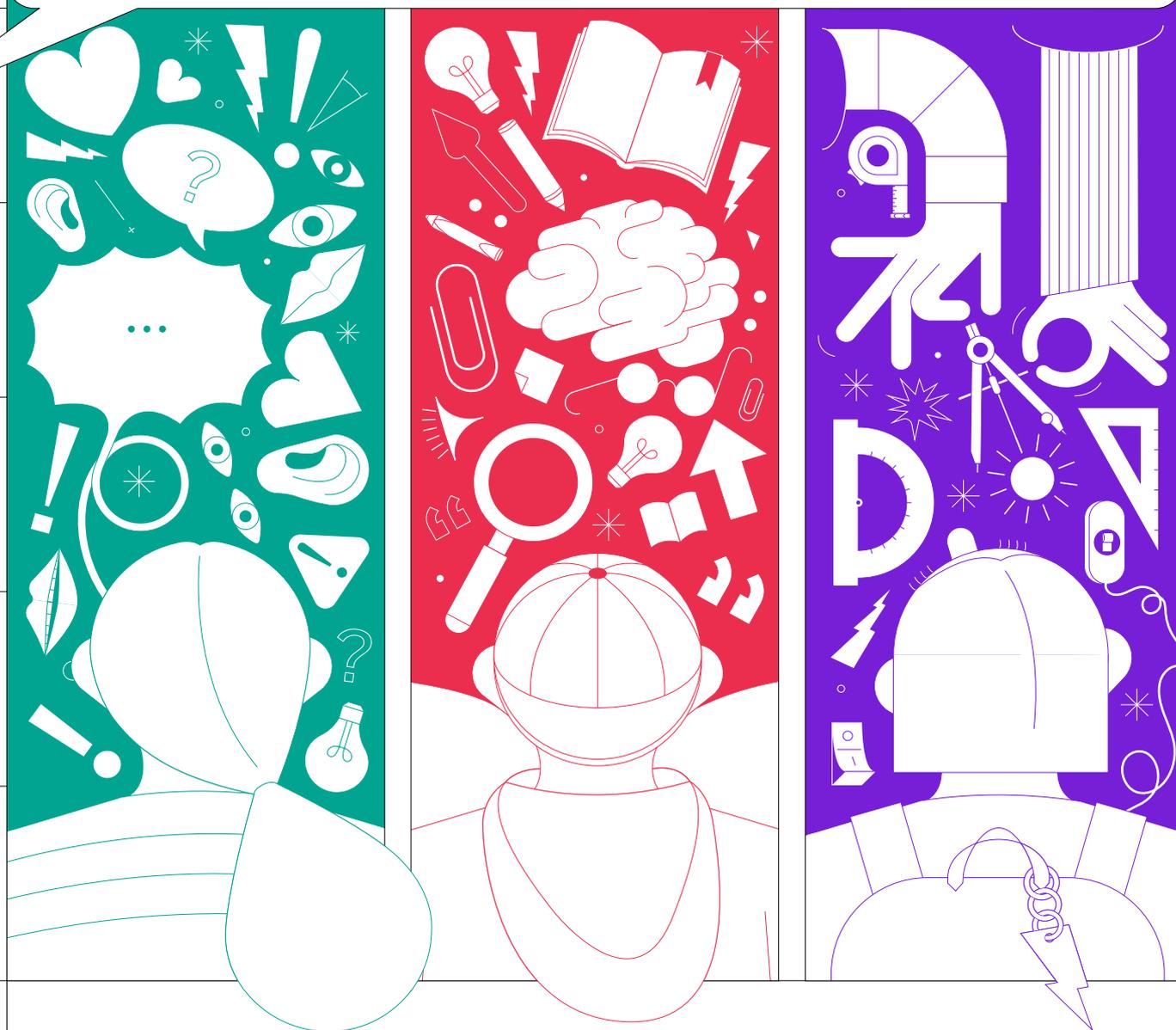


A A A

Humanizing Energy



Progetti e Lessici per la Transizione Energetica

Abilitare





Abilitare



Trasferire nozioni e conoscenze

Davide Crippa,
Università Iuav di Venezia, Dipartimento di Culture del Progetto

Lucia Ratti,
Politecnico di Milano, Dipartimento di Design

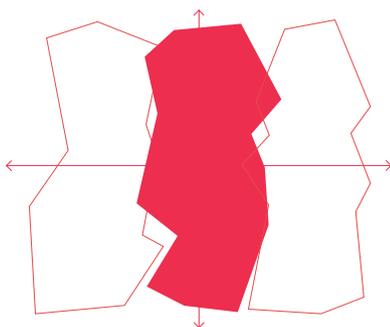
Sentire per voler comprendere, poter comprendere per passare all'azione.

Nel gradiente che in questo libro vede aumentare il coinvolgimento del pubblico nel discorso sull'energia un capitolo alla volta - e un colore alla volta - la comprensione si pone come passaggio centrale, a raccordo tra la presa di coscienza e il contributo attivo.

Questo secondo scenario di articolazione dell'indagine di "A.A.A" nel mondo del progetto, infatti, si concentra attorno alla dimensione informativa ed educativa del design e a come questa lo renda un potenziale fattore "abilitante" di nuovi valori e relazioni socio-ecologiche (Dal Gobbo, 2023), attivati dalla diffusione di nozioni e competenze attorno alla transizione energetica. Prendendo in prestito dalla sociologia il presupposto che gli esseri umani, in quanto soggetti razionali ed etici, agiscono sulla base di ciò che fanno, in questo capitolo si vuole riflettere su come l'offerta ad un pubblico sempre più ampio di informazioni chiare, dirette e coinvolgenti sulle questioni legate alla sostenibilità energetica possa rappresentare un passo cruciale per la diffusione della stessa, e su come il design possa svolgere un prezioso ruolo di mediazione in questo processo di "alfabetizzazione energetica".

Le argomentazioni contenute nelle pagine seguenti partono dunque dalla convinzione che una comprensione autentica dei concetti energetici, che sappia andare anche oltre alla - già fondamentale - conoscenza dei contenuti per coinvolgere componenti affettive e comportamentali (DeWaters & Powers, 2011), sia oggi più che mai necessaria per permettere agli utilizzatori finali dell'energia di compiere scelte consapevoli e decisioni informate in materia, e così di partecipare democraticamente ai processi decisionali ad essa connessi (Brewer, 2013).

Ad oggi, il dialogo attorno all'energia e alla sua sostenibilità è tutt'altro che inclusivo. Viviamo infatti in un momento storico in cui non solo è complicato parlare delle problematiche ambientali ed energetiche - che risultano velocemente poco comprensibili e quindi soverchianti - ma in cui è ugualmente difficile sottrarsi a questo tipo di argomenti (Macfarlane, 2020). Si può dire che sia difficile non parlarne, quasi quanto è complesso farlo.



Schema di posizionamento
nel quadrante di mappatura

Entrando nel sempre più inevitabile dibattito sull'urgenza dell'adozione di nuove misure energetiche e sulle loro specifiche tecniche, il discorso si fa frequentemente "spesso", lento e ricorsivo, diventando una rappresentazione retorica di fatica e confusione (Carta, 2021, p.42), e generando la corrente difficoltà nel trattare questi argomenti in modo trasparente e leggero, che ne sta indubbiamente rallentando l'assimilazione.

La qualità respingente del discorso energetico ha - ci sembra - due componenti: da un lato il tono tecnico e nozionistico che vi si associa, fatto di numeri, formule e coefficienti che risultano spesso difficilmente afferribili dai più; e dall'altro la natura opprimente a livello psicologico-emotivo che è propria delle tematiche legate alle crisi ambientali, la cui severità tende ad innescare risposte difensive quali la disattenzione al messaggio o la squalifica della gravità delle potenziali conseguenze (Cavazza, 2013, p.86).

Perché la sostenibilità energetica venga assimilata come una priorità verso cui orientarsi tanto individualmente quanto a livello collettivo, è invece necessario che i singoli e le società siano coscienti, informati, coinvolti e quindi solidali ai suoi principi (Rosen, 2021). Appare dunque sempre più necessario trovare un linguaggio condiviso, comprensibile e "masticabile" da quante più persone possibile, per contrastare l'"analfabetismo energetico" che fa oggi apparire le maggioranze silenziose, disinteressate e paralizzate davanti alle questioni della transizione (Wilkinson, 2021), e abilitarle invece a partecipare con cognizione di causa e proattività al dibattito.

Nel presente volume si vuole contribuire alla ricerca di questo linguaggio, candidando il design come mediatore in grado di attraversare e mettere in comunicazione differenti settori disciplinari. Disciplina tecnicamente attenta ed eticamente sensibile, quella del progetto si pone qui come materia-traduttrice, forte della sua capacità di trasporre concetti teorici e astratti in forme e con metodi più immediatamente percepibili, e quindi potenzialmente strategica nella diffusione "gentile" di azioni di divulgazione e di educazione alla co-responsabilità. In questa lettura, diventa dunque responsabilità dei designer esercitare saggiamente il senso critico che dovrebbe scaturire dalla loro formazione analitica e assumere il ruolo di educatori informali, aiutando gli altri "a rallentare, a fermarsi, riconsiderare e andare avanti o cambiare rotta" (Antonelli e Tannir, 2019, p.18), con la messa in atto di processi di apprendimento e ri-conoscimento dei valori della sostenibilità energetica, attraverso nuovi linguaggi progettuali.

Il nostro "abilitare", insomma, è leggibile anche come "aiutare a comprendere", e per fare in modo che la comprensione di temi complessi come le sfide della sostenibilità energetica sia autentica è necessario che le nuove

azioni didattiche vi si avvicinano da una molteplicità di direzioni, superando prima le resistenze pragmatiche e attitudinali di cui sopra, e poi non limitandosi ad agire nella dimensione tecnico-teorica, arrivando invece a lavorare sulla sfera del contingente per stimolare un pensiero critico e situato (Ozis et al., 2022).

Già nel sottotitolo del capitolo si chiarisce questa doppia inclinazione che vuole la disciplina del progetto come vettore per “trasferire nozioni e competenze”. Se infatti su un primo livello essa può agire come strumento di diffusione di informazioni e concetti “sulla sostenibilità” (Del Baldo and Baldarelli, 2017), veicolandoli con i suoi metodi educativi non tradizionali, la stessa può arrivare ad agire anche su un piano più profondo, contribuendo alla costruzione di competenze, valori e comportamenti “per la sostenibilità” (ibidem). In linea con la duplice attitudine appena delineata, nel presente capitolo si trovano mappati progetti che lavorano su due direttrici: rendere la transizione più comprensibile da un lato, con soluzioni disegnate per promuovere informalmente l’alfabetizzazione energetica; e renderla più fisicamente e concettualmente prossima dall’altro, con artefatti e servizi che entrano nella sfera quotidiana degli utenti, lavorando sul livello della familiarità e dell’accessibilità per abilitare scelte sostenibili. Questi due macro-obiettivi vengono analizzati nelle pagine che seguono riconoscendo all’interno degli stessi linee d’azione differenziate. In direzione della comprensibilità dei processi di transizione energetica si esploreranno buone pratiche che mettono al centro la dimensione narrativa e formativa, come esposizioni divulgative e dispositivi ludici, eloquenti visualizzazioni di dati e innovative soluzioni per il monitoraggio dei consumi. Sul versante della prossimità dell’energia come condizione abilitante della sostenibilità, infine, si incontreranno in questa sezione arredi e soluzioni che mirano a incentivare gestualità virtuose nella vita di tutti i giorni, insieme a servizi smart progettati per ottimizzare le connessioni urbane e così facilitare l’adozione di comportamenti energeticamente responsabili su base quotidiana.

“Quotidiano sostenibile” è una mostra pionieristica, che già nel 2003 raccoglie soluzioni promettenti per un “futuro” che è oggi diventato la nostra quotidianità

*Allestimento: Studio Azzurro,
Curatela: Ezio Manzini e Francois Jegou,
Triennale Di Milano, 2003*



2.1 RENDERE COMPRESIBILE LA TRANSIZIONE ENERGETICA

2.1.a Attivazione di interventi narrativi e formativi

Per perseguire l'obiettivo di rendere più comprensibile la transizione energetica, il design può fare leva su caratteristiche comunicative e pragmatiche già intrinseche della disciplina, trattando come un vincolo progettuale la complessità delle problematiche legate all'energia e traducendole in racconti, così da riuscire ad avvicinarle al pubblico tramite operazioni educative in cui la componente della narrazione risulta preponderante rispetto a quella tecnica-tecnologica.

"Gravitiamo verso le storie per motivi evolutivi", sostiene Jonathan Gottschall (2012, p.31), queste ci rendono umani, e ci possono aiutare a "navigare anche le più complesse questioni sociali" (ibidem).

Con questa convinzione, nella prima linea d'azione si vuole porre l'attenzione su una serie di modalità di "educazione informale" e narrativa alla sostenibilità energetica, messe in campo con una varietà di strumenti da progettisti attivi su diversi ambiti, e in grado quindi di intercettare target ampi ed eterogenei.

Le "Enel Interactive Stations" trasformano le fonti di energia rinnovabili in personaggi con i quali è possibile interagire

*DotDotDot,
Trezzo sull'Adda (Milano),
2019*



Nel corso dell'ultimo decennio, con il crescere dell'attenzione attorno alle questioni ambientali, si è assistito alla diffusione di quella che in letteratura si definisce "Informal Scientific Education" (Bell et al., 2016) intendendo un insieme di pratiche di divulgazione socio-scientifica che sfruttano nella loro azione canali non esclusivamente tradizionali. Musei, teatri, festival e persino bar si sono così progressivamente configurati come luoghi di informazione e formazione continua, in cui le visioni e i modi dominanti di rappresentare le tematiche scientifiche vengono sfidati e messi in discussione (Hine & Medvecky, 2015), e in cui nuovi metodi e opportunità di coinvolgimento vengono volta per volta testati (Lundgren et al., 2019). Nella comunicazione dei temi connessi alla sostenibilità in senso lato, di fatto, la semplice presentazione di nozioni e concetti risulta spesso insufficiente a superare lo scetticismo e raggiungere il destinatario in maniera efficace (Whitmarsh e Lorenzoni, 2013), mentre i cosiddetti programmi di "edutainment", in cui l'informazione scientifica viene ri-contestualizzata e connotata di aspetti colloquiali e divertenti, hanno registrato risultati significativamente migliori sul versante del coinvolgimento del pubblico verso materie potenzialmente respingenti (Flora et al., 2013). In queste pratiche, la componente creativa e di stimolazione dell'immaginazione risulta nodale, spostando il discorso dalla mono-dimensionalità dei cavilli tecnico-teorici e arrivando ad "agire sul piano dei valori, dei criteri di qualità e delle visioni di mondi possibili per cercare [attraverso questi] di influenzare l'esistente" (Vezzoli e Manzini, 2007, p.53).

Come già accennato, un primo contesto in cui i sopra descritti esercizi di educazione scientifica informale hanno trovato terreno fertile per la loro sperimentazione è quello dei musei e delle esposizioni temporanee.

La disciplina dell'allestimento si occupa della mediazione tra luogo, oggetto esposto e fruitore, curandosi di creare coerenza tra la moltitudine di variabili che caratterizzano i tre fattori dell'operazione: immagini e suoni, luci e ombre, connessioni e distanze esistono al suo interno in una condizione di equilibrio studiata per arricchire il significato di ciascuna componente, innescando nel visitatore un livello di coinvolgimento più profondo rispetto alla semplice osservazione e riuscendo così a fare da ponte tra la conoscenza collettiva e quella specializzata, resa comprensibile grazie all'esperienza tridimensionale (Janes, 2007).

