGETICA





Come possibile risposta alla necessità di connotazione culturale della sostenibilità energetica il secondo capitolo affronta la teoria della twin transition, che ha l'obiettivo di conciliare i due processi di transizione ecologica e transizione digitale. Se guardiamo il recente Report della Commissione Europea "2022 Strategic Foresight Report. Twinning the green and digital transitions in the new geopolitical context" (2022) scopriamo che la 'transizione digitale' e la 'transizione ecologica' appaiono oggi come sfide indissociabili. La transizione digitale rappresenta infatti un vero e proprio processo di rivoluzione dei comportamenti indotto proprio dalla ormai sempre maggiore presenza delle tecnologie digitali nella vita di tutti i giorni, ed è dunque uno strumento prezioso per poter affrontare la complessità della transizione ecologica ed energetica dal punto di vista culturale e comportamentale. Esiste tuttavia una grande confusione sul significato dei due termini, che fa da barriera alla loro corretta interpretazione e applicazione.

Per comprendere le reali nature dei due processi, le possibili sinergie, ed infine l'applicazione della teoria alla sostenibilità energetica si procederà ad affrontare prima il concetto più conosciuto di transizione ecologica, analizzando le principali tappe, fino ad arrivare alle più recenti policy, quali lo European Green Deal, la Next Generation EU e il New European Bauhaus, come gli altri Piani nazionali (ad esempio il PNRR in Italia), per comprendere le differenze – o somiglianze – con il processo di transizione energetica.

Ci si concentrerà successivamente sul concetto, attualmente più frainteso, di "transizione digitale come strumento di rimediazione di senso" (Epifani, 2022), in grado di modificare i comportamenti umani e sottendere un vero e proprio cambio di paradigma, per chiarire insieme al suo reale significato le modalità in cui tale rivoluzione possa mettersi al servizio della sostenibilità energetica.

## **2.1 - Transizione ecologica:**

"Transizione ecologica") *loc. s.l.e f. 1.* Processo tramite il quale le società umane si relazionano con l'ambiente fisico, puntando a relazioni più equilibrate e armoniose nell'ambito degli ecosistemi locali e globali. **2.** In senso più limitato e concreto, processo di riconversione tecnologica finalizzato a produrre meno sostanze inquinanti."

(Da Enciclopedia Treccani)

Ambiente, ecosistema, inquinamento – in sintesi la parola chiave della Transizione ecologica è sostenibilità, nel significato più ampio possibile che sottende a tutti 17 SDGs (Sustainable Development Goals) delle Nazioni Unite hanno posto come obiettivo per il 2030

Il concetto di 'Transizione ecologica' ha origine nell'ambito dell'agricoltura, strettamente collegato al concetto di permacultura.

La permacultura è qualcosa di difficile da spiegare in un'unica frase: resiste a una definizione immediata che consenta di formarsi un'immagine mentale precisa. In sostanza, è un sistema di progettazione per la creazione di insediamenti umani sostenibili. Originariamente concepita negli anni '70, all'epoca delle prime crisi petrolifere, come una "agricoltura permanente", che si allontana dalle colture annuali e dalla monocoltura in agricoltura per passare a sistemi multistrato che utilizzano alberi e piante perenni produttivi e utili. L'attenzione ai sistemi agricoli si è presto ampliata, poiché è diventato chiaro che la sostenibilità alimentare non può essere isolata da una serie di altri elementi che compongono la società: economia, edilizia, energia e così via. Il termine "permacultura" è

stato visto come una contrazione di "cultura permanente", che riguarda la creazione di una cultura della permanenza.

Nel 1988 Bill Mollison pubblica "Permaculture: a Designer's Manual", un manuale per la riparazione della Terra nel quale il concetto viene presentato per la prima volta approfonditamente, un'opera sorprendentemente ampia, ambiziosa ed enciclopedica che offriva al lettore un kit di strumenti per il restauro della Terra. "Nei quindici anni successivi la permacultura, almeno nella psiche tradizionale (nonostante la sua crescita massiccia e l'ispirazione e il sostegno di migliaia di progetti in tutto il mondo), è stata percepita da molti come una strana forma di giardinaggio che utilizzava copertoni di auto e piante oscure che probabilmente nessuno avrebbe voluto mangiare a cena". (Hopkins, 2009, pp. 72)

"Il mondo non può più sostenere i danni causati dall'agricoltura moderna, dalla silvicoltura monocolturale, dalla silvicoltura e dalla progettazione sconsiderata degli insediamenti. In futuro assisteremo alla fine dello spreco di energia, oppure alla fine della civiltà come la conosciamo, a causa dell'inquinamento e dei cambiamenti climatici causati dall'uomo. Le strategie per i necessari cambiamenti nella politica di investimento sociale, nella politica stessa e verso l'autosufficienza regionale o di villaggio sono ora disperatamente necessarie e vengono qui forniti esempi di queste strategie. Si spera che questo manuale apra il dibattito globale che non deve mai finire, e che fornisca una guida per la forma di un futuro in cui i nostri figli abbiano almeno la possibilità di un'esistenza ragionevole." (Mollison, 1988, pp. 42 )

Nel 2004, David Holmgren, il co-ideatore del concetto, ha pubblicato *Permacultura: Principles and Pathways Beyond Sustainability*, che ha riportato la permacultura sulla mappa come scienza progettuale radicale e ha ridefinito i principi della permacultura come i principi che saranno necessari per sostenere un mondo post-picco.

Infine, nel 2009, lo scrittore e attivista inglese Rob Hopkins ha pubblicato "The Transition Handbook", che associa il concetto di permacultura con quello di 'transizione'.

"Nel progettare la transizione che i nostri insediamenti e le nostre comunità dovranno inevitabilmente intraprendere, abbiamo bisogno di un modello di progettazione con cui assemblare con successo le varie componenti - sociali, economiche, culturali e tecniche - nel modo più efficiente possibile. La permacultura può essere considerata come la "colla" progettuale e le basi etiche che usiamo per sostenere il lavoro di transizione, per mettere insieme tutti gli elementi di un insediamento post-picco. Il motivo per cui le persone con un background di permacultura tendono a "capire" il concetto di Transizione prima della maggior parte delle altre persone è che si basa sui principi di progettazione della permacultura. Ho passato gli ultimi dieci anni a insegnare la permacultura, e la sua etica e i suoi principi sono alla base del mio pensiero". (Hopkins, 2009, pp.45)

### **2.1.1- Tappe della transizione ecologica**

Il percorso della transizione ecologica è dunque strettamente legato a quello della sostenibilità, ma lo è anche rispetto alla sostenibilità energetica? Vengono di seguito analizzate le tappe principali della transizione ecologica per comprenderne i collegamenti con l'energia, in modo da comprendere se sotto il cappello della

transizione ecologica sia lecito estendere la teoria della twin transition anche alla sostenibilità energetica.

Nel 1987 il Rapporto Brundtland definiva la sostenibilità come “il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere le possibilità delle successive” (UN, 1987) l’approccio al tema alla sostenibilità era ancora intrinsecamente collegato alle tematiche ambientali come elemento preponderante.

Fu a valle del Rapporto e delle riflessioni che si svilupparono in quel periodo che si iniziò seriamente a concettualizzare il fatto che la dimensione ambientale fosse solo una – benché senz’altro la più evidente – delle dimensioni da prendere in considerazione per affrontare il problema. Si dovrà aspettare ancora qualche anno per vedere i concetti di sostenibilità economica e sostenibilità sociale compiutamente concepiti.

Nel 1992 vede la luce Agenda 21, documento che, a valle della conferenza delle Nazioni Unite di Rio De Janeiro, segna un momento storico di passaggio nella gestione del tema. Per la prima volta, infatti, ben 178 Governi sottoscrivono un documento che definisce delle linee guida comuni da seguire per promuovere un percorso di sviluppo economico, sociale e ambientale finalizzato a costruire un mondo sostenibile.

“I 27 principi di Rio definiscono un modello di sviluppo comune che ha rappresentato un passaggio fondamentale nel percorso della sostenibilità. Oltre a parlare di ambiente infatti, si declina questo tema in una dimensione nuova, evidenziando come il concetto di ecosistema non possa non dipendere tanto dai modelli economici, che richiedono approcci fortemente responsabilizzanti, nuovi e globali , quanto dalla capacità di governare l’innovazione e le tecnologie per farne strumenti di supporto alla sostenibilità. Si parla anche di giovani, di donne, di rapporti tra dimensione locale e globale nella lotta all’inquinamento, di modelli di riconoscimento del danno ambientale basati su meccanismi di sussidiarietà incrociata tra Stati che, pur non essendo al tempo riusciti a incardinare come sperato le politiche mondiali sulle tre “E” (economia, ecologia ed equità), hanno determinato alcune delle scelte successive che condizioneranno poi la strada della sostenibilità per come la concepiamo oggi.” (Epifani, 2022, pp. 187)

Nel 2000 durante l’Assemblea Generale delle Nazioni Unite vengono definiti gli otto obiettivi di sviluppo del millennio (MDG) Se Agenda 21 ha segnato un momento di cambio di passo sul fronte delle intenzioni, gli MDG hanno rappresentato un parziale successo anche nei risultati: è un fatto concreto la riduzione della povertà estrema dimezzata secondo gli obiettivi, e sono fatti concreti anche i risultati riscontrati nelle azioni portate avanti per favorire l’accesso all’istruzione e alla salute (world health organization, 2018)

Nel 2015 la conferenza di Oslo segna la lontananza degli obiettivi prefissati.

“Il cambiamento climatico è una minaccia grave e urgente per la vita umana e non solo, l’ecosistema terrestre, la sicurezza globale e il benessere economico. La comunità globale si rende sempre più conto che lo status quo non è più un’opzione. Il dibattito sugli obblighi giuridici degli Stati di ridurre le loro emissioni di

gas a effetto serra è ancora agli inizi.” (Oslo principles on global climate obligations, 2015)

Problemi collegati alla scarsa capacità di governance dei processi e all'assenza di Agenzie UN realmente preparate – e introdotte – per supportare il processo, tra le altre cose. Ma non si può non considerare la complessità di un'operazione che, per la prima volta nella storia dell'uomo, si è posta come obiettivo quello di coordinare gli sforzi dell'umanità per tutelare e difendere modelli e principi che, solo fino a pochi anni prima, erano letteralmente sconosciuti. Servirà ancora qualche anno per tarare la macchina. Anni nei quali si è lavorato – più o meno efficacemente – tanto per consolidare la macchina organizzativa delle Nazioni Unite e metterla nelle condizioni di supportare adeguatamente i processi che si stavano mettendo in campo, quanto per identificare i driver da utilizzare per ristabilire un quadro di governo globale per lo sviluppo sostenibile.

Il driver più forte fu quello che – unendo inscindibilmente i temi di economia e ambiente – portò all'affermazione del concetto di Green Economy, che uscita dal Summit di Rio 2012, dedicato proprio allo Sviluppo Sostenibile, afferma il modello secondo il quale si evidenzia come per affrontare realmente questo concetto, non si possa che agire su scala globale.

La green economy è un nuovo motore di crescita, che si basa su un sistema innovativo di attività economiche che migliorano il benessere sociale, alimentano ambienti naturali fiorenti e producono una crescita aziendale competitiva ma responsabile. Stimolando la trasformazione, la green economy incoraggia e facilita il progresso verso i tre pilastri dello sviluppo sostenibile: persone, pianeta e profitto (Rede G. D., Ingle S. G, 2022). La questione della sostenibilità viene dunque per la prima volta approcciata nella sua dimensione sistemica, riconoscendo l'impossibilità di superare di risolvere il problema ambientale senza affrontarlo nella sua complessità

Per farlo, si rende necessario rilanciare gli Obiettivi di Sviluppo del Millennio attraverso un approccio di maggiore forza e concretezza, che punti a definire politiche globali che contemperino sia obiettivi di alto livello che target da raggiungere più concreti e diretti.

Nel 2015 nasce così a New York Agenda 2030 (UN, 2015) 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG: Sustainable Development Goal), sviluppati in otto sessioni negoziali e dettagliati in 169 target specifici che, complessivamente, hanno lo scopo di sviluppare un partenariato globale che affronti il tema della sostenibilità ambientale, economica e sociale, sia in una chiave globale che da una prospettiva collegata alla realtà dei singoli paesi.

L'importanza di Agenda 2030 rispetto ai progetti precedenti è molteplice: per l'approccio di sistema con il quale affronta e struttura il tema della sostenibilità, per la costruzione del modello di obiettivi generali declinabili tanto in un contesto globale che locale, per il sistema di misurazione basato su indicatori rigorosi e multidimensionali, per il potenziamento della struttura di controllo delle Nazioni Unite. Ma soprattutto perché definisce un obiettivo attorno al quale organizzare realmente le politiche di sviluppo delle grandi potenze, nella convinzione che quella della sostenibilità non sia un'opzione, ma l'unica strada possibile per costruire un futuro migliore

Le tappe elencate sono in gran parte condivise con le tappe, elencate nel capitolo precedente della sostenibilità energetica, è dunque possibile affermare che la sostenibilità ecologica sia un ampio cappello che racchiude in se molte sfaccettature della sostenibilità.

Se la transizione ecologica è un cappello sotto il quale si inserisce anche la sostenibilità energetica allora appare lecito estendere la teoria della *twin transition* anche alla sostenibilità energetica. Viene tuttavia da chiedersi se muoversi in un contesto più ampio renda tale approccio meno efficace e mirato a risolvere le questioni specifiche dell'energia. In un contesto storico e scientifico che richiede un ampliamento dei confini del concetto di sostenibilità energetica tuttavia questa appare quasi una necessità, ammettendo infatti che la sostenibilità energetica non è in grado di essere connotata culturalmente dai propri aspetti tecnico- pratici, un approccio più ampio che affronta le problematiche intrinseche dell'interfacciarsi con la sostenibilità risulta una via verso un possibile connotazione culturale

## **2.2 - Transizione digitale:**

Il termine “trasformazione digitale” è ormai entrato a far parte del lessico comune, tuttavia, come spesso accade con parole e neologismi in qualche modo collegati al settore dell' Information & Communication Technology (ICT), la confusione sul reale significato di tali termini può portare a errori interpretativi che generano fraintendimenti sul senso profondo dei fenomeni che descrivono.

“Ci troviamo infatti in un momento di grande confusione semantica nel quale la parola "digital" ha soppiantato il termine "web" a seguito dell'avvento dei canali social, ma viene utilizzata per tutto ciò che esula dalla comunicazione analogica in maniera abbastanza indiscriminata. Una confusione terminologica che ha ricadute non solo nel mondo professionale, ma anche nei rapporti tra realtà imprenditoriali e clienti, e soprattutto nell'attuale sistema didattico che ha il compito di formare le nuove leve che dovranno affrontare questo mondo in continuo divenire” (Ciancia, Ronchi, 2019)

Le motivazioni di questa confusione terminologica esistente nel mondo del digitale sono diverse. Da una parte c'è la necessità di chi sviluppa le tecnologie di coniare un termine originale ogniqualvolta si intraveda una nuova tendenza o un nuovo fenomeno. Dall'altra c'è la tendenza del marketing delle aziende che si occupano di informatica, consulenza o innovazione a coniare termini nuovi che possano essere utilizzati per provare a vendere prodotti o servizi che, a dire il vero, non sempre sono necessariamente così nuovi. Una vera e propria rincorsa alla tecnologia di moda, utile per rimpolpare i bilanci dei fornitori e gettare nello sconforto i clienti e che, spesso, ha il risultato aberrante di allontanare le aziende dall'innovazione, gettandogliela contro quando i tempi non sono maturi e dandola per superata quando invece lo sarebbero. Il tutto in nome della necessità di proporre la prossima tecnologia di moda, necessaria, talvolta, esclusivamente a consolidare il fatturato di chi la propone. (Epifani, 2022)

In questo caos complessivo è finito anche il concetto di trasformazione digitale, generalmente sovrapposto e confuso con quello di digitalizzazione. Ma “confondere digitalizzazione e trasformazione digitale equivale a compiere una sineddoche nella quale –

una parte per il tutto – l’attenzione al tema eminentemente tecnologico e di processo che riguarda il concetto di digitalizzazione mette in secondo piano le dimensioni economica, psicologica e sociale che sono, invece, connotanti della trasformazione digitale” (ibidem). Inoltre, se si guarda al fenomeno dal punto di vista di business, sovrapporre digitalizzazione e trasformazione digitale rischia di creare confusione da parte delle aziende, che pensando di aver affrontato il problema nella sua complessità semplicemente avendo risolto le questioni collegate alla digitalizzazione, ignorano invece da occuparsi anche (e soprattutto) di trasformazione digitale.

Nel contesto specifico della twin transition questo porta a identificare la transizione digitale con le tecnologie – digitali e non – che essa integra come processo, con il risultato di suscitare dubbi e critiche nei confronti di applicare la transizione digitale alla sostenibilità.

Si procederà dunque ad analizzare quali sono le differenze che intercorrono tra i concetti di transizione digitale e transizione ecologica, concentrandosi sul significato di trasformazione digitale, sulla sua rilevanza, e sul suo impatto sulle persone, sull’ economia e sulla società.

### **2.2.1- Tappe della transizione digitale**

l’Agenda 2030 delle Nazioni Unite non dedica alla trasformazione digitale un obiettivo specifico, tuttavia il tema è individuabile nell’SDG9 (imprese, innovazione e infrastrutture), l’SDG16 (pace, giustizia e istituzioni solide), in particolare nei *target* 16.6, 16.7 e 16.10, relativi alla qualità dei servizi pubblici, alla trasparenza dei processi decisionali e al diritto di accesso alle informazioni, rispettivamente) e l’SDG5 (parità di genere), in particolare nel target 5.b sull’uso delle tecnologie abilitanti per promuovere l’emancipazione femminile. Numerosi contributi che guardano agli SDGs secondo una visione integrata e trasformativa hanno evidenziato che lo sviluppo digitale si ripercuote favorevolmente su altri vettori di sostenibilità, favorendo in particolare la circolarità dei processi produttivi e il “disaccoppiamento” della crescita dalle emissioni nocive (Sachs *et al.*, 2019). Il Rapporto 2020 dell’ASviS coglie questo legame apprezzando gli incentivi previsti dal Governo per favorire la condivisione del patrimonio informativo pubblico. Anche voci della società civile hanno richiamato l’esigenza di orientare la transizione digitale alla diffusione di conoscenza e alla creazione di lavori di qualità (Barca e Luongo, 2019).

Nel ciclo di bilancio 2014-20 sono stati programmati finanziamenti dell’ordine di 10 miliardi di euro, di cui circa 6,9 veicolati con i fondi di coesione e di sviluppo rurale, oltre 2 con il fondo strategico per gli investimenti (EFSI o “Piano Juncker”) e circa 0,85 a valere sulla cd. Connecting Europe Facility. Il quadro di riferimento muove dall’Agenda Digitale Europea del 2010 che fissava due obiettivi al 2020, la disponibilità per tutti i cittadini europei di connettività ad almeno 30 Mbps e abbonamenti a servizi erogati su reti BUL con prestazioni non inferiori a 100 Mbps offerti ad almeno metà delle famiglie. Nel 2016 si definisce la più ambiziosa strategia per la Gigabit Society (Shaping Europe’s digital future) che prevedeva per il 2025 coperture ad almeno 1 Gbps per scuole e uffici pubblici, ad almeno 100 Mbps, espandibile ad 1 Gigabit, per le famiglie; in 5G continua (seamless) nelle aree urbane e lungo i principali assi di trasporto terrestre.

La strategia europea è stata da ultimo aggiornata nel marzo scorso con la comunicazione 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade che fissa ulteriori obiettivi per la fine del decennio

Il più recente scoreboard digitale europeo (The Digital Economy and Society Index - DESI, 2019) collocava l'Italia al 24° posto della graduatoria basata sull'indice composito per l'aggregato UE-28. A una posizione allineata alla media europea nella connettività e non distante da essa nei servizi pubblici digitali, si contrapponeva la preoccupante arretratezza nel capitale umano (con il 42% delle persone in età adulta in possesso di competenze digitali di base, l'Italia si situa all'ultimo posto della graduatoria) e nel take up dei servizi (il 13,4% delle famiglie che utilizzano servizi in BUL >100 Mbps contro il 25,9% della media europea collocava il Paese si al 25° posto), riflesso del modesto livello di competenze (il 17% degli italiani non ha mai utilizzato Internet, quasi il doppio della media UE).

### **2.2.2- Digitalizzazione: la dimensione di metodo**

“Si può affermare che la digitalizzazione riguarda il modo in cui si fanno le cose. Attiene cioè a una dimensione di processo che è relativa al “come” le persone o le aziende agiscono nella gestione delle proprie attività. In altri termini, grazie alla digitalizzazione e alle tecnologie si può migliorare ciò che si fa dal punto di vista dell'efficientamento dei processi” (Epifani, 2022).

Talvolta, il cambiamento prodotto dalla digitalizzazione può essere marginale, ma, in alcuni casi, i processi possono essere letteralmente rivoluzionati. Si pensi, ad esempio, alla semplice attività di ricerca delle informazioni in un catalogo o in una biblioteca: i limiti fisici dei supporti materiali sui quali le informazioni erano conservate nell'era analogica hanno portato alla definizione di modelli di catalogazione anche molto complessi. Le informazioni sui libri in una biblioteca indicano i reparti, i reparti possono essere suddivisi a loro volta per epoca storica, stile, autore, e così via. Insomma, cercare un'informazione riferita a un libro presente in una biblioteca può avere un livello di complessità non irrilevante. Ciò dipende, in larga parte, dal fatto che l'informazione deve sottostare ai limiti fisici e strutturali del supporto analogico nel quale è conservata. La stessa metafora del sistema operativo Windows, basato su finestre e cartelle, si basa sulla riproposizione di limiti fisici che a pensarci bene non hanno alcun senso in un contesto digitale, ma è stata una metafora utile per avvicinare centinaia di milioni di utenti a un contesto altrimenti astratto e privo di euristiche di riferimento. Ma, se passiamo dall'informazione analogica a quella digitale, ecco che, oggi, per trovare qualcosa su un motore di ricerca basta inserire una parola chiave in un campo di ricerca, e il motore restituirà tutti i risultati riferiti a quella parola. Senza portarsi dietro i “limiti” del mondo analogico, si può ridefinire e reingegnerizzare un processo – quello di ricerca, in questo caso – sfruttando le reali potenzialità del digitale. In ogni caso, si sta lavorando sul modo in cui si agisce, non sul prodotto dell'azione.

La digitalizzazione è, dunque, quell'attività volta a ottimizzare i processi attraverso il ricorso all'automazione e alla reingegnerizzazione; attività consentite, appunto, dall'informatica.

Tuttavia, in assenza di interventi politici e amministrativi correttivi, la digitalizzazione senza adeguati investimenti e protocolli andrebbe a creare una sperequazione delle risorse economiche concentrandole nelle mani di una stretta minoranza in realtà già pronte, invece che distribuirle alle imprese dei cittadini (Carta, 2021).

Come si verifica per ogni cambio di paradigma guidato da un salto tecnologico che richiede un adeguamento di competenze per sfruttarne appieno il potenziale, vi è il rischio di uno sviluppo disarmonico, che crei nuove diseguaglianze sia tra Paesi, già oggi segnalate da divari di crescita dei servizi digitali fra Paesi avanzati e in via di sviluppo anche più ampi di quelli misurati dai livelli di reddito e di benessere, sia tra lavoratori, a svantaggio di quelli con le qualificazioni più basse

### **2.2.3- Transizione digitale: la dimensione di senso**

Così, se la digitalizzazione parte da una scelta dell'azienda per ridefinire le modalità con le quali fare le cose (quella che si potrebbe definire una dimensione del "come"), la trasformazione digitale – nella sua dimensione di rivoluzione di senso – afferisce al dominio del "cosa". Non si limita a impattare sui processi, sul modo in cui si fanno le cose, ma ne ridefinisce il senso. Se la digitalizzazione ci consente di fare le cose meglio, la trasformazione digitale ridefinisce ciò che ha senso fare "In sintesi, la transizione digitale non si limita ad agire a livello di processo, ma agisce letteralmente a livello di senso, rappresentando un vero e proprio cambio di paradigma" (Epifani, 2022)

Da sempre la tecnologia è, contemporaneamente, strumento e attore generativo di processi di cambiamento, ma il digitale rappresenta un vero e proprio catalizzatore che, forte dello sviluppo di processi di convergenza trans-mediale, per quanto riguarda la comunicazione, e dell'incontro tra information technology e operational technology, per quanto riguarda i servizi e i processi industriali, ha generato un processo di accelerazione nella ridefinizione di senso che sta toccando tutte le fasce sociali, tutte le industrie, tutte le professioni. Non c'è settore e non c'è campo che, oggi, non sia toccato dalla trasformazione digitale, nel bene e nel male. Non c'è ambito – economico o sociale – che oggi non debba interrogarsi sul cambiamento indotto dalle tecnologie quali strumenti di rimediazione di senso. Il che vuol dire che non c'è ambito che non debba interrogarsi sulcosa abbia senso fare in un mondo in cui le dinamiche della trasformazione digitale stanno mutando profondamente le leve di valore delle persone. Se la digitalizzazione cambia il modo di fare le cose, la trasformazione digitale ridefinisce cosa abbia senso fare

Come descritto efficacemente da M. V. Ciasullo et al. (2018) in un saggio che riflette su come le piattaforme digitali possano innescare co-creazione di valore culturale, "la transizione digitale è molto più di un semplice processo tecnico di codifica dell'informazione analogica in un formato digitale (digitalizzazione), [poiché segna] nuove strutture socio-tecniche attraverso gli artefatti digitali e [cambia] gli artefatti stessi. Ne consegue che queste tecnologie sono più di un insieme di componenti hardware e software, rappresentando piuttosto un modo innovativo di pensare che guidi il modo in cui gli individui si approcciano al mondo" (Ciasullo, M. V., Troisi, O. and Cosimato, S., 2018).



### 2.3 – Questioni aperte, problemi, possibilità

La transizione ecologica - ed energetica - possono dunque trovare il loro punto di contatto con la transizione digitale diventando l'orizzonte etico della sua 'rivoluzione di senso'

Nell'affermare ciò, è necessario ribadire le complessità poste in essere da tale binomio, se da un lato infatti i paragrafi precedenti evidenziano come la transizione digitale può configurarsi come strumento in grado di avviare processi condivisi altrimenti più lenti da attivare, meno pervasivi e probabilmente meno performanti, dall'altro lato il matrimonio tra 'verde' e 'blu' lascia intravedere non pochi problemi e contraddizioni (Floridi, 2020) fino a ipotizzare l'impossibilità di attuare la 'transizione ecologica' insieme alla 'transizione digitale' (Caffo, 2021). Se da un lato, come affrontato nei paragrafi precedenti, tale affermazione è legata allo scarso livello di comprensione della dimensione sociale del processo di transizione digitale, dall'altro è innegabile che il concetto di tecnologie digitali, strumenti e metodi applicati dalla transizione, sia storicamente diametralmente opposto a quello di sostenibilità, specialmente energetica.

In questo modello la sostenibilità non è garantita, ma deve diventare una scelta verso la quale riorientare le risorse delle innovazioni digitali, in modo da sfruttare la loro pervasività sulla nostra società fino ad essere in grado di impattare sui meccanismi alla base della creazione di valore, facilitando le interazioni tra attori spazialmente, temporalmente e organizzativamente dispersi e portando ad un cambio di paradigma. La *Twin transition* è attuabile solo mediando gli aspetti tecnici della sostenibilità ecologica attraverso i comportamenti umani alla base della transizione digitale.

La ricerca recente sulla co-creazione di valore ha riconosciuto l'importanza delle tecnologie digitali (piattaforme digitali, intelligenza artificiale, realtà aumentata, apprendimento automatico, tecnologie blockchain, ecc, ecc.) sui meccanismi alla base della co-creazione di valore (Sashi, 2021). Ciò è dovuto principalmente alla loro capacità di contribuire ad affrontare le grandi sfide della società attuale legate alla tutela dell'ambiente (Pernici et al., 2012; Becker et al. 2015; Sachs et al., 2019). In particolare, le piattaforme digitali agiscono come un primo integratore di risorse in grado di facilitare le interazioni tra attori spazialmente, temporalmente e organizzativamente dispersi (Storbaka et al., 2016; Ciasullo et al., 2018; Blaschke et al., 2019). Questa capacità deriva dalla natura interna di rete delle tecnologie digitali, che favoriscono "l'emergere di infrastrutture digitali connesse a livello globale come sistemi socio-tecnici" (Blaschke et al., 2019, p. 445), in cui avvengono i processi di co-creazione di valore digitale, aggiungendo non solo efficienza ed efficacia a questo (Ramasmamy & Ozcan, 2016; Nambisan et al., 2019; Barile et al., 2021) ma anche la sostenibilità (Gregori & Holzmann, 2019)"

Ecco allora che, affinché il nuovo paradigma possa trovare la massima espressione ed essere effettivamente attuato, occorre introdurre strumenti (materiali e immateriali) adeguati, nuovi, trasversali, interscalari e interdisciplinari ma, allo stesso tempo, appare essenziale operare per costruire e alimentare un rapporto di complementarità strategica tra ecologia e digitale.

Una sostenibilità dunque più lontana dagli aspetti 'tecnici', appare alla luce della teoria della *Twin transition* come la vera sfida da affrontare per il reale raggiungimento degli obiettivi posti in essere dalla crisi ambientale ed energetica. Il cambiamento di paradigma che vede ancora una volta un'esortazione, stavolta da parte della letteratura scientifica, a

togliere l'accento dalle questioni 'tecniche' della sostenibilità, mettendole a sistema con quelle di carattere comportamentale e sociale.

Il design, che per sua natura nasce come strumento sistemico adatto ad interfacciarsi con i comportamenti umani, può allora prestarsi come strumento, a metà fra tecnico e umano, in grado di mediare fra le due dimensioni

**03**

**L'EXHIBIT DESIGN  
E LA TWIN  
TRANSITION  
PER LA  
SOSTENIBILITA'  
ENERGETICA**



Il terzo capitolo indaga gli esempi di transizione digitale a servizio della sostenibilità energetica nell'*exhibit design*, settore particolarmente affetto dalle tematiche di sostenibilità data la sua natura temporanea, che genera sprechi e costi economici elevati per via della produzione delle materie prime, degli allestimenti stessi, del loro trasporto e della loro dismissione, e che in passato ha visto l'uso della tecnologia per potenziare la sua dimensione esperienziale, ma che raramente ha ricercato sulle sinergie - sistemiche e non - con il digitale in ambito di sostenibilità.

L'introduzione di una variabile digitale all'interno del settore dell'allestimento non è infatti necessariamente sinonimo di un guadagno in termini di sostenibilità, soprattutto energetica, la ricerca presente si concentra tuttavia sull'ambito del dopo vita del manufatto allestitivo, che la ricerca evidenzia come quello al quale sono dovuti i maggiori sprechi in termini di smaltimento di materiali e trasporti, sprechi che impattano a cascata sui consumi di energia e sulle emissioni di CO2. Il settore dell'allestimento museale, infatti, per caratteristiche intrinseche di temporaneità è uno di quelli che produce scarti dai costi (economici e ambientali) più elevati e, tuttavia, è stato supportato pochissimo – e solo recentemente – da finanziamenti governativi.

E' proprio in quest' ambito inoltre che le tecnologie digitali possono diventare uno strumento importante per la sostenibilità energetica. Se infatti è ormai approfonditamente indagato il ruolo della tecnologia in relazione all'allestimento nella sua dimensione tecnica, al fine di esplorare nuove modalità fruibili e nuove esperienze immersive, che non portano ad un guadagno in termini di sostenibilità – soprattutto energetica, la transizione digitale diventa un importante strumento per la creazione di nuove logiche di produzione e fruizione dell'allestimento che muovono verso un cambiamento di paradigma della sostenibilità nell'ambito dell' abbattimento degli impatti ambientali delle mostre e nel miglioramento della sostenibilità degli allestimenti.

Tale contributo appare tuttavia decisamente in ritardo: come si illustrerà nel resto del capitolo , ancora raramente le tecnologie digitali si pongono al servizio della transizione ecologica ed energetica.

### **3.1.1 Impatto degli allestimenti in termini economici**

In termini economico-ambientale gli scarti degli allestimenti impattano ancora oggi notevolmente: analizzando i dati sui bilanci museali e le procedure di trasparenza di assegnazione delle gare emerge che il comparto dell'*exhibit* non solo genera costi elevati dovuti alla produzione degli allestimenti delle mostre – per natura spesso scenografici, progettati per situazioni *site-specific* e difficilmente riutilizzabili dai musei per altre esposizioni – ma anche costi collegati alla loro dismissione. Il brevissimo ciclo di vita delle mostre, infatti, per lo più temporanee, e, paradossalmente, la mancanza di una programmazione del loro fine-vita, determinano una scarsa sostenibilità dell'intero processo: una volta smontati, gli allestimenti sono spesso "dimenticati", stoccati con ulteriori costi di gestione degli spazi, oppure più frequentemente buttati con un enorme spreco di materiali.

