

Fuoco Amico. Architettura e combustione

Dottorando | Riccardo Del Fabbro

rdelfabbro@iuav.it

Relatore | Prof. Giovanni Corbellini

37° ciclo | Corso di Dottorato Architettura, Città e Design "Villard d'Honnecourt"

Università IUAV di Venezia, Dipartimento di Culture del progetto

Tesi di Dottorato, ottobre 2026

Fuoco Amico. Architettura e combustione

Dottorato di ricerca internazionale Villard d'Honnecourt

Coordinatore Scientifico:

Pippo Ciorra (Università di Camerino)

Comitato Scientifico:

Professori Università IUAV di Venezia (fino al 40esimo ciclo): Fernanda De Maio, Alberto Ferlenga, Sara Marini.

Professori da altre Università (fino al 40esimo ciclo):

Piotr Barbarewicz (Università di Udine), Robertino Cavallo (Delft University of Technology), Pippo Ciorra (Università di Camerino), Giovanni Corbellini (Politecnico di Torino), Sergio Martín Blas (UPM), Virginie Picon-Lefebvre (Ecole Nationale Supérieure de Architecture de Paris-Belleville), Heidi Sohn (Delft University of Technology).

Esperti altamente qualificati (fino al 40esimo ciclo):

Aldo Aymonino, Maristella Casciato, Marco De Michelis, Luka Skansi.

Questa tesi di dottorato non sarebbe stata possibile senza il supporto, la perspicacia e la collaborazione di numerose persone e istituzioni.

Desidero esprimere la mia sincera gratitudine al mio relatore, Giovanni Corbellini, per la sua guida durante tutto il percorso di ricerca, per i suoi costanti consigli e riferimenti e per il continuo sprone a procedere nel lavoro di questa tesi.

Un ringraziamento a Pippo Ciorra per la sua curiosità nei confronti del mio tema di ricerca.

A Giulio Marchetti, Marco De Nobili e Martina Dussin per aver condiviso questo percorso.

Un ringraziamento a tutti i colleghi del Dottorato di ricerca internazionale Villard d'Honnecourt.

Ai miei genitori e a Lidia, per il loro perseverante sostegno e pazienza.

Agli amici di sempre e a quelli nuovi che mi permettono di avere costantemente stimoli e curiosità.



victoria camblin - monumental luxuries

0 Introduzione	1
Capitolo 1 Coabitazione	
1.A Abstract Capitolo 1	6
1.B Psicoanalisi del fuoco	8
1.C Riti, focolare e caminetto	23
1.D Architetture con il fuoco	41
Capitolo 2 Controllo	
2.A Abstract Capitolo 2	72
2.B Fuoco come teoria	75
2.C Involucro vs. Fuoco	99
2.D Architetture senza il fuoco	118
Capitolo 3 Concentrazione	
3.A Abstract Capitolo 3	133
3.B Ecologie del fuoco	136
3.C Lo spreco e il perturbante nel fuoco	177
3.D Fuoco ora	205
4 Conclusioni	240
5 Bibliografia	243

La necessità di tornare a interrogare il rapporto tra architettura e fuoco si colloca all'interno di una condizione storica caratterizzata da una profonda trasformazione dei paradigmi energetici, ecologici e culturali che hanno determinato la costruzione dell'ambiente abitato. La progressiva elettrificazione dei consumi, le strategie di decarbonizzazione, la crisi climatica e la crescente complessità delle infrastrutture energetiche stanno modificando non soltanto le modalità attraverso cui le società producono e utilizzano energia, ma anche le forme spaziali, le pratiche dell'abitare e le relazioni tra architettura e territorio.

In questo contesto, il fuoco assume una posizione apparentemente contraddittoria. Da un lato, la combustione viene progressivamente allontanata dall'esperienza quotidiana e sostituita, soprattutto negli ambienti domestici, da dispositivi tecnologici che ne eliminano la manifestazione visibile. Dall'altro, i processi di combustione continuano a svolgere un ruolo significativo nei sistemi produttivi, energetici e infrastrutturali contemporanei, determinando trasformazioni materiali ed ecologiche che superano ampiamente i confini dell'edificio.

La progressiva scomparsa della fiamma dall'ambiente abitato, non coincide, pertanto, con la scomparsa del fuoco dall'architettura. Essa corrisponde piuttosto a una trasformazione delle modalità attraverso cui la combustione partecipa alla costruzione dello spazio, passando da una condizione di presenza diretta, percettibile e culturalmente riconoscibile a una condizione sempre più mediata da sistemi tecnici e infrastrutturali.

Questa trasformazione costituisce il punto di partenza della ricerca *Fuoco Amico. Architettura e combustione*, che assume il fuoco non soltanto come oggetto di indagine, ma come categoria interpretativa attraverso cui rileggere criticamente alcune delle trasformazioni fondamentali dell'architettura moderna e contemporanea.

La questione non riguarda esclusivamente la storia del focolare, l'evoluzione degli impianti termici o la rappresentazione simbolica della fiamma. Essa investe il rapporto tra energia e forma, tra trasformazione materiale e organizzazione spaziale, tra processi tecnologici e pratiche collettive. Il fuoco viene pertanto considerato come un fenomeno capace di attraversare differenti scale e dimensioni del progetto, dalla stanza al paesaggio, dall'esperienza individuale alle infrastrutture territoriali.

All'interno della cultura architettonica, il rapporto tra energia, ambiente e costruzione dello spazio è stato affrontato attraverso contributi teorici di fondamentale importanza. Reyner Banham, in *The Architecture of the Well-Tempered Environment* del 1969, ha ricostruito il ruolo delle tecnologie di controllo ambientale nell'evoluzione dell'architettura, mostrando come la produzione delle condizioni di comfort non possa essere considerata indipendente dalla concezione degli edifici. Analogamente, la ricerca condotta da Rem Koolhaas, AMO e Harvard Graduate School of Design in *Elements of Architecture* del 2018, ha restituito al caminetto una posizione significativa all'interno della genealogia degli elementi architettonici, riconoscendone le trasformazioni tecniche, culturali e spaziali.

Più recentemente, le riflessioni contemporanee sul rapporto tra agricoltura e architettura e quelle sulle forme spaziali della modernità fondata sul carbonio hanno contribuito a mettere in discussione l'autonomia dell'architettura rispetto ai sistemi energetici, produttivi ed ecologici che ne rendono possibile l'esistenza.

Questi contributi dimostrano che la relazione tra architettura ed energia costituisce un campo di ricerca consolidato e tuttora in evoluzione. Tuttavia, consentono anche di individuare una questione più specifica, che la presente ricerca intende approfondire: la possibilità di considerare la combustione non esclusivamente come una tecnologia, una fonte energetica, un elemento costruttivo o un riferimento simbolico, ma come un processo attraverso cui interpretare congiuntamente e rimodulare la progettazione e lo sviluppo degli spazi di aggregazione, la

trasformazione della materia, l'organizzazione dei comportamenti e la costruzione delle relazioni sociali e territoriali.

La lacuna disciplinare alla quale la ricerca intende contribuire non consiste quindi nell'assenza di studi sul fuoco, bensì nella necessità di mettere in relazione conoscenze e prospettive che hanno frequentemente affrontato aspetti differenti del medesimo fenomeno. La storia dell'architettura, la tecnologia, l'antropologia, la filosofia, l'ecologia e gli studi energetici hanno prodotto interpretazioni rilevanti del fuoco, senza che ciò implichi necessariamente l'esistenza di un quadro condiviso capace di tradurre le molteplici manifestazioni in categorie operative per la progettazione architettonica.

È precisamente in questo passaggio che si colloca la specificità disciplinare della ricerca.

La progettazione architettonica non si limita a descrivere i fenomeni che interessano l'ambiente costruito, ma indaga le modalità attraverso cui essi possono contribuire alla definizione di forme, relazioni, sequenze spaziali, programmi e significati. Considerare il fuoco da questa prospettiva significa interrogarsi non soltanto sulle condizioni della sua presenza o della sua assenza, ma sulle conseguenze che entrambe producono nell'organizzazione dello spazio.

Il fuoco può costituire il centro attorno al quale si dispone una comunità, il processo attraverso cui una materia viene trasformata, l'evento che determina la temporalità di un'architettura oppure il rischio che impone specifiche configurazioni costruttive e territoriali. Può essere visibile o nascosto, presente o evocato, controllato o temuto. In ciascuna di queste condizioni, esso può continuare a esercitare un'influenza sulle scelte compositive.

L'articolazione della ricerca nei tre capitoli “Coabitazione”, “Controllo” e “Concentrazione”, risponde alla necessità di indagare questa complessità attraverso un percorso genealogico e critico.

Il primo capitolo ricostruisce la capacità del fuoco di generare esperienze, ritualità e organizzazioni spaziali, evidenziandone la persistenza nell'architettura contemporanea. Il secondo indaga il progressivo allontanamento della combustione dall'esperienza diretta dell'abitare, mostrando come l'assenza del fuoco possa costituire essa stessa una condizione progettuale. Il terzo amplia l'osservazione alla dimensione ecologica e infrastrutturale, individuando nei rapporti tra energia, spreco, combustione e spazio pubblico alcune delle manifestazioni più significative della trasformazione contemporanea.

La sequenza non descrive semplicemente un passaggio cronologico dalla presenza alla scomparsa e infine al ritorno del fuoco. Essa permette di riconoscere la simultaneità di condizioni differenti: il fuoco può essere materialmente assente da un ambiente, continuando tuttavia a determinarne il funzionamento; può essere nascosto all'interno di un'infrastruttura, pur contribuendo alla costruzione di nuove forme urbane; può essere evocato attraverso la memoria, il rito o la trasformazione della materia, senza manifestarsi necessariamente come fiamma.

L'urgenza contemporanea di questa indagine deriva dalla crescente difficoltà di mantenere separate tali condizioni.

La crisi ecologica rende infatti necessario riconoscere le conseguenze materiali e territoriali dei processi energetici, mentre la transizione verso sistemi a minore intensità di carbonio impone di ripensare il rapporto tra architettura, produzione e consumo. Al tempo stesso, la trasformazione delle infrastrutture e dei sistemi di gestione dei rifiuti introduce nuovi problemi compositivi, legati alla loro collocazione nel territorio, alla relazione con la città e alla possibilità di costruire spazi accessibili e socialmente significativi.

In questo scenario, la combustione costituisce anche un'occasione per interrogare criticamente i limiti della rappresentazione architettonica della sostenibilità. La trasformazione di un'infrastruttura energetica in un edificio multifunzionale o in un nuovo paesaggio urbano non garantisce, di per sé, il superamento delle contraddizioni ambientali e sociali che ne hanno determinato la realizzazione. La relazione tra processi energetici e spazio pubblico deve quindi essere considerata non soltanto in termini di integrazione funzionale, ma anche attraverso le implicazioni culturali, politiche e territoriali delle scelte progettuali.

Da questa prospettiva, il fuoco permette di mettere in discussione la presunta neutralità di alcune trasformazioni tecnologiche, mostrando come ogni sistema energetico partecipi, direttamente o indirettamente, alla costruzione di specifiche condizioni spaziali e sociali.

Il contributo della ricerca consiste pertanto nella proposta di una lettura genealogica, interdisciplinare e transcalare della combustione, orientata alla costruzione di un lessico interpretativo utile alla teoria e al progetto di architettura. Attraverso l'analisi delle condizioni di presenza e assenza del fuoco, delle sue manifestazioni materiali e simboliche e delle sue relazioni con le infrastrutture contemporanee, la tesi intende riconoscere continuità e discontinuità tra fenomeni che appartengono a scale e contesti apparentemente distanti.

La sua originalità non risiede nella riscoperta del fuoco come elemento originario dell'abitare, né nella semplice affermazione dell'importanza dell'energia per l'architettura. Essa risiede nel tentativo di ricondurre la combustione a una questione specificamente compositiva, riconoscendone la capacità di partecipare alla produzione di forme, spazi, programmi, ritualità e paesaggi anche quando la sua manifestazione diretta viene meno.

In questo senso, *Fuoco Amico. Architettura e combustione* si propone di contribuire a una riflessione disciplinare che considera l'architettura non come un oggetto autonomo rispetto ai processi energetici, ma come una pratica culturale e progettuale inevitabilmente coinvolta nelle trasformazioni della materia, dell'ambiente e della società.

Lo sviluppo di questa ricerca risiede dunque nella necessità di riconoscere e rendere nuovamente interrogabile una relazione che la modernità ha progressivamente reso meno evidente, ma che le condizioni ecologiche ed energetiche contemporanee impongono di affrontare con rinnovata consapevolezza critica.

Il fuoco, in questa prospettiva, non rappresenta semplicemente ciò che l'architettura ha perduto, ma uno degli strumenti attraverso cui comprendere ciò che l'architettura è diventata e interrogare e progettare le possibilità del suo futuro.

Il titolo ricerca, *Fuoco Amico. Architettura e Combustione*, assume intenzionalmente una condizione di ambiguità. L'espressione *fuoco amico* richiama infatti una contraddizione semantica: ciò che viene riconosciuto come alleato e appartenente alla propria sfera di protezione può, contemporaneamente, trasformarsi in una forza capace di produrre conseguenze distruttive. Trasferita nell'ambito dell'architettura contemporanea, tale ambivalenza introduce una questione che attraversa l'intera ricerca: il rapporto tra ciò che rende possibile la progettazione e realizzazione dello spazio e ciò che, attraverso i medesimi processi, può contribuire a comprometterne le condizioni di esistenza.

Il riferimento al fuoco non intende pertanto rivendicarne esclusivamente la dimensione benefica, né proporre un recupero nostalgico all'interno dell'architettura contemporanea. Al contrario, la ricerca assume la sua natura contraddittoria come premessa critica, riconoscendo nella combustione un processo che, nel corso della storia, ha partecipato alla costruzione dell'ambiente abitato, alla definizione delle relazioni sociali e alla trasformazione della materia, pur conservando una capacità distruttiva che ne ha determinato anche il controllo, l'esclusione e il progressivo allontanamento dall'esperienza quotidiana.

Questa ambiguità nel titolo, non costituisce tuttavia una condizione da risolvere preliminarmente, ma una questione da indagare attraverso il percorso genealogico della tesi. La successione dei tre capitoli, "Coabitazione", "Controllo" e "Concentrazione", risponde a tale intenzione metodologica: riconoscere inizialmente le relazioni attraverso cui il fuoco ha contribuito alla costruzione dello spazio e delle pratiche collettive; interrogare successivamente le trasformazioni prodotte dalla sua progressiva rimozione percettiva; estendere infine l'indagine alle condizioni contemporanee, nelle quali la combustione continua a operare attraverso processi energetici e infrastrutturali sempre più complessi.

Il sottotitolo *Architettura e Combustione* individua dunque il campo disciplinare entro il quale tale contraddizione viene osservata. Il fuoco non è assunto soltanto come oggetto della ricerca, ma come

dispositivo interpretativo attraverso cui mettere in relazione fenomeni, progetti e trasformazioni appartenenti a scale e contesti differenti. La genealogia permette così di interrogare non semplicemente la presenza del fuoco nell'architettura, ma anche le condizioni della sua assenza e le conseguenze delle sue successive trasformazioni.

In questa prospettiva, il significato di *Fuoco Amico* rimane volutamente aperto. Il confronto tra riferimenti teorici, ricostruzioni genealogiche e i casi studio consentiranno una progressiva ridefinizione dell'espressione, fino a interrogare le contraddizioni che caratterizzano il rapporto contemporaneo tra combustione, architettura e società.

Struttura metodologica

La ricerca adotta una metodologia genealogica, interpretativa e comparativa, articolata attraverso una struttura progressiva che consente di affrontare l'oggetto di indagine mediante differenti livelli di osservazione e successive operazioni critiche. L'organizzazione del testo non segue una ricostruzione storica strettamente cronologica, né una classificazione tipologica convenzionale, ma si fonda sulla costruzione di un percorso conoscitivo nel quale l'individuazione delle categorie teoriche, la loro problematizzazione e il successivo ampliamento del campo di osservazione costituiscono momenti interdipendenti di una medesima indagine.

La tesi è organizzata in tre capitoli, denominati "Coabitazione", "Controllo" e "Concentrazione", la cui successione risponde a una precisa logica metodologica. Tale articolazione non intende rappresentare tre fasi storiche rigidamente consecutive, ma definire tre differenti condizioni di osservazione attraverso cui sottoporre l'oggetto della ricerca a un progressivo processo di riconoscimento, interpretazione e verifica critica.

Il primo capitolo svolge una funzione prevalentemente fondativa. Attraverso il confronto tra riferimenti teorici, ricostruzioni genealogiche e analisi di opere architettoniche, viene progressivamente costruito il campo concettuale entro il quale si sviluppa la ricerca. Il procedimento muove dall'individuazione di categorie interpretative generali e procede verso il riconoscimento delle loro possibili manifestazioni nel progetto. I riferimenti interdisciplinari non costituiscono pertanto un apparato autonomo rispetto all'architettura, ma vengono progressivamente ricondotti alla lettura delle relazioni spaziali e dei processi compositivi. I casi studio assumono in questa fase una funzione prevalentemente esplorativa e interpretativa, consentendo di articolare il campo di osservazione attraverso esempi differenti per scala, programma e modalità progettuale.

Il secondo capitolo introduce un cambiamento di prospettiva che costituisce un passaggio fondamentale nella costruzione metodologica complessiva. Le categorie individuate nella prima parte vengono riprese, sistematizzate e successivamente sottoposte a una lettura critica attraverso condizioni apparentemente opposte. Il procedimento non consiste quindi nella semplice aggiunta di nuovi argomenti, ma nell'ampliamento della capacità interpretativa delle categorie iniziali. L'organizzazione del capitolo alterna la sistematizzazione teorica, la ricostruzione storico-tecnologica e l'analisi di esempi progettuali, costruendo una dialettica attraverso cui verificare la possibilità di riconoscere relazioni architettoniche anche in condizioni differenti da quelle assunte inizialmente come riferimento, ovvero la presenza o l'assenza del fuoco.

Il terzo capitolo introduce un ulteriore ampliamento del campo di ricerca, sia sul piano disciplinare sia su quello delle scale di osservazione. Il procedimento genealogico viene esteso attraverso il confronto tra differenti contributi teorici e storici, l'analisi delle trasformazioni dei paradigmi energetici e la ricostruzione delle loro implicazioni spaziali e territoriali. A questa prima fase si affianca una componente teorico-interpretativa che mette in relazione concetti provenienti da differenti discipline con evidenze empiriche e dati quantitativi. La struttura del capitolo conduce infine a un'analisi qualitativa comparativa di casi studio, selezionati in funzione della loro capacità di rappresentare differenti strategie progettuali all'interno di un campo funzionale comune.

Il ricorso ai casi studio costituisce uno degli strumenti operativi principali della ricerca. La loro selezione non risponde a un criterio di rappresentatività statistica, ma alla possibilità di individuare esperienze significative rispetto alle categorie progressivamente elaborate. Nei primi due capitoli, la varietà degli esempi consente di costruire e problematizzare il sistema interpretativo; nel capitolo conclusivo, la comparazione tra progetti appartenenti a una medesima famiglia funzionale permette di approfondire analogie, differenze e ricorrenze attraverso criteri analitici condivisi. Tale articolazione consente di integrare una prima fase di esplorazione qualitativa con una successiva fase di confronto più sistematico.

La dimensione transcalare rappresenta un ulteriore principio organizzativo. Il passaggio tra differenti scale non viene utilizzato esclusivamente per ampliare l'estensione del campo di indagine, ma per riconoscere relazioni che una lettura circoscritta alla singola opera architettonica non permetterebbe di individuare. Il procedimento mantiene pertanto un carattere relazionale, attraverso il quale fenomeni e progetti eterogenei vengono accostati non in ragione di una somiglianza formale o tipologica, ma della loro pertinenza rispetto alle categorie di ricerca.

Nel suo insieme, la metodologia si configura come un processo di progressiva costruzione e riformulazione delle ipotesi interpretative. Il rapporto tra teoria e casi studio non segue esclusivamente una direzione deduttiva, nella quale concetti precedentemente definiti vengono applicati a esempi selezionati, ma assume anche un carattere induttivo: l'osservazione delle opere contribuisce infatti alla precisazione delle categorie e all'individuazione di ulteriori questioni critiche. Ne deriva una struttura argomentativa nella quale il quadro teorico e l'analisi architettonica si sviluppano attraverso un rapporto di reciproca integrazione.

Le conclusioni svolgono infine una funzione di ricomposizione critica. Esse non si limitano a riepilogare i risultati dei singoli capitoli, ma riportano le differenti operazioni conoscitive a una prospettiva disciplinare unitaria, individuando le relazioni emerse attraverso il percorso genealogico, la costruzione delle categorie e l'analisi comparativa.

La specificità metodologica della tesi risiede dunque nell'organizzazione di un procedimento che muove dalla definizione di un campo interpretativo, ne problematizza progressivamente i presupposti e ne amplia successivamente la portata attraverso il confronto interdisciplinare, il cambiamento di scala e l'analisi di casi studio. La struttura del testo costituisce, in questo senso, parte integrante del metodo: non un semplice dispositivo espositivo, ma lo strumento attraverso cui la ricerca costruisce, sottopone a critica e riformula il proprio sistema di conoscenze all'interno della dell'architettura e dello spazio pubblico contemporaneo.

Capitolo 1 | Coabitazione

1.A | Abstract Capitolo 1

Il primo capitolo indaga la persistenza del fuoco come forza psichica, simbolica, rituale e spaziale nella contemporaneità, mostrando come questo elemento, pur marginalizzato dalla tecnica moderna, continui a esercitare un ruolo determinante nelle forme dell'immaginario, nell'organizzazione dei riti collettivi e nella costruzione architettonica. I tre sottocapitoli — “Psicoanalisi del fuoco”, “Riti, focolare e caminetto”, e “Architetture con il fuoco” — compongono una lettura stratificata che attraversa dimensioni psicologiche, antropologiche e progettuali, mostrando il fuoco come un dispositivo complesso e ancora attivo, sia nell'intimità della mente sia nella scala del paesaggio.

Il sotto capitolo “Psicoanalisi del fuoco” affronta il rapporto tra essere umano, immaginazione e fuoco alla luce delle riflessioni di Gaston Bachelard. Il fuoco è identificato come il primo oggetto di *rêverie*: un catalizzatore di contemplazione e trasformazione psichica. La sua ambiguità — attrazione e pericolo, dolcezza e distruzione — genera un campo emotivo che influenza comportamenti, percezioni e rappresentazioni. Bachelard sostiene che la nostra conoscenza del fuoco è al tempo stesso empirica e mitica: lo apprendiamo attraverso divieti, regole sociali, esperienze tattili e narrazioni culturali, in un processo che rivela come «il fuoco sia più una realtà sociale che naturale». Questa duplice dimensione struttura la sua teoria del complesso di Prometeo (la spinta a violare il divieto per conoscere) e del complesso di Empedocle, che interpreta il fuoco come principio di trasformazione circolare, capace di distruggere e rigenerare.

Il fuoco diventa così una forma di interiorità. Per Bachelard, la fiamma è un "evento della mente": uno stimolo alla *rêverie* creativa che mette in moto associazioni, memorie e possibilità progettuali. Ciò spiega perché nella storia dell'architettura il caminetto — o più in generale una fonte espressiva di calore e luce — abbia sempre funzionato come centro narrativo dello spazio. La presenza del fuoco, nota già Louis Kahn, rende un luogo un evento mentale: cambia ciò che diciamo, il modo in cui percepiamo e abitiamo una stanza. L'interpretazione psicoanalitica del fuoco, dunque, non si limita a spiegarne il fascino arcaico, ma chiarisce perché la sua rimozione dagli interni moderni abbia interrotto un rapporto millenario legato alla ritualità conoscitiva spaziale con spazio, materia e immaginazione.

Il secondo sotto capitolo “Riti, focolare e caminetto” amplia la prospettiva psichica introducendo la dimensione antropologica e rituale del fuoco. Qui il fuoco non è più solo un evento mentale, ma un dispositivo culturale persistente, capace di strutturare il senso di appartenenza di una comunità.

Il testo suggerisce come diverse interpretazioni moderne dei riti del fuoco — da Frazer alle letture utilitaristiche dei falò di Beltane — possano essere rivisitate: la fertilità evocata dalle ceneri non va intesa solo come pratica agricola, ma come immaginario simbolico collettivo, radicato nel desiderio, nell'erotismo, nella vita e nella morte. L'approccio psicoanalitico permette di comprendere come i riti non siano semplici superstizioni, ma depositi di immagini, memorie e simboli ancestrali.

Le riflessioni di Cristina Chimisso e Carlo Ginzburg sottolineano come i riti sopravvivano attraverso trasformazioni, perdite e reinvenzioni, mostrando una sorprendente continuità nel tempo. Il caminetto domestico — o il falò comunitario — funziona come un punto di condensazione di pratiche identitarie: un altare laico che unisce mito, socialità e memoria. Il sotto capitolo mette in luce come, nonostante la modernità abbia espulso il fuoco dagli spazi abitati, i riti legati alla fiamma continuino a riemergere in forme reinventate: feste, rievocazioni, falò turistici, ritualità folkloriche. Queste pratiche, sebbene trasformate, mantengono un carattere profondamente archetipico che la società contemporanea continua a riprodurre per costruire significati e identità.

Il caminetto diventa così simbolo di un paradosso: un oggetto quasi scomparso dalla vita quotidiana, ma sempre più centrale nell'immaginario.

Il terzo sotto capitolo “Architetture con il fuoco” affronta la domanda chiave: esistono oggi architetture in cui il fuoco è ancora presente e visibile? La risposta è sì, e la ricerca identifica tre categorie

tematiche — aggregazione, abitare, dipartita (non del fuoco) — attraverso le quali leggere progetti che reintroducono la fiamma come protagonista dello spazio.

Aggregazione: il fuoco come magnete sociale contemporaneo

Il Fire Ring di Uster (Svizzera) rappresenta un esempio emblematico: una grande struttura circolare di tronchi concepita per ospitare falò pubblici. Il fuoco genera un'esperienza ipnotica e collettiva, restituendo allo spazio pubblico un rito arcaico che è allo stesso tempo simbolico e sociale. Il fuoco attiva il paesaggio, lo rende narrativo, lo iscrive nella memoria della comunità.

Abitare: il fuoco come materia e rapporto con il paesaggio

Casa Luna è uno dei progetti più significativi della ricerca architettonica di Pezo von Ellrichshausen. L'opera, realizzata tra il 2018 e il 2021 costituisce una riflessione particolarmente articolata sul rapporto tra geometria, abitare, paesaggio, materia e percezione dello spazio.

L'edificio non è riconducibile esclusivamente alla tipologia della residenza privata: è contemporaneamente casa, atelier, laboratorio, galleria e luogo di produzione artistica. La sua particolarità risiede nella capacità di trasformare un impianto geometrico apparentemente elementare in un sistema complesso di relazioni tra spazi interni, corti, percorsi e natura.

Gli stessi progettisti mettono in discussione la possibilità di attribuire all'edificio una categoria funzionale univoca. Nel progetto Luna, la presenza del caminetto introduce una questione particolarmente interessante: il fuoco non è soltanto un elemento funzionale dell'abitare, ma può essere interpretato come un dispositivo capace di stabilire relazioni tra il corpo, l'architettura e il paesaggio.

All'interno di quest'ampia proprietà, in cui Casa Luna è l'edificio principale, vi è un padiglione che dialoga anch'esso con il fuoco: Rosa, una piccola costruzione di circa 40 metri quadrati situata sulla sommità di un promontorio roccioso nel paesaggio rurale cileno.

Il padiglione Rosa può pertanto va letto come un'architettura nella quale il focolare, la struttura, la memoria agricola del territorio e l'osservazione del paesaggio convergono in un unico dispositivo spaziale. Il fuoco, collocato al centro della composizione, non rappresenta soltanto un elemento funzionale, ma costituisce il punto di raccordo tra differenti dimensioni dell'esperienza architettonica: quella dell'abitare della capanna, quella storica delle pratiche di trasformazione del suolo, quella ambientale della vigilanza sugli incendi e quella cosmica della misurazione simbolica del tempo.

Dipartita (non del fuoco): il fuoco come memoria

I quattro crematori analizzati dimostrano come il fuoco continui a costituire un principio generatore dell'architettura, assumendo però un significato opposto rispetto a quello dell'abitare. In questi progetti il fuoco non organizza la presenza, ma il rito dell'assenza: non l'assenza del fuoco, bensì quella della vita. La combustione diventa il fulcro di una sequenza spaziale che accompagna il passaggio, il ricordo e l'elaborazione del lutto, trasformando l'atto tecnico della cremazione in un'esperienza architettonica, simbolica e collettiva. L'architettura costruisce così spazi nei quali il fuoco non rappresenta la fine, ma il dispositivo attraverso cui la memoria, il commiato e l'amore per chi non c'è più trovano una forma fisica e rituale.

Il sotto capitolo si conclude con una riflessione: più l'architettura contemporanea tenta di eliminare il fuoco, più esso riappare come esigenza, come rito o come memoria materiale. Il fuoco rimane un agente attivatore: rende possibili relazioni, riti, forme di socialità e narrazioni spaziali che la sola tecnica non può generare. Il primo capitolo mostra che il fuoco, pur cacciato dagli interni e sostituito da sistemi tecnici invisibili, non è mai uscito dall'architettura. È cambiato il modo in cui agisce: nella psiche, come esperienza immaginativa e simbolica; nella cultura, come origine e rielaborazione di riti collettivi; nello spazio, come protagonista di architetture che ne recuperano la potenza espressiva. Il fuoco continua a essere una forza attiva, capace di modellare forme, comportamenti e paesaggi. La sua permanenza — psicologica, rituale, progettuale — rivela un attaccamento profondo e non risolto tra uomo, spazio e fiamma: un legame che l'architettura contemporanea è chiamata a reinterpretare, più che a estinguere.

1.B | Psicoanalisi del Fuoco

Architettura e fuoco sono un binomio che è indissolubile da quando si ha traccia della vita umana.

Questo sotto capitolo vuole indagare come la contemporaneità abbia modificato questo sodalizio e, in parte, la memoria fra l'elemento fuoco e l'architettura.

L'alterazione dello stato chimico del fuoco ha influenzato, nell'architettura contemporanea, il rapporto tra l'essere umano, il fuoco e lo spazio.

In *Psicoanalisi del fuoco*, Bachelard si interroga sulla natura del fuoco e non trova una risposta certa.¹

Sull'incertezza della natura del fuoco concorda pure lo storico dell'arte Alan Krell, il quale sostiene che la nostra conoscenza dell'elemento sia stata sempre ambigua. Egli, infatti, ritiene che questo elemento sia sempre stato "ampiamente trascurato", soprattutto nella mitologia e nella religione. [1]

Qualsiasi definizione oggettiva del fuoco è influenzata inevitabilmente dall'aleatorietà del suo divenire, essendo il fuoco un fenomeno mutevole. [2]

Bachelard, vissuto a cavallo fra il XIX e il XX secolo, sottolinea la mancanza, negli scritti scientifici a lui contemporanei, di studi relativi al fuoco. [3]

In tale periodo, invero, la ricerca scientifica si è occupata di differenti e diversi temi, dando per presupposto la padronanza di detto elemento: la nostra conoscenza del fuoco è già data.

¹ Bachelard concettualizza perché il fuoco resiste a una definizione univoca, perché nella nostra esperienza è contemporaneamente fenomeno materiale, esperienza sensibile, immagine poetica e costruzione psichica. Per Bachelard il fuoco è un oggetto particolarmente difficile perché riunisce qualità apparentemente contraddittorie. È intimo — il fuoco del focolare — ma può diventare incontrollabile; produce calore e protezione, ma anche distruzione; è necessario alla vita civilizzata, ma può provocare la morte; appartiene alla materia, ma sembra continuamente volerla oltrepassare trasformandola; può essere domestico e rassicurante oppure violento e terrificante. Il fuoco non possiede un'identità stabile nell'immaginario umano, è un fenomeno «privilegiato» perché può spiegare quasi tutto attraverso valori opposti. Il problema non è quindi semplicemente stabilire *che cosa sia il fuoco*, ma comprendere perché l'essere umano abbia attribuito al fuoco significati così numerosi e contraddittori. Il fuoco si trova tra oggetto e soggetto. Bachelard vuole dimostrare che quando osserviamo il fuoco non osserviamo mai soltanto un fenomeno fisico. Proiettiamo su di esso desideri, paure, ricordi, fantasie, immagini sessuali, idee di purificazione, trasformazione, vita e morte. Il fuoco diventa quindi una sorta di oggetto ambiguo. Per questo la domanda «che cos'è il fuoco?» non può ricevere, nel quadro bachelardiano, una risposta unica. Se rispondiamo «è una reazione di combustione», abbiamo descritto scientificamente il fenomeno, ma abbiamo escluso proprio ciò che interessa Bachelard: l'esperienza umana del fuoco. Ed è significativo che egli scelga il termine psicoanalisi. Vuole sottoporre la conoscenza del fuoco a una sorta di analisi delle sue componenti inconscie, mostrando quanto ciò che consideriamo conoscenza oggettiva sia stata storicamente contaminata da immagini, desideri e fantasie. C'è poi una ulteriore ragione, ancora più interessante dal punto di vista architettonico: il fuoco è difficile da definire perché esiste trasformando qualcos'altro. Una pietra può essere osservata come oggetto relativamente stabile. Il fuoco, invece, è processo. Per esistere deve consumare, modificare, convertire materia: il fuoco si manifesta quindi attraverso la scomparsa o trasformazione della materia che lo alimenta. Questa caratteristica spiega anche perché Bachelard possa muoversi continuamente tra materia e immaginazione. Il fuoco non è semplicemente una «cosa»: è soprattutto un agente di trasformazione. E proprio la trasformazione gli permette di attraversare categorie normalmente separate: materiale/immateriale, visibile/invisibile, costruzione/distruzione, vita/morte, presenza/assenza. Si può quindi formulare il problema di Bachelard in maniera quasi paradossale: più cerchiamo di definire il fuoco come oggetto, più scopriamo che il fuoco è una relazione. Relazione tra materia ed energia, tra uomo e materia, tra desiderio e proibizione, tra memoria e immaginazione. È per questo che Bachelard ritorna continuamente su esperienze elementari come guardare il fuoco, avvicinarsi ad esso, desiderare di toccarlo, alimentarlo, contemplarlo. Il bambino impara che il fuoco brucia perché qualcuno gli impedisce di toccarlo. Prima ancora di essere una conoscenza scientifica, il fuoco diventa così una conoscenza affettiva, corporea e sociale. La proibizione precede, in un certo senso, la spiegazione. Nell'ambito della progressiva scomparsa visiva del fuoco dall'architettura contemporanea, se il fuoco fosse soltanto combustione, la sua rimozione dallo spazio domestico e il suo trasferimento negli impianti tecnici rappresenterebbero semplicemente un'evoluzione tecnologica. Ma se, seguendo Bachelard, il fuoco è anche esperienza sensibile, memoria, immaginazione e relazione sociale, allora nascondere significa modificare radicalmente il rapporto tra uomo, energia e architettura.

Il fuoco è stato parte integrante della vita umana fin dagli albori dell'umanità, al punto che entrambi, fuoco e umanità, sono "arrivati ad assomigliarsi così tanto che il passo dell'uno seguiva il passo dell'altro". [4]

Il momento storico in cui il fuoco diventa parte della civiltà segna l'arrivo di una vita gradualmente più facile e sicura.

Allo stesso tempo, la scoperta del fuoco dà origine a molteplici processi tecnologici a cui l'uomo si adatta e si sviluppa tramite essi.

Il ricorso al fuoco, da parte dell'essere umano, segna anche l'inizio del processo di civilizzazione del medesimo.

Nello sviluppo della persona umana come individuo, ogni soggetto attraversa un processo di civilizzazione. Nel corso di questo processo, le persone "imparano, in gran parte dagli altri, come regolare le proprie impressioni sensoriali e i propri impulsi, come comportarsi e come pensare". Detta fase viene nominata come processo di civilizzazione a livello individuale". [5]

I pericoli associati al fuoco sono conoscenze tramandateci dai nostri antenati. Inizialmente impariamo che non dovremmo toccarlo. In seguito, questi divieti diventano il risultato della nostra esperienza diretta con l'elemento stesso. È in questo senso che "il fuoco è più una realtà sociale che una realtà naturale". [6]

La nostra conoscenza del fuoco, a livello di esperienza naturale - come chiarisce Bachelard - ripercorre le orme di Prometeo, che rubò il fuoco a Zeus, per donarlo ai mortali sulla terra. Nonostante i divieti degli anziani, il bambino ruberà il fuoco per sperimentare, giocare e quindi acquisirne la conoscenza. Questo percorso cognitivo viene definito da Bachelard come "il complesso di Prometeo", che giustifica un interesse recondito della persona nei confronti di detto elemento e che, quindi, "ci permette di comprendere l'interesse che suscita sempre la leggenda piuttosto banale del padre del Fuoco". [7]

Il fuoco è comunemente definito, nelle enciclopedie moderne, come un processo di combustione, che si manifesta come calore e luce. Rispetto alla terra o all'acqua, il fuoco "non è una sostanza in quanto tale, ma una combinazione variabile di sostanze in uno stato particolare e insolito causato da una reazione chimica". [8]

L'impatto del fuoco può essere considerato catastrofico, poiché i prodotti finali della combustione non possono mai riprendere le forme e le strutture iniziali: la combustione è di per sé un processo irreversibile.

La propagazione del fuoco non ha regole: tutto ciò che è infiammabile verrà consumato. Il fuoco genera calore e il calore a sua volta genera fuoco. In un'altra rappresentazione della mitologia, questo processo ciclico è incarnato dalla figura della fenice, che viene consumata dalle fiamme e poi rinasce dalle sue ceneri.

L'elemento fuoco nella sua natura mutevole e costantemente in cambiamento, non assume di per sé un'accezione positiva o negativa, ed in effetti il suo impatto può essere considerato catastrofico, ovvero benefico, di talché alcuno è in grado di esprimere a priori un'opinione definita o un sentimento preciso al riguardo.

Ed infatti, mediante la combustione, la materia, dapprima altamente organizzata, viene ridotta a uno stato inferiore di organizzazione o integrazione. Tuttavia, i suoi effetti favoriscono anche processi di riorganizzazione e reintegrazione. La distruzione causata dal fuoco fornisce il terreno per far riemergere la vita. Nel complesso, alla sua presenza, possono essere attribuiti valori sia buoni che cattivi perché, usando le parole di Bachelard:

"Risplende in Paradiso. Brucia all'Inferno. È dolcezza e tortura. È cucina ed è apocalisse. È piacere per il bravo bambino che siede prudentemente accanto al focolare; eppure punisce ogni disobbedienza quando il bambino desidera giocare troppo vicino alle sue fiamme. È

benessere ed è rispetto. È una divinità tutelare e terribile, sia buona che cattiva. Può contraddirsi; quindi è uno dei principi della spiegazione universale”. [9]

Questa ambiguità che accompagna il fuoco è ciò che Bachelard chiama “il complesso di Empedocle”, dal nome del filosofo greco presocratico, che credeva che i quattro elementi eterni e immutabili che costituiscono il mondo – fuoco, aria, acqua e terra – fossero pacificamente uniti attraverso i poteri divini opposti dell'amore e della conflittualità.

Il fuoco si autogenera. Attraverso il calore originato dalla combustione, i materiali infiammabili nelle vicinanze si incendiano fintantoché vi è abbastanza ossigeno.

Viste le peculiarità del fuoco, e la sua facilità di propagazione, le prime civiltà che entrarono in contatto con lo stesso, cercarono di alimentarlo e trattenerlo presso di sé il più a lungo possibile.

I primi uomini scoprirono un mezzo che forniva calore e luce, li univa e teneva lontani gli animali predatori, produceva anche cibo più commestibile e saporito, e finanche, li aiutava a dissodare i terreni e di conseguenza a sviluppare l'agricoltura.

Pensando ai primi uomini che conobbero il fuoco, Bachelard intuisce che questo elemento fosse stato il primo oggetto di rêverie, inteso come il primo oggetto venerabile. Al contempo il fuoco rappresenta una perfetta ragione di riposo e induce a pensare che una filosofia del riposo, o una filosofia degli istanti di creazione, è inconcepibile senza una *rêverie* di fronte alle fiamme. [10]

Si cerchi ora di capire il rapporto tra uomo e fuoco. Questo rapporto fra uomo e fuoco, in un'accezione positiva e una sostanziale sensazione di comfort, sia con un'accezione negativa e di pericolo, avviene in uno spazio. Lo spazio può essere definitivo sia rispetto alla qualità del medesimo (naturale, aperto, incontaminato, inquinato) sia rispetto all'accesso al medesimo da parte di altri consociati (spazio urbani, privato, pubblico, intimo, affollato).

Nella mostra dedicata a Louis Kahn, “Louis I. Kahn: The Making of a Room”, organizzata nel 2009 dalla Penn University di Philadelphia, all'interno del catalogo, si trova uno schizzo dell'architetto avente ad oggetto una stanza, ove, al centro della prospettiva, si trova un caminetto con un fuoco acceso. (fig.1) [11]

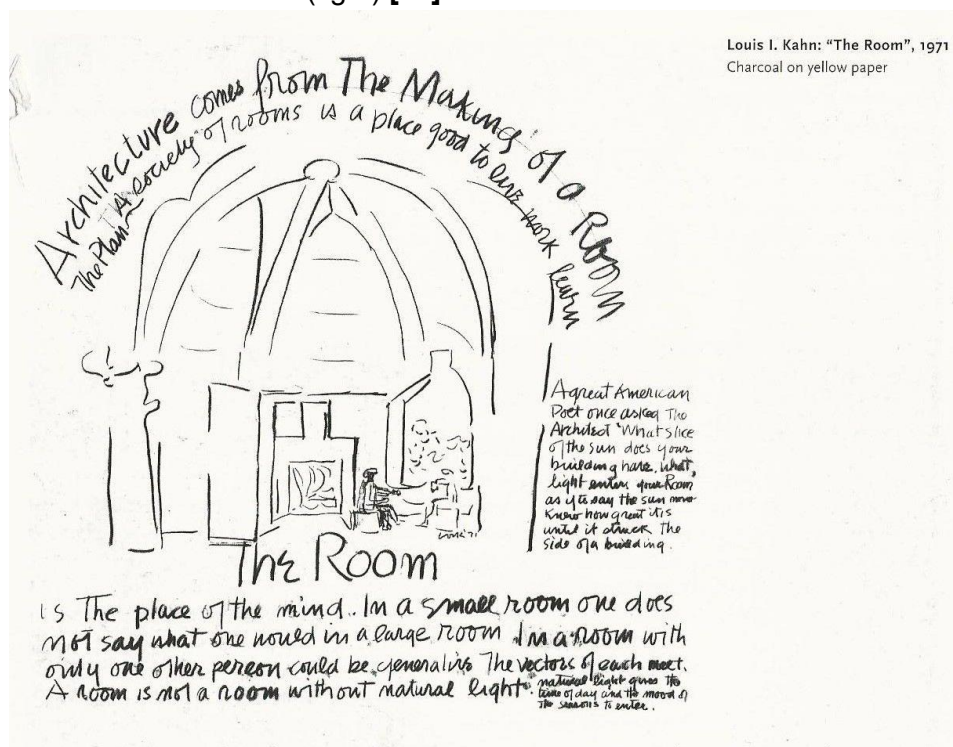


fig.1 – Louis I. Kahn, The Room (1971).