Nell'ambito dell'exhibition design i progettisti possono dunque assumere il ruolo di attenti educatori, accompagnando i visitatori in percorsi - contemporaneamente individuali e condivisi con la collettività - di riflessione critica sui temi della socio-sostenibilità dell'energia (Navas Iannini, 2023), disegnati con l'obiettivo di sensibilizzare, informare, "ampliare i pensieri" (Yun et al., 2022, p. 48) e stimolare in questo modo la formazione di una nuova "coscienza energetica".

Tra le buone pratiche mappate che si allineano con questi obiettivi, si approfondiscono qui solo alcuni esempi caratterizzati da modalità di narrazione differenti, con l'intento di guidare la lettura delle schede contenute nelle pagine successive.

In "Enel Interactive Station", mostra multimediale progettata nel 2019 dallo studio milanese Dotdotdot, il visitatore si trova ad interagire con cinque personaggi digitali animati - Idro, Mariasole, Gaia, Marina e Levante - che incarnano le energie rinnovabili e che "presentandosi" ne descrivono le caratteristiche. Grazie a questo espediente narrativo e al sofisticato sistema di schermi attivati dal riconoscimento vocale, un pubblico di non addetti ai lavori può familiarizzare con le forme dell'energia pulita, conoscendole come si conosce un nuovo amico.

Scegliendo un approccio più tradizionalmente "museale" ma altrettanto diretto e coinvolgente, l'esposizione permanente "Energy Story" arricchisce dal 2021 le visite allo Science Centre di Singapore di un'occasione di confronto con i temi dell'energia. La mostra ripercorre la cronologia energetica della nazione e la proietta verso possibili soluzioni future, con stazioni interattive che chiamano i visitatori a compiere scelte ipotetiche sulle fonti energetiche da adottare per illuminare una città rispettando le quote di emissioni di carbonio, sulla selezione di elettrodomestici per una casa sostenibile, o sulle modalità di consumo dell'energia da tenere sotto controllo nella vita di tutti i giorni.

Si trovano mappate in questa categoria anche esperienze di allestimenti dedicati specificatamente ai bambini e a rafforzare il loro rapporto con l'energia. Ne è un esempio "Awesome Energy", un "quartiere" per bambini installato dal 2017 nel museo DuPage di Naperville, Illinois. Esplorando le sue "strade", i bambini possono sperimentare il rapporto causa-effetto delle loro azioni sulle sorgenti di energia rinnovabile, entrando in contatto direttamente con acqua, vento ed elettricità in installazioni interattive e collaborative in cui vengono messe in atto micro-dinamiche di creazione, trasmissione e raccolta di energia.

L'educazione informale alla responsabilità energetica può inoltre essere veicolata ingaggiando grandi e piccini in dinamiche ludiche che rilevano le questioni energetiche, le scompongono nelle loro parti fondamentali e le ricombinano volta per volta in differenti meccaniche di gioco. La gamification è infatti un approccio didattico impiegato con successo nell'educazione alla sostenibilità (Douglas e Brauer, 2021), poiché non solo aiuta gli "studenti" ad affrontare le dinamiche complesse e apprendere i concetti chiave della materia in questione, ma anche a testare l'applicazione delle conoscenze acquisite in situazioni simulate del mondo reale (Geithner et al., 2016).

Enzeb è il primo "Serious game" ideato da ENEA, che mette i giocatori nei panni di un amministratore di condominio alle prese con l'efficientamento energetico di un edificio attraverso una traduzione ludica degli aspetti-chiave della sostenibilità energetica

ENEA e Italia in classe A, 2023



L'utilizzo dei "Serious Games" - così si definiscono quei giochi che vanno oltre al puro intrattenimento per integrare obiettivi formativi (Alvarez and Djaouti, 2011) - permette insomma ai giocatori di acquisire conoscenze di tipo nozionistico e allo stesso tempo di consolidare un set di soft-skill strategiche per una vera "comprensione abilitante", come il decision-making (Landers and Armstrong, 2017), il problem-solving (San Cristóbal, 2015) e il pensiero critico (Isabelle, 2020).

Tra le buone pratiche ludiche mappate di seguito trovano spazio giochi di società come "Gigawatt - a power play for the future", ideato nel 2022 da un team multidisciplinare composto di progettisti, artisti e esperti dell'energia olandesi e basato su dati reali, in cui ognuno è chiamato a costruire la propria città sostenibile investendo in carte tecnologiche e giocandole sui mercati dell'energia, dovendosi impegnare nel mettere a sistema elementi economici, ambientali e sociali; o giochi di ruolo come "Energetic", progettato da City Atlas nel 2020, in cui i quattro giocatori devono interpretare rispettivamente un attivista per il clima, un ingegnere, un politico e un imprenditore - ognuno con le sue qualità e i suoi vincoli - e collaborare con l'obiettivo di de-carbonizzare la rete elettrica di New York, conducendo ricerche, costruendo centrali e creando politiche per l'ambiente mentre gli effetti del cambiamento climatico e dei movimenti sociali modificano il tavolo di gioco; o ancora giochi di carte come "Hatsuden" di Itten Studio (2018), in cui due sfidanti competono per assumere il controllo di cinque fonti di energia rinnovabile, mentre si curano di gestire l'elettricità prodotta dalle stesse per distribuirla alle città vicine mantenendo la corrente ottimale.

In coda a percorsi espositivi narrativi e “giochi seri”, a chiusura di questa linea d’azione si trovano esempi di iniziative formative portate avanti nelle scuole, che prendono in prestito dalla gamification una serie di dinamiche di sfida virtuose con lo scopo di attrarre ed includere le nuove generazioni nel discorso sulla transizione. Si tratta di azioni comunicativo-educative dirette ai più giovani direttamente nel loro ambiente di vita e di studio, allineate con i propositi dell’UNESCO che pongono come strategico l’inserimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile nell’ambito dell’educazione e della formazione delle future generazioni di adulti, proponendo e implementando dal 2019 il paradigma dell’“Education for Sustainable Development” (UNESCO, 2019). Un esempio su tutti dei casi studio qui mappati è rappresentato dalle Energiadi, iniziativa annuale ricca e sfaccettata che da dieci anni mira a diffondere la consapevolezza e l’alfabetizzazione a tema energia negli istituti di tutta Italia. Partecipando alle Energiadi, le scuole si imbarcano in un percorso completo di sensibilizzazione e formazione attraverso la competizione, articolato - come le olimpiadi - su diverse “specialità” che mettono al centro valori tangenti alla transizione quali il sostegno, la condivisione e la creatività. Portando a termine una serie di compiti legati alle diverse specialità, ogni scuola può infatti aumentare il proprio punteggio energetico e sfidare le altre comunità scolastiche in una gara di azioni virtuose. L’evento principale, a conclusione delle Energiadi, è una maratona di 52 ore non-stop “corsa” su biciclette connesse a un energy-box che ne converte il movimento in elettricità, in cui tutti i partecipanti del sistema-scuola sono chiamati ad alternarsi in sella per non fermare il flusso e aggiudicarsi il titolo di campioni nazionali dell’energia sostenibile.

2.1.b Sviluppo di sintesi grafiche di dati e comportamenti

La seconda linea d’azione si pone come obiettivo quello di aiutare a visualizzare la complessità, prestando gli strumenti di sintesi grafica propri del design alla missione di rendere più comprensibili le istanze della transizione energetica.

“Viviamo in un’epoca di inondazione - di immagini, opzioni, informazioni e prodotti - [in cui] scelte infinite scorrono davanti ai nostri occhi, sospirando per la nostra attenzione. Questa stimolazione eccessiva rischia di generare intorpidimento, passività, disillusione o cinismo” (Walker, 2012, p.149). Nel sovraccarico di informazioni a cui siamo sottoposti ogni giorno, derivato dalla quantità esponenzialmente crescente di dati generati, spostati e scambiati su base quotidiana, le forme talvolta troppo tecniche in cui le comunicazioni attorno all’energia vengono veicolate

verso il loro pubblico ne causano spesso la dispersione e la mancata comprensione.

Parlando - e leggendo - di energia e della sua sostenibilità, non è infatti raro trovarsi di fronte a coefficienti, unità di misura, limiti di consumo e obiettivi di risparmio difficili da navigare perché presentati nella forma fredda e respingente di liste infinite di numeri e formule.

Se è vero che l'obiettivo della "comunicazione energetica" di favorire un cambiamento comportamentale nei suoi destinatari deve passare in primo luogo dalla generazione di empatia verso il tema e le sue emergenze, e in seconda istanza dalla comprensione autentica delle sue componenti (Mishra e Singh, 2016), risulta cruciale l'intervento di una disciplina in grado di manipolare la natura materiale e il comportamento di questi cumuli di dati grezzi e non strutturati, per tracciare uno spettro di nuovi scenari di utilizzo degli stessi in azioni comunicative chiare ed efficaci (Bihanic, 2014).

Il Data Design, settore del design della comunicazione specializzato nel trattamento e nella traduzione di sistemi di informazioni composti in restituzioni grafiche di sintesi, si rivela in questo contesto fondamentale nel processo di mediazione tra conoscenze specializzate e pubblici generalisti, prestandosi come guida per la navigazione della complessità.

Con i suoi strumenti squisitamente visuali, immediati proprio perché non-mediati dal linguaggio verbale, l'arte della Data Visualisation può infatti riuscire a tradurre numeri e valori in racconti fruibili, a connettere - tra loro e con il "lettore" - dati quantitativi sulla sostenibilità in storie illustrate che vi forniscano un contesto, ad evocare una "potente risposta umana ai sentimenti di disconnessione dal pianeta e dai suoi problemi" (Confino, 2013), e in definitiva a motivare le persone al cambiamento comportamentale a lungo termine (Birt, 2014). Le buone visualizzazioni inoltre, come ci ricorda Moritz Stefaner nel suo discorso "Finding Truth and Beauty in Data" (2013), "non solo forniscono risposte a certe domande, ma ne generano di nuove, fanno riflettere e preoccupare; le buone visualizzazioni devono raccontare [migliaia di] storie in grado di fornire molteplici livelli di esplorazione".

Un equivoco diffuso riguardo all'utilizzo di immagini data-based per la comunicazione di questioni multidimensionali, è che queste abbiano il potere innato di semplificare la complessità. Ciò è vero solo in parte. Le visualizzazioni di dati, infatti, non puntano ad appiattare sfaccettature e sfumature a favore di una sintesi semplicistica dei contenuti, ma piuttosto a fornire narrazioni visive ricche in grado di mantenere la complessità dei dati, rendendola più accessibile e quindi intelligibile (Lupi, 2014). I dati, ri-progettati per disegnare narrazioni sempre diverse, perdono in questa visione la connotazione sterile di sequenze numeriche



Le sfere di "Natural capital" visualizzano i dati relativi alla CO2 assorbita dalle piante

*Carlo Ratti Associati,
Orto Botanico di Brera (Milano),
2021*

e assumono caratteristiche "umane" di molecole vive di un sistema in equilibrio. Nelle parole di Giorgia Lupi, figura cardine del settore e promotrice del concetto di Data Humanism: "i dati rappresentano la vita reale. Sono un ritratto del mondo, valido quanto una foto nel catturare un istante di tempo. I numeri sono sempre dei segnaposto per qualcos'altro, un modo per catturare un punto di vista. [...] Non rappresentare queste limitazioni e sfumature e inserire ciecamente i numeri in un grafico è come rivedere un film analizzando le proprietà chimiche della cellulosa su cui sono state registrate le immagini" (Lupi, 2017, p.45).

Quanto argomentato in queste pagine, in sintesi, vuole agire da promemoria richiamando alcuni concetti teorici e progettuali dal discorso attorno al mondo dei dati e delle loro traduzioni visive, e accostarli al dialogo sull'energia ricordando: che i dati non sono solo numeri, ma placeholder di realtà e significati altri; che i dati visualizzati possono educare l'occhio alla complessità, ritraendola; e che nuove narrazioni, tessute con creatività sulla trama solida e oggettiva di precise misurazioni scientifiche, possono generare connessioni tra e con chi si prende il tempo di decifrarle.

Nelle buone pratiche raccolte in questa sezione, dunque, numeri, grandezze fisiche e coefficienti - non più sterili segnali difficili da afferrare - diventano fotografie di abitudini e comportamenti, indizi di consumi irresponsabili, stratificazioni di racconti e segnali di attenzioni da adottare, resi comprensibili dall'utilizzo di linguaggi visivi immediati da un lato, e soluzioni interattive user-friendly dall'altro.

Tra i casi studio in cui i dati vengono tradotti in artefatti e installazioni per visualizzare un mondo che va oltre lo spazio fisico, ricordiamo qui "Thunderbolt", monumentale scultura data-based nella forma di un fulmine di metallo, eretta da Bonita Ely nel 2010 all'interno del parco olimpico di Sydney. Grazie a un'interfaccia computerizzata alimentata ad energia solare che modifica il colore delle sue luci in risposta alle fluttuazioni del consumo energetico della comunità locale (verdi e rassicuranti, o rosse e drammatiche), "Thunderbolt" funziona come una sorta di totem per la consapevolezza energetica, permettendo di visualizzare in tempo reale l'azione collettiva degli abitanti del quartiere in direzione del risparmio energetico.

La città si fa scenografia per racconti tridimensionali data-based anche nell'installazione "Natural Capital" di Carlo Ratti (2021), in cui gli spazi dell'Orto Botanico di Brera (Milano) ospitano una fioritura di "bolle" infografiche, che fluttuando tra i rami degli alberi visualizzano con il loro diametro - da pochi centimetri a qualche metro - la quantità di CO2 che ciascuna specie arborea cattura annualmente durante tutto il proprio ciclo di vita. Il contrasto tra questi elementi fragili e leggeri e l'imponente sfera poggiata a terra all'ingresso del giardino, raffigurante la produzione annua media di CO2 del corpo umano, vuole far riflettere su come una strategia di decarbonizzazione che includa progetti di conservazione del verde urbano ed extraurbano sia fondamentale per il contrasto degli effetti del cambiamento climatico e nel percorso verso la sostenibilità a tutto tondo.

L'utilizzo di dati per abilitare comportamenti energeticamente responsabili è messo al centro anche in una serie di piattaforme, servizi e applicazioni mappati in questa linea d'azione, accomunati dall'obiettivo di voler semplificare il rapporto dell'utente finale con l'energia, sfruttando di volta in volta meccanismi di monitoraggio intuitivi, interfacce trasparenti, esperienze immersive e dinamiche di "assistenza silenziosa" alla riduzione dei consumi. "Electricity Maps" è un primo esempio di progetto che punta a generare un senso di responsabilizzazione collettiva attraverso la presentazione dinamica di dati in tempo reale. Lanciata nel 2021, si tratta di un'applicazione e piattaforma web per il monitoraggio "live" dei consumi energetici a livello mondiale, che permette di accedere in modo semplice e

immediato a un sistema complesso di informazioni e visualizzare i livelli di utilizzo di energia paese per paese, minuto per minuto, assecondando un'idea di impatto globale secondo cui per garantire la sostenibilità del pianeta non è possibile ragionare soltanto entro i propri confini urbani e nazionali.

Valicando i confini più prossimi ai comportamenti, quelli dell'ambiente domestico, la piattaforma web "Alinta Energy House" (2014) propone un'esperienza virtuale di esplorazione interattiva di una casa energeticamente sostenibile: percorrendo un click alla volta le stanze, l'utente può trovare spunti su come risparmiare energia (e denaro) nella vita di tutti i giorni, scoprendo dati sui dispendi dei singoli elettrodomestici e soluzioni alternative di consumo, in un tour che permette di visualizzare informazioni nascoste attorno a noi e così connettere i concetti della sostenibilità alle azioni quotidiane.



2.2.a Facilitazione di gestualità quotidiane virtuose

Chiarito come l'accesso a nozioni comprensibili e narrazioni coinvolgenti in merito ai principi della transizione energetica rappresenti un requisito centrale nel processo di diffusione degli stessi, si passa nella seconda parte del presente capitolo a trattare dell'importanza del trasferimento di competenze attraverso l'esperienza diretta, ricercando i contesti, i metodi e gli strumenti attraverso cui la disciplina del design può abilitare i suoi interlocutori all'adozione di nuove abitudini fatte di gesti sostenibili.