In particolare si osserva il caso de La Triennale di Milano, in quanto museo di riferimento per il design in ambito internazionale, e i dati relativi ai costi da lei sostenuti

per gli allestimenti delle mostre nel 2019, in quanto ultimo anno prima della pandemia e quindi esemplificativo di una programmazione ordinaria (Bandi di gara e bilanci, 2021)

Tali dati evidenziano come il museo abbia sostenuto – per “Play - Skatepark”, per il “Museo del Design” e per le varie sezioni di “Broken Nature” – costi di allestimento di poco superiori a 1.500.000 euro. L’anno successivo tali costi (che comprendono tutto l’indotto delle esposizioni: dalla realizzazione dell’allestimento stesso alla movimentazione delle opere, dalla manutenzione, alla progettazione fino all’acquisto di materiale) sono ulteriormente aumentati di 300.000 euro; considerando che le mostre, una volta dismesse, sono quasi sempre destinate alla discarica, essi rappresentano per l’ente delle spese che gravano notevolmente sui bilanci.

### **3.1.2 Impatto degli allestimenti in termini ambientali ed energetici**

Questo circolo vizioso impatta, ovviamente, anche in termini ambientali ed energetici e non solo economici, e ormai la necessità di affrontare urgentemente il problema è stata rilevata anche da numerosi organismi e associazioni europee.

E’ del 2020, ad esempio, l’istituzione della Gallery Climate Coalition, organizzazione senza scopo di lucro fondata da un gruppo di galleristi con sede a Londra e mappata all’interno del progetto *New European Bauhaus*; tale organizzazione ha l’obiettivo di offrire una risposta del settore alla crisi climatica, grazie a un particolare tool online (il “carbon calculator”) che consente di calcolare l’impatto che i loro allestimenti hanno sull’ambiente in termini di produzione di CO<sub>2</sub>.

Segue questa linea di consapevolezza e di azione anche la Federal Cultural Foundation in Germania, con un progetto del 2020 che permette a musei e organizzazioni artistiche tedesche - 19 enti culturali tra cui la Lenbachhaus di Monaco, il Museum Folkwang di Essen, le collezioni statali d’arte di Dresda e il sito storico dell’ex campo di concentramento di Sachsenhausen - di indagare e limitare le proprie emissioni di carbonio (Maidà, 2021 - da *Artribune*): “in Germania, l’impatto delle arti sul clima è un angolo cieco che sempre più attori vogliono prendere in considerazione”, spiega la Federal Cultural Foundation (Baumast, 2020, p. 20 - da *Carbon Footprinting in Cultural Institution*). Dall’indagine emergono dati che permettono di individuare gli ambiti sui quali concentrarsi per diminuire l’impatto ambientale del settore, dalla frequenza con la quale dare in prestito le mostre, fino alle modalità più opportune per organizzare il trasporto degli allestimenti e degli addetti ai lavori. Tra i punti salienti di tale indagine sono emersi la frequenza con cui i musei dovrebbero dare le loro opere in prestito, in che modo sarebbe più opportuno organizzare il loro trasporto e con quale frequenza dovrebbero viaggiare i curatori e gli altri addetti ai lavori (Nastro, 2020 – da *Artribune*). Si rileva, infatti, che “la gestione delle strutture e la mobilità, in particolare viaggi dei visitatori, viaggi d’affari e logistica dei trasporti a monte, costituiscono una quota essenziale dell’impronta di carbonio e quindi rappresentano degli efficaci “bulloni di aggiustamento” su cui lavorare (Baumast, 2020, p. 20 - da *Carbon Footprinting in Cultural Institution*).

In Italia, invece, è datata 2021 un'analisi di ICOM Lombardia (ICOM, 2021) volta a costruire un primo questionario per mappare le esperienze di riciclo in atto in ambito museale, con l'idea che nel prossimo futuro il tema diventerà sempre più cogente e oggetto di bandi pubblici e di finanziamenti. "I temi e i problemi ambientali sono già all'attenzione delle procedure interne dei musei. Tra le azioni adottate sono da citare il riciclo dei materiali e l'esclusione della plastica, il calcolo dell'impatto da carbonio nei trasporti e la promozione degli arrivi mediante mobilità sostenibile" ha spiegato Michele Lanzigher, direttore del MUSE - Museo delle Scienze di Trento, in occasione dell'incontro multi-stakeholders tenutosi nell'ambito dei lavori di supporto alla Presidenza italiana del "G20 - 2021: Culture work stream" (Lanzigher, 12 aprile 2021). I risultati della ricerca e del dibattito avviato sono oggetto di discussione proprio in questi giorni in un convegno internazionale a Praga (ICOM, 2022), dove si stanno ponendo le basi per un rinnovato codice deontologico museale - di cui si prevede l'uscita nel 2025 - che aggiorni quello internazionalmente adottato dai musei nel 1986, poi rivisto nel 2004 e ormai tradotto in 38 lingue (ICOM, 2004).

### **3.1.3 Legislazione, policy e strumenti**

Anche a livello legislativo la normativa appare spiazzata: non esistono ancora *policies* o linee guida ufficiali che aiutino i musei a perseguire obiettivi sostenibili o a intraprendere una transizione in chiave ecologico-digitale. Si pensi che, se l'introduzione del piano di manutenzione dell'edificio in architettura è datata 2010, la prima normativa sugli eventi sostenibili (ISO20121) risale solo al 2012 e in Italia il primo evento su larga scala ad applicare tale normativa è stato l'expo di Milano del 2015, con i diversi piani di riutilizzo dei padiglioni. Parallelamente, se il BIM (modello digitale che descrive anche il dopo-vita dell'edificio) è obbligatorio nel pubblico già da 4 anni, ancora oggi siamo in attesa di un analogo "piano di dopo-vita" del manufatto allestitivo.

Chi, in Italia, si sta occupando in particolare di queste problematiche è Michela Rota, autrice del libro *Musei per la sostenibilità integrata* (2019) che sottolinea l'importanza di adottare un "Green Management", uno strumento per ottimizzare i processi in ottica di efficienza e di riduzione dei costi con un approccio sistemico eco-driven e con l'introduzione di nuove professionalità capaci di guidare la transizione digitale (Rota, 2020, *Musei per la sostenibilità integrata*).

Nonostante questo immobilismo governativo perdurante, qualcosa sta iniziando ad avviarsi anche sul fronte delle politiche ministeriali e su iniziativa dei grandi attori istituzionali.

Sul piano nazionale è in via di approvazione il CAM (Criteri Ambientali Minimi) del Ministero della Transizione Ecologica in merito agli eventi appaltati dagli enti pubblici, che diventerà obbligatorio probabilmente entro la fine del 2022 e che quasi certamente prevederà indicazioni specifiche anche per il settore dell'allestimento. In tal senso si può considerare anticipatore il progetto Life Green Fest (2021), che tra i suoi obiettivi aveva quello di "definire Criteri Ambientali Minimi nei bandi di gara delle attività culturali

per la loro gestione sostenibile” ; tale progetto ha già trovato alcune sperimentazioni sul campo, tra cui, ad esempio, lo sviluppo del nuovo disciplinare del Comune di Bergamo per l’istituzione del patrocinio Green Friendly Event, “destinato a distinguere le manifestazioni culturali che pongono attenzione agli impatti ambientali associati alla loro realizzazione”

Anche le linee guida nazionali per la transizione digitale e verde, pensate specificatamente per il settore culturale e creativo, si muovono nella stessa direzione e proprio recentemente, nell’ambito del PNRR, appare fondamentale l’investimento “3.3 - *Capacity building* per gli operatori della cultura per gestire la transizione digitale e verde” che prevede ben 155 milioni di euro destinati alle organizzazioni profit e no-profit del settore, con l’obiettivo di “sostenere la ripresa delle attività culturali, incoraggiando l’innovazione e l’uso della tecnologia digitale in tutta la catena del valore; favorire l’approccio verde in tutta la filiera culturale e creativa”

In sintesi, come rileva efficacemente Irene Ivoi, “sono quattro gli obiettivi chiave posti dal bando due in ottica digitale e due in ottica ecologica: miglioramento dell’ecosistema culturale incoraggiando la cooperazione, sostentamento finanziario della produzione attraverso l’innovazione digitale, riduzione dell’impatto ecologico degli eventi e promozione di una ECO-progettazione” (Ivoi, 2022).

In questo quadro non stupisce che, pochi mesi fa, anche FederlegnoArredo abbia annunciato che per il prossimo Salone del Mobile (2023) le aziende e gli allestitori riceveranno un vademecum informativo - non vincolante - utile per orientarsi sui materiali e sulle tecniche migliori per limitare l’impatto ambientale degli stand.

In ambito museale, dunque, sembra che finalmente gli attori pubblici (governo, istituzioni locali, policy makers, stakeholders di riferimento del settore) si stiano ponendo il problema del destino degli allestimenti, provando a incentivare strategie – di progetto e di processo – per minimizzare il loro impatto; al contrario le istituzioni europee non hanno ancora affrontato il tema con sistematicità, se non denunciando il problema

Nonostante questa analisi faccia dunque emergere come il tema della sostenibilità sia diventato oggetto di discussioni e iniziative che tentano di investire nei musei come “attori chiave per la promozione di comportamenti attenti al benessere sociale e alle pratiche di sostegno alla transizione ecologica” (Lanzigher, 4 maggio 2021), solo recentemente alcuni progetti più all’avanguardia, prevalentemente di matrice privata, hanno iniziato a proporre delle soluzioni efficaci e scalabili, illustrate nel prosieguo del saggio.

### **3.2 Allestimento e twin transition verso la sostenibilità energetica**

Ha senso dunque interrogarsi sull’ apporto in termini di sostenibilità energetica della transizione digitale nell’ *exhibit design*?

Oggi più che mai, in un contesto post- pandemico, è chiaro come non ci sia settore né campo che non sia toccato dalla trasformazione digitale, nel bene e nel male. Non c'è ambito – economico o sociale – che, oggi, non debba interrogarsi sul cambiamento indotto dalle tecnologie quali strumenti di rimediazione di senso. Il che vuol dire che non c'è ambito che non debba interrogarsi sul cosa abbia senso fare in un mondo in cui le dinamiche della trasformazione digitale stanno mutando profondamente le leve di valore delle persone. “Se la digitalizzazione cambia il modo di fare le cose, la trasformazione digitale ridefinisce cosa abbia senso fare.” (Epifani,2022)

Come accennato in precedenza la bibliografia sul tema del ruolo del digitale nell'espone è datata, e relega il suo ruolo alla dimensione tradizionale, pratica ed esperienziale dell'espone, rispetto alla quale il digitale è strumento e/o oggetto della comunicazione dei contenuti di una mostra o evento (Rosa, 2003, p. 256), che ne risultano così potenziati nell'impatto emotivo, aprendo forse anche ad una prospettiva di ricerca su linguaggi nuovi in grado di sfruttare il linguaggio dei dati come dimensione esperienziale (Borsotti, 2008), sono invece assenti discorsi sulla sostenibilità.

Come dimostrano i paragrafi precedenti tuttavia l'*exhibit* è di per sé un ambito che mostra il fianco alle questioni di sostenibilità, ambientale ed energetica. Gli eventi espositivi - soprattutto, naturalmente, quelli su larga scala- sono infatti spesso associati ad una significativa pressione sulle risorse ambientali e un ingente consumo di energie e risorse, il cui impatto viene massimizzato dalla concentrazione in un periodo di tempo ridotto (Shen, 2012) e dalla conseguente rapidissima riduzione del valore della materia, ed è forse proprio rispetto a queste problematiche che il digitale trova una dimensione più sinergica con l'allestimento.

Il digitale infatti può agire, operando la sua rivoluzione di senso, per riorientare le scelte che all'interno dell'ambito dell'*exhibit* portano ad un impatto negativo in termini di sostenibilità, modificandone lentamente il sistema di valori.

Riassumendo; le applicazioni del digitale nell'ambito dell'*exhibit* design si possono dividere in una prima dimensione tecnica e verticale, che impatta sui supporti allestitivi e i linguaggi comunicativi dell'espone, con impatti relativi e spesso tangenziali in termini di sostenibilità energetica, ed una seconda dimensione sistemica ed orizzontale che interagendo con altri settori al di fuori del settore dell'*exhibit* come quello sociale, economico e ambientale, impatta sui modelli di produzione e distribuzione dell'allestimento, con una ricaduta sensibile in termini di sostenibilità energetica.

Espandendo tale lettura appaiono dunque due macro - ambiti di applicazione, il primo, funzionale a se stesso, dove la tecnologia digitale si presta alle questioni 'tecniche' - e dunque più isolate- dell'espone, diventando quindi uno 'strumento sostenibile' in grado talvolta di abbattere i costi e gli sprechi del settore, e di conseguenza il suo impatto ambientale; il secondo, funzionale agli elementi in correlazione con esso, nel quale il digitale diventa una piattaforma della sostenibilità sfruttando la sua capillarità per agire a livello sistemico, diventando quindi 'dimensione della sostenibilità'

Come 'strumento sostenibile', nella dimensione verticale - dunque tecnico-pratica - la tecnologia può mettere a disposizione dell'allestimento le sue innovazioni, interfacciandosi da un lato con la dimensione della rappresentazione dell'allestimento, potenziandone le



capacità espressive, dall'altro con la dimensione allestitiva (e disallestitiva) smaterializzando la componente fisica con un impatto significativo sui costi in fase di produzione, installazione e disallestimento.

Come 'dimensione della sostenibilità', nella dimensione orizzontale - quindi sistemica - il digitale diventa mediatore di contenuti, aiutando a veicolare l'allestimento, in un primo caso prestando alla dimensione esperienziale di una mostra o evento degli strumenti nuovi, innescando, oltre che logiche di riduzione dello spreco, anche di maggiore accessibilità per i target più fragili, in secondo luogo per la sua capacità di veicolare i contenuti attraverso supporti differenti e per la capacità di condividerli anche a distanza e in formato open source.

In questo senso, in termini di sviluppo di nuovi sistemi è opportuno operare e adottare criteri e linee guida adeguati. Da qui la grande importanza dei casi studio, metodi e strumenti per gestire e orientare il processo di progettazione.

### **3.2.1 il digitale come 'strumento sostenibile' : smaterializzazione**

Le tecnologie digitali attuano nei confronti del comparto informativo e scenografico dell'allestimento una smaterializzazione che ha impatto su più scale.

Come pratica reversibile e provvisoria, l'allestimento beneficia di apparati 'leggeri' come quelli del digitale che offrono un'alternativa valida in grado di affrontare le tempistiche di realizzazione ristrette tipiche del settore, che alleggerito da una componente fisica si realizza più in fretta. Benchè questo tipo di applicazione sia oggi largamente utilizzata nel settore, va sottolineato che verso un'inedita prospettiva di sinergia con la sostenibilità, la smaterializzazione garantita dagli apparati digitali costituisce un abbattimento dei costi (Z. A. Ahmed, F. Qaed and N. Almurbati, 2020 ), tra i quali quelli di produzione, installazione e disallestimento, nonché degli sprechi, a livello di materiali e apparati allestitivi tradizionali, tra i più significativi del settore.

Con questa stessa logica è stato allestito nel 2016 il Piccolo Spazio Politecnico in Rovello DUE, un piccolissimo ambiente nato per promuovere la cultura del teatro e della ricerca scientifica: lo spazio dal ha ospitato varie mostre con lo scopo di raccontare in modo informale "storie italiane", avvicinando alla fruizione culturale pubblici-altri. Si è optato così per la progettazione di uno spazio sensibile che garantisse una semplice ed economica trasformabilità, basata sull'accogliere il visitatore con una narrazione per testi, immagini e video. Qui ogni volta è stata messa in scena una ibridazione tra ambienti interattivi, "attivati" direttamente dai visitatori attraverso device tecnologici integrati nella narrazione (leggii, icone del design, modellini sensibili), e spazi immersivi, dove la componente emozionale-percettiva spesso travalica quella puramente didascalica. Così ad esempio nella mostra su Ronconi e Strehler (2016), muovendosi liberamente nello spazio come in un palcoscenico, il visitatore "entrava" direttamente nelle opere presentate in scala 1:1

Sempre nella direzione della smaterializzazione dei contenuti, poi si inserisce la mostra 'La visione di Leonardo', realizzata dal museo della Scienza e della Tecnica di Milano Supportata da Innova Musei di Regione Lombardia e resa possibile dalla

collaborazione tra gli artisti, il Museo nazionale e Bepart Società Cooperativa Impresa Social, la mostra si inserisce nell'attività di sperimentazione del museo, la realtà virtuale porta il museo fuori da se stesso, in città. Così il genio di Leonardo esce dalle stanze del Museo della Scienza e della Tecnologia, dedicato proprio a lui, per farsi esperienza reale in città, con la reinterpretazione della sua opera da parte di artisti contemporanei. Scaricando l'app ImaginAR, è infatti possibile individuare i luoghi dove l'installazione è resa visibile e scoprire itinerari inaspettati di Milano: i contenuti artistici vengono visualizzati grazie alla fotocamera del telefono e integrati con gli spazi aperti, per lo più pubblici, in relazione alle superfici piane e sgombre, come ad esempio pavimentazioni, selciati, prati.

Dai casi analizzati è possibile notare come questo primo ambito di applicazione, sebbene possa generare un risparmio in termini di costi e quindi, indirettamente, anche sull'impatto ambientale, non abbia un impatto determinante soprattutto in termini di sostenibilità energetica. Se da un lato infatti l'introduzione di apparati espositivi 'leggeri', perché tecnologici ed immateriali, può abbattere i costi in termini di produzione e allestimento dall'altro è impossibile non vedere come l'introduzione di tecnologie ulteriori all'interno del sistema causi un contraccolpo in termini di consumi di energia. La smaterializzazione dell'allestimento si configura dunque più come un'alternativa, potenzialmente anche più dannosa se non sfruttata correttamente, che una soluzione ai problemi di sostenibilità energetica del settore.

### **3.2.2 il digitale come 'dimensione della sostenibilità' : mediazione fragile**

Come mediatore, sul piano narrativo ed emotivo dell'esporre infatti, il digitale diventa un supporto inedito alla rimediazione di contenuti, riuscendo ad immergere i fruitori in un inedito sistema di 'lettura' dell'allestimento. Negli spazi espositivi "il dispositivo non è solo un medium, un apparato tecnologico, un contenitore di immagini, un sistema di segni, ma diviene la forma simbolica che condiziona tutti gli elementi in gioco e instaura una nuova visione del mondo e delle cose" (Cirifino et al., 2011, p.14).

Attraverso i device tecnologici di ultima generazione, il digitale amplia le possibilità comunicative, i linguaggi espressivi e la capacità di veicolare anche in maniera immediata concetti complessi, passando per le piattaforme online, fino ad arrivare alle app, che integrate ai supporti allestitivi tradizionali possono estendere la fruizione dell'allestimento a più target, aprendo anche a logiche di inclusività dei target più fragili.

Di interesse all'interno dell'ambito degli strumenti digitali che suggeriscono nuove interazioni con l'allestimento è il progetto meSch (Material EncounterS with digital Cultural Heritage), progetto di waag futurelab, fablab danese che si propone di abilitare curatori, artisti e designer ai creare mostre che portino la materialità e l'interazione fisica in primo piano nell'esperienza del visitatore. Il progetto risponde al problema della mancanza di conoscenze nel campo della creazione di mostre interattive proponendo come soluzione la creazione di una semplice piattaforma hardware e software che consenta ai curatori di concepire, progettare, realizzare, modificare e mantenere autonomamente dispositivi interattivi tangibili

Progetto sviluppato in questa cornice è “Loupe”. Il Loupe dà vita agli oggetti con immagini, sovrapposizioni, animazioni e la funzione di ingrandimento per mostrare maggiori dettagli, rendendo visibili cose che normalmente non sono visibili al visitatore, come l'interno di un oggetto chiuso o il contesto quotidiano di una collezione storica. Dal punto di vista funzionale, il progetto utilizza un software open source di realtà aumentata su uno smartphone integrato in una custodia di legno.

Anche in questo caso, se i casi analizzati dimostrano come la tecnologia sia in grado di instaurare rapporti innovativi di interazione e fruizione dell'allestimento, aprendo la fruizione di determinati contenuti anche a target ‘fragili’, continua a configurarsi come un'alternativa che ha ricadute più sulla dimensione narrativa che sulla dimensione della sostenibilità energetica

### **3.2.3 il digitale come ‘dimensione della sostenibilità’ : mediazione sistemica**

L'ultimo settore dell'allestimento nel quale il digitale, come piattaforma, è in grado di fare da mediatore è quello del rapporto con gli altri settori, agendo quindi a livello sistemico e con uno sguardo interdisciplinare per individuare possibili soluzioni ai cortocircuiti interni al sistema dell'esporre.

“Le comunità intelligenti sono sempre più caratterizzate da piattaforme per servizi il cui valore risiede nelle risposte offerte ritenute utili dagli utenti, che, a loro volta, le traducono in servizi aggiuntivi per altri utenti” (Carta, 2021). La ‘dimensione’ della tecnologia è dunque quella dove le necessità di un sistema allestitivo più sostenibile incontrano le possibilità offerte da settori paralleli a quest'ultimo, come l'economia, l'antropologia e la didattica, capaci di generare nuovi modelli di domanda-offerta e quindi produzione.

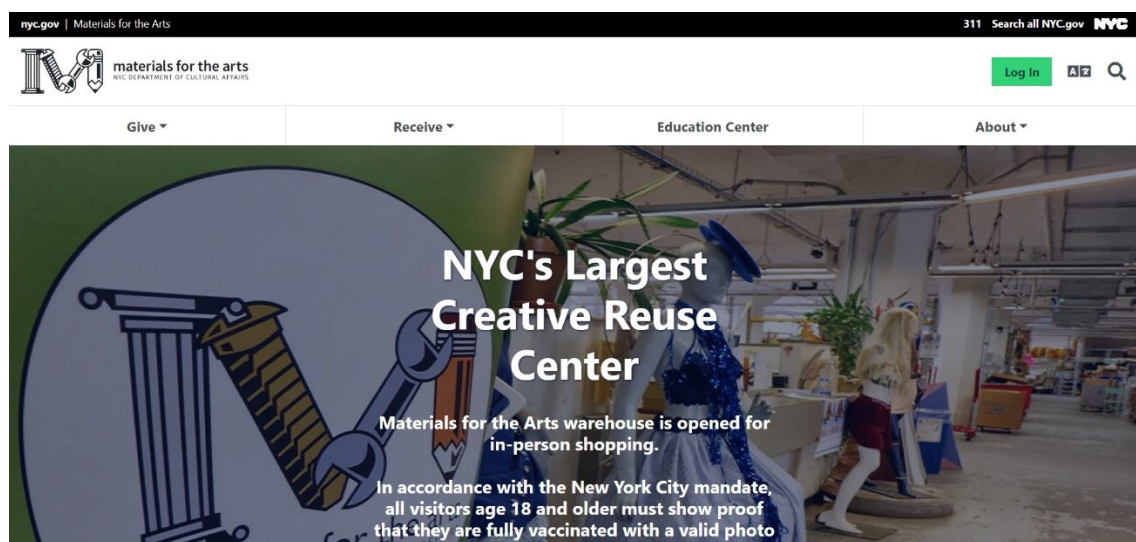
Si propongono qui alcuni primi esempi ritenuti emblematici in tale prospettiva, perché capaci di aprire scenari *disruptive*, ma che rappresentano, purtroppo, ancora dei casi isolati di ricerca.

Per un'analisi più organica, tali esempi sono organizzati secondo due categorie di interpretazione, una con soluzioni “analogiche” di sharing e riciclo (soprattutto dedicate alla reimmissione nel mercato di materiali e singoli dispositivi di allestimento) e un secondo cluster con progetti incentrati, invece, su piattaforme digitali più sperimentali (dedicate, oltre che ai materiali, anche alla gestione dei manufatti più complessi e dei sistemi allestitivi nella loro interezza). Tale analisi segue anche una lettura cronologica, perché intende far emergere progressivamente il ruolo del digitale a supporto di questi nuovi processi e pratiche di riuso; alcuni casi studio, seppur più datati, sono dunque citati come prime, importanti, esperienze prototipali, dei progetti pilota che hanno consentito lo sviluppo delle attuali piattaforme web che consentono replicabilità, scalabilità, una reale e sinergica collaboratività, assicurando al progetto un impatto decisamente maggiore.

Infine, si consideri che i casi analizzati fanno riferimento principalmente all'ambito museale, ma si è scelto di guardare anche al settore artistico e degli eventi temporanei perché le problematiche espositive risultano affini.

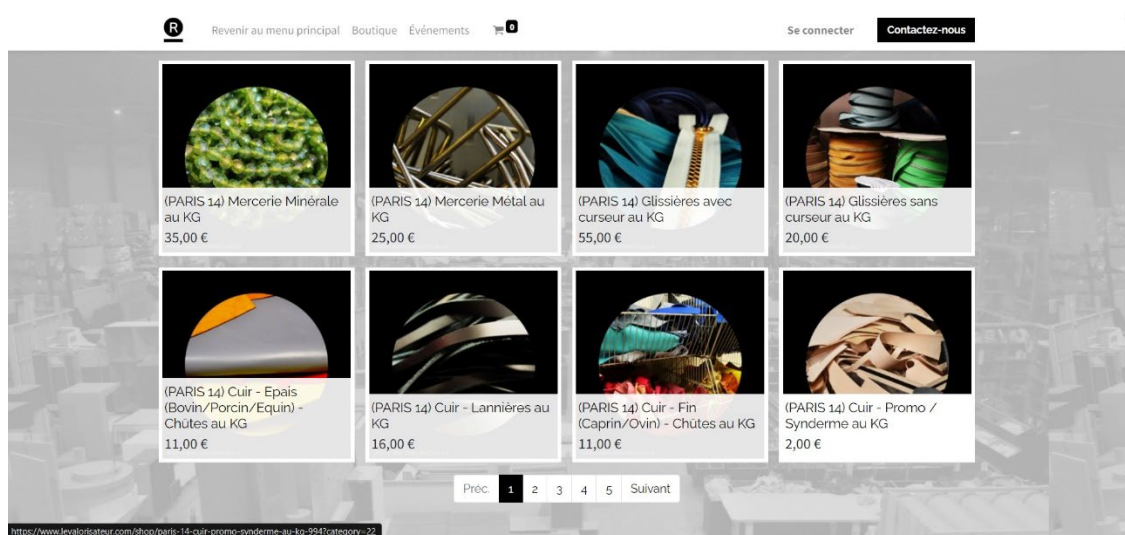
I valori di originalità per cui i casi sono stati selezionati sono molteplici: perché capaci di proporre nuovi modelli gestionali e di sostenibilità economica (volti a ottimizzare i costi e minimizzare gli sprechi), nuovi modelli organizzativi e di governance pubblico-privato, nuove forme di collaborazione tra gli attori del settore o nuove modalità di interazione con il pubblico; sono, inoltre, progetti in grado di innescare cambiamenti nelle pratiche d'uso quotidiane e di favorire sinergie intra-museali.

Tra le prime esperienze "analogiche", non basate su una piattaforma digitale e dunque dall'impatto ancora relativamente capillare, ma interessanti per la capacità di sfruttare le potenzialità del riuso, limitando gli sprechi e instaurando nuove sinergie tra gli stakeholders, si ricorda il progetto "Materials for the arts". Si tratta del più grande centro di riuso creativo di New York City dedicato al sostegno delle organizzazioni artistiche e culturali ([www1.nyc.gov/content/mfta/pages/about](http://www1.nyc.gov/content/mfta/pages/about)); è un programma del Dipartimento degli Affari Culturali della città di New York, nato nel 1978 grazie al sostegno e alla visionarietà del Dipartimento dell'Istruzione e dell'organizzazione "Friends of Materials for the Arts". Lo spazio, ancora oggi attivo, ha raccolto solo nel 2018 ben 1,7 milioni di chili di materiali riutilizzabili da aziende e privati in cinque diversi distretti della città. Questi materiali - dunque non prettamente di origine allestitiva - sono poi stati messi gratuitamente a disposizione di scuole pubbliche di New York, di agenzie cittadine o di organizzazioni no-profit per la realizzazione di programmi artistici.



Hanno seguito quest'esperienza, promuovendo la stessa sensibilità al riciclo, una serie di altri progetti qui mappati per la loro capacità di agire sul dopo-vita degli allestimenti (intesi in senso ampio come strutture al servizio di mostre, ma anche di esposizioni fieristiche, artistiche, artigianali). Pur nella continuità di indirizzo, si rilevano però due differenze sostanziali: tutti i casi che seguono sono figli di iniziative private o comunque afferenti al mondo dell'associazionismo, per il momento - tranne nel modello virtuoso di "Non Si Butta Via Niente" - prive di supporto governativo, e conseguentemente sono stati tutti strutturati come servizi a pagamento.

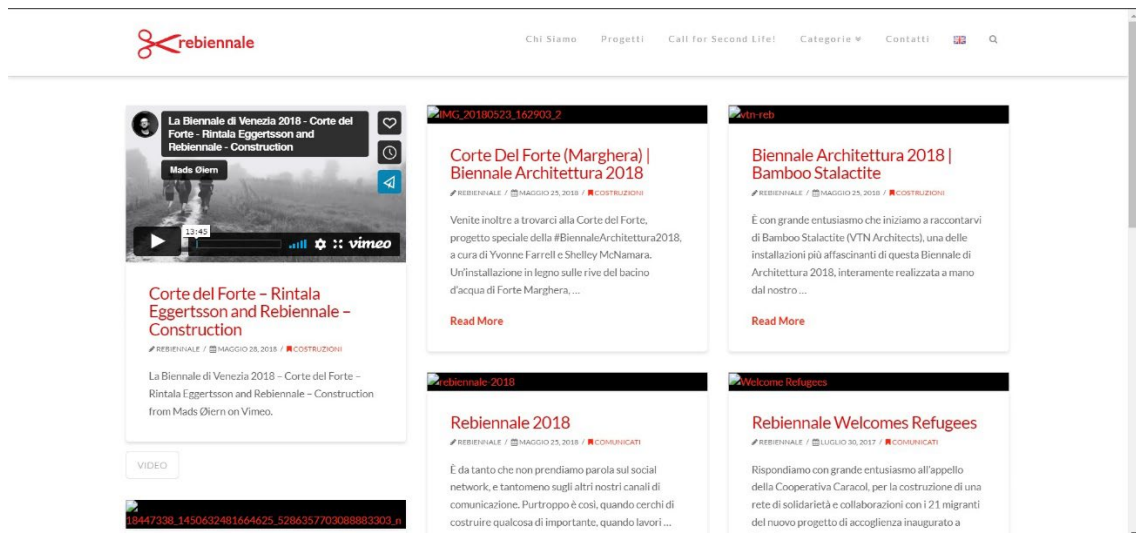
Ad esempio, nel 2008 nasce in Francia il progetto “La reserve des arts - pour une création circulaire et solidaire” , promosso da un’associazione che incoraggia i professionisti dei settori della cultura, dell’artigianato e dell’arte a sostenere un’economia circolare attraverso il reimpiego dei materiali da loro scartati. Oggi l’associazione è attiva anche nell’organizzazione di attività didattiche e di sensibilizzazione del pubblico (Moro, 2021 - da Domusweb) e può finalmente usufruire di una piattaforma digitale, che vende esclusivamente materiali di riciclo, fornendoli al chilogrammo e in base all’area geografica di riferimento.