In questo schizzo, Kahn scrive a mano le seguenti parole: “Se ci pensate bene, vi renderete conto che non si dice la stessa cosa in una stanza piccola come in una stanza grande. La stanza grande e la stanza piccola, la stanza alta e la stanza bassa, la stanza con il camino e quella senza, tutte diventano grandi eventi nella nostra mente.” [12]

Il caminetto, uno spazio o un oggetto, possono diventare eventi nella nostra mente e nella nostra anima, cambiando il nostro comportamento, e incredibilmente la nostra vita.

A supporto di questa dichiarazione di L.Kahn, si può investigare la psicoanalisi del fuoco, e del suo impatto sull'essere umano.

Gaston Bachelard nel suo libro *Psicoanalisi del fuoco* del 1938 scrive a riguardo:

“Esaminerò un problema in cui l'oggettività non ha mai prevalso, dove la seduzione iniziale è così irresistibile da deformare anche le menti più razionali... dove i sogni a occhi aperti sostituiscono il pensiero... Questo è il problema psicologico presentato dal... fuoco.” [13]

Il problema di cui Bachelard parla, in riferimento all'architettura, non può che sembrare uno stimolo alla progettazione.

Infatti, la seduzione iniziale del fuoco, irresistibile e divampante come il suo stato chimico, porta a ipnotizzare l'osservatore, rendendolo disarmato di fronte alla sua razionalità, trasformando pensieri e sogni in un evento della nostra mente, come scriveva Kahn nel suo sketch.

In questo sottocapitolo non si scrive di soli caminetti, sarebbe riduttivo rispetto alla totalità del tema, però proprio i caminetti, fino ad un periodo storico recente (per non dire contemporaneo) hanno portato l'architettura a giungere a formulare delle esperienze e immaginazioni poetiche e trascendentali, mettendo in dubbio la sola funzionalità dell'oggetto caminetto.

Hans Demarmels nel 1965 realizza la Rebberg House, situata a Höngg, nel distretto di Zurich. Si tratta di un esempio di architettura brutalista, di grande impatto, tanto da sembrare, nella sua forma molto elaborata, un edificio pubblico.

Ma Demarmels concentra il massimo sforzo, grazie all'uso incondizionato del cemento, nel focolare domestico.

Questa scultura brutalista ha un rimando al costruttivismo russo, al De Stijl, a Frank Lloyd Wright e al metabolismo giapponese.

La complessa centralità di questo elemento lo rende il perno dell'intera costruzione, sia da un punto di vista visivo che strutturale. (fig.2) [14]

Lo stesso Frank Lloyd Wright, tratta il tema del fuoco come scultura costruttivista in diversi suoi progetti. Ne è un esempio il camino della Hollyhock House di Los Angeles, costruita nel 1921. Il basso rilievo, che definisce il fronte di questo elemento, racconta una storia, è linguaggio, è un manuale di istruzione su quanto citato precedentemente da Louis Kahn. (fig.3) [15]



fig.2 - Hans Demarmels, Rebberg House (1965).

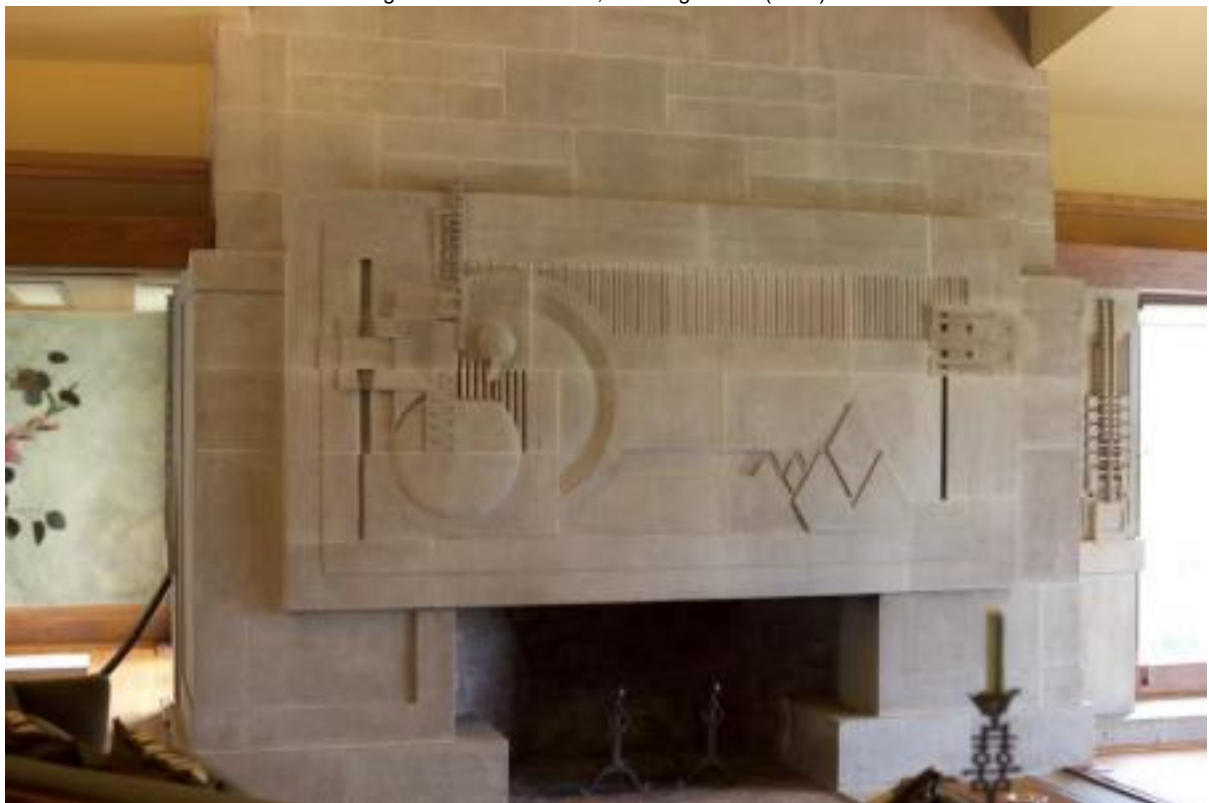


fig.3 - Frank Lloyd Wright, Hollyhock House (1921).

Nella casa di Alvar Aalto a Helsinki (1936), il focolare non è centrale, imponente e statuario. Il fuoco è uno dei layer funzionali riguardante la distribuzione verticale. I pochi gradini, unitamente al volume del caminetto, sono un tutt'uno, sia a livello formale che di materiali. Il fuoco diventa punto di partenza per salire a un livello superiore dell'abitazione, tramite una

ripida scala in legno. Non casualmente questo ultimo elemento poggia sul focolare riscaldato, fatto di mattoni. Un esempio che sposta la centralità dell'elemento da oggetto scultoreo ad apparato funzionale. (fig.4) **[16]**



fig.4 - Alvar Aalto, casa di Alvar Aalto (1936).

Nella sua casa di West Hollywood del 1922, Rudolph Schindler progetta la prima casa moderna della West Coast. La casa è composta da una miscellanea di elementi architettonici che portano a diverse culture e luoghi: l'uso delle pareti scorrevoli che ricordano una dimora giapponese, gli angoli che portano alla memoria le case viennesi e la pianta che si sviluppa in modo simile ad alcuni lavori di Frank Lloyd Wright. I fuochi della Schindler's House sono austeri e minimali, il loro elemento in rame contrasta le pareti in cemento.

Proprio il rame racconta la narrativa del fuoco, i suoi riflessi, la luce naturale che entra nell'oscurità dello spazio. Il fuoco sembra fatto di fuoco, il rame sembra effimero come la fiamma. (fig.5) **[17]**

Da elemento narrativo ad elemento autonomo, quindi.

Le Corbusier nel 1929 realizza la Maison de Beistegui, appartamento sugli Champs-Élysées dell'omonimo collezionista d'arte e arredatore d'interni. L'elemento del focolare si trova su un livello della terrazza. Vi è un contrasto tra i volumi modernisti di Le Corbusier, il caminetto in stile rococò, gli elementi di decoro - come uno specchio dorato - i candelabri in bronzo e un supporto per un'ara. I rapporti tra questi elementi hanno la stessa forza di un quadro surrealista di Dalí, dove la percezione della realtà viene modificata nello spazio e nel tempo. Il focolaio descrive lo spazio come interno. Il rapporto tra il cielo e il fuoco rafforza l'idea di spazio interno.

L'Arco di Trionfo ci ricorda che siamo su una terrazza, in uno spazio esterno. L'evento della mente, nella percezione del fuoco, è ipnotico e sottolinea la forza dei singoli elementi architettonici nell'ambito di una Promenade Architecturale costante dove, appunto, interno ed esterno sono un tutt'uno, non hanno importanza nella loro gerarchia. (fig.6) **[18]**



fig.5 - Rudolf Schindler, casa di Rudolf Schindler (1922).

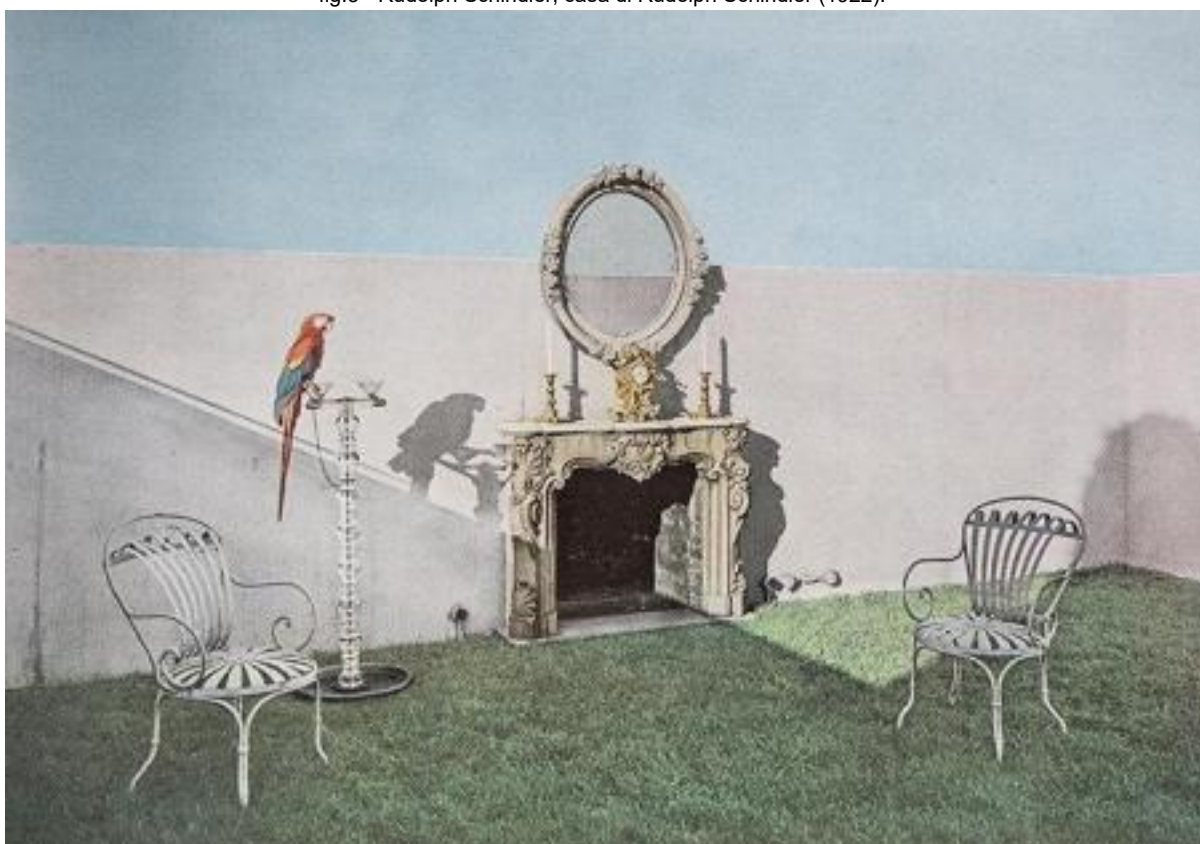


fig.6 – Le Corbusier, Maison de Beistegui (1929).

Bruce Goff, inizialmente collaboratore di Wright, in molti suoi progetti mette al centro, sia come importanza sia fisicamente, il fuoco. In particolare, abbina uno spazio della socialità circolare ribassato al focolare. La Adams House a Vinita in Oklahoma (1961) ha un focolare con canna fumaria che arriva fino alla copertura, e andando oltre un'apertura nel tetto, ricorda una iurta, le abitazioni mobili delle popolazioni nomadi asiatiche. Lo spazio torna a diventare rifugio. Rimandando a culture lontane e passate. (fig.7) **[19]**



fig.7 – Bruce Goff, Adams House (1961).

Alejandro Aravena e il suo studio Elemental progettano nel 2019 la Ocho Quebradas House in Chile. La volumetria di questo edificio è sorprendente per le sue inclinazioni e per la qualità degli spazi interni. La struttura in cemento ha un imponente Canon a lumiere direzionato su una corte interna. Questo fulcro dell'edificio è un focolare, che punta verso il cielo. La volumetria inclinata diventa funzionalmente un camino. (fig.8) **[20]**

L'ultimo esempio è lo Chalet Forestier realizzato nel 2013 dall'Atelier Barda in Quebec. In questo progetto il camino non è solo un oggetto, un elemento tradizionale. Il fuoco si estende a tutta la parete, dialogando con il suo processo chimico, con il suo cambiamento di stato. I ceppi accatastati geometricamente raccontano cosa succede prima, il fuoco racconta l'esatto istante in cui il legno si trasforma in fiamma. Il rapporto tra materiale, paesaggio e trasformazione della materia crea una catena narrativa sia funzionale che poetica. (fig.9) **[21]** Questi otto progetti sono solo una ridotta parte di quello che può essere un catalogo di elementi, oggetti, sculture e soprattutto architetture che accolgono il fuoco. Il fuoco come centralità e controllo che l'essere umano può avere nei suoi confronti. Riti privati o comuni che portano a controllare un elemento effimero, che diventa evento nella mente di chi lo guarda. Un elemento ipnotizzante che diventa reale e concreto, pur bruciando. Ma esistono delle architetture fatte con il fuoco? Esistono dei progetti che hanno nella loro composizione un processo comune con il fuoco e non solo lo accolgono come elemento?

Andrea Wulf, nel 2015, descrive la vita del visionario naturalista tedesco Alexander von Humboldt nel libro *The Invention of Nature*. Un passaggio del libro descrive in maniera interessante e apre alle domande fatte in precedenza:

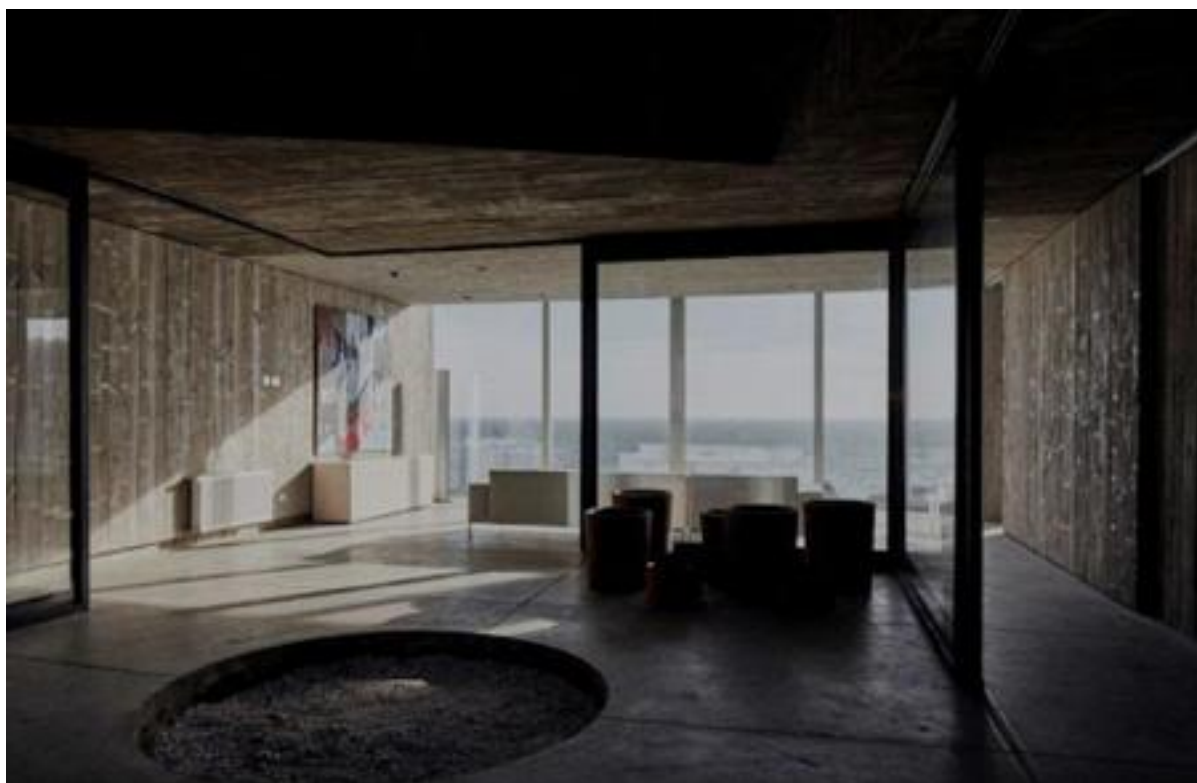


fig.8 - Alejandro Aravena, Ocho Quebradas House (2019)

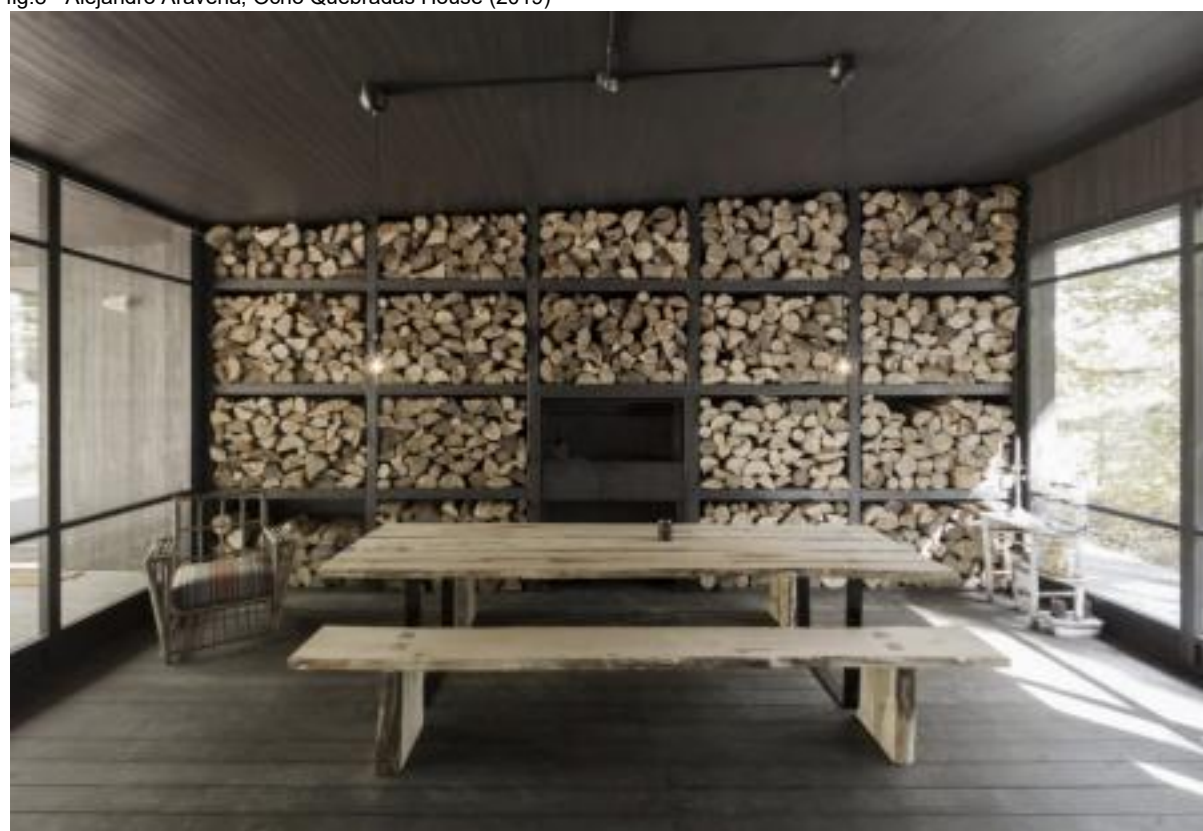


fig.9 – Atelier Borda, Chalet Forestier (2013).

“Per uno scienziato come Humboldt, che cercava di comprendere la natura, ...il dualismo tra mondo esterno e mondo interno... era la questione più importante. Gli esseri umani erano come cittadini di due mondi, e li occupavano entrambi...”.**[22]**

La dualità tra la vita interiore e la vita esteriore è un tema descritto da Wulf in questa citazione che fa riflettere nuovamente su quanto detto all'inizio del capitolo riguardo alla citazione di Louis Kahn. Quello che si sperimenta fuori o dentro a noi stessi, il vedere un fuoco ma anche esperire un evento ipnotico nella nostra mente, porta a identificare un progetto architettonico in cui il fuoco non è solo un elemento, un dispositivo atto a contenerlo, ma il processo stesso dell'idea architettonica. Un'architettura che non è solo un involucro che racchiude un elemento, in questo caso il fuoco. Un'architettura fatta dal fuoco. Un'architettura che è materia ma anche rituale.

Nel capitolo dedicato alla *Environmental management*, all'interno del libro *The architecture of the well-tempered environment* del 1969, Reyner Banham racconta di una fantomatica tribù di selvaggi che si ritrova in un bosco naturale con una buona quantità di legname da poter utilizzare in quanto caduto. "Esistono due metodi fondamentali per sfruttare il potenziale ambientale del legname: o lo si può utilizzare per costruire una barriera frangivento o un riparo dalla pioggia – la soluzione strutturale – oppure lo si può usare per accendere un fuoco – la soluzione energetica. Una tribù ideale di nobili razionalisti considererebbe la quantità di legna disponibile, farebbe una stima delle probabili condizioni meteorologiche per la notte – piovosa, ventosa o fredda – e disporrebbe delle proprie risorse di legname di conseguenza. Una tribù reale, erede di predisposizioni culturali ancestrali, non farebbe nulla del genere, ovviamente, e accenderebbe un fuoco o costruirebbe un riparo secondo la consuetudine prescritta – e questo, come emergerà da questo studio, è ciò che le nazioni occidentali civilizzate fanno ancora oggi, nella maggior parte dei casi." [23]

Questa breve parabola permette a Banham di sviluppare nel libro una dettagliata catalogazione, ovvero come le tecnologie costruttive nel corso degli ultimi secoli abbiano modificato gli edifici e i loro involucri, diventando sempre più indipendenti da quello che Wulf precedentemente chiamava *mondo esterno*. Pensando ai precedenti progetti descritti nei primi paragrafi del capitolo, la loro essenza è quella di custodire un rituale, un evento della mente, un elemento ipnotico. Questa cosa potenzialmente si sposta o svanisce rispetto a quello che racconta nel suo libro Banham. Se il focolare effimero modifica e affascina la mente umana e lo spazio, l'involucro tecnologico di cui Banham traccia la storia, e di quello che vediamo nell'architettura contemporanea, si preoccupa di proteggere l'uomo dagli agenti climatici e naturali esterni. Il dialogo con l'esterno viene interrotto a favore del comfort interno. La transizione che va dal bruciare all'interno al riscaldare per contrastare l'esterno non crea un evento della mente. Il progetto d'architettura non è più un rituale ma diventa una certificazione energetica. La percezione dell'ambiente esterno, in tutte le sue forme, non interessa più.

Come riportare il fuoco all'interno del progetto di architettura?

All'intero di questo sottocapitolo, sono stati individuati tre progetti che nelle ultime decadi hanno provato a rispondere a questa domanda.

Nel 1980 gli architetti austriaci Coop Himmelb(l)au scrivono il loro manifesto dal titolo *Architecture Must Blaze* e nello stesso anno realizzano un'installazione dal titolo *The Blazing Wing*. (fig.10)

"We want architecture that has more. Architecture that bleeds, that exhausts, that whirls and even breaks. Architecture that lights up, stings, rips, and tears under stress.

Architecture has to be cavernous, fiery, smooth, hard, angular, brutal, round, delicate, colorful, obscene, lustful, dreamy, attracting, repelling, wet,

*dry, and throbbing. Alive or dead.
If cold, then cold as a block of ice.
If hot, then hot as a blazing wing.
Architecture must blaze.” [24]*



fig.10 - Coop Himmelb(l)au, Architecture Must Blaze (1980)

Quello che raccontano, forse, è che l'artificialità dell'architettura, l'architettura della performance energetica, ha indicato una strada fatta di piattume e banalità all'interno del progetto. Un progetto troppo omologato, che ha dimenticato le qualità spaziali, ma anche quelle basilari, della natura. Questo non significa che l'architettura deve copiare la natura, ma ne può sfruttare alcune caratteristiche.

L'installazione The Blazing Wing si svolge nel cortile interno dell'Università TU di Graz.

Ha un'altezza di 15 metri, un peso di 1,5 tonnellate. Quest'ala è costruita in acciaio, è alimentata a gas al suo interno ed è sospesa con cavi e tiranti metallici. Per preservare le facciate dell'edificio, gli architetti pensano a dei muri d'acqua per non permettere al fuoco di invadere lo spazio costruito. Il fuoco è al centro del progetto d'architettura. L'architettura torna ad essere un rituale, non solo un elemento costruito, un evento della mente, un evento ipnotico. Il crepitio delle fiamme viene enfatizzato attraverso dei microfoni e amplificatori. Il fuoco cambia stato, diventa anche suono oltre che materia.

Nel 1999 lo studio norvegese Rintala-Eggertsson progetta e realizza l'installazione e performance pubblica dal titolo Land(e)scape, a Savonlinna in Finlandia.

Tre fienili in legno, abbandonati, vengono posizionati su pali di legno alti 10 metri, volendo indicare il lento allontanamento di quella tipologia di costruzione dal paesaggio. L'abbandono del paesaggio a favore delle città permette ai fienili di non avere più un contatto fisico con la terra. Questa installazione ha avuto una conclusione durante la celebrazione del raccolto

autunnale, dove il ballerino Reijo Kela ha acceso con il fuoco i fienili e ha ballato fino allo spegnimento naturale delle loro fiamme. Una delle letture che gli architetti norvegesi hanno voluto dare all'opera è la critica alla centralizzazione produttiva agricola in Finlandia dell'epoca, dove vi è stata una radicale chiusura delle piccole aziende agricole. [25]

In questo caso l'architettura diventa fuoco e raggiunge uno stato che descrive una realtà in cambiamento. (fig.11)



fig.11 - Rintala-Eggertsson, Land(e)scape (1999).

L'ultimo dei tre progetti risale al 2007 ed è di Peter Zumthor.

Si tratta della Bruder Klaus Field Chapel a Mechernich, in Germania. "Per progettare edifici che abbiano una connessione sensoriale con la vita, bisogna pensare in un modo che vada ben oltre la forma e la costruzione...", afferma Zumthor stesso nel libro *Atmosfere*. [26]

In questo progetto, l'uso del fuoco è il principale metodo costruttivo. 112 tronchi d'albero sono disposti a formare una tenda a cono (wigwam) con un'apertura per far filtrare la luce dall'alto. Su questa struttura, usata come cassaforma, vengono realizzati 24 getti di cemento ogni 50 cm. Una volta che il cemento si è asciugato, la struttura lignea viene incendiata per tre settimane a fuoco lento, lasciando una superficie interna annerita e carbonizzata. La lenta combustione permette al cassero di restringersi e essere rimosso facilmente, mantenendo sulla superficie del getto in calcestruzzo la sua geometria, ovvero l'impronta rugosa e scanalata dei tronchi e delle cortecce composta fuliggine, residui e tracce carboniose. Oltre alla memoria visiva, persiste una memoria olfattiva che rimanda all'odore prodotto dal fumo. Questa tecnica costruttiva è indissolubilmente legata al fuoco e al cambiamento di stato dei tronchi di legno, da materici a bruciati. (fig.11)



fig.12 – Peter Zumthor, Bruder Klaus Field Chapel (2007).

Questi tre progetti fanno parte di una ricerca che si è prefissata la scoperta di ulteriori casi studio da analizzare per comprendere come l'uso del fuoco sia progetto architettonico. *Infra*, si esplorerà il tema del fuoco in architettura, da diverse angolazioni. Per strutturare la catalogazione dei progetti legati a questo tema, vengono proposte quattro categorie per descrivere differenti aspetti del progetto architettonico e del fuoco.

Le quattro categorie sono:

Fuoco nel nostro ambiente/spazio quotidiano: il fuoco dialoga con lo spazio che lo circonda. Quando è presente si lega al luogo e modifica la percezione e l'esperienza di esso.

Fuoco come materia: la sua presenza dovuta ad una trasformazione chimica costante, dunque effimera, non produce un'immagine o un'identità fissa. Sia in natura che in architettura. Tuttavia, il carattere ipnotico del fuoco, intrinseco al passare del tempo, ci

distoglie dai materiali e dalla matericità che lo circondano, rendendolo esso stesso materia nello spazio e nella natura.

Fuoco come magnete sociale per eventi globali e urbani: uno spazio arcaico di raduno, di tensione tra l'oggetto e il cambiamento del tempo, e possibili usi del luogo. Una relazione tra gli elementi dello spazio, i dispositivi che accolgono il fuoco e il fuoco stesso.

Fuoco come esperienza fisica: l'interazione tra il fuoco come esperienza e i materiali che lo circondano come strumento per vivere lo spazio, e naturalmente la possibilità che diversi usi del materiale possano interagire in modo diverso con il fuoco.

In tutti i successivi capitoli e sotto capitoli, queste quattro categorie saranno presenti, se non a livello di titolo, sicuramente a livello dei contenuti delle descrizioni dei progetti.

Bibliografia 1.B

- [1] Alan Krell, *Burning Issues: Fire and Art in the Social Imagination* (London: Reaktion, 2011), 51.
- [2] Gaston Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, (Boston: Beacon Press, 1968), 3.
- [3] Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, 2.
- [4] Stephen J. Pyne, *Fire: A Brief History* (London: British Museum Press, 2001), 25.
- [5] Johan Goudsblom, *Fire and Civilization* (London - New York: Penguin, 1992), 7.
- [6] Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, 10.
- [7] Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, 11.
- [8] Philip Ball, *The Elements: A Very Short Introduction* (Oxford - New York: Oxford University Press, 2002), 14.
- [9] Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, 7.
- [10] Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, 14.
- [11] George Marcus, Curator, Exhibition: "Louis I. Kahn: The Making of a Room", (Arthur Ross Gallery, University of Pennsylvania, Philadelphia, February 7–March 29, 2009).
- [12] Louis I. Kahn, (1991). *Louis I. Kahn: Writings, lectures, interviews* (New York: Rizzoli International publications, 1991), 313.
- [13] Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, 25.
- [14] A cura di Virginia McLeod, Clare Churly e Emma Barton, *Atlas of brutalist architecture*. (London - New York: Phaidon Press, 2018), 319.
- [15] Donald Hoffmann, *Frank Lloyd Wright's Hollyhock house*, (New York: Dover publications Inc., 1992)
- [16] A cura di Peter Reed, *Alvar Aalto 1898-1976*, (Milano: Electa edizioni, 2007)
- [17] Kathryn Smith, *Schindler House*, (New York: Abrams publications, 2001)
- [18] Alioscia Mozzato, *L'immagine della città e la retorica dell'ossimoro. Le Corbusier e l'attico di Charles de Beistegui*, (Parma: FAMagazine. Ricerche e progetti sull'architettura e la città, 2019), 140-153.
- [19] David G. De Long, Bruce Goff: *Toward Absolute Architecture*, (Cambridge, MA: The Architectural History Foundation & MIT Press, 1988)
- [20] A cura di Alejandro Aravena, Gonzalo Arteaga, Juan Cerda, Victor Oddò e Diego Torres, *Elemental*, (London and New York: Phaidon Press, 2018)
- [21] Michael Meredith, *44 Low-Resolution Houses*, Log n.44 (New York: Anyone Corporation, 2018), 93–101.
- [22] Andrea Wulf, *The Invention of Nature: Alexander von Humboldt's New World*, (New York: Random House USA Inc, 2016)
- [23] Reyner Banham, *The architecture of the well-tempered environment*, (London-Chicago: The Architectural Press e The University of Chicago Press, 1969), 19.
- [24] A cura di Coop Himmelb(l)au, Peter Gössel e Michael Mönninger, *Coop Himmelb(l)au: Complete works 1968-2010*(Colonia: Taschen, 2010)
- [25] A cura di Luca Galofaro, Sami Rintala, (Melfi: Libria editore, 2009)
- [26] Peter Zumthor, *Atmosfere. Ambienti architettonici: le cose che ci circondano*, (Milano: Electa edizioni, 2007)

1.C | Riti, focolare e caminetto

Questo sotto capitolo prende in analisi la presenza e lo sviluppo di un grande numero di riti e rituali presenti in Italia e Europa e di come questi rituali non siano altro che una sorta di *Doppelgänger* comunitario legato al focolare domestico e all'oggetto architettonico Caminetto. I documenti storici indicano che questi rituali attingono a una tradizione di feste del fuoco che si svolgevano in tempi antichi, molto prima della diffusione del cristianesimo. Come descritto da Frazer ne *Il ramo d'oro*, i contadini di tutta l'area geografica, oggi identificata con l'Europa, hanno acceso falò e danzato attorno ad essi fin da tempi immemorabili. Successivamente, questi falò si tenevano in date specifiche: in primavera (il primo giorno di Quaresima, la vigilia di Pasqua, il Primo Maggio), a metà estate, in inverno ad Halloween, a Natale e alla vigilia del XII giorno (normalmente chiamata Epifania). Tutte queste celebrazioni avevano il carattere di feste della comunità: vi erano, infatti, molti canti e balli, e talvolta anche bevande e travestimenti. Le cerimonie prevedevano spesso la processione del fuoco attorno a villaggi e campi e l'incendio di effigi, [1] che in molte occasioni erano associate alla fertilità della terra e del bestiame, oltre che alla tragiche pratiche legate al roghi delle streghe e degli indemoniati. Oltre alle feste annuali del fuoco, ci sono anche documenti che indicano ulteriori celebrazioni simili a quelle di cui sopra, a intervalli irregolari. Tutte le feste del fuoco condividono a tutt'oggi caratteristiche comuni. Le loro pratiche si ricordano a vicenda e perseguono medesimi scopi: "Si ritiene che il fuoco promuova la crescita dei raccolti e il benessere di uomini e animali, sia positivamente stimolandoli, sia negativamente scongiurando i pericoli e le calamità che li minacciano per cause come tuoni e fulmini, incendi, malattie, mufte, parassiti, sterilità, malattie e, non da ultimo, la stregoneria". [2]

Frazer offre due spiegazioni all'esistenza di queste feste del fuoco.

La prima sposa la tesi secondo cui queste feste siano magia imitativa, in cui la produzione del fuoco sulla terra ha lo scopo di ricreare il calore e la luce del sole nel cielo, garantendo così un'infinita fornitura di luce solare sulla terra.

L'altra teoria affronta questioni di purificazione e concepisce la produzione del fuoco sulla terra come un mezzo per eliminare demoni, streghe e mostri, o per purificare l'aria. La teoria di Frazer è avvalorata anche dalle testimonianze di coloro che celebrano le feste del fuoco. La teoria solare ha attributi positivi, poiché si occupa di creatività, mentre la teoria purificatrice è negativa, poiché mira alla distruzione. [3]

Osservando la manifestazione del fuoco nei miti, nei rituali e nelle festività, la natura confusa, ambigua e insolita dell'elemento diventa evidente. Il riferimento all'opera di Frazer non è casuale, poiché egli condusse il primo e più ampio studio sull'argomento. Bachelard, tuttavia, contesta la validità degli studi etnologici di Frazer, poiché le fonti di questi ultimi sono testi e non osservazioni sul campo. [4]

Ne *La psicoanalisi del fuoco*, Bachelard critica apertamente Frazer, sostenendo che le spiegazioni da lui proposte siano utilitaristiche. Commentando gli incendi scozzesi di Beltane, ad esempio, Bachelard scrive che la spiegazione di Frazer – secondo cui le ceneri dei falò venivano utilizzate per fertilizzare i campi – "introduce una sorta di razionalizzazione inconscia che fuorvia il lettore moderno, facilmente convinto dell'utilità dei carbonati e di altri fertilizzanti chimici". [5]

Bachelard ritiene che sia sbagliato leggere le pratiche primitive dalla prospettiva dell'occhio moderno, poiché queste interpretazioni sono nella maggior parte dei casi errate.

Egli, infatti, non è pienamente soddisfatto da un'interpretazione razionale e utilitaristica di miti e festività, e propone invece un approccio psicoanalitico. Per superare l'interpretazione

meramente pratica di Frazer, individua un sogno intimo, "il sogno della fertilità nella sua forma più sessuale".

Le ceneri dei falò rendono fertili sia gli animali che i campi, perché rendono fertili le donne. È l'esperienza della fiamma d'amore che costituisce la base dell'induzione oggettiva." [6] Egli suggerisce che, se si adotta un approccio psicoanalitico, molte altre incongruenze e curiosità nei miti e nelle festività legate al fuoco possano essere facilmente giustificate.

Cristina Chimisso, studiosa degli scritti di Bachelard, ritiene che l'attacco di quest'ultimo alle tesi di Frazer, si basi sulla critica al preconconcetto cui lo stesso Frazer ricorre, ossia la sovrapposizione della mentalità primitiva con quella moderna.

Questo preconconcetto si oppone alla teoria di Bachelard della produzione di conoscenza attraverso una rottura epistemologica, secondo la quale, invece, lo scientifico, che è moderno, deve essere discontinuo rispetto al prescientifico, che è primitivo. [7]

La pratica delle società primitive è guidata dal desiderio e dall'immaginazione, che sono gli ostacoli epistemologici che la mente scientifica deve superare. Per Bachelard, qualsiasi conoscenza acquisita prima dell'avvento della scienza moderna - e questo include anche la nostra conoscenza del fuoco - è, di fatto, primitiva.

Ed è nelle radici primitive che è da rintracciare il ricorso a certi riti che vengono riproposti attualmente.

Infatti, se per millenni, in tutte le regioni euro-mediterranee, contadini e pastori, in date definite e seguendo precise sequenze rituali, hanno acceso fuochi per celebrare prima gli dei, poi i santi, allo scopo di garantire salute, forza e prosperità a uomini, campi e animali, una volta tramontata – almeno da tre generali - la c.d. civiltà contadina, è ancora possibile rinvenire riti del tutto sovrapponibile a quelli antichi.

Tra conflitti e compromessi, i falò, così come altri "strani" segni del passato, continuano a vivere in tutta Europa, e in misura assai maggiore di quanto si sia portati a credere.

Quella che oggi noi osserviamo, come scrive Piercarlo Grimaldi, è una società "che ripete antichi segni sacri e nel contempo rifunzionalizza e reinventa, attualizza e riattualizza riti e cerimonie del passato." [8] Così tradizioni perdute per scelte più o meno contingenti vengono recuperate e reiterate, in una nuova chiave, da comunità alla ricerca di simboli identitari. E talora può accadere che non si riesca a comprendere se e fino a che punto ci si trovi dinanzi a pratiche effettivamente perpetuatesi nel tempo oppure a recenti reimmissioni, se non vere e proprie invenzioni, spesso equivocate, se non del tutto mistificatrici, introdotte a scopo turistico o inseguendo ambigue politiche di patrimonializzazione. [9]

Eppure - ha osservato Giorgio De Santillana - l'apparente disordine dal quale, non di rado, le cerimonie folkloriche paiono afflitte "non fa che accentuare l'autenticità delle componenti, l'incredibile ostinazione di certe immagini a sopravvivere e a sopravvivere, vero deposito sacro di epoche perdute". [10]

Se infatti è assolutamente evidente che gli immaginari e le prassi mitico-rituali proprie dell'Europa rurale hanno subito nei secoli delle profonde rimodulazioni in conseguenza, da un lato dell'affermarsi, segnatamente a partire dall'alto medioevo, del cristianesimo nelle sue diverse declinazioni, dall'altro, e in modo più evidente a seguito della cosiddetta rivoluzione industriale e poi del secondo conflitto mondiale, con le loro radicali trasformazioni sociali ed economiche, è vero altresì che tutt'oggi nelle espressioni del folklore religioso, nelle feste e nei riti pubblici, o almeno in una significativa parte di questi, è dato cogliere una "continuità vischiosa, vegetale, che sembra riassorbire in sé le fratture e le lacerazioni che pure vi furono" [11], dice Carlo Ginzburg: un substrato di credenze e di pratiche che affondano le loro radici in tempi remotissimi, ossia in quella fase della storia dell'uomo in cui il passaggio a regimi esistenziali fondati sullo sfruttamento attivo e consapevole delle risorse agricole e allevatorie

impose ai gruppi umani una profonda riarticolazione della visione delle realtà terrena e ultraterrena, con significative conseguenze sul piano delle rappresentazioni del divino e delle manifestazioni rituali.