Ormai da alcuni anni i temi della sostenibilità sono entrati nelle agende di istituzioni governative di ogni ordine e grado, che si sono mosse e si stanno muovendo - basti pensare all'urgenza con cui il discorso energetico è stato integrato nei provvedimenti politici dell'ultimo biennio (REPower EU 2022; Decreto Energia D.L. n. 131/2023) - per promuovere pratiche virtuose come il riciclaggio, la riduzione della produzione di rifiuti domestici, il contenimento dei consumi di acqua e risorse, l'attenzione alle modalità di trasporto. La caratteristica comune di tutte queste azioni, per quanto plausibili e fondamentali, è che propongono una trasformazione delle abitudini "dall'alto", in cui soltanto i soggetti istituzionali stabiliscono gli obiettivi e implementano strategie per raggiungerli (Shove and Walker, 2010). Le vie del cambiamento qui indagate, tuttavia, possono e devono essere disegnate anche dalle scelte di chi le percorre. Risulta pertanto fondamentale fornire a quante più persone possibile gli strumenti - critici ancor prima che pratici - per rileggere il proprio rapporto con l'energia, interpretando la prossimità di questa come condizione abilitante alla sua sostenibilità "dal basso". Se nel capitolo precedente, infatti, parlando di "avvicinare" all'energia si è trattato prima di una adiacenza concettuale, di valori e sensibilità, e poi di una distanza tra i partecipanti alla transizione da ridurre per creare connessioni virtuose e aumentare il senso di appartenenza ad un movimento collettivo, si passa in queste pagine ad occuparsi di come la prossimità fisica di apparati e dispositivi abilitanti di scelte energeticamente responsabili possa agire da acceleratore della comprensione e di un cambiamento vissuto in prima persona.

C'è dunque la necessità fisica di "dare spazio" all'energia nei luoghi della vita di tutti i giorni, perché le persone - ora abitanti e ora cittadini - possano entrare in contatto giorno dopo giorno con le sue tematiche, e così riconoscerle come soggetti familiari e sempre più intrecciati con le "ecologie della vita quotidiana" (Dal Gobbo, 2023). In questa direzione, il ruolo che

può svolgere il design appare strategico: grazie alla sua capacità di rilevare le specificità dei suoi contesti d'azione, interpretare gli atteggiamenti dei suoi interlocutori e solo allora modellarsi per intercettare i bisogni presenti da entrambi i lati, esso può infatti riuscire ad intervenire con un progetto "in punta di piedi", a misura d'uomo e di spazio, innestandosi nei contesti di vita con la delicatezza necessaria per non dissestarli, ma con la forza sufficiente da moltiplicarne il potenziale. L'apprendimento abilitante, perseguito attraverso il contatto diretto con i concetti della sostenibilità energetica, viene dunque qui interpretato come una sfida di Human-Centred-Design (Krummeck, 2018), in cui i luoghi della vita vengono re-immaginati come facilitatori di conoscenza.

Il primo contesto messo in gioco, antonomastica "casa" dei comportamenti e delle abitudini, è lo spazio domestico. Questo, seppure a prima vista potrebbe apparire residuale rispetto agli equilibri ambientali contemporanei perché relegato alla scala privata e quindi apparentemente limitato nella sua azione trasformativa, è stato recentemente inquadrato da ricerche scientifiche di settore come ambito privilegiato per la diffusione di principi eco-coscenti (Munro, 2023). Tutto ciò che facciamo nella nostra routine quotidiana, di fatto, porta con sé un effetto domino di conseguenze che arrivano fino alla sfera globale, generate dai rapporti di interconnessione e interdipendenza che esistono tra gli ambienti e gli ecosistemi (Adams, 2015), e che rendono chiaro "come questa sfera apparentemente privata possa [divenire] in qualche modo politica, incarnando una tensione e un'intenzione verso la trasformazione collettiva" (Dal Gobbo, 2022, p.468).

Lo scopo ultimo degli esercizi di "progettazione energetica domestica" qui mappati, dunque, non è quello di abilitare nuclei indipendenti di individui consapevoli all'adozione di pratiche virtuose per l'ambiente, ma piuttosto quello di passare dalla sfera privata del singolo per costruire fondamenta solide per uno sforzo di tipo collettivo, tenendo a mente che "insieme è possibile superare quelle barriere che necessariamente limitano la capacità trasformativa delle azioni individuali rispetto ai vincoli sistemici" (Schlosberg, 2019, p. 148).

Se le nostre scelte individuali esistono in un sistema stratificato di relazioni, allora anche il contesto in cui queste relazioni si tessono vale la pena di essere indagato in quanto potenziale territorio di disseminazione di valori. Lo spazio pubblico diventa per questo motivo il secondo luogo di ricognizione di questa linea d'azione, con un focus in particolare sull'ambito urbano: secondo le stime delle Nazioni Unite, infatti, entro il 2050 il 68% della popolazione mondiale vivrà nelle città (UN, 2018), candidando queste a una missione storica da

La mostra "Enel Green Power" permette ai visitatori di interagire con le forme di energia sostenibile mediante uno storytelling immersivo

*DotDotDot,
Trezzo sull'Adda (Milano),
2019*



catalizzatori del progresso e acceleratori di consapevolezza. Perché i centri urbani riescano a svolgere questo ruolo centrale nei processi di familiarizzazione con le questioni ambientali ed energetiche, è necessario che gli ambienti di vita in cui essi si articolano siano progettati in modo da far emergere nuove riflessioni, idee e pratiche di responsabilità (Bäckman, 2023). Strade, marciapiedi, piazze e spazi interstiziali si possono pertanto trasformare, come vedremo nelle schede a seguire, in sorte di "libri a cielo aperto", luoghi di sperimentazione attiva in cui la comprensione delle istanze della transizione passa dal contatto diretto e prolungato con dispositivi disegnati per creare un rapporto consapevole con l'energia. In questa visione, l'habitat cittadino diventa uno scenario complesso, adattivo e aperto, in cui riescono a confluire pratiche collettive di "democrazia urbana" (Di Prete, 2023) e in cui la cultura della sostenibilità energetica assume un valore multidimensionale (Puma, 2022), variabile a seconda del punto di vista di chi si occupa volta per volta di declinarla in nuovi esperimenti progettuali. Nella ricerca di risposte al bisogno di esperienza diret-



"Parelio" rinfresca gli utilizzatori con la sua ombra e con un sistema di nebulizzazione alimentato dalla superficie fotovoltaica

*Carlo Ratti Associati,
Milano, 2021*

ta dei concetti energetici nei due luoghi cardine della vita fin qui delineati, si sono qui raccolte una serie di buone pratiche che, prima in casa e poi in città, puntano a rendere la transizione "prossima" e familiare.

Tra gli esempi di progetti che puntano a innestare nella sfera domestica nuove gestualità virtuose, possiamo citare "Window Solar Charger" (2021), un caricatore in forma di pannello fotovoltaico in miniatura pensato dal collettivo Group Hug come un primo passo verso l'energia solare. Il suo aspetto simile a un giocattolo, le sue dimensioni contenute, la facilità con cui può essere spostato da una finestra all'altra dell'abitazione per ottimizzare la ricezione di luce (con un aggancio a ventosa) e la sua scocca trasparente che permette di osservare e conoscere la tecnologia al suo interno, di fatto, lo rendono allo stesso tempo un complemento d'arredo esteticamente piacevole e una soluzione "tascabile" per superare i timori che possono scattare nell'approccio alle energie rinnovabili.

Anche il lampadario "Sunne" disegnato da Marjan Van Aubel nel 2021 lavora sulla normalizzazione della presenza del solare nelle nostre case: con tre impostazioni di regolazione che imitano i momenti naturali della sua fonte di energia - Sunne Rise, Sunne Set e Sunne Light - l'apparecchio di illuminazione autoalimentato restituisce nelle ore buie la luce catturata e immagazzinata durante il giorno, puntando a creare nuove ritualità attorno alla disponibilità e al consumo di energia, e con queste un cambiamento di percezione verso le tecnologie ad essa associate.

In linea con l'obiettivo di tessere nuove relazioni tra i contesti di vita, le persone e l'energia, è interessante approfondire il caso di "Latitude Light", luce d'accento progettata nel 2021 da Nea Studio come un oggetto "site-specific", che assume un volto diverso in base alle coordinate geografiche a cui è destinato. La forma della scocca della lampada, stampata in 3D on demand per ogni acquisto geolocalizzato, viene infatti alterata per fare in modo che l'inclinazione del piccolo pannello fotovoltaico al suo interno risulti ottimizzata nella

perpendicolarità alla direzione media con cui i raggi solari lo colpiscono a quella determinata latitudine. Rilevando una caratteristica specifica del luogo di utilizzo e modificandosi di conseguenza, "Latitude light" insegna così ad ogni proprietario qualcosa di nuovo sul suo stesso ambiente di vita, educandolo inoltre riguardo alle dinamiche di produzione di energia.

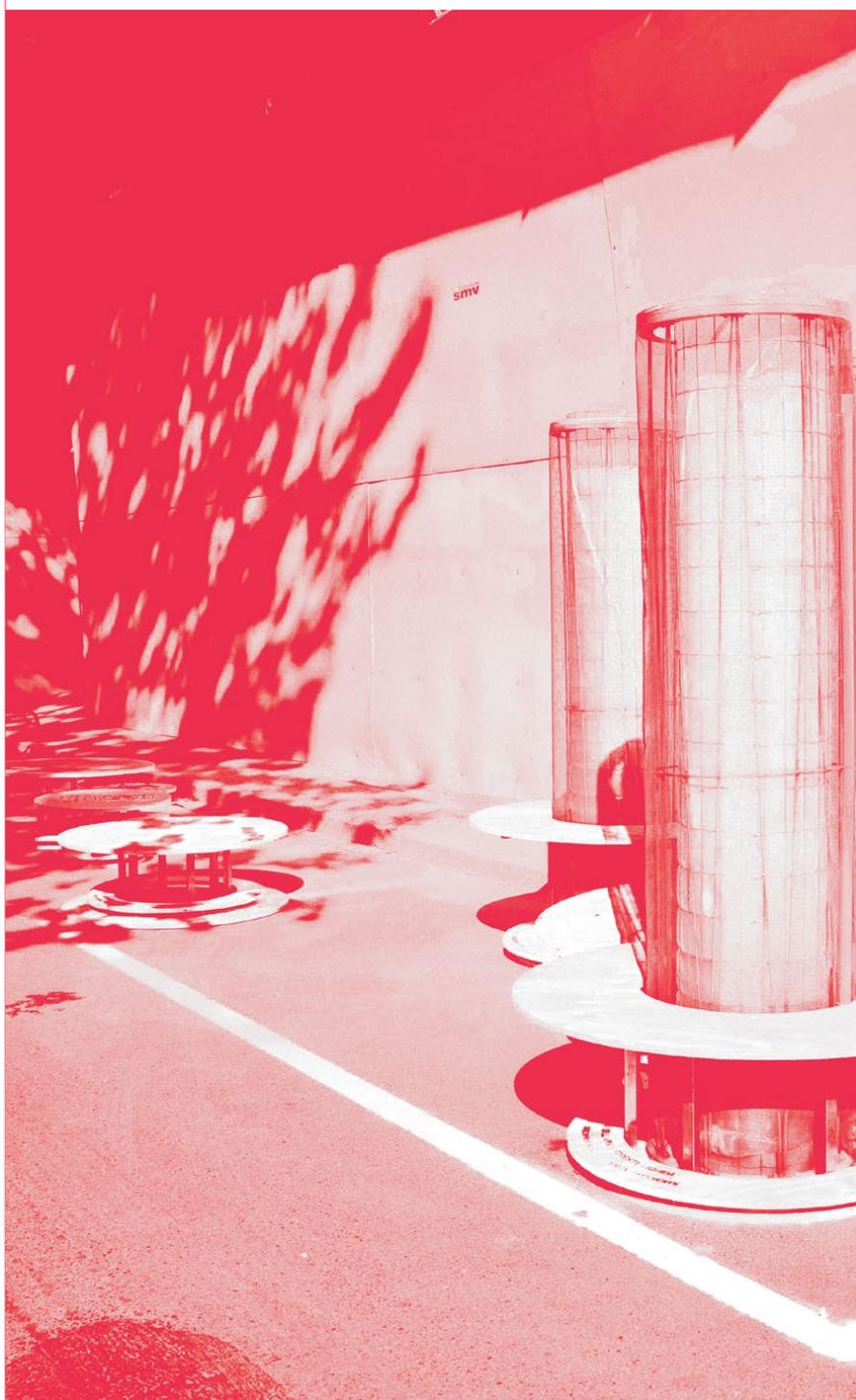
Spostandoci verso gli spazi della città, invece, troviamo mappati casi studio che integrano soluzioni tecnologie per la produzione di energia rinnovabile - in particolare solare ed eolica - nel disegno di nuovi arredi urbani. A rappresentanza dei dispositivi urbani "solari" raccolti nelle pagine successive, portiamo qui l'attenzione su "Parelio", ombrellone di ultima generazione progettato dallo studio Carlo Ratti Associati, che fa leva su un meccanismo virtuoso dall'apparenza volutamente paradossale, utilizzando l'energia del sole per raffrescare. "Parelio", infatti, non solo ripara dai raggi UV ma li cattura e li converte in energia dal pronto utilizzo elettrico, grazie a pannelli fotovoltaici pieghevoli posti alla sommità, che alimentano nebulizzatori e mini-frigoriferi posizionati nella zona d'ombra, per garantire il benessere dei suoi "ospiti" in maniera sostenibile.

La ricerca di nuove forme fisiche e concettuali per l'inclusione delle tecnologie energetiche negli spazi urbani si chiude con alcuni casi di dispositivi "eolici" a misura d'uomo, di cui riportiamo di seguito due esempi. Il progetto "The Wind Tree", nato nel 2022 da un'idea di Jérôme Michaud-Larivière, è di fatto la rilettura di una tradizionale pala eolica, di cui rileva e altera i connotati a livello di forma assumendo l'aspetto di un grande albero colorato, a livello di dimensioni riducendole a sufficienza da poter essere integrato in ambiti cittadini (con un'altezza di "soli" 10 metri), e a livello di significati lavorando sul piano concettuale e dotando di qualità narrative, giocose e amichevoli un dispositivo solitamente freddo e intimorente.

"L'albero del Vento" è in grado di generare l'energia necessaria per illuminare 15 lampioni, o assicurare autonomia a un veicolo elettrico per circa 16.000 km, grazie alle 36 mini turbine verticali installate come foglie sui rami della struttura, che - assecondando l'approccio biomimetico che guida l'intero disegno - delle foglie imitano anche il movimento armonico nel vento, iniziando a ruotare sul proprio asse anche con correnti di aria deboli.

Le problematiche legate all'inquinamento luminoso nelle città e alle emissioni associate all'illuminazione urbana hanno funzionato da vincoli progettuali costruttivi nell'ideazione dell'ultimo caso studio che portiamo ad esempio per questa categoria di ricerca. "Papilio", prototipo sperimentale disegnato dallo studente berlinese Tobias Trübenbacher, è di fatto un ibrido tra un lampione e una turbina eolica, in grado di autoalimentarsi convertendo prima in energia meccanica e poi in elettrici-

tà l'energia cinetica catturata dal vento. Installabile ad un'altezza che può variare dai tre ai sei metri da terra, il rotore angolato a forma di girandola riesce ad intercettare i flussi d'aria complessi negli ambienti urbani, tra cui le correnti naturali, le gallerie del vento create tra gli edifici più alti e i movimenti d'aria più accidentali causati dal passaggio dei veicoli. Generando tutta l'energia elettrica che utilizza, "Papilio" contrasta dunque il problema delle emissioni per l'illuminazione delle città, mentre per ridurre gli effetti dell'inquinamento luminoso il lampione sfrutta un sensore di movimento che accende la luce solo all'occorrenza, oltre a montare una lampada cosiddetta "full cutoff", ossia orientata direttamente verso il pavimento, annullando la dispersione della luce verso il cielo.