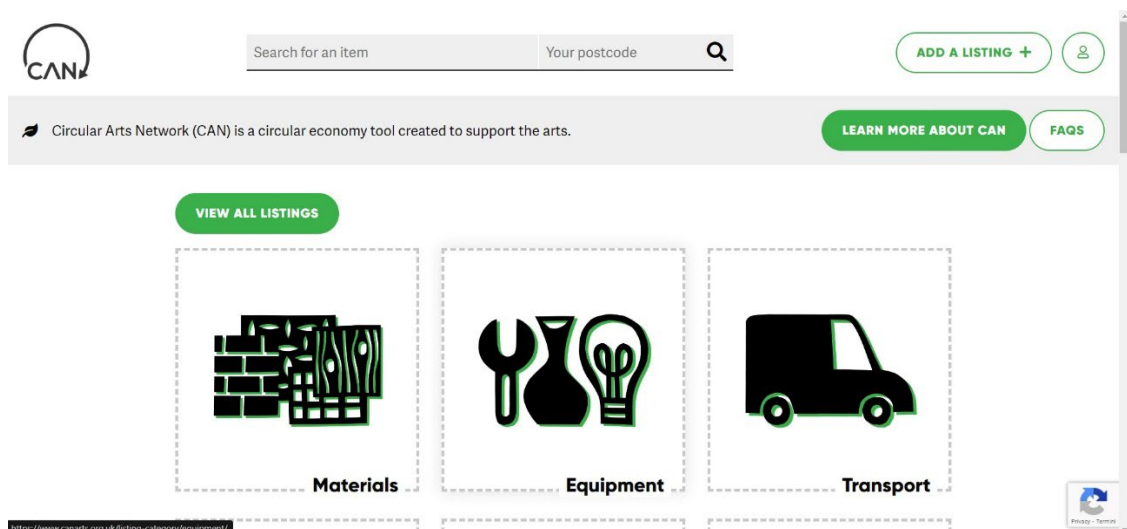
Lo stesso modello è stato importato in Italia nel 2021 dallo “Spazio META” ([www.spaziometa.it](http://www.spaziometa.it)), servizio a pagamento di ritiro di materiali e strutture utilizzati per set, mostre e installazioni, successivamente raccolti, (ri)lavorati e infine esposti per la vendita al pubblico, con tariffe variabili in base allo stato di conservazione, acquistabili al kg o al pezzo e suddivisi per tipologia a seconda delle loro caratteristiche tecniche. Si consideri che, ogni anno, META recupera e ridistribuisce oltre 16 tonnellate di materiali altrimenti destinati al macero. E’ da rilevare che la vendita dei prodotti avviene solo in loco nella sede di Milano Bovisa, oppure telefonicamente, limitando i guadagni, il possibile sviluppo e la capillarità del progetto, se messo a confronto con la sua controparte Francese. dire che vendita solo in spazio fisico, rilevare quanto si incrementerebbe il fatturato se vendita on line + ci si aspetta una evoluzione del modello sulla strada di quello francese. Oltre all’attività di recupero e vendita, META sostiene le più diverse forme di creatività, aprendo il suo spazio alla progettazione e organizzando attività di formazione, laboratori e workshop dedicati alle pratiche del riuso in collaborazione con artisti e designer (Moro, 2021 - da Domusweb).



Nell'ambito specifico museale è rilevante, ai fini di questa trattazione, anche l'iniziativa "Re-Biennale", "piattaforma collaborativa creata da una rete di cittadini veneziani, studenti, architetti, artisti e attivisti politici" nata nel 2008, in occasione della XI Mostra Internazionale di Architettura di Venezia, grazie alla sinergia tra curatori, architetti e varie realtà associative locali. Da un lato, la disponibilità di artisti e curatori nel condividere le proprie installazioni ha permesso alla piattaforma di sperimentare nuove strategie progettuali per un riutilizzo virtuoso dei materiali e per cicli di vita espositivi sempre più circolari e sostenibili; dall'altro, la disponibilità di nuovi-vecchi materiali ha creato l'occasione per la realizzazione di numerosi progetti sociali pubblici e no-profit mirati a ri-destinare gli scarti recuperati a un benessere collettivo. In questo modo, il coinvolgimento dal basso della popolazione, di enti del terzo settore, ma anche degli studenti e dei docenti dell'Istituto Universitario di Architettura di Venezia, le cui competenze sono state convogliate e comunemente indirizzate grazie alla piattaforma, ha fatto sì che "il saper fare di tutti" sia stato condiviso per curare la città (Redazione Abitare, 2009 - da [abitare.it](http://abitare.it)). Le esperienze di sperimentazione sono raccolte all'interno di un sito web, insieme ad un vero e proprio manifesto dal nome "Call for second life: una sfida sostenibile", non esiste tuttavia una vera e propria piattaforma digitale per la promozione e gestione dell'attività, che permetterebbe alla stessa di estendersi oltre alla dimensione locale Veneziana. Esiste un sito che racconta le esperienze fatte e che contiene anche un manifesto "Call for Second Life: una sfida sostenibile", ma assenza di una infrastruttura on-line per promuovere e gestire l'attività. Anche in questo caso sottolineare come si potrebbe implementare il progetto grazie al digitale: es. sfera territoriale di influenza non solo locale.



A parte la sperimentazione francese già illustrata, sono ancora poche le esperienze di piattaforme digitali rilevanti ai fini di questa ricerca: si segnala “CAN - Circular Arts Network” ([www.canarts.org.uk](http://www.canarts.org.uk)), un tool di riciclo e riutilizzo che aiuta anche a combattere l'emergenza climatica, che è di particolare interesse per la sua capacità di suggerire nuove forme d'arte introducendo il tema del riuso. Tale piattaforma collaborativa, nata nel 2020 e gestita da *Sculpture Placement Group*, un'organizzazione specializzata in arti e sostenibilità, permette di accedere alle risorse necessarie per i propri progetti creativi fornendo un vero e proprio marketplace per lo scambio di beni materiali e immateriali (es. trasporti, attrezzature, tempo), organizzati e filtrati per categorie. CAN incoraggia così il riutilizzo in tutte le forme d'arte e lavora mettendo in contatto persone, organizzazioni e industrie (in particolare quella edile e quella manifatturiera), aiutando da un lato le comunità creative ad accedere ai loro materiali in eccedenza e, dall'altro lato, sostenendo l'industria verso processi più sostenibili (capire se ci sono virgolette cit) in teoria no non è traduzione letterale.



Infine, tra le esperienze più evolute che sfruttano le potenzialità proprie del digitale per agire a livello sistemico sul settore dell'allestimento e per suggerire nuove pratiche

d'uso, è interessante il caso di “Non Si Butta Via Niente” ([www.nonsibuttavianiente.it](http://www.nonsibuttavianiente.it)), progetto ritenuto emblematico per la sua capacità di porre in dialogo le istanze della transizione ecologica con gli strumenti e con le innovazioni della transizione digitale.

“Non Si Butta Via Niente”, infatti, si configura come la prima rete intra-museale per il riuso e riciclo di risorse che agisce sulla messa in rete collaborativa di sistemi espositivi altrimenti destinati a stoccaggi o smaltimenti onerosi. Il progetto - incubato nel 2021 dal programma "Innovamusei" di Cariplo Factory, vincitore dell'omonimo bando promosso e finanziato da Regione Lombardia, Unioncamere Lombardia e Fondazione Cariplo - intende favorire un processo di rigenerazione creativa, condivisione e messa a sistema di manufatti allestitivi, parzialmente o totalmente riutilizzabili grazie a una piattaforma web di mutua collaborazione.

La piattaforma vede oggi la partnership di vari enti locali, ma anche de La Triennale di Milano e, in prospettiva, di Gallerie d'Italia, che hanno intuito la necessità di pensare l'allestimento secondo una visione più responsabile sia a livello ambientale che economico, in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 - “*Transforming our World*” promossa dall'ONU nel 2015. Oltre a queste istituzioni di rilevanza nazionale o sovranazionale, l'iniziativa ha recentemente catturato anche l'interesse del Comune di Milano (Senesi, 2022), che intende promuovere l'intera gestione dei Distretti del Fuorisalone attraverso tale piattaforma, ritenuta una best practice virtuosa. Afferma al proposito il suo ideatore, Davide Crippa: "le ricadute di 'Non Si Butta Via Niente' sono innumerevoli e agiscono su più livelli: la rete supporta i musei nell'ideazione di mostre e allestimenti con il minor impatto possibile sull'ambiente abbracciando aspetti di turismo sostenibile, inclusione, accessibilità e didattica museale" (Crippa et al, 2022).

La gestione del sistema informatico, curata da una startup innovativa e società benefit milanese, prevede diversi pacchetti di tesseramento (small, medium e large) in base ai quali i musei partner possono usufruire di servizi di stoccaggio, noleggio, personalizzazione, consulenza e didattica.

**Il tuo magazzino è pieno di oggetti e allestimenti?**  
Insieme possiamo valorizzarli e rigenerarli.  
NonSiButtaViaNiente è la prima piattaforma di riciclo e sharing di allestimenti e giacenze museali, ispirata ai principi dell'economia circolare.

Sono già molte le attività previste (e in parte avviate) dalla start up sui temi della circolarità, dell'uso e del consumo consapevole delle risorse applicate a scala museale: è in corso di aggiornamento un abaco comune di materiali prodotti da scarti e rifiuti di



allestimenti pregressi; è in fase di progetto una mostra manifesto sulla nuova estetica della sostenibilità; è già stato strutturato il primo centro di sperimentazione per la ricerca, l'ideazione e la produzione di allestimenti in materiali riciclati, riciclabili e sostenibili. Plastica, legno, tessuti, metalli, vetrine, pannelli, elementi d'arredo e sistemi di luci trovano così un rinnovato senso all'interno di questo nuovo "service della cultura", all'insegna della responsabilità ecologica e della progettazione sostenibile e inclusiva (Maidà, 2022 - da Artribune).

"Non Si Butta Via Niente" si pone, dunque, non solo come una piattaforma di archiviazione e condivisione digitale di allestimenti, bensì anche come un vero e proprio osservatorio sulla sostenibilità, volto alla diffusione di nuove e buone pratiche a livello sistemico.

'Non Si Butta Via Niente' parte da un presupposto semplice quanto logico: il settore dell'allestimento museale, in quanto temporaneo, genera sprechi che oltre a generare un impatto ambientale costituiscono un costo sugli stessi musei per via dei costi di allestimento e produzione delle mostre, dei trasporti, causa a loro volta di inquinamento, del bassissimo ciclo di vita, concluso il quale vengono generalmente buttati e del costo di disallestimento, che genera inoltre ulteriori rifiuti e spreco di materiali. La soluzione quindi è un servizio di sharing museale, che mette in condivisione tutte quelle risorse sprecate dai musei, insieme alla prima piattaforma di giacenze museali dedicata agli allestimenti. come l'impatto ecologico del progetto sia collegato e direttamente proporzionale al guadagno degli stakeholders nel sistema, costituito non solo dall'abbattimento dei costi del sistema allestitivo, ma anche dalle opportunità in termini di finanziamento, inclusività, didattica, promozione, co-progettazione e sponsorizzazione

Il progetto poi, non si basa sull'introduzione di elementi esterni nel contesto, bensì su una profonda ricerca sullo stato dell'arte del sistema museale, evidenziandone principali attori, potenzialità e bisogni, trasformando le une in soluzioni inedite per gli altri, diventando dunque una "piattaforma permanente dell'innovazione, offrendo il maggior numero di componenti aggiuntive, di risorse da riciclare e di materie prime da rigenerare" (Carta, 2021)

'Non si butta via Niente' non mette l'accento su alcuno dei singoli servizi offerti, che generano valore ben al di fuori della dimensione strettamente economica, oltre agli aspetti di abbattimento dei costi legati agli sprechi del sistema dell'allestimento infatti il progetto apre la strada ad innumerevoli riflessioni di carattere culturale, a partire dall'ambito della didattica con la possibilità di organizzare laboratori sui temi della sostenibilità e della cultura, dell'inclusività con l'inserimento all'interno del sistema allestitivo di dispositivi più attenti al coinvolgimento di più target, della co-progettazione con il progetto di un *fablab* gestito da professionisti che assistano i musei alla progettazione ed ideazione di mostre più sostenibili, fino alla promozione con la possibilità di usare gadget ecosostenibili per incentivare l'ingresso ai musei e la sponsorizzazione coinvolgendo in maniera attiva le aziende che investono sull'economia circolare a investire in cultura e ambiente.



Il risultato finale è quindi quello della valorizzazione sia degli aspetti 'sostenibili', sia degli aspetti 'innovativi' del progetto, che insieme fanno percepire il servizio offerto come molto più delle sue singole parti. Un approccio basato su dati e competenze tecniche legate agli ambiti di riferimento ma legate insieme da una visione interdisciplinare ed orizzontale, in grado di evidenziare il valore d'insieme del sistema al di là delle singole parti, un approccio che supera quindi gli aspetti tecnici e pratici dell'innovazione riuscendo a suggerire per essa un'immagine nuova, trasversale, interdisciplinare

### **3.3 Questioni aperte, problemi, possibilità**

In conclusione, alla luce di tale inquadramento, non solo appare evidente che il settore dell'allestimento non abbia ancora affrontato con la dovuta consapevolezza le problematiche di sostenibilità, causate dagli sprechi generati dalla produzione, dai trasporti e dalla mancanza di programmazione del fine-vita dei manufatti, ma anche che per lungo tempo nessuno all'interno del settore si sia posto il problema in termini di sistema, lasciando l'iniziativa a episodi fortunati e all'intraprendenza di singoli.

A fronte del problema rilevato e dell'analisi condotta il sistema dell'allestimento appare caratterizzato da una grande inerzia e storicamente poco sensibile al tema, appare anche evidente un'arretratezza nel processo di transizione digitale, con diverse applicazioni a supporto dei sistemi e delle dinamiche allestitivo esistenti e invece la mancanza di implementazioni 'disruptive' in grado di agire a livello sistemico, generando una visione di sostenibilità lontana dagli aspetti tecnici e più vicina alla sfera culturale.

Nonostante infatti sia da rilevare il carattere innovativo delle prime esperienze mappate, che propongono la lettura di un contemporaneo "in costruzione", solo ora alle prese con la sfida di espandere il concetto di sostenibilità verso sfera culturale e comportamentale anche mediante l'impiego di strumenti come i processi di transizione digitale, si può affermare che proprio il settore dell'*exhibit* (intrinsecamente caratterizzato da grande spreco, giocando su una dimensione necessariamente temporanea) sia caratterizzato da un forte inerzia e arretratezza e che finora i casi mappati, oltre ad un respiro ed un lessico troppo tecnico, non siano stati capaci di espandere la discussione al di fuori degli ambiti specializzati e degli addetti ai lavori.

Nell'ottica di una connotazione culturale dell'energia invece, è importante una comunicazione comprensibile ed efficace, incentrata sui comportamenti e gli aspetti sociali, in grado di raggiungere coloro che si trovano al di fuori degli ambienti specializzati. Il design della comunicazione, specialmente nelle sue declinazioni più '*human centered*', diventa allora un importante contenitore di linee guida concettuali per avvicinare la sostenibilità ad una dimensione più 'soft'

**04**

**'SOFT TOOLS' PER LA  
SOSTENIBILITÀ  
ENERGETICA:  
LA COMUNICAZIONE  
DELL'ENERGIA  
NELL'EXHIBIT  
DESIGN**



Il quarto capitolo aggiunge il design della comunicazione al binomio dell'*exhibit design* e della *twin transition*. Il design della comunicazione infatti, nelle sue declinazioni '*human centered*', possiede alcuni importanti strumenti dal forte respiro interdisciplinare, in grado di rispondere alle mancanze individuate nei casi già analizzati. Le soft skills progettuali vengono proposte come linguaggio universale dei comportamenti umani per la creazione di un framework in grado di orientare la ricerca di sinergie fra transizione digitale e sostenibilità energetica nell' *exhibit design* verso un approccio 'soft'.

#### **4.1 - 'Soft' skills progettuali: il linguaggio universale dei comportamenti umani**

Le Soft Skills comprendono la scrittura, la conversazione, la collaborazione, la gestione e praticamente tutto ciò che ha a che fare con la comunicazione e l'interazione umana, sono cosiddette competenze 'leggere' e si distinguono per la loro trasversalità, che le rende applicabili ad una molteplicità di ambiti.

Il termine Soft viene usato in opposizione al termine 'hard', con il quale ci si riferisce alle 'hard skills' che riguardano ambiti come la programmazione e l'ingegneria, nel linguaggio lavorativo infatti "hard" evoca forza, difficoltà e rigidità. "Morbido" implica dolcezza, delicatezza e duttilità (Murray, 2019).

Molti ritengono tuttavia che il termine "soft skills" sia un termine improprio, in quanto le abilità relative alla comunicazione e l'interazione come il pensiero critico, la scrittura persuasiva, la comunicazione e il lavoro di squadra non sono valori aggiunti facili da ottenere, bensì abilità conquistate con fatica (Aargwal, 2019), e Philip J. Hanlon le definisce come "abilità di potere", un termine forse provocatorio, ma che mette l'accento sulla parola potere piuttosto che 'soft'

Scorrendo la letteratura, le soft skill sono presentate con nomi diversi, come social, people, general, interpersonal, transferable skills (Soong 2007; Ameen 2013; Rao 2014; Shukla e Kumar 2017). Secondo Conrad (1999), vi è incertezza sull'origine del termine soft skill. Mentre la letteratura di navigazione afferma che il termine è stato definito nel manuale di addestramento dell'esercito degli Stati Uniti nel 1972 come abilità legate al lavoro, ad esempio la preparazione di rapporti, l'ispezione di truppe, la guida o la supervisione di persone, ecc. Alcuni esperti hanno definito le soft skills come i tratti distintivi dell'individuo che gli consentono di interagire in modo piacevole ed efficace con gli altri (Adnan et al. 2014). Anche Perreault (2004) ha definito le soft skill come le abilità che permettono a una persona di differenziarsi da altre con la stessa formazione ed esperienza professionale. Il termine soft skill è definito da Rainsbury et al. (2002) come abilità umane, interpersonali e comportamentali che sono obbligatorie per utilizzare efficacemente le conoscenze e le competenze tecniche sul posto di lavoro. Weber et al. (2009) hanno definito le soft skill come competenze interpersonali, umane o comportamentali necessarie per utilizzare le competenze o le conoscenze tecniche per la produzione sul posto di lavoro. Parente, Stephan e Brown (2012) hanno definito le soft skills come capacità di gestione delle persone. Le soft skills sono etichettate come abilità sociali, esemplificate da Odini (1991) come comportamenti umani che facilitano l'interazione con gli altri. Ramesh e Ramesh (2010) hanno illustrato le soft skills come la compilazione di varie marce come tratti, abilità,

comportamenti e atteggiamenti messi insieme in modo pertinente per l'efficienza lavorativa. Klaus (2007) ha affermato che le soft skills comprendono diverse capacità e tratti come adattabilità, prospettiva, empatia, autocontrollo, affidabilità, consapevolezza organizzativa, coscienziosità, fiducia, simpatia, integrità, iniziativa, risoluzione dei problemi, pensiero critico, leadership, gestione del tempo e consapevolezza di sé.

In ambito aziendale e manageriale le Soft Skills sono definite come attributi e tratti personali innati o appresi con diversi mezzi ed esperienze e a tutte le età, che permettono agli individui di interagire in modo efficace e armonioso con gli altri, e ancora caratteristiche essenziali per risolvere il disaccordo e ridurre al minimo il conflitto nelle interazioni sociali e sul posto di lavoro (Conroy e Murray, 2018).

Voogt e Roblin (2012) le segnalano come le Soft skills siano sempre più necessarie sui luoghi di lavoro, dove al di là dell'ambiente industrializzato del secolo scorso, i lavoratori di oggi hanno bisogno non solo di conoscenze e competenze tecniche (cioè hard skills), ma anche la capacità di applicare queste conoscenze in modo innovativo a situazioni nuove. Le soft skills in tal senso comprendono anche la capacità di collaborare con gli altri, di comunicare chiaramente, di guidare in modo efficace e di risolvere sfide (Chamorro-Premuzic et al. 2010; James e James 2004; Lazarus 2013; Mitchell et al. 2010) e sebbene siano rilevanti per ogni disciplina, le soft skills sono particolarmente richieste nei campi della tecnologia/ingegneria (Harris e Rogers 2008), dell'economia (Ingols e Shapiro 2014) e della medicina (Kuthy et al. 2013; van der Vleuten e Dannefer 2012), così come per lavori che devono ancora emergere nel XXI secolo (Bereiter e Dannefer).

Lepeley (2021) giudica l'impatto delle soft skills come talmente significativo da considerarle una lingua franca, quindi un linguaggio comune che può essere facilmente compreso da persone che parlano altre e diverse lingue, necessaria per supportare l'implementazione di nuovi modelli '*Human Centered*' negli ambiti lavorativi. Inoltre, data l'esplosione delle informazioni e il rapido cambiamento delle conoscenze, le Soft Skill sono un importante strumento per accelerare la comunicazione tra le persone indipendentemente dalle competenze tecniche, campi e aree di conoscenza specifici (Lepeley, 2001, Samuel, 2016, Lepeley et al, 2020). Le Soft Skills non solo facilitano la comprensione sul posto di lavoro, ma sono trasferibili tra le organizzazioni, industrie, settori e nazioni, per questo sono molto richieste dalla forza lavoro.

Al di là del nome dunque, Le Soft skills sono identificabili come un insieme di tratti caratteriali e di comportamenti, sia innati che ottenibili nel tempo, in grado di agire come linguaggio universale dei comportamenti e accelerare e facilitare la comunicazione e la risoluzione di problemi sia all'interno di ambiti professionali specifici che in senso interdisciplinare, facilitando la comunicazione dei contenuti 'tecnici' attraverso atteggiamenti e comportamenti 'umani'.

Nell'ottica dunque di identificare gli estremi di un 'approccio Soft', il termine 'leggero' si traduce in termini come interdisciplinarietà, trasversalità, empatia, versatilità, e consapevolezza che si contrappongono alla verticalità e la specificità delle soluzioni 'hard'.

#### **4.2 – Soft TOOLS per la comunicazione della sostenibilità energetica**

Un approccio ‘Soft’ risulta sempre più importante anche nell’ambito del design, se fino a poco tempo fa infatti la professione del designer imponeva l’attenzione nella formazione ai modelli di produzione dei prodotti industriali e alle tecnologie - spesso caratterizzate da lunghi cicli di vita soprattutto nelle industrie pesanti -, oggi il dissolvimento dei settori industriali unito alla rapida obsolescenza degli standard tecnologici spinge la formazione del designer alla ricerca di nuovi ancoraggi (Tosi, 2019).

Se il mercato è in continua evoluzione, lo è anche la professione del designer che, solo attraverso una piena consapevolezza delle proprie risorse, può reinterpretare in ogni momento storico il proprio ruolo e i possibili terreni di applicazione del suo approccio (Cassanmagnago, 2022)

L’attuale contesto di evoluzione è caratterizzato da una sempre maggiore importanza della trasformazione digitale, che si conferma sempre più come un passo imperativo da compiere, soprattutto, come questo contributo tenta di evidenziare, nell’ottica di una sinergia con la sostenibilità energetica. I capitoli precedenti rifiutano una concezione puramente tecnologica della transizione digitale e della sostenibilità in toto, inquadrando invece come sfide culturali della contemporaneità che vanno affrontate sviluppando un approccio agile, basato sull’interdisciplinarietà e la gestione consapevole di persone e significati che portino ad una comunione sinergica tra i due ambiti. Un profondo cambio di paradigma che richiede necessariamente alla guida un leader in grado di rispondere ad esigenze e responsabilità peculiari del momento, allontanandosi dai modelli tradizionali di leadership.

A bloccare tale processo è la mancanza di un linguaggio condiviso tra questi due mondi. Diventa cruciale in questo percorso di consapevolezza mappare le competenze necessarie ad attivarsi come catalizzatore di trasformazione, riconoscendo i vantaggi che la formazione di design offre in tale rispetto.

Kurtz e Bartram (2005) all’interno del saggio ‘*The great eight competencies*’ presentano un modello di performance sul posto di lavoro che definisce otto ampi fattori di competenza, chiamati ‘i Grandi Otto’ (Bartram, Robertson, & Callinan, 2002; Kurtz & Bartram, 2002), emersi dalle analisi dei fattori e dalle analisi di scala multidimensionale delle valutazioni di sé e dei manager sulle prestazioni sul posto di lavoro. A differenza dei metodi convenzionali come i test di abilità, questionari sulla motivazione o questionari sulla personalità pertanto, forniscono un modello centrato sulla persona da cui partire per esplorare la validità di vari potenziali delle prestazioni sul posto di lavoro, che viene esplorato attraverso una meta-analisi di 29 studi di validità.

L’intento della ricerca non è solo quello di arricchire l’insieme dei dati relativi alla personalità e delle abilità come predittori del comportamento sul posto di lavoro, ma anche di dimostrare il valore di un approccio che usa un criterio umano come struttura organizzativa per un tipo di analisi condotta fino a quel momento secondo criteri tecnici.

I risultati della ricerca mostrano che differenziando in questo modo i domini di analisi è possibile articolare meglio il valore di ciò che può essere fornito dal punto di vista della predizione dei comportamenti legati al lavoro dal punto di vista della pratica, e comprendere meglio il motivo per cui si verificano particolari modelli di relazioni a livello umano. Si

incoraggiano dunque i professionisti ad adottare strumenti di valutazione più differenziati, con un apporto scientifico nel migliorare la qualità degli studi di validità, ma anche un valore per i clienti in quanto fornirebbe misure più affidabili e più valide delle prestazioni delle persone. Confrontando le misure delle prestazioni effettive su altri modelli di classificazione con criteri simili, con le misure del potenziale sugli stessi costrutti (utilizzando i test di personalità e di abilità come predittori) i clienti sarebbero in grado di identificare meglio le aree in cui le persone trarrebbero maggiore beneficio da opportunità di apprendimento e di esperienze di sviluppo.

In sintesi, 'I grandi Otto' utilizzati come framework di analisi strategico dei comportamenti umani non solo si dimostrano più efficaci per via di una più alta trasversalità e comunicabilità dei risultati ottenuti, ma riescono nell'intento di comunicare con più efficacia e verso più ambiti disciplinari il valore di un'analisi comportamentale fino ad allora condotta secondo criteri tecnici, dei quali viene invece riportata l'inadeguatezza comunicativa.

Tale ricerca appare di fondamentale importanza nell'ottica di usare il design come strumento strategico per individuare esempi comunicabili di sinergie virtuose tra transizione digitale e sostenibilità energetica. L'elaborato dunque riprende il framework de 'I grandi Otto' utilizzando alcuni dei domini di Soft skills individuati più affini alle tematiche relative all'energia per la creazione di un nuovo framework che mette al servizio della comunicazione della sostenibilità energetica la trasversalità, l'interdisciplinarietà e l'agilità dei comportamenti umani.

Nascono così i 'Soft TOOLS' per la comunicazione della sostenibilità energetica, un framework che trasforma i principali 'domini' di Soft skills evidenziati da Bartam e Kurtz in veri e proprie strategie progettuali.

Se le soft skills rappresentano il linguaggio trasversale dei comportamenti umani, i Soft TOOLS rappresentano tale linguaggio 'impugnato' per costruire un nuovo panorama di indirizzi strategici nel quale raccogliere casi studio virtuosi di sinergie tra *exhibit design* e tecnologia digitale, in grado di comunicare la sostenibilità energetica attraverso atteggiamenti e comportamenti, diventando così 'strumenti' per immaginare traiettorie di progetto.

Proprio come nel caso della ricerca condotta da Kurtz e Bartram la valenza di tale catalogazione è doppia, da un lato esplorare le potenzialità dell'approccio umano nella mappatura di questioni tecniche, dall'altro, evidenziare la potenzialità comunicativa e trasversale dei comportamenti umani nell'affrontare alti livelli di complessità, celebrandone ed esaltandone la validità come strumenti in grado di assecondare le trasformazioni del contemporaneo, attingendo a valori condivisi e per questo trasversali tra gli ambiti.



## STRUMENTI PER SOTTOLINEARE IL RICORDO

GUIDA E DECISIONE -  
VISUALIZZARE L'ENERGIA PER RESPONSABILIZZARE



ANALISI E INTERPRETAZIONE -  
SPIEGARE L'ENERGIA COMPRENDERLA



## STRUMENTI PER COSTRUIRE IL COMPORTEMENTO

INTERAZIONE E PRESENTAZIONE -  
INTERAGIRE CON L'ENERGIA PER EMPATIZZARE



SUPPORTO E COOPERAZIONE -  
COLLABORARE ALLA CREAZIONE DI ENERGIA



## STRUMENTI PER ORIENTARE LO SGUARDO

ADATTAMENTO E RESISTENZA -  
CAMBIARE FORMA ALL'ENERGIA PER RI-POSIZIONARLA



CREAZIONE ED IDEAZIONE -  
CAMBIARE IDENTITA' ALL'ENERGIA PER RI-CONOSCERLA



#### **4.2.1 – STRUMENTI PER PROMUOVERE CONSAPEVOLEZZA**

Gli strumenti per promuovere consapevolezza aiutano a inquadrare ed analizzare il passato della sostenibilità energetica, per trarne insegnamenti per il futuro. Sono composti dai domini delle soft skills di guida e decisione, contenute quelle competenze relative alla presa di controllo, all'agire, prendere decisioni fidandosi di sè stessi e valutando i rischi e il dominio di analisi e interpretazione, che comprende quelle competenze che sfruttano il pensiero analitico per capire e risolvere problemi. Analizzare informazioni, produrre soluzioni, esprimere giudizi e critiche.

#### **GUIDA E DECISIONE – VISUALIZZARE L'ENERGIA PER RESPONSABILIZZARE**

2012 – LITTLE SUN GARDEN

2020 – CLIMATE FOR CHANGE

2021 – NATURAL CAPITAL

2022 – SOLAR PROTOCOL: INSTALLAZIONE DI ARTE SOSTENIBILE

#### **ANALISI E INTERPRETAZIONE – SPIEGARE L'ENERGIA PER COMPRENDERLA**

2020 – ENEL INTERACTIVE STATIONS

2020 – AWESOME ENERGY

2021 – ENERGY STORY

2014 – ALINTA ENERGY HOUSE

**GUIDA E DECISIONE –  
VISUALIZZARE L'ENERGIA PER RESPONSABILIZZARE**

LITTLE SUN GARDEN

OLAFUR ELIASSON

DOHA FILM INSTITUTE FAMILY DAY, COP18, 2012



Il progetto Little Sun di Olafur Eliasson, basato sulla luce solare, è insieme un'opera d'arte ed un veicolo di cambiamento. Con Little Sun, la luce diventa un veicolo per influenzare il cambiamento nella vita quotidiana delle persone in tutto il mondo, fornendo un modo per vivere in modo indipendente al di fuori della rete elettrica.

Nelle aree non collegate alla rete elettrica, le lampade solari portatili rappresentano un'alternativa pulita all'illuminazione basata su combustibili tossici e poco sicuri, come le lanterne a cherosene, le cui emissioni fumose causano agli utenti notevoli problemi di salute. Passare dal cherosene alla luce di Little Sun di notte significa che i bambini possono studiare, le famiglie possono cucinare insieme, le attività commerciali possono rimanere aperte e le persone possono socializzare, in tutta sicurezza. Oltre a promuovere la salute, l'accesso alla luce pulita aumenta la produttività e migliora la qualità della vita.

dal 23 al 24 novembre 2012 centinaia di piccoli soli hanno illuminato la mostra d'arte interattiva della COP18/CMP8. Come contributo della Conferenza delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici alla Giornata delle Famiglie del Doha Film Institute in Qatar, un "Giardino dei Piccoli Soli" ha deliziato i visitatori impartendo lezioni sul cambiamento climatico. I bambini che hanno visitato il "Little Sun Garden" sono stati accolti dai volontari e dai membri dello staff della COP18/CMP8 che li hanno interrogati sulle loro conoscenze in materia di vita ecologica.

CLIMATE FOR CHANGE  
STAVANGER NORSK OLJEMUSEUM, 2020



La mostra *'Climate for change'* disponibile presso il museo del petrolio di Stavanger, in Norvegia, parla dei cambiamenti nel libero mercato, nella collaborazione internazionale, nei cambiamenti tecnologici e nei cambiamenti per la Norvegia. La mostra si concentra sul concetto di tempo, raccontando come il nostro mondo, così come lo conosciamo, si sia sviluppato con un clima stabile per 10.000 anni. Negli ultimi 150 anni, l'uso di energia fossile da parte dell'uomo ha causato cambiamenti climatici che stanno alterando le condizioni di vita di persone, animali e piante.

Negli ultimi decenni il consumo di energia nel mondo è aumentato vertiginosamente, il che è positivo per lo sviluppo in molte parti del mondo, ma è stato negativo per il clima. L'80% dell'energia proviene da fonti fossili come carbone, petrolio e gas, che causano emissioni di gas climalteranti. Il messaggio del Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (IPCC) delle Nazioni Unite è chiaro: La temperatura globale è aumentata di 1°C negli ultimi 150 anni. La maggior parte di questo aumento è avvenuto negli ultimi tre decenni.

La grafica della mostra, che ricopre le pareti della sala circolare, racconta le fluttuazioni dei consumi energetici nel corso degli anni in Norvegia, divisi per anno, ambito e settore, attraverso dei diagrammi. Il racconto termina con una parete interattiva che rappresenta in tempo reale il tempo rimanente per invertire il processo di riscaldamento globale, come monito per gli spettatori.