La necessità di esercitare un controllo sui processi di accrescimento delle piante e degli animali, di garantire la corretta successione dei cicli stagionali, di governare i fenomeni atmosferici, di rifondare periodicamente il cosmo naturale e sociale attraverso il costante dialogo con le potenze extraumane (in primo luogo i morti, gli antenati) e le divinità che presiedevano a tutto ciò, si esplicitò in una serie di cerimonie collettive sostanziate da un ben definito insieme di simboli rituali, in primo luogo esperienziali, ossia derivati dalla elaborazione concettuale di elementi, accadimenti, processi che vi erano già stati lungo il corso del Paleolitico, e continuavano a essere nelle società neolitiche parte costitutiva dell'esperienza umana. **[12]**

Tra questi, appunto, il fuoco, un simbolo la cui ampia ricorrenza trasversale sui piani culturale, rituale e mitico, e il cui denso portato semantico, vanno anzitutto riferiti alle sue intrinseche qualità fisico-elementali e al suo arcaico proporsi come agente di trasformazione della materia e di riorganizzazione degli ordini spaziale, temporale e sociale. Non v'è dubbio che, al di là delle decisive e dimostrate conseguenze determinate dall'uso del fuoco sul piano dell'evoluzione fisiologica, il suo possesso e l'affinarsi delle tecniche relative alla sua produzione e alla sua gestione da parte di Homo sapiens possano aver avuto uno straordinario impulso culturogeno. **[13]** Basti riflettere da un lato sulla progressiva scoperta delle sue molteplici applicazioni pratiche: illuminazione, riscaldamento, cottura dei cibi, difesa, caccia, pulitura, trasformazione e lavorazione dei materiali, e così via, e dall'altro sugli effetti della dilatazione del tempo di veglia consentita dall'illuminazione "artificiale", quindi sulla socialità, e ancora sul fatto che le più evidenti e concordemente riconosciute tracce di capacità astrattive e riflessive della specie umana, ossia le produzioni figurative del Paleolitico superiore, non avrebbero potuto aver luogo senza un'articolata e consapevolmente agita tecnologia ignica. L'accesso alle caverne profonde e la preparazione delle pigmentazioni richiedevano, infatti, l'uso della fiamma.

Nessuna sorpresa allora nel constatare come il fuoco, espressione di potenza trasformatrice di origine non umana, abbia costituito per Homo religiosus sempre e comunque "parola sacra", irrinunciabile lemma di ogni vocabolario simbolico, e si sia affermato come componente importante, talora fondamentale, delle credenze e delle pratiche magico-religiose di molteplici culture d'ogni tempo e d'ogni luogo. **[14]**

Realtà presente in ogni momento dell'umana esistenza e tuttavia estranea al gruppo umano, di origine "soprannaturale", sottratta a divinità ora ctonie ora uraniche, il fuoco è vissuto come un elemento carico di ambigua potenza. Da un lato annienta le messi e gli abitati, dall'altro purifica, mondando i corpi dai loro peccati e dalle loro lordure. Il fuoco che riscalda, illumina, trasforma irreversibilmente la materia, serve ad allontanare, praticamente e simbolicamente, presenze e forze ostili alla vita umana. Il fuoco, pure foriero di morte e distruzione, rappresenta un'irrinunciabile forza vitale. **[15]**

Tale ambivalenza può riscontrarsi nei più diversi ambiti culturali.

Walter Burkert, riflettendo sul ruolo fondamentale del fuoco nelle pratiche culturali della Grecia antica, ne evidenzia la natura profondamente ambivalente, riconoscendolo come uno degli elementi fondativi della vita civile. Il fuoco rappresenta infatti una delle prime forme di protezione dell'essere umano dalle bestie feroci e, simbolicamente, dagli spiriti maligni, oltre a costituire una fonte essenziale di luce e calore. Al tempo stesso, la sua natura dolorosa e pericolosa lo rende espressione archetipica dell'annientamento, attraverso un processo di trasformazione irreversibile nel quale ciò che inizialmente appare solido e consistente viene

progressivamente dissolto in fumo e cenere. È proprio questa duplice condizione, sospesa tra protezione e distruzione, conservazione della vita e dissoluzione della materia, a spiegare il fascino esercitato dal fuoco nella cultura greca, all'interno della quale esso assume un ruolo imprescindibile nello svolgimento di quasi ogni pratica culturale e rituale. [16]

I diversi e contrastanti significati assunti dal simbolismo del fuoco sono pure esemplarmente osservabili nella tradizione veterotestamentaria. [17] È la luce che vince le tenebre, Epifania stessa di Dio, ma anche strumento di purificazione, arma contro il nemico e mezzo di punizione divina in terra e nell'altro mondo. Il fuoco del Signore, come scrive sant'Ambrogio, per sua stessa natura "fa sì che alcuni ne illumina, altri ne brucia: [...] è la sua azione illuminatrice a perfezione dei buoni, e terribile la sua azione comburente a castigo dei peccatori". [18]

La ricorrenza del simbolismo igneo nonché l'evidente relazione instaurata a livello culturale e mitico-rituale con simbolismi astrali, cromatici, alimentari, assiali, vitalistici, ha ampiamente interessato studiosi di diversa estrazione - psicoanalisti, storici della cultura, storici delle religioni, etnoantropologici -, dando origine a una notevole letteratura. [19] In particolare, i "fuochi cerimoniali" hanno sollecitato l'interesse dei folkloristi europei sin dalla metà dell'Ottocento. Immensa è quindi la quantità di materiale etnografico, accompagnata da analisi e interpretazioni, distribuita tra pubblicazioni e riviste specializzate o raccolta in corpose monografie. Basti pensare al monumentale lavoro di Wilhelm Mannhardt sulle feste nordeuropee [20], all'ampia rassegna dei materiali all'epoca disponibili condotta da James George Frazer nel suo *Balder the Beautiful* [21], alle ricerche sistematiche condotte da Arnold Van Gennep Francia [22], ai lavori sulle feste iberiche di Julio Caro Baroja, al prezioso *Feste agrarie russe* di Vladimir Propp [23] e ancora alle pagine dedicate al fuoco e ai suoi usi rituali dai nostri folkloristi Giuseppe Pitre, Gaetano Perusini, Saverio La Sorsa, Raffaele Corso, Paolo Toschi, Giuseppe Vidossi e di molti altri autori.

Impossibile rendere conto degli esiti di questi studi. Precisando pertanto che, se si guarda nel complesso e senza tener conto delle significative variabili regionali, le principali occorrenze di accensione di falò rituali, inclusi i roghi di fantocci e le processioni di torce, sono in Europa quelle di Santa Lucia, di Natale, dell'Epifania, di Sant'Antonio Abate, di Carnevale, della Quaresima, di San Giuseppe, dell'Ascensione, di San Giovanni e dell'Assunzione, nonché, localmente, diverse feste patronali, daremo conto di alcuni rituali europei di San Giovanni francesi, iberici e italiani, con brevi digressioni su altre occasioni festive.

Tra le feste del fuoco quella di San Giovanni appare certamente come una delle più complesse. Il periodo festivo era ed è tutt'oggi, sia pur assai limitatamente, caratterizzato oltre che dai fuochi della vigilia da una serie di pratiche che sottolineano la sua natura di tempo *altro*, il suo carattere di grande festa di passaggio di stagione: bagni in mare e nei corsi d'acqua, istituzione di legami di comparatico, raccolta di erbe medicinali, predizione dei caratteri dello sposo attraverso le forme prese dal piombo fuso, dalla cera o dall'albume d'uovo versati nell'acqua, e dell'andamento del tempo a venire.

Inoltre, è credenza diffusa che la notte di San Giovanni sia popolata da spiriti, demoni, streghe, e caratterizzata dal verificarsi di fenomeni favolosi e unici.

Le scadenze solstiziali sono d'altronde momenti di transizione, significative cesure del continuum spazio-temporale e sono pertanto contraddistinte da un regime di anormalità. Se il Natale cade in prossimità del solstizio invernale, la notte di San Giovanni è collegata a quello estivo. [24]

Vittorio Lanternari, riflettendo sulle relazioni tra le celebrazioni religiose cristiane e le precedenti tradizioni pagane, evidenzia come le due ricorrenze siano state originariamente concepite in stretta relazione reciproca, all'interno di un comune orizzonte di religiosità

precristiana. La loro progressiva integrazione nel culto ecclesiastico avrebbe risposto alla necessità di assimilare e reinterpretare due manifestazioni complementari del precedente culto agrario-solare, garantendo una continuità simbolica e rituale tra le pratiche religiose pagane e quelle cristiane. Tale relazione emerge dalle numerose analogie e connessioni istituite tra la figura del santo e quella di Cristo, riconoscibili tanto nel significato simbolico del battesimo quanto nella successione temporale delle rispettive celebrazioni, secondo una corrispondenza nella quale l'una anticipa e prefigura l'altra. Questi legami, rintracciabili già nelle testimonianze testuali più antiche, restituiscono un processo di assimilazione religiosa attraverso il quale precedenti tradizioni rituali vengono progressivamente incorporate e rielaborate all'interno del calendario e dell'immaginario cristiano. [25]

In particolare "la festa di San Giovanni rappresenta una delle occasioni annuali in cui con maggiore tenacia e resistenza la religiosità agraria delle (popolazioni rurali) - dalle origini cristiane fino a oggi - ha trovato modo di esprimersi e tramandarsi, nei più vari luoghi d'Europa, rimanendo legata ai bisogni vitali più immediati - prosperità, abbondanza, fecondità di genti e ceti viventi ancora alla mercé delle forze avverse della natura e della società". [26]

Queste considerazioni sono un'introduzione ai numerosi rituali europei riguardanti la festa di San Giovanni.

Nella tarda serata del 23 giugno di un anno imprecisato del primo quarto del Novecento, Georges Rocal, storico e folklorista originario del Périgord, rimane profondamente affascinato dalla particolare configurazione assunta dal paesaggio durante le celebrazioni della vigilia di San Giovanni. Osservando il territorio da una posizione sopraelevata nei pressi di Bergerac, dalla quale era possibile distinguere ben ventuno campanili, Rocal assiste a uno scenario suggestivo, caratterizzato dalla presenza di innumerevoli fuochi disseminati nella pianura circostante. Le fiamme, temporanee e diffuse fino ai limiti dell'orizzonte, trasformano la percezione notturna del territorio, dando origine a una costellazione di punti luminosi che sembra riprodurre sulla superficie terrestre la configurazione del cielo stellato. Attraverso questa particolare esperienza visiva, il fuoco assume una dimensione non soltanto rituale e collettiva, ma anche paesaggistica, configurandosi come un elemento effimero capace di modificare temporaneamente l'immagine del territorio e di stabilire una relazione simbolica tra la terra e la volta celeste. [27]

Come ben sapeva Rocal, non si trattava di stelle riflesse, ma di decine di fuochi accesi dagli abitanti dei diversi villaggi della piana per celebrare la nascita del Battista. E infatti lo stesso Rocal, in base alla sua esperienza di ricerca nella regione, prosegue immaginando cosa stia accadendo presso i falò dove si sono riunite le famiglie provenienti da case e fattorie sparse per i campi: "Nel villaggio centrale la fiamma del rogo raggiungerà i 20 metri. Il sacerdote avrà appiccato lui stesso il fuoco e lo avrà benedetto. I giovani giocheranno a rovesciare l'alto palo che aveva tenuto le fascine al centro del braciere. I carboni saranno contesi perché serviranno per facilitare la deposizione delle uova alle galline o per tenere lontani fulmini [e malanni]."

Come ben sapeva Rocal, le numerose luci che punteggiavano il paesaggio notturno non erano il riflesso delle stelle, bensì i fuochi accesi dagli abitanti dei diversi villaggi della pianura per celebrare la nascita di San Giovanni Battista. Sulla base delle proprie ricerche etnografiche condotte nella regione, lo storico ricostruisce le pratiche rituali e collettive che accompagnavano queste celebrazioni, immaginando le famiglie provenienti dalle abitazioni e dalle fattorie disseminate nei campi riunirsi attorno ai grandi falò. Nel villaggio principale, il rogo poteva raggiungere un'altezza di venti metri e la sua accensione assumeva un carattere religioso attraverso l'intervento del sacerdote, incaricato di appiccare e benedire il fuoco. Attorno alle fiamme si svolgevano inoltre attività ludiche e rituali, tra cui il tentativo dei giovani di abbattere l'alto palo centrale che sosteneva le fascine destinate alla combustione. Una volta

consumato il rogo, i carboni residui diventavano oggetto di contesa tra i partecipanti, poiché erano ritenuti capaci di favorire la deposizione delle uova nelle galline e di proteggere le abitazioni, gli animali e i raccolti dai fulmini e da altre calamità. In questo contesto, il fuoco si configurava come un elemento centrale della vita comunitaria, nel quale la dimensione religiosa si intrecciava con le credenze popolari, le pratiche propiziatorie e i ritmi della vita agricola, trasformando temporaneamente il paesaggio rurale in uno spazio di aggregazione sociale e di condivisione rituale. **[28]**

I comportamenti e le credenze di cui riferisce Rocal erano un tempo ampiamente condivisi in vaste are della Francia. **[29]** I fuochi di San Giovanni, nella più parte dei casi, erano accesi la vigili. **[30]** La legna era accatastata nella piazza principale del villaggio, nei crocicchi, ovvero su alture prossime all'abitato. **[31]**

Il fuoco poteva essere solo uno, grande, acceso nel centro del paese, ovvero, se il villaggio era composto da abitazioni sparse e fattorie, ciascuna di queste accendeva il suo falò. La legna necessaria era apportata direttamente dagli adulti o raccolta da brigate di giovani e bambini che la questuavano oppure la rubavano a malcapitati o a bande rivali.

Come documenta Bernard Coussée, nella città di Dunkerque le celebrazioni di San Giovanni e di San Pietro erano accompagnate da particolari pratiche collettive legate alla raccolta del materiale combustibile necessario all'accensione dei falò rituali. In occasione delle due ricorrenze, i bambini percorrevano le strade della città chiedendo agli abitanti di contribuire con piccole quantità di legna, attraverso una questua accompagnata da canti popolari che richiamavano esplicitamente entrambe le festività. Questa consuetudine evidenziava il carattere partecipativo della preparazione del fuoco, la cui realizzazione dipendeva dal contributo materiale della comunità. La raccolta della legna assumeva così una dimensione sociale e rituale, trasformando la preparazione del falò in un'attività condivisa e anticipando, attraverso il coinvolgimento degli abitanti, il momento collettivo della combustione. **[32]**

Come documenta Claude Seignolle, nella località francese di Brignoles la preparazione dei falò rituali coinvolgeva attivamente i giovani della comunità, attraverso pratiche collettive di raccolta del materiale combustibile. Durante il pomeriggio, dopo la merenda, ragazzi e ragazze percorrevano le strade del paese alla ricerca di legna, trucioli e altri materiali destinati alla combustione, prelevandoli dalla bottega del falegname locale, dalle soffitte e dalle cantine delle abitazioni. I materiali raccolti venivano successivamente accumulati in grandi cataste nelle diverse piazze del centro abitato, predisponendo così gli spazi pubblici alla successiva accensione dei fuochi. Analoghe consuetudini caratterizzavano anche il territorio rurale circostante, dove i bambini si dedicavano alla raccolta di qualsiasi materiale combustibile disponibile all'interno delle fattorie. Queste pratiche evidenziavano come la preparazione del fuoco costituisse già di per sé un momento di partecipazione collettiva, nel quale il coinvolgimento delle giovani generazioni contribuiva a trasformare temporaneamente gli spazi ordinari della vita quotidiana in luoghi destinati alla celebrazione rituale. La raccolta e l'accumulo dei materiali combustibili stabilivano così una relazione diretta tra la comunità, le risorse disponibili e lo spazio abitato, anticipando attraverso un'azione condivisa la trasformazione delle piazze e del paesaggio rurale in luoghi di aggregazione attorno al fuoco. **[33]**

La legna raccolta per la preparazione dei falò rituali doveva essere attentamente custodita e difesa dai tentativi di appropriazione da parte di gruppi rivali, dando origine a vere e proprie forme di competizione tra le diverse comunità di quartiere. Come documenta Bernard Coussée, nella città di Cambrai la raccolta del materiale combustibile coinvolgeva anche le soffitte delle abitazioni, dalle quali venivano recuperati oggetti e materiali destinati ad alimentare i roghi. Le cataste così accumulate diventavano tuttavia oggetto di contesa tra

bande di bambini provenienti dai diversi quartieri, che organizzavano incursioni per sottrarre la legna raccolta dai gruppi avversari. Questi scontri assumevano la forma di vere e proprie battaglie ritualizzate, combattute mediante spade di legno, pietre e fionde, nelle quali ciascun gruppo cercava di difendere il proprio bottino o di impossessarsi di quello altrui. La vittoria comportava non soltanto l'acquisizione del materiale combustibile conteso, ma anche la cattura simbolica degli avversari, che venivano trattieneuti come prigionieri fino alla sera. Tali consuetudini evidenziavano come la preparazione del fuoco costituisse un momento di intensa partecipazione sociale, nel quale la dimensione ludica si intrecciava con dinamiche di rivalità territoriale e di appartenenza comunitaria. La legna, prima ancora di essere consumata dalle fiamme, assumeva così un valore simbolico e collettivo, trasformandosi in un elemento attorno al quale si organizzavano pratiche di competizione, appropriazione e difesa dello spazio urbano. In questo contesto, il fuoco contribuiva a ridefinire temporaneamente le relazioni tra i diversi quartieri, rendendo visibili, attraverso il rituale della raccolta e della contesa del materiale combustibile, le forme di identificazione e di confronto tra le comunità locali. [34]

Giungeva finalmente il momento dell'accensione, spesso preceduta dalla benedizione del curato. Quando le fiamme si innalzavano si cominciava a danzare intorno al fuoco o a saltarvi attraverso. Ai carboni erano attribuite virtù terapeutiche e pertanto venivano raccolti e custoditi con cura.

Come emerge da una testimonianza raccolta da Arnold Van Gennep, al termine delle celebrazioni rituali legate all'accensione dei falò era consuetudine che i partecipanti portassero con sé, al ritorno nelle proprie abitazioni, un tizzone ancora ardente prelevato dal rogo collettivo. A questa brace venivano attribuite particolari proprietà protettive e propiziatorie, poiché si riteneva che fosse in grado di preservare la casa dai fulmini, dagli incendi, dalle malattie e dagli influssi malefici. Attraverso questa pratica, il fuoco assumeva una funzione che oltrepassava il momento della celebrazione comunitaria, trasferendo simbolicamente la propria efficacia protettiva dallo spazio collettivo del rituale a quello domestico dell'abitare. Il tizzone costituiva così un elemento di continuità materiale e simbolica tra il falò pubblico e il focolare privato, stabilendo una relazione tra la dimensione sociale del rito, la protezione dell'abitazione e la vita quotidiana dei suoi abitanti. [35]

Un'altra pratica legata al Battista era quella delle fumigazioni. [36]

Armand Beauvais, alla fine dell'Ottocento, ricorda sui falò giovannei del Berry che, dopo aver danzato intorno al fuoco, sul quale sono gettate in abbondanza erbe aromatiche (lavanda, timo, ginepro, e altro) affinché si faccia più fumo possibile, i giovani di entrambi i sessi "saltano sul fuoco per essere avvolti dai fumi, cosa che ha, a quanto pare, la virtù di preservarli dalle malattie. Allo stesso scopo le mandrie sono fatte passare su questo fuoco". [37]

I fuochi di San Giovanni erano anche momento e strumento per stabilire legami di comparatico. Coloro che volevano stringere tale legame saltavano sopra le braci o le fiamme tenendosi per mano. Altrove, dall'esito dei salti o dall'andamento del rogo si traevano presagi sui futuri matrimoni e sul tempo a venire. [38]

Un'ulteriore pratica rituale associata all'accensione dei falò prevedeva, in alcune località, la collocazione sulla sommità della catasta di un fantoccio realizzato con paglia e stracci, destinato a essere consumato dalle fiamme durante la combustione. Come documenta Arnold Van Gennep, nella città francese di Saint-Omer, ancora nel primo quarto del XIX secolo, i bambini erano soliti collocare sul rogo una figura grottesca denominata Barnaba, la cui distruzione attraverso il fuoco assumeva i caratteri di una simbolica esecuzione pubblica. Il fantoccio poteva inoltre riprodurre, con intenti ironici e provocatori, le sembianze di qualche abitante del quartiere, introducendo nella celebrazione una componente satirica e di

rappresentazione delle relazioni sociali. Attraverso questa consuetudine, il fuoco non costituiva soltanto il centro materiale e simbolico del rituale collettivo, ma diventava anche lo strumento attraverso il quale la comunità metteva in scena, in forma ludica e simbolica, la distruzione di una figura umana. La combustione del fantoccio conferiva così al falò una dimensione rappresentativa, nella quale il carattere spettacolare dell'annientamento si intrecciava con le dinamiche sociali e le forme di espressione collettiva proprie della comunità locale. [39]

La pratica rituale della combustione di fantocci costituisce una tradizione simbolica ampiamente diffusa in occasione delle celebrazioni dell'Epifania e durante il periodo compreso tra il Carnevale e la Quaresima, trovando una delle sue espressioni più significative nei cosiddetti roghi della vecia, particolarmente radicati nelle regioni dell'Italia centro-settentrionale. Come documenta Gaetano Perusini, in numerose località tali celebrazioni prevedevano la distruzione attraverso il fuoco di figure antropomorfe, identificate con denominazioni differenti, tra cui la strega, la vecchia, la vecchia sposa, la nonna dell'inverno e la morte. Queste rappresentazioni, pur assumendo caratteri e significati diversi a seconda delle tradizioni locali, erano accomunate dalla centralità dell'atto simbolico della combustione. In particolare, nelle comunità del Veneto e in altre regioni italiane, la consuetudine di bruciare un fantoccio durante la mezza Quaresima risultava particolarmente diffusa, affiancandosi in alcune località alla pratica alternativa del suo sezionamento mediante una sega. In questo contesto, la distruzione rituale della figura antropomorfa può essere interpretata come una rappresentazione simbolica della conclusione di un ciclo temporale e del passaggio verso una nuova fase, nella quale il fuoco assume il ruolo di agente materiale e simbolico della trasformazione. La combustione del fantoccio diventa così un evento collettivo attraverso il quale la comunità attribuisce una forma visibile e condivisa ai processi di dissoluzione, rinnovamento e successione ciclica che scandiscono il calendario rituale e la vita sociale. [40]

A sua volta Cleto Corrain ricorda che in alcuni centri del Polesine la vecia, la befana, viene costruita il giorno dell'Epifania e tenuta nascosta fino a otto giorni dopo, quando sarà messa al rogo. [41]

Tra le numerose tradizioni legate all'impiego rituale del fuoco durante le celebrazioni dell'Epifania, Giuseppe Mazzotti documenta la consuetudine diffusa nel territorio trevigiano di celebrare, nella serata del 5 gennaio, la festa del *Pan e vin*. In questa occasione, numerose famiglie erano solite accendere davanti alle proprie abitazioni piccoli falò alimentati con rovi e sarmenti, attribuendo alla combustione un significato religioso e propiziatorio. Secondo la credenza popolare, le fiamme avevano infatti la funzione simbolica di illuminare il cammino dei Re Magi verso la grotta di Betlemme, stabilendo una relazione tra il rito domestico e la narrazione cristiana dell'Epifania. Al tempo stesso, l'osservazione della direzione assunta dal fumo e dalle faville consentiva di formulare pronostici sull'andamento dei raccolti futuri, evidenziando la persistenza di pratiche divinatorie legate ai cicli agricoli. Il fuoco assumeva così una duplice funzione, religiosa e agraria, configurandosi come elemento di mediazione tra la dimensione spirituale della celebrazione e le aspettative materiali della comunità rurale. La collocazione dei falò davanti alle abitazioni contribuiva inoltre a trasformare temporaneamente lo spazio domestico e il paesaggio circostante, rendendo visibile attraverso la presenza delle fiamme il legame tra la casa, il territorio agricolo e il calendario rituale. [42]

In altri centri del nord Italia la tradizione del Pan e vin si osserva per San Martino.

Ritorniamo in Francia. Dei numerosi falò accesi in onore del Battista oggi non molti restano vitali. In alcune città dell'Alsazia viene costruita una pira di legna alta una decina di metri da bruciare la sera della festa. Nei Vosgi, così come nel sud della Meurthe-et-Moselle, questa costruzione è chiamata *chavande*. A Sierck-les-Bains, in Lorena, al calar della notte una ruota

infuocata di paglia e tralci di vite viene fatta rotolare lungo la collina di Stromberg e termina la sua corsa nella Mosella. Nei Pirenei francesi, in particolare a Comminges, si accendono i *brandons*, tronchi di conifera che, spaccati longitudinalmente tutt'intorno ponendo delle zeppe di legno nelle fessure, sono infine eretti e dati alle fiamme.

Anche nella penisola iberica, largamente attestate in passato e tutt'oggi presenti in diverse località della penisola, sono le *hogueras de San Juan*. [43]

Analizzando le diverse pratiche rituali che caratterizzano le celebrazioni di San Giovanni Battista, Julio Caro Baroja individua nell'accensione dei falò una delle manifestazioni più significative e diffuse della festività. Tra le numerose espressioni di gioia e venerazione che accompagnano la ricorrenza, il fuoco assume infatti un ruolo centrale, configurandosi come un elemento ricorrente nelle celebrazioni popolari dell'intera penisola iberica. La diffusione capillare di questa consuetudine, attestata da un'estremità all'altra del territorio, evidenzia come l'accensione dei falò costituisca una pratica rituale condivisa, capace di accomunare comunità geograficamente distanti attraverso un medesimo gesto simbolico. Il fuoco diventa così un elemento di riconoscibilità culturale e di partecipazione collettiva, attraverso il quale la celebrazione religiosa si manifesta nello spazio pubblico e nel paesaggio, dando forma a una temporanea geografia rituale del territorio. [44]

Pur nella varietà morfologica dei riti da area ad area alcuni tratti, comportamenti e credenze accomunano tutte queste cerimonie: il saltare sulle fiamme o il danzare attorno al falò, l'uso delle braci a scopo profilattico e contro le tempeste; il trarre presagi dagli esiti del salto; la preservazione contro determinate infermità; la salvaguardia degli animali da malattie e malefici; l'ottenimento di un sicuro matrimonio. [45]

Nei Pirenei è diffusa la celebrazione di San Giovanni con il fuoco secondo diverse modalità, in particolare elevando pire sulle alture prospicienti il paese e recando torce infuocate verso il centro abitato. [46]

Un rito di particolare interesse è quello che si celebra il 23 giugno di ogni anno a Isil, un piccolo villaggio pirenaico delle Valli di Aneu, che sorge a 1.200 metri circa di altitudine. [47] Il rito mostra in modo evidente la sua funzione di momento di socializzazione e di riequilibrio dell'ordine comunitario. In quest'occasione, infatti s' intessono ufficialmente relazioni tra i giovani dei due sessi che spesso sfociano in unioni matrimoniali. Nel pomeriggio del 23 giugno i giovani scapoli di Isil si riuniscono presso la piazza e cominciano a salire per sentieri scoscesi e accidentati verso un'altura che domina l'abitato, detta Faro. Qui giunti, i giovani preparano una grande catasta di legno, in vista del villaggio, che servirà a incendiare delle grandi torce di legno, le *fallas*. Si attende che giunga il segnale per la partenza, che venga cioè dato fuoco al grande falò precedentemente elevato nella piazza principale. I giovani allora si caricano sulle spalle i ceppi in fiamme e cominciano in fila la discesa verso il villaggio. [48]

All'ingresso dell'abitato sono accolti da ragazze che offrono loro un ramo fiorito, un bicchiere di vino, un trancio di torta. Dopo questa breve sosta i giovani si dirigono verso la piazza dove ciascuno lascia cadere il proprio ceppo ai piedi della falla. In breve, la pira così alimentata supera i 5 metri d'altezza. Ha quindi inizio il ballo dei giovani intorno alle fiamme. [49]

Altra cerimonia iberica in onore di San Giovanni, una delle più note e certamente la più singolare, è quella che si osserva nel villaggio di San Pedro Manrique, nel dipartimento di Soria. [50] Qui alla vigilia del Battista una gran quantità di legna viene accumulata sulla piazza antistante alla chiesa della Virgen de la Peña. Nella tarda serata tutti si adunano intorno al falò che va riducendosi in brace. Appena le fiamme scemano, si distendono omogeneamente le braci a formare una superficie fumante di un metro e mezzo per un metro e di circa 10 centimetri di spessore.

Una volta completati i preparativi rituali, alcuni fedeli si privano delle calzature e, dopo aver caricato sulle proprie spalle un altro partecipante, attraversano a piedi nudi il letto di braci ardenti. Il percorso, costituito da circa sei o sette passi, viene affrontato con un'andatura regolare e decisa, facendo in modo che l'intera pianta del piede entri simultaneamente in contatto con la superficie incandescente. Questa particolare pratica, conosciuta come *paso del fuego*, pone il corpo umano in relazione diretta con il fuoco, trasformando l'attraversamento delle braci in un gesto rituale nel quale la dimensione fisica dell'esperienza si intreccia con quella simbolica e collettiva. Il fuoco non rappresenta più soltanto un elemento da contemplare o attorno al quale riunirsi, ma diventa una superficie da percorrere, capace di trasformare temporaneamente lo spazio della celebrazione in un luogo di attraversamento rituale, nel quale il movimento del corpo e il contatto con la materia incandescente assumono un ruolo centrale. [51]

Il peculiare rito di San Pedro Manrique richiama dal punto di vista strutturale le *Anastenaria*, cerimonie diffuse in Grecia, in Bulgaria e in altre regioni dell'area slavo-balcanica. Anche queste prevedono la marcia o il ballo su braci ardenti ottenute dalla combustione di un grande falò di tronchi e rami di quercia. Sulle braci gli anastenaridi danzano, al ritmo del tamburo e della viola, percorrendo un tracciato a forma di croce, tenendo nelle mani innalzate al cielo le loro icone. [52]

Da ultimo un breve cenno ai riti giovannei nord-italiani. Ci troveremo ancora una volta dinanzi a falò accesi al centro dell'abitato e sulle alture, a danze e salti sul fuoco, a credenze nelle virtù curative di fiamme e carboni, a previsioni sul futuro.

In numerose località della Valle d'Aosta [53] era ed è in uso accendere falò (*sidòra*) in occasione della festa di San Giovanni. [54]

Come osserva Gian Luigi Bravo, in Valle d'Aosta il culto dei santi ha storicamente assunto una particolare dimensione festiva e comunitaria, caratterizzata da pratiche rituali collettive nelle quali il fuoco riveste un ruolo centrale. Tradizionalmente associata alla vigilia di San Giovanni Battista, il 24 giugno, e successivamente a quella di San Pietro, il 29 giugno, l'accensione dei cosiddetti *feux de joie* costituisce una consuetudine diffusa nell'intero territorio valdostano. I falò vengono predisposti sulle creste e sulle alture, trasformando temporaneamente il paesaggio montano attraverso la presenza di punti luminosi attorno ai quali le comunità si riuniscono per cantare e danzare. Secondo l'interpretazione proposta da Bravo, questa tradizione potrebbe derivare da antiche celebrazioni legate al solstizio d'estate, successivamente assimilate e reinterpretate nell'ambito del calendario cristiano e, in alcuni casi, associate anche alle festività patronali. Il fuoco assume così una duplice valenza, religiosa e comunitaria, configurandosi come un elemento capace di stabilire una relazione tra la dimensione rituale della celebrazione e la conformazione geografica del territorio. La collocazione dei falò sulle alture conferisce inoltre alla pratica una particolare dimensione paesaggistica, nella quale la visibilità delle fiamme contribuisce a mettere simbolicamente in relazione luoghi e comunità differenti, trasformando per una notte il paesaggio montano in uno spazio condiviso di riconoscimento e partecipazione collettiva. [55]

In Piemonte, in Val di Susa, ricorda Giacomo, per San Giovanni «si usava piantare, nel centro della piazza del paese, un larice, che serviva da albo pretorio per un anno; e si accendono ancora sui monti centinaia di falò (certamente reminiscenza di antichi riti di purificazione), che i montanari ritengono preservare dall'afra i bovini». [56]

Anche nell'area montana del Friuli-Venezia Giulia e nei territori limitrofi del Veneto erano diffuse pratiche rituali legate alla celebrazione di San Giovanni Battista, caratterizzate dall'accensione di falò presso i crocevia o sulle alture. Come documenta Valentino Ostermann, nel Bellunese la notte di San Giovanni era tradizionalmente accompagnata da

una veglia collettiva, conosciuta come *vea de S. Zuane*, durante la quale si svolgevano diverse consuetudini di carattere propiziatorio. All'alba, gruppi di giovani si recavano nei campi per raccogliere la rugiada, denominata localmente *rosà* o *oguzza*, secondo una pratica che conservava traccia di più antichi rituali di immersione e purificazione attraverso l'acqua, un tempo diffusi anche nell'Agordino. Durante la stessa notte, il paesaggio veniva animato dal lancio di razzi infuocati e dall'accensione di grandi falò disseminati sul territorio. In Cadore, in particolare, era consuetudine raccogliere le ceneri benedette dei roghi, alle quali venivano attribuite proprietà protettive contro il pericolo delle frane. Queste pratiche evidenziano come il fuoco, insieme all'acqua e agli altri elementi naturali, assumesse un ruolo centrale nell'immaginario rituale delle comunità montane, intrecciando la dimensione religiosa con le credenze popolari e con le specifiche condizioni ambientali del territorio. La raccolta delle ceneri, considerate capaci di proteggere dalle calamità naturali, testimonia inoltre il trasferimento simbolico delle proprietà attribuite al fuoco dalla dimensione temporanea della celebrazione a quella quotidiana della vita comunitaria. In questo contesto, l'accensione dei falò sulle alture e presso i crocevia contribuiva a trasformare temporaneamente il paesaggio montano in uno spazio rituale condiviso, nel quale la relazione tra gli insediamenti, gli elementi naturali e le pratiche collettive trovava una propria espressione visibile attraverso la presenza delle fiamme. [57]

In occasione di San Giovanni in Trentino-Alto Adige, almeno fino al 1980, si usava accendere fuochi sulla sommità delle montagne, nonché lanciare a valle dischi di legno in fiamme che “rotolando assumono l'aspetto di soli di fuoco (*Sonnwendscheiben*)”. [58]

A Luson, nei pressi di Bressanone, le celebrazioni della sera del 24 giugno, in occasione della festività di San Giovanni Battista, assumevano un carattere fortemente collettivo e spettacolare. Giovani uomini e donne abbandonavano le proprie abitazioni per riunirsi in un lungo corteo che, accompagnato dal suono di pifferi e tamburi, risaliva i pendii della montagna fino ai luoghi destinati all'accensione dei falò. Una volta raggiunta la sommità, l'accensione dei fuochi segnava l'inizio delle danze, il cui ritmo diventava progressivamente più intenso e frenetico, scandito dal suono incalzante delle percussioni. In un'atmosfera di crescente eccitazione collettiva, caratterizzata da musica, grida e movimenti rituali, i giovani più audaci si cimentavano in prove acrobatiche, eseguendo salti e capriole tra le fiamme. In questo contesto, il fuoco assumeva una funzione che oltrepassava quella di semplice elemento celebrativo, diventando il fulcro spaziale e simbolico attorno al quale si organizzavano il movimento dei corpi, la musica e le manifestazioni di partecipazione comunitaria. La processione dalle abitazioni verso la montagna e la successiva accensione dei falò trasformavano temporaneamente il paesaggio naturale in uno spazio rituale collettivo, nel quale la relazione diretta tra il corpo umano e le fiamme contribuiva a conferire alla celebrazione una particolare intensità fisica, sensoriale e simbolica. [59]

Le diverse regioni d'Europa presentano certo, al di là dei confini nazionali, delle specificità. Tuttavia, a prescindere dalle date e dai luoghi in cui erano o sono tutt'oggi eseguiti, numerosi comportamenti, pratiche e credenze connessi ai falò e ai santi cui sono dedicati, mostrano evidenti analogie a livello sia formale che funzionale: così è per le modalità di raccolta (questua, donazione, furto) e costruzione; per gli usi del fuoco (falò, corse con le torce, lanci di dischi infuocati, e così via); per i salti e le danze; per le credenze relative alle virtù profilattiche e terapeutiche delle fiamme e dei carboni. (fig.1)



fig.1 – Falò per Sankt Hans Aften (corrispettivo di San Giovanni in Italia) a Copenhagen in Danimarca (2026).

Non è facile però dare complessivamente ragione di queste usanze e del resto non è metodologicamente corretto, poiché ogni interpretazione deve in primo luogo tener conto del contesto storico-culturale e sociale di esecuzione e del complessivo sistema di cui ciascun simbolo rituale è, di volta in volta, parte. Osserviamo tuttavia che oltre agli scopi di rischiarare le cerimonie notturne e di riscaldare i convenuti, ai fuochi cerimoniali sono state attribuite dalla letteratura etno-antropologica e storico-religiosa diversi significati e funzioni. Alle fiamme rituali sono state ascritte ora qualità terapeutiche e fecondative, ovvero purificatrici e apotropaiche, ora gli è stato riconosciuto il compito di sostenere il sole nel suo corso annuale. Qualsivoglia siano il significato e la funzione primaria riferibili al fuoco in ciascuno dei diversi contesti, appare comunque chiaro che il suo uso rituale è pertinente a una visione del mondo propria delle civiltà agropastorali e della loro peculiare modalità di discretizzare lo spazio e il tempo. Abituati per millenni a vivere a stretto contatto con la terra e a trarre da essa sostentamento, gli uomini hanno sempre prestato attenzione alle periodiche trasformazioni della natura, al succedersi delle stagioni, alla ciclica morte e rinascita della vegetazione, al progressivo declinare e risorgere degli astri. Hanno tentato di esercitare su questi fenomeni, avvertiti come dipendenti da potenti entità sovrannaturali, una qualche forma di controllo e si

son adoperati pertanto attraverso complessi riti a garantire i passaggi e le trasformazioni di status della natura.

Quale che sia la specifica funzione da assegnare, di volta in volta e di tempo in tempo, alle singole cerimonie del fuoco, esse possono essere considerate, nel loro insieme, come autentici riti di passaggio. [60]

Queste pratiche rituali possono essere interpretate come riti di passaggio nei quali la dimensione naturale e quella sociale, così come l'esperienza individuale e quella collettiva, si intrecciano attraverso meccanismi cerimoniali finalizzati ad accompagnare, regolare e simbolicamente governare i processi di rigenerazione del cosmo e della vita. Come osserva Arnold Van Gennep, né l'individuo né la società possono essere considerati entità indipendenti dalla natura e dall'universo, poiché entrambi partecipano a un sistema di ritmi e trasformazioni che esercitano una profonda influenza sull'esistenza umana. La stessa dimensione cosmica è infatti caratterizzata da successioni temporali, momenti di transizione, fasi di avanzamento, arresti relativi e interruzioni, che trovano una corrispondenza simbolica nei passaggi che scandiscono la vita degli individui e delle comunità. In questa prospettiva, le cerimonie legate ai cicli naturali e cosmici devono essere comprese in stretta relazione con i riti di passaggio umani, poiché entrambe esprimono la necessità di attribuire un ordine e un significato condiviso ai processi di trasformazione. Il rituale si configura così come uno strumento di mediazione tra l'essere umano e l'universo, attraverso il quale le comunità riconoscono, interpretano e accompagnano simbolicamente i mutamenti che interessano tanto la natura quanto la vita sociale. [61]

Le feste del fuoco, simulando e insieme stimolando il ciclico ritorno del tempo attraverso il ripetersi del rito, ricompongono il *cosmos*, rifondano la comunità e ne eliminano i rischi di dispersione. Riaffermano la persistenza dell'universo naturale e sociale nel quale e attraverso il quale ogni comunità si riconosce e s'identifica. [62]

Tenuto conto dell'ampia e articolata fenomenologia del simbolismo e dei rituali del fuoco nonché delle pratiche a essi connesse, un'idea sembra, infine, affermarsi con forza sulle altre e sostanzialmente imploderle: il fuoco come convertitore della vita in morte e nello stesso tempo della morte in vita, dunque simbolo dell'una e dell'altra. Da qui la sua duplice identità simbolica la cui apparente ambiguità riflette, analogamente ad altri simboli, l'idea che la rigenerazione del cosmo e il suo equilibrato statuto si realizzino e si garantiscano attraverso l'instaurazione, l'ostentazione e nello stesso tempo l'annullamento del caos, secondo una procedura propria del pensiero mitico che determina il superamento delle opposizioni inconciliabili nella prassi non attraverso la loro negazione ma sussumendo e sublimando i termini opposti in un unico continuum simbolico. [63]

Rispetto ai riti descritti finora, quali sono le somiglianze e le differenze con il focolare domestico e l'oggetto caminetto?

Nel 1934 Martin Heidegger, all'interno del suo ciclo di conferenze "L'inno di Hölderlin l'Istro", descrive il caminetto, nella sua dimensione fenomenologica, allo stesso tempo come fenomeno primordiale e come scintilla del progresso umano.

"Ciò che è essenziale per il focolare...è il fuoco nella molteplicità della sua essenza, che essenzialmente prevale come illuminazione, riscaldamento, nutrimento, purificazione, raffinazione, ardore. La parola... deriva da una radice che significa "irradiare" e "bruciare". In tutti i templi degli Dei e in tutti i luoghi di abitazione umana, questo fuoco ha il suo luogo sicuro e, in quanto luogo, raccoglie attorno a sé tutto ciò che propriamente accade e viene donato. Attraverso questo fuoco, il focolare è il terreno duraturo e il centro determinante - il luogo di tutti i luoghi, per così dire, la dimora pura e semplice, verso cui ogni cosa è presente accanto e insieme a ogni altra cosa e quindi è prima." [64]

La dualità tra l'oggetto "caminetto" e lo spazio "focolare" si fonde, diventando esperienza e affinità percettiva.

Fra l'oggetto in sé - il caminetto - e lo spazio che lo racchiude e lo circonda - il focolare - vi è un rapporto che, inizialmente, nasce come *endiadi*¹, come ripetizione, quindi, del medesimo concetto. Con il tempo, però, si accentua la dualità di tali sostantivi, che assumono il significato semantico che hanno tutt'ora: una dualità che si può scorgere nella diversa accezione che dette parole indicano rispetto al rapporto fra fuoco e uomo. Da una parte, quindi, il caminetto come struttura che racchiude e domina il fuoco, dall'altra focolare, quale spazio di interazione fra uomo e fuoco e fra uomini intorno al fuoco.

L'uso contemporaneo della parola tende a privilegiare il termine letterale *camino o caminetto*, percepito come moderno e cittadino, in contrapposizione al termine più arcaico e rurale di *focolare*. Questa predilezione per il termine *camino o caminetto*, che sottolinea il dominio dell'uomo sul fuoco, rispecchia la progressiva scomparsa del concetto di focolare anche dalla realtà materiale. Nel corso della storia, in diverse lingue — tra cui greco, arabo, turco, hindi e, ancora oggi, l'inglese tradizionale — il focolare è stato associato, e talvolta addirittura assimilato, ai concetti di casa e famiglia.