"Foresta Liquida" è un sistema di arredi urbani integrati con bioreattori, che sfruttano una soluzione di alghe e sostanze nutritive in grado di assorbire CO_2 attraverso la fotosintesi per ridurre l'inquinamento dell'aria in aree urbane con carenza di zone verdi

IUAV e Green Propulsion Laboratory - Veritas, Venezia, 2022

2.2.b Programmazione di servizi accessibili

L'indagine sui luoghi e i moti della vita cittadina, e sul fondamentale ruolo che questi possono ricoprire nell'educare le comunità alla co-responsabilità ecologica, trova proseguimento nell'ultima linea d'azione del nostro percorso di abilitazione alla transizione energetica. In particolare, il fulcro di queste ultime riflessioni si concentra sulle dinamiche della mobilità urbana e su come queste possano essere ri-progettate in ottica sostenibile, per facilitare nei propri "passeggeri" l'adozione di comportamenti energeticamente virtuosi su base quotidiana.

Nel dibattito scientifico contemporaneo la questione della mobilità viene riconosciuta come complessa ma cruciale; non ovvia né facile da tracciare ma centrale e necessaria da affrontare.

Sia noi che le nostre città, di fatto, viviamo muovendoci: "il trasporto, in generale, è un fattore vitale in qualsiasi [apparato]. Le infrastrutture e i metodi di trasporto agiscono come vene, arterie e cellule. Se si verifica un blocco in un punto qualsiasi, si rischia un ictus. Allo stesso modo, se l'infrastruttura di trasporto si blocca nelle città, [l'apparato] si ferma" (El mousaoui e Krois, 2022, p.531) Gli spostamenti appaiono in quest'ottica come i processi fisiologici che mantengono in vita e in equilibrio il sistema-città tanto quanto regolano e definiscono i processi quotidiani che si concatenano al suo interno. Ci si sposta per rispondere a domande quotidiane di generazione del valore (Banister, 2008), si cambia città per studiare, quartiere per lavorare, zona per incontrare altri soggetti in movimento, e strada per osservare nuovi scorci, quando il viaggio diventa il valore ricercato in sé (BMW, 2018). Si cambia posizione costantemente, insomma, e sempre per rispondere a una serie di bisogni, personali o collettivi, contingenti o spirituali che siano.

Se gli spostamenti in sé sono operazioni cruciali nelle espressioni dei sistemi urbani e di chi li abita, allora l'attenzione nella pianificazione dei trasporti diventa un coefficiente moltiplicatore dell'efficacia con cui si riescono ad affrontare le esigenze degli individui e dei loro contesti, necessario per mantenere inclusi nel calcolo fattori fondamentali come l'economia, l'ambiente e la qualità della vita all'interno delle sue parentesi.

L'implementazione di soluzioni di mobilità integrata è di certo una pratica complessa, interdisciplinare e interscalare (Rossi, 2019), "che richiede piena consapevolezza dei temi dello spazio pubblico e del fondamentale ruolo che questo può e deve rivestire nel [...] garantire fondamentali diritti all'accessibilità e alla piena fruizione delle attività urbane, come parti di un più ampio 'diritto alla cittadinanza'" (Rossi e Bruni, 2022, p.525; Secchi, 2013).

Ad aumentare la complessità nella pianificazione a lungo termine intervengono con sempre maggior intensità istanze di crisi (ambientali, economiche, sanitarie, sociali) che innescano continue trasformazioni nel modo in cui ci muoviamo nei luoghi e tra di essi. Accumulandosi nel corso del tempo, queste trasformazioni hanno provocato slittamenti reciproci tra i ritmi dello sviluppo urbano e le cadenze della progettazione delle reti di trasporti (Degros & Bendiks, 2019), che hanno condotto come risultato ultimo all'adozione di pratiche non sostenibili per assecondare la rapidità di espansione delle reti stesse.

Ad oggi, infatti, non mancano le criticità da segnalare nei riguardi dell'impatto ambientale del settore dei trasporti, che nel 2020 era ancora responsabile del 24% delle emissioni dirette di CO2 del mondo (IEA, 2020), oltre che costituire il 28% del consumo totale di energia degli Stati Uniti d'America (U.S.E.I.A., 2020). Concentrandosi a livello nazionale la situazione non migliora: i consumi di energia destinati ai trasporti in Italia sono infatti stimati a quasi un terzo (32%) del dispendio energetico complessivo del paese, con circa il 90% del fabbisogno soddisfatto da prodotti petroliferi (GSE, 2022). Di fronte a questi dati e alla rapidità con cui sono cresciuti nel corso degli ultimi decenni, risulta chiaro come l'efficienza energetica e la sostenibilità del settore della mobilità risultino cruciali per ridurre l'impronta ecologica globale in maniera significativa.

Con il termine "mobilità sostenibile" si indica quel tipo di mobilità che - rispetto alle "difettose" modalità tradizionali - genera meno emissioni e meno rumore, che produce meno congestione e consuma energia in modo più efficiente (Wiegmans et al., 2003).

Nel panorama odierno, tra le ricerche in direzione di una progettazione più sostenibile del paesaggio della mobilità (Andersson et al., 2018), emerge tra tutti il concetto di "Mobility as a Service" (MaaS), ossia della "Mobilità come servizio", già oggetto di un programma nazionale finanziato con i fondi del PNRR, dal nome "MaaS for Italy". Il paradigma del MaaS punta sulle opportunità offerte da soluzioni di trasporto interconnesse, inter- e multi-modali, e segue un set di principi nella sua pratica: 1) L'integrazione delle modalità di trasporto, 2) L'orientamento della domanda, 3) La personalizzazione e customizzazione dell'esperienza, 4) L'offerta di opzioni tariffarie e di abbonamento e 5) L'utilizzo pervasivo della tecnologia (Barreto et al., 2018; Peraphan et al., 2017). La mobilità intesa come un servizio, in cui il concetto di accesso è privilegiato rispetto a quello di possesso, racchiude pertanto in sé le enormi potenzialità dell'inclusione delle tecnologie digitali nell'ambito della mobilità in termini di partecipazione e coinvolgimento: la sfera del digitale, infatti, enfatizza il ruolo dell'individuo, delle sue storie e delle sue preferenze personali (Kirby, 2009),

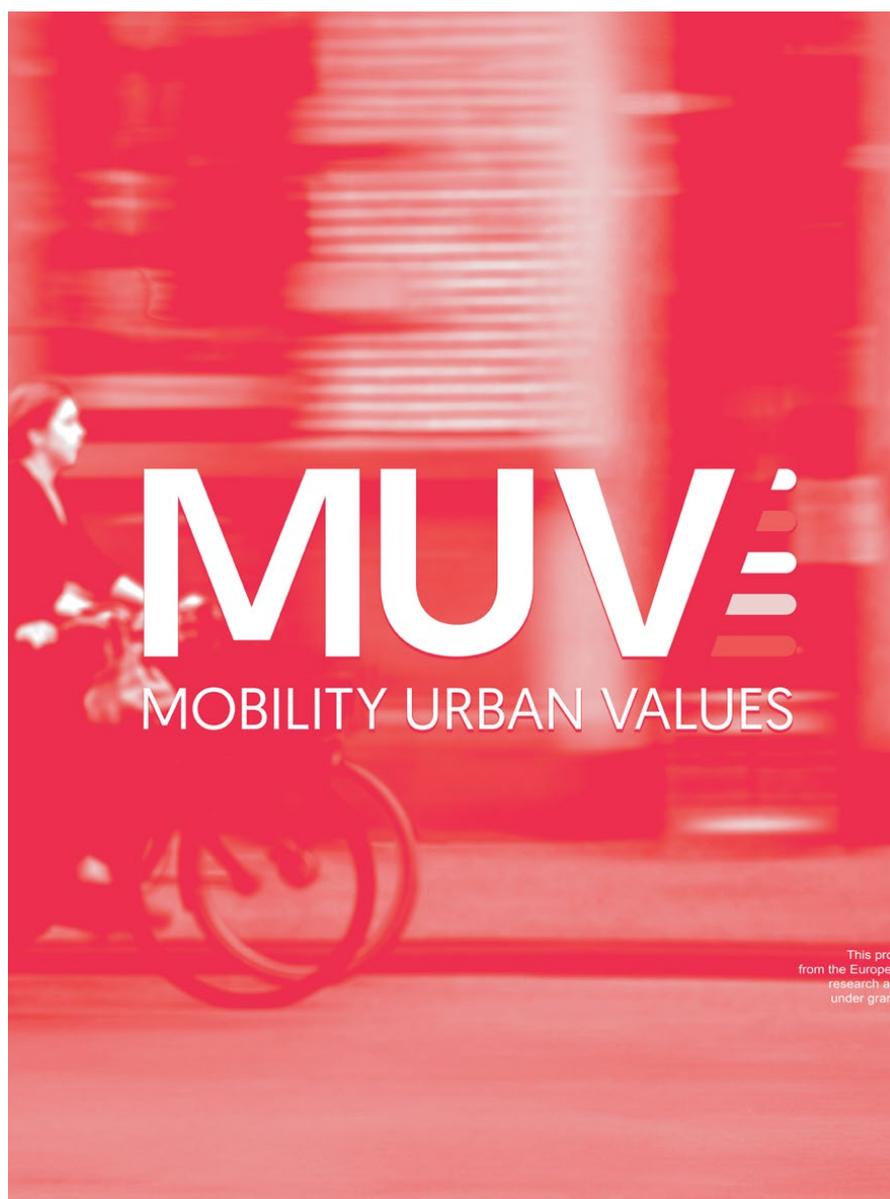
riuscendo ad ingaggiarlo vicino e così aiutarlo compiere progressi verso il cambiamento dei comportamenti di viaggio e il trasferimento verso modalità di trasporto più verdi (Pourhashem Et al., 2021).

Alla luce dell'importanza centrale di questo paradigma nel contesto d'azione delineato sopra, tutte le best practice mappate in questa sezione si collocano nel dominio della "Mobility as a Service". Tra queste si riconoscono proposte orientate in due principali direzioni: la semplificazione dell'accesso a soluzioni di mobilità sostenibile da un lato e l'incentivazione all'adesione ad abitudini urbane virtuose dall'altro.

Tra le esperienze dirette al progetto di una "mobilità semplificata" menzioniamo qui "GoGoGe", un servizio integrato per la mobilità urbana sviluppato da Amt, Hitachi e il Comune di Genova nel 2002. Ponendosi l'obiettivo di ritardare le dinamiche degli spostamenti in città, l'app per smartphone si occupa di mettere a sistema le varie soluzioni di mobilità del capoluogo ligure, semplificando e incentivando l'utilizzo di mezzi pubblici in un'ottica di facilità di accesso.

"MUV" è un progetto che integra dinamiche di gamification alla mobilità sostenibile, permettendo di guadagnare punti attraverso scelte responsabili e così riscattare una serie di premialità

*PUSH Palermo,
Palermo, 2017*



This project is funded by the European Union under grant agreement No. 101019749

Grazie ad una grande complessità tecnologica alla base del funzionamento del servizio, l'impegno richiesto all'utente finale diventa quasi nullo: una volta attivata l'app sul proprio cellulare, infatti, sarà essa stessa a connettersi attraverso il sistema bluetooth ai settemila sensori beacon collocati su bus, metropolitana, fermate, ascensori e funicolari, eliminando la necessità di comprare o timbrare biglietti e addebitando automaticamente a fine giornata il costo della tariffa più conveniente per la tratta seguita. La via sostenibile, in questo modo, si trasforma nella più facile da seguire.

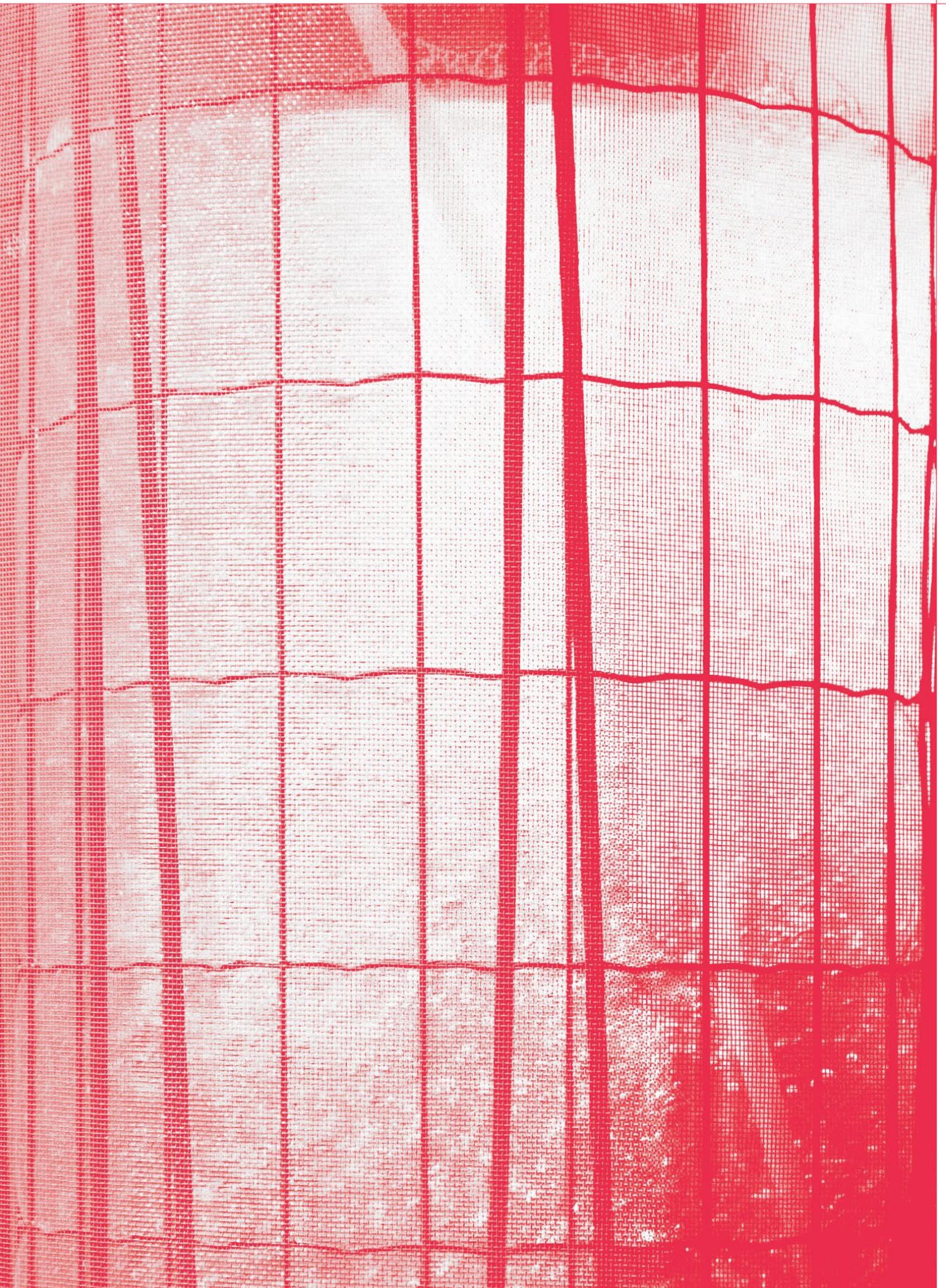
Anche la pratica del cosiddetto "ridesourcing" (Rayle et al., 2015) trova spazio tra le proposte di semplificazione della mobilità. È il caso di "Car Pooling Milano", iniziativa promossa dalla municipalità che promuove la condivisione di viaggi in auto, mettendo in rete persone con gli stessi bisogni di spostamento: l'idea è quella che riempiendo "davvero" i veicoli, i flussi di traffico si riducono insieme alle emissioni, permettendo di risparmiare risorse, tempo e denaro.