**GUIDA E DECISIONE –  
VISUALIZZARE L'ENERGIA PER RESPONSABILIZZARE**

NATURAL CAPITAL

CARLO RATTI ASSOCIATI

BRERA BOTANICAL GARDEN, MILANO DESIGN WEEK, 2021



La mostra "Natural Capital" è stata presentata dall'azienda energetica Eni e lo studio internazionale di design e innovazione CRA-Carlo Ratti Associati in occasione della Milan design week 2021 all'orto botanico di Brera, nell'ambito della mostra "Creative Connections" di INTERNI. Il progetto mira a dimostrare il ruolo chiave che gli alberi svolgono nella produzione di ossigeno, mostrando la quantità di CO2 che ogni singola specie arborea può catturare e immagazzinare. La stessa quantità di CO2 verrebbe rilasciata nell'atmosfera se gli alberi venissero rimossi, rendendo così fondamentale la promozione della tutela delle foreste invece della deforestazione.

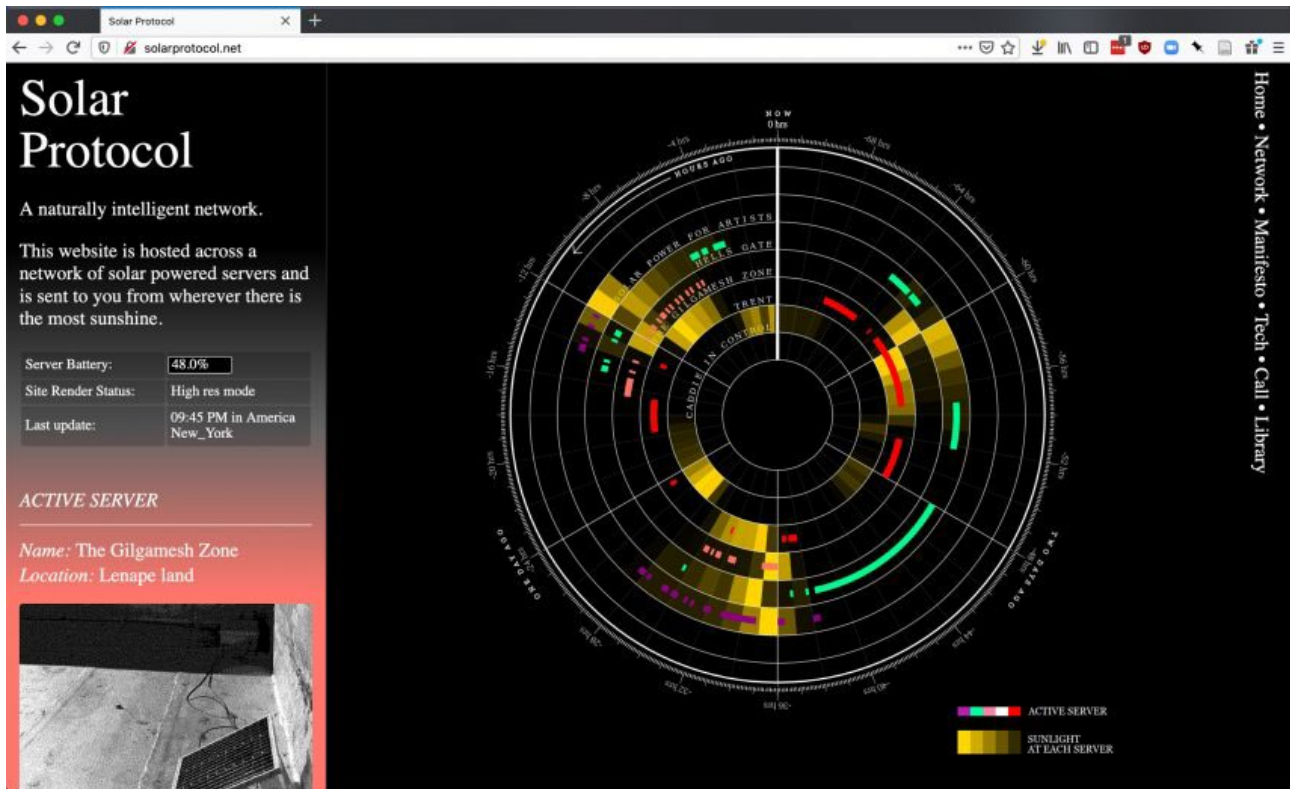
"Natural Capital" sperimenta una gigantesca visualizzazione di dati che si estende su un giardino di 500 metri quadrati. Una serie di bolle galleggianti è immersa nella vegetazione dell'Orto Botanico di Brera, uno dei giardini urbani più affascinanti del Paese, situato nel centro della capitale italiana del design. Ogni bolla è di dimensioni diverse - da pochi centimetri a qualche metro - in proporzione alla quantità di anidride carbonica che gli alberi corrispondenti possono catturare e immagazzinare durante il loro ciclo di vita.

## GUIDA E DECISIONE – VISUALIZZARE L'ENERGIA PER RESPONSABILIZZARE

### SOLAR PROTOCOL

TEGA BRAIN, BENEDETTA PIANTELLA, ALAN NATHANSON

CA'DOLFIN, CONFERENZA TOWARDS A SUSTAINABLE ATTITUDE: AESTHETICS, THE ARTS  
AND THE ENVIRONMENT, 2022 ”



In occasione della conferenza internazionale "Toward a Sustainable Attitude: Aesthetics, the Arts, and the Environment" presso l'Università Ca' Foscari, gli artisti Tega Brain, Benedetta Piantella e Alex Nathanson della New York University hanno installato la loro opera fondamentale SolarProtocol nell'Aula Magna di Ca' Dolfin.

Il progetto stigmatizza la necessità di ripensare le reti di server globali che alimentano Internet in modo democratico e sostenibile. I tre artisti hanno creato una rete globale di server alimentata da pannelli solari e steward server autoprodotti, il cui livello di batteria variabile si riflette sull'estetica della trasmissione mediatica. La mostra veneziana di *Solar Protocol* presenta allo spettatore un grande disco sospeso nella sala barocca del palazzo settecentesco di Ca' Dolfin su cui viene proiettato un diagramma circolare che mostra le ultime 72 ore di funzionamento della rete di server solari. In questo modo, l'interconnessione e l'intermittenza, che sono al centro di questo progetto artistico, trovano una forma plastica e manifestano la loro importanza per un nuovo modo di rendere internet sostenibile..

I creatori della rete - gli artisti e professori della New York University Tega Brain, Alex Nathanson e Benedetta Piantella - considerano questa la "logica del sole", un modo di progettare considerando le dinamiche terrestri, come l'interazione del sole con la Terra.

## ANALISI E INTERPRETAZIONE – SPIEGARE L'ENERGIA PER COMPRENDERLA

### ENEL INTERACTIVE STATIONS

### DOTDOTDOT

### TACCANI HYDROELECTRIC STATION (MILANO), 2020



Il progetto *Interactive Plants* racconta la storia dell'energia in modo innovativo, avvolgendo e affascinando i suoi visitatori, attraverso l'allestimento di un ambiente narrativo che, nella sua semplicità e adattabilità ai diversi spazi delle strutture interessate, riesce a emozionare e coinvolgere le persone. Il viaggio inizia subito con una scintilla: l'energia insita in ognuno di noi.

Una telecamera dotata di sensori di profondità rileva il movimento dei visitatori, che viene trasformato in watt per quantificare l'energia prodotta dal corpo. Non mancano gli aspetti storici e la cronologia delle scoperte tecnologiche, ma rivisti in chiave interattiva.

Il percorso culmina in un ambiente circolare e immersivo, con una proiezione a 360° che spiega il funzionamento delle cinque fonti di energia attraverso video e animazioni grafiche.

un'esperienza multimediale per scoprire le cinque fonti di energia pulita e rinnovabile: idroelettrica, geotermica, eolica, marina e solare. L'obiettivo è fornire un approccio innovativo per descrivere come si crea l'energia rinnovabile.

## ANALISI E INTERPRETAZIONE – SPIEGARE L'ENERGIA PER COMPRENDERLA

AWESOME ENERGY  
DUPAGE CHILDRENS MUSEUM, 2020



AWESome Energy è una mostra didattica divisa in sezioni tematiche disponibile presso il Dupage museum di Chicago, che permette ai bambini di sperimentare meglio la "causa e l'effetto" delle loro azioni sulle fonti di energia, di cambiare le variabili e vederne l'impatto, e di lavorare in collaborazione con i membri della famiglia e i coetanei per sperimentare, esplorare i problemi e creare soluzioni.

Entrando in AWESome Air è possibile sentire la forza del vento sul corpo e indossare mantelli per "volare" attraverso il tunnel del vento, lanciare le navicelle saltando sui ball popper, creare aria compressa allo Stomp Launcher, Incanalare l'aria in movimento pedalando su una bicicletta o girare una manovella alla Power Tower per generare energia.

Nella sezione AWESome water invece, è possibile Incontrare l'acqua che scorre, sentire le sue gocce e il gorgoglio del fiume pigro al 'tavolo della corrente', sperimentare il volume e il funzionamento dell'acqua creando percorsi per muoverla attraverso i canali della Pista d'acqua magnetica e generare energia con l'acqua in movimento sulla grande ruota ad acqua

Esplorando in questo ambiente pratico, i bambini sviluppano creatività, pensiero critico e capacità di risolvere i problemi collegati all'energia e alla sostenibilità.



## ANALISI E INTERPRETAZIONE – SPIEGARE L'ENERGIA PER COMPRENDERLA

### ENERGY STORY SCIENCE CENTER SINGAPORE, 2021

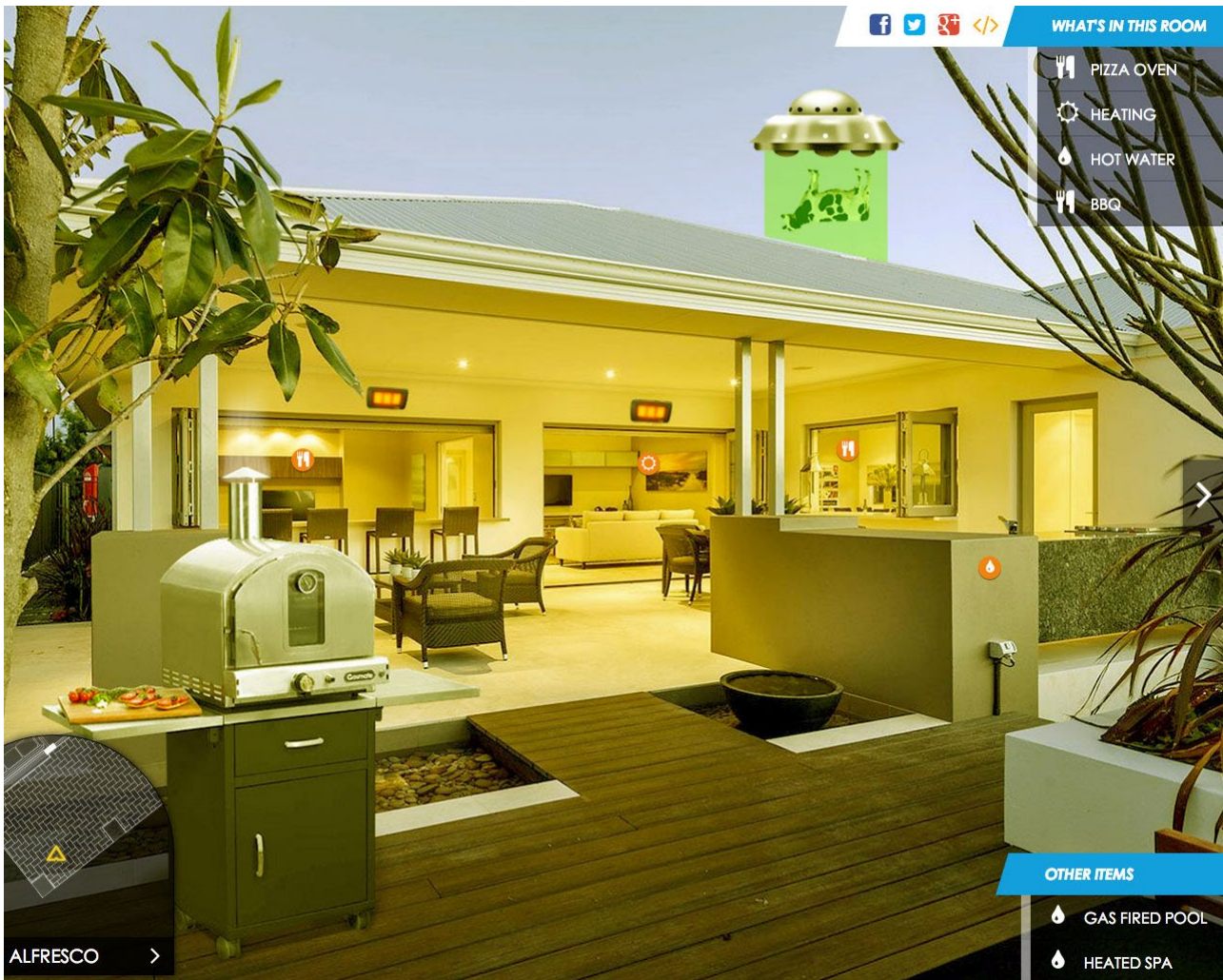


La mostra Energy Story, presentata congiuntamente dallo Science Centre di Singapore, dall'Autorità per il Mercato dell'Energia e da SP Group racconta la storia di come l'umanità sia progredita grazie alla scoperta dell'energia e debba ora lavorare per un futuro più pulito e sostenibile.

La mostra presenta sei zone di esposizioni multimediali e interattive in cui i visitatori possono conoscere le fonti, le trasformazioni e gli usi dell'energia, dai cicli naturali alle applicazioni moderne, sono presenti anche esposizioni sul settore energetico di Singapore, per sensibilizzare i visitatori sui quattro interruttori energetici della città e sul lavoro fatto per ottenere un mix energetico più verde. La mostra affronta anche la nostra responsabilità di consumatori di energia, presentando una visione di un futuro pulito ed efficiente dal punto di vista energetico.

## ANALISI E INTERPRETAZIONE – SPIEGARE L'ENERGIA PER COMPRENDERLA

ALINTA ENERGY HOUSE  
ALINTA ENERGY COMPANY  
INTERACTIVE VR EXHIBITION, 2014



La casa non avrà un aspetto ultramoderno all'esterno, ma è futuristica all'interno, cioè dal punto di vista energetico. La nostra ultima casa, costruita negli anni '50, non era così efficiente dal punto di vista energetico, nonostante i nostri sforzi per isolare e aggiornare porte e finestre. Tuttavia, sapevamo che c'erano altri modi per risparmiare energia, soprattutto in termini di gas naturale. Stufe vecchie, impianti di riscaldamento e condizionamento obsoleti e altri elettrodomestici presenti in casa non sono solo sporchi e fastidiosi, ma tendono a funzionare in modo meno efficiente, aumentando così il consumo di energia e i costi. Anche se è difficile fare un investimento iniziale per sostituire un vecchio apparecchio, sappiamo tutti che a lungo termine è meglio in termini di qualità e convenienza.

Ecco perché Alinta Energy ha creato una casa dell'energia interattiva, che promuove l'uso del gas naturale e mostra diversi modi per risparmiare energia (e denaro) in tutta la casa.

#### **4.2.2 – STRUMENTI PER COSTRUIRE IL COMPORTAMENTO**

Gli strumenti per costruire il comportamento aiutano a promuovere i comportamenti e gli atteggiamenti necessari alla costruzione di una nuova identità della sostenibilità energetica, sono composti dal dominio dell'interazione e presentazione che si riferisce alle competenze che riguardano la relazione e la comunicazione verso l'altro, ad esempio mediando tra diversi livelli di professionalità, negoziando tra punti di vista contrastanti, interagendo con il pubblico e trasmettendo consapevolezza, ed il dominio del supporto e della cooperazione che comprende tutte quelle competenze legate ai valori interpersonali. Ascoltare gli altri, essere in grado di offrire supporto emotivo, perseguire degli ideali e rimanere coerenti a sè stessi.

#### **INTERAZIONE E PRESENTAZIONE – INTERAGIRE CON L'ENERGIA PER EMPATIZZARE**

2018 – GOOGLE BUILDING HOPES

2008 – SOLAR COLLECTOR

2012 – THUNDERBOLT

20XX – SUN SALUTATION

#### **SUPPORTO E COOPERAZIONE – COLLABORARE ALLA CREAZIONE DI ENERGIA**

2019 – TOOLS FOR PLEASURE IN SCARCITY

2022 – SOLAR GRAFFITI

2011 – PROGETTO SCUOLE A PEDALI

2011 – TEMPORARY PHOTOELECTRIC DIGESTOPIAN

## INTERAZIONE E PRESENTAZIONE – INTERAGIRE CON L'ENERGIA PER EMPATIZZARE

GOOGLE BUILDING HOPES  
STUDIO ACCURAT  
INTERACTIVE AR EXHIBITION, MILANO, 2018



'*Building Hopes*' è un'opera d'arte digitale e AR-app ibrida che ritrae temi importanti e termini di ricerca correlati trasformandoli in una mostra diffusa nell'ambiente circostante, con l'obiettivo di sfruttare i dati di ricerca di Google per trovare un antidoto creativo alla 'information fatigue'

L'opera è un'applicazione web e mobile che raffigura le speranze per il futuro sotto forma di sculture di pietra colorate, sviluppata per rispondere alla desensibilizzazione da informazioni. Nell'app, gli utenti sono invitati a scegliere fino a dieci argomenti importanti per loro da un elenco rotante e a "pesarli" in base al loro grado di speranza. Le loro risposte danno vita a una scultura digitale, trasposta nell'ambiente fisico grazie alla tecnologia AR.

Le *Hope Sculptures* non sono solo belle, ma funzionano come access point per Google trends, dove è possibile visualizzare i dati collegati alle dimensioni e la rotazione delle rocce, i loro colori e la loro composizione, la velocità e la direzione di rotazione rappresentano gli interessi espressi dagli utenti e, contemporaneamente, i modelli globali del traffico di ricerca.

Con un dispositivo mobile, gli utenti possono interagire fisicamente con i dati di Trends per accedere a ulteriori informazioni. Avvicinandosi a una Scultura della Speranza si ottengono informazioni dettagliate sul volume di ricerca nel tempo; ruotando il proprio dispositivo si può vedere come le speranze selezionate si stanno posizionando nell'app nei Paesi di tutto il mondo.

## INTERAZIONE E PRESENTAZIONE – INTERAGIRE CON L'ENERGIA PER EMPATIZZARE

SOLAR COLLECTOR  
GORBET DESIGN INC  
CANADA, 2008



'*Solar collector*' è una scultura interattiva alimentata a energia solare e connessa al web. Una serie di cilindri a diverse angolazioni combinano l'energia solare e l'espressione online per creare ogni notte una performance di luce. Una collaborazione tra la comunità e il sole.

In un ambiente industriale, dodici alberi di alluminio si ergono ad angoli differenti da una collina. Sono sospesi sul paesaggio dell'autostrada, all'attenzione degli automobilisti di passaggio. Ogni albero contiene tre pannelli solari e tre gruppi di luci. I pannelli raccolgono l'energia solare in batterie all'interno di ciascun pozzo.

Mentre si caricano, *Solar Collector* raccoglie anche l'espressione umana. Utilizzando un semplice piattaforma online, le persone creano composizioni di luce che diventano parte di una performance notturna. Al crepuscolo, inizia una performance di tutte le composizioni raccolte quel giorno: impulsi rapidi e lampeggianti, onde lente e fluide, i modelli inviati si uniscono per creare lo spettacolo di ogni sera.

Gli angoli dell'albero rendono visibile la leggiadra geometria dell'energia solare, riflettendo gli angoli del sole durante l'anno. L'albero più lungo è rivolto verso il sole basso al solstizio d'inverno, quello più corto verso il sole alto in estate. Utilizzando l'energia del sole, i partecipanti combinano il potere della natura e il potenziale della tecnologia in espressioni ispirate di appartenenza e preoccupazione globale, raggiungendo mezzo mondo e creando un disegno che lampeggia nel cielo canadese.

**INTERAZIONE E PRESENTAZIONE –  
INTERAGIRE CON L'ENERGIA PER EMPATIZZARE**

THUNDERBOLT  
ENVIRONMENTAL RESEARCH INITIATIVE FOR ART  
SYDNEY OLYMPIC PARK, DESERT EQUINOX, 2012



Thunderbolt, commissionata dalla Sydney Olympic Park Authority, è una scultura interattiva eretta per commemorare il 10° anniversario dei Giochi Olimpici di Sydney. L'installazione è illuminata di notte e un'interfaccia digitale alimentata a energia solare, che cambia il colore delle luci in risposta alle fluttuazioni del consumo energetico della comunità locale.

## INTERAZIONE E PRESENTAZIONE – INTERAGIRE CON L'ENERGIA PER EMPATIZZARE

SUN SALUTATION  
NICOLA BASIC  
ZARA, CROAZIA, 2008



Il 'Monumento al Sole' o 'Il saluto al Sole') è un monumento interattivo nella città di Zara, in Croazia. L'intervento è costituito da trecento lastre di vetro multistrato poste allo stesso livello del lungomare pavimentato in pietra. Si tratta di un cerchio di 22 metri di diametro, con moduli solari fotovoltaici al di sotto. Gli elementi luminosi installati nel cerchio si accendono di notte e producono uno spettacolo di luci. Il monumento, progettato dall'architetto croato Nikola Bašić, è strutturato per riflettere sulle interazioni con la luce.

Il monumento è costituito da 300 lastre di vetro multistrato poste allo stesso livello del lungomare pavimentato in pietra, a forma di cerchio di 22 metri di diametro. Accanto all'installazione principale (il Sole), guardando dal lato ovest, si trovano installazioni simili più piccole che rappresentano i pianeti del sistema solare. Sotto il vetro ci sono moduli solari fotovoltaici con elementi di illuminazione che si accendono di notte e producono uno spettacolo di luci.

Sull'anello cromato che circonda il fotovoltaico sul Sole sono incisi i nomi di tutti i santi a cui sono state intitolate le chiese della penisola di Zara. Accanto ai loro nomi e alle date delle loro feste sono riportate la declinazione e l'altitudine del Sole a nord o a sud dell'equatore (da un minimo di -23 gradi a un massimo di 23 gradi), la durata della luce solare al meridiano in quel giorno e in quel punto del lungomare, il che rende questo Monumento una sorta di calendario.

## SUPPORTO E COOPERAZIONE – COLLABORARE ALLA CREAZIONE DI ENERGIA

TOOLS FOR PLEASURES IN SCARCITY

DANIEL PARNITZKE

GRADUATION WORK AT DESIGN EINDHOVEN ACADEMY, 2019



*'Tools for Pleasure in Scarcity'* è un progetto di Daniel Parnitzke, studente alla scuola di design di Eindhoven, incentrato sull'organizzazione di laboratori creativi per la costruzione di stufe a razzo, che diventano momenti di unione e condivisione, esplorando come un futuro di scarsità possa essere piacevole.

La stufa a razzo è un forno che sfrutta una canna fumaria particolarmente estesa per incanalare il passaggio dell'aria e generare grandi quantità di calore a partire da poco combustibile, e sta ottenendo sempre più popolarità nelle zone del mondo con una scarsa accessibilità all'energia.

All'interno del progetto le stufe a razzo sono il risultato di una costruzione collettiva in loco, con risorse disponibili specifiche del contesto in diversi luoghi della Francia e dei Paesi Bassi. Gli oggetti sviluppano un'estetica basandosi sulla semplice idea che le persone si riuniscono, costruiscono cose di cui hanno bisogno e che si divertono a usare, esemplificando come nei semplici atti gioiosi di creazione possa avvenire il cambiamento, esemplificando il piacere è una motivazione di gran lunga migliore della paura per attuare il cambiamento



## SUPPORTO E COOPERAZIONE – COLLABORARE ALLA CREAZIONE DI ENERGIA

### SOLAR GRAFFITI

DAVID DARTS, JASON EPPINK

WORKSHOP AT BALTAN LABS, EINDHOVEN, 2022



La serie "Art-RePublic" si ispira alla psicogeografia contemporanea, un concetto originariamente sviluppato negli anni Cinquanta da un collettivo parigino chiamato Internazionale Letteraria. Il membro fondatore Guy Debord ha descritto la psicogeografia come "lo studio delle leggi precise e degli effetti specifici dell'ambiente geografico, consapevolmente organizzato o meno, sulle emozioni e sul comportamento degli individui" (Debord, 1955).

Attraverso il workshop 'solar graffiti', condotto da David Darts e Jason Eppink, i partecipanti vengono introdotti all'arte dello spazio pubblico e lavoreranno insieme per trasformare Eindhoven in un laboratorio urbano di sperimentazione creativa. I partecipanti lavorano per creare installazioni di luce e proiezione alimentate a energia solare. Utilizzando componenti elettronici e altri oggetti domestici poco costosi progetteranno e produrranno proiezioni luminose e sculture, per poi installarle nell'ambiente urbano.

Come parte del workshop, verrà sviluppata un'opera d'arte dedicata per il nuovo spazio della galleria MU a Strijp-S. L'attenzione è concentrata sulla produzione di installazioni luminose da esporre in città e nei dintorni.

## SUPPORTO E COOPERAZIONE – COLLABORARE ALLA CREAZIONE DI ENERGIA

PROGETTO SCUOLE A PEDALI  
ISTITUTO TECNICO G. VALLAURI, ROMA, 2022



Il progetto 'la Scuola a Pedali' ,messo a punto dagli studenti dell'Itis G. Vallauri di Roma guidati dal professore Oscar Santilli, consiste in 18 postazioni: otto spin-bikes collegate mediante cinghia e puleggia alle dinamo, otto dinamo dotate di manovelle per consentire la ricarica di cellulari e altri dispositivi, due rulli liberi da allenamento indoor per bici collegati mediante demoltiplica costituita da tre pulegge alla dinamo.

Si produce energia pedalando, collegando ad una dinamo alcuni dispositivi a pedali o a manovella: in questo modo si produce elettricità da trasferire alla rete o da accumulare per un uso differito nel tempo. L'obiettivo è diventare donatori di watt, attraverso tessere con chip elettronico dove vengono registrati i Watt accumulati dal singolo studente e immessi in un accumulatore centrale a disposizione della rete elettrica della scuola. Mentre si pedala da soli o in compagnia è sempre possibile vedere su un grande monitor l'energia che si sta producendo, che è nell'ordine di 100 watt (una persona che pedala per un'ora con una potenza istantanea di 100W), energia necessaria ad alimentare per un'ora cinque lampadine da 20W, oppure tenere acceso per sei minuti un phon da 1000W.

**SUPPORTO E COOPERAZIONE –  
COLLABORARE ALLA CREAZIONE DI ENERGIA**

TEMPORARY PHOTELECTRIC DIGESTOPIANS  
STUDIO FO.AM  
INTERNATIONAL DESIGN FESTIVAL, BERLIN, 2011



*Temporary electric digestopians (TpED)* è una serie di laboratori di co-creazione che indagano l'eterna ricerca di energia da parte dell'umanità. I laboratori offrono una narrazione a più livelli in un paesaggio da tavolo con i partecipanti che preparano celle solari con risorse digeribili.

I laboratori TpED seguono uno schema fisso, iniziando con una breve autopresentazione dei collaboratori temporanei, la spiegazione del contenuto del laboratorio, il contesto e lo svolgimento. Vengono poi introdotti la materia, gli strumenti e il metodo, dopodiché - in gruppo o individualmente - si compongono le ricette, tenendo conto del gusto, dell'estetica (forma, modello, colore, consistenza), dell'odore e della funzionalità (principi fotoelettrochimici). Poi inizia la sperimentazione che porta alla creazione di un TpED. Viene poi testato sulla lingua, con un movimento eliotropico, cercando il punto con la più alta concentrazione di luce: quindi puntando la lingua verso il sole o una classica lampadina. I fili rossi e neri del multimetro vengono tenuti - da un altro collaboratore temporaneo - contro il catodo e l'anodo d'argento commestibile, verificando il flusso di energia elettrica. Vengono scattate delle foto e viene chiesto alla persona che assaggia e prova cosa osserva, qualcosa come "un solletico sulla lingua".

#### **4.2.3 – STRUMENTI PER ORIENTARE LO SGUARDO**

Gli strumenti per orientare lo sguardo suggeriscono strategie e direzioni per guardare al futuro della sostenibilità energetica, sono composti dal dominio dell'adattamento e della resistenza, che si riferisce a tutte quelle competenze relative all'agilità emotiva, come l'adattamento all'ambiente e ai comportamenti, la gestione dello stress e delle emozioni negative, la gestione delle critiche e il superamento degli ostacoli, e dal dominio della creazione ed ideazione, che tratta le competenze relative alla ricerca e produzione di nuove idee, l'apprendimento di informazioni, il pensiero veloce, il pensiero innovativo e il pensiero laterale.

#### **ADATTAMENTO E RESISTENZA – CAMBIARE FORMA ALL'ENERGIA PER RI-POSIZIONARLA**

2019 – SOLAR TAPESTRY

2014 – LUX GLORIA

2022 – ALBERO DEL VENTO

2020 – THE NETHERLANDS PAVILION AT DUBAI EXPO

#### **CREAZIONE ED IDEAZIONE – CAMBIARE IDENTITA' ALL'ENERGIA PER RI-CONOSCERLA**

2017 – SOLAR HYEROGLYPHS

2018 – RENEWABLE ENERGY SOUNDSCAPES

2018 – THE CIRCLE

**ADATTAMENTO E RESISTENZA –  
CAMBIARE FORMA ALL'ENERGIA PER RI-POSIZIONARLA**

SOLAR TAPESTRY

CHLOE UDER

KALEIDER STUDIO, MIKRO FEST, EXTER, 2019



*Solar Tapestry* è una mostra a cura dell'artista Chloe Uden, fondatrice del collettivo Art and Energy nel 2018 insieme alla sua collaboratrice di lunga data, l'artista e botanica Naomi Wright. La mostra si compone di opere d'arte realizzate da pannelli solari tagliati a laser per formare illustrazioni geometriche. Il collettivo Art and Energy re immagina la tecnologia solare come materiale artistico per il futuro, spiega l'artista, "siamo ancora a livello sperimentale, stiamo testando idee, esplorando le dimensioni culturali dei sistemi energetici e pianificando collaborazioni future. Vogliamo condividere ampiamente le nostre conoscenze in modo che altri possano progettare e realizzare le proprie opere d'arte con i pannelli solari. Questo contribuirà a creare nuove storie per il nostro futuro energetico".

**ADATTAMENTO E RESISTENZA –  
CAMBIARE FORMA ALL'ENERGIA PER RI-POSIZIONARLA**

LUX GLORIA

CODAworx

CATHEDRAL OF THE HOLY FAMILY, SASKATOON, CANADA, 2014



## ADATTAMENTO E RESISTENZA – CAMBIARE FORMA ALL'ENERGIA PER RI-POSIZIONARLA

ALBERO DEL VENTO  
JEROME MICHAUD LARIVIERE, NEW WIND  
NEW WIND



L'albero del vento è un progetto di (???) che mira a reinventare il concetto di 'pala eolica', ispirandosi nell'estetica alla natura, con la funzione di produrre energia pulita. La novità di tale sistema risiede nel fatto che è in grado di sfruttare il vento anche in città, senza causare inquinamento acustico e non costituendo un pericolo né per le persone né per gli animali.

L'albero del vento è operativo con tutti i tipi di vento, non importa da quale direzione provengano, e si avvale di una soglia di partenza molto bassa (2m/s sulla velocità del vento). A produrre l'energia sono le piccole turbine che imitano il movimento delle foglie.

Gli impianti eolici su larga scala infatti non hanno finora preso in considerazione le correnti d'aria o i vortici, categorie di vento tipiche delle aree urbane, perché difficili da sfruttare con quella tipologia di turbine, ma ideali per delle strutture più ridotte che potrebbero rappresentare l'alternativa urbana ai grandi impianti eolici.

**ADATTAMENTO E RESISTENZA –  
CAMBIARE FORMA ALL'ENERGIA PER RI-POSIZIONARLA**

THE NETHERLANDS PAVILION  
MARJAN VAN AUBEL STUDIO  
DUBAI, DUBAI EXPO 2021, 2021



Lo studio Marjan van Aubel progetta il colorato tetto a pannelli solari del padiglione olandese durante l'Expo 2020 di Dubai. I lucernari sono realizzati con leggere celle solari organiche trasparenti (OPV), di forma circolare e con materiali non tossici. Combinando tecnologia, estetica e materiali sostenibili, aggiornando il concetto



**CREAZIONE ED IDEAZIONE –  
CAMBIARE IDENTITA' ALL'ENERGIA PER RI-CONOSCERLA**

SOLAR HYEROGLYPHS

SHALA AKITUNDE

GALLERY GUICHARD, BRONZEVILLE, 2017



I 'Solar hieroglyphs' decorano la 'Solar Spotlight Pyramid' realizzata da ComEd in collaborazione con l'artista Shala Akitunde la prima opera d'arte permanente inserita nel Great Migration Sculpture Garden della Gallery Guichard a Bronzville, Texas.