In culture anche molto distanti fra loro, echeggia comunque la centralità simbolica del focolare: esso rappresenta il cuore, l'intimità, la concentrazione, il fuoco o la terra. L'etimologia del termine focolare rinvia al germanico *hertho*, ossia luogo che brucia, o a *herd*, che significa pavimento, terreno, focolare. In latino il focolare si unisce ad un ulteriore elemento architettonico, l'*atrium*, ovvero il *luogo da cui fuoriesce il fumo del focolare*: il termine indica, infatti, il luogo della domus ove vi è un'apertura nel tetto, o addirittura un cortile interno all'abitazione, attraverso cui vengono fatti defluire verso l'esterno i fumi, ma che è pure il fulcro della vita domestica e di rappresentanza della domus.

In ambito anatomico, il termine focolare designa anche una delle cavità superiori del cuore, rivelando ulteriori stratificazioni simboliche legate alla centralità, alla protezione e alla vitalità. Tra il XII e il XVII secolo, la maggior parte delle case in Europa, Nord America e Medio Oriente era riscaldata da un fuoco aperto. Questo focolare interno ardeva al centro delle stanze ed era costituito da una fossa poco profonda rivestita di pietre. Una pietra più alta (*reredos*) con una superficie cava veniva posta dietro di essa, fungendo da piastra di supporto del fuoco. Il calore e il fumo fuoriuscivano da un foro sul tetto a due falde, situato direttamente sopra il fuoco.

L'irradiazione termica prodotta dalle fiamme portava beneficio esclusivamente nello spazio perimetrale al focolare, richiamando le persone a sedersi intorno al fuoco, mentre l'edificio veniva riscaldato solo superficialmente, poiché l'aria calda fuoriusciva attraverso il foro presente sull'apparato verticale del caminetto.

Esempi di questa forma primitiva di focolare, che sono forse i più antichi a sopravvivere, si trovano nelle Isole Orcadi e nelle Shetland in Scozia. [65]

Le stanze prive di focolare venivano spesso riscaldate utilizzando bracieri a carbone trasportabili. Per motivi di sicurezza, questi bracieri venivano comunemente accesi all'aperto e, solo una volta che il carbone fosse acceso, erano trasportati nelle stanze che necessitavano di calore. [66]

Un tipico esempio di focolare centrale si trova nella Baron's Hall di Penshurst Place (Regno Unito): una dimora costruita nel 1341 nel Kent. Al centro della sala si trova un focolare

¹ Figura retorica in cui un unico concetto viene espresso usando due termini coordinati anziché un solo sostantivo accompagnato da un aggettivo o da un complemento.

ottagonale. In detta struttura non è presente l'apertura nell'apparato verticale, bensì aperture rotonde prive di vetri sulle finestre a timpano. [67] (fig.2)

Il primo passo verso l'invenzione dei caminetti fu compiuto alla fine del XIII secolo, quando il foro del tetto a due falde fu coperto con delle persiane per impedire l'ingresso dell'acqua piovana. [68]



fig.2 – Focolare ottagonale nella Baron's Hall di Penshurst Place nel Kent (1341).

Il camino fu introdotto relativamente tardi e anche allora fu utilizzato solo per convogliare il fumo all'esterno della casa: la funzione tipica del camino, atta a creare correnti d'aria, non era ancora stata inventata. [69]

Il primo riferimento scritto ai caminetti risale al 1347, per narrare la distruzione di molti di essi nella città di Venezia, a causa di un terremoto. [70]

I primi caminetti venivano, infatti, costruiti esclusivamente in materiale ligneo, causando numerosi incendi.

Gradualmente, le conoscenze acquisite orientarono l'uso di materiali non combustibili, come pietra e mattoni. Questi materiali non solo erano più sicuri, ma anche più efficienti dal punto di vista energetico, poiché la radiazione termica del fuoco veniva assorbita dal materiale del camino e poi nuovamente irradiata per riscaldare la stanza. Sulla base di questo principio, i castelli medievali presentavano pareti perimetrali ai caminetti più spesse, in modo da poter assorbire il calore e restituirlo alla stanza non appena il fuoco si spegneva. [71]

Il castello normanno (c. 1100) di Hedingham (fig. 3) nell'Essex, in Inghilterra, ad esempio, presenta caminetti su tre livelli. In detto caso è possibile rinvenire nella costruzione pareti del

castello volutamente più spesse, in modo da poter immagazzinare calore e irradiarlo verso l'edificio. Poiché la tecnologia dei caminetti non era ancora sviluppata, le canne fumarie dei caminetti del castello venivano utilizzate solo per convogliare il fumo fuori dall'edificio. [72]

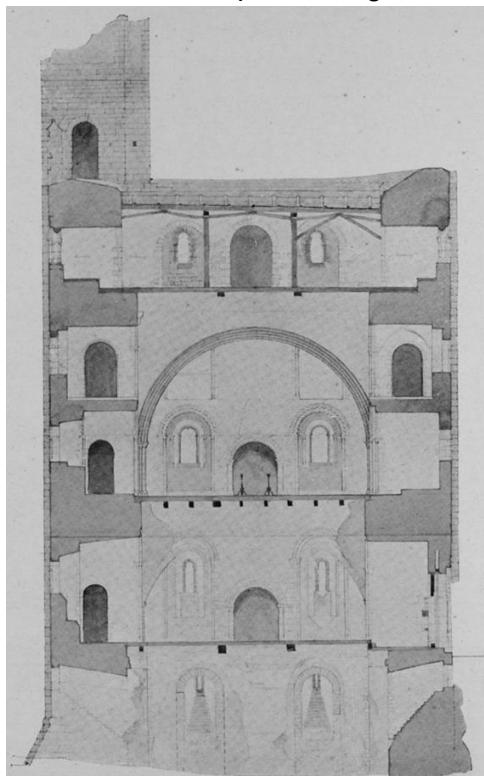


fig.3 – John Alfred Gotch, castello di Hedingham (circa 1100).

Nel XVI secolo, le esigenze di comfort termico erano aumentate, mentre le grandi case non necessitavano più di alcuna fortificazione. Pertanto, il focolare fu spostato dal centro della casa a una rientranza nella parete esterna, sviluppando quello che oggi riconosciamo come camino. [73]

Questo spostamento del caminetto dalla centralità della casa, alla parete perimetrale, amplia la sperimentazione del disegno del caminetto.

Nel 1769, Giambattista Piranesi progetta 61 caminetti nella sua raccolta *Diverse Maniere* (per esteso, “*Diversi modi di ornare camini e altre parti di case tratti dall'architettura egizia, etrusca e greca, con un'apologia in difesa dell'architettura egizia e toscana*”). [74]

Il libro, con testi a fronte in italiano, inglese e francese, è concepito come un catalogo per gli aristocratici - la maggior parte britannici - che si fermano a Venezia durante il loro Grand Tour e si interessano a progetti elaborati per i loro caminetti domestici, la cui importanza stava diminuendo con l'affermarsi delle moderne tecnologie di riscaldamento. Tra i clienti figuravano il Conte di Exeter per la sua Burghley House e Patrick Home per il Castello di Wedderburn in Scozia. Non appartenendo a nessuna tradizione classica, il caminetto, per Piranesi, è uno spazio di totale libertà per i suoi sontuosi progetti, stracolmi di motivi egizi, etruschi, romani e rinascimentali, e di creature reali e mitologiche (dai pavoni, ai delfini e ai cavallucci marini, fino ai centauri e ai satiri).

Questo esperimento, questa ricerca stilistica da parte di Piranesi dimostrano una vera e propria dedizione e applicazione all'oggetto caminetto, un'applicazione fantasiosa del passato a servizio di un'esigenza strettamente contemporanea. Il lavoro di Piranesi reincarna i riti antichi, legati alla sfera del mito, portando credenze e tradizioni dall'esterno dell'ambiente naturale all'interno della casa. I caminetti di Piranesi diventano rituale e festività, sono

paesaggi onirici e simmetrici, ma mantengono il ruolo di dispositivi compensativi per i committenti.

Ed infatti, come insegna Piranesi, il ricordo del fuoco non è evidente solo nei miti, ma si manifesta anche in rituali e festività, così come rituali e festività sono parte integrante dell'identificazione comunitaria e intima legata ai focolari e ai caminetti. (fig.4)



fig.4 – Giambattista Piranesi, *Diverse Maniere*. Diversi modi di ornare camini e altre parti di case tratti dall'architettura egizia, etrusca e greca, con un'apologia in difesa dell'architettura egizia e toscana. (1769).

Bibliografia 1.C

- [1] James George Frazer, *The Golden Bough: A Study in Magic and Religion* (Hertfordshire: Wordsworth Editions, 1993 [1890]), 653–4.
- [2] Frazer, *The Golden Bough*, 642.
- [3] Frazer, *The Golden Bough*, 641-3.
- [4] Cristina Chimisso, *Gaston Bachelard: Critic of Science and the Imagination* (London and New York: Routledge, 2001), 167.
- [5] Gaston Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, translated by Alan C. M. Ross with preface by Northrop Frye (Boston: Beacon Press, 1968), 32.
- [6] Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, 33.
- [7] Chimisso, Gaston Bachelard, 168-9.
- [8] A cura di Gian Luigi Beccaria, Piercarlo Grimaldi e Augusto Pregliasco, *Il calendario festivo del popolo delle colline*, in *Langhe e Roero. Le colline della fatica e della festa. Storia arte tradizione*, (Torino: Omega, 1995), 146.
- [9] Vincenzo Bo, *Usi e tradizioni popolari, ieri e oggi*, in *Italia*, (Torino: Elle Di Ci, 1990), 340-429.
- [10] Giorgio De Santillana, *Fato antico e fato moderno*, (Milano: Adelphi, 1985), 165.
- [11] Carlo Ginzburg, *Folklore, magia, religione*, in *Storia d'Italia*, vol.1: *I caratteri originali*, (Torino: Einaudi, 1972), 603.
- [12] Carl-Martin Edsman, *Fuoco*, in *Enciclopedia delle religioni*, diretta da Mircea Eliade, vol.4: *Il pensiero: concezioni e simboli*, (Milano: Jaca Book, 1997), 270.
- [13] Si vedano:
- Walter Hough, *Fire as an agent in human culture*, (Bulletin of the United States National Museum, 1926), 139.
 - Catherine Perlès, *Preistoria del fuoco. Alle origini della storia dell'uomo*, (Torino: Einaudi [1977]).
 - A cura di Monique Olive e Yvette Taborin, *Nature et fonction des foyers préhistorique. Actes du Colloque International de Nemours, 12-13-14 mai 1987*, (Nemours, Île-de-France: Apraif- Association pour la promotion de la recherche archéologique, 1987).
 - Johan Goudsblom, *Fuoco e civiltà dalla preistoria a oggi*, (Roma: Donzelli, 1992).
 - Richard Wrangham, *L'intelligenza del fuoco. L'invenzione della cottura e l'evoluzione dell'uomo*, (Torino: Bollati Boringhieri, 2011).
- [14] Si vedano:
- Alfonso Maria Di Nola, *Fuoco e focolare*, in *Enciclopedia delle religioni*, vol. 2, coll. 1659-1668, (Firenze: Vallecchi, 1970).
 - Jean Chevalier e Alain Gheerbrant, voce *Fuoco*, in *dizionario dei simboli*, 2 voll., vol.1, (Milano: Rizzoli, 1986), 475-9.
 - Jean Campbell Cooper, voce *Fuoco-Fiamma*, in *Enciclopedia illustrata dei simboli*, (Padova: Franco Muzzio, 1987 [1982]), 126-9.
 - Hans Biedermann, voce *Fuoco*, in *Enciclopedia dei simboli*, (Milano: Garzanti, 1991 [1989]), 208-11.
 - Edsman, *Fuoco*, 270
- [15] Si vedano:
- Gerardus Van Der Leeuw, *Fenomenologia della religione*, (Torino: Boringhieri, 1975 [1956]), 40.
 - Eugène Goblet D'Alviella, *Histoire religieuse du feu*, (Verviers: Gilon, 1886), 49.
 - Di Nola, *Fuoco e focolare*, col. 1660.
 - Walter Burkert, *I greci*, 2 voll., (Milano: Jaca Book, 1983 [1977]), vol. 1, 112-17.

- Stella Kramrisch, *La presenza di Śiva*, (Milano: Adelphi, 1999 [1981]), 18-21 e 29-33.
- [16] Walter Burkert, *I greci*, vol. 1, 85-6.
- [17] Si vedano:
 - André-Marie Gerard, voce *Fuoco*, in *Dizionario della Bibbia*, 2 voll., (Milano: Rizzoli, 1994), vol. 1, 516.
 - Gilbert Durand, *Le strutture antropologiche dell'immaginario. Introduzione all'archetipologia generale*, (Bari: Dedalo, 1984 [1963]), 173.
- [18] A cura di Carolus Schenkl, *Sant'Ambrogio, Exameron*, in *Sancti Ambrosii Opera*, (Praga, Vienna e Lipsia: Academiae Litterarum Caesareae Vindobonensis, 1896), *Exameron IV-10*, 117.
- [19] Si vedano:
 - A cura di José Antonio González Alcantud e Maria Jesús Buxò Rey, *El fuego. Mitos, ritos y realidades*, (atti del convegno, Granada, 1-3 febbraio 1995), (Barcellona: Anthropos Editorial, 1997).
 - A cura di Francois Lassus e Francois Vion-Delphin, *Les hommes et le feu de l'antiquité a nos jours: du feu mythique et bienfaiteur au feu devastateur. Actes du colloque de l'Association interuniversitaire de l'Est*, 26-27 septembre 2003, (Besancon: Presses Universitaire de Franche-Comté, 2007).
 - Francesco Marano, *La uglia. Riti di attraversamento del fuoco in Lucania*, (Potenza: Ermes, 1997).
 - Veronica Felli, *Fuochi rituali in Friuli*, (Montereale Valcellina: Circolo Culturale Menocchio, 2003).
 - Ignazio Emanuele Buttitta, *Il fuoco. Simbolismo e pratiche rituali*, (Palermo: Sellerio).
- [20] Wilhelm Mannhardt, *Der Baumkultus der Germanen und ihrer Nachbarstämme*, (Berlino: Borntraeger, 1875), 497.
- [21] James George Frazer, *Balder the Beautiful. The fire-festivals of Europe and the doctrine of the external soul*, 2 voll., (Londra: Macmillan, 1923), vol. 1, 106-327.
- [22] Si vedano:
 - Arnold Van Gennep, *Manuel de folklore francais contemporain*, t. 1, vol. 3: *Les cérémonies périodique cycliques et saisonnières. 1. Carnaval-Carême-Pâques*, (Parigi: Picard, 1947).
 - Arnold Van Gennep, *Manuel de folklore francais contemporain*, t. 1, vol. 4: *Les cérémonies périodique cycliques et saisonnières. 2. Cycle de Mai-La Saint-Jean*, (Parigi: Picard, 1949).
 - Arnold Van Gennep, *Manuel de folklore francais contemporain*, t. 1, vol. 7: *1. Cycle de douze jours*, (Parigi: Picard, 1958).
- [23] Si vedano:
 - Vladimir Jakolevič Propp, *Feste agrarie russe. Una ricerca storico-etnografica*, (Bari: Dedalo, 1978), 111.
 - Yuri Matveevich Sokolov, *Le folklore russe*, (Parigi: Payot, 1945).
 - Christina Hole, *English Folklore*, (Londra: Batsford, 1940), 63-72.
 - Edwin Oliver James, *Prehistoric Religion*, (Londra: Frederick A. Praeger, 1957), 204-228.
 - George R. Willey, *Burning the Ashen Faggot. A Surviving Somerset Custom*, (Folklore, 94, 1, 1983), 40-3.
- [24] Auguste Breuil, *Du culte de Saint Jean-Baptiste et des usages profanes qui s'y rattachent*, (Amiens: Duval et Herment, 1846), 8.
- [25] Vittorio Lanternari, *Preistoria e folklore: tradizioni etnografiche e religiose della Sardegna*,

(Sassari: L'Asfodelo, 1984), 165.

[26] Vittorio Lanternari, Dalla preistoria al folklore: alcuni aspetti della tradizione religiosa sarda, in Atti del Convegno di studi religiosi sardi, 24-26 maggio 1962, (Padova: Cedam, 1963), 171.

[27] Georges Rocal, Les vieilles coutumes dévotieuses et magiques du Périgord, (Tolosa: E.-H. Guitard Libraire- Éditeur, 1922), 156.

[28] Georges Rocal, Les vieilles coutumes dévotieuses et magiques du Périgord, 156.

[29] Si vedano:

- Van Gennep, Manuel de folklore français contemporain, t. 1, vol. 4: Les cérémonies périodiques cycliques et saisonnières. 2. Cycle de Mai-La Saint-Jean, 1931 e 1963.

- Breuil, Du culte de Saint Jean-Baptiste et des usages profanes qui s'y rattachent, 68.

[30] Van Gennep, Manuel de folklore français contemporain, t. 1, vol. 4: Les cérémonies périodiques cycliques et saisonnières. 2. Cycle de Mai-La Saint-Jean, 1785-92.

[31] Van Gennep, Manuel de folklore français contemporain, t. 1, vol. 4: Les cérémonies périodiques cycliques et saisonnières. 2. Cycle de Mai-La Saint-Jean, 1783.

[32] Bernard Coussée, La Saint-Jean. La canicule et les moissons, (Lille: B. Coussée, 1987), 16.

[33] Claude Seignolle, Le folklore de la Provence, (Parigi: Maisonneuve, 1963), 205.

[34] Coussée, La Saint-Jean. La canicule et les moissons, 16.

[35] Van Gennep, Manuel de folklore français contemporain, t. 1, vol. 4: Les cérémonies périodiques cycliques et saisonnières. 2. Cycle de Mai-La Saint-Jean, 1880-81, 1882-84 e 1890-91.

[36] Dieudonné Dergny, Usages, Coutumes et Croyances, 2 voll., (Abbeville: E. Winkler-Hiver, 1989 [1882-1884]), vol. 2, 245.

[37] Armand Beauvais, Le feu de Saint-Jean en Berry, (Revue de traditions populaires, 1, 6, 1886), 171.

[38] Seignolle, Le folklore de la Provence, 206.

[39] Si vedano:

- Coussée, La Saint-Jean. La canicule et les moissons, 20.

- Van Gennep, Manuel de folklore français contemporain, t. 1, vol. 3: Les cérémonies périodiques cycliques et saisonnières. 1. Carnaval-Carême-Pâques, 1023.

- Van Gennep, Manuel de folklore français contemporain, t. 1, vol. 4: Les cérémonies périodiques cycliques et saisonnières. 2. Cycle de Mai-La Saint-Jean, 1848.

- Goblet D'Alviella, Histoire religieuse du feu, 67.

- Frazer, Balder the Beautiful, vol. 1, 300-27.

[40] Si vedano:

- Gaetano Perusini, Usi e costume ampezzani, (Lares, 16, 2, 1943), 75-81.

- Giuseppe Pitrè, Usi e costumi, credenze e pregiudizi del popolo siciliano, 4 voll., (Palermo: L. Pedone Lauriel), vol. 1, 107-9.

- Paolo Toschi, Le origini del teatro italiano, (Torino: Einaudi), 139.

- Lidia Beduschi, La vecchia di mezza quaresima, (La ricerca folklorica, 6, 1982), 37-46.

- Tullio Seppilli, Le feste contadine di Segna la Vecchia in Umbria. Primo Rapporto di ricerca, (Perugia: Istituto di Etnologia e Antropologia Culturale dell'Università di Perugia, 1959).

- A cura di Mariano Fresta, Vecchie segate e alberi di maggio, (Montepulciano: Editori del Grifo).

- Frazer, The Golden Bough: A Study in Magic and Religion, vol. 1, 949-50.

- Van Gennep, Manuel de folklore français contemporain, t. 1, vol. 3: Les cérémonies

- périodique cycliques et saisonnières. 1. Carnaval-Carême-Pâques, 941.
 - Mannhardt, Der Baumkultus der Germanen und ihrer Nachbarstämme, 499.
- [41] Cleto Corrain, Le tradizioni del periodo natalizio e i giorni dei presagi nel Polesine, (Lares, 23, 1-2, 1957), 24.
- [42] Giuseppe Mazzotti, Treviso e la bassa pianura del piave, in La sagra degli ossessi. Il patrimonio delle tradizioni popolari italiane nella società settentrionale, a cura di Carlo Tullio Altan, (Firenze: Sansoni, 1972), 306.
- [43] Si vedano:
 - Julio Caro Baroja, La estación de amor: fiestas populares de mayo a San Juan, (Madrid: Taurus, 1979), 140-55.
 - Lois Carré Alvarellos, O lume novo e outros lumes rituais, 3 voll., (San Tirso: Actas do Congresso Internacional de Etnografia, 1963), vol 1, 207-23.
- [44] Si vedano:
 - Caro Baroja, La estación de amor: fiestas populares de mayo a San Juan, 140.
 - Frazer, Balder the Beautiful., vol. 1, 208.
- [45] Frazer, Balder the Beautiful., vol. 1, 155.
- [46] Maria Elisa Sanchez Sanz, El fuego en Aragon, in El Fuego y sus ritos en los países de la Corona de Aragon, (Barcelona: Editorial Aragon, 1990), 24-105.
- [47] Van Gennep, Manuel de folklore français contemporain, t. 1, vol. 4: Les cérémonies périodique cycliques et saisonnières. 2. Cycle de Mai-La Saint-Jean, 1908-9.
- [48] Van Gennep, Manuel de folklore français contemporain, t. 1, vol. 4: Les cérémonies périodique cycliques et saisonnières. 2. Cycle de Mai-La Saint-Jean, 286-7.
- [49] Van Gennep, Manuel de folklore français contemporain, t. 1, vol. 4: Les cérémonies périodique cycliques et saisonnières. 2. Cycle de Mai-La Saint-Jean, 285.
- [50] Si vedano:
 - George McClelland Foster, The Fire Walkers of San Pedro Manrique, Soria, Spain, (Journal of American Folklore, 68, 269, 1955).
 - Caro Baroja, La estación de amor: fiestas populares de mayo a San Juan, 149.
 - Paolo Bartoli, Firewalkers de l'Europe de l'ouest.,. Expérience du corps et quête de sens, (Europaea, 2, 2, 1996).
- [51] Foster, The Fire Walkers of San Pedro Manrique, Soria, Spain, 326.
- [52] Si vedano:
 - Yvonne De Sike, Fêtes et croyances populaires en Europe: au fil des saisons, (Parigi: Bordas, 1994), 146.
 - Yvonne De Sike, Anastenaria: de la fête à l'extase en Grèce. Un théâtre d'ombres, (Autrement-Hors Série, 38, 1989).
 - Kostas Romaïos, Cultes populaires de la Thrace, (Atene: Institut Français d'Athènes, 1945).
- [53] Virginia Majoli Faccio, Note comparative di alcune tradizioni abruzzesi con quelle di altre regioni d'Italia e di altre nazioni, (Lares, 25, 1959).
- [54] Corrado Grassi, Valle D'Aosta, in La sagra degli ossessi. Il patrimonio delle tradizioni popolari italiane nella società settentrionale, a cura di Carlo Tullio Altan, (Firenze: Sansoni, 1972), 170.
- [55] Gian Luigi Bravo, I feux de joie, la Bataille de reines e il Carnevale/Valle D'Aosta, in La Festa, a cura di Alessandro Falassi, (Milano: Electa, 1988).
- [56] Giacomo Osella, Valle di Susa, in La sagra degli ossessi. Il patrimonio delle tradizioni popolari italiane nella società settentrionale, a cura di Carlo Tullio Altan, (Firenze: Sansoni, 1972), 137.

- [57] Valentino Ostermann, *La vita in Friuli: usi, costumi, credenze, pregiudizi e superstizioni popolari*, (Udine: Tipografia Domenico del Bianco, 1894), 79-80.
- [58] Annamaria Rivera, *Il mago, il santo, la morte, la festa: forme religiose nella cultura popolare*, (Bari: Dedalo, 1988), 136.
- [59] Nera M. Garelli, *Reminiscenze pagane*, in *La sagra degli ossessi. Il patrimonio delle tradizioni popolari italiane nella società settentrionale*, a cura di Carlo Tullio Altan, (Firenze: Sansoni, 1972).
- [60] Si vedano:
- Arnold Van Gennep, *I riti di passaggio*, (Torino: Boringhieri, 1981), 11-2.
 - Jean-Pierre Bayard, *Le feu*, (Parigi: Flammarion, 1958), 237.
- [61] Van Gennep, *I riti di passaggio*, 6.
- [62] Ignazio Emanuele Buttitta, *Dei segni e dei miti. Una introduzione alla antropologia*, (Palermo: Sellerio, 1996), 236.
- [63] Si vedano:
- Claude Levi-Strauss, *Antropologia strutturale*, (Milano: Il Saggiatore, 1990), 231-261.
 - Algirdas Julien Greimas, *Semantica strutturale. Ricerca di metodo*, (Milano: Rizzoli, 1968).
 - Buttitta, *Dei segni e dei miti. Una introduzione alla antropologia*, 168 e 175.
- [64] Martin Heidegger, *Holderlin's Hymn the Ister*, (Bloomington IN: Indiana University Press, 1996)
- [65] L. Wright, *Home Fires Burning: The History of Domestic Heating and Cooking* (London: Routledge and Kegan Paul, 1964), 6.
- [66] Wright, *Home Fires Burning*, 28.
- [67] John Alfred Gotch, *The Growth of the English House: A Short History of its Architectural Development from 1100 to 1800* (London: Batsford, 1909), 106.
- [68] Wright, *Home Fires Burning*, 19.
- [69] Wright, *Home Fires Burning*, 19-20.
- [70] Johann Beckmann, *A History of Inventions and Discoveries*, vol. 2, translated by William Johnston (London, 1817), 103.
- [71] John Lyons, *Fire* (New York: Scientific American Books, 1985), 47.
- [72] Wright, *Home Fires Burning*, 21.
- [73] Wright, *Home Fires Burning*, 58.
- [74] Giambattista Piranesi, *Diverse Maniere: Diversi modi di ornare camini e altre parti di case tratti dall'architettura egizia, etrusca e greca, con un'apologia in difesa dell'architettura egizia e toscana*, (Roma: Stamperia Generoso Salomoni, 1769).

1.D | Architetture con il Fuoco

Esistono delle interpretazioni contemporanee del fuoco, presente e visibile, come motore del progetto?

Questo sotto capitolo indaga una selezione di progetti che possono rientrare in questa categoria e che ne spiegano i legami, i valori e le qualità spaziali.

Sono stati identificati tre ambiti di interesse sull'interazione fra fuoco in sé e architettura.

I temi riguardano l'aggregazione, l'abitare e la dipartita (non del fuoco).

Relativamente al tema dell'aggregazione è stato identificato e analizzato un progetto di landscape che grazie al fuoco permette l'attivazione di questo rito.

Per quanto possa risultare pericoloso, il fuoco – arcaico elemento che si trova in natura – possiede la capacità di generare un'esperienza ipnotica all'interno dello spazio pubblico, oltre che in quella domestica. In quanto mezzo espressivo, esso esercita un'attrazione immediata, configurandosi come catalizzatore e polo d'aggregazione della vita sociale, un fenomeno esperito collettivamente. Questo è il suo potere intrinseco: caldo, piacevole, selvaggio, imprevedibile, pericoloso e magnetico.

L'architettura contemporanea dispone di una vasta gamma di materiali naturali dotati di proprietà primordiali e quasi "magiche". Tuttavia, tali materiali risultano spesso insidiosi e difficili da utilizzare nello spazio pubblico in modo non banale, capace di rivelarne la profondità espressiva. Occorre pertanto maneggiarli con delicatezza, lasciando che sia il materiale stesso a parlare: non il progetto, non la forma, non la volontà di essere più ingegnosi o espliciti, ma la possibilità di rendere questi materiali accessibili al subconscio, tanto di chi li fruisce quanto di chi li progetta.

Il Fire Ring (Anello del Fuoco) è una struttura circolare di dieci metri di diametro composta da tronchi d'albero, progettata e realizzata nel 2020 per accogliere falò sulle rive del lago della piccola città svizzera di Uster, a est di Zurigo (fig.1), con l'obiettivo di facilitare un'esperienza comunitaria legata all'elemento arcaico e naturale del fuoco. Il progetto si inserisce nella continuità concettuale della Wildwood Plaza dello studio Robin Winogrand Landscape Architecture. **[1]** Entrambe le opere narrano la storia glaciale della regione e ne rappresentano diverse fasi, diventando icone e attrattori sociali per il paesaggio ludico di Uster. Sono inoltre cartograficamente riconoscibili nelle mappe fisiche, mentali e sociali della città, offrendo una lettura delle tre tipologie di paesaggio caratterizzanti il territorio glaciale: colline moreniche, foresta e lago.

Il Fire Ring si colloca in un ambito caratterizzato da lago, colline moreniche boschive, aree umide e piccole postazioni per grigliate. Il luogo è un ampio campo aperto dove i bagnanti prendono il sole, giocano, consumano picnic e organizzano barbecue. L'anello è posizionato affinché risulti immerso visivamente e acusticamente nei paesaggi boschivi e nelle zone umide circostanti. **[2]**

L'intervento è un'opera scultorea e al contempo un'infrastruttura ricreativa site-specific, che costruisce un'ambientazione versatile e adatta a molteplici interazioni sociali. Le infrastrutture per il tempo libero rappresentano oggi una questione centrale, spesso compromessa da soluzioni standardizzate che non restituiscono un'esperienza autentica del paesaggio cui intendono riferirsi.

Il Fire Ring reinterpreta, per la paesaggista nata e formatasi negli Stati Uniti d'America, in modo inedito il tradizionale "cowboy campfire" americano. È uno spazio di aggregazione per amici, conoscenti o persone sconosciute, poiché crea un'atmosfera al tempo stesso intima, accogliente e comunitaria. Qui si può stare seduti, socializzare, giocare, mangiare, lavorare, rilassarsi o semplicemente osservare. (fig.2)



fig.1 – Robin Winogrand Landscape, Fire Ring (2020).



fig.2 – Robin Winogrand Landscape, Fire Ring (2020).

Il progetto risponde a un bisogno sempre più diffuso: sperimentare simultaneamente tre scale di esperienza – quella personale individuale, quella della cultura locale e quella degli stili di vita globalizzati. A livello corporeo, la sensorialità del legno funziona come un grande divano naturale per i corpi nudi dei bagnanti. Dal punto di vista locale, l'usanza svizzera delle grigliate – praticata tradizionalmente tra amici o familiari – viene reinterpretata come evento pubblico, capace di favorire incontri in un contesto naturale. Sul piano globale, l'intervento intercetta la crescente tendenza giovanile alla urban event culture. L'anello, semplice e arcaico, diventa così spazio di festa per grandi raduni attratti dalle dimensioni e dalla potenza del fuoco.

La forma primaria del cerchio esprime un "incontrarsi" di spazio, energia, attenzione e percezione. La struttura segnala intuitivamente la propria vocazione aggregativa e definisce un luogo riconoscibile all'interno del vasto campo aperto. La forma circolare diviene un dispositivo di localizzazione, una meta autonoma. Inserito tra lago, frammenti di bosco, una zona umida e un prato soleggiato, il cerchio raccoglie e armonizza i paesaggi eterogenei circostanti, come quinte sceniche.

Si genera così una tensione tra l'irregolarità organica dei tronchi d'acacia e l'assolutezza geometrica del cerchio. I tronchi variano per dimensione e lunghezza, accentuando il contrasto tra complessità materica delle superfici e purezza della figura geometrica. La natura del legno e i processi della sua lavorazione sono evidenziati nei dettagli superficiali, ottenuti attraverso tecniche forestali e finiture raramente applicate al design.

Gli elementi lignei sono composti in modo da consentire una molteplicità di usi, posizioni e spazi per la vita sociale intorno al fuoco. L'installazione assume il carattere di un grande mobile da salotto collocato nel paesaggio. (fig.3)



fig.3 – Robin Winogrand Landscape, Fire Ring (2020).

La spazialità dell'anello – dieci metri di diametro – invita naturalmente alla riunione. Si può sostare, sedersi distanti o vicini agli altri, rivolgersi verso il centro o verso l'esterno, sdraiarsi, osservare il paesaggio o disporre i piedi su rialzi. È possibile formare piccoli gruppi o grandi cerchi conviviali. La combinazione di tronchi sfalsati e sgabelli permette configurazioni sociali frontali o informali, e funge da piano d'appoggio, tavolo o poggiatesta, generando un salotto urbano all'aperto.

La scelta dei materiali e delle superfici consente differenze tattili e termiche che arricchiscono l'esperienza del luogo. Durante falò e grigliate serali, l'anello di pietra funziona come tappeto caldo; la superficie lignea conserva una temperatura costante durante le giornate e le stagioni, favorendo il contatto diretto con la pelle.

L'anello del fuoco è intenzionalmente poli codificato: invita a essere sperimentato più volte, nel corso degli anni, senza esaurire la sua capacità evocativa. Progettare con materiali naturali significa far emergere la loro potenza arcaica; la vera sfida è farla risuonare nello spazio pubblico. Questo progetto agisce con leggerezza, mettendo al centro non la forma progettuale, ma le esperienze del legno e del fuoco, rendendole accessibili al subconscio.

Infine, l'installazione esprime l'auspicio che le città riconoscano il potenziale degli spazi aperti nel costruire ambienti di vita significativi e radicati nel luogo. Il progetto pubblico – forma d'arte celebrata per secoli – sta rapidamente scomparendo, mentre gli spazi aperti possiedono ancora la capacità di incidere in modo determinante sulla qualità dei contesti urbani. [3]

Relativamente al tema dell'abitare è stato identificato e analizzato un progetto dove sono presenti diverse interpretazioni e declinazioni riguardanti lo spazio domestico.

Casa Luna è uno dei progetti più significativi della ricerca architettonica di Pezo von Ellrichshausen. L'opera, realizzata tra il 2018 e il 2021 costituisce una riflessione particolarmente articolata sul rapporto tra geometria, abitare, paesaggio, materia e percezione dello spazio.

Questa tenuta di 100 ettari si trova ai piedi delle Ande, sul versante settentrionale del fiume Cholguán. L'ampia casa-studio e i padiglioni aggiuntivi costituiscono l'infrastruttura necessaria per trasformare la foresta nativa in una riserva protetta. Le piantagioni industriali di pini ed eucalipti hanno minacciato la ricca biodiversità della regione. Nella loro solidità minerale, le nuove strutture possono essere interpretate sia come cornici che come basamenti per ritratti della natura, ora introversi ora espansi. Gli antichi sentieri rurali, la vegetazione rigogliosa e le ondulazioni del terreno rendono impossibile percepire tutti i luoghi in un solo colpo d'occhio. (fig.4)



fig.4 – Pezo von Ellrichshausen, Luna (2021).

L'edificio non è riconducibile esclusivamente alla tipologia della residenza privata: è contemporaneamente casa, atelier, laboratorio, galleria e luogo di produzione artistica. La sua

particolarità risiede nella capacità di trasformare un impianto geometrico apparentemente elementare in un sistema complesso di relazioni tra spazi interni, corti, percorsi e natura. Gli stessi progettisti mettono in discussione la possibilità di attribuire all'edificio una categoria funzionale univoca. Definirlo una casa appare riduttivo, mentre considerarlo un museo non restituisce completamente la sua natura. **[4]**

La figura tipologica alla quale gli architetti fanno riferimento è quella del chiostro. (fig.5)

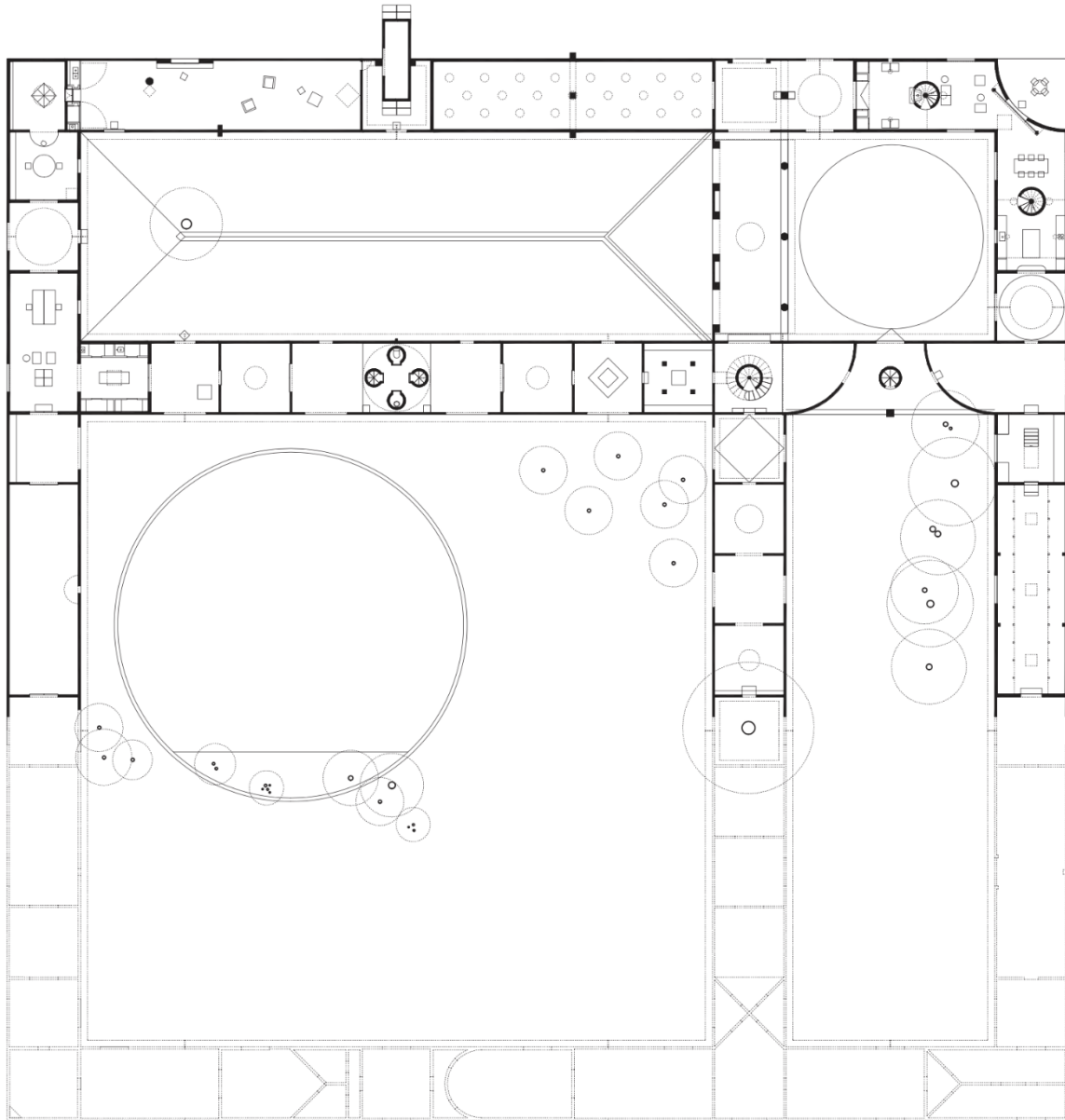


fig.5 – Pezo von Ellrichshausen, Luna (2021).

Questo riferimento è particolarmente significativo, perché il chiostro non identifica semplicemente un edificio organizzato intorno a un vuoto, ma un dispositivo architettonico nel quale convivono dimensioni differenti: contemplazione, isolamento, lavoro, vita collettiva e rapporto con gli elementi naturali.

In Casa Luna, tuttavia, il chiostro tradizionale viene reinterpretato attraverso un'operazione compositiva.

Il progetto non presenta un'unica corte centrale, ma quattro spazi aperti differenti, ricavati mediante la suddivisione asimmetrica di una grande figura quadrata.

Ne deriva un'architettura nella quale il vuoto non rappresenta lo spazio residuale tra gli edifici, ma diventa il principale elemento organizzatore.

L'aspetto interessante è che questa organizzazione non coincide con una separazione rigida delle attività. Gli ambienti destinati all'abitare, alla produzione artistica e al lavoro intellettuale mantengono un rapporto di continuità, permettendo alla vita quotidiana di sovrapporsi alla pratica creativa.

La struttura compositiva nasce da un quadrato di circa 75 metri di lato, suddiviso da una croce asimmetrica.

Questa operazione determina quattro corti di dimensioni e caratteri differenti, mentre gli ambienti costruiti si dispongono lungo il perimetro esterno e sui bracci interni della croce, in cui è presente la ripetizione di un modulo geometrico di 5×5 metri.

Il risultato è un'architettura nella quale la geometria costituisce una regola iniziale, ma non impone una completa uniformità spaziale.

L'irregolarità non deriva dall'abbandono del sistema geometrico, bensì dalle variazioni introdotte al suo interno: differenti profondità, aperture, quote, condizioni luminose e relazioni con le corti.