A chiudere la mappatura delle azioni abilitanti della transizione energetica, troviamo una serie di casi studio il cui obiettivo è l'incentivazione dell'adozione di comportamenti sostenibili sul piano della mobilità urbana, tra cui si riportano di seguito due esempi di valore. Impegnata nella promozione diffusa di un cambiamento comportamentale a favore di mobilità attiva, trasporto pubblico, e altre soluzioni di movimento pulite, la "European Mobility Week" è un'ampia campagna di sensibilizzazione portata avanti dalla Commissione Europea, che ogni anno chiama città e borghi a dedicare una settimana a iniziative comunitarie legate alle tematiche della mobilità urbana sostenibile: le autorità locali delle città aderenti sono incoraggiate nei 7 giorni di attività a sperimentare misure di pianificazione innovative (in molti casi divenute poi permanenti), promuovere infrastrutture e tecnologie, misurare la qualità dell'aria e raccogliere feedback e le sensazioni delle comunità. La "EMW" inizia il 16 ogni anno il settembre e termina il 22 con un simbolico "Car-Free Day", in cui lo spazio della strada viene restituito a pedoni e ciclisti.

Come ultimo esempio di buona pratica per l'incentivazione della transizione energetica ci sembra interessante citare un caso che emerge come esempio di iniziativa integrata che unisce tecnologia, partecipazione civica, sensibilizzazione, dinamiche ludiche, ricompense e analisi dei dati per affrontare le sfide contemporanee legate alla mobilità urbana. Si tratta di "MUV (Mobility Urban Values)", sistema di gioco progettato dallo studio palermitano PUSH composto di un'applicazione che traccia i tragitti quotidiani degli utenti premiando quelli più sostenibili, e di una rete di stazioni "sensibili" per il monitoraggio di dati ambientali e la quantificazione dell'impatto reale del progetto sulle aree coinvolte.

Dettaglio di un bioreattore di "Foresta Liquida" contenente una soluzione di microalghe

IUAV e Green Propulsion Laboratory - Veritas, Venezia, 2022



CONCLUSIONI

Ciò che sembra emergere dalla discussione sviluppata in questo capitolo - nel più ampio contesto del “metodo delle tre A” proposto dal volume - è che una autentica abilitazione alla transizione energetica, supportata dalla presa di coscienza collettiva vista in “Avvicinare” e supportiva delle pratiche virtuose di cui si leggerà in “Agire”, possa passare soltanto da una comprensione profonda delle sue dinamiche, derivabile da un approccio “tridimensionale” e multi-disciplinare.

Se il nostro “Abilitare”, come suggerito all’inizio di questo capitolo, è interpretabile dunque come “aiutare a comprendere”, e se per comprendere l’energia appare necessario ridisegnare il rapporto difettoso che oggi (non) ci lega ad essa, la disciplina del progetto può intervenire nel processo di ri-definizione offrendo “creatività tattica, messa a fuoco e strategia” (Antonelli e Tannir, 2019, p.38).

Nel tentativo di mettere ordine nella pluralità di concetti presentati al lettore in queste pagine, si vuole qui proporre una rilettura di sintesi che percorre trasversalmente i macro-obiettivi e le linee d’azione analizzate, e che punta ad delineare, sfumando i confini tra queste, tre “sequenze di comprensione” (riassunte nella tabella e descritte di seguito) attivate da altrettanti atteggiamenti “facilitatori” del design.

ATTEGGIAMENTI DEL DESIGN	STRUMENTI	FINALITÀ	MODALITÀ DI COMPrensIONE
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>DESIGN DIVULGATORE</p> <p><i>livello cognitivo</i></p> </div>	<p>•</p> <p>Informazioni e nozioni</p>	<p>→ </p> <p>Generare consapevolezza + costruire senso critico</p>	<p>~~~~~→</p> <p>Comprendere <u>PERCEPENDO</u></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>DESIGN NARRATORE</p> <p><i>livello semantico</i></p> </div>	<p>Storie</p>	<p>Connotare culturalmente</p>	<p>Comprendere <u>INTERPRETANDO</u></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>DESIGN CONNETTORE</p> <p><i>livello esperienziale</i></p> </div>	<p>Luoghi</p>	<p>Tessere rapporto diretto + collegare a questioni contingenti</p>	<p>Comprendere <u>VIVENDO</u></p>

Per supportare efficacemente i processi di comprensione dell'energia, la disciplina del progetto può assumere - ci sembra - tre differenti vesti:

Un "design divulgatore", che progetta modalità di trasmissione di informazioni e nozioni, lavorando a livello cognitivo per aiutare a comprendere l'energia "percependola", con lo scopo di generare consapevolezza e contribuire alla costruzione di un senso critico nei suoi interlocutori.

Un "design narratore", che si occupa di rilevare i concetti alla base della transizione e rielaborarli in forma di storie da raccontare, lavorando sul livello semantico per restituire una connotazione culturale al dialogo sull'energia, permettendo dunque di comprendere la stessa "interpretandola" all'interno di una rete di significati più ampia.

Un "design connettore", che si pone l'obiettivo di tessere un rapporto diretto tra persone ed energia, lavorando attraverso luoghi che la integrino nelle loro componenti e così la avvicinino alle questioni contingenti della vita quotidiana, progettando sul livello esperienziale e creando le condizioni per comprendere l'energia "vivendola".

Con la convinzione che la scomposizione critica rappresenti già in sé un atto abilitante, in quanto designer ci sembra fondamentale mettere a servizio - qui con le "sequenze", ma in maniera più ampia con la struttura stessa di questo libro - la natura analitica della nostra disciplina al processo di comprensione dell'energia come concetto tridimensionale, nella speranza che grazie a questo la platea silenziosa della comunicazione sulla transizione si trasformi in un palco, e su questo palco una massa - auspicabilmente "critica" - di spettatori-attori riesca finalmente a sentire per poter comprendere, a comprendere per poter passare all'azione.

Note Bibliografiche "Abilitare"

Adams, M. (2015). The wider environment, in J. Turner, C. Hewson, K. Mahendron and P. Stevens (eds), *Living Psychology: From the Everyday to the Extraordinary* (pp. 369-412). Open University Press, Milton Keynes.

Alvarez, J., & Djaouti, D. (2011). An introduction to serious game definitions and concepts. *Serious games & simulation for risks management*, 11(1), 11-15.

Andersson, A., Winslott Hiselius, L., Adell, E. (2018). Promoting sustainable travel behaviour through the use of smartphone applications: A review and development of a conceptual model. *Travel Behaviour and Society*, 11, 52-61. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2017.12.008>

Antonelli, P., Tannir, A. (a cura di) (2019). *Broken Nature. XXII Triennale di Milano*. Milano, Electa.

Bäckman, M. (2023). (Un)sustainable everyday practices: Sociomateriality shaping sustainability in an Urban district. *Journal of Consumer Culture*. <https://doi.org/10.1177/14695405231199306>

Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73-80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>

Barreto, L., Amaral, A., & Baltazar, S. (2018). Urban Mobility Digitalization: Towards Mobility as a Service (MaaS). In *2018 International Conference on Intelligent Systems (IS)*, Funchal, Portugal (pp. 850-855). doi: 10.1109/IS.2018.8710457

Bell, J., Falk, J., Hughes, R., Hunt, G., Parrish, J., Ruffin, M., Troxel, G. (2016). *Informal STEM education: resources for outreach, engagement and broader impacts. A report by the Center for Advancement of Informal Science Education*. Washington D.C., CAISE.

Bielefeldt, A. R. (2013). Pedagogies to achieve sustainability learning outcomes in civil and environmental engineering students. *Sustainability*, 5(10), 4479-4501. <https://doi.org/10.3390/su5104479>

Bihanic, D. (2014). Prefazione. In D. Bihanic (ed.), *New Challenges for Data Design* (pp. V-VI). Berlino, Springer.

Birt, A. (2014). Sustainability: Visualised. In D. Bihanic (ed.), *New Challenges for Data Design* (pp. 57-88). Berlino, Springer.

BMVI. (2018). *Mobilität in Deutschland - Ergebnisbericht*. Bundesministerium FürVerkehr Und Digitale Infrastruktur. http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf

Brewer, R. S. (2013). *Fostering sustained energy behavior change and increasing energy literacy in a student housing energy challenge* [Doctoral dissertation, University of Hawai'i at Manoa]

Cavazza, N. (2013). Comunicazione persuasiva. In L. Lotto, R. Rumiati (a cura di) *Introduzione alla psicologia della comunicazione*. (pp. 79-96). Bologna, il Mulino.

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

Confino, J. (2013). The conundrum at the heart of sustainability. *The Guardian*. <http://www.theguardian.com/sustainable-business/conundrum-heart-sustainability>

Dal Gobbo, A. (2022). Engaging the everyday: sustainability, practices, politics. In L. Pellizzoni, E. Leonardi, V. Asara (a cura di) *Handbook of Critical Environmental Politics*, p.468-482. Cheltenham, Edwaed Elgar Publishing

Dal Gobbo, A. (2023). *Everyday Life Ecologies: Sustainability, Crisis, Resistance*. Lanham, Rowman & Littlefield.

Decreto Energia DL n.131/2023. <https://www.fiscooggi.it/rubrica/normativa-e-prassi/articolo/dl-energia-pacchetto-misure-sostegno-famiglie-e-imprese>

Del Baldo, M., Baldarelli, M. G. (2017). Educating for sustainability: perspectives and critical notes on accounting scholars role in higher education. *Scientific Annals of Economics and Business*, 64(4), 411-422.

Degros, A., Bendiks, S. (2019). *Traffic Space = Public Space: ein Handbuch zur Transformation*. Zurigo, Park Books .

DeWaters, J. E., Powers, S. E. (2011). Energy literacy of secondary students in New York state (USA): A measure of knowledge, affect, and behavior. *Energy Policy*, 39(3), 1699-1710. doi:10.1016/j.enpol.2010.12.049

Di Prete, B. (2023). Between urban regeneration and social reactivation: design approaches for a city in transformation. In Carli, P., *Prosuming Public Space: the UNPark project. The role of urban infrastructures in the regeneration of the in-between spaces - Part 2: The UNPark's transdisciplinary approach to field research* (pp 71-90). Milano, Maggioli.

Douglas, B. D., & Brauer, M. (2021). Gamification to prevent climate change: A review of games and apps for sustainability. *Current Opinion in Psychology*, 42, 89-94.

El Moussaoui, M., Krois, K. (2022). How crises change urban mobility behavior and how sustainable urban mobility could be crucial in dire situations. In F.D. Moccia, M. Sepe (A cura di) XIII Giornata internazionale di studi Inu. *Oltre il futuro: emergenze, rischi, sfide, transizioni, opportunità* (pp. 531-533)

Flora, J.A., Saphir, M., Lappé, M., Roser-Renouf, C., Maibach, E.W., Leiserowitz, A. (2013). Evaluation of a national high school entertainment education program: the Alliance for Climate Education. *Climatic Change*, 127, 419-434.

Geithner, S., Menzel, D. (2016). Effectiveness of Learning Through Experience and Reflection in a Project Management Simulation. *Simul. Gaming*, 47, 228-256.

Gottschall, J. (2012). *The storytelling animal: How Stories Make us Human*. Boston, New York, Houghton Mifflin Harcourt.

GSE (2022). *Energia nel settore trasporti 2005-2021*. https://cdn.qualifiedenergia.it/wp-content/uploads/2022/10/Energia_settore_Trasporti_2005-2021_gse.pdf?_gl=1*1fkkxodj*_ga*MTk1NDYyMzE3OC4xNjk2ODkzOTE1*_ga_ZZ7PJ5J5XM*MTY5Njg5MzcxNS4xLjAuMTY5Njg5MzcxNi41OS4wLjA.

Hine, A., Medvecky, F. (2015). Unfinished science in museums: a push for critical science literacy. *JCOM* 14 (02), A04. doi:10.22323/2.14020204

IEA (2020). *Tracking Transport 2020 Report*. <https://www.iea.org/top-ics/transport>

Isabelle, D. (2020). Gamification of Entrepreneurship Education. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 18(2), 203-223. <https://doi.org/10.1111/dsji.12203>

Janes, R. R. (2007). Museums, corporatism and the civil society. *Curator: The Museum Journal*, 50(2), 219-237.

Kirby, A. (2009). *Digimodernism - How New Technologies Dismantle the Postmodern and Reconfigure Our Culture*. The Continuum International Publishing Group Inc.

Krummeck, K. (2018). *Designers are Educators. Educators are Designers. What Happens When the Best of Both Worlds Collide?* School of Design and Creative Technologies - the University of Texas at Austin. <https://designcreativetech.utexas.edu/designers-are-educators-educators-are-designers-what-happens-when-best-both-worlds-collide>

Landers, R. N., Armstrong, M. B., & Collmus, A. B. (2017). How to use game elements to enhance learning: Applications of the theory of gamified learning. In M. Ma, A. Oikonomou, & L. C. Jain (Eds.), *Serious Games and Edutainment Applications* (Vol. 2, pp. 457-483). Surrey: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-51645-5_21

Lefebvre H. (2014) *Il diritto alla città*. Verona, Ombre Corte.

Lundgren, L., Stofer, K., Dunckel, B., Krieger, J., Lange, M. & James, V. (2019). Panel-based exhibit using participatory design elements may motivate behavior change. *JCOM*, 18 (02), A03. doi:10.22323/2.18020203

Lupi, G. (2014). The new aesthetic of data narrative. In D. Bihanic (ed.), *New Challenges for Data Design* (pp. 57-88). Berlino, Springer.

Lupi, G. (2017). Data humanism: the revolutionary future of data visualization. *Print Magazine*, 30(3).

Macfarlane, R., & Sacchi, D. (2020). *Underland: Un viaggio nel tempo profondo*. Torino, Einaudi.

Mishra, S., & Singh, P. (2016). Energy Security and Sustainability. In Shukla, A., Sharma, A. (eds) *Energy Sustainability and Strategic Communications*. (pp. 337-350). Boca Raton, CRC Press

Munro, K. (2023). *The Production of Everyday Life in Eco-Conscious Households: Compromise, Conflict, Complicity*. Bristol, Bristol University Press. <https://doi.org/10.2307/jj.1544763>

Navas Iannini, A. M. (2023). Socioscientific issues in science exhibitions: examining contributions of the informal science education sector'. *JCOM*, 22 (02), A02. <https://doi.org/10.22323/2.22020202>.

Ozis, F., Parks, S. L. I., Sills, D. L., Akca, M., & Kirby, C. (2022). Teaching sustainability: does style matter?. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(8):194-210. doi: 10.1108/ij-she-09-2021-0392. Epub 2022 May 31. PMID: 36506221; PMCID: PMC9731350.

Peraphan, J., Valeria, C., Anna-Maria, F., Shima, E., Maria, J. A. G., & Jishnu, N. (2017). Mobility as a Service: A Critical Review of Definitions, Assessments of Schemes, and Key Challenges. *Urban Planning*, 2(2), 13-25. <https://doi.org/10.17645/up.v2i2.931>

Pourhashem, G., Malichova, E., Kováčiková, T. (2021) *The role of participation behavior and information in nudging citizens sustainable mobility behavior: A case study of Bratislava region*. In E. Malichova, T. Kovacikova, Ghadir Pourhashem (A cura di), 19th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA) (pp. 300-306).