Shala Akintunde è un artista multidisciplinare che lavora nell'ambito del sociale creando murales, sculture e opere d'arte innovative attorno al concetto di energia solare. Partendo dal presupposto che i pannelli solari sono stati prodotti per massimizzare l'utilità senza considerare l'estetica, la sua missione è quella di mostrare l'innata bellezza dell'energia solare attraverso l'arte, catturando l'immaginazione del mondo e inaugurando l'era dell'energia pulita, secondo l'idea che progettando prodotti belli che generano elegantemente elettricità è possibile catturare i cuori e le menti del mondo.

Gli studenti hanno lavorato insieme all'artista per utilizzare elementi di design tratti da loghi moderni e antichi geroglifici per decorare i pannelli a energia solare con opere d'arte che rappresentassero le loro personalità individuali, con l'obiettivo di creare un nuovo linguaggio dell'energia.

**CREAZIONE ED IDEAZIONE –  
CAMBIARE IDENTITA' ALL'ENERGIA PER RI-CONOSCERLA**

PRIMAL SONIC VISIONS  
BILL FONTANA  
VENICE BIENNALE, 2018



*Primal Sonic Visions* è una mostra del compositore americano e pioniere della sound art Bill Fontana che, secondo la dichiarazione d'artista dell'autore, "mira a risvegliare un senso di stupore, meraviglia e curiosità per il potere e la bellezza delle fonti di energia eolica, solare, idroelettrica e geotermica". Rinomato a livello internazionale per il suo uso pionieristico del suono come mezzo scultoreo per trasformare la nostra percezione visiva, Fontana ha iniziato solo di recente a esplorare le energie rinnovabili dalla sua unica prospettiva artistica.

Commissionata dall'Agenzia Internazionale per le Energie Rinnovabili (IRENA), *Primal Sonic Visions* di Fontana è una "serie immersiva di astrazioni sonore e visive" che focalizza l'attenzione sulla bellezza primordiale delle energie rinnovabili. Questa splendida mostra è uno dei 12 eventi collaterali della Biennale di Architettura di Venezia 2018. Durante l'inaugurazione della mostra a maggio, l'ex presidente dell'Islanda, Olafur Grimsson, ha suggerito che l'opera di Fontana potrebbe essere "l'anello mancante" per comunicare il potere trasformativo delle energie rinnovabili a un pubblico più vasto.

**CREAZIONE ED IDEAZIONE –  
CAMBIARE IDENTITA' ALL'ENERGIA PER RI-CONOSCERLA**

THE CIRCLE  
MARJAN VAN AUBEL  
THE SOLAR BIENNALE, 2018



*'The Circle'* è un progetto della designer solare Marjan van Aubel e del suo studio, un enorme cerchio realizzato in materiali riciclati, simbolo della circolarità, che riflette la luce del sole sugli eventi della 'Solar Biennale'. L'opera d'arte è stata al centro della campagna di comunicazione dell'evento 'Sun in the city', comparando sui social e pe le strade di Rotterdam, con l'obiettivo di con l'obiettivo di diventare la nuova immagine della sostenibilità energetica.

Partendo dal presupposto che troppo spesso l'energia solare è una questione di grandi società, aziende, e governi la 'Solar Biennale' cerca l'opportunità di portare la conversazione a un pubblico più ampio. Al di la dei contenuti artistici l'evento 'Sun in the City' pone l'accento sull'educazione e la mediazione in materia di energia solare: il termine energia solare coniato dalle grandi aziende deve essere spogliato del suo vocabolario tecnico affinché un ampio gruppo di cittadini, sviluppatori, artisti, costruttori, bambini possa iniziare a utilizzarla, nella convinzione che – da qui il nome della campagna – il sole è per tutti.

#### **4.3 – Questioni aperte, problemi, possibilità'**

I casi analizzati attraverso il framework proposto mostrano forme di sensibilità che privilegiano la "centralità della persona", la ricerca del "comportamento debole" che alimenta "dati deboli" (non ricorrenti ma ricchi di spunti progettuali), l'attitudine ad esplorare contesti lontani da quelli tradizionali indagati, l'inclusione più o meno spinta dell'utente nelle fasi di induzione creativa e/o di testing delle ipotesi su cui si regge l'atto innovativo, spingendo la cultura del design a porsi nuovi interrogativi rispetto a nuovi territori di skill e capability strumentali alla direzione dei processi progettuali e di innovazione (Beverland, 2005)

Tali casi rafforzano la premessa fatta all'inizio del capitolo della necessità sempre maggiore di un approccio 'Soft' nell'ambito del design, in quanto si configura come un nuovo linguaggio in grado di affrontare un contemporaneo in continua evoluzione.

Nell'affrontare queste sfide viene qui recuperata l'immagine dei designer come knowledge integrator o anche "broker" di conoscenza (Texeira, Bertola, 2003), ovvero profili professionali capaci di raccogliere, organizzare, combinare e "ri-direzionare" forme di conoscenze sparse in reti locali o globali che influenzano i comportamenti tattici (principalmente relativi al lancio di nuovi prodotti) e strategici (principalmente relativi alla configurazione di nuove visioni e frame competitivi) delle organizzazioni produttive.

Tale figura risulta anche importante nell'indirizzare correttamente l'apporto della tecnologia nei confronti della sostenibilità – energetica e non. Una figura strategica in grado di ridirezionare le forme di conoscenza si rivela infatti importante per il cambio di paradigma risultato da un salto tecnologico che richiede un adeguamento di competenze per sfruttarne appieno il potenziale.

In tal senso la figura del designer esce modificata, non assume il ruolo di creatore di forme e/o di concept. Tutta una serie di caratteristiche tipiche del modello di pensiero dei designer vengono elevate a principi e pratiche legate al processo d'innovazione: l'abduzione, l'ingaggio dell'utente sin dalle fasi iniziali, la visualizzazione delle diverse forme di conoscenza, la prospettiva olistica del problema progettuale, il re-framing del problema progettuale, la spinta sull'esplorazione e sul *divergent thinking*, la logica del testing e del *rough prototyping*. In tale contesto il designer è funzionale alla costruzione della conoscenza di cui si nutre il processo progettuale ed innovativo.

Se prima il designer era il terminale della catena di conoscenza delle organizzazioni, apportando valore principalmente nelle fasi finali del processo innovativo, oggi tale ruolo risulta ribaltato nella catena, laddove il designer partecipa attivamente alla costruzione della conoscenza utile all'innovazione.

**05**

**SOFT SCULPTURES**

**RACCONTI**

**TRIDIMENSIONALI**

**PER LA**

**SOSTENIBILITA'**

**ENERGETICA**



## 5.1 – *Soft sculptures*

Il quinto capitolo si incentra su una ricaduta meta-progettuale degli argomenti trattati.

Il progetto '*Soft sculptures*' Racconti fragili per la sostenibilità energetica si è svolto tra luglio e settembre 2022 durante un 'Passion in action' del Politecnico di Milano, in collaborazione con l'università IUAV di Venezia, e promosso da ENEA ( Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) ed ha rappresentato un prima applicazione del framework '*Soft TOOLS*' per la progettazione di sculture in carta rappresentative di concetti capaci di interpretare il contemporaneo in chiave energetica, andando a costituire una mostra collezione – manifesto di "sculture fragili", che andranno a far parte della campagna di formazione e informazione dell'ENEA "Italia in Classe A" - progetto D.E.sign – con l'obiettivo di fare da scenografia in occasione di importanti eventi di design a partire da settembre 2022.

Gli studenti, provenienti da ambiti disparati del design, dal design comunicazione, al design di interni, fino al design della moda e del prodotto sono stati chiamati a progettare ogni scultura per tradurre tridimensionalmente un concetto un comportamento ritenuto dallo studente significativo per favorire una cultura della sostenibilità energetica, attingendo da una lista di direzioni possibili offerta dalle soft skills mappate all'interno del framework *Soft TOOLS*.

Tali concetti-comportamenti possono richiamare abitudini e riti quotidiani, relativi sia al campo domestico che a quello urbano. Possono avere una valenza individuale o comunitaria, concreta (lavorando su azioni e gesti comuni) o astratta (lavorando sul portato simbolico del gesto stesso). Le sculture devono essere realizzate in carta, con la sola tecnica della piega e del taglio, in modo che siano esse stesse rappresentative di un approccio sostenibile: economiche, apparentemente "fragili", delicate, facilmente replicabili con istruzioni open source, intendono porsi come veicolo di diffusione di modelli di comportamento positivi.

Le *soft sculptures* sono sculture tridimensionali di carta, realizzate solo con la tecnica della piega e del taglio. In un periodo caratterizzato da una grave emergenza energetica, l'entità e la complessità di tali questioni mettono l'essere umano in uno stato di confusione, rifiuto e smarrimento, le *soft sculptures* si occupano di affrontare la complessità della sostenibilità energetica allontanandosi dai suoi aspetti tecnici verso un approccio '*Soft*'.

Digitali per ottenere la massima accessibilità e capillarità di diffusione del progetto, in quanto sono realizzate a partire da tracciati vettoriali e disponibili in formato open source, realizzabili attraverso la tecnica *laser cut* o stampabili su carta come istruzioni per una realizzazione manuale con forbici e taglierino.

Interdisciplinari, in quanto si posizionano a metà tra dispositivi allestitivi '*leggeri*' , utilizzabili come riflessioni puntuali e diffuse sulla sostenibilità energetica durante eventi dedicati e oggetti di comunicazione, che trasformano riflessioni sui comportamenti energetici in elaborazioni figurative in grado di catturare l'attenzione del pubblico.

Trasversali, in quanto usano il framework dei '*Soft tool*' per approcciare la sostenibilità energetica dal punto di vista delle rappresentazioni, dei comportamenti e della creazione di nuovi simboli per l'energia.

## SOFT SCULPTURES – VISUALIZZARE L'ENERGIA PER RESPONSABILIZZARE

STAND BY  
CONSUMO FANSTASMA  
NICOLA FABRIS, OLIWIA SPIRALSKA



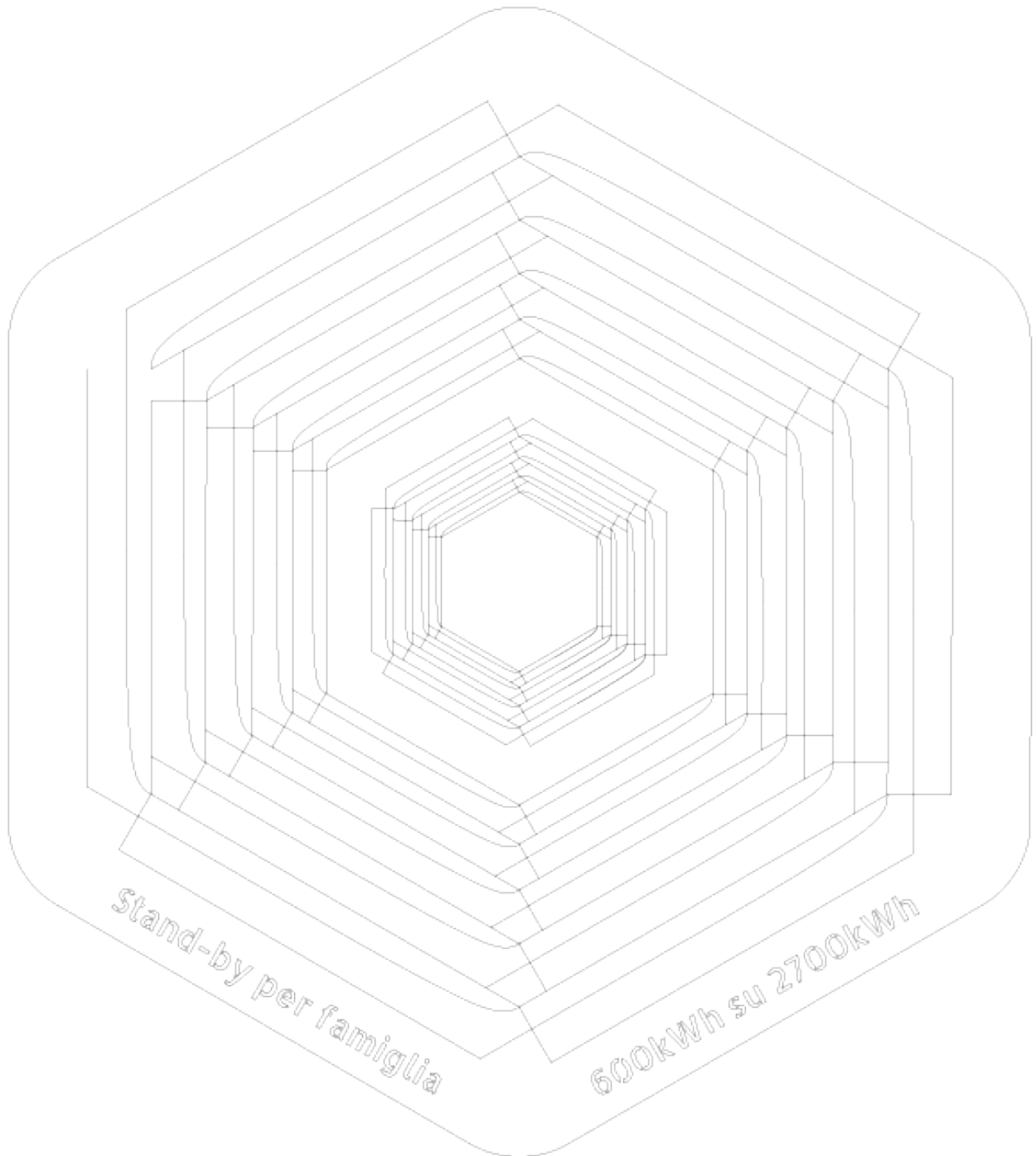
La scultura attinge dal settore delle soft skills della guida e decisione, mettendo la dimensione figurativa al servizio della rappresentazione di dati, potenziandone la dimensione comunicativa per sensibilizzare sull'urgenza della tematica energetica.

Il consumo degli elettrodomestici in stand-by è lo spreco di elettricità di dispositivi elettronici che si trovano sempre collegati alla corrente, nell'attesa di essere utilizzati.

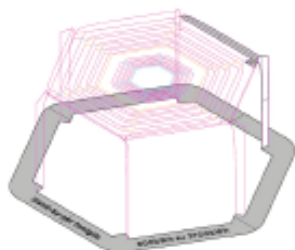
Questa modalità stand-by, in Italia, equivale al 22% del consumo annuo per famiglia, ovvero 600kWh su 2700kWh. La produzione dell'energia fantasma comporta l'emissione di circa 216kg di CO<sub>2</sub> all'anno per famiglia. La bolletta mondiale annua dello stand-by costa 60 miliardi di euro con uno spreco di 1 miliardo di litri d'acqua. Una famiglia italiana nel 2022 si presume possa spendere in media 180 euro. La scultura visualizza i dati relativi al consumo totale come una spirale ascendente, mentre il consumo passivo viene visualizzato come spirale discendente, permettendo di mettere facilmente a confronto i due dati, con l'obiettivo di sensibilizzare sull'effettivo spreco energetico dato dallo stand-by con una lettura infografica, ponendo in evidenza la parte nascosta del consumo energetico.



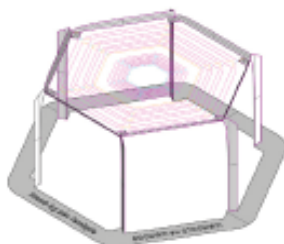




STAND BY –  
STEP DI MONTAGGIO



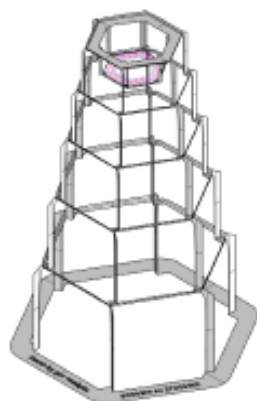
step 1



step 2



step 3



step 4



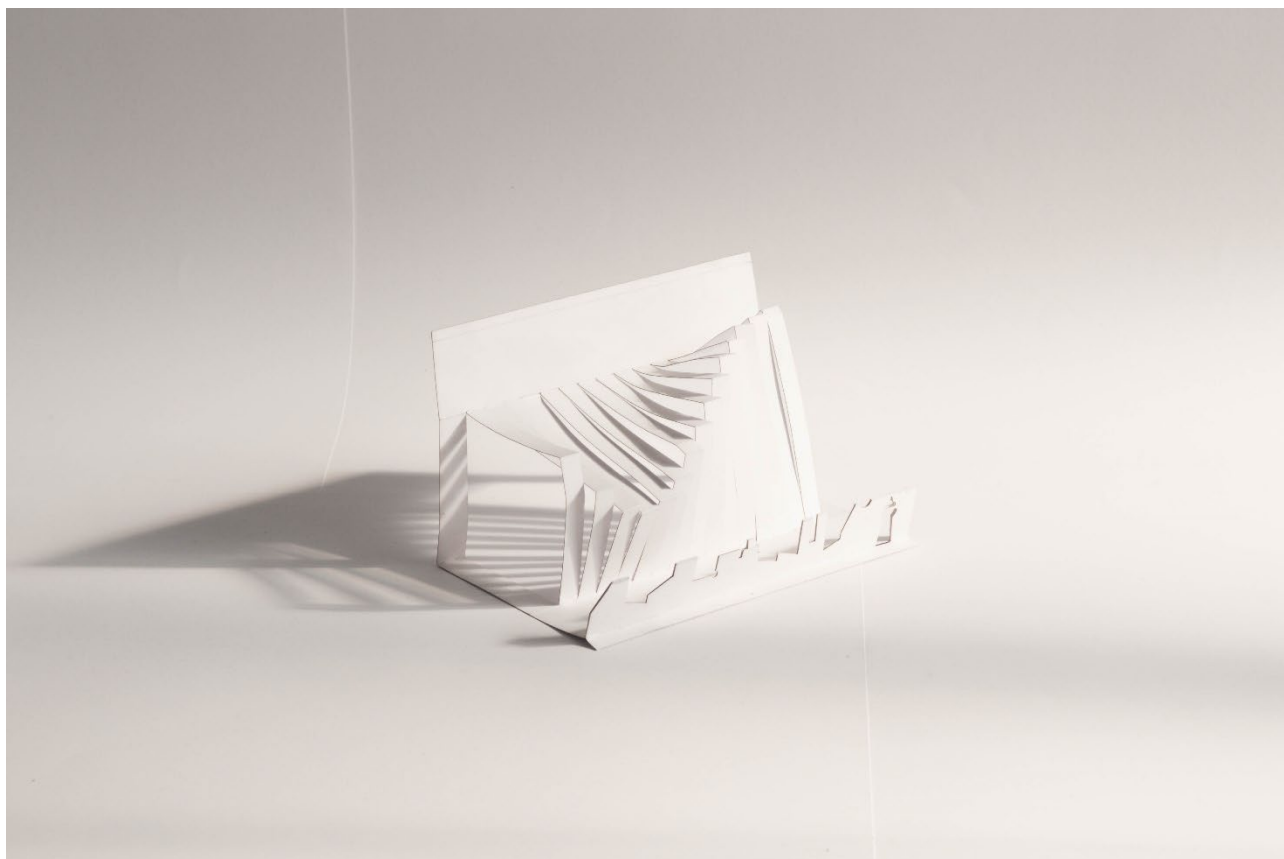
step 5

Lo steso va aperto portando gradualmente i piani verso l'alto con una rotazione oraria finchè ogni montante assume un angolo di  $90^\circ$  e i traversi si sviluppano orizzontalmente alla base. La prima parte della scultura ha due tipi di pieghe, quelle azzurre indicano le pieghe verso giù che danno rigidità alla struttura, le pieghe arancioni invece indicano una piega verso l'alto, permettendo la costruzione graduale di ogni livello della scultura. L'ultimo piano ha una struttura uguale, più piccola, che si sviluppa verso il basso.



**SOFT SCULPTURES –  
VISUALIZZARE L'ENERGIA PER RESPONSABILIZZARE**

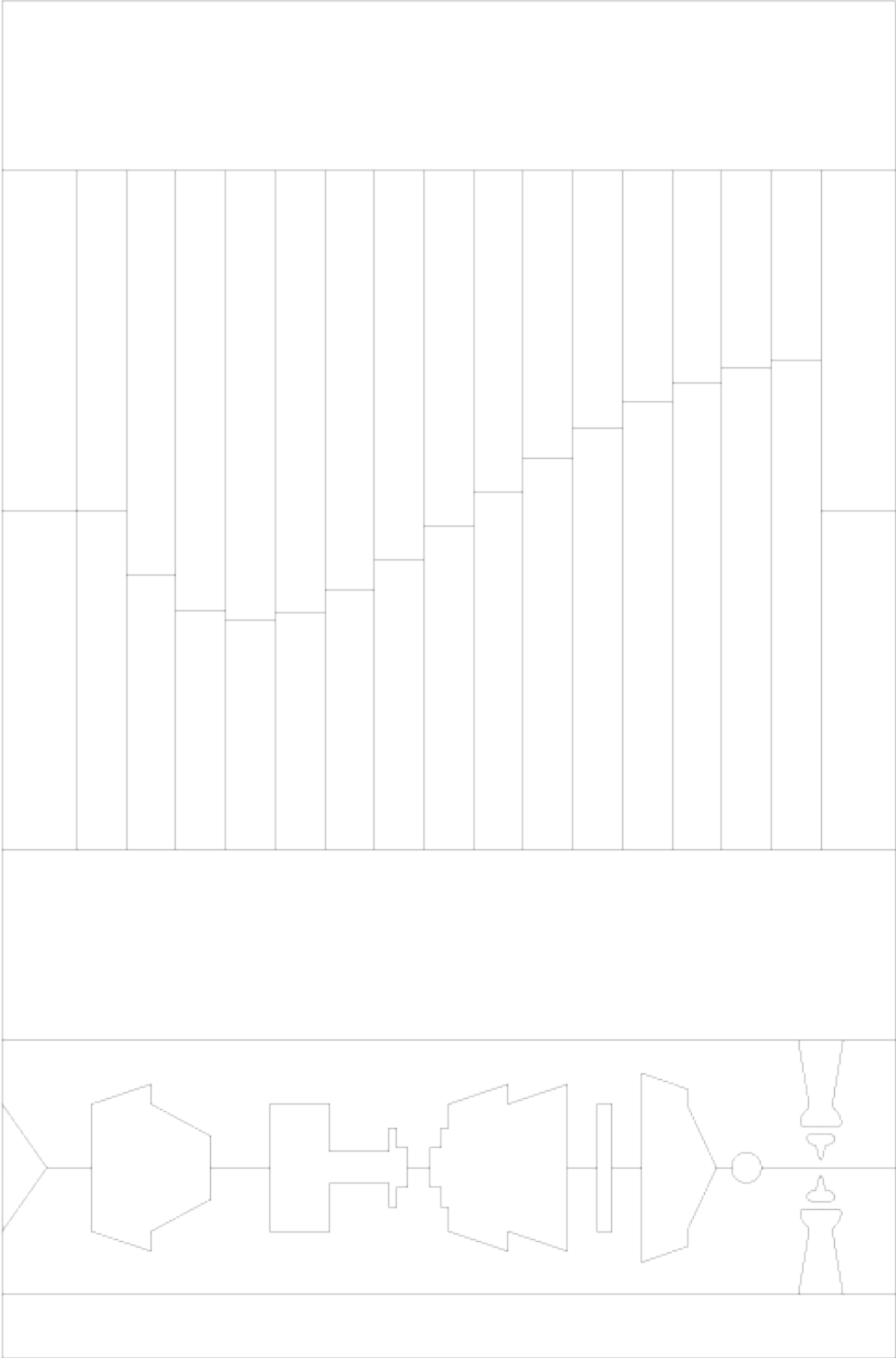
HOPE  
IL TEMPO STA SCADENDO  
FRANCESCO AGUIARI



La scultura attinge dal settore delle soft skills della guida e decisione, mettendo la dimensione figurativa al servizio della rappresentazione di dati, potenziandone la dimensione comunicativa per sensibilizzare sull'urgenza della tematica energetica.

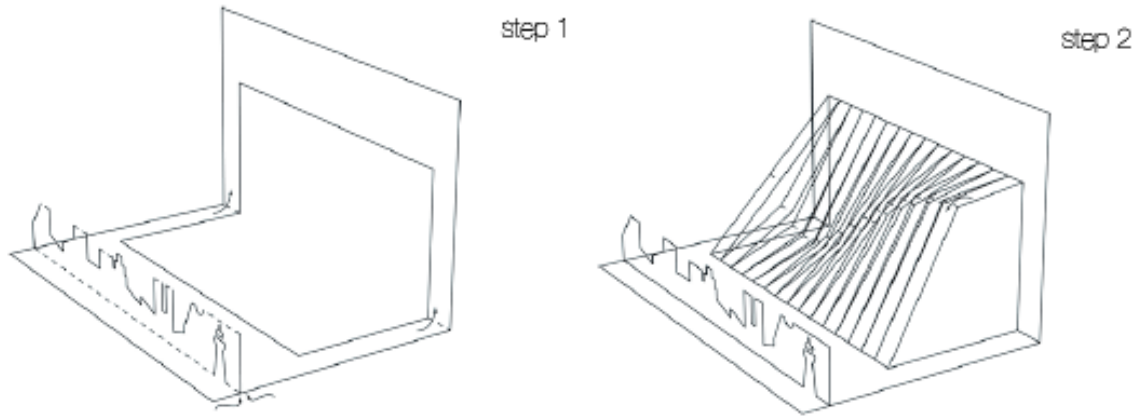
Hope: speranza, perché una fievole e fugace speranza è quella che ci rimane, prima di soccombere lentamente, sotto il peso delle nostre irresponsabilità commesse nel corso di questo ultimo secolo.

In particolare, la scultura parte per l'appunto dal grafico dell'innalzamento delle temperature, la tridimensionalità lo porta a raffigurare un ghiacciaio che avanza e sovrasta attraverso un gioco di proporzioni- la silhouette della città, alla quale rimangono solo pochi centimetri per poter invertire questo infausto destino.

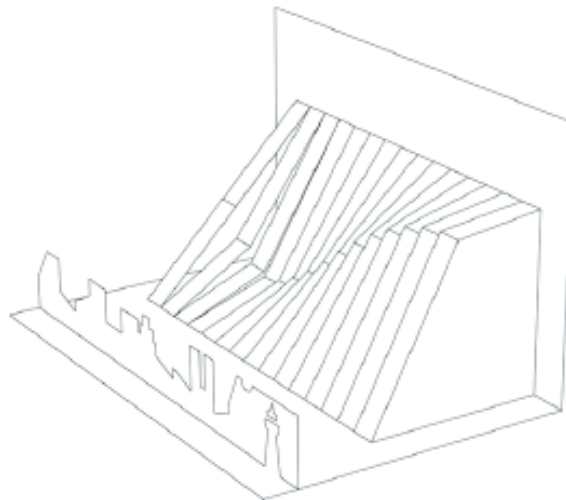


SCALA 1:2

HOPE –  
STEP DI MONTAGGIO



visualizzazione isometrica complessiva



Una volta eseguito il taglio, piegare prima la struttura generale come indicato allo step 1, con precisi angoli di 90 gradi.

Per quanto riguarda la silhouette della città, appiattire bene in modo che risulti una sagoma unita.

Infine piegare le linee che formano il ghiacciaio come allo step 2.

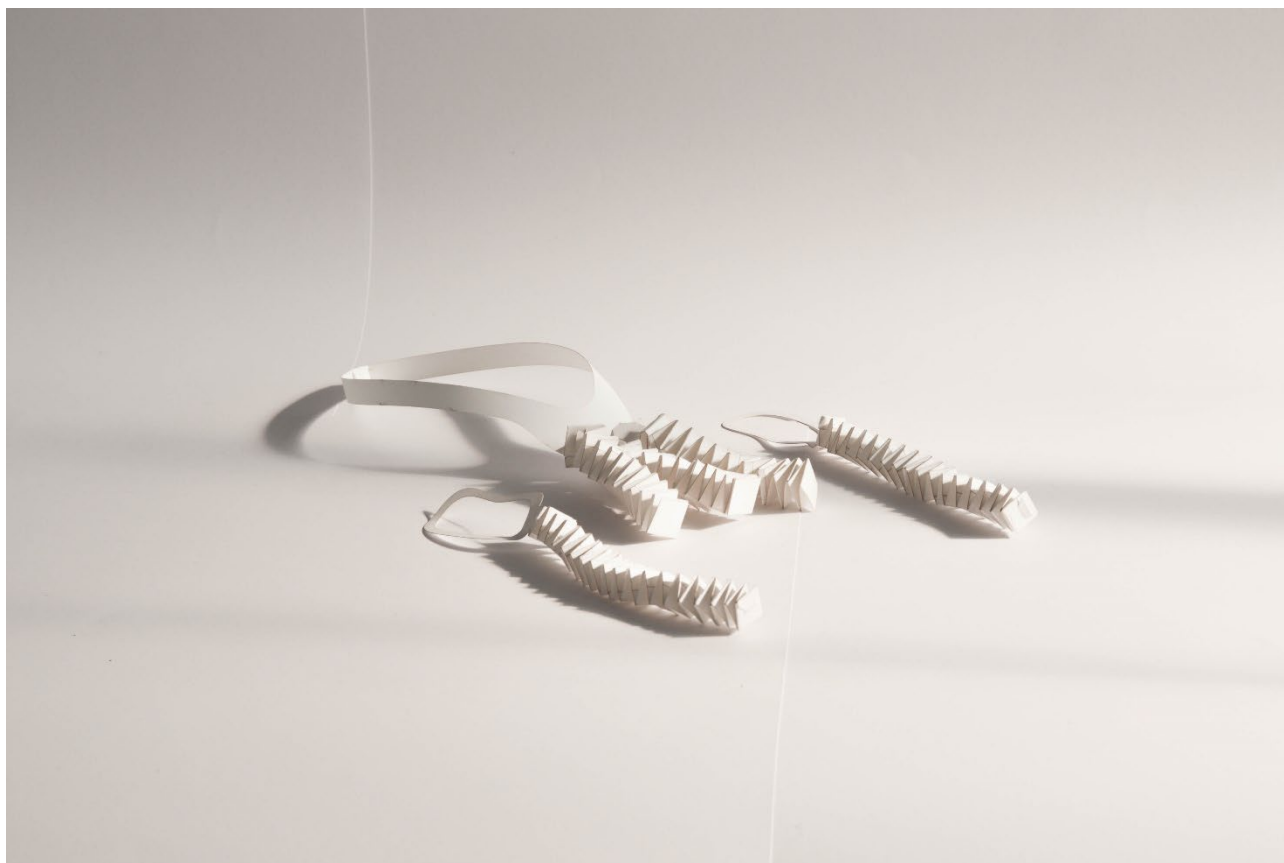


**SOFT SCULPTURES –  
VISUALIZZARE L'ENERGIA PER RESPONSABILIZZARE**

GIOIELLI MOBILI

RIVELATORI A MOTO ARMONICO DI ENERGIA CINETICA

MATTIA TAFEL

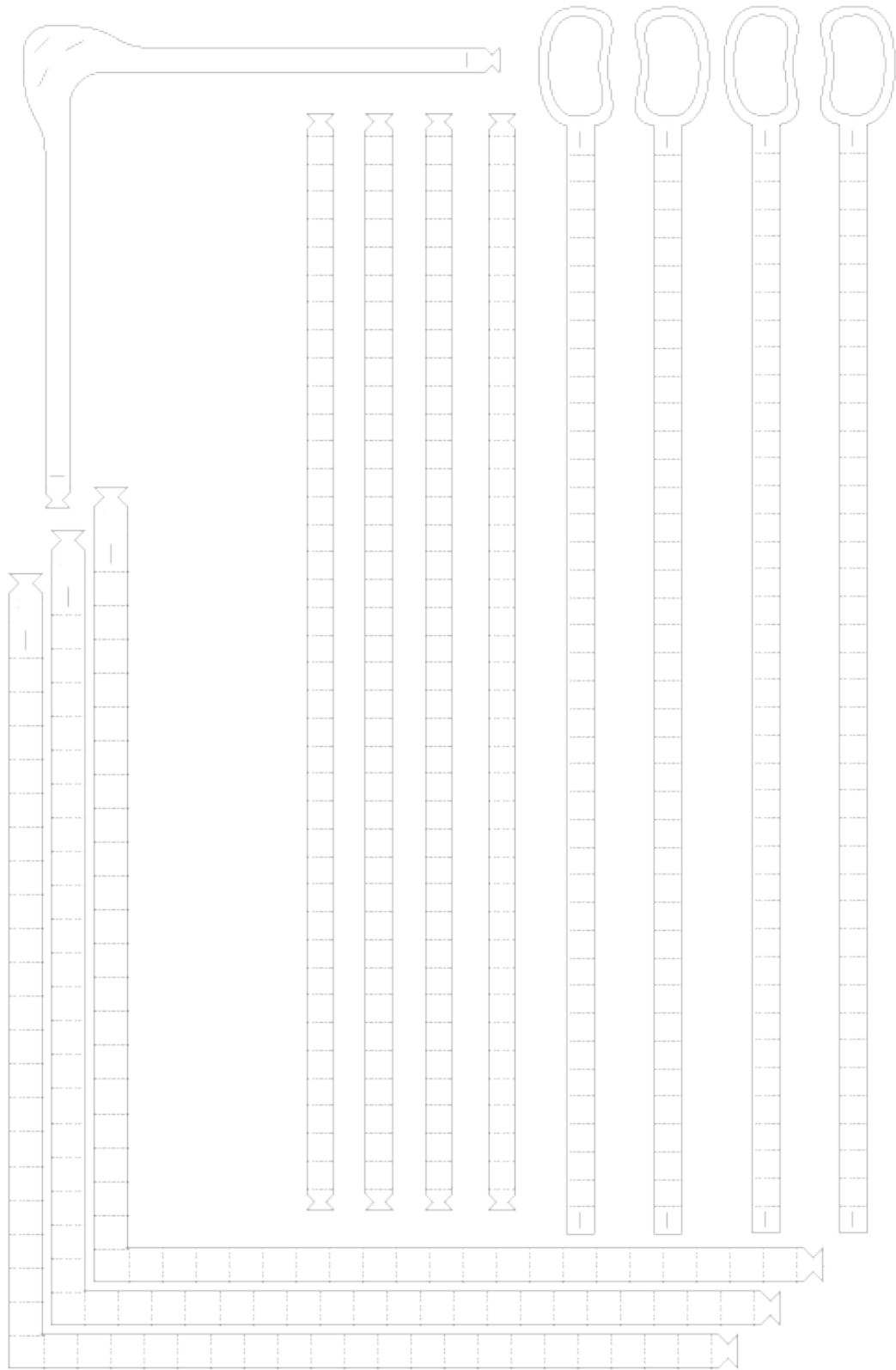


La scultura attinge al dominio delle soft skills di interazione e presentazione, proponendo una forma di interazione tra lo spettatore e il manufatto che renda manifesta l'energia, rendendo il fruitore protagonista inconsapevole di veri e propri 'comportamenti energetici', che permettano di empatizzare con il concetto stesso di energia.