Il rapporto tra pieni e vuoti è fondamentale. La superficie geometrica complessiva del quadrato è di circa 5.625 m^2 , mentre la superficie costruita è di 2.400 m^2 , distribuita su livelli che variano con la topografia. Non si tratta quindi di un volume compatto scavato semplicemente da quattro corti, ma di una costruzione in cui la porosità e la discontinuità hanno un ruolo decisivo. (fig.6)

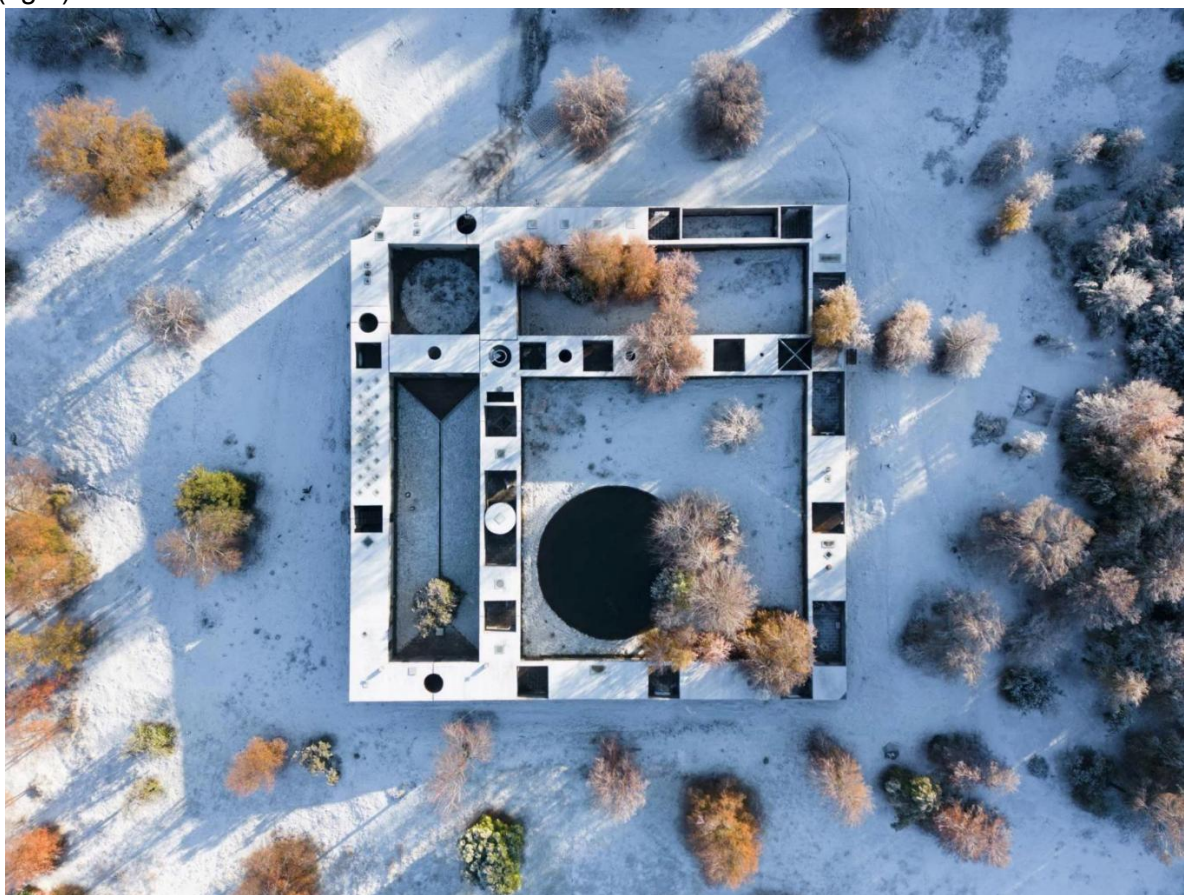


fig.6 – Pezo von Ellrichshausen, Luna (2021).

Le quattro corti non sono ripetizioni equivalenti di uno stesso spazio aperto. Ciascuna costruisce un rapporto specifico con la topografia, la vegetazione, l'acqua e l'orientamento.

La prima corte si basa sul paesaggio inclinato, uno spazio allungato che segue la pendenza naturale del terreno e la direzione del sorgere e del tramontare del sole. Il suo carattere deriva dalla relazione tra andamento topografico e temporalità della luce.

La seconda corte è contraddistinta dall'acqua e dall'orizzontalità, orientata a nord e completamente pianeggiante, attraversata da un corso d'acqua che collega due estremità triangolari e un albero isolato. (fig.7)



fig.7 – Pezo von Ellrichshausen, Luna (2021).

La terza corte è un giardino circolare, uno spazio meno direzionale, caratterizzato da un giardino fiorito. La figura del cerchio introduce una geometria autonoma all'interno dell'impianto ortogonale. (fig.8)



fig.8 – Pezo von Ellrichshausen, Luna (2021).

La quarta corte è uno spazio monumentale, con uno specchio d'acqua e alberi preesistenti, è circa tre volte più grande delle altre. Le sue dimensioni richiamano la *medialuna*, l'arena

semicircolare della tradizione rurale cilena utilizzata per i rodeo, da cui deriva il nome del progetto. (fig.9)



fig.9 – Pezo von Ellrichshausen, Luna (2021).

Queste quattro corti costruiscono differenti modalità di percezione del paesaggio.

Attraverso la separazione del territorio in quattro ambiti, gli architetti rendono riconoscibili qualità naturali che, nello spazio aperto indifferenziato, potrebbero essere percepite simultaneamente e in modo meno distinto.

Non siamo davanti alla semplice dualità tra natura e artificio.

Secondo questa prospettiva, la natura non coincide esclusivamente con il paesaggio incontaminato, con le montagne o con gli alberi osservati attraverso una finestra. Essa comprende l'insieme dei processi fisici, delle relazioni materiali e delle trasformazioni che costituiscono il mondo.

L'architettura non si colloca quindi al di fuori della natura, ma partecipa al medesimo sistema di relazioni.

Da questa posizione deriva il concetto di seconda natura, che gli architetti utilizzano per descrivere il rapporto tra costruzione e ambiente.

Il concetto presenta due significati complementari.

Il primo riguarda il tempo e l'abitudine: qualcosa di artificiale può diventare naturale attraverso la ripetizione, la consuetudine e l'esperienza quotidiana.

Il secondo riguarda le proprietà della materia: un edificio condivide con gli elementi naturali una complessità che non può essere interamente esaurita dalla conoscenza umana.

In Casa Luna, questa concezione si manifesta attraverso un apparente paradosso: l'edificio introduce nel bosco una figura geometrica estremamente artificiale, ma tale figura serve a rendere percepibili le qualità del paesaggio.

L'architettura non cerca di mimetizzarsi. Al contrario, attraverso la propria presenza, rende leggibili le differenze tra luce e ombra, pieno e vuoto, vegetazione e materia costruita.

È possibile interpretare questa operazione come una forma di mediazione ecologica attraverso la geometria.

Questa architettura è realizzata integralmente in calcestruzzo armato gettato in opera.

La scelta del materiale risponde a tre questioni principali: la necessità di resistere ai terremoti, il rischio di incendi boschivi e la complessità logistica di costruire in una località remota.

Il sistema costruttivo è basato su materiali semplici, trasportabili e lavorabili direttamente sul posto: cemento, sabbia, ghiaia, barre d'armatura, legname e pannelli per le casseforme.

La costruzione è suddivisa in dodici corpi strutturalmente distinti.

Tra un corpo e l'altro sono presenti giunti sismici larghi circa 50 mm, continui dalle fondazioni alla copertura.

Questi tagli non vengono nascosti: diventano elementi visibili dell'architettura, capaci di interrompere la continuità delle superfici e di evidenziare la composizione per parti.

Il complesso comprende ambienti destinati al riposo, alla cucina e alla vita domestica, ma anche spazi per lavorazioni del legno e del metallo, pittura, disegno, scrittura e produzione architettonica.

Sono presenti appartamenti individuali con corti private, ambienti di lavoro collettivo e spazi destinati alle attività individuali.

Il rapporto tra questi ambiti non è organizzato secondo una gerarchia funzionale rigida.

L'edificio favorisce differenti gradi di prossimità e isolamento, permettendo di passare dalla dimensione privata a quella condivisa.

Il rapporto volumetrico tra spazi interni climatizzati e spazi aperti o non climatizzati è circa 1:5: soltanto un quinto del volume complessivo considerato è climatizzato.

Le aperture costituiscono uno dei principali strumenti di articolazione spaziale.

Il progetto utilizza forme geometriche elementari, soprattutto quadrati, rettangoli e cerchi.

La finestra quadrata, con rapporto 1:1, possiede un carattere astratto: non suggerisce immediatamente una scala e non richiama necessariamente una funzione specifica.

Un'apertura verticale con rapporto 1:2, invece, introduce più facilmente un riferimento alla figura umana e alla dimensione della porta.

Questa differenza viene impiegata per costruire un sistema di relazioni tra elementi architettonici e percezione umana. (fig.10)

La geometria dell'edificio rimane costante, mentre la sua percezione si trasforma.

Un altro elemento significativo riguarda il trattamento delle superfici.

Il calcestruzzo non viene utilizzato per ottenere una finitura perfettamente liscia e industriale.

Al contrario, il processo di getto lascia tracce riconoscibili come le impronte delle casseforme lignee, la discontinuità e irregolarità superficiali, le variazioni cromatiche dovute alla maturazione del materiale; i piccoli difetti di getto e riprese e i segni delle lavorazioni manuali. Queste caratteristiche diventano parte integrante dell'identità architettonica.

Questo aspetto del progetto è particolarmente rilevante anche per una lettura dell'architettura attraverso il rapporto con il fuoco.

La scelta del calcestruzzo armato risponde anche alla necessità di resistere ai potenziali incendi forestali che minacciano la regione.

Particolarmente interessante è il rapporto tra lucernari circolari e ambienti ortogonali.

La luce naturale modifica continuamente la percezione delle superfici, generando variazioni che dipendono dall'ora del giorno, dalla stagione e dalle condizioni atmosferiche.

È importante distinguere la resistenza al fuoco del materiale dalla sicurezza antincendio dell'intero edificio. Il calcestruzzo è incombustibile e può offrire una buona resistenza al fuoco, ma non rende automaticamente invulnerabile una costruzione: aperture, serramenti, coperture, giunti e vegetazione circostante restano elementi critici.



fig.10 – Pezo von Ellrichshausen, Luna (2021).

Nel progetto Luna, la presenza del caminetto introduce una questione particolarmente interessante: il fuoco non è soltanto un elemento funzionale dell'abitare, ma può essere interpretato come un dispositivo capace di stabilire relazioni tra il corpo, l'architettura e il paesaggio.

Questa lettura permette di superare l'interpretazione del calcestruzzo esclusivamente come materiale di protezione dagli incendi boschivi. Se da un lato l'edificio si difende dal fuoco che potrebbe provenire dall'esterno, dall'altro accoglie il fuoco in alcuni luoghi specifici, attribuendogli una dimensione domestica, sensoriale e potenzialmente rituale.

È una dualità importante: il fuoco è contemporaneamente una forza da contenere e una presenza da accogliere.

La conformazione della stanza dedicata al focolare è spartana e spoglia. Viene composta da 4 colonne che vanno a formare una griglia strutturale. Al centro di questa griglia trova posto il focolare a terra. Allo stesso tempo, proiettata sul solaio c'è un'apertura che permette al fumo e al calore di salire al livello superiore. Sembra che il focolare assuma la funzione di quinta colonna, un elemento invisibile che fortifica la composizione architettonica dello spazio. Su due lati della stanza, vi sono delle sedute in getto di calcestruzzo, che permettono la sosta e la contemplazione di questo spazio intimo, un'architettura che ricorda una caverna. (fig.11)

All'interno di quest'ampia proprietà, in cui Casa Luna è l'edificio principale, vi è un padiglione che dialoga anch'esso con il fuoco e che sottolinea l'approccio compositivo degli architetti.

Mauricio Pezo e Sofia von Ellrichshausen hanno fondato il loro studio di architettura in Cile nel 2002, sviluppando nel corso degli anni un linguaggio progettuale essenziale, fondato su una rigorosa indagine delle proporzioni, della scala e delle relazioni tra forma costruita e contesto naturale. La loro ricerca si distingue per un approccio che, pur mantenendo una forte autonomia geometrica e compositiva, stabilisce un rapporto profondamente evocativo con i paesaggi nei quali gli edifici si inseriscono, senza ricorrere a interpretazioni vernacolari o a forme di mimetismo ambientale.



fig.11 – Pezo von Ellrichshausen, Luna (2021).

Attraverso dipinti concettuali, disegni, modelli e sperimentazioni spaziali, lo studio ha elaborato una produzione architettonica caratterizzata da geometrie rigorose, frequentemente realizzate in calcestruzzo armato, nelle quali la dimensione scultorea e quella propriamente architettonica tendono a sovrapporsi. (fig.12)

All'interno di questa ricerca si colloca il padiglione Rosa, una piccola costruzione di circa 40 metri quadrati situata sulla sommità di un promontorio roccioso nel paesaggio rurale cileno. L'edificio occupa una particolare variazione morfologica del terreno lungo il corso di un impetuoso torrente montano, emergendo come una presenza geometrica isolata e misurata all'interno di un contesto prevalentemente naturale. Il padiglione si trova anch'esso nella proprietà rurale degli architetti a Santa Lucía Alto, nei pressi di Yungay, dove Pezo e von Ellrichshausen vivono e lavorano da oltre un decennio. Nella medesima proprietà sorgono

anche il padiglione Lama, concepito come osservatorio destinato alla contemplazione del paesaggio, e appunto Casa Luna, che ospita contemporaneamente la residenza degli architetti e gli spazi di lavoro dello studio. [5]



fig.12 – Pezo von Ellrichshausen, Rosa (2021).

Queste architetture costituiscono parte di un sistema di infrastrutture necessarie alla gestione di una vasta proprietà destinata a riserva naturale, affidata alla Fundación Artificial, organizzazione senza scopo di lucro fondata dagli stessi architetti. Sebbene Pezo e von Ellrichshausen siano proprietari del luogo, essi preferiscono definirsi custodi di un territorio del quale intendono garantire la continuità nel tempo, preservandone il valore culturale e ambientale. Il progetto architettonico assume pertanto una dimensione che supera quella del singolo edificio, configurandosi come uno strumento attraverso il quale stabilire una relazione di responsabilità e reciprocità con il paesaggio. (fig.13)



fig.13 – Pezo von Ellrichshausen, Rosa (2021).

Il padiglione Rosa presenta una pianta quadrata, organizzata attorno a una sottile colonna centrale che attraversa verticalmente l'intera costruzione e si prolunga oltre la copertura. La piattaforma superiore, leggermente distaccata dalla morfologia naturale del terreno, è sostenuta da quattro pilastri più massicci collocati in corrispondenza dei punti medi dei lati del quadrato. Questa configurazione strutturale determina una particolare condizione di equilibrio, nella quale gli angoli della soletta rimangono liberi dagli elementi portanti verticali. Un sistema di travi incrociate e diagonali, integrate nella struttura della copertura, consente di controllare le sollecitazioni statiche, torsionali e sismiche, trasferendo i carichi verso i quattro pilastri. (fig.14)

Sotto la piattaforma si sviluppa un ambiente interno di dimensioni contenute, una sorta di stanza compressa nella quale la colonna centrale assume contemporaneamente il ruolo di elemento strutturale e di canna fumaria. La presenza del caminetto introduce così una funzione ulteriore all'interno di un dispositivo geometrico apparentemente astratto, facendo coincidere il centro della composizione architettonica con il luogo del fuoco. La struttura portante e il sistema di evacuazione dei fumi non costituiscono due elementi autonomi, ma partecipano alla definizione di un unico nucleo verticale, capace di organizzare tanto la forma dell'edificio quanto l'esperienza dello spazio interno.

L'involucro vetrato segue la disposizione dei pilastri, lasciando liberi gli angoli della costruzione. Due di essi sono costituiti da pannelli fissi con giunzioni vetro-vetro, mentre gli altri due presentano superfici scorrevoli che possono essere completamente aperte. Questa soluzione consente di trasformare gli angoli in aperture dirette verso il paesaggio, stabilendo una continuità fisica e percettiva tra interno ed esterno.



fig.14 – Pezo von Ellrichshausen, Rosa (2021).

L'assenza di montanti verticali in corrispondenza degli spigoli contribuisce a dissolvere la percezione dei limiti geometrici della stanza, permettendo allo spazio interno di estendersi idealmente nelle quattro direzioni del territorio circostante. (fig.15)

L'organizzazione interna è ridotta agli elementi essenziali. Lo spazio rimane sostanzialmente vuoto, fatta eccezione per il focolare centrale, alcuni arredi e una scala monolitica collocata in uno degli angoli. Gli architetti descrivono questa condizione come quella di una capanna priva di una vera e propria interiorità, costituita da un unico ambiente appena articolato in quattro quadranti equivalenti. La scala introduce una lieve variazione all'interno di questa simmetria, senza compromettere l'unità complessiva dello spazio.

La configurazione del padiglione può essere interpretata come una rilettura contemporanea della capanna primitiva, nella quale il fuoco torna a occupare il centro dell'abitare, oppure come una piattaforma di osservazione che rende possibile una particolare esperienza del paesaggio. La compresenza di queste due condizioni, quella dell'interno raccolto attorno al focolare e quella dell'osservatorio aperto verso l'orizzonte, costituisce uno degli aspetti fondamentali dell'edificio.



fig.15 – Pezo von Ellrichshausen, Rosa (2021).

Anche la scelta dei materiali contribuisce a rafforzare il carattere essenziale dell'architettura. Il calcestruzzo gettato in opera costituisce il materiale prevalente e viene lasciato privo di trattamenti superficiali o colorazioni aggiuntive. La tonalità bruno-verdastra scura del soffitto introduce una variazione cromatica rispetto al grigio dominante delle altre superfici, mentre la costruzione mantiene nel suo insieme una dimensione quasi mono materica, nella quale la consistenza fisica del materiale assume un ruolo determinante nella percezione dello spazio. La collocazione del padiglione e la sua denominazione risultano strettamente connesse alla storia del territorio. Il termine Rosa, pur coincidendo nella lingua spagnola con il nome di un fiore e con un nome femminile, viene utilizzato dagli architetti come riferimento a un'antica pratica agricola locale, denominata *roce*. Tale pratica consisteva nel bruciare lo strato superficiale del terreno per prepararlo alla successiva stagione di semina. La scelta del nome richiama dunque una memoria agricola del luogo, legata all'impiego del fuoco come strumento di trasformazione del suolo e di preparazione alla coltivazione.

Il promontorio sul quale sorge il padiglione era infatti originariamente un'area coltivata, successivamente occupata, per circa cinquant'anni, da una piantagione di pini. La rimozione di questa vegetazione, finalizzata a favorire il ripristino della foresta autoctona, ha consentito

di riportare alla luce la memoria dell'antica radura. La particolare conformazione della collina e la sua apertura panoramica erano state progressivamente occultate da una massa vegetale densa e scura. L'intervento ha quindi restituito al luogo una condizione più prossima alla sua configurazione precedente, introducendo un focolare che richiama simbolicamente l'antica destinazione agricola del terreno.

Il fuoco assume, in questa prospettiva, un significato che oltrepassa la funzione di riscaldamento dell'ambiente interno. La sua presenza richiama una pratica storica di trasformazione del paesaggio e stabilisce una continuità simbolica tra l'uso agricolo del suolo e la nuova destinazione culturale e ambientale della proprietà. Il focolare diventa così un elemento attraverso il quale l'architettura rende percepibile una memoria territoriale che la trasformazione della vegetazione aveva progressivamente nascosto.

Sul piano funzionale, l'edificio costituisce un punto di osservazione privilegiato del territorio. L'atto dell'osservare comprende tuttavia due dimensioni differenti: da una parte la contemplazione del paesaggio, dall'altra la vigilanza, in particolare rispetto alla possibile presenza di incendi all'interno di un'area destinata a rimanere una riserva naturale. La funzione di osservatorio assume pertanto un carattere ambivalente, nel quale l'esperienza estetica della natura si accompagna a un'attività di attenzione e custodia.

Oltre a questa funzione, il padiglione è concepito come un luogo capace di favorire un'immersione profonda nell'ambiente naturale e una particolare forma di consapevolezza cosmica. La sua presenza non intende semplicemente offrire un punto panoramico, ma costruire una condizione spaziale attraverso la quale l'individuo possa percepire in maniera più intensa il rapporto con il territorio, con il trascorrere del tempo e con i fenomeni naturali.

Questa architettura può essere interpretata come un oggetto trovato e come una meridiana obsoleta. Il suo carattere enigmatico sembra appartenere al paesaggio come un manufatto di origine incerta, sottratto a una precisa collocazione temporale. La colonna centrale, prolungandosi oltre la copertura, può infatti essere interpretata come lo gnomone di una meridiana, capace di registrare attraverso l'ombra proiettata il movimento apparente del sole e il trascorrere del tempo. Tale funzione non corrisponde necessariamente a un dispositivo di misurazione esatta, ma introduce una dimensione immaginaria e circolare della temporalità. (fig.16)

La colonna-camino assume quindi una duplice natura. All'interno dell'edificio costituisce il nucleo attorno al quale si organizza il focolare, mentre sulla piattaforma superiore diventa un riferimento verticale attraverso il quale il movimento della luce e delle ombre rende percepibile il passaggio del tempo. La stessa componente architettonica mette così in relazione il fuoco domestico, la struttura dell'edificio e i fenomeni atmosferici, instaurando una continuità tra la dimensione raccolta dello spazio abitato e quella estesa del paesaggio. (fig.17)

Dal punto di vista strutturale, il padiglione presenta una configurazione apparentemente elementare, ma fondata su un sistema di forze particolarmente articolato. Si può paragonare la costruzione a un tavolo privo di gambe agli angoli, nel quale la forma rappresenta l'espressione diretta degli sforzi strutturali. La colonna centrale, funzionando come canna fumaria, introduce un perno verticale attorno al quale si organizza la composizione, mentre le travi diagonali che collegano i quattro pilastri consentono di sostenere la soletta e di controllarne le sollecitazioni.

Le travi sono nascoste alla vista dall'intradosso della copertura, producendo all'interno una sensazione di naturalezza e di apparente assenza di sforzo. L'edificio si presenta così come un oggetto geometricamente semplice, nel quale la complessità strutturale viene assorbita dalla chiarezza della forma. La distribuzione dei carichi avviene attraverso un sistema di vettori

che dagli angoli convergono verso i punti medi dei lati e verso la piastra strutturale, mentre la simmetria centrale contribuisce a garantire l'equilibrio complessivo.



fig.16 – Pezo von Ellrichshausen, Rosa (2021).

I disegni assonometrici elaborati dagli architetti rendono leggibile questo sistema, mostrando le differenti dimensioni delle travi. La croce centrale presenta uno spessore inferiore rispetto alle diagonali, poiché sono queste ultime, collegando direttamente i pilastri, ad assorbire gli sforzi principali. La percezione dello sbalzo risulta amplificata dal fatto che la struttura portante effettiva è costituita dai quattro sostegni e dalle travi di collegamento, piuttosto che dalla sola piastra quadrata superiore. (fig.18)

Nel padiglione, uno degli attributi fondamentali di questa esperienza è costituito dall'apertura degli angoli. La possibilità di stabilire un flusso continuo tra interno ed esterno consente di mantenere un rapporto visivo diretto con il paesaggio senza ricorrere a una sua tradizionale incorniciatura. L'architettura non seleziona una veduta privilegiata, ma costruisce una condizione di apertura multidirezionale, nella quale l'osservatore può percepire simultaneamente differenti porzioni del territorio.

Questa continuità viene ulteriormente accentuata dall'assenza di infissi verticali agli spigoli. Nei due angoli fissi, le superfici vetrate si incontrano direttamente, mentre negli altri due i pannelli scorrevoli possono scomparire completamente dalla percezione dello spazio, lasciando l'ambiente interno aperto verso l'esterno. In tal modo, la distinzione tra il volume geometrico dell'edificio e l'estensione naturale del paesaggio viene temporaneamente attenuata.

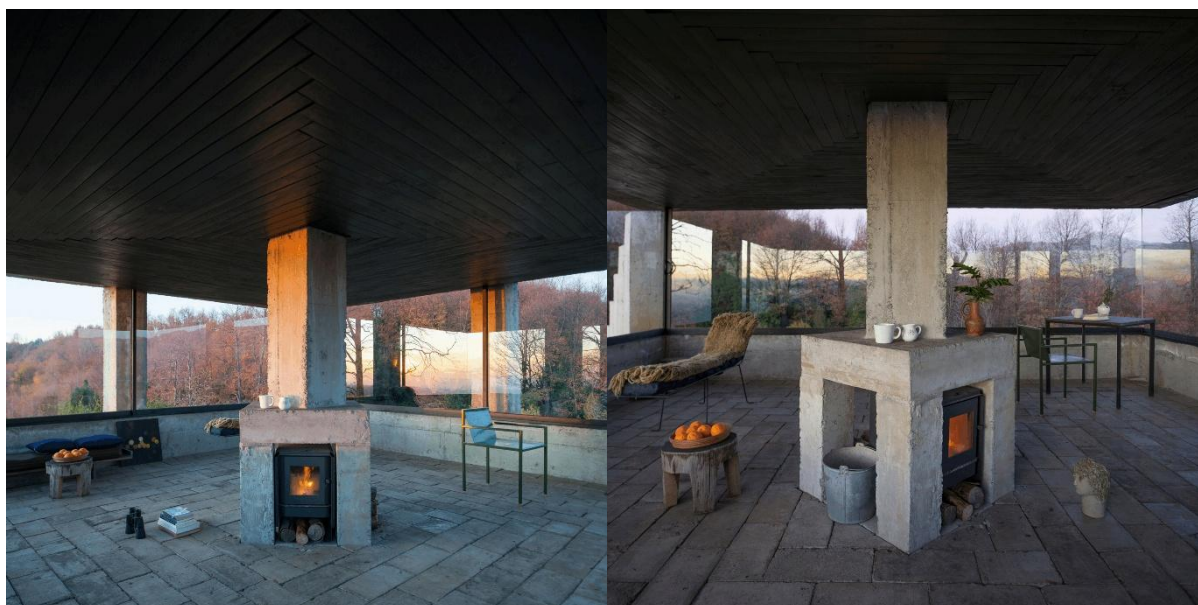


fig.17 – Pezo von Ellrichshausen, Rosa (2021).

La scala monolitica costituisce un ulteriore elemento determinante della composizione. La sua presenza scultorea, caratterizzata da dimensioni rilevanti rispetto alla piccola scala dell'edificio, risponde all'esigenza di distinguere due differenti modalità di utilizzo del padiglione. Lo spazio interno mantiene un carattere appartato, risultando leggermente incassato rispetto alla sommità della collina, mentre la copertura si configura come una piattaforma panoramica sopraelevata rispetto al terreno naturale. La scala collega queste due condizioni e, contemporaneamente, ne sottolinea la differenza.

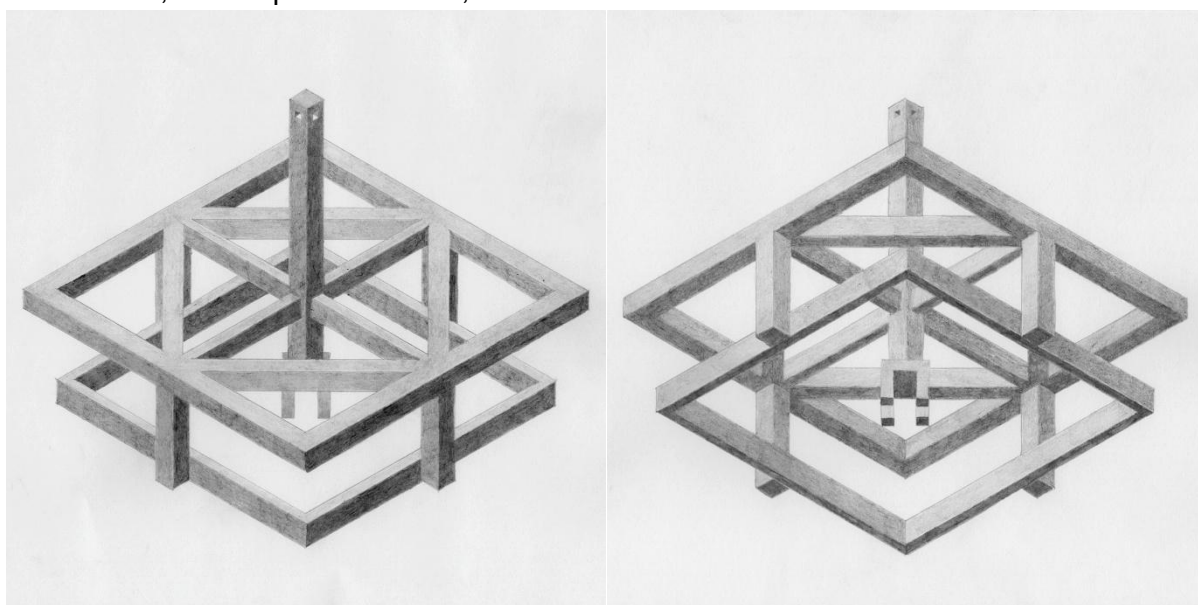


fig.18 – Pezo von Ellrichshausen, Rosa (2021).

L'orientamento diagonale della scala segue quello delle aperture collocate agli angoli, contribuendo a stabilire una relazione tra il sistema di accesso alla copertura e l'organizzazione geometrica dell'ambiente interno. La piattaforma superiore, priva di parapetti, accentua ulteriormente la percezione di un piano astratto sospeso nel paesaggio, mentre la colonna-camino ne costituisce l'unico riferimento verticale centrale.

Il rapporto tra il padiglione Rosa e Casa Luna deve essere compreso all'interno di una visione progettuale unitaria, nella quale architettura e paesaggio partecipano a un medesimo programma culturale e ambientale. L'obiettivo principale risulta essere la preservazione della

natura selvaggia autoctona, promuovendo al contempo interventi artistici ed eventi capaci di stabilire una relazione diretta con essa. In questa prospettiva, gli edifici non vengono concepiti come elementi estranei introdotti all'interno di un contesto naturale, ma come ulteriori componenti del paesaggio stesso.

La loro artificialità non ne determina quindi un'estraneità rispetto alla natura, ma rappresenta piuttosto una particolare modalità attraverso la quale l'azione umana partecipa alla trasformazione dell'ambiente. Gli edifici possono essere considerati frammenti legittimi di una seconda natura, la cui esistenza è resa possibile dall'impulso progettuale dell'uomo.

Questo principio costituisce il fondamento teorico delle architetture realizzate nella proprietà di Santa Lucia Alto. Casa Luna e i padiglioni circostanti, compreso Rosa e gli ulteriori edifici in fase di sviluppo, condividono una medesima tensione tra separazione e continuità. Ciascuna costruzione mantiene una propria identità formale, ma al tempo stesso si configura come uno strumento attraverso il quale intensificare la percezione del territorio.

Questi edifici rappresentano una sorta di lenti d'ingrandimento, capaci di modificare il modo in cui il paesaggio viene osservato e compreso. Tale mediazione può produrre una maggiore chiarezza e intensità percettiva, ma anche condizioni di opacità e ambiguità. L'architettura non si limita pertanto a rendere visibile ciò che la circonda, ma interviene attivamente nella costruzione dell'esperienza, modificando le relazioni tra osservatore, spazio e ambiente naturale.

Nel caso del padiglione Rosa, questa condizione emerge con particolare evidenza attraverso la compresenza della meridiana e della capanna primitiva. Una possibile interpretazione del padiglione, oltre la sua destinazione funzionale, riconoscendo nella colonna verticale un dispositivo capace di registrare simbolicamente il tempo attraverso l'ombra e, contemporaneamente, nel focolare centrale il principio organizzativo di una forma elementare dell'abitare.

La relazione con il paesaggio viene ulteriormente amplificata dalle superfici vetrate che delimitano l'ambiente interno. Particolare importanza risultano essere i fenomeni di riflessione che si producono sulle vetrate, attraverso i quali le immagini delle colline e delle montagne circostanti si sovrappongono e si moltiplicano. La continuità visiva determinata dalle grandi superfici trasparenti consente allo spazio interno di proiettarsi idealmente nelle quattro direzioni, mentre la smaterializzazione degli angoli genera una condizione percettiva nella quale una collina può apparire riflessa su una montagna e viceversa.

Attraverso questi fenomeni, la dimensione contenuta della stanza viene idealmente ampliata fino a comprendere l'estensione della valle. L'edificio mantiene così una rigorosa identità geometrica e materiale, ma la sua esperienza spaziale si costruisce attraverso una continua relazione con ciò che si trova al di fuori dei suoi confini.

Il padiglione Rosa può pertanto va letto come un'architettura nella quale il focolare, la struttura, la memoria agricola del territorio e l'osservazione del paesaggio convergono in un unico dispositivo spaziale. Il fuoco, collocato al centro della composizione, non rappresenta soltanto un elemento funzionale, ma costituisce il punto di raccordo tra differenti dimensioni dell'esperienza architettonica: quella dell'abitare della capanna, quella storica delle pratiche di trasformazione del suolo, quella ambientale della vigilanza sugli incendi e quella cosmica della misurazione simbolica del tempo.

La presenza del camino, che attraversa verticalmente l'edificio e si trasforma in riferimento sulla piattaforma superiore, rende particolarmente evidente questa sovrapposizione di significati. Il fuoco si trova così simultaneamente all'origine dell'organizzazione dello spazio interno e della relazione simbolica con il paesaggio, contribuendo a definire un'architettura nella quale la dimensione artificiale della costruzione e i processi naturali del territorio non

vengono considerati come realtà contrapposte, ma come componenti reciprocamente connesse.

Il tema della presenza del fuoco nell'architettura contemporanea si lega anche con una sua dualità, con un tema contrario: quello della dipartita. Ma in questo caso non si tratta della dipartita del fuoco, ma della cerimonia legata all'assenza di vita: alla morte.

Pensando ad una delle riflessioni sul fuoco di Gaston Bachelard all'interno del suo libro *Psicoanalisi del fuoco*, egli sostiene che "L'amore è la prima ipotesi scientifica per la riproduzione oggettiva del fuoco". [6]

Se l'amore è il principale motivo per cui è stato riprodotto il fuoco, la celebrazione della morte, attraverso il fuoco, risulta essere una celebrazione dell'amore nei confronti di una persona che non c'è più.

Di seguito vengono analizzati i progetti di quattro crematori, la cui provenienza geografica è varia.

Si noterà come la localizzazione dell'oggetto crematorio possa condizionare il suo sviluppo architettonico, modificandone l'approccio funzionale, spaziale e materico.

Il primo progetto preso in analisi è il Crematorio di Zorgvlied (2016), situato nell'area meridionale di Amsterdam nello storico Cimitero di Zorgvlied: questo è stato progettato e realizzato nel 2016 dallo studio di architettura Group A. [7]

Il termine *crematorium* (così viene chiamato nello specifico), è composto dalle parole cremare e Orione (costellazione) e rappresenta un nuovo approccio alla cremazione, che consente ai partecipanti al lutto di accompagnare le spoglie dei propri cari il più vicino possibile verso il forno crematorio. Un modo appropriato per il commiato. Il *crematorium* è un edificio indipendente, che ospita un forno crematorio e una sala tecnica per tutte le operazioni propedeutiche, separato dal consueto auditorium. La struttura è progettata per concentrare l'attenzione sul rituale del commiato. Progettata per evocare un coinvolgimento personale, consentendo a ciascun partecipante di plasmarla e darle un significato personale. La cerimonia di commiato può svolgersi nell'auditorium di Zorgvlied o altrove, anche a casa. Dopo la cerimonia, i parenti accompagnano le spoglie del loro caro defunto attraverso gli splendidi giardini di Zorgvlied fino al Crematorio. I parenti più prossimi possono scegliere se lasciare la bara nell'apposito piazzale antistante o se inserirla personalmente nella fornace. L'apertura della fornace è collegata direttamente all'esterno. Inoltre, a differenza di una normale cerimonia in un crematorio, tutti gli invitati possono essere presenti al momento dell'inserimento della bara nella fornace. Questo offre a culture e religioni diverse l'opportunità di congedarsi a modo proprio, ricorrendo ai rituali a loro più confacenti.

Il Crematorio, alto 16 metri, è accuratamente inserito nel verde circostante del cimitero e la vegetazione su entrambi i lati del sentiero prosegue salendo lungo le pareti esterne. Il Crematorio ha una base in pietra e una leggera sovrastruttura a forma di tenda che la sovrasta, terminando in un'apertura rivestita in vetro. I materiali contrastanti simboleggiano la tensione tra la pesantezza della terra e l'inconsistenza del celeste e dello spirituale. L'apertura in cima è orientata verso il sole e la rotazione della struttura è stata scelta grazie alla differenza tra l'incidenza della luce solare e la direzione del sito. La luce del giorno penetra dall'alto nel piazzale antistante, dove illumina la parete in mosaico di vetro. Questa parete separa anche il piazzale dall'area tecnica del Crematorio.

Il caratteristico padiglione è un edificio accogliente e riconoscibile, con i suoi sottili accenni all'ultraterreno. Nel progetto degli architetti Group A, il percorso attraverso lo storico Cimitero – il viaggio del defunto e dei suoi familiari più prossimi, dall'auditorium al Crematorio – gioca, così, un ruolo primario. La verticalità del design rafforza l'idea dello spirito del defunto, che si

eleva verso le stelle. L'architettura del luogo aiuta a trasformare il viaggio finale in un rituale simbolico. **[8]** (fig.19)



fig.19 – Group A, Crematorio di Zorgvlied (2016).

Il secondo progetto preso in analisi è il crematorio di Wo Hop Shek ad Hong Kong, progettato dal Dipartimento dei servizi architettonici della città di Hong Kong, realizzato nel 2012 e le cui dimensioni si avvicinano ai 5.000 metri quadrati. **[9]**

Per la progettazione, il dipartimento si è inizialmente dedicato a capire come i precedenti crematori realizzati nell'area avessero risposto esclusivamente a pure esigenze funzionali, venendo percepiti come spazi freddi e tristi. Le emozioni degli utenti non venivano tenute in considerazione. In questo progetto, invece, le reali esigenze delle famiglie in lutto sono state considerate e sono diventate la priorità principali del progetto.

Uno specchio d'acqua all'ingresso del crematorio purifica la mente dei visitatori. Collocando la sala crematoria un piano sotto le sale, lo sfondo dell'altare, in luogo di una semplice tenda, diventa ora un cortile di bambù naturale, simbolo di dignità nella cultura cinese. Quando il parente preme il pulsante, la bara scende lentamente nella sala crematoria sottostante. Questo richiama il metodo più rispettoso di sepoltura a terra nella tradizione cinese. Le sale sono dotate di ingresso e uscita indipendenti, servizi igienici individuali e bruciatori di carta e incenso, per evitare scontri con la famiglia in lutto più vicina.

Dopo la cerimonia, i visitatori vengono indirizzati verso un giardino paesaggistico centrale. È possibile anche accedere al prato inclinato adiacente per la meditazione. Uno "Stagno della Vita" situato nel giardino centrale, con bolle che fuoriescono dal centro dello stagno, simboleggia la nascita della vita umana. Una piccola cascata diffonde suoni della natura e aiuta ad alleviare il dolore.

Al posto di un impianto spaziale simmetrico che può rendere negativa la percezione della cerimonia, viene adottato un approccio asimmetrico con forme vigorose che simboleggiano la varietà e le difficoltà della vita umana. **[10]** (fig.20)



fig.20 – Dipartimento dei servizi architettonici della città di Hong Kong, Crematorio di Wo Hop Shek (2012).

Il terzo progetto preso in analisi è il crematorio Mahaprasthanam, situato a Hyderabad in India, progettato dallo studio di architettura D A Studios, realizzato nel 2015 e le cui dimensioni si avvicinano ai 1.500 metri quadrati. **[11]** (fig.21)

Il termine Mahaprasthanam significa "il grande cammino" o "il grande viaggio" e si riferisce generalmente all'abbandono finale del corpo fisico, spesso attraverso il suicidio rituale, in testi come il Mahaprasthanika Parva del Mahabharata. È anche correlato al concetto di "grande veicolo" (Mahāyāna) nel buddismo, che si riferisce alla via di liberazione spirituale aperta a tutti gli esseri senzienti.



fig.21 – D A Studios, Crematorio di Mahaprasthanam (2015).

Il cliente, la Phoenix Foundation, insieme all'ente municipale locale, ha realizzato questo crematorio all'avanguardia ricavandolo da un crematorio abbandonato ai piedi delle Jubilee Hills, Hyderabad, India. Trattandosi di un crematorio/cimitero già esistente di 15.000 metri quadrati, l'iniziativa serve ad accogliere i rituali di cremazione indù.

Nella filosofia indù di Vedica, lo scopo della vita si realizza attraversando le sedici fasi chiamate Shodasha Samskara. La morte, nella filosofia indù, non è altro che un viaggio alla ricerca della perfezione e del Moksha finale.

Antyeṣṭi, la fase finale della vita, è il rito funebre ed è suddiviso in cinque fasi principali: la preparazione, la cremazione, il lutto, la purificazione e la commemorazione.

Per permettere ai fruitori la migliore commemorazione dei propri cari, le forme e gli spazi realizzati sono modellati in modo tale che i padiglioni si abbraccino per consolare i familiari, le sale d'attesa si inchinino silenziosamente in onore del defunto e le pire si aprano per liberare i defunti in un addio. (fig.22)

Ogni passo, ogni pietra, ogni spazio ed ogni volume vogliono permettere l'empatia alla perdita e il perduto in maniera paritaria rispetto alla conoscenza, alle esperienze e momenti passati con il defunto. Il progetto si è posto l'obiettivo di simboleggiare il significato dell'amore e della perdita come una continuità, un gesto unico.

Sulle pareti gettate in opera in calcestruzzo dell'edificio sono state selezionate e incise alcune poesie dalla letteratura Vedica. Lo spazio d'ingresso ai padiglioni, con le sue forme e oggetti spigolosi, permette di contemplare il lutto, il ricordo e l'amore verso i defunti. Le superfici delle pareti sono rifinite con diverse texture dipinte.

Costruito su un crematorio preesistente, gli spazi di risulta hanno dunque lasciato una disposizione frammentata delle forme edificate, dando origine a una disposizione organica degli spazi. [12] (fig.23)

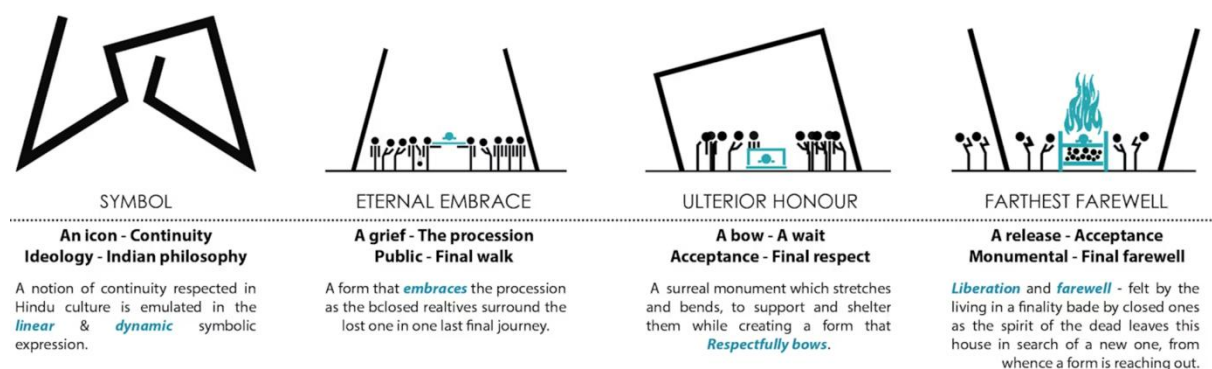


fig.22 – D A Studios, Crematorio di Mahaprasthanam (2015).



fig.23 – D A Studios, Crematorio di Mahaprasthanam (2015).