Prescott, S., Logan, A., Albrecht, G., Campbell, D., Crane, J., Cunsolo, A., Holloway, J., Kozyrskyj, A., Lowry, C., Penders, J., Redvers, N., Renz, H., Stokholm, J., Svanes, C., & Wegienka, G. (2018). The Canmore Declaration: Statement of Principles for Planetary Health. *Challenges*, 9(2), 31. <https://doi.org/10.3390/challe9020031>

Puma, P. (2022). The visual representation of urban contexts for the education to sustainability: the app VISOSMappING. In *Innovative renewable energy* (pp. 299-305). https://doi.org/10.1007/978-3-030-76221-6_37

Rayle, L., Dai, D., Chan, N., Cervero, R., Shaheen, S. (2016). Just a better taxi? A survey-based comparison of taxis, transit, and ride-sourcing services in San Francisco. *Transp.* 45, 168-178, doi:10.1016/j.tranpol.2015.10.004.

Rossi I. (2019). Un patto per l'urbanistica. Città accessibili a tutti, *Urbanistica, special issue*, no. 164

- Rosen, M.A. (2021). Energy Sustainability with a Focus on Environmental Perspectives. *Earth Syst Environment*, 217–230. <https://doi.org/10.1007/s41748-021-00217-6>.
- Rossi, I., Bruni, A. (2022). *Accessibilità à 360°: mobilità integrata, inclusione sociale, multi-scalarità e tecnologie interattive*. In F.D. Moccia, M. Sepe (A cura di) XIII Giornata internazionale di studi Inu. Oltre il futuro: emergenze, rischi, sfide, transizioni, opportunità (pp. 525-528)
- REPower EU 2022. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_it
- Shove, E., Walker, G. (2010). Governing transitions in the sustainability of everyday life, *Research Policy*, 39 (4), 471–6.
- Secchi, B. (2013). *La città dei ricchi e la città dei poveri*, Laterza, Bari.
- San Cristóbal, J. R. (2015). The use of Game Theory to solve conflicts in the project management and construction industry. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 3(2), 43-58.
- Schlosberg, D. (2019). From postmaterialism to sustainable materialism: the environmental politics of practice-based movements, *Environmental Politics*, <https://doi.org/10.1080/09644016.2019.1587215>.
- Stefaner, M. (2013, June 27-28). *Finding Truth and Beauty in Data*. European Communication Summit, Brussels. https://issuu.com/heliosmedia/docs/e-c-s_brochure_2013
- UN. (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018, Revision*. <https://population.un.org/wup/publications/Files/WUP2018-Report.pdf>
- UNESCO (2019, September 3). *Framework for the implementation of Education for Sustainable Development (ESD) beyond 2019*. In Proceedings of the General Conference 40th Session, Paris, France. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370215> .
- USEIA (2020). *Use of Energy Explained: Energy Use for Transportation*. <https://www.eia.gov/energyexplained/use-of-energy/transportation.php>
- Vezzoli, C., & Manzini, E. (2007). *Design per la sostenibilità ambientale*. Bologna, Zanichelli.
- Walker, S. (2012). *Sustainable by design: Explorations in theory and practice*. Londra, Routledge.
- Whitmarsh, L., Lorenzoni, I., O'Neil, S. (2013). Public engagement with climate change: what do we know, and where do we go from here?. *Int J Media Cult Polit*, 9:7–25. doi:10.1386/macp.9.1.7_1.
- Wiegmans, B.W. Beekman, N. Boschker, A. Van Dam, W. Nijhof, N. (2003) ICT and Sustainable Mobility: From Impacts to Policy. *Growth Change*, 34, 473–489.
- Yun, A., Shi, C., Jun, B. G. (2022). Dealing with socio-scientific issues in science exhibition: a literature review. *Research in Science Education* 52(1), 99–110. doi:10.1007/s11165-020-09930-0

2.1

Rendere comprensibile la transizione energetica



2.1.A

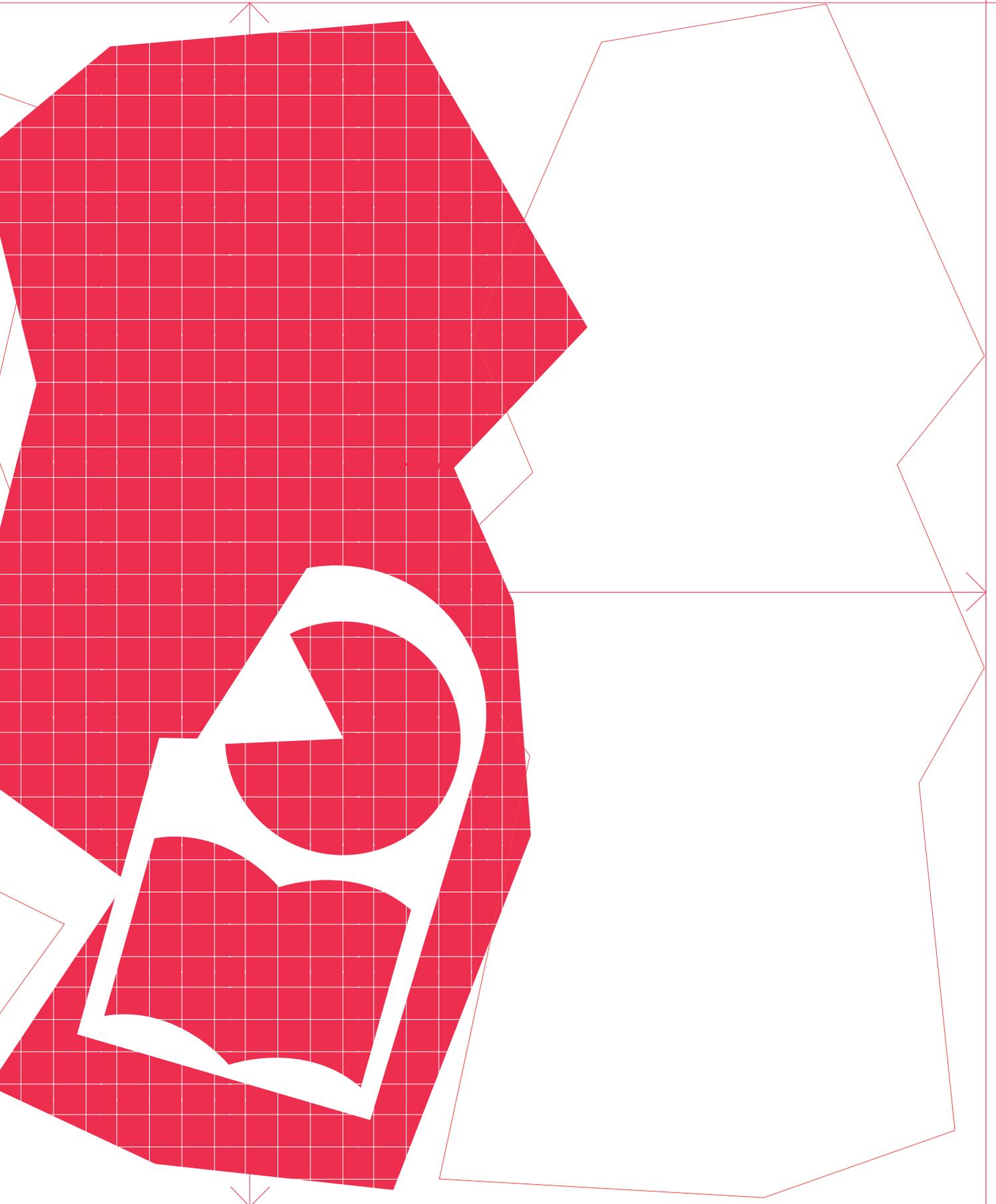
ATTIVAZIONE DI INTERVENTI
NARRATIVI E FORMATIVI



2.1.B

SVILUPPO DI SINTESI GRAFICHE
DI DATI E COMPORTAMENTI





2.1.A

ATTIVAZIONE DI INTERVENTI
NARRATIVI E FORMATIVI

DA METTERE IN PRATICA:

DA NON DIMENTICARE:



Inquadramento

• Cosa fare?

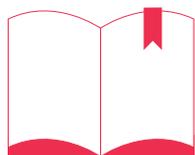


L'attivazione di interventi narrativi e formativi per rendere più comprensibili i temi della sostenibilità energetica assume nei casi studio qui mappati tre principali identità, che spaziano dal mondo dell'allestimento a interventi ludici di varia natura.

Attraverso mostre didattico-narrative, dati, immagini e oggetti vengono utilizzati per visualizzare nozioni potenzialmente complicate da trasmettere, fornendone un quadro leggibile nella sua complessità. Per mezzo di esposizioni di "arte solare", i temi legati all'energia alternativa diventano generatori di riflessioni profonde e capaci di toccare nel profondo gli spettatori. Così, anche argomenti più lontani dal sentire comune diventano familiari e comprensibili, riuscendo a raggiungere la sfera emotiva del visitatore.

Nel caso di dispositivi e oggetti ludico-didattici, le questioni energetiche vengono scomposte nelle loro parti fondamentali, per poi essere ricombinate volta per volta in dinamiche di gioco differenti che coinvolgono attivamente l'utente, sul modello dei "serious games". Con l'attivazione di eventi formativi nelle scuole, infine, una virtuosa dinamica di sfida diventa il pretesto per avvicinare le nuove generazioni ai temi dell'energia. Dispositivi a pedali per la produzione di energia vengono diffusi nelle classi e nelle piazze, offrendo l'opportunità di mettersi in gioco e guadagnare punti, da scambiare con ricompense come libri e dispense scolastiche che premiano l'impegno e la partecipazione al processo di transizione ecologica ed energetica.

2.1.A

ATTIVAZIONE DI INTERVENTI
NARRATIVI E FORMATIVI

Buone Pratiche

● *Per esempio*

○ *Mostre didattico-narrative*

● **Energy Story, 2021**

Singapore Science Center (SG)

Mostra permanente sulle narrazioni presenti e future dell'energia

● **The Energy Show, 2022**

Matylda Krzykowski, Rotterdam (NL)

Mostra sui più recenti progetti di arte e design a tema energia

● **Enel Interactive Stations, 2019-20**

DotDotDot e Enel, Milano-Roma (IT)

Installazione interattiva che personifica le fonti energetiche

● **Energy Transitions, 2017**

Deutsches Museum, Monaco (DE)

Mostra che ripercorre l'evoluzione delle principali fonti di energia

● **Awesome Energy, 2017**

DuPage Children's Museum (IL)

Esperienza museale immersiva e interattiva per bambini

● **Energy Corners, 2015**

WAME, Expo Milano 2015 (IT)

Pannelli informativi per bambini sulla sostenibilità energetica

● **Quotidiano Sostenibile, 2003**

Studio Azzurro, E.Manzini, Milano (IT)

Mostra pionieristica sui temi della sostenibilità nella vita quotidiana



Dispositivi ludico-didattici

Gigawatt, 2022

M.van Holsteijn e W. Vink

Gioco di società didattico sulla gestione dell'energia elettrica

Energetic, 2020

City Atlas

Gioco di ruolo in cui i giocatori impersonano operatori dell'energia

Enzeb, 2023

ENEA x Italia in Classe A

Go Goals, 2020

United Nations

E. T. Coloring Book, 2019

Ellery Studio

Hatsuden, 2018

Itten Studio

Sfide a pedali

Energiadi, 2023

Aps SOCIAL ICE

Campagna scolastica per la partecipazione sui temi dell'energia

4 Bike Energy Challenge, 2021

R.E. Innovation, Irlanda (IE)

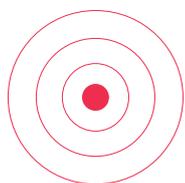
Sfida collettiva pop-up per la produzione di energia "pedalata"

La Scuola a Pedali, 2014

I.T.G. Vallauri, Roma (IT)

Sistema di "crediti" ottenibili a scuola producendo energia

2.1.A

ATTIVAZIONE DI INTERVENTI
NARRATIVI E FORMATIVI

OBIETTIVI

AZIONI

● Perché?

● Come?

● *Per Alfabetizzare*

riguardo all'energia anche al di fuori dei settori specializzati e così aumentare la capacità diffusa nel comprendere, sostenere e applicare soluzioni migliorative della condizione esistente

● *Raccontando*

i concetti dell'energia con nuovi linguaggi interdisciplinari, traducendo le nozioni intangibili in realtà fisiche e narrative, rendendole così più accessibili

● *Per Abbattere le Resistenze*

attorno ad argomenti spesso respingenti per la complessità e il tono troppo tecnico con cui vengono approcciati e creare narrazioni condivise che vadano a connotare l'energia dal punto di vista culturale

● *Giocando*

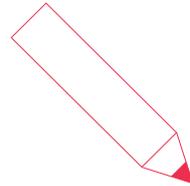
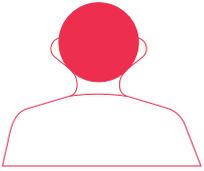
con i simboli, le componenti e gli scenari della sostenibilità energetica, attivando interazioni ludiche che coinvolgano i partecipanti nel generare esperienze di apprendimento attivo

● *Per Coinvolgere*

le nuove generazioni nel dialogo sull'energia, in modo da costruire future comunità proattive e consapevoli delle sfide ambientali

● *Appassionando*

i più giovani alla "sfida" ambientale, attivando dinamiche di competizione virtuosa che mettano alla prova e ricompensino l'impegno verso la sostenibilità energetica



ATTORI

STRUMENTI

• *Con chi?*

• *Con cosa?*

Esperti

specializzati nei temi dell'energia, per porre basi solide alle conoscenze condivise

Dispositivi interattivi di simulazione del funzionamento di sistemi complessi, in grado di fornire un'esperienza diretta e tangibile di materie altrimenti lontane

Progettisti

con competenze mirate di allestimento, visual design e progettazione di dispositivi ludico-interattivi

Espedienti di gamification (uso di tecniche e meccanismi quali competizione, senso di realizzazione, ricompense e rinforzi positivi in contesti non di gioco)

Curatori

per la costruzione di racconti multiformi che possano tradursi in una visione collettiva

Allestimenti didattici, narrativi o interattivi

Supporti grafici per la sintesi di contenuti (schemi, diagrammi ...)

Scuole

per la progettazione e promozione di progetti formativi e azioni di rete con altri soggetti del territorio

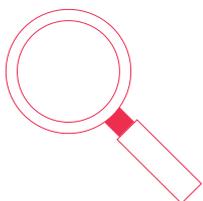
Canali multimediali per la fruizione dei contenuti (audio, video...)

2.1.B

SVILUPPO DI SINTESI GRAFICHE
DI DATI E COMPORTAMENTI

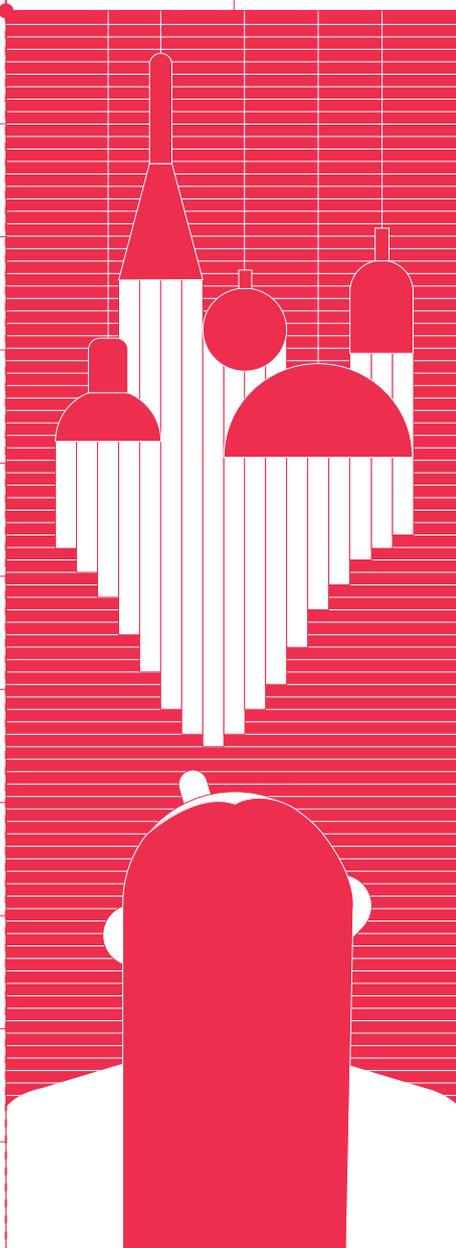
DA METTERE IN PRATICA:

DA NON DIMENTICARE:



Inquadramento

• Cosa fare?