"Gioielli mobili" è una scultura indossabile che, grazie alla somma delle molle che in parte lo compongono e al movimento di chi lo porta, manifesta in maniera esplicita e insistente l'energia cinetica sprigionata.

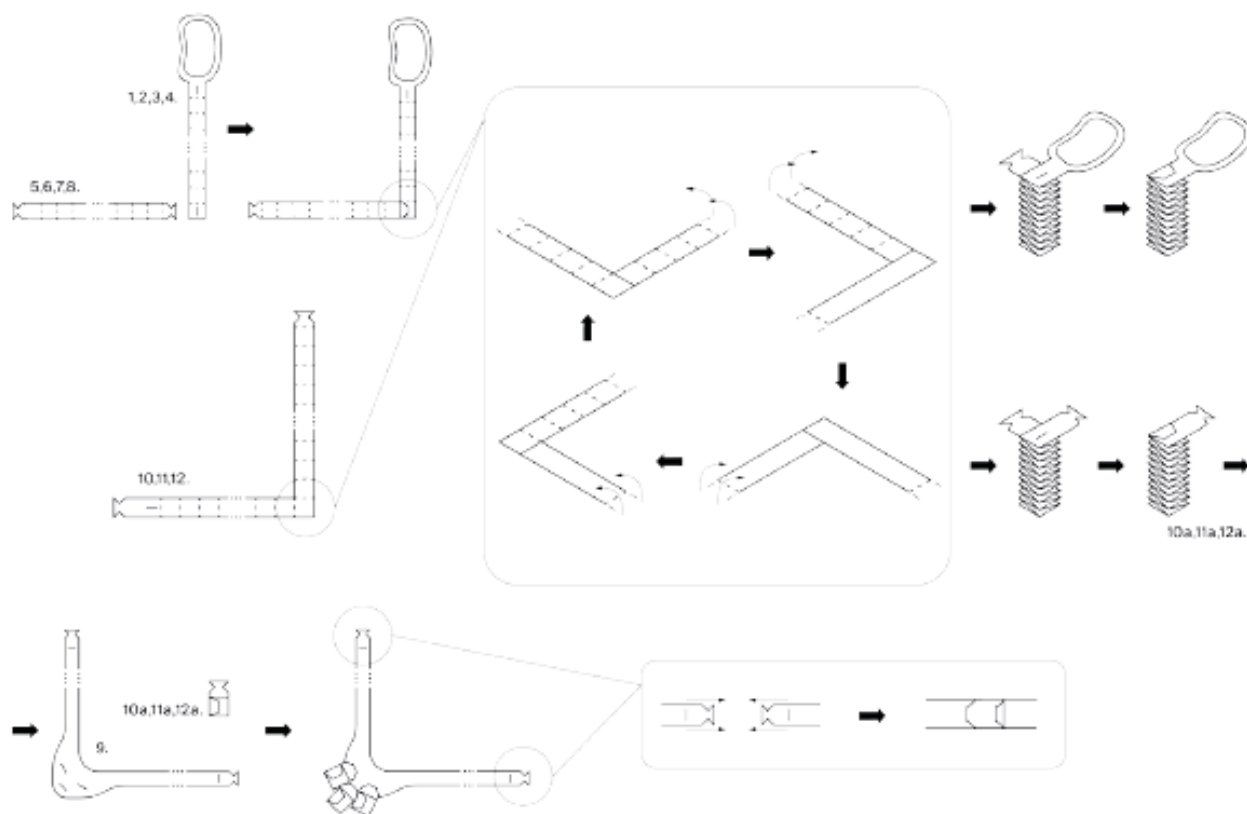
Questi gioielli rendono impossibile ignorare la quantità di energia prodotta dal corpo umano e, grazie a loro, il momento rituale di prepararsi per uscire di casa viene rivoluzionato. Infatti, chi li indossa potrà non solo esprimere la propria estetica ed exteriorità, ma avrà anche un mezzo per la comunicazione della propria energia interiore, pronta ad essere rivelata. Per questo il set è progettato per essere indossato sia durante momenti quotidiani sia per occasioni più formali.





SCALA 1:2





Per realizzare gli orecchini, prendere una striscia segmentata con l'estremità libera e una striscia con all'estremità l'anello per appenderla all'orecchio, incastrare la linguetta alla base e iniziare a piegare le strisce su se stesse seguendo la segmentazione, infine incastrare la linguetta all'estremità opposta della striscia per chiudere l'orecchino.

Per quanto riguarda la collana, ripetere il processo usando due strisce con le estremità libere e poi incastrare le linguette nei solchi sulla collana



**SOFT SCULPTURES –  
INTERAGIRE CON L'ENERGIA PER EMPATIZZARE**

BALANCE IS NO MORE  
ENERGY RESOURCES THROUGH TIME  
MING HU



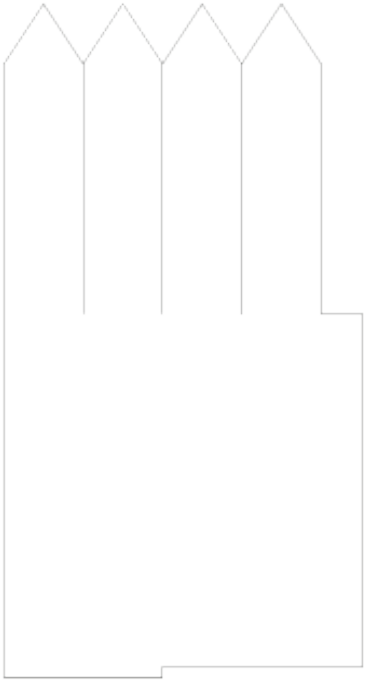
La scultura attinge al dominio delle soft skills di interazione e presentazione, proponendo una forma di interazione tra lo spettatore e il manufatto che renda manifesta l'energia, rendendo il fruitore protagonista inconsapevole di veri e propri 'comportamenti energetici', che permettano di empatizzare con il concetto stesso di energia.

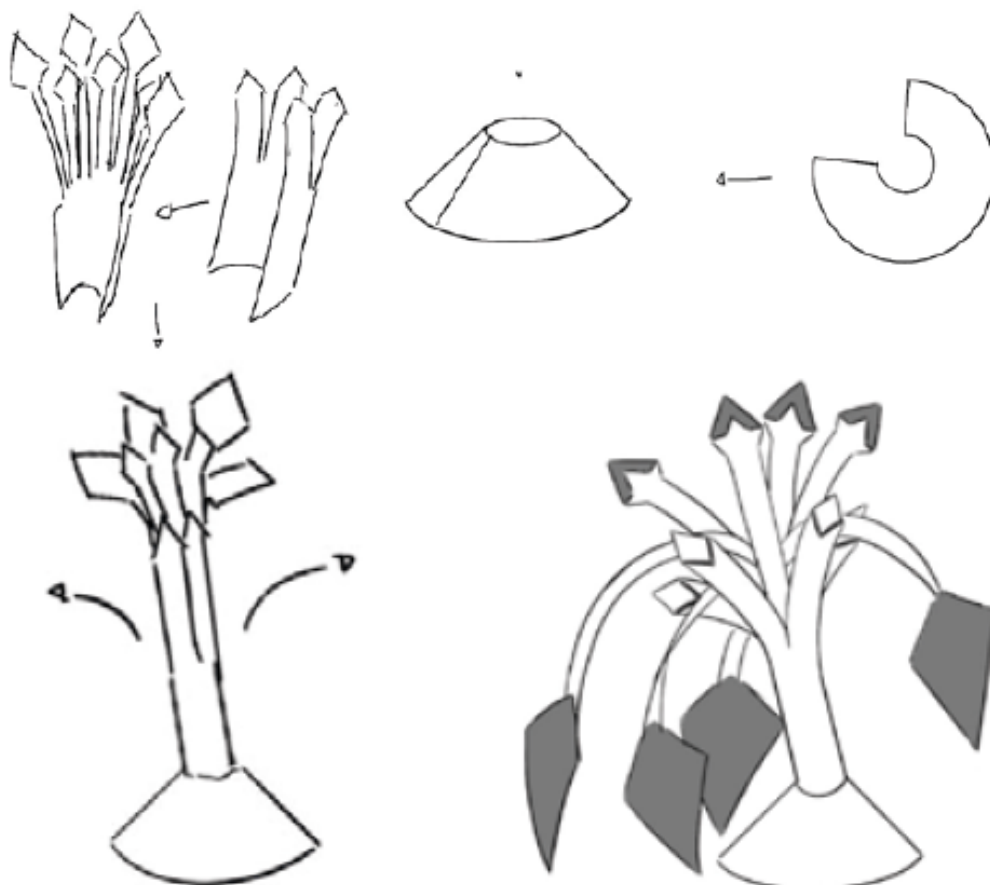
Balance is no more rappresenta una denuncia allo sbilanciamento tra l'utilizzo delle risorse energetiche e la loro disponibilità. La situazione è critica, le risorse sono limitate, e nonostante tutto, non vi è alcun miglioramento.

La scultura in sé rappresenta le risorse energetiche già in stato sbilanciato e critico, i rami ritraggono il loro status, mentre le foglie l'output energetico, quindi la quantità di energia utilizzata: il rapporto inizialmente era bilanciato, ma con il tempo è cresciuto smisuratamente, finché finalmente questo peso non ha determinato uno sbilanciamento.

La scultura è pensata per far interagire l'utente che potrà tentare di bilanciarla, muovendo lo stelo, che viene tuttavia sbilanciato dai rami, trasformando in un gioco il messaggio di denuncia della scultura.







Assemblare il pezzo più grande avvolgendolo su se stesso fissando con l'aiuto della colla e facendo attenzione alla circonferenza del pezzo esteriore.

Dopodichè avvolgere il pezzo circolare su se stesso, fissandolo sempre con dei punti di colla.

Infine infilare il fusto all'interno del cono lasciandolo leggermente sporgere, in modo da lasciare un tolleranza tale da lasciare la scultura in equilibrio precario.



**SOFT SCULPTURES –  
INTERAGIRE CON L'ENERGIA PER EMPATIZZARE**

ANTIFRAGILE  
ENERGIA VERDE  
MARINA ULJANCIC



La scultura attinge al dominio delle soft skills di interazione e presentazione, proponendo una forma di interazione tra lo spettatore e il manufatto che renda manifesta l'energia, rendendo il fruitore protagonista inconsapevole di veri e propri 'comportamenti energetici', che permettano di empatizzare con il concetto stesso di energia.

Lo spirito del progetto contrasta la natura fragile della carta al concetto dell'antifragilità dell'energia verde. La tecnica della piega e del taglio viene usata come metodo di trasformazione dal fragile verso il flessibile reso con i tagli e l'adattabile con le pieghe.

L'antifragilità denota la caratteristica di un sistema di cambiare e migliorare a fronte di fattori di stress esterni al fine di adattarsi. Va al di là della robustezza: ciò che è resiliente resiste agli shock e rimane identico, le forze esterne influiscono sul sistema che cogliendo gli stimoli viene travolto ma non distrutto. l'energia che viene colta dalla scultura non la rompe ma si trasforma in una configurazione migliore come simbolo della necessità di progettare strutture antifragili che colgono l'energia rinnovabile.

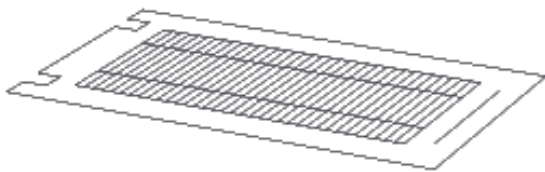




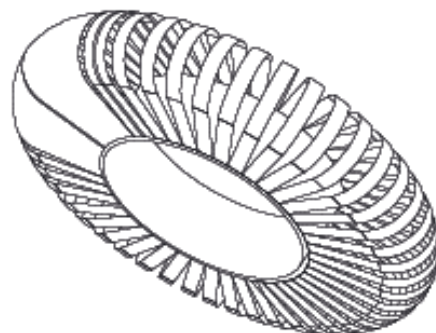
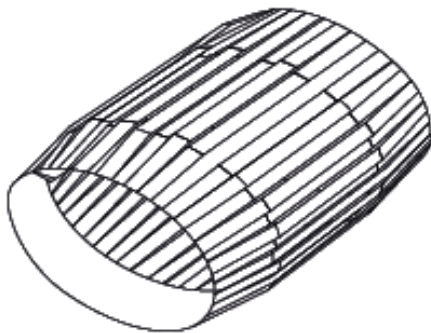
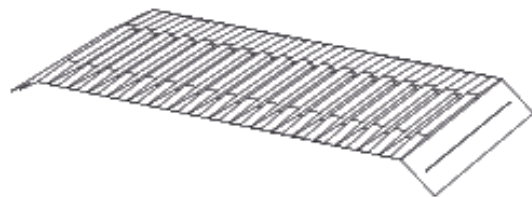




step 1



step 2



La scultura è composta da 35 fasce centrali tagliate e successivamente piegate due volte. Un incastro è composto da una linguetta che semplicemente entra nel taglio della stessa misura. Quando tagliata si piegano le fasce centrali per aderire volume maggiore poi si piegano i due lati più lunghi sotto le fasce.

Per creare il cerchio completo si incastra la linguetta nel foro creato appositamente e viene generata la scultura. Per la configurazione 2 vanno sovrapposti i due lati alle estremità.



**SOFT SCULPTURES –  
INTERAGIRE CON L'ENERGIA PER EMPATIZZARE**

YUAN

L'ENERGIA NASCOSTA IN MARE

SHAOJING DONG

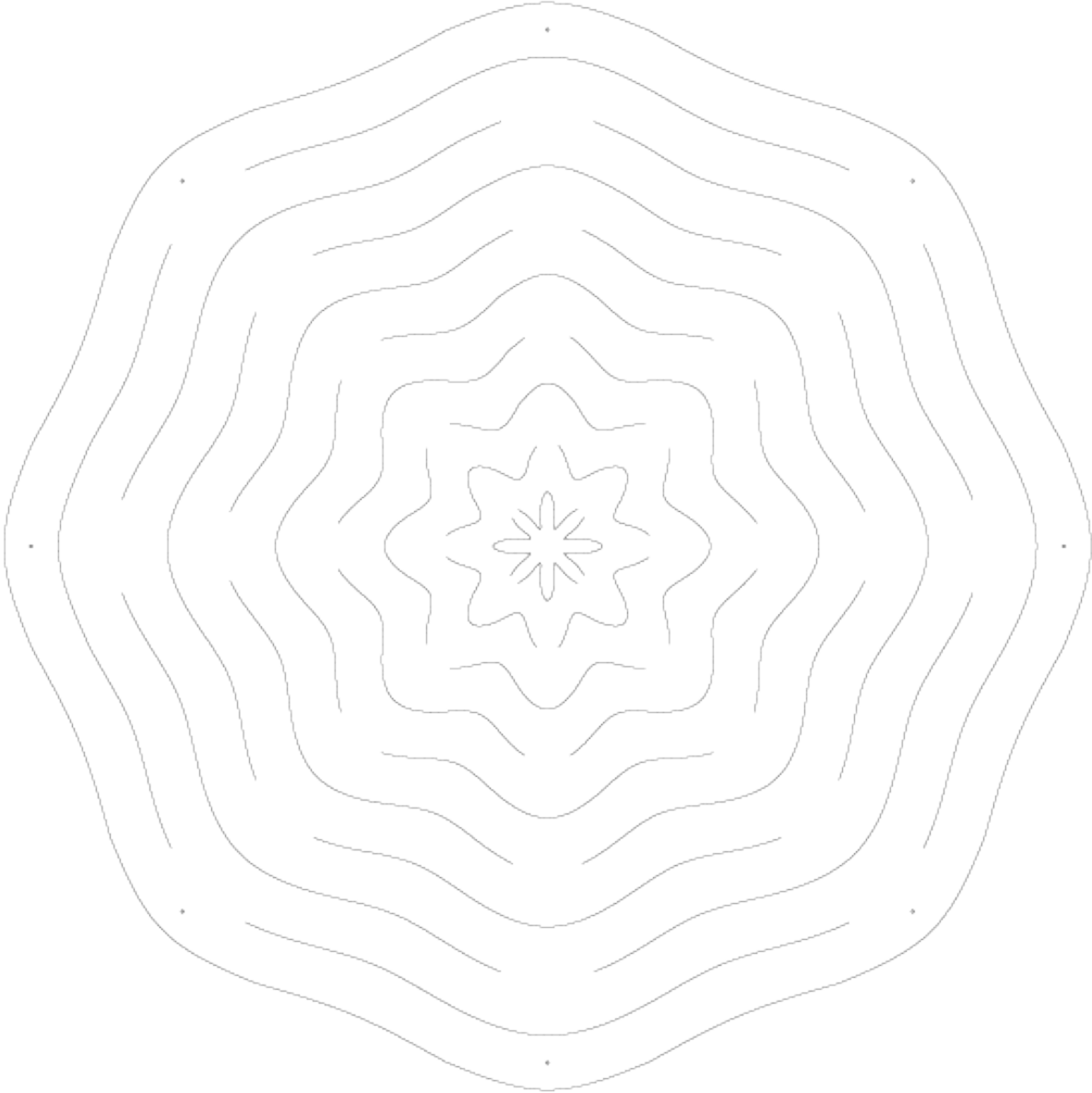


La scultura attinge al dominio delle soft skills di interazione e presentazione, proponendo una forma di interazione tra lo spettatore e il manufatto che renda manifesta l'energia, rendendo il fruitore protagonista inconsapevole di veri e propri 'comportamenti energetici', che permettano di empatizzare con il concetto stesso di energia.

La scultura nasce per rendere esplicita l'energia spesso dimenticata nascosta nell'oceano, se lasciata ripiegata la forma ricorda quella di una superficie d'acqua calma. Se invece la scultura viene dispiegata ricorda l'increspatura delle onde, in questa forma è pensata per essere una scultura cinetica, che quando viene sfiorata ripercuote il movimento in tutta la sua struttura, in modo da rappresentare il movimento costante dell'oceano, spesso impossibile da vedere nel suo insieme.

Allo Stesso tempo, la forma a vortice ricorda anche alle persone di pensare: se continuiamo a distruggere troppo l'ambiente marino, un giorno saremo noi al centro del vortice?





**SOFT SCULPTURES –  
CAMBIARE FORMA ALL'ENERGIA PER RI-CONOSCERLA**

HUMAN NATURE

SOTTOTITOLO

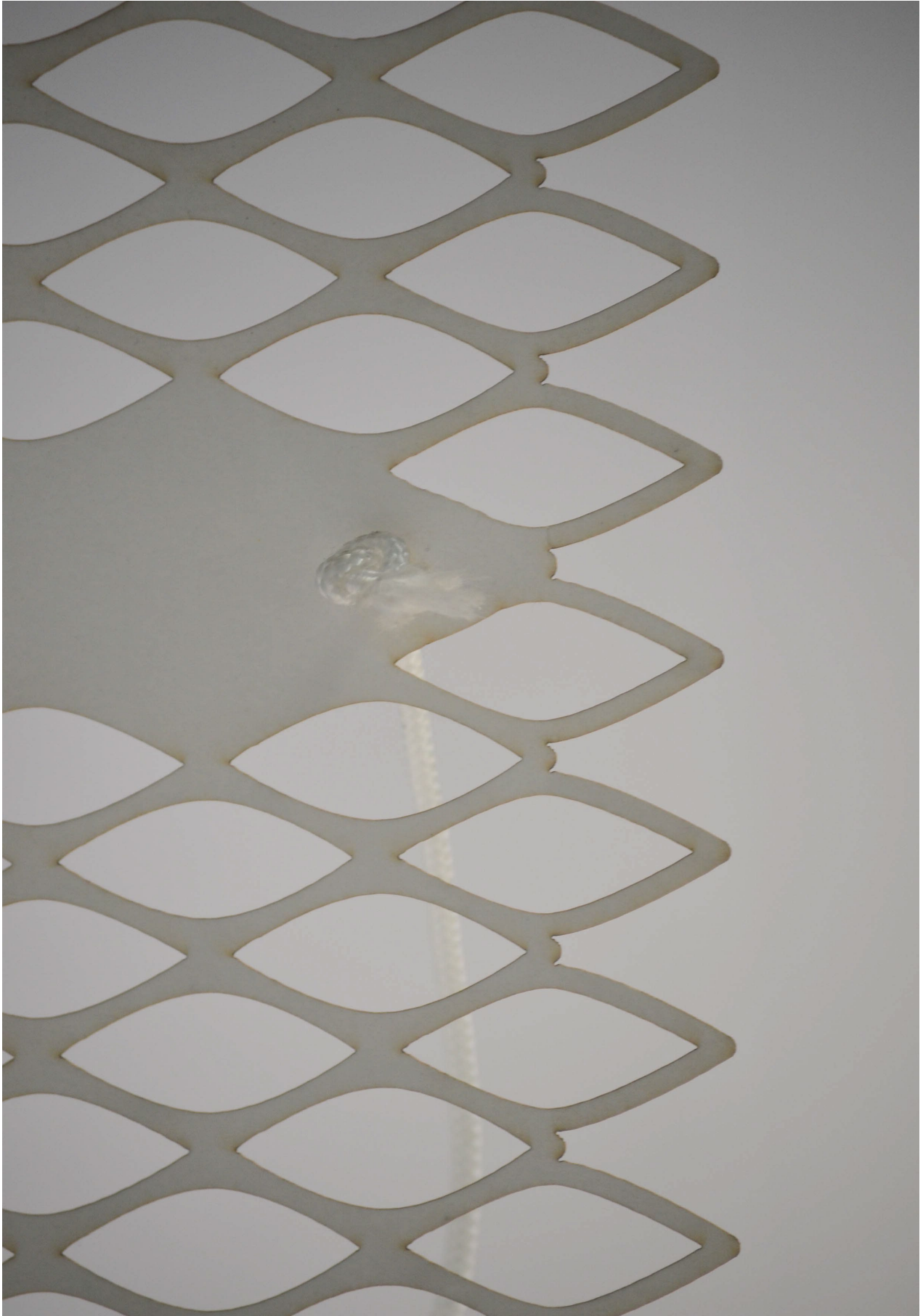
LIU KAIYUAN

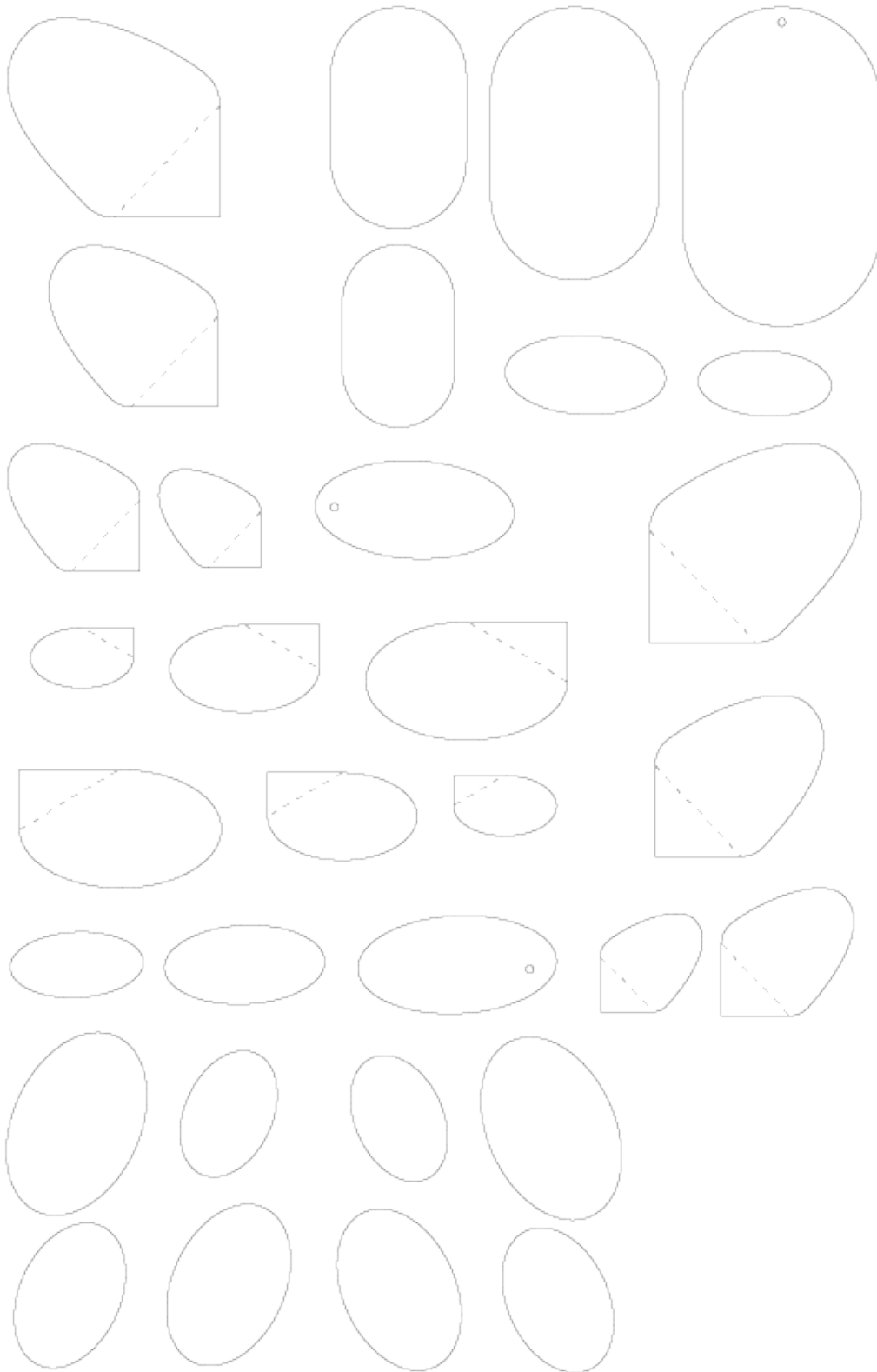


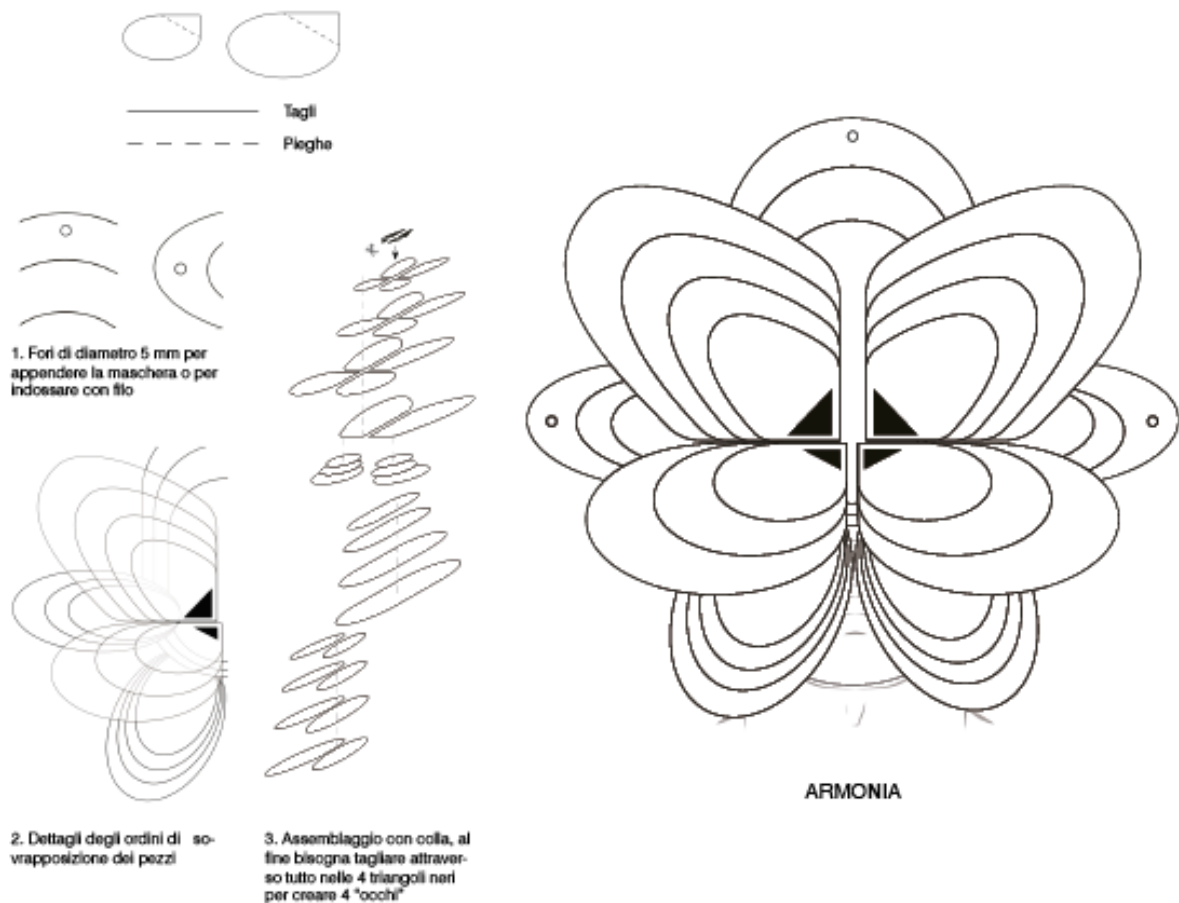
La scultura attinge al dominio delle soft skills di creazione ed ideazione, riflettendo su concetti importanti per il futuro della sostenibilità energetica e traendo da essi rappresentazioni ed estetiche metaforiche, per la creazione di nuovi simboli in grado di connotare una nuova immagine di sostenibilità.

L'equilibrio tra uomo e natura si è rotto e non sappiamo se nel futuro noi esseri umani sapremo gestire la crisi energetica, ritornando a coesistere con la natura. Le tre maschere rappresentano tre diversi momenti del rapporto tra essere umano e natura: "ARMONIA" da un passato di ricche risorse e coesistenza con la natura, "ROTTURA" da un presente di abusi di risorse e sbilanciamenti energetici e "IGNOTO" come il futuro al quale ci affacciamo

Le maschere sono progettate per essere appese o indossate e il pubblico può indossare delicatamente tre diverse maschere, vedere se stesso attraverso il riflesso davanti allo specchio, vivere tre diverse situazioni del destino umano e realizzare l'interazione tra le persone e l'energia.