Il quarto progetto è il crematorio Indù Vaikuntha Mahaprasthanam, situato sulle Banjara Hills a Hyderabad in India, progettato dallo studio di architettura D A Studios, realizzato nel 2024 e le cui dimensioni si avvicinano ai 1.000 metri quadrati. **[13]**

Immersi nel trambusto dei rumori cittadini, si ha bisogno di uno spazio per rivivere, esprimere e infine accettare la perdita. Nonostante i rumori e il disordine circostante, ci si aspetta di trovare pace e tranquillità per liberarsi, per entrare in contatto con sé stessi, con i propri defunti, con i ricordi. In un lembo di terra relativamente vuoto è stata data la possibilità ai visitatori di potersi dedicare a un isolamento intimo.

Un gruppo di quinte inclinate e orizzontali formano i portali delle pire crematorie. Il Vaikuntha Mahaprasthanam è un crematorio indù che simboleggia una porta, un arco, un passaggio, una soglia di partenza verso i regni superiori della vita e del vivere, dell'anima e del sé.

Le quinte inclinate e orizzontali formano portali e la loro angolazione è protettiva e di supporto, mentre al tempo stesso creano un transito per il passaggio pacifico del defunto. L'architettura del crematorio formalmente appare molto fragile, come se avesse bisogno di sostegno. Molto simile a un essere umano che ha perso qualcuno; ma solo in condizioni così avverse la forza di un individuo emerge, quindi la struttura è un insieme di forme che si rafforzano a vicenda. Questo gruppo di pire per la cremazione indù a prima vista sembra il battito di un cuore, a simboleggiare il rigore della vita e del vivere, uniti come forza. Nel complesso, una rappresentazione simbolica del peso che una famiglia si assume, oppressa dal dolore per la perdita di una persona cara. (fig.24)

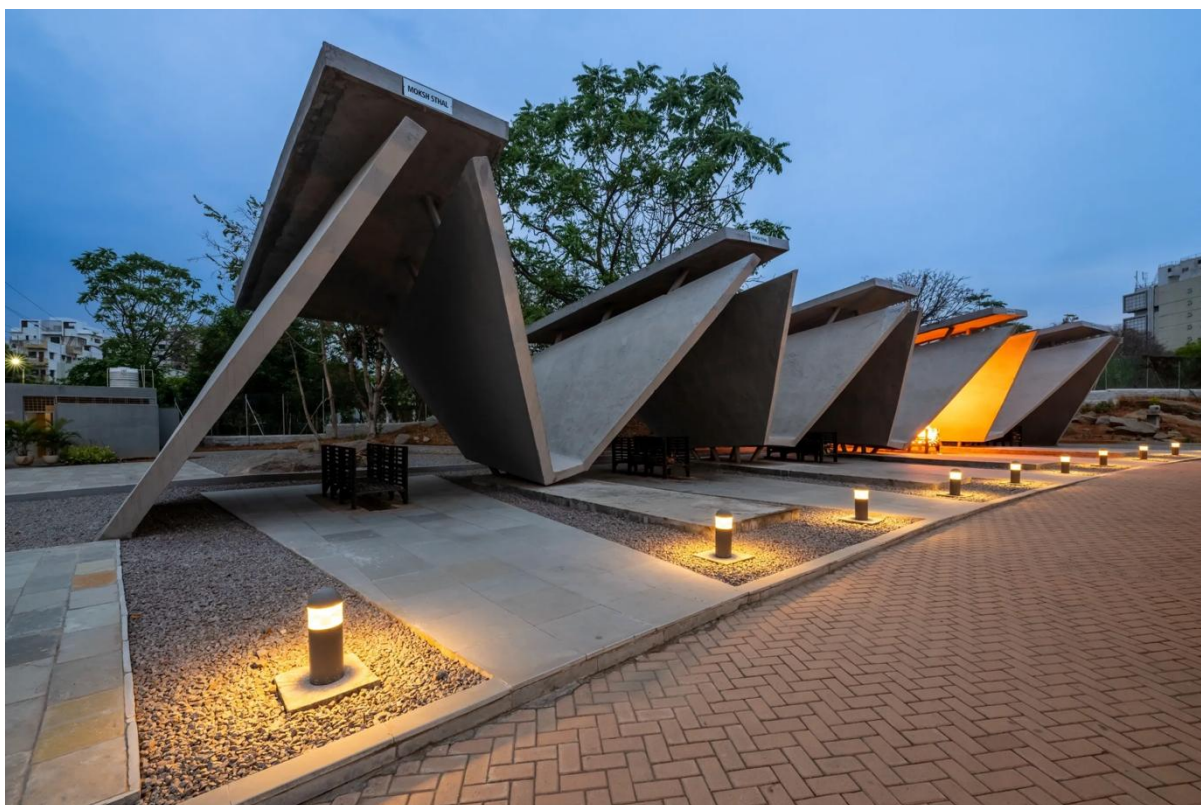


fig.24 – D A Studios, Crematorio Indù di Vaikuntha Mahaprasthanam (2024).

Le membrane della sala d'attesa contribuiscono a formare uno schermo mnemonico di ricordi, reminiscenze, flashback e così via. La contorta sensazione di smarrimento e di perdita di orientamento, seguita dal dolore e dallo shock iniziale, è rappresentata nella forma della struttura della sala d'attesa. Mentre si attende l'alba, si osserva la pira accesa con un desiderio di presenza; l'amara realtà e verità di essa.

Le strutture delle pire e dell'area d'attesa sono resistenti e riparatorie dalle avversità. La sottostruttura è realizzata in tubi d'acciaio cavi rivestiti con pannelli in EPS (polistirene espanso) inseriti in una rete metallica, che viene poi rinforzata con ulteriore acciaio e successivamente è stato eseguito il getto in calcestruzzo. La forma levitante su sottili tubi d'acciaio conferisce una sensazione di essere superiore; un senso di andare verso i luoghi dell'aldilà.

Proprio di fronte alle cinque pire e alla pira più grande e appartata, si trovano le rispettive aree d'attesa rivestite tensostruttura in tessuto posizionata su una struttura in acciaio; tra l'area d'attesa e le pire c'è un apparente dialogo tra le strutture scarne ma cerimoniali. **[14]** (fig.25)



fig.25 – D A Studios, Crematorio Indù di Vaikuntha Mahaprasthanam (2024).

Questi tre temi (aggregazione, abitare e dipartita) applicati ai sei progetti descritti in questo sotto capitolo vogliono al tempo stesso affermare che la presenza del fuoco nell'architettura contemporanea persista, benché in maniera minima rispetto al passato.

Se nella società contemporanea il fuoco risulta essere un nemico perché danneggia l'uomo e gli spazi che lo circondano, rischiamo di creare un forte paradosso a riguardo.

Più cerchiamo di eliminare il fuoco da zone, o funzioni, o architetture che si sono evolute insieme a esso tanto più c'è la possibilità che la resilienza del fuoco come elemento attivatore dell'architettura diventi sempre più presente.

Bibliografia 1.D

- [1] <https://robinwinogrand.ch/projects/wildwood-plaza/>, visitato il 10 novembre 2025.
- [2] Robin Winogrand, *Falene attratte dalla luce. L'anello del fuoco come calamita sociale*. In L. Latini & S. Zanon (Eds.), *Dalla parte del fuoco: Riti, visioni e pratiche di coltivazione nel paesaggio*. (Treviso: Fondazione Benetton Studi Ricerche, Antiga Edizioni, 2024).
- [3] <https://robinwinogrand.ch/projects/fire-ring-uster/>, visitato il 10 novembre 2025.
- [4] *El croquis*, n.214, Pezo von Hellrichshausen, (Madrid: El croquis editorial, 2022), 218-261.
- [5] *El croquis*, n.214, Pezo von Hellrichshausen, (Madrid: El croquis editorial, 2022), 263.
- [6] Gaston Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, translated by Alan C. M. Ross with preface by Northrop Frye (Boston: Beacon Press, 1968), 133.
- [7] <https://groupa.nl/news/zorgvlied-crematorium-fitting-way-of-leave-taking/>, visitato il 12 novembre 2025.
- [8] <https://www.archdaily.com/795987/zorgvlied-crematorium-group-a>, visitato il 12 novembre 2025.
- [9] <https://archello.com/project/wo-hop-shek-crematorium>, visitato il 12 novembre 2025.
- [10] <https://fpf.ccidahk.gov.hk/en/location/detail.php?id=1149&utm>, visitato il 12 novembre 2025.
- [11] <https://da-studios.com/cr01-mahaprasthanam?utm>, visitato il 12 novembre 2025.
- [12] <https://www.designboom.com/architecture/da-studios-mahaprasthanam-hindu-crematorium-cemetery-india-12-29-2015/>, visitato il 12 novembre 2025.
- [13] <https://architizer.com/projects/cr09-crematorium/?utm>, visitato il 12 novembre 2025.
- [14] <https://archello.com/project/cr-09-vaikuntha-mahaprasthanam-a-hindu-crematorium>, visitato il 12 novembre 2025.

Il presente abstract definisce una sistematizzazione critica e teorica del percorso che articola il rapporto tra fuoco e architettura nei tre sotto capitoli che compongono il secondo capitolo della ricerca: “Fuoco come teoria”, “Involucro vs fuoco” e “Architetture senza il fuoco”. Il filo conduttore che li attraversa è l’indagine sulla presenza-assenza del fuoco nell’ambiente costruito, non solo come fenomeno termico, ma come entità epistemica, simbolica, culturale e progettuale. Ne emerge una riflessione complessa: il fuoco, pur essendo uno dei fondamenti storici dell’abitare e dell’architettura, diventa progressivamente un agente nascosto, delegato a sistemi tecnici invisibili o evocato attraverso dispositivi che ne simulano la presenza. La sua scomparsa apparente non coincide con una reale estinzione, ma con una metamorfosi, spesso più significativa e culturalmente incisiva della sua manifestazione diretta.

Il primo sotto capitolo “Fuoco come teoria” costruisce la base concettuale da cui si sviluppano le successive considerazioni. Qui il fuoco è trattato non come semplice fenomeno chimico-fisico, ma come dispositivo teorico che permette di ripensare l’architettura attraverso le sue origini antropologiche e la sua dimensione culturale. Il fuoco è infatti uno dei primi mediatori tra corpo e ambiente: addomesticato dall’uomo primitivo, diventa un’estensione tecnica del corpo stesso, capace di creare microclimi, di preservare la vita e di generare socialità. La teoria del fuoco, in questo senso, è una teoria dell’abitare.

Il fuoco è il primo *centro*, il primo magnete intorno al quale si organizza lo spazio umano. Nello scenario pre-architettonico non esiste ancora l’edificio, ma esiste il calore: una bolla termica che definisce un perimetro simbolico. Questa centralità attraversa millenni di storia, lasciando tracce nelle forme del focolare domestico, dei riti comunitari e dei dispositivi tecnici dell’antichità. Come sostengono vari studiosi, il focolare non è soltanto un elemento funzionale, ma un operatore simbolico: lega la comunità, scandisce il tempo, struttura la percezione dello spazio.

Il fuoco è inoltre ciò che ha permesso la nascita della tecnica: dalla cottura dei cibi alla produzione di ceramiche, dalla metallurgia alle forme più avanzate di ingegneria termica. Esso costituisce un mattone epistemico: ciò che rende possibile il salto da una sopravvivenza basata sull’adattamento passivo a una trasformazione attiva dell’ambiente. L’architettura, vista da questo punto di vista, non è altro che una continuità del fuoco, un tentativo di prolungare, proteggere e modulare le sue qualità. La teoria del fuoco, così intesa, anticipa gli sviluppi dei sottocapitoli successivi: la sua progressiva meccanizzazione, la sua perdita di centralità visiva e la sua trasposizione in forme di evocazione o sostituzione.

“Involucro vs fuoco” affronta uno dei momenti più critici nella storia del rapporto tra architettura e fuoco: la nascita del moderno involucro edilizio e la conseguente “battaglia del comfort termico”. Se nelle epoche antiche e preindustriali il fuoco occupava un ruolo centrale e visibile, nelle case moderne — termicamente controllate, isolate e regolate da sistemi centralizzati — il fuoco tende a diventare un attore nascosto.

Il testo ricostruisce la storia della percezione termica umana, mostrando come il senso termico sia profondamente legato alla corporeità e alla cultura. Il fuoco stimola una pluralità di sensi come la vista, l’olfatto, spesso l’udito, a volte il tatto e il gusto e, pur non essendo tra di essi, la temporalità. Per questo la sua presenza era totalizzante. La trasformazione tecnica del riscaldamento, soprattutto con l’avvento dei sistemi centralizzati, ha progressivamente eliminato questa dimensione sensoriale integrale.

L’evoluzione dei sistemi di riscaldamento — dai kang asiatici al sistema romano dell’ipocausto, dalle serre riscaldate del XVIII secolo ai sistemi a vapore e ad acqua calda dell’Ottocento — segna un processo di crescente separazione tra fuoco e percezione. Il fuoco arretra: passa dai focolari centrali alle stufe, dalle stufe alle caldaie, dalle caldaie alle infrastrutture invisibili. L’architettura si trasforma

per adattarsi a questi nuovi sistemi tecnici, fino a diventare un apparato complesso in cui il calore non è più prodotto in un punto centrale, ma distribuito omogeneamente e anonimamente.

Il risultato è un cambiamento radicale: il comfort termico diventa un diritto acquisito, automatico, continuo. Tuttavia, l'apparente neutralità di questo sistema nasconde gravi implicazioni energetiche ed ecologiche: la combustione non è scomparsa, ma si è esternalizzata, delegata a centrali e reti complesse che consumano combustibili fossili. Il fuoco è diventato invisibile proprio mentre la sua presenza ecosistemica è diventata più problematica.

Il sotto capitolo affronta anche il passaggio dal fuoco alle energie rinnovabili, evidenziando come la progettazione sostenibile cerchi di abolire la combustione diretta negli edifici, sostituendola con sistemi passivi o attivi che raccolgono energia solare, eolica o geotermica. Tuttavia, anche in questo caso, l'invisibilità del processo energetico resta una costante: il fuoco viene rimosso dall'esperienza quotidiana, insieme alla percezione della propria impronta ecologica.

Il terzo sottocapitolo "Architetture senza il fuoco" esplora un territorio complementare: non più l'espulsione tecnica del fuoco dall'architettura, ma la sua sopravvivenza come memoria, simulazione o evocazione. Il fuoco diventa una voce fuori campo: non appare, ma continua a parlare.

La ricerca identifica cinque scale di progettualità in cui il fuoco scompare fisicamente ma lascia un residuo culturale: oggetti, installazioni, stanze, edifici, territori.

Negli oggetti senza fuoco emergono parodie, simulacri e sostituti del focolare: camini finti in legno o cartongesso, caminetti elettrici che producono fiamme tramite vapore acqueo, fino a caminetti digitali interattivi. Questi oggetti non scaldano realmente, ma ricreano l'effetto simbolico ed emotivo del fuoco. Il camino non serve più per vivere: serve per "sentirsi vivi".

Le installazioni senza fuoco sono rappresentate dall'opera Digestible Gulf Stream di Philippe Rahm che risulta essere paradigmatica: un'installazione che costruisce architettura attraverso gradienti termici, sia riscaldando che raffrescando, rivelando come la temperatura possa definire lo spazio senza bisogno della fiamma. Rahm propone una meteorologia architettonica: l'ambiente non si costruisce attraverso muri, ma attraverso differenze climatiche.

Le stanze senza fuoco hanno come esempio il caso dell'Hotel Elysée Montmartre di Parigi, che ribalta la logica del materiale combustibile: l'eucalipto, noto per favorire incendi boschivi, viene recuperato, stabilizzato e impiegato come materiale d'arredo. L'architettura annulla il rischio di combustione trasformando una minaccia ambientale in materia progettuale.

Gli edifici senza fuoco sono rappresentati dal complesso Higashi-Shirahige a Tokyo, che mostra come l'architettura possa essere progettata contro il fuoco: un enorme edificio-tagliafuoco che protegge il tessuto urbano storico dai rischi incendiari. L'edificio diventa una "macchina anti-fuoco" e mostra un modo completamente diverso di incorporare il fuoco: negandone la presenza attraverso strategie urbane.

Nel territorio senza fuoco, il fuoco agisce come matrice di pianificazione, pur non apparendo direttamente. Il territorio senza fuoco non indica un luogo dove il fuoco è irrilevante, ma un paesaggio in cui l'assenza è frutto di strategie progettuali complesse, derivate dalla gestione del rischio, dalla memoria collettiva e dalla necessità di protezione.

L'assenza di fuoco a scala territoriale è quindi profondamente politica: è memoria dei disastri passati, è anticipazione dei rischi futuri, è infrastruttura preventiva, è paesaggio disciplinato dalla minaccia. In tal senso, il "senza fuoco" non è negazione ma manifestazione indiretta del fuoco come principio regolatore.

I tre sotto capitoli rivelano un paradosso centrale: il fuoco è stato progressivamente marginalizzato, nascosto, simulato, evitato, ma continua a rappresentare un principio essenziale dell'architettura contemporanea.

Come matrice teorica, fonda la cultura materiale dell'abitare. Come agente tecnico, viene occultato dagli involucri edilizi moderni pur continuando ad alimentare il comfort termico. Come memoria

simbolica, riemerge attraverso simulacri, installazioni e strategie progettuali che lo evocano o lo negano.

Il fuoco sopravvive quindi, non solo come fenomeno chimico-fisico, ma come struttura cognitiva, simbolica ed estetica. La sua presenza-assenza testimonia la nostra relazione ambivalente con l'energia, con il comfort e con la crisi ecologica. L'architettura, nel cercare di espellerlo, finisce per riaffermarne l'importanza culturale.

In definitiva, questi sottocapitoli mostrano come il fuoco — pur non aparendo più nelle case, negli edifici o nei territori — abbia il potenziale per continuare a essere uno dei motori invisibili della forma architettonica contemporanea.

2.B | Fuoco come Teoria

Per la redazione del presente sotto capitolo il presupposto sono state le quattro macrocategorie individuate nel sotto capitolo 1.B. Queste macrocategorie possono contenere al proprio interno un insieme di ampie informazioni che puntano a coprire tutta la tematica che va a indagare il rapporto fra fuoco e architettura:

Fuoco come magnete sociale per eventi globali e urbani;

Fuoco nel nostro ambiente/spazio quotidiano;

Fuoco come materia;

Fuoco come esperienza corporea;

All'interno di queste quattro macrocategorie sono stati individuati nove progetti in cui l'architettura è strettamente legata al fuoco, tanto da esserne il principale attivatore.

I nove progetti, in base alle loro peculiarità, sono stati denominati:

fuoco come teoria, fuoco come riferimento storico, fuoco come produttore di materia, fuoco come contrasto e complice architettonico, fuoco come torre, fuoco come finisseur, fuoco come readymade, fuoco come critica, fuoco come sogno.

Le suddette categorie prendono le mosse dall'aspetto emergenziale che il fuoco produce nell'essere umano: questo deve infatti prestare particolare attenzione al fuoco nella sua componente distruttiva; il sentimento di timore, quindi, che il fuoco ingenera nell'uomo è uno degli elementi prodromici per la creazione di riti, per l'indagine della spazialità e, di riverbero, nello sviluppo architettonico.

I nove progetti analizzati – di cui infra – e che spaziano dalle installazioni artistiche alla costruzione di un grande edificio, possono attivare una connessione teorica tra loro e offrono l'opportunità di riflettere su come il fuoco possa essere il fulcro di un processo creativo o di un processo architettonico.

Il fuoco certamente distrugge, ma allo stesso tempo, e nella teorizzazione delle nove categorie descrittive, svolge un processo inverso, che porta alla creazione, al progetto e alla creatività. Nel sotto capitolo "1.B Psicoanalisi del Fuoco", gli esempi progettuali citati si riferiscono al legame storico del fuoco come centralità del focolare, e della sua stessa evoluzione e presenza nel contesto architettonico dello spazio. Un legame funzionale, sociale ed estetico e non propedeutico o affine a quello del processo teorico e progettuale.

Nei progetti descritti nelle pagine seguenti, il fuoco rappresenta il processo architettonico.

Il fuoco come elemento di costruzione e non più di distruzione.

Per comprendere il sopracitato cambio di paradigma, si prenda in considerazione il concetto di archivio del fuoco e di memoria, in modo da rendere più chiaro come fuoco e architettura possano diventare un tutt'uno con il processo di concezione progettuale.

Secondo il modello di produzione della conoscenza di Bachelard, nel XVIII secolo si verificò una rottura epistemologica negli studi sulla combustione, che determinò un progresso radicale nella nostra conoscenza dell'elemento fuoco.

Avvicinandosi a questo modello attraverso la teoria archivistica, si può associare la conoscenza prescientifica e scientifica del fuoco a due distinti corpi di conoscenza, due archivi distinti. Sebbene gli archivi siano depositi di memoria, sono anche luoghi di oblio. Questo perché, secondo Derrida, gli archivi manifestano violenza, "la violenza del potere (Gewalt) che al tempo stesso pone e conserva la legge". **[1]** Pertanto, tutto ciò che viene ricordato nell'archivio determina anche ciò che deve essere dimenticato. La rottura epistemologica nel modello bachelardiano di produzione della conoscenza si verifica quando un vecchio archivio viene sostituito da uno nuovo, e quando ciò accade, il precedente entra gradualmente nel regno dell'oblio. Questo giustifica perché "le nostre intuizioni sul fuoco – forse più che su

qualsiasi altro fenomeno – sono pesantemente cariche di fallacie del passato". [2] Il fuoco sembra portare con sé risonanze di passato che risalgono a tempi antichissimi, quando fu inventato per la prima volta, ma emerge anche come un miscuglio di materiale scientifico e inibizioni sociali tramandate di generazione in generazione, che insieme conferiscono al fuoco un'aura archivistica.

L'associazione del fuoco con la nozione di archivio consente un ulteriore salto concettuale. Il fuoco può essere esaminato psicoanaliticamente, poiché secondo Derrida "la teoria della psicoanalisi ... diventa una teoria dell'archivio e non solo una teoria della memoria". [3]

Ciò coincide con Bachelard, il cui approccio al fuoco è anch'esso psicoanalitico. In La psicoanalisi del fuoco, Bachelard afferma che lo studio della memoria non può essere affrontato oggettivamente poiché "il fascino iniziale dell'oggetto è così forte che ha ancora il potere di deformare le menti dei pensatori più lucidi e di riportarli continuamente alla piega poetica in cui i sogni sostituiscono il pensiero e le poesie nascondono i teoremi". [4]

Ciò rivela che la difficoltà di comprendere il fuoco è di natura psicologica, il che, viene ulteriormente rafforzato dal fatto che questo elemento non è più di interesse per la scienza, [5] giustifica la scelta di Bachelard di studiarlo attraverso la psicoanalisi. Un approccio psicoanalitico all'archivio del fuoco può quindi confermare alcuni aspetti comunemente associati all'elemento. Le pulsioni di vita e di morte concomitanti a cui gli archivi sono associati e riflettono le qualità conflittuali e oscure del fuoco, rispettivamente di vita e morte, purezza e peccato, creazione e distruzione.

Si noterà nei progetti analizzati che il fuoco è un processo applicabile a diversi soggetti nel campo architettonico e, ebbene il processo chimico legato al fuoco è simile, gli effetti su soggetti o scale differenti modificano il risultato. Pertanto, il risultato di un processo progettuale legato al fuoco è una scelta ben definita all'interno del processo creativo. Una volta attivato, il fuoco diventa uno strumento che produce un rituale e un'architettura allo stesso tempo. Il fuoco diventa parte integrante del processo architettonico, che non può rinunciare all'uso del fuoco come strumento attuatore.

Nei successivi capitoli, questa iniziale teoria verrà avvalorata da un'ampia serie di esempi architettonici che rinforzano quanto scritto in questo paragrafo.

Le architetture (e gli spazi pubblici e sociali) sono rese possibili dal fuoco e impossibili senza. L'architettura (e lo spazio pubblico e sociale) non esiste senza fuoco: una volta rimosso il fuoco dal progetto, il progetto rischia di non esistere.

Fuoco come riferimento storico

Junya Ishigami, Kokage-Gumo Pavillion, Tokio, Japan - 2021



fig.1 – Junya Ishigami, Kokage-Gumo Pavillion (2021).

Testo descrittivo fornito dagli architetti:

“C’è una vecchia casa a Kudanshita, costruita nel 1927 dall’industriale Mankichi Yamaguchi. Tra coloro che parteciparono alla sua realizzazione c’è Tacchu Naitō, che progettò i piani strutturali della Tokyo Tower. Nel bellissimo giardino di questa casa, era stato previsto un parasole che bloccasse dolcemente la luce solare esclusivamente durante l’estate del 2021. L’idea era che il nuovo parasole si fondesse con il paesaggio storico con un intrinseco senso di antichità fin dall’inizio, nonostante fosse appena costruito. Più nello specifico, erano previsti pilastri e tetti in legno per coprire l’intero giardino, quindi la struttura è stata carbonizzata utilizzando la tecnica dello yakisugi (cedro bruciato).

Gli alti edifici circostanti, inesistenti nei primi anni dell’era Shōwa, sono nascosti dalla struttura nera, mentre innumerevoli fori nella copertura si mescolano con la luce solare filtrata dagli alberi. Gli scorci del paesaggio moderno che si intravedono tra gli alberi scompaiono, la forte luce estiva si attenua; e i visitatori trascorrono i loro momenti con il tempo antico che scorre in questo giardino. La struttura nerissima è un’ombra fresca che galleggia tra i vecchi alberi in un pomeriggio d’estate.” **[6]** (fig.1)



fig.2 – Junya Ishigami, Kokage-Gumo Pavillion (2021).

Questo testo dell'architetto Ishigami descrive il processo progettuale che ha portato alla realizzazione del Kokage-Gumo Pavilion a Tokyo nel 2021.

La mappatura dei fori nel tetto è un dialogo tra la vegetazione esistente e i percorsi e le pavimentazioni presenti nel giardino di questa vecchia casa a Kudanshita. (fig.2)

La sezione del padiglione, progettata anch'essa in relazione alla costruzione preesistente, spiega la totale continuità tra la casa e il progetto di Ishigami. In particolare, l'altezza del padiglione descrive la completa permeabilità tra il piano terra della casa e l'esterno, dove questa nuova architettura è ora presente.

Si potrebbe semplicemente dire che questo padiglione è sempre esistito, che ha sempre fatto parte del progetto originario del 1927. L'aspetto del padiglione sembra abbandonato, trascurato negli anni, lasciato in balia della crescita della vegetazione, che ha causato vuoti nella copertura, o degli agenti atmosferici che ne hanno danneggiato la forma. (fig.3)

Pensando alle Note sul "Ramo d'Oro" di Frazer di Ludwig Wittgenstein, in particolare al passo p.643:

"...Che il fuoco fosse usato a scopo di purificazione è chiaro. Ma nulla può essere più probabile di questo: che gli uomini pensanti che compivano cerimonie di purificazione, anche laddove queste fossero state concepite originariamente soltanto come tali, più tardi le abbiano messe in relazione con il sole. Se un certo pensiero è imposto a un uomo (fuoco-purificazione) e a un altro (fuoco-sole), cosa c'è di più probabile che entrambi questi pensieri vengano imposti allo stesso uomo." [7]

Questo passaggio mette in evidenza un concetto pienamente allineato con il progetto di Ishigami.

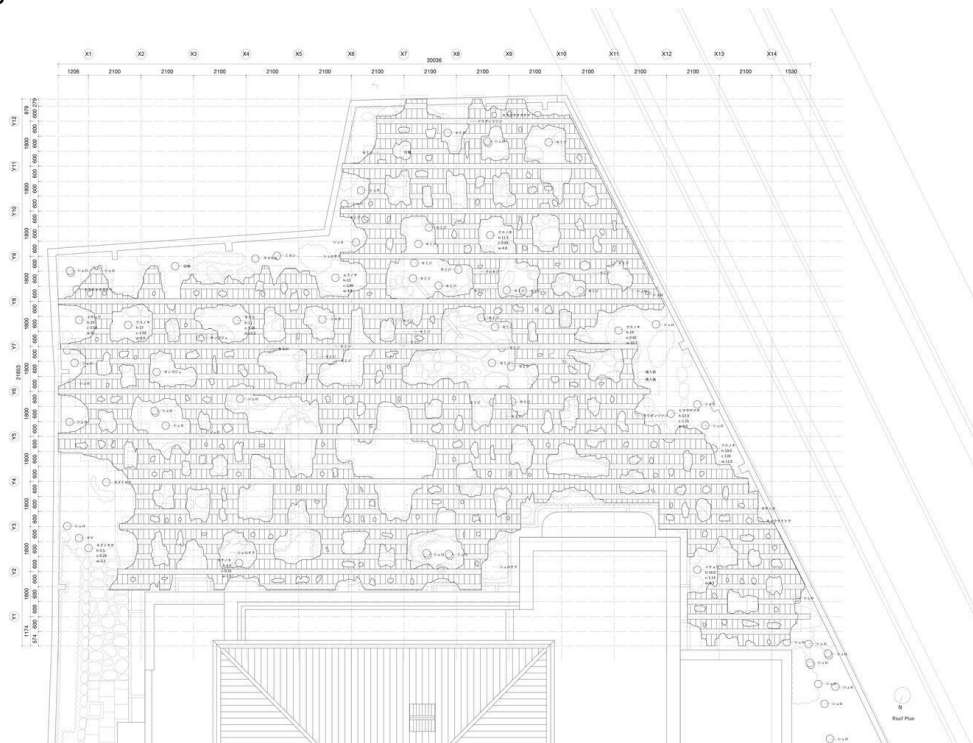


fig.3 – Junya Ishigami, Kokage-Gumo Pavillion (2021).

Il fuoco è lo strumento che consente di progettare un'architettura completamente adatta e integrata a un contesto storico e a un contesto urbano privato in cui la vegetazione è parte integrante del progetto. L'uso della tecnica *yakisugi*, l'azione di bruciare la struttura del padiglione in cedro, attiva un rituale progettuale che cancella il tempo e consente un'integrazione totale tra il progetto esistente e la nuova costruzione.

Se Ishigami avesse utilizzato un altro tipo di legno, o lo stesso cedro, o un altro materiale, ma senza l'uso del fuoco, il risultato finale non sarebbe stato lo stesso. Avremmo identificato un ulteriore strato all'interno del giardino come nuovo, come un nuovo corpo inserito in qualcosa

che già esisteva. Con la scelta di attivare la tecnica del fuoco sul legno, il progetto diventa un riferimento storico collegato a ciò che già esiste.

Ritornando a Wittgenstein, ma parlando del sole, la stessa funzione del padiglione consente di attenuare e schermare i raggi solari e le torri che circondano il giardino; ma il padiglione, legato alla vegetazione, non nasconde gli alberi, bensì li enfatizza. Portare l'ombra del sole attraverso uno strumento progettuale come il fuoco può sembrare una contraddizione, ma da quanto vediamo nell'opera di Ishigami, l'architetto è riuscito a combinare questi elementi naturali per produrre un oggetto materiale che non viene distrutto da nessuno di essi, anzi li esalta.

Se avessimo usato il fuoco in un altro modo, pensando ancora a Wittgenstein, avremmo ottenuto la purificazione dello spazio, probabilmente bruciando tutta la vegetazione del giardino, la vecchia casa e il padiglione stesso, ottenendo cenere. Invece, il rituale dell'uso del fuoco nel progetto di Ishigami sottolinea la nascita e la rinascita dello spazio, sia che esso sia espresso come esterno, pubblico, interno, privato, spazio urbano, ecc.

Fuoco come produttore di materia

Smiljan Radic – Ampliamento della casa del carbonaio – 1999

“Quasi tutte le costruzioni che mi interessano provengono definitivamente dal passato, quelle di cui non abbiamo memoria né immagine, quelle che non conosciamo e per cui non nutriamo alcuna preoccupazione.

Il carbonaio misura ancora i suoi forni in pertiche. Il loro diametro è solitamente di tre o quattro pertiche, il che permette di cuocere fino a venti sacchi di carbone per volta.

Il forno convenzionale si costruisce scavando una buca cilindrica nella terra, profonda 120 cm, che viene riempita con una pila di legna di biancospino, tagliata in piccoli pezzi. Questa viene coperta con fango e paglia e pressata con un bastone corto fino a formare una cupola. Sul bordo vengono praticate a intervalli regolari delle perforazioni che serviranno in seguito come feritoie.

Per un mese, il forno viene lasciato indurire, come qualsiasi manufatto in terracotta. Trascorso questo periodo, la legna viene lasciata bruciare lentamente per quattro giorni, utilizzando le feritoie per regolare il tiraggio del fuoco. Alcuni giorni dopo, una volta che il forno si è raffreddato, il carbone viene estratto attraverso una porta seminterrata. La cupola cotta è ora vuota e può ricevere un altro carico di legna. Senza alcuna manutenzione, il forno può resistere alle intemperie per più di cinque anni.

La casa del carbonaio è una costruzione di due stanze abbandonate, un muro libero con una finestra che si affaccia su una terrazza esterna e un albero di acacia. I carbonai che lavorano nella zona la usano sporadicamente come alloggio. Non c'è bagno né cucina. I servizi non sono mai esistiti.

Quello che abbiamo chiamato Ampliamento della casa del carbonaio è una sfera di fango, dal diametro di 320 cm. Come si può vedere, l'ampliamento non consiste nel fornire alla casa i servizi mancanti. L'ampliamento non ha alcuno scopo. Serve semplicemente ad ampliare la nostra immaginazione di costruttori e a preservare la memoria fissa del carbonaio sepolto vicino a queste costruzioni.

Il suo materiale è l'abbandono. Qui tutto è troppo pesante.” **[8]** (fig.4)



fig.4 – Smiljan Radic – Ampliamento della casa del carbonaio (1999).

Giorgio Agamben, nel suo libro del 2020 *Quando la casa brucia*, nel capitolo omonimo costruisce una critica alla società, alla cultura e, in generale, al comportamento contemporaneo degli esseri umani. Due passaggi del capitolo sono fondamentali per comprendere il progetto di ampliamento della casa del carbonaio di Radic (1999):

“...Chi si accorge che la casa brucia può essere spinto a guardare con disprezzo e disdegno i suoi simili che non sembrano accorgersene. Eppure, non sono forse questi uomini che non vedono e non pensano i lemuri a cui dovrai rendere conto nell'ultimo giorno?

Accorgersi che la propria casa brucia non ti eleva al di sopra degli altri: al contrario, è con loro che dovrai scambiare un ultimo sguardo quando le fiamme si avvicinano. Cosa puoi dire per giustificare la tua presunta coscienza a questi uomini così inconsapevoli da sembrare quasi innocenti?” **[9]**



fig.5 – Smiljan Radic – Ampliamento della casa del carbonaio (1999).

Usando questo passaggio di Agamben e ripensando a ciò che Radic stesso scrisse nel testo di Obras Gruesas per descrivere questo progetto, il tema iniziale è la percezione della tradizione. (fig.5)

Un forno per produrre carbone, la casa di un carbonaio, l'appartamento standard in una città qualunque, l'ufficio in cui operano grandi corporazioni, ecc. Vengono percepiti come spazi della vita quotidiana, spazi standardizzati, spazi difficilmente diversi o mutevoli. Chi non si accorge di una possibile trasformazione della forma, della dicotomia, dell'uso di spazi che la maggior parte di noi pensa non possano cambiare, può essere definito, secondo Agamben, innocente nei confronti della società: una persona che non ha la capacità critica per identificare un determinato tempo o spazio di cambiamento o molteplicità dell'essere spazio. "Nella casa che brucia, continui a fare ciò che facevi prima – ma non puoi fare a meno di vedere ciò che le fiamme ora ti mostrano nudo. Qualcosa è cambiato, non in ciò che fai, ma in come lo lasci uscire nel mondo." [10]

Perché usare la potenza del fuoco e la sua produzione di materia in un modo diverso dall'usuale, dove "usuale" è sinonimo di sicurezza e buon funzionamento?



fig.6 – Smiljan Radic – Ampliamento della casa del carbonaio (1999).

Questa domanda è collegata al progetto di Radic, che non si accontenta di progettare il classico forno da carbone, la classica cupola scavata nel terreno.

Radic sperimenta la forma e la funzionalità di quello che è un semplice elemento della tradizione, forse difficile da descrivere come elemento o oggetto architettonico, traducendolo in una nuova tipologia volumetrica che migliora la resa produttiva del materiale da ottenere: il carbone. (fig.6)

Il progetto di Radic è quello più strettamente legato al processo del fuoco:

è processo chimico e risultato materiale, è processo di progetto architettonico che si sostiene grazie al fuoco per migliorare la resa produttiva, è rituale progettuale che consente al fuoco e al suo oggetto architettonico di esistere.

Un forno senza fuoco non è un forno, la produzione di carbone senza fuoco resta legno, la sfera fumante di Radic senza fuoco non è un progetto architettonico.

Senza fuoco, la casa del carbonaio e il suo ampliamento non esistono: diventano elementi innocenti, come quelli descritti da Agamben.

Fuoco come contrasto e complice architettonico

6a Architects – Raven Row, Londra – 2009

Raven Row, un nuovo centro espositivo non profit di arte contemporanea, è stato inaugurato nel 2009. Inserito in quello che Pevsner descrisse come “due delle più belle case di mercanti di seta del XVIII secolo sopravvissute a Spitalfields” (edifici di Grado 1) e in un edificio per uffici con struttura in cemento del 1972, il progetto offre nuove gallerie d’arte contemporanea in un seminterrato sul retro e una serie di stanze rococò settecentesche su tre piani nella parte

anteriore. Uffici, due appartamenti per residenze e spazi studio occupano il terzo e quarto piano. (fig.7)

Raven Row fu costruito negli anni 1690 ma ampiamente ristrutturato dai mercanti ugonotti di seta nel 1754 e successivamente ampliato, convertito, trascurato, danneggiato e riparato in due secoli e mezzo. L'ultimo intervento si intreccia con gli edifici, informato dalla loro storia e a sua volta trasformandoli.

Le nuove gallerie sul retro sono due sale distinte che riecheggiano il carattere domestico delle case vicine del XVIII secolo, scavate un metro e mezzo sotto il livello del suolo. La galleria centrale con cortile coperto da lucernari è calma e introspettiva. La galleria adiacente è illuminata lateralmente da Frying Pan Alley attraverso una finestra che crea una vista continua dall'ingresso fino alla profondità dell'intero isolato.

Grandi lucernari in legno carbonizzato sopra la galleria centrale testimoniano l'incendio che devastò l'edificio nel 1972, anche se parte dell'architettura sopravvisse. Il legno carbonizzato ha inoltre formato gli stampi per una nuova facciata in ghisa su Frying Pan Alley (le ornate ringhiere in ghisa in stile Regency furono rubate dalla facciata originale negli anni 1960).

Il legno bruciato e altre nuove texture evocano la storia non scritta del luogo e introducono una matericità grezza e tattile nella Spitalfields moderna. Semplici pomelli disegnati dallo studio sono incisi con l'impronta morbida di un pollice e conservano la texture della sabbia che li ha modellati.

Nel XVIII secolo i mobili erano solitamente leggeri e dotati di cassetti e scomparti per carta, penna, inchiostro, assorbenti, ecc., così da poter essere facilmente spostati vicino alla finestra per la luce o al camino per il calore. A Raven Row, sia i mobili regolari sia gli allestimenti espositivi sono stati progettati per trasmettere quel senso di leggerezza e occupazione provvisoria. Tutti i pezzi sono autonomi e anticipano che qualsiasi spazio dell'edificio possa essere utilizzato in modi ancora da immaginare.

Durante la progettazione di Raven Row, furono scoperte oltre settanta fotografie degli interni ed esterni dei due edifici presso il London Metropolitan Archive. Esse costituiscono una documentazione continua dal 1905 alla metà degli anni 1970. Completamente anonima, questa collezione unica documenta la grandezza e il declino di Spitalfields nel XX secolo. La fotografia è diventata un'importante ispirazione per il progetto, per registrare e persino ricordare parte della straordinaria storia sociale che è passata attraverso queste mura insieme al patrimonio architettonico documentato.

Due anziane sorelle, Hannah e Rebecca Levy, hanno vissuto nelle case dal 1920 fino alla costruzione di Raven Row, morendo rispettivamente nel 2008 e nel 2010. La loro abitazione, che contiene ancora diversi arredi registrati nelle fotografie d'archivio decenni prima, non è cambiata dagli anni 1970. **[11]**

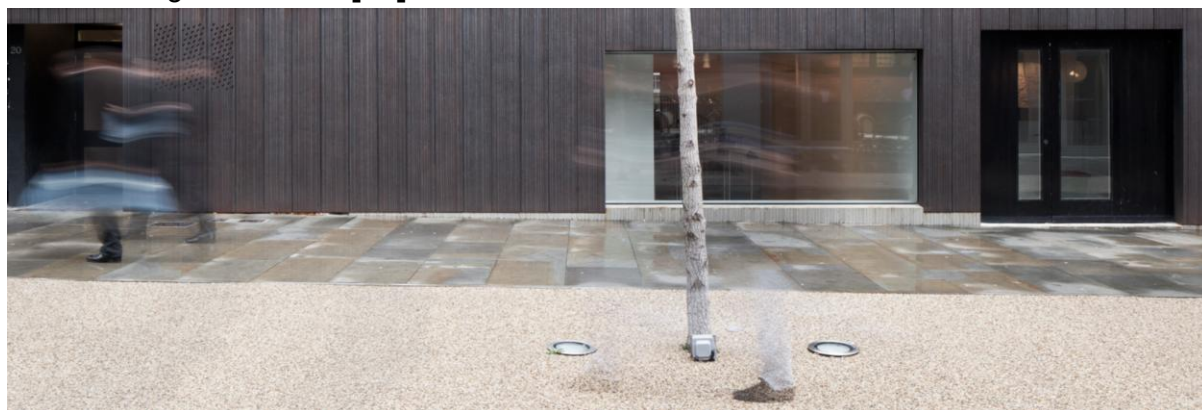


fig.7 – 6a Architects – Raven Row (2009).

Nel progetto dei 6a Architects ci si pone subito una domanda che può avere molteplici risposte: Perché il fuoco dovrebbe essere così importante nella totalità del progetto architettonico?

La risposta più semplice è che l'edificio bruciò nel 1972. (fig.8)

Ovviamente questa risposta non è soddisfacente, ma è probabilmente il catalizzatore da cui possono scaturire molte altre risposte.