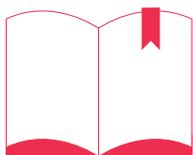


La sintesi grafica di dati e comportamenti può porsi come soluzione efficace nel facilitare la comprensione dei temi della transizione energetica. Numeri, grandezze fisiche e valori diventano, nei casi studio qui mappati, espressione visiva e immediata delle abitudini di consumo quotidiano e alzano l'attenzione verso soglie e limiti critici. Non più sterili numeri e segni difficili da afferrare, tali informazioni diventano, con linguaggi empatici ed interattivi, dei racconti di denuncia ma anche di stimolo per tutti.

Nei primi casi, i dati vengono tradotti in installazioni fisiche e digitali che si occupano di visualizzare un mondo oltre lo spazio fisico. Così le città si trasformano in luoghi "leggibili", con totem interattivi che mostrano l'utilizzo di energia del quartiere circostante, o elementi di realtà aumentata che interpretano i timori dei cittadini in tema di sostenibilità ambientale, gli alberi di un parco "raccontano" la propria capacità di assorbimento di Co2 con grandi bolle sospese, e le decorazioni di un tappeto diventano illustrazione dell'impatto delle nostre abitudini sul pianeta.

I comportamenti diventano materia centrale anche per le diverse applicazioni, servizi e piattaforme mappate, che permettono di semplificare il proprio rapporto con i consumi domestici attraverso interfacce più trasparenti, entrare in contatto diretto con soluzioni più sostenibili per la propria abitazione per mezzo di esperienze online immersive, e ancora beneficiare dell'aiuto di prodotti che si comportano da assistenti silenziosi nella riduzione dei consumi.

2.1.B

SVILUPPO DI SINTESI GRAFICHE
DI DATI E COMPORTAMENTI

Buone Pratiche

● *Per esempio*

○ *Visualizzazioni fisiche*● *Energy Totems, 2022*

Iwo Borkowiz, Rotterdam (NL)

Totem monumentali che visualizzano nello spazio pubblico dati sul clima

● *Natural Capital, 2021*

Carlo Ratti Associati, Milano (IT)

Bolle infografiche sull'assorbimento di CO₂ delle piante in città

● *Thunderbolt, 2010-12*

Bonita Ely, Sydney (AU)

Monumento luminoso che manifesta i consumi di energia del quartiere

● *Climate For Change, 2021*

Norsk Oljemuseum, Stavanger (NO)

● *Temperature Textiles, 2021*

Raw Color

○ *Visualizzazioni digitali*● *Solar Protocol exhibition , 2023*

Solar Protocol, Venezia (IT)

Installazione sul consumo di energia di un server solare

● *Google Building Hopes, 2019*

Accurat, Milano (IT)

Installazione digitale diffusa contro "l'apatia da dato"

DA NON DIMENTICARE:



Servizi e piattaforme

Barilla Passive Cooker, 2022
Barilla

Dispositivo smart per il "passive cooking" della pasta

EcoStruxure Facility Expert, 2021
Schneider Electric Italia

App per il monitoraggio dei consumi per piccole attività

Electricity Maps, 2021
Olivier Corradi

Piattaforma che mostra i consumi di corrente nel mondo in tempo reale

Innovation Hub Virtual Tour, 2020
Schneider Electric Italia

Padiglione aziendale fruibile in realtà virtuale

Robo, 2019
Nen

Servizio per un controllo più semplice dei consumi elettrici

Wekiwi, 2016
Wekiwi Energia

Fornitore di energia sotto forma di pacchetti più facilmente monitorabili

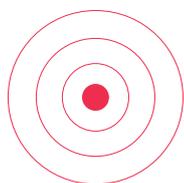
Solar Heat Europe, 2018
Solar Heat Europe

Distributore di "pacchetti" di riscaldamento come prodotto finito

Alinta Energy House, 2014
Alinta

Tour virtuale di una casa, per esplorare soluzioni sostenibili

2.1.B

SVILUPPO DI SINTESI GRAFICHE
DI DATI E COMPORTAMENTI

OBIETTIVI

AZIONI

● Perché?

● Come?

Per Visualizzare

la complessità di informazioni e dati legati alle tematiche energetiche con l'immediatezza propria dei linguaggi visivi, in modo da tradurre numeri e valori in racconti fruibili da un pubblico più ampio

Sviluppando Strategie

di raccolta di dati riguardanti le questioni energetiche e ambientali, basate su sensoristica urbana diffusa, piattaforme digitali e raccolte esplicite tra i cittadini

Per Accrescere

la consapevolezza circa il proprio utilizzo di energia e l'impatto di questo sul sistema locale e globale, mirando a innescare l'adesione a modelli di comportamento sostenibili e virtuosi

Sintetizzando

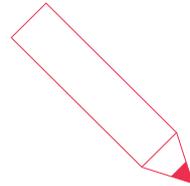
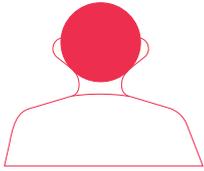
la pluralità di flussi di dati relativi ai consumi energetici attraverso interfacce grafiche che permettano una fruizione immediata ed intuitiva

Per Facilitare il Risparmio

di energia e denaro come forma di tutela di persone e ambiente, riducendo la portata delle preoccupazioni legate a un consumo poco ponderato

Monitorando

i consumi di nuclei abitativi e attività commerciali e così permettendo un controllo più efficace dell'impatto dei propri comportamenti



ATTORI

STRUMENTI

● *Con chi?*

● *Con cosa?*

Data Specialist e esperti sociali

per la registrazione, gestione e manipolazione di dati

Soluzioni tecnologiche in grado di monitorare gli aspetti della realtà e del comportamento che si desidera ottimizzare (sensoristica, dispositivi personali smart,...)

Programmatori

per la messa a punto di interfacce che rendano disponibili i materiali raccolti in maniera user-friendly

Installazioni interattive, fisiche o digitali, che diano una forma tangibile ai dati, restituendoli al pubblico come racconti visivi

Progettisti

con competenze di graphic e interaction design per la traduzione visiva dei contenuti in esperienze

Pacchetti di servizi energetici "compatti" per la semplificazione del rapporto con il cliente finale

Operatori di Servizi Energetici

attivi nell'ambito della digitalizzazione delle forniture verso un'ottica di "prodotto come servizio"

Applicazioni di monitoraggio dei consumi pensate per facilitare il rapporto con valori numerici altrimenti poco immediati

2.2

Rendere prossima la transizione energetica



2.2.A

FACILITAZIONE DI
GESTUALITÀ QUOTIDIANE VIRTUOSE



2.2.B

PROGRAMMAZIONE DI
SERVIZI ACCESSIBILI



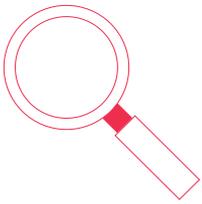


2.2.A

FACILITAZIONE DI
GESTUALITÀ QUOTIDIANE VIRTUOSE

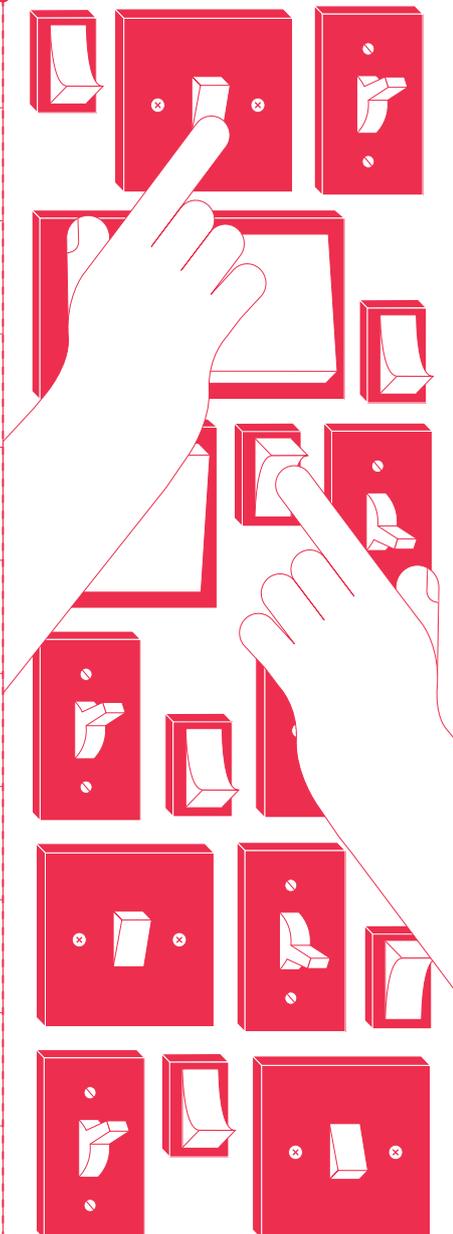
DA NON DIMENTICARE:

DA METTERE IN PRATICA:



Inquadramento

• Cosa fare?

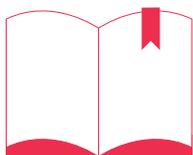


La facilitazione di gestualità quotidiane virtuose, a favore di una sempre maggiore sostenibilità energetica, può passare dalla diffusione negli ambienti di vita dell'uomo di dispositivi d'arredo che promuovano un nuovo rapporto con l'energia stessa. I casi studio qui individuati mettono in luce metodi alternativi per integrare comportamenti sostenibili nei due ambiti privilegiati della vita umana: la casa e la città.

Arredi domestici "energetici", come lampade alimentate con la luce del sole o con l'energia chimica della fotosintesi di una pianta, pannelli solari "da finestra" per ricaricare il cellulare, o sistemi di colorati arredi interconnessi capaci di mettere in comune l'energia raccolta per svolgere le loro funzioni, possono innescare nuove ritualità e forme d'uso, insieme a una nuova coscienza della dipendenza delle proprie abitudini dalla presenza costante di energia.

Anche lo spazio urbano può accogliere dispositivi a una scala maggiore, che mettano in relazione le gestualità collettive con l'energia nelle sue diverse forme: panchine luminose che sfruttano l'energia accumulata durante il giorno per illuminare i parchi cittadini di nuove costellazioni; ombrelloni che rendono virtuoso il loro compito di "collettori" della luce del sole trasformandola in energia elettrica; pale eoliche che prendendo la forma di lampioni, cancelli e alberi, possono ridisegnare il panorama urbano, elevandolo a epicentro del cambiamento dei comportamenti individuali ma soprattutto collettivi.

2.2.A

FACILITAZIONE DI
GESTUALITÀ QUOTIDIANE VIRTUOSE

Buone Pratiche

● Per esempio

○ *Arredi urbani energetici*● *Parelio, 2021*

Carlo Ratti Associati

Ombrellone raffrescante alimentato dalla luce solare che lo colpisce

● *Albero del Vento, 2022*

Jérôme Michaud-Lariviere

Albero di turbine per produrre energia eolica in città

● *Foresta Liquida, 2022*

IUAV, Green Propulsion Lab. - Veritas

Sistema di illuminazione contenente alghe che decarbonizzano l'aria

● *Papilio, 2021*

Tobias Trübenbacher

Ibridazione di turbina eolica e lampione auto-alimentante

● *HelioWater, 2022*

Marine Tech

● *Wind Turbine Wall, 2021*

Joe Doucet

● *Solar Giraffe, 2021*

Ruben Morgado, Magunze (MZ)

● *Vento, 2021*

Yanko Design

● *Solar Tree, 2012*

Ross Lovegrove

● *O-Wind Turbine, 2018*

Lancaster University

● *Solar Bench, 2010*

Nea Studio

● *Anemokinetics, 2018*

Alexander Altenkov

● *Luminous Times Square, 2010*

Nea Studio

● *Wind Generator Prototype, 2010*

Ecosistema Urbano, Shanghai (CN)



Arredi domestici energetici

Living with the Sun, 2022

Boudewijn Buitenhek

Bollitore solare per enfatizzare il rito di fare il caffè

Solar Chandelier, 2021

Nea Studio

Lampadario solare per adattare la vita ai tempi della natura

Window Solar Charger, 2021

Grouphug

Pannello fotovoltaico portatile da agganciare alle finestre di casa

Latitude Light, 2021

Nea Studio

Lampada da comodino solare orientabile verso la luce

Patch Solar, 2018

Francois Chambard

Famiglia di arredi connessi e auto-alimentati a energia solare

Sunne, 2021

Marjan Van Aubel

Lampada da interni in grado di catturare e poi emettere luce

Lucio Energy Point, 2014

Studio Natural

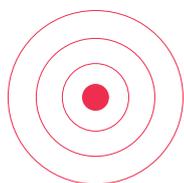
Coffee table con pannello fotovoltaico integrato

Living Light, 2017

Ermi van Oers

Lampada off-grid alimentata dalla fotosintesi di una pianta

2.2.A

FACILITAZIONE DI
GESTUALITÀ QUOTIDIANE VIRTUOSE

OBIETTIVI

AZIONI

● Perché?

● Come?

Per Avvicinare

alla vita di tutti i giorni, dal punto di vista concettuale ma anche fisico, soluzioni energeticamente responsabili, creando così una connessione diretta i gesti quotidiani e la sostenibilità

Associando

soluzioni energeticamente sostenibili a gesti quotidiani e trasformando così rituali consolidati in nuove occasioni di dialogo con l'energia

Per Diffondere

nuove tecnologie di produzione e consumo di energia, insieme a nuovi comportamenti e forme d'uso, in modo da disegnare ecosistemi domestici e urbani basati su un nuovo rapporto con l'energia

Integrando

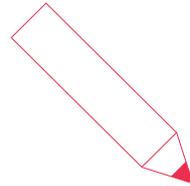
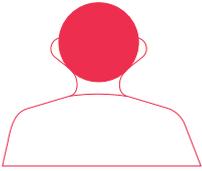
le fonti energetiche alternative nell'habitat umano attraverso dispositivi tangibili, dall'estetica curata e dalla funzionalità semplice e immediata

Per Facilitare l'Uso

di fonti di energia alternative in nuove forme che risultino più familiari e "a misura d'uomo"

Trasformando

le qualità fisiche normalmente inaccessibili (per dimensione, materiali, costi) dei sistemi di produzione di energia alternativa in oggetti acquistabili, utilizzabili e riconoscibili



ATTORI

STRUMENTI

● *Con chi?*

● *Con cosa?*

Progettisti

con competenze di product e interior design, per il disegno di arredi che inneschino comportamenti virtuosi

Prodotti e Arredi domestici e urbani energeticamente "responsabili", che riducano il consumo di energia o ne facilitino la visualizzazione

Produttori e Aziende

per la prototipazione e la messa a punto e la distribuzione di prodotti innovativi

Prodotti e Arredi domestici e urbani che integrino sistemi di raccolta o produzione di energia (solare, eolica...)