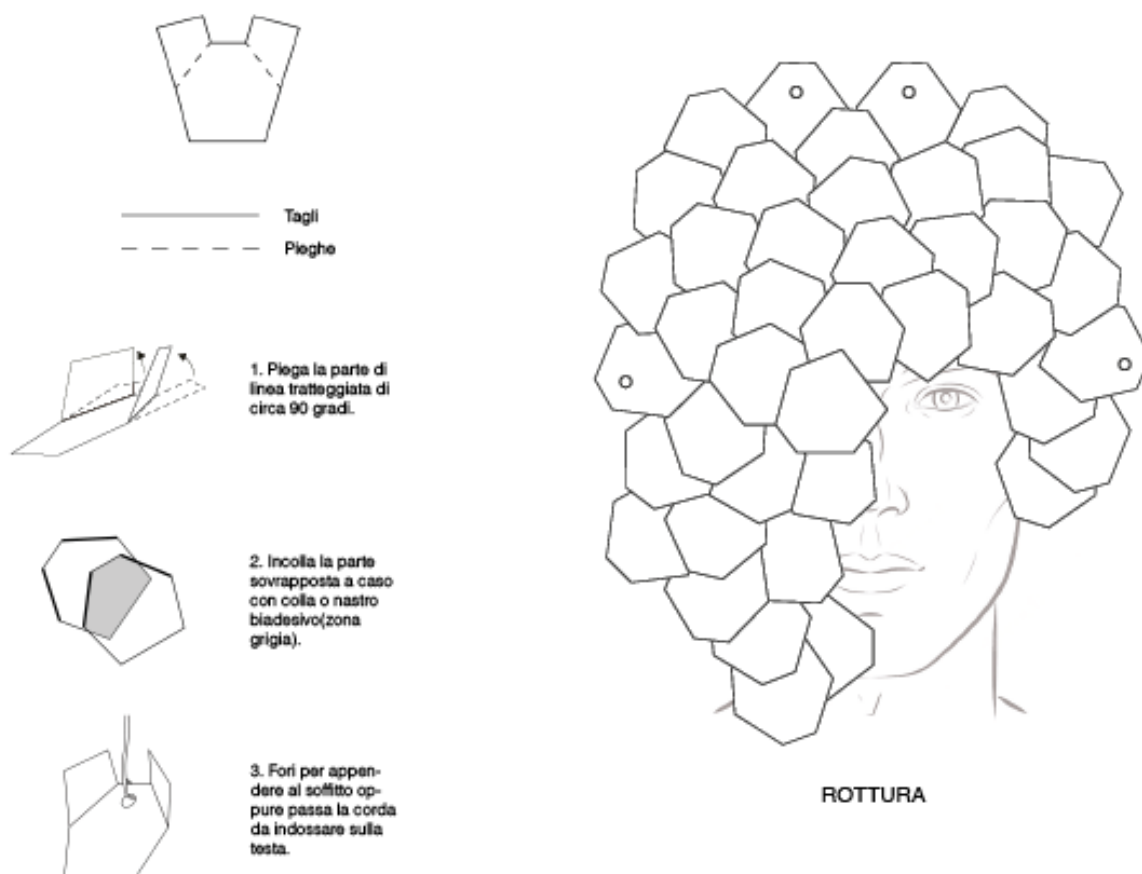
Per quanto riguarda la maschera dell'armonia i petali vengono assemblati piegando la linea riportata sulla carta e poi incollati secondo lo schema sopra riportato a formare delle grosse ali, che vengono a loro volta assemblate con l'utilizzo della colla per creare l'oggetto finale.

La presenza di fori ai lati e in cima alla maschera permette a quest'ultima di essere indossata oppure alternativamente appesa per essere esposta in un contesto allestitivo.





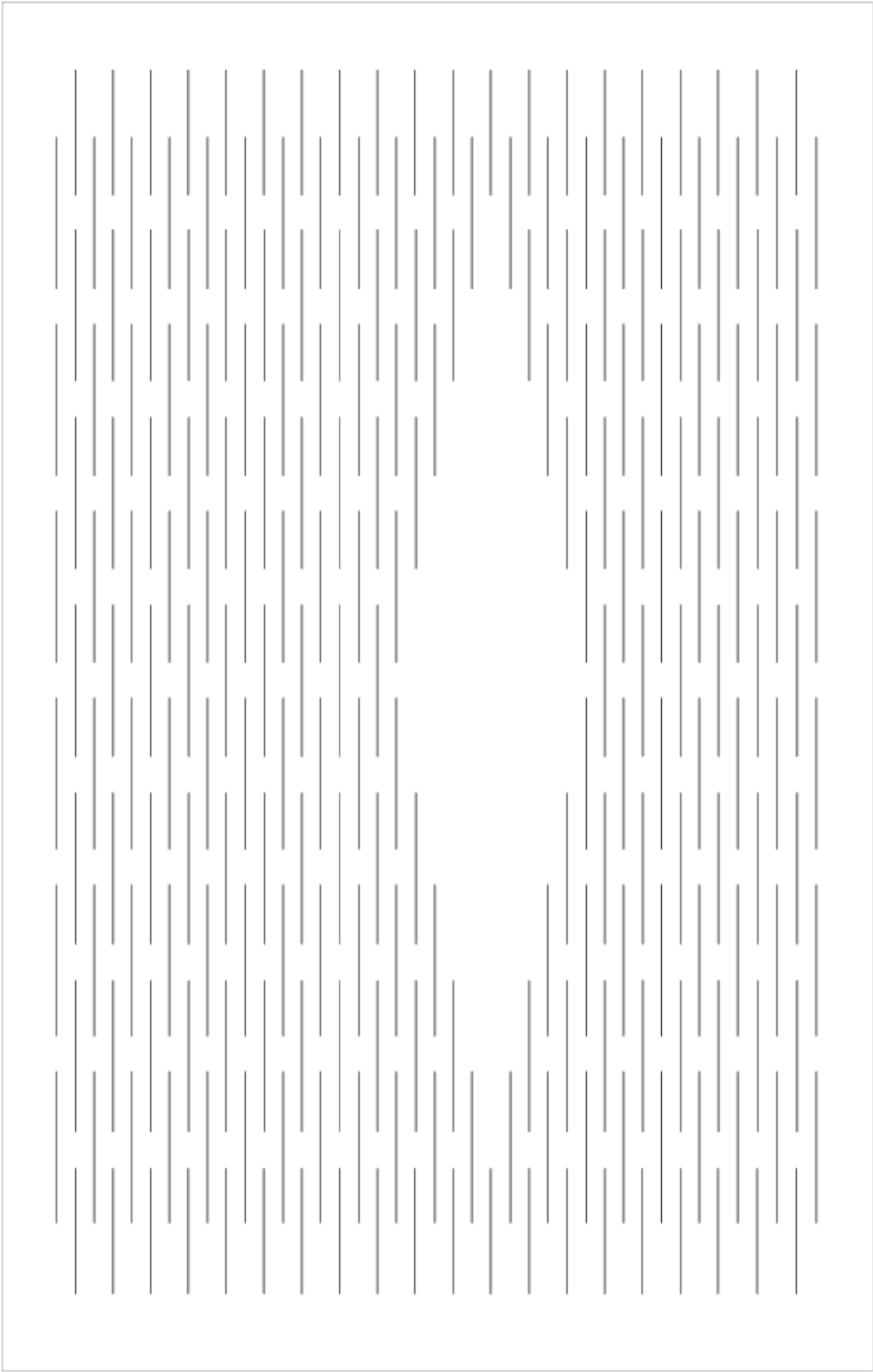


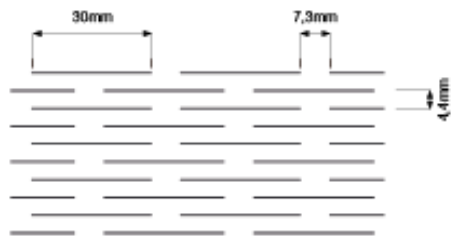


Per quanto riguarda la maschera della rottura è necessario unire insieme con la colla i frammenti modulari. Dopo aver piegato le alette di ogni frammento, incollarlo sovrapponendolo ad un secondo in maniera casuale, cercando di riprodurre la forma riportata sopra.

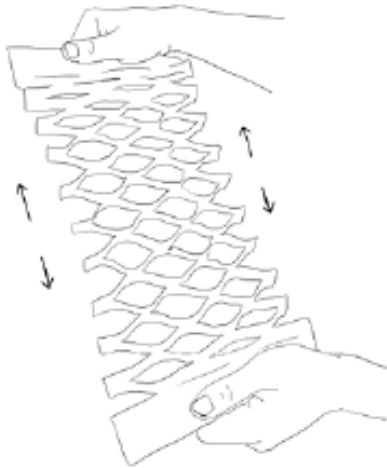
Nel comporre il manufatto accertarsi che i frammenti con il foro necessario ad indossare la maschera siano posizionati ai lati, per permettere di indossarla, ed in alto, per permettere di appenderla



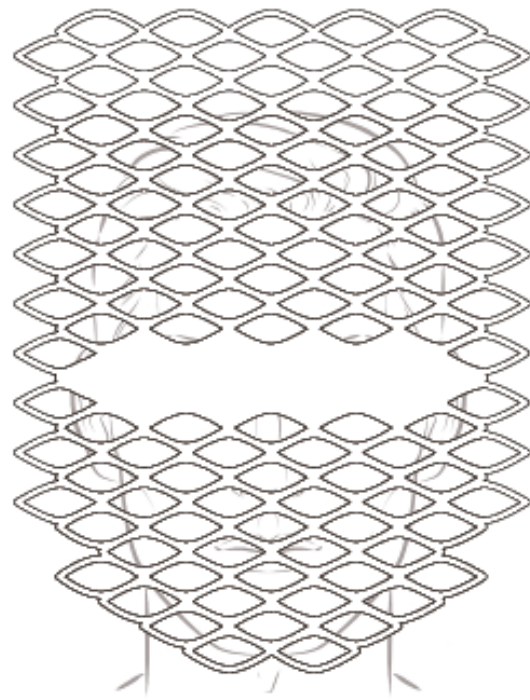




— Tagli



Tirare per aprire la maschera



IGNOTO

Per quanto riguarda la maschera dell'ignoto, una volta effettuati i tagli tirare con attenzione i bordi del foglio in modo da dilatarlo in una maglia.

Per garantire la corretta dilatazione si raccomanda di scegliere una carta dalla grammatura molto sottile

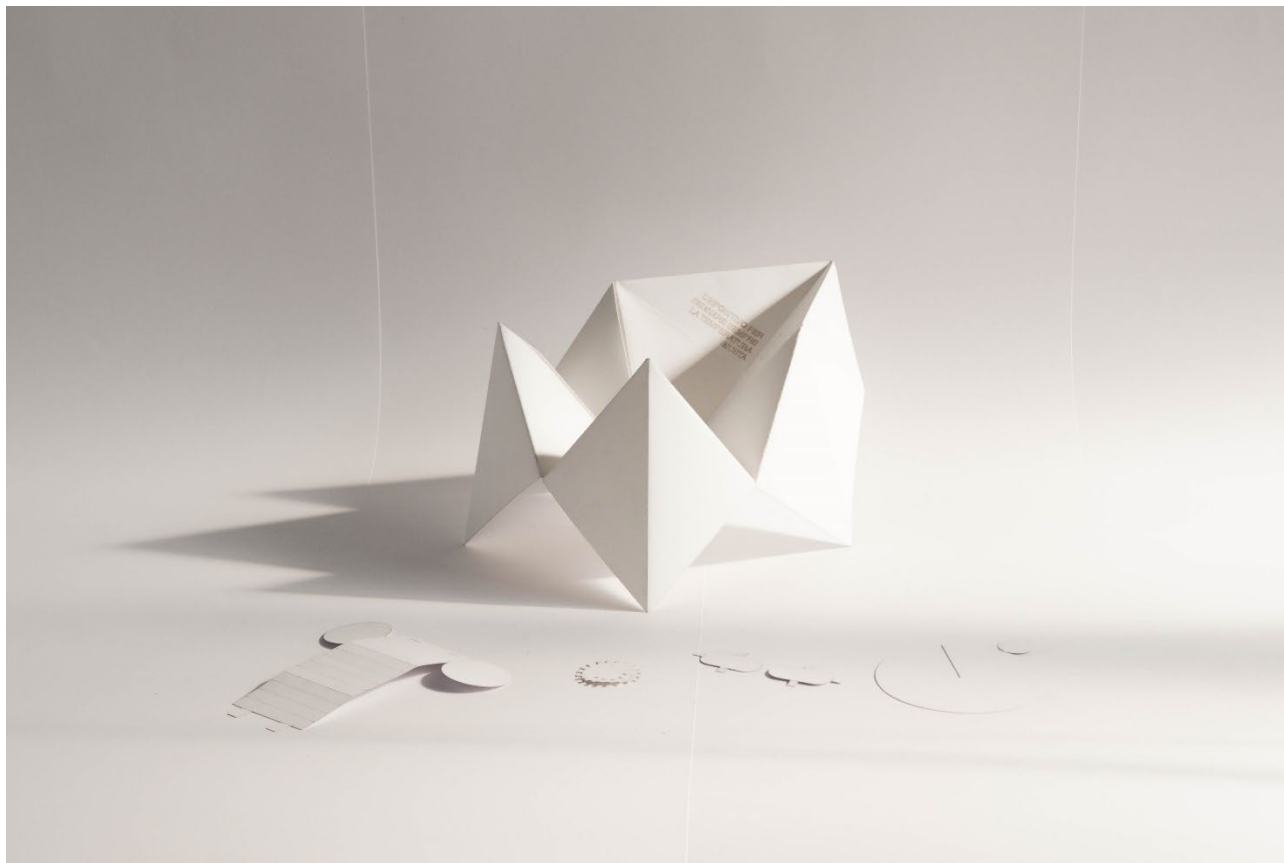


**SOFT SCULPTURES –  
CAMBIARE FORMA ALL'ENERGIA PER RI-CONOSCERLA**

ZOT!

ORIGAMI PARLANTE PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

LAURA MARTELLI, VALENTINA STEFFENONI

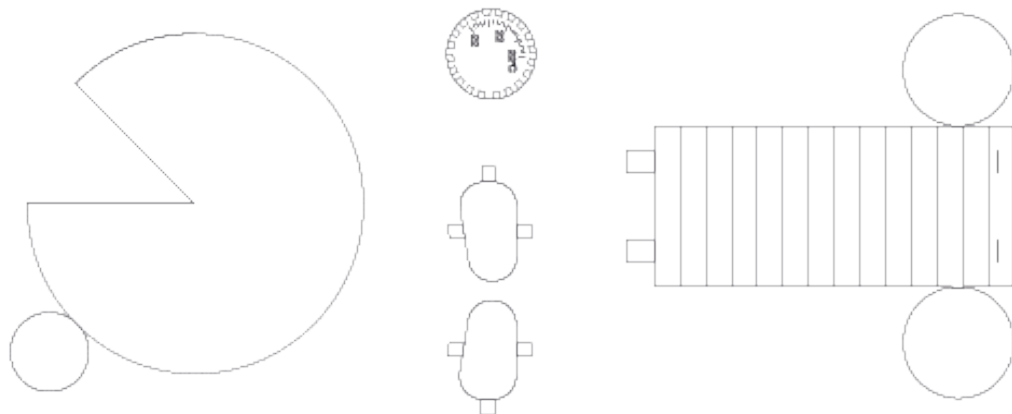
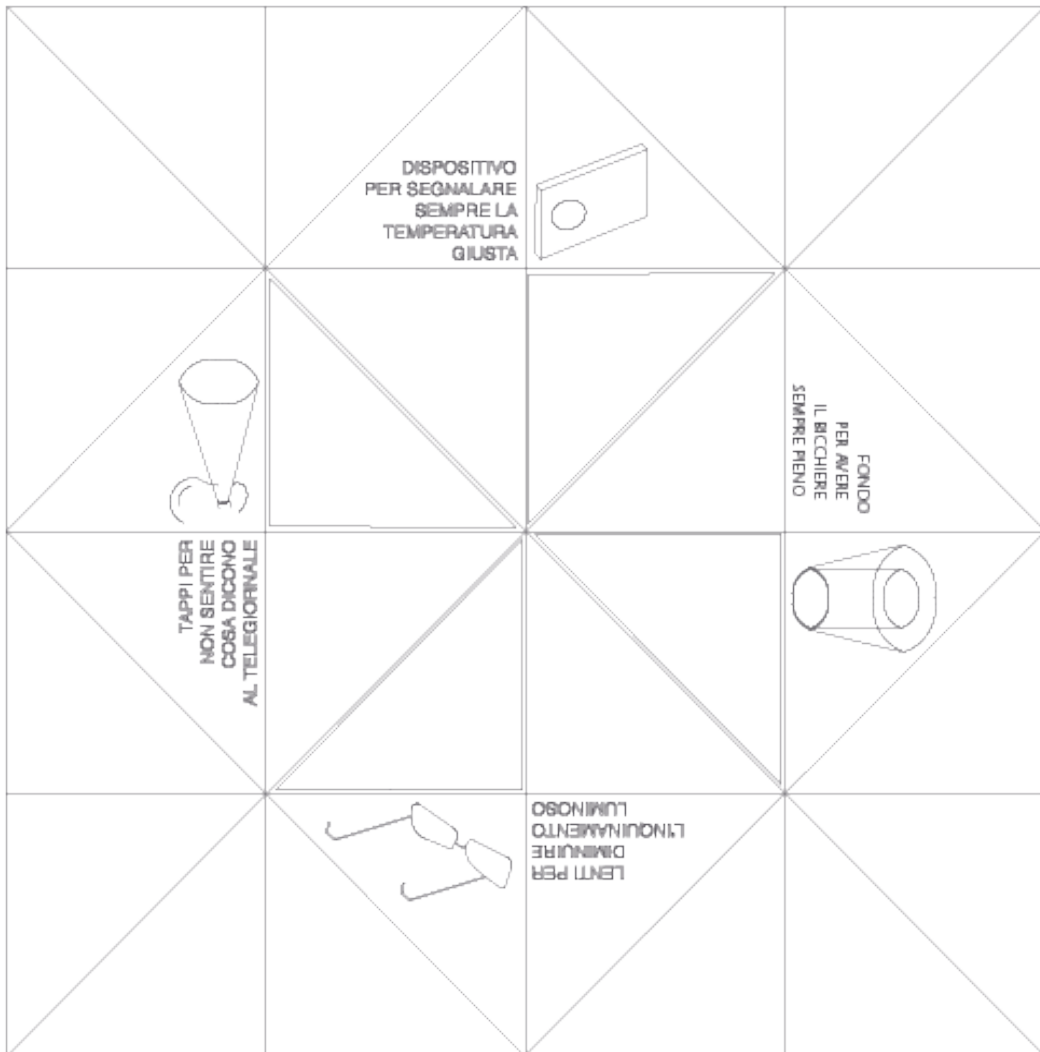


La scultura attinge al dominio delle soft skills di creazione ed ideazione, riflettendo su concetti importanti per il futuro della sostenibilità energetica e traendo da essi rappresentazioni ed estetiche metaforiche, per la creazione di nuovi simboli in grado di connotare una nuova immagine di sostenibilità.

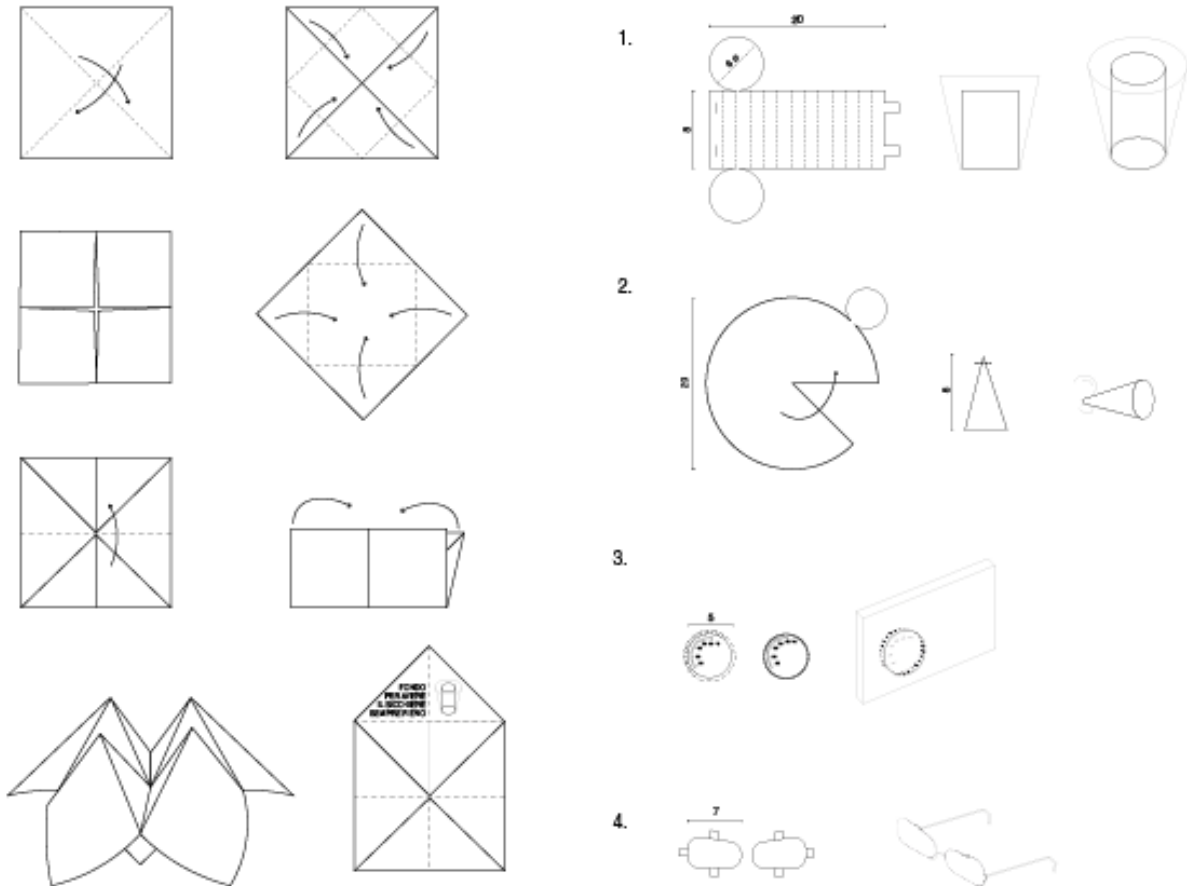
ZOT! è un progetto che nasce dalla volontà di guardare al tema della crisi energetica con una prospettiva insolita. Si tratta di una scultura di carta che riprende nella forma e nella modalità d'uso il famoso gioco dell'origami parlante.

Al suo interno però non racchiude messaggi nascosti, bensì dei piccoli oggetti manifesto che ci "salvano" nell'affrontare il problema della crisi energetica. Tra gli oggetti ci sono il 'dispositivo per segnare sempre la temperatura giusta', le 'lenti per diminuire l'inquinamento luminoso', il 'fondo per avere sempre il bicchiere pieno' e infine i 'tappi per non sentire cosa dicono al telegiornale'





SCALA 1:2



Il progetto si sviluppa in due macrocomponenti: l'origami parlante e gli oggetti in esso contenuti.

La prima si realizza tramite il taglio di un quadrato 60cm x 60cm, che crea delle tasche in cui inserire i quattro oggetti.

Per l'assemblaggio degli oggetti riferirsi invece alla scheda numerata riportata sopra.





**SOFT SCULPTURES –  
CAMBIARE FORMA ALL'ENERGIA PER RI-CONOSCERLA**

BALANC.E  
ENERGIA PER L'EQUILBRIO  
GAIA BRENNNA, GAIA STO DOMINGO

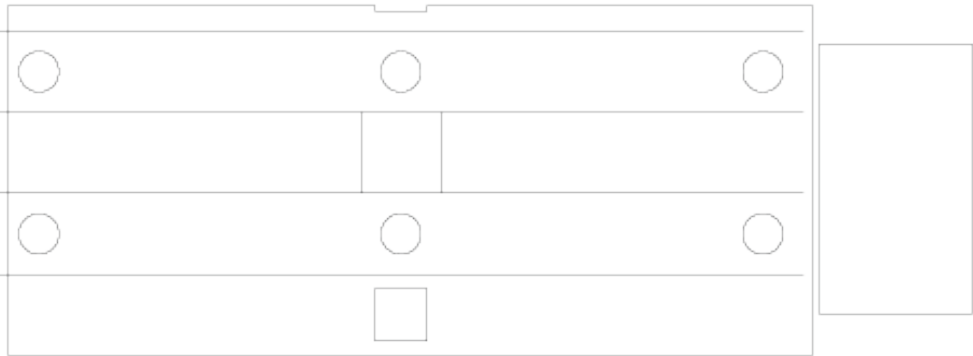
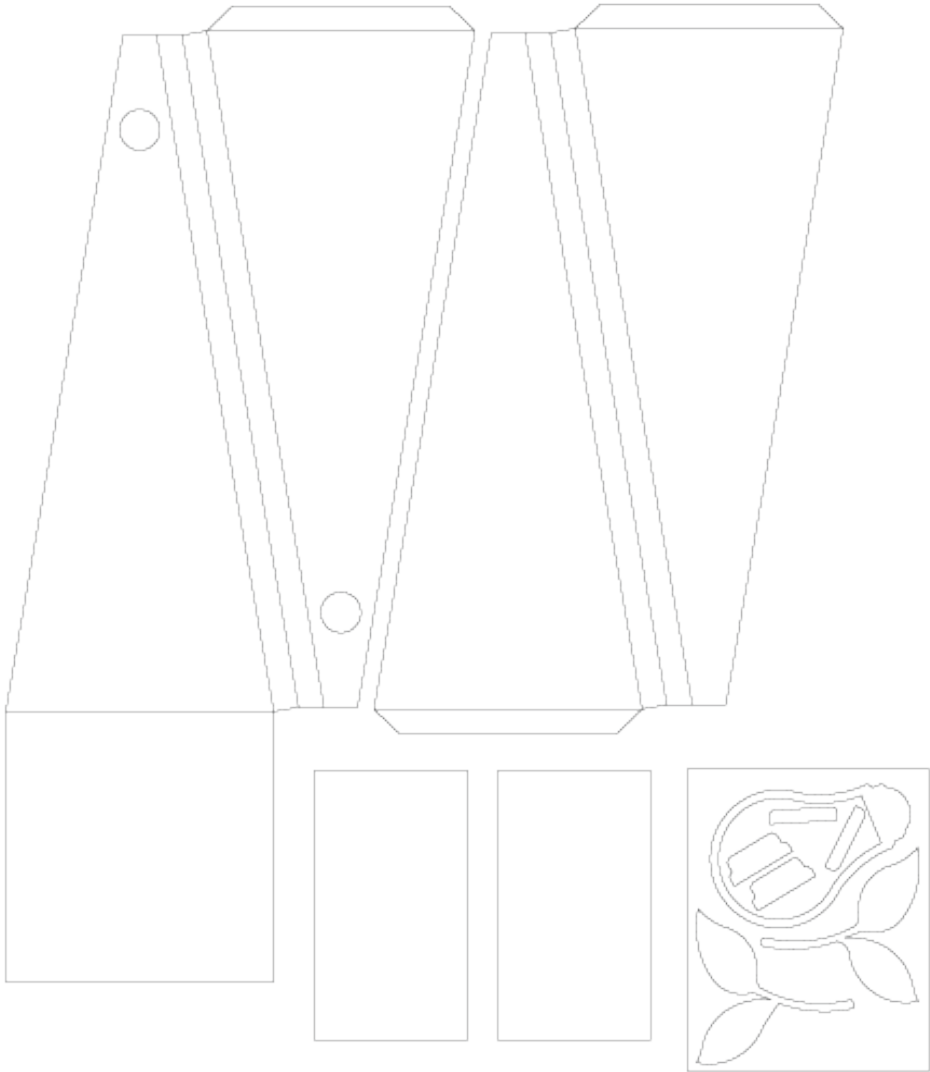


La scultura attinge al dominio delle soft skills di creazione ed ideazione, riflettendo su concetti importanti per il futuro della sostenibilità energetica e traendo da essi rappresentazioni ed estetiche metaforiche, per la creazione di nuovi simboli in grado di connotare una nuova immagine di sostenibilità.

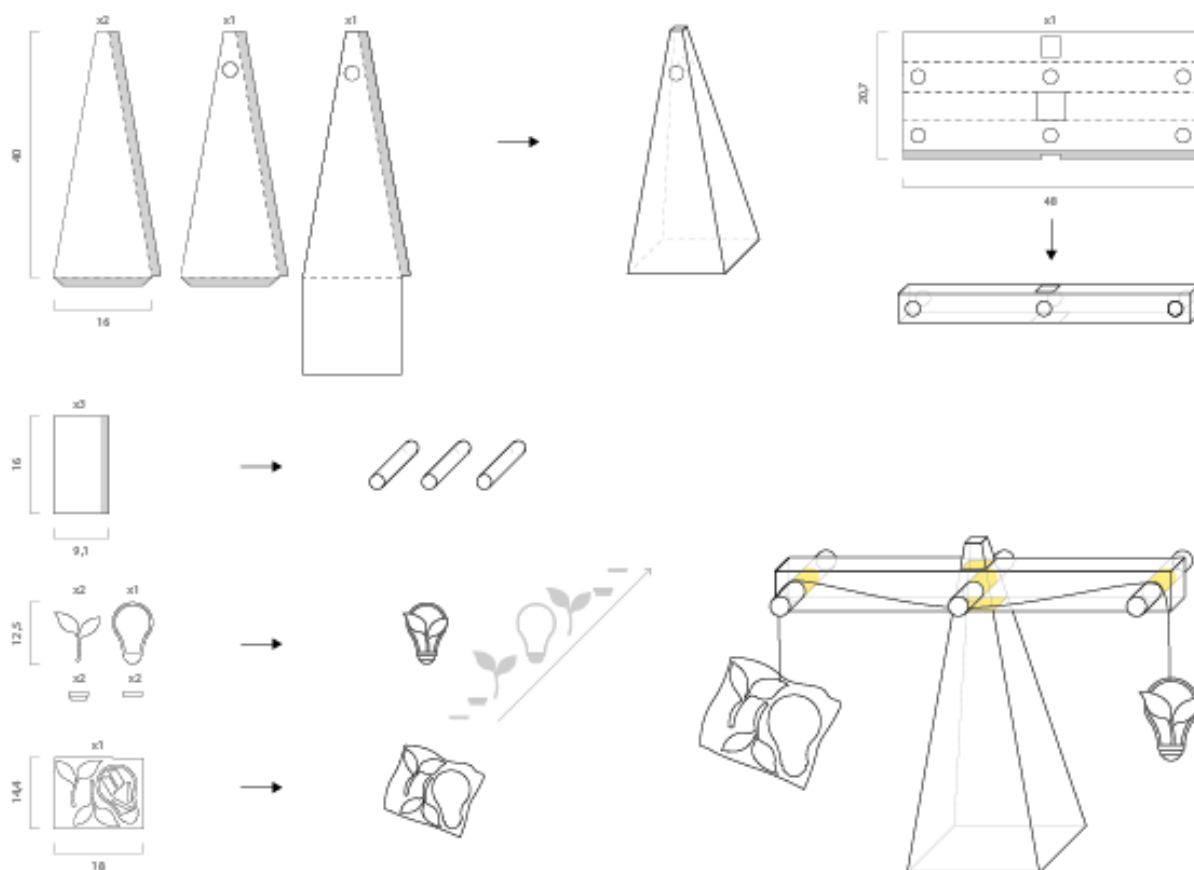
Si definisce biomassa la materia organica generata da residui di piante e animali appositamente trattata per essere utilizzata come biocombustibile per la produzione di energia. Quando le biomasse vengono bruciate, rilasciano calore ed emettono una quantità di anidride carbonica assimilabile a quella emessa in natura nel corso di un ordinario processo di fotosintesi.

*Balanc.E* è la semplice descrizione di questo processo: scarto ed energia, due concetti che vengono collocati ai lati opposti di una bilancia, il quale peso complessivo è in una condizione di equilibrio perfetto.





BALANC.E –  
STEP DI MONTAGGIO



La scultura è composta da diversi ritagli di carta che devono essere tagliati, piegati ed incollati secondo le istruzioni indicate nei disegni riportati.