Rem Koolhaas, in S, M, L, XL, definisce i fuochi come:

“Nel cuore del vuoto, così come nel cuore dell'uomo, ci sono fuochi ardenti.” [12]

Come può questa definizione aiutarci a produrre ulteriori risposte alla domanda di cui sopra?

Nel progetto, il fuoco è complice delle scelte progettuali, ma allo stesso tempo è contrasto, opposizione al progetto.

L'uso del fuoco non è solo di natura decorativa, nel senso che gli oggetti recuperati all'interno dell'edificio rimandano all'azione del fuoco come tragedia, cioè al bruciare. I camini bruciati e recuperati, i parapetti e i corrimani consumati dalla storia e dal fuoco sono elementi decorativi. Ma cosa sarebbe successo se il fuoco non fosse mai entrato in questo edificio? Cosa sarebbe diventato il progetto Raven Row?

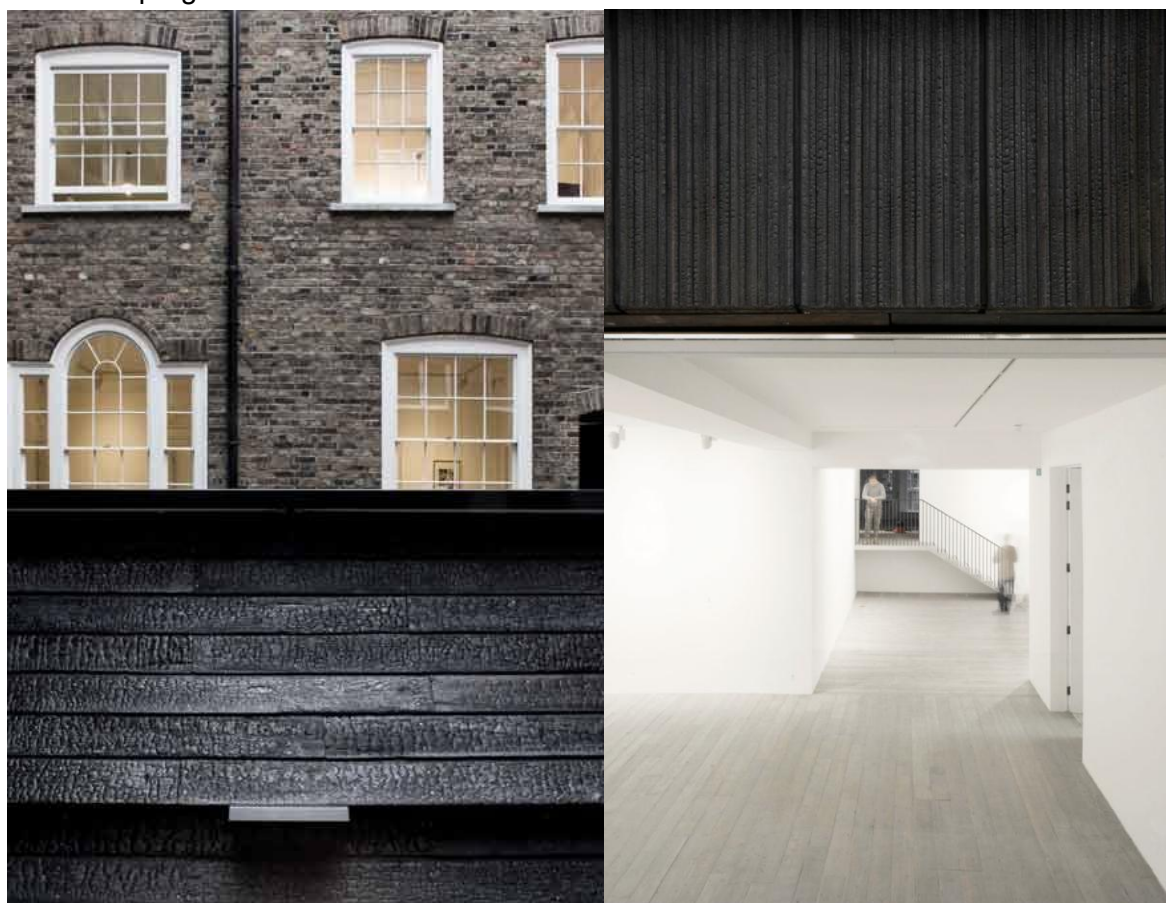


fig.8 – 6a Architects – Raven Row (2009).

In questo caso, ripensando alla definizione di Koolhaas, secondo cui i fuochi ardenti hanno un significato positivo legato alla qualità dello spazio o dell'oggetto architettonico, senza fuoco questo progetto non sarebbe esistito. E non per la semplice sfortuna dell'incendio, ma perché senza fuoco ci sarebbe stato un vuoto nel processo progettuale.

Senza il fuoco, a livello spaziale e cromatico, questo progetto sarebbe stato un luogo senza qualità, uno spazio senza peculiarità, uno spazio senza spazio.

Gli elementi architettonici attivati dal fuoco creano una mappa mentale che stimola una percezione qualitativa dello spazio nei visitatori. Ancora una volta il fuoco attiva sinapsi che possono facilmente essere chiamate riti.

Il titolo descrittivo attribuito a questo progetto è “Fuoco come contrasto e complice architettonico”. Mettere in contrasto il progetto di ristrutturazione degli spazi dei 6a Architects con gli elementi originali bruciati, insieme ai nuovi elementi sviluppati attraverso il fuoco, permette di ampliare la dicotomia del processo progettuale. La memoria originale, la memoria modificata e la nuova memoria sono tutti capisaldi connessi del processo architettonico, che non sarebbe stato possibile senza il fuoco. Eliminando uno dei tre pilastri, il progetto non esisterebbe nella sua narrazione e nella sua applicazione che trasforma e connette il processo all'idea di rituale architettonico.

Il fuoco è un elemento che può essere al tempo stesso opposto e complice. La sua duplicità consente il successo del processo progettuale. Senza fuoco, il processo non raggiunge una complessità narrativa sufficiente.

Ritornando a Koolhaas, l'approccio progettuale dei 6a Architects mette in evidenza la duplicità del luogo dei fuochi ardenti, ossia sia nel vuoto spaziale di Raven Row sia nell'uomo che visita e/o progetta questo spazio.

Fuoco come torre

Yang-Yang-Yue, Xi Zi Fire Tower/Bruciatorre – Yangshuo, Cina – 2023

Durante la 18ª Biennale Internazionale di Architettura di Venezia, la “Xi Zi Fire Tower” è stata presentata all'interno della mostra indipendente e collaterale “Deep Green”, presso la Olivolo Gallery a San Pietro di Castello. **[13]** (fig.9)

Nel febbraio 2023, l'associazione Sugar House della regione di Yangshuo, in Cina, ha lanciato un concorso di idee per progettare dispositivi di combustione per il Festival delle Arti di Capodanno. Il progetto “Xi Zi Fire Tower” è stato giudicato vincitore di questa selezione.

La “Xi Zi Fire Tower” è stata progettata dagli architetti Yang Yang, Tian Yang e Li Yue, e la sua ispirazione deriva dall'antica Xi Zi Fire Tower. Nell'antica Cina, la pagoda Chezizi era un luogo utilizzato per bruciare manoscritti ed era una delle manifestazioni del concetto, proprio degli antichi, di “rispetto e cura per i manoscritti cartacei”.

In passato esistevano molti tipi di edifici con la funzione di Xi Zi Pagoda, costruiti appositamente per bruciare la carta calligrafica. Erano conosciuti anche come Zi Zi Furnace, Zi Zi Library, Jing Zi Pavilion, Shengji Pavilion, Cherish Zi Palace, Xi Zi Pavilion, Wenfeng Tower, ecc.

Il termine Xi Zi potrebbe essere tradotto come “prenditi cura della parola che prende fuoco”.

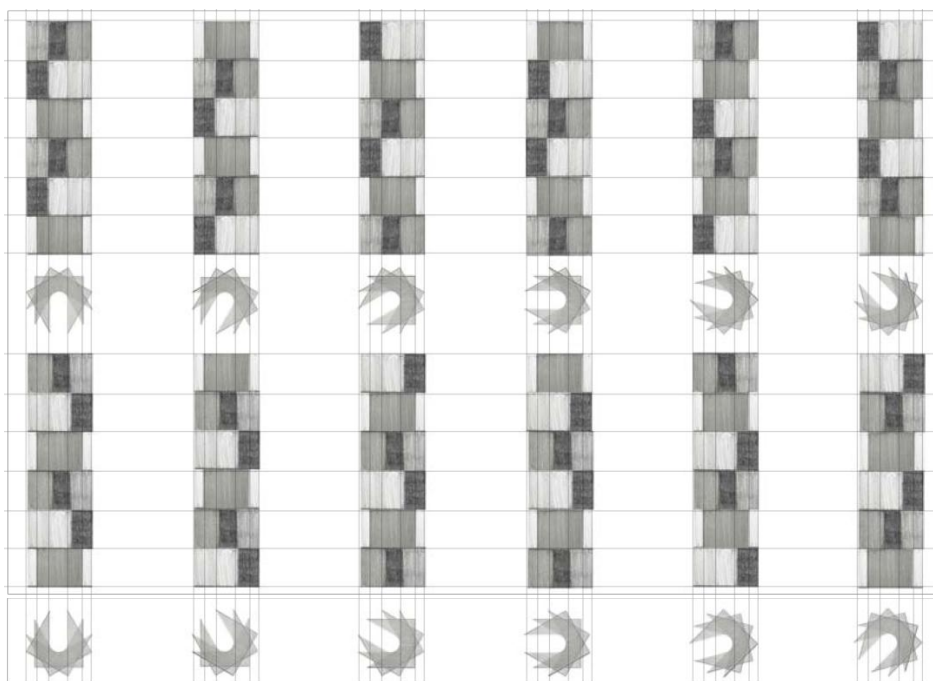


fig.9 – Yang-Yang-Yue – Xi Zi Fire Tower/BruciaTorre (2023).

Il design della “Xi Zi Fire Tower” riprende e reinterpreta il significato di “rispettare il manoscritto cartaceo” e attiva un rituale in cui l’installazione che prende fuoco vuole trasmettere un messaggio di buon auspicio grazie all’uso del fuoco all’interno del dispositivo. (fig.10)

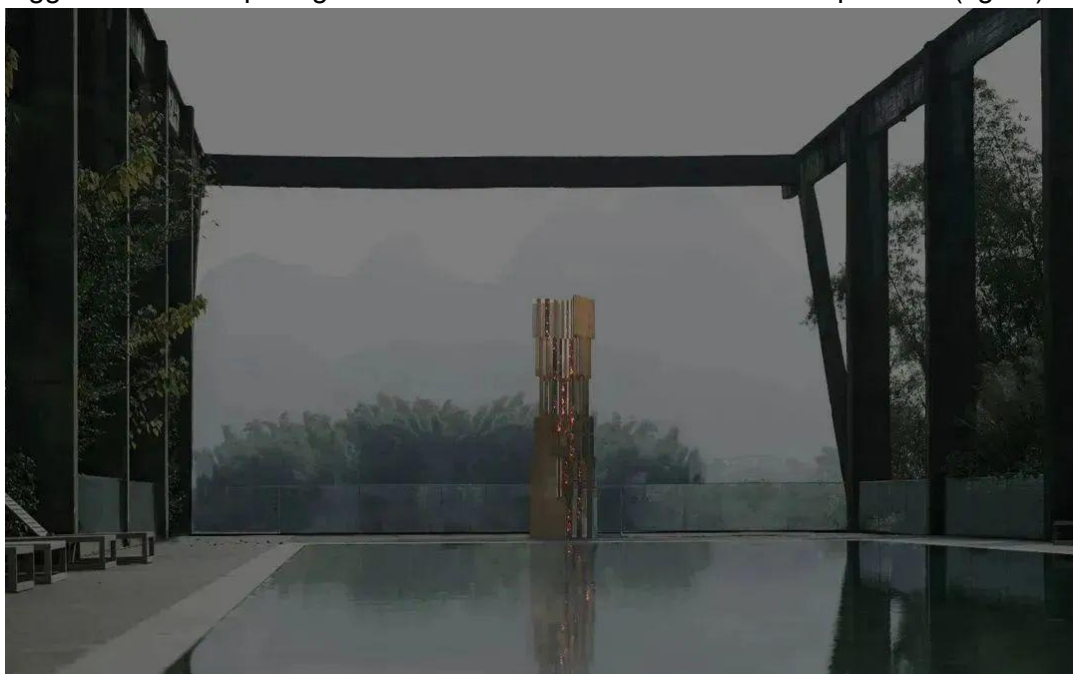


fig.10 – Yang-Yang-Yue – Xi Zi Fire Tower/BruciaTorre (2023).

Il processo progettuale della “Xi Zi Fire Tower” riguarda “scultura, materia e combustione”. Per mettere in evidenza l’aspetto scultoreo del progetto, i dettagli costruttivi che ne consentono lo sviluppo sono nascosti all’interno dei materiali che costituiscono la pelle esterna. Gli elementi volumetrici che compongono la torre sono parallelepipedi uniti tra loro con materiali differenti. Nello sviluppo verticale della torre, è presente una rotazione che permette la percezione della prospettiva frontale su ciascun lato dell’elemento. (fig.11)

I materiali – legno e lana d'acciaio – esprimono al tempo stesso la fase precedente la combustione, ma vengono utilizzati per ottenere un effetto diverso una volta incendiati.

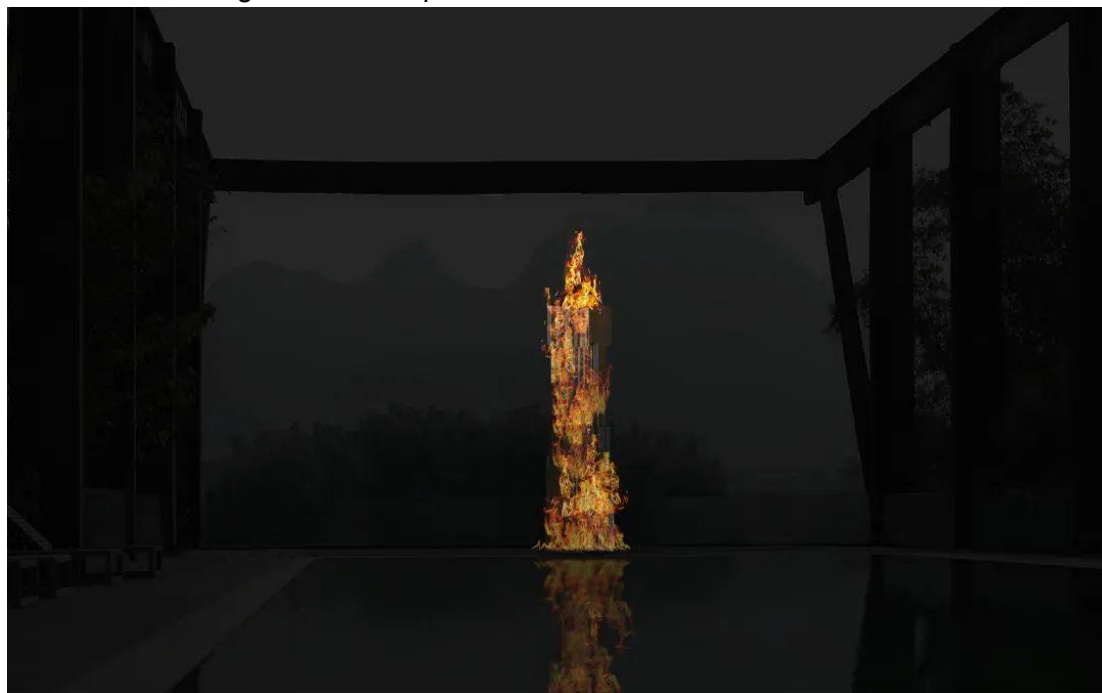


fig.11 – Yang-Yang-Yue – Xi Zi Fire Tower/BruciaTorre (2023).

L'uso in questo progetto di tradizioni antiche, come quella descritta in precedenza e legata alle pagode Xi Zi, ha portato a un cambiamento radicale nel processo progettuale di un'installazione come la Xi Zi Fire Tower.

Il fatto che il design del progetto sia direttamente legato all'idea che esso debba essere incendiato consente ai tre progettisti di avere contemporaneamente un'ampia libertà compositiva, ma anche alcuni elementi imprescindibili.

La sua natura temporanea – destinata a prendere fuoco – trasforma il processo progettuale in un rito progettuale. Il progetto diventa un auspicio.

Senza la presenza del fuoco, la sua forma e il suo concetto avrebbero potuto essere completamente diversi, o al contrario identici a ciò che è stato progettato dai tre giovani architetti cinesi.

Fuoco come finisseur

Smiljan Radic, Solo Hotel – Matarraña, Spagna – 2022

L'immagine del Solo Hotel a Matarraña, in Spagna, prende forma dai resti di una tavola di legno di biancospino che era stata utilizzata per realizzare dei pioli in legno per una scultura di Marcela Correa. Questo pezzo di legno eliminò in un sol colpo il problema del foglio bianco, permettendo allo stesso tempo di immaginare una strategia per occupare il territorio.

Il lotto destinato al Solo Hotel si trova in una regione disabitata di Matarraña, nel cuore dell'Europa. È circondato da basse catene montuose, rocce grigie e pinete – un paesaggio naturale selvaggio agli occhi europei. (fig.12)

Il mio progetto si discosta dalle morfologie primitive territoriali, dove, circondando e isolando, una comunità può sopravvivere in mezzo a un ambiente naturale ostile. In chiave contemporanea, una semplice lastra di cemento nero pigmentato sembra inclinarsi in avanti, sospesa su palafitte di legno sopra il paesaggio naturale, a 50 cm dal suolo. Questa lastra segna un'area urbana nel mezzo della natura; la isola (senza chiuderla) da un ambiente

naturale che la invade costantemente. Crea bordi e non frontiere, generando un ibrido di organizzazioni naturali e sintetiche che risultano chiaramente riconoscibili.



fig.12 – Smiljan Radic, Solo Hotel (2022).

Il processo che ha portato allo sviluppo del progetto Solo Hotel di Radic sembra canonico rispetto al modo in cui l'architetto utilizza un elemento scultoreo iniziale come riferimento per attivare successivamente il progetto.

L'uso di un elemento della scultura dell'artista Marcela Correa consente all'architetto di avviare il proprio progetto.

La tavola di legno perforata permette a Radic di avere immediatamente un disegno di quello che potrebbe essere l'impatto del progetto sulla planimetria. È un approccio planimetrico, bidimensionale, che gioca sui pieni e i vuoti della scultura. (fig.13)



fig.13 – Smiljan Radic, Solo Hotel (2022).

Qualcosa però sembra mancare in questa scultura/modello concettuale. Qualcosa che attivi definitivamente il processo progettuale, traducendo un'idea concettuale in un progetto.

Radic decide allora di riempire alcuni di questi fori nella scultura con candele accese. Queste candele assumono immediatamente un significato funzionale. Diventano i diversi volumi che ospitano le stanze e le suite del Solo Hotel.

Come riportato dallo stesso Radic nella descrizione del suo progetto per l'ampliamento della casa del carbonaio nel 1999, nel libro *Obra Gruesa*:

“...Quasi tutte le costruzioni che mi interessano provengono definitivamente dal passato...”



fig.14 – Smiljan Radic, Solo Hotel (2022).

Qualcosa però sembra mancare in questa scultura/modello concettuale. Qualcosa che attivi definitivamente il processo progettuale, traducendo un'idea concettuale in un progetto.

Radic decide allora di riempire alcuni di questi fori nella scultura con candele accese. Queste candele assumono immediatamente un significato funzionale. Diventano i diversi volumi che ospitano le stanze e le suite del Solo Hotel. (fig.14)

Come riportato dallo stesso Radic nella descrizione del suo progetto per l'ampliamento della casa del carbonaio nel 1999, nel libro *Obra Gruesa*:

"...Quasi tutte le costruzioni che mi interessano provengono definitivamente dal passato..."

[14]

Fuoco come readymade

Ikka Suppanen, *Burning Aalto* – Bazoches-sur-Guyonne, Francia – 2017

Ikka Suppanen ha realizzato la scultura "*Burning Aalto*" nel 2017 e l'ha presentata nella mostra "*Vanishing Point*" dello stesso anno. La mostra si è svolta presso la *Maison Carré*, a Bazoches-sur-Guyonne, vicino a Parigi. Questo edificio è l'unica architettura progettata da Alvar Aalto in Francia. (fig.15)



fig.15 – Ikka Suppanen, *Burning Aalto* (2017).

Nella sua scultura, Suppanen avvolge lo sgabello *Stool E60* di Alvar Aalto, progettato e realizzato per la prima volta nel 1933, con una serie di elementi metallici saldati insieme.

Un nuovo esoscheletro, un nuovo strato che imprigiona la sedia del maestro finlandese Aalto. La memoria e il rituale di citare il maestro finlandese consentono a Suppanen di bruciare la sedia di Aalto per ottenere un oggetto simile ma completamente diverso. Un nuovo inizio?

È interessante tracciare un parallelo con un passaggio delle *Note sul Ramo d'Oro* di Frazer di Wittgenstein per comprendere il concetto di questa scultura:

"...Come poteva il fuoco o la somiglianza del fuoco con il sole non impressionare lo spirito umano al suo risveglio? Ma non "perché non può spiegarlo" (l'ottusa superstizione della nostra epoca): forse la cosa diventa meno impressionante dopo una "spiegazione"?

La magia in Alice nel paese delle meraviglie quando, si dà lettura della cosa più arida che vi sia." **[15]**



fig.16 – Ikka Suppanen, Burning Aalto (2017).

La cosiddetta “spiegazione” che Wittgenstein individua in questa frase potrebbe essere un punto di partenza per comprendere il processo progettuale che ha portato Suppanen ad attivare la sua scultura. (fig.16)

Utilizzare un pezzo di design del calibro della sedia Stool E60 permette l'attivazione immediata di un processo decisionale che porta subito a un progetto. Incastonare un oggetto esistente in un nuovo strato rende il processo ovvio e potrebbe inizialmente essere percepito come meno sorprendente.

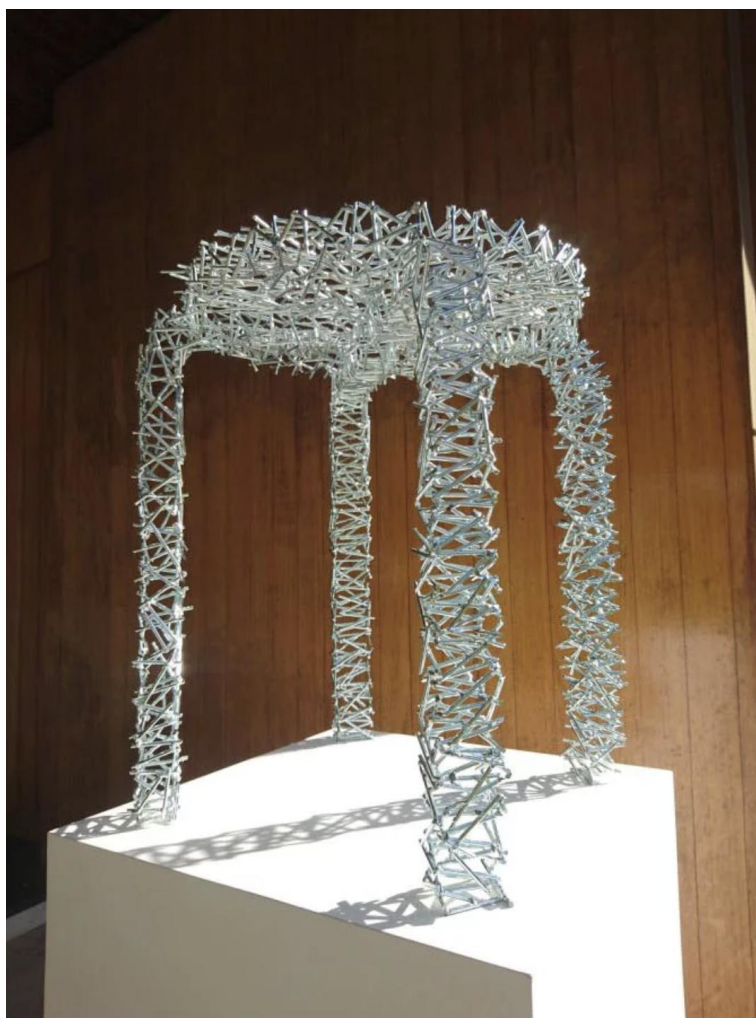


fig.17 – Ikka Suppanen, Burning Aalto (2017).

La successiva scelta – quella di bruciare il nuovo oggetto – distorce positivamente il processo creativo di Suppanen e consente di sottolineare l'assenza della sedia di Aalto come parte integrante della scultura. (fig.17)

Il fuoco permette di attivare questa assenza riconosciuta, il fuoco è lo strumento che consente di citare il maestro Aalto.

Senza la presenza del fuoco, Suppanen non avrebbe ottenuto un readymade. Il fuoco diventa readymade, il fuoco diventa il rituale che ci permette di comprendere la presenza dell'oggetto di Aalto anche nella sua assenza.

Fuoco come critica

Alessandro Mendini, La sedia "Lassù" – progettata e distrutta nel 1974

Era difficile salire su questa sedia. Ma una volta seduti, offriva una vista dall'alto e diventava un insolito punto di osservazione e ricognizione. Poteva anche essere usata come un piccolo monumento domestico o urbano su cui un uomo normale poteva trasformarsi in una "Very Important Person", avvolgersi di mistero, esibirsi e tenere discorsi alla famiglia e ai concittadini. Ma troppe idee, scritti e cose si sono accumulate su questo mondo; occorrono sistemi antinquinamento e bisogna salvarsi da un eccesso di comunicazione. Molte cose devono essere concepite e realizzate, ma è anche saggio disperderle e lasciarle morire: perché dare loro una posizione privilegiata rispetto all'Uomo?

Per questo la sedia "Lassù", nata nel 1974, è stata bruciata nello stesso anno. La sua massa fu ridotta in cenere, e queste furono raccolte; la sua vita si concluse con un rito: passò da oggetto a reliquia, da materia a memoria. [16] (fig.18)

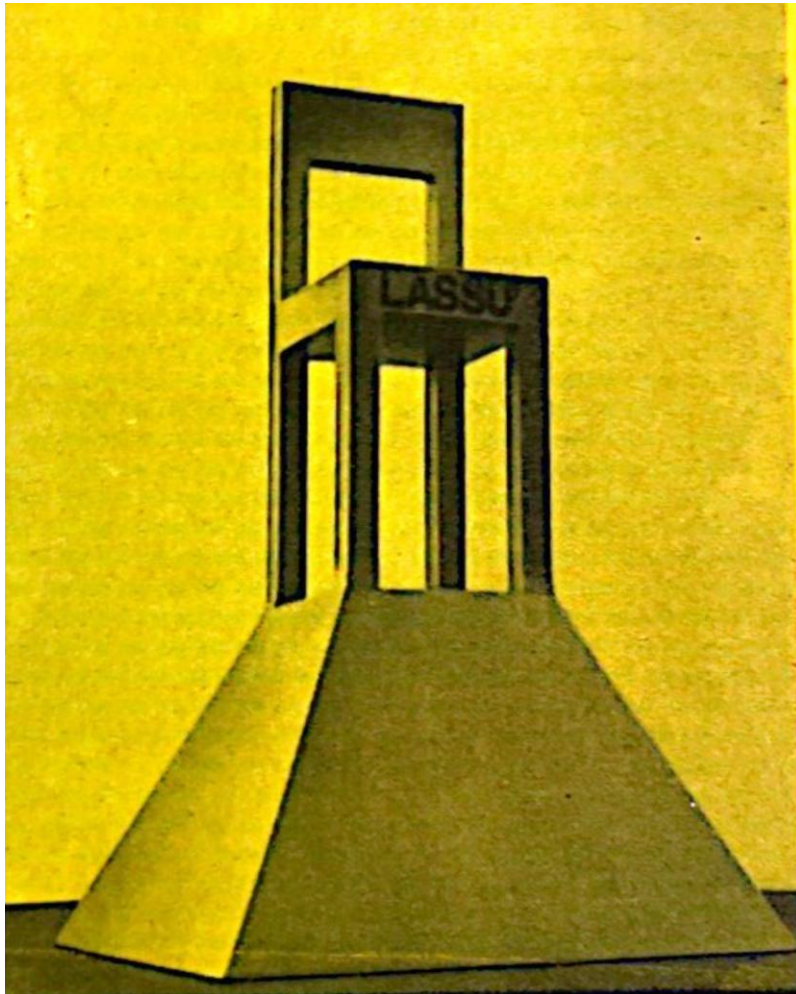


fig.18 – Alessandro Mendini, La sedia "Lassù" (1974).

Alessandro Mendini con la sua sedia "Lassù" vuole criticare la società contemporanea degli anni '70. Il suo processo creativo contiene sia la progettazione che la distruzione dello stesso oggetto. Il fuoco è lo strumento di distruzione prescelto da Mendini. Senza il fuoco, il processo di progettazione teorica e realizzativa della sedia non sarebbe completo.

Inoltre, il fuoco è lo strumento che Mendini utilizza per una critica generale dell'oggetto. La produzione capitalista è più importante dell'esistenza e del modo in cui vive il genere umano. Il fuoco diventa un'infrastruttura teorica che è sia evento che rituale, monumentalizzazione dell'oggetto architettonico e della persona. (fig.19)



fig.19 – Alessandro Mendini, La sedia "Lassù" (1974).

Per Mendini, bruciare una sedia è un rituale che conduce alla memoria eterna di un oggetto che non esiste più. Ben prima di tutte le attuali discussioni legate all'inquinamento del pianeta dovuto all'ormai incontrollata produzione materialista, Mendini lancia un campanello d'allarme rivolto sia ai designer che a tutti gli uomini.

Il fuoco trasforma l'oggetto in reliquia e la materia in memoria. Il fuoco consente un'attivazione teorica del pensiero e della critica di Mendini. La cenere e più in generale il rifiuto di una sedia in fiamme diventano la base della riflessione teorica e di uno sviluppo che porta Mendini, a partire dagli anni Settanta, a teorizzare l'architettura radicale. L'architettura radicale vuole provare a cambiare le abitudini di vivere la città e lo spazio con una maggiore attenzione alla società e all'uomo.

In questo gesto di Mendini possiamo leggere un'analogia con quanto scrive Giorgio Agamben in Quando la casa brucia:

“Nella casa che brucia, continui a fare ciò che facevi prima – ma non puoi fare a meno di vedere ciò che le fiamme ora ti mostrano nudo. Qualcosa è cambiato, non in ciò che fai, ma in come lo lasci uscire nel mondo.” [17]

Questa frase permette di capire meglio il significato della Sedia Lassù.

Bruciando la sedia, Mendini ci mostra il progetto “nudo”, privato di qualsiasi funzionalismo o estetica duratura. Il fuoco diventa strumento di critica radicale contro la tradizione modernista che mirava a un design eterno, razionale, universale.

La sedia bruciata non è più un oggetto funzionale, ma un evento concettuale. È il rito critico che sancisce la distanza di Mendini dal funzionalismo e la vicinanza al pensiero del design come provocazione.

Senza il fuoco, la Sedia Lassù sarebbe rimasta un oggetto incompiuto, incapace di trasmettere appieno il suo significato critico. (fig.20)



fig.20 – Alessandro Mendini, La sedia "Lassù" (1974).

Fuoco come sogno

Cai Quo-Qiang, Sky Ladder - Isola di Huiyu, Quanzhou, Cina - 2015

Dietro Sky Ladder si cela un chiaro sogno d'infanzia. Nonostante tutti i colpi di scena della vita, sono sempre stato determinato a realizzarlo. Le mie prime proposte erano più astratte o cerimoniali. Sky Ladder di oggi è tenera e mi tocca profondamente il cuore: porta con sé affetto per la mia città natale, i miei parenti e i miei amici. A differenza dei miei altri tentativi, che avevano impostato l'accensione al tramonto, questa volta la scala si è alzata verso il sole del mattino, portando speranza. Per me, questo non significa solo un ritorno, ma anche l'inizio di un nuovo viaggio. [18]

Sky Ladder, un'installazione dell'artista cinese Cai Quo Qiang, è letteralmente un sogno che si avvera. Da bambino, Quo Qiang sognava una scala infuocata e, dopo diversi tentativi falliti, ha realizzato l'installazione nel giugno 2015 sull'isola di Huiyu, a Quanzhou, in Cina.



fig.21 – Cai Quo-Qiang, Sky Ladder (2015).

Nello specifico, l'installazione è un pallone bianco riempito con 6.200 metri cubi di elio che si solleva verso il cielo portando attaccata una scala lunga 500 metri completamente ricoperta di micce a combustione rapida e fuochi d'artificio dorati. Una volta che la scala è completamente salita verso il cielo, l'artista cinese accende la miccia e fa prendere fuoco alla scala, dando l'effetto di fluttuare tra le fiamme nel cielo ancora buio. La scala ha bruciato per circa 2 minuti e 30 secondi.

Quo Qiang aveva già tentato la performance a Bath nel 1994, a Shanghai nel 2001 e a Los Angeles nel 2012, senza mai riuscire a bruciare completamente la scala.

Il significato dell'installazione è una forma di connessione tra la terra e il cielo e tra la terra e l'universo e cerca di attivare un senso di gioia ma anche di pathos allo stesso tempo.

Inoltre, vuole teoricamente collegare lo spazio vissuto dagli esseri umani, sia urbano che naturale, con uno spazio che gli esseri umani non possono sperimentare, il cielo. Questo concetto è stato possibile proprio con l'elemento fuoco. Fuoco come materia umana fluttuante nel cielo. Senza il fuoco, la scala non sarebbe stata visibile e avrebbe perso ogni significato. Nel processo creativo, l'artista decide di mettere in competizione il suo ambiente, quello terreno, con un ambiente invivibile per l'uomo, il cielo e l'aria. Il fuoco gli permette di vincere la scommessa e di collegare visivamente e concettualmente l'aria alla terra. Il fuoco attiva ancora una volta il progetto e lo trasforma in un rituale teorico, uno spettacolo visivo e un messaggio di speranza verso un nuovo inizio, verso un nuovo giorno.

Bibliografia 2.B

- [1] Jacques Derrida, *Archive Fever: A Freudian Impression*, (Chicago: University of Chicago Press, 1995), 7.
- [2] Gaston Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, (Boston: Beacon Press, 1968), 3.
- [3] Derrida, *Archive*, 19.
- [4] Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, 2.
- [5] Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, 2.
- [6] A+U 2023:11 - *Architecture and Urbanism Magazine*, Junya Ishigami, (Tokyo: Shinkenchiku-Sha Co., 2023).
- [7] Ludwig J.J. Wittgenstein, *Note sul "Ramo d'oro" di Frazer*, (Milano: Adelphi, 1967), 50.
- [8] Smiljan Radic, *Obra Gruesa. Arquitectura ilustrada por Smiljan Radic*, (Berlin: Hatje Cantz), 24.
- [9] Giorgio Agamben, *Quando la casa brucia*, (Macerata: Giacometti & Antonello, 2020), 18.
- [10] Agamben, *Quando la casa brucia*, 18.
- [11] *Richard Wentworth, AA Files n.59 - Richard Wentworth in conversazione con Tom Emerson*, (Londra: Architectural Association Publications, 2009).
- [12] Rem Koolhaas, S, M, L, XL, (Londra: Phaidon, 1995), 546.
- [13] A cura di Lesley Lokko, *Biennale Architettura 2023. The Laboratory of the Future. Catalogo*, 2 voll. (Venezia: La Biennale di Venezia, 2023).
- [14] Radic, *Obra Gruesa*, 204.
- [15] Wittgenstein, *Note sul "Ramo d'oro" di Frazer*, 25.
- [16] Alessandro Mendini, *Casabella n.391*, (Milano: Casabella, 1974).
- [17] Agamben, *Quando la casa brucia*, 18.
- [18] Kevin Macdonald, *Cai Quo-Qiang - Sky Ladder*, (Los Angeles: Netflix, 2016), 1 h 19 min.

2.C | Involucro vs. Fuoco

L'involucro, elemento fondamentale di qualsiasi architettura, nel corso degli anni è andato in totale contrasto con la presenza del fuoco. Questi due elementi si sono trovati a combattere l'uno contro l'altro in quella che si potrebbe chiamare la "battaglia del comfort termico".

Il fuoco rappresenta un elemento che ha notevolmente influenzato lo in architettura.

Vi è stato fatto ricorso agli arbori dell'architettura, occupando per secoli una posizione centrale, sia nella scienza architettonica che nello spazio architettonico.

Anche il significato simbolico attribuito all'elemento di cui si discute, funge da prova dell'immediata affezione che l'uomo primitivo ha avuto nei confronti del fuoco, grazie alla possibilità che questo dava di consumare il cibo cotto e anche grazie al comfort termico che le fiamme fornivano.

Il comfort termico è legato alla soddisfazione che il corpo riceve in un ambiente ed è percepito attraverso una funzione corporea chiamata senso termico, ovvero la capacità di distinguere le differenze di temperatura. Sebbene gli esseri umani abbiano un senso per il caldo e il freddo, il senso termico non è incluso nei cinque sensi tradizionalmente riconosciuti.

Dalla maggior parte degli studi, il senso termico è ricompreso nel tatto, poiché attraverso il tatto è possibile identificare la temperatura di un oggetto. Il filosofo F. G. Asenjo sostiene che "il senso termico è il più antropocentrico di tutti, poiché il suo costante riferimento alla pelle inquadra ogni percezione in modo più definito attorno al sé rispetto alla pressione o alla vibrazione. Il senso termico colloca certamente il nostro corpo al centro dell'universo". **[1]**

La capacità del nostro corpo di percepire se si sta raffreddando o riscaldando è attribuita a una funzione del sistema nervoso. Il sistema nervoso è programmato per reagire ai cambiamenti ambientali piuttosto che a stati stazionari. Quando entriamo in una stanza calda direttamente da un ambiente freddo, percepiamo prima il calore attraverso i nostri sensori termici, finché il corpo non si adatta alle nuove condizioni. Pertanto, la percezione delle differenze di temperatura avviene attraverso un processo comparativo che si sviluppa nel tempo. **[2]** Tuttavia, i sensori termici non sono recettori di distanza. Non possiamo percepire il calore di una stanza finché non ci troviamo al suo interno. Per questo motivo impieghiamo altri sensi per ricevere indizi in anticipo. In effetti, più sensi impieghiamo per percepire il nostro ambiente, più completa diventa la nostra percezione. Riferendosi all'impatto del fuoco sulla percezione, l'architetta e ricercatrice Lisa Heschong spiega che il fuoco offre una totalità di stimoli sensoriali.

Il fuoco emana una luce tremolante e brillante, in continuo movimento, in continua evoluzione. Crepita e sibila e riempie la stanza con gli odori di fumo, legna e a volte cibo. Ci penetra con il suo calore. Ogni senso viene stimolato e tutte le modalità di percezione ad esso associate, come la memoria e la consapevolezza del tempo, vengono messe in gioco, focalizzate sull'unica esperienza del fuoco.

Insieme creano una sensazione di realtà così intensa, di "qui e ora" del momento, che il fuoco diventa completamente avvincente. Probabilmente abbiamo la sensazione di poter trascorrere ore incantati da esso. **[3]**

Il senso termico viene assorbito e integrato nella nostra cultura sotto forma di una pratica quotidiana inconscia, che è il risultato delle associazioni termiche che sviluppiamo negli ambienti in cui viviamo. Nelle calde giornate estive, ad esempio, tendiamo a ritirarci in zone più fresche di un edificio, non esposte ai raggi caldi del sole. L'affetto che sviluppiamo verso alcune stanze della casa per il comfort termico che offrono è spesso evidente nell'attenzione alla loro decorazione. Ad esempio, durante il Medioevo, i tappeti e gli arazzi tessuti a mano appesi alle pareti svolgevano pure, oltre alla funzione di abbellimento delle stanze, anche la

loro funzione primaria di tenere il freddo fuori dalla casa. Divennero oggetto di affetto e furono considerati una delle più alte forme d'arte. [4]

La crescente domanda di comfort termico portò progressivamente all'invenzione di sistemi e apparecchiature di riscaldamento sofisticati. Il metodo di riscaldamento più diffuso oggi è il riscaldamento centralizzato, un'invenzione comunemente attribuita all'ipocausto romano, un sistema di riscaldamento utilizzato nelle terme e nelle dimore dei ricchi. Studi più recenti in archeologia, antropologia e architettura indicano che la tecnologia di riscaldamento in alcune aree dell'Asia precedette di migliaia di anni il sistema romano antico. [5]

Gli scavi nella Cina settentrionale e nella Corea del Nord hanno portato alla luce tre antichi sistemi di riscaldamento radiante chiamati kang, dikang e ondol, alcuni dei quali sono stati datati tra il 5300 e il 4800 a.C. Il kang era un sistema di riscaldamento che prevedeva una superficie riscaldata rialzata destinata a sedersi o dormire. Il dikang era un sistema simile che includeva anche un camino. I gas caldi emessi dalla combustione nel camino viaggiavano attraverso canne fumarie situate nei pavimenti o nelle pareti, che irradiavano calore nella stanza. [6]

L'ondol si riferisce a un sistema di riscaldamento a pavimento utilizzato in Corea sia per dormire che per sedersi. [7]

Solo molto più tardi l'ipocausto romano fu inventato in Europa. Nell'ipocausto, l'acqua veniva riscaldata da un fuoco centrale e fatta circolare in condotti sotto il pavimento o attraverso le pareti di una stanza. L'acqua calda veniva prima convogliata nella stanza da bagno più calda, il caldarium, e poi nel tepidarium, una piscina calda. Quindi, quando l'acqua era di nuovo fredda, veniva convogliata nel frigidarium, che era una piscina fredda. Il fumo e i gas rilasciati dalla combustione viaggiavano sotto il caldarium nell'ipocausto e risalivano attraverso condotti nascosti nelle pareti che sfociavano all'aria aperta. [8] Si ritiene spesso che l'ipocausto abbia ispirato il riscaldamento delle serre in Europa a partire dal XVIII secolo. [9]

L'energia solare era spesso insufficiente per riscaldare le serre e pertanto una stufa a legna veniva posizionata centralmente al loro interno. (fig.1)



fig.1 – Shirley Hibberd, Serra riscaldata da una stufa a combustione lenta Musgrave (1873).