Amministrazioni Comunali

per possibili rapporti di impegno verso la conversione degli spazi urbani in nuovi luoghi dell'energia

Arredi che creino un nuovo rapporto con l'energia, insegnando a modificare le proprie abitudini in base alla disponibilità di energia

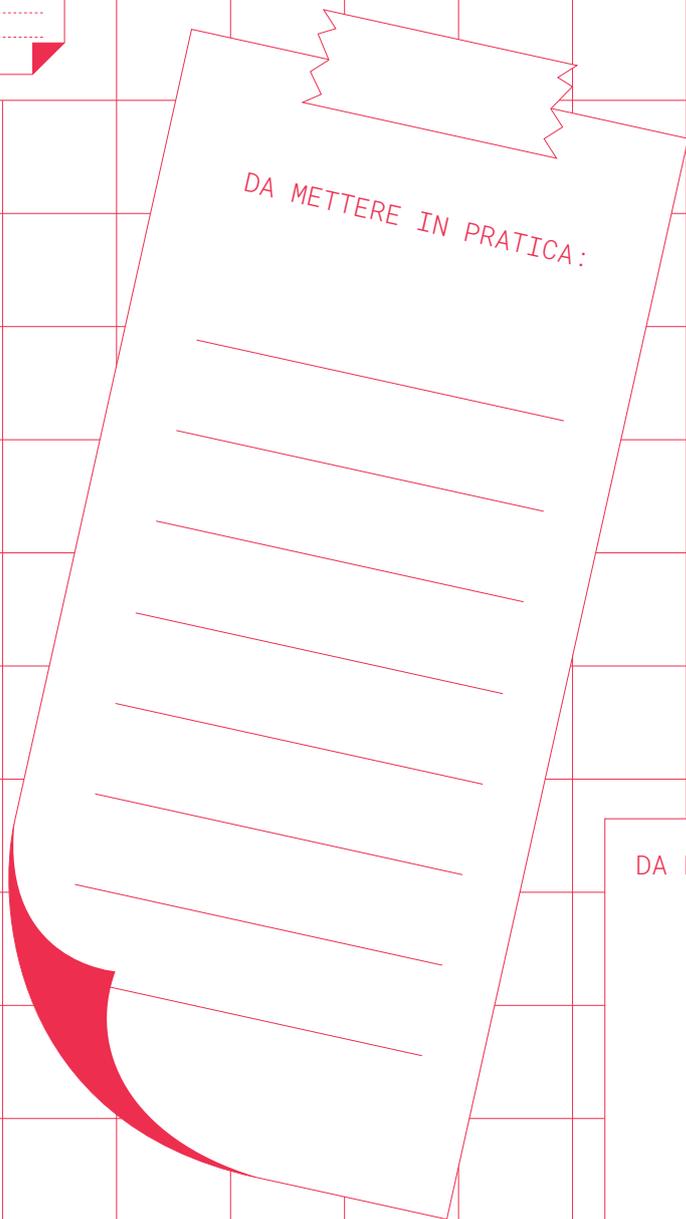
Tecnici ed Esperti

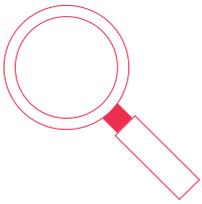
nel settore delle tecnologie energetiche per l'integrazione delle stesse all'interno di nuovi dispositivi

Dispositivi urbani che inneschino nuovi comportamenti collettivi grazie all'utilizzo di energia pulita

2.2.B

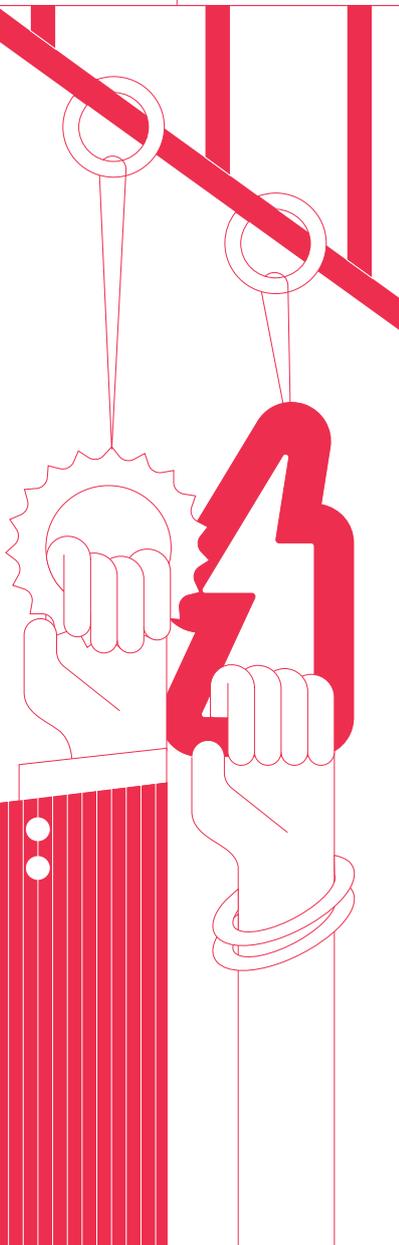
PROGRAMMAZIONE DI SERVIZI ACCESSIBILI





Inquadramento

• Cosa fare?



La programmazione di servizi accessibili per la città, per ri-regolarne i flussi interni e generare nuovi spazi di vita, può contribuire ad avvicinare i cittadini ai valori della sostenibilità energetica, promuovendo comportamenti più virtuosi e innescando nuove modalità di fruizione dello spazio urbano.

Nelle buone pratiche qui mappate si riconoscono indirizzi e progetti che si pongono in modo differente con l'obiettivo di influenzare una transizione della mobilità, nella direzione della "Mobility as a Service". Si annoverano iniziative che incentivano la mobilità attiva, ri-tarando il punto di vista e la velocità a cui si vive la città (a piedi, in bici), e creando nuovi flussi urbani; proposte che mirano a diffondere servizi "prossimi" e ridurre così gli spostamenti superflui, aumentando la familiarità e la connessione con il proprio quartiere, secondo l'approccio riconosciuto a livello internazionale come "Città dei 15 minuti"; o ancora azioni specifiche circa la "condivisione di viaggi", come i servizi di car pooling che mettendo in rete persone con gli stessi bisogni di spostamento riducono i flussi di veicoli inquinanti ed ingombranti, limitando le emissioni e il traffico. Altri progetti, infine, mettono a sistema servizi già esistenti attraverso nuove modalità di fruizione smart, come applicazioni che mettono in comunicazione soluzioni di mobilità differenti, permettendo di snellire le procedure di acquisto di biglietti e abbonamenti e suggerendo itinerari ecologicamente più efficienti, così facilitando scelte più sostenibili.

2.2.B

PROGRAMMAZIONE DI
SERVIZI ACCESSIBILI

Buone Pratiche

● *Per esempio*

○ *Mobilità semplificata*

● **Be Charge, 2023**

Eni

Network di colonnine elettriche con app per smartphone integrata

● **Car Pooling Milano, 2022**

Comune di Milano (IT)

Servizio di condivisione di viaggi per ridurre il traffico

● **GoGoGe, 2022**

Amt, Hitachi, Comune di Genova (IT)

App che condensa in una piattaforma diverse soluzioni di mobilità

● **Flexymob, 2022**

Busforfun, Venezia (IT)

App di trasporti condivisi all-in-one per comunità

● **GaiaGo, 2020**

GaiaGo

Aggregatore di servizi di mobilità per la semplificare gli spostamenti

DA NON DIMENTICARE:



Mobilità incentivata

MaaS for Italy, 2023

Governo Italiano

Progetto nazionale per la diffusione della "mobilità come servizio"

European Mobility Week, 2023

European Commission

Campagna di sensibilizzazione sulla mobilità urbana sostenibile

Bonus Retrofit Elettrico, 2023

Governo Italiano

Incentivo statale per la conversione al trasporto elettrico

Bycicle Heroes, 2022

Roma Servizi per la Mobilità (IT)

Progetto di sensibilizzazione dei bambini sui problemi della mobilità

ECOMOBS, 2023

Regione Lombardia (IT)

Monitoraggio dati per la gestione dell'infrastruttura-mobilità

ExTRA, 2021

Politecnico di Milano (IT)

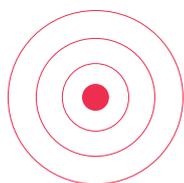
Progetto di ricerca multi-ateneo sulle Post Car Cities

MUV, 2017

PUSH Palermo (IT)

Sistema ludico di premialità per incentivare scelte sostenibili

2.2.B

PROGRAMMAZIONE DI
SERVIZI ACCESSIBILI

OBIETTIVI

AZIONI

● Perché?

● Come?

Per Ridurre

l'uso di mezzi inquinanti, e così restituire agli abitanti una città più "libera" sia dal punto di vista della qualità dell'aria che della fruizione di spazi altrimenti destinati ai veicoli

Dismettendo

progressivamente i prodotti-servizi urbani non più sostenibili, impegnandosi ad abbandonare i relativi comportamenti sconvenienti di uso e consumo di risorse e spazio

Per Incentivare

l'integrazione di nuovi servizi di mobilità, e dare forma a nuove logiche di fruizione dello spazio urbano più sostenibili dal punto di vista economico, ambientale, energetico e sociale

Progettando Localmente

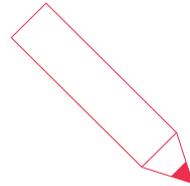
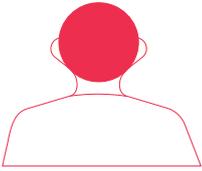
i nuovi servizi, per poter tenere conto delle specificità dei territori e soggetti coinvolti, dello stato di fatto di partenza e delle necessità ed effettive possibilità di implementazione delle offerte

Per Favorire l'Accessibilità

a servizi e spazi pubblici già presenti, sia in termini materiali (fisici) che immateriali (di conoscenza) con interventi migliorativi che sfruttino l'implementazione di soluzioni smart

Migliorando

la qualità dei servizi di mobilità già esistenti, sia in termini di sostenibilità che dell'esperienza utente, semplificandone ad esempio i passaggi intermedi e facilitando scelte virtuose



ATTORI

STRUMENTI

● *Con chi?*

● *Con cosa?*

Amministrazioni Pubbliche

per la definizione di politiche di incentivazione della mobilità sostenibile

Spazi specificatamente dedicati ai mezzi condivisi (stazioni, piazzole, nodi di interscambio...)

Aziende Fornitrici

di servizi di mobilità per la stipulazione di convenzioni, agevolazioni e incentivi

Infrastrutture per la ciclabilità (piste ciclabili, rastrelliere, ciclofficine, docce)

Progettisti e studiosi

con competenze di urbanistica per il disegno di spazi urbani che agevolino dinamiche di mobilità sostenibile

Mezzi di trasporto pubblico a minor impatto ambientale

App per lo sharing di veicoli (bici, monopattini, automobili)

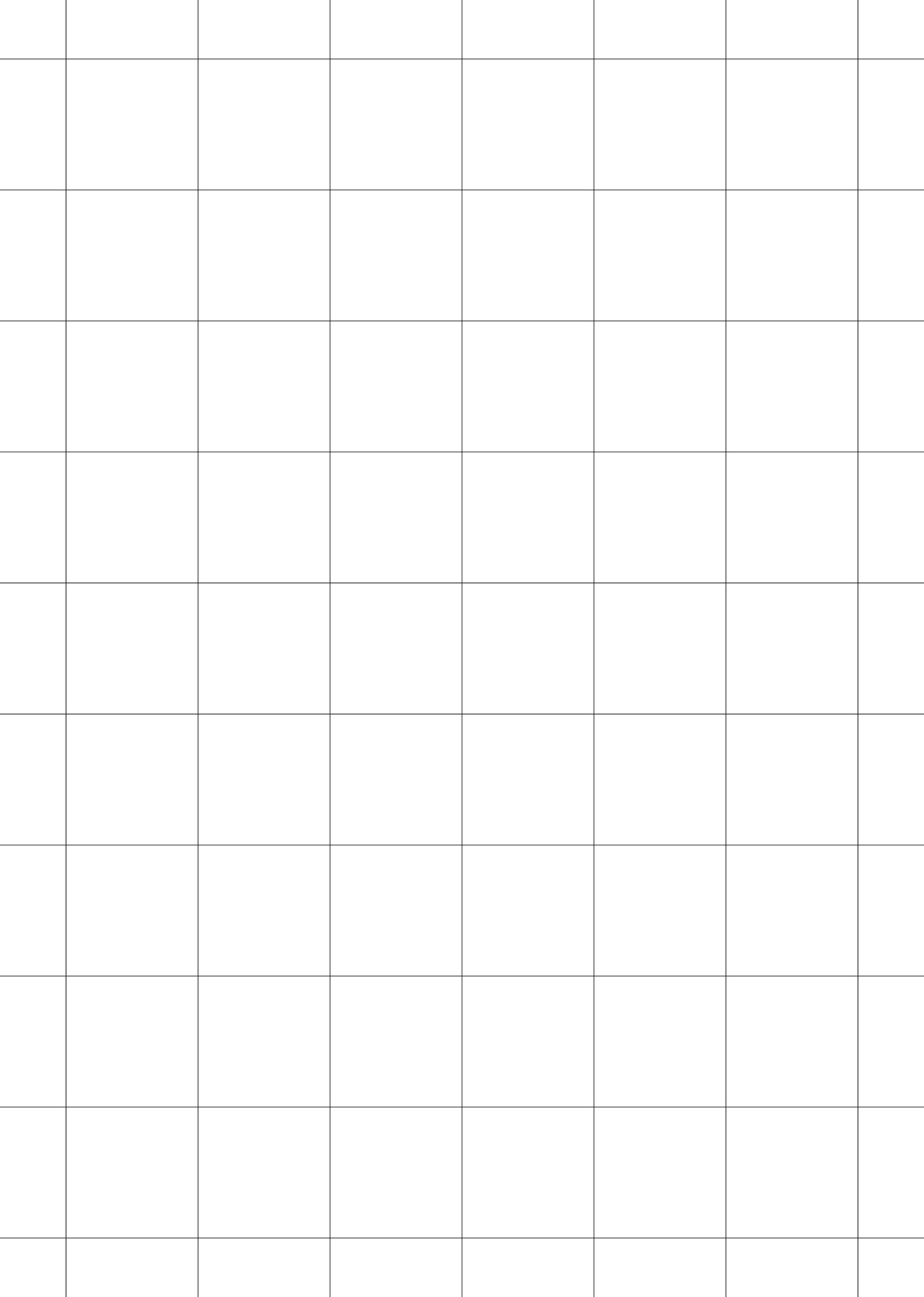
Agenzie culturali e creative

per la gestione di campagne di comunicazione e di informazione

Politiche di riduzione della mobilità (es. smart working)







Come promuovere la transizione energetica a partire da quella sfera di innovazioni di senso tipicamente design-driven e capaci di agire sulla dimensione più profonda della cultura e dei comportamenti sostenibili? Questo libro traccia percorsi e possibili risposte che mirano a generare impatti socio-culturali nelle nostre città e nelle nostre comunità ma anche negli spazi più intimi delle nostre case.

L'energia sostenibile è qui obiettivo imprescindibile e insieme "materia" che plasma il vissuto del quotidiano di individui e collettività. Umanizzare l'energia vuol dunque dire valorizzare la portata percettiva e relazionale di questa sull'ambiente abitato, spostando lo sguardo progettuale al di là della mera cifra dell'innovazione tecnica e tecnologica. Umanizzare l'energia implica trovare un nuovo lessico e una nuova sintassi di progetto per attivare dialoghi, per Avvicinare, Abilitare e Agire in modo nuovo verso la transizione energetica.

Il testo è esito del progetto DE-sign, promosso dal Dipartimento Unità Efficienza Energetica dell'ENEA, finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica nell'ambito del Programma Nazionale "Italia in Classe A" e sviluppato coralmemente con il Dipartimento Design del Politecnico di Milano, il Dipartimento di Beni culturali e ambientali (Cattedra di Psicologia sociale) dell'Università degli Studi di Milano e il Dipartimento Culture del Progetto dell'Università IUAV di Venezia.

La ricerca è finanziata dal Programma Nazionale Italia in classe A promosso dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e realizzato dall'ENEA, in attuazione delle disposizioni contenute nell'art. 13 D.Lgs 102/2014, come modificato dal D.Lgs 14 luglio 2020, n.73 in materia di Programma Nazionale di Informazione e Formazione sull'Efficienza Energetica