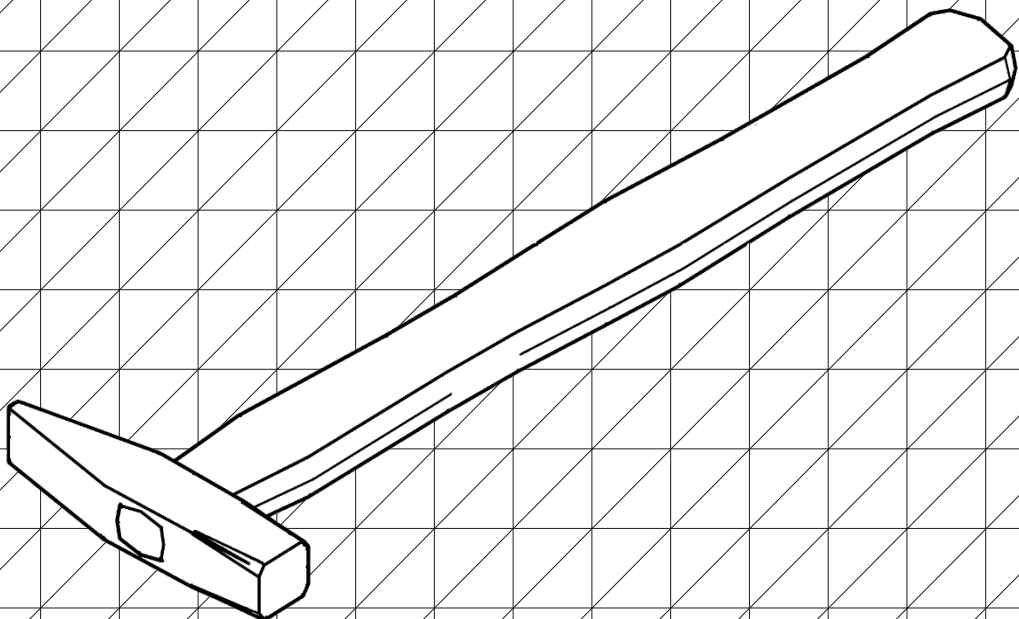
Una volta realizzati i singoli elementi (la piramide, il braccio, i tre cilindri, la lampadina con il germoglio, il ritaglio con gli scarti) si monta la struttura della bilancia tramite incastro. Infine con un filo si collegano i due “pesi” contrapposti che verranno posizionati sulla struttura, risultando in una situazione di equilibrio.



06

---

# CONCLUSIONI



## 6 – CONCLUSIONI

Questo contributo vuole essere l'avvio per un'indagine sul ruolo del design nei confronti della comunicazione di argomenti e questioni caratterizzate da una estrema complessità tecnica, rispetto alle quali la sostenibilità energetica non è altro che la più urgente. A tale complessità, che le porta solitamente ad essere considerate al di fuori della giurisdizione della nostra disciplina la tesi contrappone un approccio 'soft', 'leggero'

L'obiettivo di questo contenuto è anche quello di affrontare questo termine, spogliandolo dalle molte connotazioni dispregiative dalle quali è spesso accompagnato.

È proprio infatti dall'inquadramento scientifico condotto nei primi capitoli che inquadrano la sostenibilità energetica come tematica estremamente urgente e attuale, ma anche molto complessa a causa del marasma di aspetti tecnici che la caratterizzano, che il termine 'leggero' viene anticipato dal bisogno di connotazione culturale dell'energia espresso all'unanimità dalle aziende del settore. Il termine viene poi riproposto nel secondo capitolo, quando la teoria della re-inquadra la sostenibilità energetica come una questione caratterizzata da forti aspetti di interdisciplinarietà, da affrontare quindi attraverso un insieme di strumenti interdisciplinari, trasversali e scalari. Infine, nei capitoli tre e quattro il termine viene esplorato di pari-passo con il concetto di soft skills, che vengono individuate come linguaggio universale in grado di comunicare attraverso valori e comportamenti umani condivisi da più ambiti disciplinari, culminando nella proposta di un framework di analisi per traiettorie di progetto.

'Soft TOOLS' tuttavia non è altro che è un neologismo provocatorio, che ha l'obiettivo di lanciare un concetto al di là del baratro del pregiudizio.

A voler ben guardare infatti il concetto di 'soft TOOLS' è quasi ossimorico, se la prima parte di questa locuzione, ovvero 'soft', deriva dal termine soft skill e vuole incarnare la leggerezza, la trasversalità e l'agilità di tale linguaggio, la seconda, ovvero 'TOOLS' - strumenti – sembra ritornare alla dimensione tecnica della problematica di partenza.

Lo scontro è però voluto ed è l'oggetto di questa tesi; il termine, così come il framework che ne deriva, vuole attirare l'attenzione sulla grande potenzialità, spesso dimenticata in un'epoca di caratterizzata da grandi rivoluzioni digitali, dell'approccio 'Soft' – interdisciplinare, trasversale, scalare – di accompagnare, comunicare e ricercare in maniera attiva il cambiamento, a scapito della tecnica.

'La tecnica moderna si muove soltanto quando il campo delle forze naturali da dominare è totalmente sgomberato [...] La dove l'uomo viene investito troppo in pieno dall'uragano senza tempo e senza direzione del caos naturale i preti lasciano il campo alla magia [...] perciò ho detto che il design comincia dove cominciano i primi segni della magia [...] e perciò anche ho detto che il design comincia dove l'esistenza di uno strumento è resa possibile dentro una certa atmosfera culturale' (Sottsass, 1962, pp 70-71)

In conclusione, I Soft TOOLS delineati in questa tesi sono strumenti per affrontare l'ignoto di un futuro incerto e in continuo mutamento, un futuro rispetto al quale la tecnica senza cultura, senza 'leggerezza', rischia di rimanere uno strumento senza contesto.

**OO**

---

**RIFERIMENTI  
BIBLIOGRAFICI**

# 1\_LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

Balocco, V. (2021) Bilancio di sostenibilità: che cos'è, quali sono gli obiettivi e le caratteristiche (online) available at: <https://www.esq360.it/normative-e-compliance/bilancio-di-sostenibilita-che-cose-quali-sono-obiettivi-e-caratteristiche/> (accessed 23 august 2022)

Bevan M., De Michele G., Lovelock J., Shlapbach L., Smil V., Veronesi U. (2008) Progettare l'energia, Sperling & Kupfer.

Brundtland, G.H. (1987) Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future towards Sustainable Development 2; Part II. Common Challenges Population and Human Resources (online) available at <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> (accessed on 24 august 2022).

Chen Y, Liu A, Cheng X (2020) Quantifying economic impacts of climate change under nine future emission scenarios within CMIP6. *Sci Total Environ* 703:134950

Commissione europea (2015) Pacchetto "unione dell'energia" (online) Available at: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1bd46c90-bdd4-11e4-bbe1-01aa75ed71a1.0018.01/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1bd46c90-bdd4-11e4-bbe1-01aa75ed71a1.0018.01/DOC_1&format=PDF) (accessed 20 august 2022)

Commissione europea (2015) A European green deal: striving to be the first climate neutral continent (online) Available at: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en) (accessed 16 july 2022)

Commissione europea (2015) L'energia e il green deal (online) Available at: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/energy-and-green-deal\\_it](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/energy-and-green-deal_it) (accessed 19 july 2022)

Commissione europea (2020) Recovery plan for europe (online) Available at: [https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_en) (accessed 23 july 2022)

Commissione europea (2022) REPowerEU: Joint European action for more affordable, secure and sustainable energy (online) Available at: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_22\\_1511](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_1511) (accessed 30 august 2022)

Consiglio europeo (2015) Accordo di parigi sui cambiamenti climatici (online) Available at: <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/climate-change/paris-agreement/> (accessed 20 july 2022)

De Michele, G. (2014) L'energia che verrà, in *Ambiente Rischio Comunicazione*  
Konrad Prandecki (2014). Theoretical Aspects of Sustainable Energy. *Energy and Environmental Engineering*, 2(4), 83 - 90. DOI: 10.13189/eee.2014.020401.)

Engelman, R. (2013). Beyond sustainability. In *State of the World 2013: Is Sustainability Still Possible?* (pp. 3-16). Island Press Washington, DC <https://link.springer.com/book/10.5822/978-1-61091-458-1>

Fonseca, A. (2022) Barriers to Strengthening the Global Reporting Initiative Framework: Exploring the perceptions of consultants, practitioners, and researchers (online) (accessed 25 july 2022)



Grigoroudis E, Kouikoglou VS, Phillis YA, Kanellos FD (2019) Energy sustainability: a definition and assessment model. Oper Res Int J.

Gili, A. Rizzi, A. (2022) From the Green Deal to REPowerEU: The Green Transition in Europe and Beyond (online) Available at: [https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC\\_finale\\_17012020.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_finale_17012020.pdf) (accessed 10 august 2022)

Hammond, G. P., Jones, C.I. (2011) "Sustainability criteria for energy resources and technologies," in Handbook of Sustainable Energy, I. Galarraga, M. Gonzales-Eguino, and A. Marakandya, Eds. Cheltenham: Edward Elgar

IEA (2022) World Energy Investment, (online) available at: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment> (accessed 14 september 2022)

Jose R, Ramakrishna S (2021) Comprehensive in the research on sustainability. Mater Circu Econ 3:1. <https://doi.org/10.1007/s42824-020-00015-x> (accessed 20 july 2022)

Kumar J, C. R., Majid, M. A. (2020) Renewable energy for sustainable development in India: current status, future prospects, challenges, employment, and investment opportunities. Energy Sustain Soc 10:2 (accessed 20 september 2022)

Kutscher CF, Milford JB, Kreith F. (2019) Principles of sustainable energy systems. Mechanical and aerospace engineering series, 3rd edn. CRC Press, Boca Raton (accessed 10 september 2022)

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2017) Strategia nazionale dello sviluppo sostenibile Available at: [https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio\\_immagini/Galletti/Comunicati/snsvs\\_ottobre2017.pdf](https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio_immagini/Galletti/Comunicati/snsvs_ottobre2017.pdf) (accessed 4 october 2022)

Ministero dell'economia e delle finanze (2019) Documento di economia e finanza 2019 (online) Available at: [https://www.dt.mef.gov.it/export/sites/sitodt/modules/documenti\\_it/analisi\\_progammazione/documenti\\_programmatici/def\\_2019/NADEF\\_2019\\_\\_FINALE.pdf](https://www.dt.mef.gov.it/export/sites/sitodt/modules/documenti_it/analisi_progammazione/documenti_programmatici/def_2019/NADEF_2019__FINALE.pdf) (accessed 13 july 2022)

Ministero dell'economia e delle finanze (2020) Direzione generale per l'approvvigionamento, l'efficienza e la competitività energetica (online) Available at: [https://www.mite.gov.it/sites/default/files/Archivio\\_Energia/Efficienza\\_Energetica/IT\\_Relazione\\_Annuale\\_EE\\_2020.pdf](https://www.mite.gov.it/sites/default/files/Archivio_Energia/Efficienza_Energetica/IT_Relazione_Annuale_EE_2020.pdf) (accessed 15 september 2022)

Ministero dello sviluppo economico (2020) Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (online) Available at: [https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC\\_finale\\_17012020.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_finale_17012020.pdf) (accessed 15 september 2022)

Mishra, S., & Singh, P. (2016). Chapter 13 Energy Sustainability and Strategic Communications. Energy Security and Sustainability, 337–350

Naudé, M. (2011). Sustainable development in companies: Theoretical dream or implementable reality. *Corporate Ownership & Control Journal*, 8(4), 352-364. (accessed 17 July 2022)

Prandecki, K. (2014). Theoretical Aspects of Sustainable Energy. *Energy and Environmental Engineering*, 2(4), 83 - 90. DOI: 10.13189/eee.2014.020401.

Pultowicz, A. (2005) Mechanism to support the development of wind energy in Poland compared to European solutions. In *Problemy Regionalne i Globalne We Współczesnej Gospodarce Światowej*; Rymarczyk, J., Michalczyk, W., Eds., Tom 2, Katedra Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu: Wrocław, Poland, pp. 128–135.

Razmjoo AA, Sumper A, Dayarpanah A (2020) Energy sustainability analysis based on SDGs for developing countries. *Energy Sources Part A Recovery Util Environ Eff* 42(9):1041–1056

Rogall, H. (2009) *Nachhaltige Ökonomie. Ökonomische Theorie und Praxis einer Nachhaltigen Entwicklung*. Metropolis Verlag,

Rosen, M. A. (2021). Energy Sustainability with a Focus on Environmental Perspectives. *Earth Systems and Environment*, 5(2), 217–230. 6

Suganthi L (2020) Sustainability indices for energy utilization using a multi-criteria decision model. *Energy Sustain Soc* 10:16

UNFCCC (1997) Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change adopted at COP3 in Kyoto, Japan, on 11 December 1997

UN General Assembly (2015) Transforming our world : the 2030 Agenda for Sustainable Development, 21 October 2015, A/RES/70/1, available at: <https://www.refworld.org/docid/57b6e3e44.html> (accessed 22 March 2022)

Van den Brande, K., Bouteligier, S., Happaerts, S. (2011). Keeping the sustainable development flame alive. *The Broker*. <https://www.thebrokeronline.eu/keeping-the-sustainable-development-flame-alive-d78/>

Zvolinschi A, Kjelstrup S, Bolland O, van der Kooi HJ (2007) Exergy sustainability indicators as a tool in industrial ecology. *J Ind Ecol* 11:85–98

Wąs, A., Sulewski, P., Krupin, V., Popadynets, N., Malak-Rawlikowska, A., Szymańska, M., Skorokhod, I., & Wysokiński, M. (2020). The Potential of Agricultural Biogas Production in Ukraine—Impact on GHG Emissions and Energy Production. *Energies*, 13(21), 5755

WCED, Brundtland, G.H., and World Commission on Environment and Development (1987). *Our common future*. Oxford [u.a.]: Univ. Press

# 2\_LA TWIN TRANSITION PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

Barca, F. e Luongo, P. (a cura di) (2019) Un futuro più giusto. Rabbia, conflitto e giustizia sociale, Bologna, Il Mulino

Barile et al. (2020) Technology, Value Co-Creation and Innovation in Service Ecosystems: Toward Sustainable Co-Innovation (online) available at: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/7/2759> (accessed 20 July 2022)

Barile, S., & Saviano, M. (2018). Complexity and sustainability in management: insights from a systems perspective. In S. Barile, F. Polese, & M. Pellicano (Eds.), Social dynamics in a systems perspective (pp. 39–63). Springer. doi:10.1007/978-3-319-61967-5\_3

Becker et al. (2015) Co-creation practices at the consultant-client interface, in Understanding work experiences from multiple perspectives. New paradigms for organizational excellence, Bloomsberg Publishing

Blaschke et al. (2019) A Value Co-creation Perspective on Information Systems Analysis and Design (online) available at: <https://aisel.aisnet.org/bise/vol61/iss4/8/> (accessed 10 July 2022)

Bonacchi, G. (1988) VERSO UNA STORIA DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA IN EUROPA .Quaderni storici , dicembre 1988, NUOVA SERIE, Vol. 23, No. 69 (3), Notabili Elettori Elezioni (dicembre 1988), pp. 1030-1032

Carta, M. (2021). Città aumentate. Dieci gesti-barriera per il futuro. Il Margine.

Ciasullo, M. V., Troisi, O. and Cosimato, S. (2018) How Digital Platforms Can Trigger Cultural Value Co-Creation. A Proposed Model, scientific research

Certoma', C. (2022) Questione ambientale e transizione ecologica. Pearson

Commissione europea (2020) 2022 Strategic Foresight Report "Twinning the green and digital transitions in the new geopolitical context" (online) available at: <https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/2022-strategic-foresight-report-%E2%80%9Ctwinning-green-digital-transitions-new-geopolitical-en> (accessed 20 september 2022)

Epifani, S. (2022). Sostenibilità digitale. Perché la sostenibilità non può prescindere dalla trasformazione digitale. Digital transformation institute.

Floridi, L. (2020) Il verde e il blu, Raffaello cortina editore

Frey C.B., Osborne M.A., The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation, Oxford Martin School, 2013.

Fuggetta A. (2020) Il paese innovatore. Un decalogo per reinventare l'Italia, EGEA

Gregori, P., & Holzmann, P. (2020). Digital sustainable entrepreneurship: A business model perspective on embedding digital technologies for social and environmental value creation. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122817. doi:10.1016/j.jclepro.2020.122817

Hopkins, R. (2009), *The transition handbook, from oil dependency to local resilience*. GFDL.

Jhonson, S. (2010) *Where good ideas come from. The natura history of Innovation*. Riverhead books.

Nambisan et al. (2019) *The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes* (online) available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733319300812> (accessed 15 july 2022)

Ronchi, M., Ciancia, M. (2019) *Digital transformation. Metodi e strumenti per guidare l'evoluzione digitale delle imprese attraverso design, marketing e comunicazione*, Milano, Franco Angeli

Ramaswamy & Ozcan (2016) *Brand value co-creation in a digitalized world: An integrative framework and research implications* (online) available at: <https://www.researchgate.net/publication/282628029> *Brand value co-creation in a digitalized world An integrative framework and research implications* (accessed 18 september 2022)

Vezzoli, C. (2013) "Dialogues for sustainable design and art pedagogy the ah-design project"

Rede G. D., Ingle S. G (2022) *Green Economy: a review*

Sachs J. et. al., *Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals*, in *Nature Sustainability*, Vol. 2/2019, pp. 805-814.

Saraceno, F., Cerniglia, F. (2020) *A European Public Investment Outlook*. Francesco Saraceno and Floriana Cerniglia (eds), *A European Public Investment Outlook*. Cambridge, UK: Open Book Publishers <https://doi.org/10.11647/OBP.0222>

Sashi, C.M. (2021), "Digital communication, value co-creation and customer engagement in business networks: a conceptual matrix and propositions", *European Journal of Marketing*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/EJM-01-2020-0023>

Scuola Nazionale dell'amministrazione (2021) *Trasformazione digitale e sviluppo sostenibile: Sviluppo sostenibile e COVID 19 un catalogo di contenuti*

UN (1987) *Our common future* (online) available at: <https://www.are.admin.ch/are/it/home/media-e-pubblicazioni/pubblicazioni/sviluppo-sostenibile/brundtland-report.html> (accessed 03 october 2022)

World health organization (2018) *Milenium development goals* (online) available at: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals-\(mdgs\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals-(mdgs)) (accessed 05 october 2022)

UN (2017) *The sustainable development Agenda* (online) available at: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/> (accessed 06 september 2022)

# 3\_L'EXHIBIT E LA TWIN TRANSITION PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

Ahmed, Z. A., Qaed, F. and Almurbati, N. (2020), "Enhancing Museums' Sustainability Through Digitalization", in 2020 Second International Sustainability and Resilience Conference – Technology and Innovation in Building Designs, IEEE, pp. 1-4. [Online] Available at: [doi.org/10.1109/IEEECONF51154.2020.9319977](https://doi.org/10.1109/IEEECONF51154.2020.9319977) [Accessed 05 October 2022].

Baumast (2020) Carbon Footprinting in Cultural Institution

Borsotti M. (2008) Reshaping exhibition & museum design through digital technologies: a multimodal approach (online) available at: [https://www.academia.edu/181572/Reshaping\\_exhibition\\_and\\_museum\\_design\\_through\\_digital\\_technologies\\_a\\_multimodal\\_approach](https://www.academia.edu/181572/Reshaping_exhibition_and_museum_design_through_digital_technologies_a_multimodal_approach)

Carta, M. (2021). Città aumentate. Dieci gesti-barriera per il futuro. Il Margine.

CE, (2022), "2022 Strategic Foresight Report. Twinning the green and digital transitions in the new geopolitical context", in [www.ec.europa.eu/info/files/strategic-foresight-report-2022\\_en](http://www.ec.europa.eu/info/files/strategic-foresight-report-2022_en)

Di Pietro, L., Guglielmetti Mugion, R., Renzi, M. F., & Toni, M. (2014). An audience-centric approach for museums sustainability. *Sustainability*, 6(9), 5745–5762. doi:10.3390/u6095745

Elena Volkovskaya, "Big Data for sustainable museum development: an expert opinion", NNTC Innovative Technology Centre, July 2020.

Epifani, S. (2022). Sostenibilità digitale. Perché la sostenibilità non può prescindere dalla trasformazione digitale. Digital transformation institute.

Iandolo, Francesca, et al. "Value Co-Creation Mechanisms for the Sustainability of a Digitally-Based Museum Ecosystem: A Focus on F.A.I. (Fondo Ambiente Italiano)." *Handbook of Research on Museum Management in the Digital Era*, edited by Francesco Bifulco and Marco Tregua, IGI Global, 2022, pp. 99-120. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-9656-2.ch006>

Icom, (2022), 26th General Conference of ICOM in Prague, 22 - 27 agosto 2022

ISO 20121:2012 (UNI ISO 20121:2013), Sistemi di gestione Sostenibile degli Eventi.

Ivoi, I. (2022) titolo articolo, data precisa, in [www.renewablematter.eu/articoli/article/musei-circolari-di-mostre-e-allestimenti-non-si-butta-via-niente](http://www.renewablematter.eu/articoli/article/musei-circolari-di-mostre-e-allestimenti-non-si-butta-via-niente)

Lanzigher, M. (2021), "[Sviluppo Sostenibile] Musei e crisi ambientale", in Agenzia di stampa Cult, 04/05/2021. [Online] Available at: [agenziacult.it/interni/sviluppo-sostenibile-musei-e-crisi-ambientale](http://agenziacult.it/interni/sviluppo-sostenibile-musei-e-crisi-ambientale) (Accessed 05 October 2022).

Lanzigher, M., (2021), "Addressing the climate crisis through culture: preserving heritage and supporting green transition", intervento in occasione del multi-stakeholder webinar della Presidenza italiana del "G20 - 2021: Culture work stream", sessione "Strategies and Action for increased resilience of Cultural Heritage", 12 aprile 2021

Shen, S. (2012). The environmental impact of expositions: A study of some contributing factors. [Doctorate of philosophy in architecture]. Wellington, New Zealand: Victoria University of Wellington.

Melissa Bechhoefer, "axiell," 2016. [Online] Available: <https://www.axiell.com/app/uploads/2019/04/digital-transformation-in-the-museum-industry.pdf>.

Maida, D. (2021), "La Germania chiede ai musei qual è il loro impatto sull'ambiente", in *Artribune*, 31/01/2021. [Online] Available at: [artribune.com/dal-mondo/2021/01/germania-musei-impatto-ambiente/](https://artribune.com/dal-mondo/2021/01/germania-musei-impatto-ambiente/) (Accessed 12 October 2022).

Moro (2021) Uno spazio che recupera (e vende) scenografie e allestimenti dismessi, in *Domusweb*, 25 giugno 2021, [www.domusweb.it/it/citta-sostenibili/2021/06/16/il-riuso-come-forma-carte-a-milano-apre-spazio-meta.html](http://www.domusweb.it/it/citta-sostenibili/2021/06/16/il-riuso-come-forma-carte-a-milano-apre-spazio-meta.html)

MIC – Ministero della Cultura (2022), 155 Milioni di Euro per le imprese culturali e creative. [Online] Available at: [creativitacontemporanea.beniculturali.it/wp-content/uploads/2022/05/Cartella-stampa-06.05.2022.pdf](https://creativitacontemporanea.beniculturali.it/wp-content/uploads/2022/05/Cartella-stampa-06.05.2022.pdf) [Accessed 05 October 2022].

Nastro, S. (2021), "Online il carbon calculator di Gallery Climate Coalition, il network delle gallerie per l'ambiente", in *Artribune*, 22/01/2021. [Online] Available at: [artribune.com/arti-visive/arte-contemporanea/2021/01/gcc-carbon-calculator-gallerie-ambiente/](https://artribune.com/arti-visive/arte-contemporanea/2021/01/gcc-carbon-calculator-gallerie-ambiente/) (Accessed 16 October 2022).

Rachael Cristine Woody, "How to Build Sustainability into Museum Digital Projects" available: <https://lucidea.com/blog/how-to-build-sustainability-into-museum-digital-projects/>

Redazione *Abitare* (2009) *Cos'è Re-Biennale?*, in *abitare.it*, 3 novembre 2009

Rosa, P. (2003), "Un'esposizione partecipata", in Manzini, E. and Jégou, F. (eds), *Quotidiano sostenibile – Scenari di vita urbana – Un catalogo di soluzioni promettenti*, Edizioni Ambiente, Milano, pp. 256-257.

Rota, M. (2019), *Musei per la sostenibilità integrata*, Editrice bibliografica, Milano.

Russo, A. (ed.) (2021), *Pensare e fare economia circolare – Dal Green New Deal europeo ai territori, come trasformare la strategia in impianti*, Guerini e Associati, Milano.

Senesi, A. (2022), "Design week Milano, Alessia Cappello: «Troppo traffico, i grandi eventi devono essere più sostenibili»", in *Corriere della Sera*, 13/06/2022. [Online] Available at: [milano.corriere.it/notizie/cronaca/22\\_giugno\\_13/design-week-milano-alessia-cappello-troppo-traffico-grandi-eventi-devono-essere-piu-sostenibili-73c3f8a6-6a7d-11ec-afb1-eda73379fb39.shtml](https://milano.corriere.it/notizie/cronaca/22_giugno_13/design-week-milano-alessia-cappello-troppo-traffico-grandi-eventi-devono-essere-piu-sostenibili-73c3f8a6-6a7d-11ec-afb1-eda73379fb39.shtml) (Accessed 14 October 2022).

Shen, S. (2012). The environmental impact of expositions: A study of some contributing factors. [Doctorate of philosophy in architecture]. Wellington, New Zealand: Victoria University of Wellington.

Triennale di Milano (2021) *Bandi di gara e contratti* (online) available at: [www.triennale.org/trasparenza/bandi](http://www.triennale.org/trasparenza/bandi) (accessed 23 July 2022)

# 4\_EXHIBIT DESIGN + TWIN TRANSITION + COMUNICAZIONE : SOFT TOOLS PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

Adnan, A. H. M., S. Ramalingam, N. Ilias, and T. M. Tahir (2014) "Acquiring and Practicing Soft Skills: A Survey of Technical-Technological Undergraduates at a Malaysian Tertiary Institution." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 123

Agarwal, A. (2018). Data reveals why the 'Soft' in 'Soft Skills' is a major misnomer. October 2. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/anantagarwal/2018/10/02/data-reveals-why-the-soft-in-soft-skills-is-a-major-misnomer/#643c49ed6f7b>.

Ameen, K. (2013) "The need and impact of learning Personality Development & Communication Skills in LIS education: a case study." *Malaysian Journal of Library & Information Science* 18 (1): 15–25.

Bartram, D. (2005) *The Great Eight Competencies: A Criterion-Centric Approach to Validation*. *Journal of Applied Psychology* Copyright 2005 by the American Psychological Association 2005, Vol. 90, No. 6, 1185–1203 0021-9010/05/\$12.00 DOI: 10.1037/0021-9010.90.6.1185

Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2006). Education for the knowledge age: Design-centered models of teaching and instruction. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2nd ed., pp. 695–713). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.

Bertola, P., Teixeira J.C. (2003), "Design as a knowledge agent: How design as a knowledge process is embedded into organizations to foster innovation", in *Design Studies*, 24 (2), pp. 181-194.

Beverland, M.B. (2005), "Managing the design innovation-brand marketing interface: Resolving the tension between artistic creation and commercial imperatives", in *Journal of Product Innovation Management*, 22, (2), pp. 193-207.

Boyce, G., Williams, S., Kelly, A., & Yee, H. (2001). Fostering deep and elaborative learning and generic (soft) skill development: the strategic use of case studies in accounting education. *Accounting Education*, 10(1), 37–60. <https://doi.org/10.1080/0963928011004097>.

Cassanmagnago, A. (2020) *Il designer trasformativo. Mappare le competenze di una disciplina in evoluzione* [tesi di laurea magistrale] Milano, Politecnico di Milano

Chamorro-Premuzic, T., Arceche, A., Bremner, A. J., Greven, C., & Furnham, A. (2010). Soft skills in higher education: Importance and improvement ratings as a function of individual differences and academic performance. *Educational Psychology*, 30(2), 221–241. <https://doi.org/10.1080/01443410903560278>.

Christopher, D. (2006). Building better communicators: Integrating writing into business communication courses. *Business Education Forum*, 61(2), 40–43.

Conrad, C. A. (1999). *Soft skills and the Minority Workforce: A guide for the informed discussion*. Washington DC: Joint Center for Political and Economic Studies 82–89.

Conry-Murray, D. (2019). We need a better name for 'Soft Skills'. October 8. Packet Pushers. <https://packetpushers.net/we-need-a-better-name-for-soft-skills/>.

Evenson, R. (1999). Soft skills, hard sell. *Techniques*, 74(3), 29–31.

Hamid, H. (2022) *Why Soft Skills Matter: Analyzing the Relationship between Soft Skills and Productivity in Workplace of Academic Library Professionals*

Harris, K., & Rogers, G. (2008). Soft skills in the technology education classroom: What do students need? *Technology Teacher*, 68(3), 9–24.

Ingols, C., & Shapiro, M. (2014). Concrete steps for assessing the “soft skills” in an MBA program. *Journal of Management Education*, 38(3), 412–435.

James, R. F., & James, M. L. (2004). Teaching career and technical skills in a “mini” business world. *Business Education Forum*, 59(2), 39–41.

Kapur, R. (2022) *Significance and Types of Soft Skills*.

Klaus, P. (2007) *The hard truth about soft skills: Workplace lessons smart people wish they'd learned sooner*. New York, NY: HarperCollins.

Kuthy, J. E., Ramon, C., Gonzalez, R., & Biddle, D. A. (2013). Practical implications of pre-employment nurse assessments. *The Health Care Manager*, 32(2), 189–192.

Lazarus, A. (2013). Soften up: The importance of soft skills for job success. *Physician Executive*, 39(5), 40–45.

Lepeley, M. T. (2021) *Soft Skills. The lingua franca of Human Centered Management*. In M. T. Lepeley, N. Beutell, N. Abarca, & N. Majluf, *Soft Skills in Human Centered Management and Global Sustainability*. Rourledge.

Massaro, M., Bagnoli, C., & Dal Mas, F. (2020), *The role of Human Sustainability in professional service firms. Evidence from Italy, Business Strategy and the Environment*, In Press, doi:10.1002/bse.2528.

Mitchell, G. W., Skinner, L. B., & White, B. J. (2010). Essential soft skills for success in the twenty-first century workforce as perceived by business educators. *The Journal of Research in Business Education*, 52(1), 43–53.

Perreault, H. (2004) “Business educators can take a leadership role in character education.” *Business Education Forum* 59: 23–24.

Parente, D. H., J. D. Stephan, and R. C. Brown (2012) “Facilitating the acquisition of strategic skills: The role of traditional and soft managerial skills.” *Management Research Review* 35 (11): 1004–1028.



- Rao, Pitla V (2014) "21st Century Libraries and Librarianship with Reference to Their Professional Skills." *Journal of Business and Economics* 5 (12): 2421–2428.
- Rainsbury, E., D. Hodges, N. Burchell, and M. Lay (2002) "Ranking workplace competencies: Student and graduate perceptions." *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education* 3 (2): 8–18.
- Ramesh G., and M. Ramesh (2010) *The ACE of Soft Skills: Attitude, Communication and Etiquette for Success*. India: Pearson education.
- Shukla, A., and G. Kumar (2017) "Essential Soft Skills for Employability A Longitudinal Study." *Advances in Economics and Business Management (AEBM)* 4 (6): 362–367.
- Soong, S. C. (2007) "Librarian competencies and LIS curricula: continuing paradigm shift." Paper presented at the Asia Pacific Conference on Library and Information Education & Practice, Taipei. repository.ust.hk/ir/bitstream/1783.1-2998/1/LibrarianCompetencies.pdf (accessed April 14, 2022).
- The World Economic Forum (2020) *The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*.
- Tosi, F. (2019) *insegnare/orientare/fare DESIGN, L'offerta formativa universitaria italiana. Conferenza Universitaria Italiana del Design. Serie di Architettura e design*
- van der Vleuten, C. M., & Dannefer, E. F. (2012). Towards a systems approach to assessment. *Medical Teacher*, 34(3), 185–186. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.652240>.
- Vogler. (2018) The hard work of soft skills: augmenting the project based learning experience with interdisciplinary teamwork. *Instr Sci* (2018) 46:457–488. Available: <https://doi.org/10.1007/s11251-017-9438-9>
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321.
- Weber, M. R., D. A. Finley, A. Crawford, and D. Rivera Jr (2009) "An exploratory study identifying soft skill competencies in entry-level managers." *Tourism and hospitality Research* 9 (4): 353–361.

## 6\_CONCLUSIONI

- Sottsass, E. (2009) "Molto difficile da dire" Milano, Adelphi