L'intento della stufa era quello di riscaldare ulteriormente la serra, ma questa soluzione non garantiva una distribuzione uniforme del calore. Da qui la decisione di spostare la stufa in uno spazio adiacente alla serra o nel seminterrato, dove faceva bollire l'acqua che veniva trasportata lungo il perimetro attraverso un sistema nascosto di tubi. (figg.2 e 3). Questa

soluzione ebbe maggior successo poiché il calore era ora distribuito uniformemente in tutta la serra. Questa tecnologia di riscaldamento delle serre ispirò a sua volta la nascita del sistema di riscaldamento centralizzato. [10]

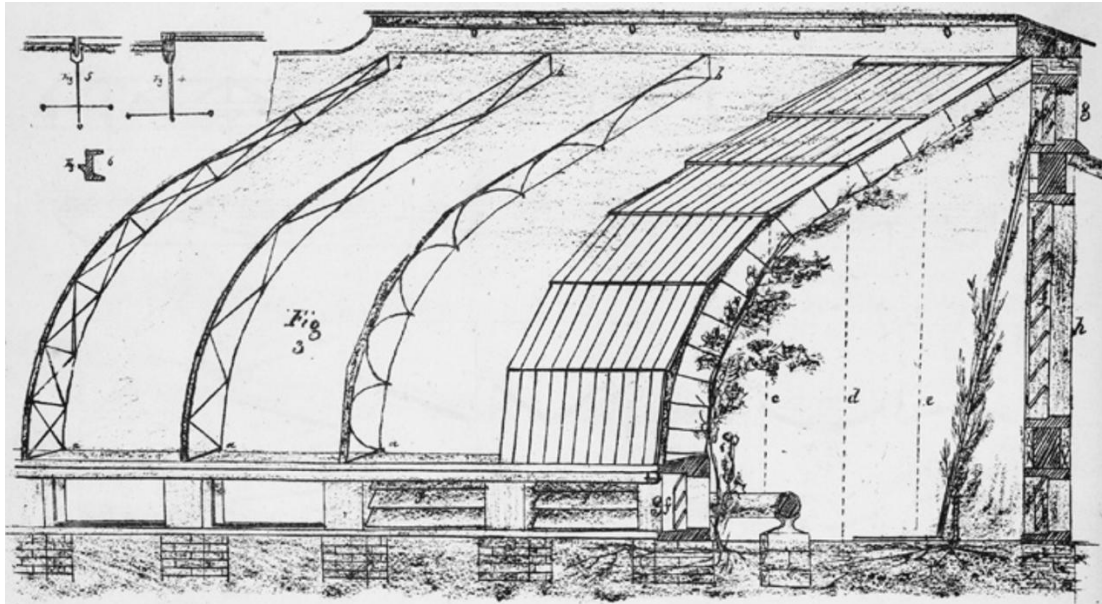


fig.2 – J. C. Loudon, Remarks on the Construction of Hothouses, Sezione di una serra destinata alla coltivazione della vite. La serra è riscaldata a vapore tramite condotti di scarico fumi installati nella parete posteriore (1817).

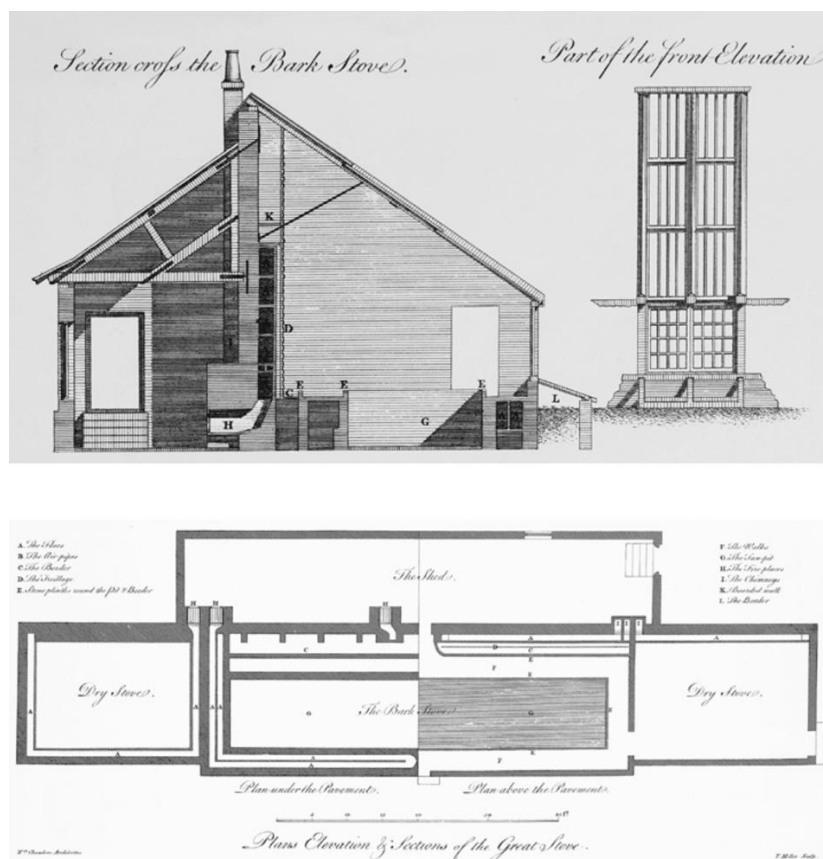


fig.3 – Sir William Chambers, Pianta, prospetto e sezione della Grande Stufa nei Kew Gardens (1763).

Lo storico dell'architettura Robert Brueggemann attribuisce la nascita dei tre principali sistemi di riscaldamento centralizzato – aria calda, acqua calda e vapore – ai progressi tecnologici avvenuti principalmente in Gran Bretagna tra la fine del XVIII e l'inizio del XIX secolo. Il sistema

di riscaldamento ad aria calda, che prevede la distribuzione di aria calda prodotta da una stufa chiusa, si è sviluppata grazie a William Strutt. Strutt applicò ampiamente questa tecnologia al riscaldamento dei mulini, come nel caso di un mulino a prova di fuoco a Derby (1792-93) che veniva riscaldato tramite un'unica stufa ad aria calda (forno). **[11]**

Una stufa a vapore fu utilizzata anche per il riscaldamento dell'infermeria del Derbyshire, progettata e installata tra il 1806 e il 1810.

Il riscaldamento centralizzato ad aria calda era solitamente l'opzione preferita, poiché era un sistema economicamente sostenibile e la sua installazione non richiedeva elevate competenze ingegneristiche. Questo sistema fu particolarmente popolare durante la prima metà del XIX secolo e fu utilizzato sia in grandi edifici pubblici, come il sistema di riscaldamento della Camera dei Comuni progettato dal marchese J. B. M. F. de Chabannes, sia in edifici privati più piccoli. **[12]**

Il riscaldamento centralizzato a vapore si sviluppò parallelamente al riscaldamento ad aria calda.

Il primo sistema fu progettato da Matthew Boulton e James Watt alla fine del XVIII secolo e fu installato sul mulino Twist di Salford. Il primo sistema di riscaldamento a vapore multipiano fu installato in un mulino a Dornoch, in Scozia, nel 1799 e fu progettato da Neil Snodgrass. **[13]** Secondo un riferimento all'insediamento di Snodgrass nel 1806 in Transactions of the Society, Instituted at London, for the Encouragement of Arts, Manufactures, and Commerce (fig.4), "Snodgrass fu portato a prendere in considerazione un metodo economico per riscaldare il mulino, poiché aveva appreso che il combustibile era scarso e costoso nel paese in cui si trovava il mulino. Era evidente che nessuno dei metodi che aveva visto praticati poteva essere applicato se non a un costo enorme; e la sua esperienza gli aveva evidenziato importanti difetti e inconvenienti in tutti. Avendo osservato un metodo di essiccazione delle mussole avvolgendole attorno a cilindri metallici cavi, riempiti di vapore, praticato nei campi di candeggio vicino a Glasgow, gli venne in mente che, mediante un apparecchio appropriato, il vapore poteva essere utilizzato per riscaldare un cotonificio o qualsiasi altra grande manifattura. Era evidente che questo non solo sarebbe stato un metodo economico per produrre calore in grandi stabilimenti, per quanto riguarda il combustibile, ma che avrebbe prevenuto il pericolo di incendio, a cui tali opere, se riscaldate nel modo consueto, sono molto esposte." **[14]**

Il progetto proposto prevedeva una caldaia situata all'esterno del mulino che produceva vapore da far circolare in tutto l'edificio tramite condotte.

Queste condotte correvano vicino alle pareti e scaricavano l'acqua nella parte superiore dell'edificio. Il sistema di riscaldamento a vapore ebbe un grande successo nella seconda metà del XIX secolo e fu applicato principalmente a edifici di grandi dimensioni. **[15]**

Il riscaldamento centralizzato ad acqua calda fu sviluppato negli anni '40 dell'Ottocento e la sua nascita è spesso attribuita a Jean Simon Bonnemain, un ingegnere meccanico francese che inventò un sistema di acqua calda per le incubatrici per polli tra il 1778 e il 1793. **[16]**

Le versioni iniziali di questi sistemi di riscaldamento avevano una bassa pressione; quindi, l'acqua circolava in condotte di grande diametro. In seguito all'invenzione dei sistemi di acqua calda ad alta pressione da parte di Jacob Perkins e Angier March, le condotte di grandi dimensioni furono sostituite da condotte più piccole che potevano essere nascoste all'interno di pareti, pavimenti e soffitti. Nel 1891, nel Museo e Casa di Sir John Soane fu installato un sistema di acqua calda ad alta pressione, come rivelato da Richardson, uno degli allievi di Soane. Questo sistema si rivelò particolarmente efficace, poiché le tubature erano nascoste alla vista dei visitatori e le numerose stanze dell'edificio venivano riscaldate in modo efficiente.

[17]

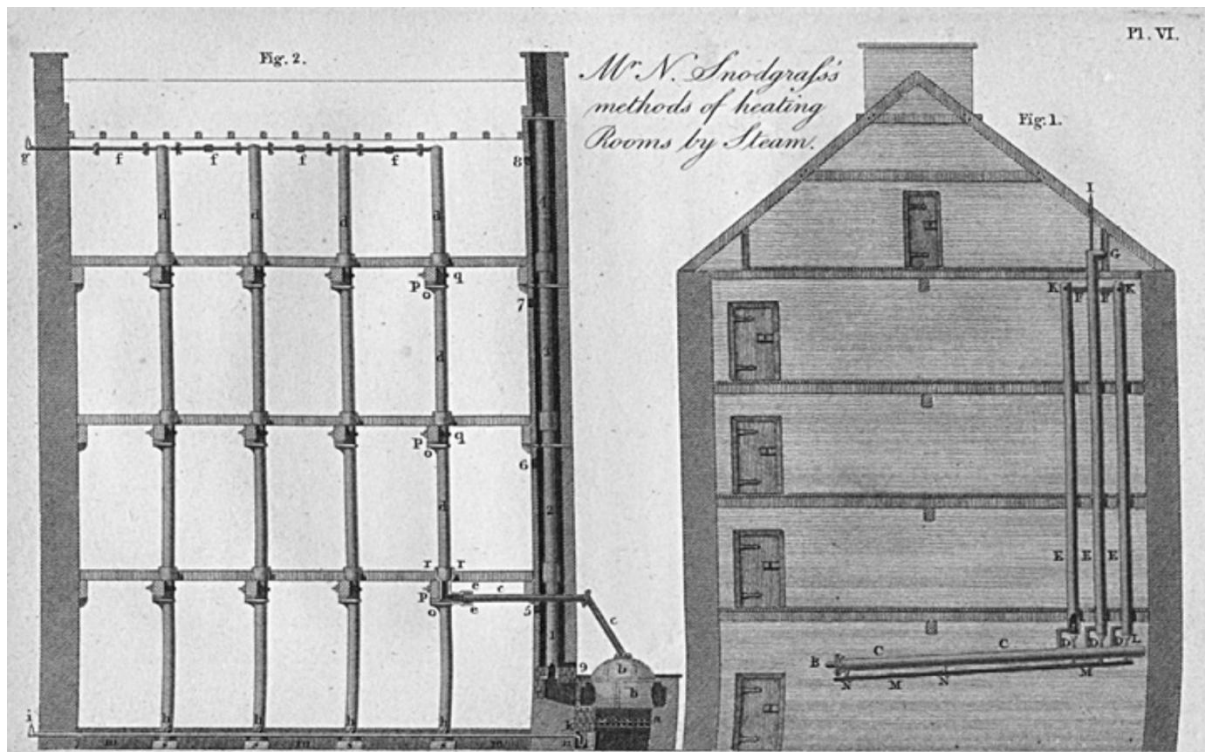


fig.4 – Neil Snodgrass, Proposta per l'utilizzo di colonne come tubi per il riscaldamento a vapore (1806).

Gli architetti del XIX secolo scesero a compromessi nella progettazione in base ai requisiti imposti dai progressi dei sistemi di riscaldamento centralizzato. Ad esempio, il Wakefield Asylum (costruito tra il 1816 e il 1818), progettato da Watson e Pritchett, presentava scale circolari situate all'intersezione di quattro ali (fig.5). Una stufa a legna ardeva in fondo a ogni scala, riscaldando l'aria che saliva nel pozzo e si diffondeva attraverso finestre a traverso nei reparti. Le stesse finestre venivano utilizzate anche per garantire una vista ininterrotta dalle scale verso i reparti, a scopo di sorveglianza. [18]

Il riscaldamento della prigione di Pentoville a Londra (costruita tra il 1841 e il 1842) era garantito da un sistema di riscaldamento centralizzato accuratamente progettato (fig. 5.9).

Le caldaie del seminterrato riscaldavano l'aria che circolava attraverso condotti nascosti nelle spesse pareti dei corridoi. Ogni cella aveva una presa d'aria calda in alto e un'uscita d'aria in basso, che scaricava attraverso la parete esterna della prigione. Questa soluzione permetteva a ogni cella di essere riscaldata e ventilata in modo indipendente. [19]

Riflettendo sull'adattabilità dell'architettura rispetto ai progressi dei sistemi di riscaldamento centralizzato, l'architetto Luis Fernández Galiano traccia delle somiglianze con il Panopticon di Jeremy Bentham come esempio di modernità emergente. Mentre il progetto del Panopticon era stato concepito per consentire al direttore, che si trovava in posizione centrale, di osservare i prigionieri senza ostacoli, i sistemi di riscaldamento centralizzato "garantivano un "calore artificiale" omogeneo che avrebbe salvaguardato la salute dei corpi allo stesso modo in cui l'occhio vigile cercava di riformare i modi e salvaguardare la salute delle anime. Il Panopticon era quindi un panthermicon".[20]

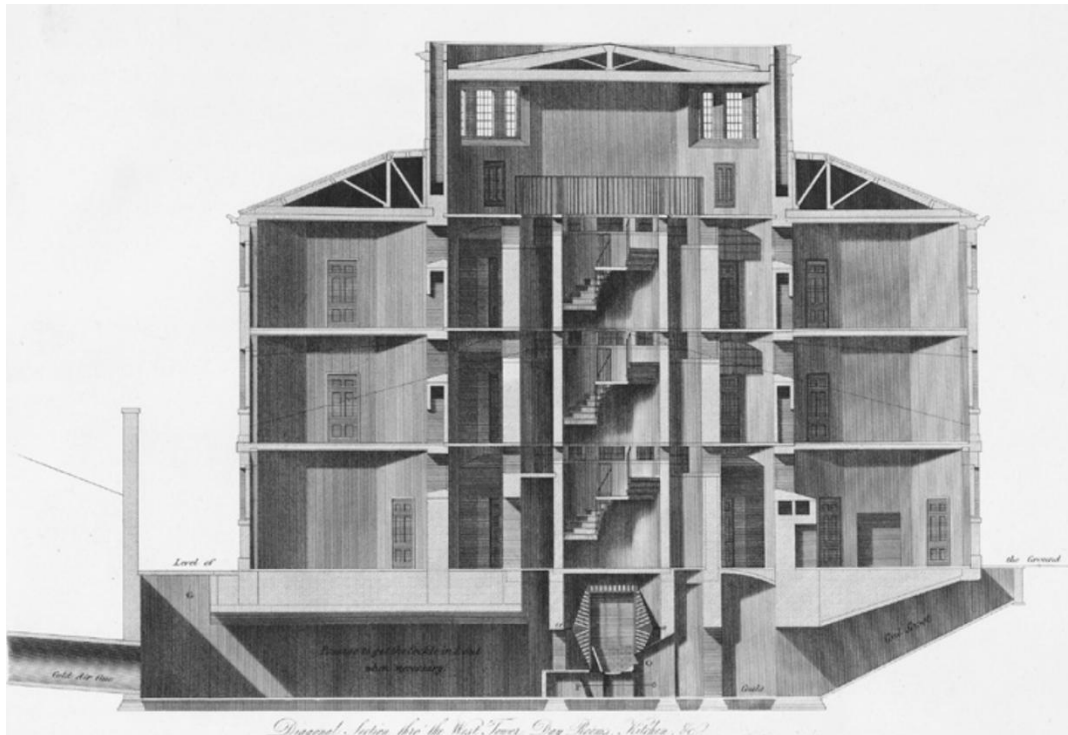


fig.5 – Watson and Pritchett Architects, Wakefield Asylum (1818).

L'evoluzione dei sistemi di riscaldamento dimostra che il fuoco inizia gradualmente ad allontanarsi visivamente dall'architettura. I processi di combustione avvengono ancora all'interno dell'edificio, ma sono nascosti agli abitanti. Le caldaie nel seminterrato occupano il proprio spazio fisico e distribuiscono il calore silenziosamente attraverso un sistema invisibile di valvole, scarichi e tubi.

In un periodo di consapevolezza ambientale globale, il rapporto tra architettura e fuoco è soggetto a ulteriori modifiche. Tra le varie richieste, i programmi di sostenibilità mirano a ridurre drasticamente, se non addirittura a eliminare, la combustione all'interno degli edifici. Il progresso scientifico e tecnologico ha reso possibile la creazione di ambienti abitabili in grado di superare le leggi della natura con il semplice tocco di un interruttore. Questo obiettivo è raggiungibile consumando elevati livelli di energia, tipicamente ricavati da combustibili fossili come petrolio, gas naturale e carbone. I combustibili fossili sono una fonte naturale e la loro disponibilità è limitata. Il loro consumo comporta implicazioni economiche, sociali e ambientali. Questo consumo è responsabile del riscaldamento globale, dell'inquinamento atmosferico e idrico e dei danni al suolo causati dall'attività mineraria e dai trasporti, e fa sì che le nazioni dipendano spesso da fonti energetiche straniere. L'impatto catastrofico sull'ambiente inizia quando i combustibili vengono rimossi dalla loro fonte e dura fino al momento in cui vengono consumati per l'approvvigionamento energetico. **[21]**

Dalla Conferenza Internazionale sui Cambiamenti Climatici tenutasi a Tokyo nel 1997, i governi di tutto il mondo hanno concordato di ridurre il loro impatto ambientale. La risposta dell'architettura è stata l'implementazione di un approccio progettuale sostenibile, che è una "concettualizzazione rivista dell'architettura in risposta a una miriade di preoccupazioni contemporanee sugli effetti dell'attività umana". **[22]**

Rispetto agli approcci progettuali tradizionali, la progettazione sostenibile considera gli edifici come sistemi all'interno di ambienti specifici (artificiali o naturali) che possono essere influenzati da numerose variabili. Una delle difficoltà di questo approccio è che non vi è limite

al numero di variabili; pertanto, la progettazione sostenibile è in una certa misura "prognostica e anticipatrice". [23]

Le variabili che vengono sempre prese in considerazione sono l'ubicazione del sito, la vegetazione e il paesaggio esistenti, l'orientamento dell'edificio, l'involucro edilizio, le superfici vetrate esterne, la costruzione di pareti e tetti, l'isolamento, le possibilità di ventilazione e illuminazione naturali e i materiali da costruzione. Queste variabili sono cruciali per la progettazione sostenibile in quanto determinano i livelli di comfort termico di un edificio e quindi anche i livelli di consumo energetico. [24]

La progettazione sostenibile mira alla riduzione o, se possibile, persino all'abolizione della combustione. Gli edifici verdi impiegano fonti energetiche alternative, in particolare energia solare, eolica e idroelettrica, nonché biomassa, chiamate Fonti Energetiche Sostenibili (SES) o Fonti Energetiche Rinnovabili (RES). L'energia viene catturata dai flussi naturali esistenti (sole, vento, acqua corrente), dai processi biologici e dal calore geotermico. La progettazione degli edifici in relazione al sole è stata discussa fin dall'antichità. Ad esempio, nei Memorabilia (Libro III, Capitolo VIII), lo storico greco Senofonte (430-354 a.C.) cita Socrate, che mette in discussione l'orientamento degli edifici in base alla luce solare e propone principi fondamentali di progettazione sostenibile:

“Nelle case rivolte a sud, il sole splende nelle stanze interne in inverno, mentre in estate, quando passa sopra di noi e sui tetti, crea ombra? Se dunque è bello che queste cose accadano così, si dovrebbe costruire una casa più alta sul lato sud, affinché il sole invernale non venga oscurato, e più vicina al suolo sul lato nord, affinché i venti freddi non irrompano. Insomma, la dimora più piacevole e più nobile sarebbe plausibilmente quella in cui si avrebbe in ogni stagione il rifugio più piacevole e dove si renderebbero più sicuri i propri beni.” [25]

L'architetto francese Le Corbusier tenne in considerazione in modo analogo il percorso del sole nelle prime fasi di progettazione concettuale, come risulta evidente anche nei suoi schizzi.

[26]

Le Corbusier integrò il sistema brise-soleil nei suoi progetti, che fino ad allora era un sistema di protezione solare passiva ampiamente trascurato, tradizionalmente utilizzato in Nord Africa. Un tipico sistema brise-soleil è composto da una proiezione orizzontale che a volte incorpora una serie di lamelle mobili, ed è installato sulle facciate degli edifici esposti al sole. Il sistema brise-soleil dell'Unité d'Habitation di Le Corbusier a Marsiglia (fig.6) è progettato in modo tale da non consentire ai raggi solari di toccare il vetro durante le ore più calde della giornata tra l'equinozio di primavera e quello d'autunno. Nel resto dell'anno, quando l'energia solare è benefica e può riscaldare l'interno dell'edificio, il brise-soleil lascia passare i raggi solari.

Inoltre, la progettazione solare passiva si occupa di soluzioni compositive, come l'ingresso di energia attraverso finestre correttamente orientate o altre aperture vetrate, e l'accumulo di energia nella massa termica (ad esempio, solai o pareti), che viene poi distribuita agli spazi interni tramite convezione naturale e irraggiamento. Le tecniche di progettazione solare passiva possono essere applicate anche agli edifici esistenti e possono ridurre il consumo energetico fino al 50%. Gli approcci di progettazione passiva non richiedono l'intermediazione di dispositivi di consumo come pompe e ventilatori per distribuire l'energia in tutto l'edificio.

[27]

In una progettazione solare attiva, l'energia del sole viene catturata attraverso sistemi di celle fotovoltaiche, che vengono poi convertite in elettricità utilizzabile per qualsiasi funzione dell'edificio, come il riscaldamento e l'illuminazione. I sistemi solari attivi consentono una maggiore flessibilità in termini di progettazione e installazione, ma poiché la loro funzionalità incorpora molte parti mobili, richiedono una maggiore manutenzione. Un sistema solare attivo comune è il termosifone. Questo sistema include un set di pannelli solari, che viene utilizzato

per riscaldare un liquido presente in un serbatoio di accumulo. Il calore immagazzinato viene poi trasmesso a un impianto di riscaldamento centralizzato, che lo distribuisce ai radiatori o agli impianti di riscaldamento a pavimento. [28]



fig.6 – Le Corbusier, Unité d'Habitation a Marsiglia (1952).

Nelle aree con scarsa luce solare, gli edifici sostenibili utilizzano altre fonti energetiche come l'energia geotermica. Questo tipo di energia deriva dal decadimento radioattivo presente nel nucleo del pianeta. Esattamente come l'energia solare, può essere utilizzata per la generazione di corrente elettrica e la produzione di calore. [29]

Un edificio che sfrutta l'energia geotermica è la Norddeutsche Landesbank di Hannover, in Germania, progettata da Behnisch and Partner nel 2002. In questo edificio, l'energia geotermica viene utilizzata a seconda della stagione. Durante i mesi caldi dell'anno, il calore assorbito dal terreno viene immagazzinato per un successivo utilizzo nei periodi più freddi. L'energia immagazzinata riscalda l'acqua che circola in tubazioni integrate nella struttura dell'edificio. In inverno, questa funzione si inverte. Il calore catturato dall'edificio viene convogliato nel terreno attraverso le stesse tubazioni. L'acqua che scorre nelle tubazioni viene raffreddata tramite scambiatori di calore e poi ricircola nell'edificio. L'unica energia non sostenibile necessaria per questo sistema di riscaldamento/raffrescamento è l'elettricità, che viene consumata per far funzionare la pompa di circolazione. Di fatto, il bilancio energetico annuo per il calore immesso ed estratto dal terreno è pari. [30] (figg.7 e 8)

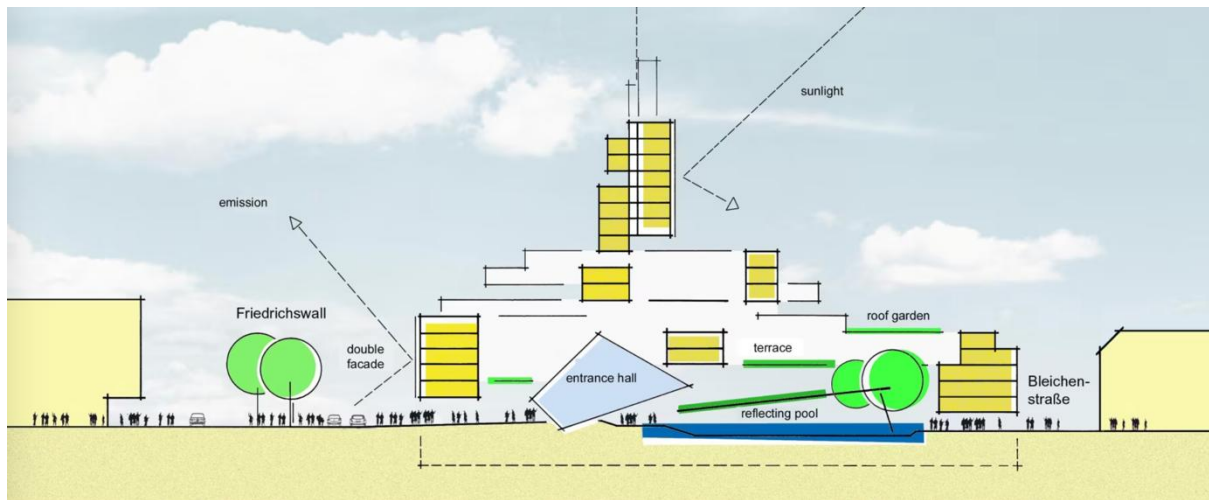


fig.7 – Behnisch and Partner, Norddeutsche Landesbank (2002).

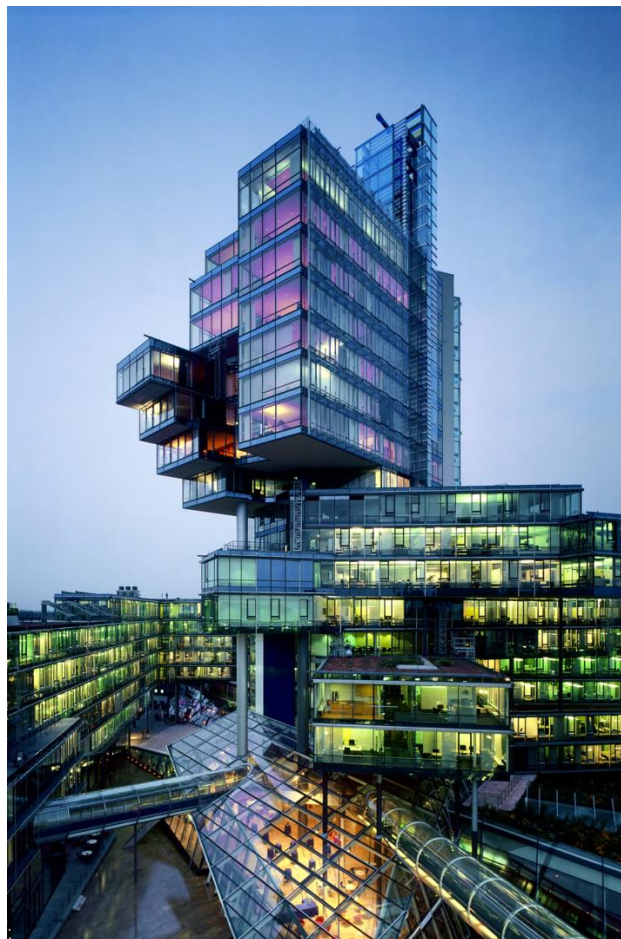


fig.8 – Behnisch and Partner, Norddeutsche Landesbank (2002).

Nonostante le numerose migliorie tecnologie del XIX e XX secolo legate al riscaldamento centralizzato e al comfort termico, Galiano spiega che spesso si è trattato di uno sforzo tecnologico invano. “Le caldaie competevano in termini di dimensioni con gli spazi abitabili già nei primi decenni del XX secolo, e gli impianti si moltiplicarono e divennero sempre più complessi. Quando Reyner Banham invertì il famoso aforisma di Le Corbusier "Pour Ledoux, c'était facile: pas de tubes!" nel 1965 e si prese la briga di convincerci che la casa era composta esclusivamente da tubi, l'immagine che usò per illustrare la sua affermazione non era molto diversa da quella di un sistema di riscaldamento a vapore di 50 anni prima.” **[31]**

Negli edifici sostenibili, la combustione dei materiali per la produzione di energia termina. Gli spazi che un tempo erano occupati dal fuoco, come la sala caldaie, e gli elementi costruttivi associati, come caminetti e comignoli, diventano tutti ridondanti. La memoria del fuoco viene proiettata all'esterno e sostituita da processi esterni. Il calore prodotto dal sole e dalla terra sostituisce la combustione e la forma architettonica è definita dall'assenza di quest'ultima.

Secondo Galiano in tutti questi elementi architettonici descritti nel lavoro di Banham, ma anche nei progetti di Le Corbusier, "l'autonomia degli impianti di riscaldamento e ventilazione era praticamente totale. Mezzo secolo dopo, lo spazio visivamente omogeneo, ripetitivo e intercambiabile degli edifici era anche uno spazio termicamente uniforme. Entrambi i processi di omogeneizzazione erano stati possibili grazie al divorzio tra materia ed energia, architettura e fuoco, che si era manifestato agli albori della modernità, una separazione che ora si riflette nell'alternanza a sandwich di spazio per le persone e spazio per i tubi, dove gli enormi costi di materiali ed energia contrastano nettamente con la scarsa qualità simbolica." [32]

Sempre Galiano, citando l'*Adso* di Umberto Eco, sostiene come la sparizione del fuoco abbia compromesso la qualità architettonica dell'edificio "...allora dovremo ammettere che il ritmo ossessivamente monotono dell'architettura dei nostri tempi riproduce la visione di un mondo meccanico e privo di significato, una cronologia opaca e neutra, un ordine dell'universo tanto esatto e puntuale quanto inintelligibile. Come la capanna primitiva, la casa odierna è un'*imago mundi*, ma mentre la prima esprimeva un mondo articolato da centri e limiti, la seconda esprime un mondo uniforme e misurabile il cui unico attributo è la sua estensione.

Ma questo non è l'unico frutto amaro della rottura tra costruzione e combustione. Tale separazione, che facilita la ripetizione nello spazio, stimola anche la ripetizione nel tempo. Pur cercando di astrarsi dal luogo e di diventare uno spazio omogeneo e quindi misurabile, aspira ad astrarsi dal tempo, dal tempo storico cristallizzato nella memoria e dal tempo meteorologico e astronomico. Ignara del luogo, aspira anche a essere ignara della memoria, del fluire dei giorni e delle stagioni, del tempo atmosferico e delle stelle.

Eppure, la sua anima antica sopravvive nelle profondità della sensibilità simbolica dell'umanità, e i più grandi architetti moderni hanno saputo iniettare significato in spazi termicamente e visivamente omogenei, dotandoli di echi di una voce arcaica, frammenti di un discorso oscuro e remoto." [33]

Pensando di fare un punto della situazione sulla dualità tra l'involucro e il fuoco, prima bisogna anche cercare di capire cosa non ha funzionato nello sviluppo di nuove tecnologie costruttive e di nuovi materiali.

La tecnologia industriale si è rivelata, sotto molteplici aspetti, un fallimento sociale, ambientale e tecnico. Non è riuscita a mantenere le promesse di garantire cibo, occupazione e comfort, né sembra probabile che in futuro possa farlo. L'intero pianeta, infatti, non potrebbe fisicamente adottare lo stile di vita delle nazioni altamente industrializzate, data la limitatezza delle risorse disponibili. Peraltro, è improbabile che tale livello venga raggiunto: numerosi processi tecnologici ostacolano la distribuzione equa delle risorse e, in alcuni casi, contribuiscono ad ampliare il divario tra ricchi e poveri.

I processi tecnologici hanno trascurato le esigenze del loro "cliente nascosto", il pianeta, in misura persino maggiore rispetto alle necessità della società umana. Importanti semplificazioni della litosfera, dell'idrosfera, dell'atmosfera e della biosfera sono state indotte dall'estrazione e dal reindirizzamento tecnologico di immense quantità di materia ed energia. Tale andamento rappresenta una regressione evolutiva, una condizione estremamente pericolosa e insostenibile. I fallimenti tecnici della tecnologia industriale riflettono principalmente il sistema economico che la sostiene — e che essa stessa contribuisce a sostenere — nonché la crescente portata e rigidità dei sistemi tecnici contemporanei.

Questi fallimenti sociali, ambientali e tecnologici non costituiscono episodi isolati né malfunzionamenti temporanei: essi sono conseguenze intrinseche e inevitabili della struttura stessa della tecnologia industriale. Essa possiede un impulso autoalimentato che ne accelera continuamente il ritmo, ne espande il raggio d'azione e ne riduce la capacità di rispondere a criteri non economici. Se non diventerà rapidamente più reattiva alle esigenze sociali e ambientali, l'unico "progresso" osservabile sarà un'ulteriore regressione. Numerose iniziative cercano di orientare la tecnologia verso aspetti più "ecologici": attività di pulizia, conservazione di animali, piante ed edifici storici, controllo demografico, riciclaggio, ecoattivismo, consumismo verde, valutazione tecnologica, centri scientifici critici ed economie anti-crescita. Alcune di tali iniziative svolgono senza dubbio un ruolo utile; tuttavia, è improbabile che, singolarmente o collettivamente, riescano a fare più che attenuare superficialmente alcuni sintomi del problema. La maggior parte delle loro proposte è di carattere negativo e accetta implicitamente gli stessi presupposti culturali e tecnici che hanno generato le condizioni presenti.

Anche le apparenti "soluzioni" tecniche — come i dispositivi di controllo dell'inquinamento, il riciclaggio o la creazione di prodotti definiti "puliti" — non fanno che ridurre marginalmente l'impatto di un sistema intrinsecamente insostenibile.

La produzione e il funzionamento dei dispositivi per il controllo dell'inquinamento sono spesso ad alta intensità energetica e richiedono l'impiego di risorse rare. Molti di essi offrono soprattutto un effetto estetico: rendono gli inquinanti invisibili, e quindi apparentemente "puliti". Numerosi dispositivi di postcombustione utilizzati per depurare i gas di scarico dei veicoli richiedono grandi quantità di platino, pur restituendo benefici minimi. Essi riducono la visibilità dei fumi, ma in parte lo fanno frammentando il particolato in particelle più piccole, che impiegano più tempo a depositarsi al suolo. L'effetto complessivo potrebbe dunque essere un aumento della quantità di particolato inalato da pedoni e automobilisti. Sarebbe molto più razionale progettare sistemi di propulsione che non generino affatto tali inquinanti.

Il riciclaggio — in particolare quello dei metalli — richiede ingenti quantità di energia e perde di significato qualora il materiale recuperato venga impiegato per produrre beni privi di reale valore.

La cooperazione con i flussi naturali di materia ed energia non rappresenta un vincolo, bensì una risorsa. La fisiologia umana non è talmente inadeguata da richiedere la costruzione di un apparato di supporto estremamente complesso. Il divario tra ciò che gli esseri umani non ricevono direttamente dai cicli naturali e ciò che tali cicli sono in grado di offrire è minimo e potrebbe essere colmato mediante sistemi relativamente semplici, certamente molto meno articolati dell'attuale complesso industriale al servizio della società occidentale.

I sistemi naturali tendono a movimentare materia ed energia in piccole quantità diffuse, con occasionali concentrazioni localizzate. Al contrario, la tecnologia industriale si fonda su sistemi centralizzati di scala enorme, caratterizzati dall'accumulo e dalla successiva dispersione di risorse a livelli insostenibili. Interrompere questa abitudine permetterebbe di massimizzare la capacità umana di utilizzare le risorse diffuse presenti in natura.

Gli organismi viventi e i loro prodotti di scarto costituiscono una fonte onnipresente di energia chimica e materiali: essi possiedono l'incomparabile vantaggio di essere autorigenerativi. Una frazione di una coltura di soia può essere impiegata per produrre plastica, mentre il resto può essere reintrodotta nel ciclo agricolo per generare nuove colture; similmente, il metano ricavato dalla decomposizione anaerobica dei rifiuti organici, una volta combusto, si trasforma in anidride carbonica e altri composti che vengono nuovamente assimilati dalle piante, chiudendo il ciclo e producendo ulteriore materiale decomponibile.

I sistemi biologici rappresentano i sistemi più attivi, complessi e adattabili del pianeta. L'obiettivo ultimo potrebbe essere quello di sviluppare — eventualmente attraverso l'ingegneria biologica — un organismo simbiotico interamente biologico, capace di autoregolarsi e di mediare il rapporto tra essere umano e ambiente senza richiedere un intervento costante da parte dell'uomo, in modo analogo a quanto avviene nei licheni, nei quali né la componente fungina né quella algale controllano l'altra.

Tale prospettiva è, tuttavia, ancora lontana. L'obiettivo immediato dovrebbe essere la sostituzione progressiva, quando possibile, dei sottosistemi fisico-chimici più rudimentali con sottosistemi biologici, modellando il funzionamento dell'intero sistema — anche quando include ancora elementi fisico-chimici — secondo i principi dei sistemi viventi. Ogni componente dovrebbe, ove possibile, poter assolvere a più funzioni e, reciprocamente, ogni funzione dovrebbe essere eseguibile attraverso percorsi diversi.

Raggiungendo tale capacità di integrazione, sarebbe possibile non solo ridurre la distruzione ambientale, ma anche contribuire attivamente all'evoluzione futura del pianeta. Il ruolo dell'umanità, oltre alla propria sopravvivenza, potrebbe consistere nell'agire come un sistema di risposta rapida per la biosfera. Attualmente i sistemi biologici sono limitati dalla lentezza dei processi genetici e rispondono ai cambiamenti ambientali con gradualità. La storia della tecnologia industriale dimostra invece che l'essere umano è in grado di intervenire con rapidità: questa capacità, impiegata con prudenza, potrebbe facilitare il processo planetario di riduzione dell'entropia.

Per progettare sistemi capaci di soddisfare i bisogni fisiologici umani e, al contempo, preservare l'integrità dei sistemi naturali, è necessario disporre di un insieme articolato di informazioni.

La Conoscenza approfondita dei flussi naturali di materia ed energia. La ricerca scientifica nei Paesi industrializzati si è prevalentemente concentrata sulle scienze fisiche e chimiche, tralasciando a lungo quelle biologiche. Solo negli ultimi anni si è iniziato a comprendere più compiutamente il bilancio energetico del pianeta e la dinamica dei cinquantadue elementi che lo compongono. In assenza di tali conoscenze, risulta difficile valutare la capacità dei sistemi naturali di tollerare l'interferenza antropica. È pertanto indispensabile determinare in quale misura tali sistemi, in specifiche condizioni, siano in grado di assorbire o restituire materia ed energia.

Lo Sviluppo di una nuova forma di contabilità ecologica. La progettazione, il confronto e la selezione di sistemi simbiotici richiedono l'adozione di un modello contabile non basato su parametri monetari, ma sulla misurazione sistematica dei flussi di materia ed energia. Tale approccio implica molto più del semplice calcolo dell'"efficienza" di un prodotto: presuppone il tracciamento di ogni materiale che compone un manufatto, dalla sua origine nei cicli naturali fino al suo riassorbimento quando l'oggetto viene dismesso. Prevede inoltre la valutazione del destino di tutti i rifiuti correlati al prodotto, dalla fase di estrazione fino allo smaltimento finale, e la contabilizzazione dell'intera energia coinvolta nel processo. Ciò consente di stimare, seppur approssimativamente, i costi reali in termini di materia ed energia. Questa metodologia può essere applicata anche alla valutazione della tecnologia contemporanea, analizzando per un singolo prodotto l'energia totale utilizzata e dispersa — ad esempio sotto forma di calore di scarto — durante la produzione, l'utilizzo e lo smaltimento, così come la quantità totale di materia impiegata e sprecata nelle stesse fasi. Tali dati possono essere correlati alle prestazioni funzionali del prodotto e all'impatto ambientale legato all'estrazione e allo smaltimento delle risorse utilizzate.

La Conoscenza dei flussi di materia ed energia attraverso l'essere umano. I dati disponibili sulla nutrizione risultano ancora poco affidabili e talvolta influenzati da

specifiche ideologie alimentari, ostacolando una visione chiara del rapporto energetico tra l'uomo e l'ambiente.

Le informazioni sopra descritte non devono necessariamente essere complesse né riservate agli specialisti. Numerose culture tradizionali hanno sviluppato una comprensione estremamente dettagliata e accurata del proprio ambiente, spesso superiore a quella della scienza occidentale, senza ricorrere a forme avanzate di specializzazione. Tale conoscenza era diffusa e trasmessa oralmente all'interno della comunità e dovrebbe divenire, analogamente, parte integrante del sapere operativo quotidiano delle società contemporanee. Il rapporto tra l'essere umano e il proprio ambiente deve essere determinato da fattori sociali, fisiologici e ambientali.

La devoluzione del potere decisionale all'individuo richiede inoltre che ciascuna persona abbia il massimo grado possibile di controllo sugli artefatti che utilizza. Idealmente, dovrebbe essere in grado di progettare, costruire, utilizzare, riutilizzare, smaltire e comprendere autonomamente gli oggetti di cui fa uso. Sebbene ciò sia irrealizzabile nelle tecnologie complesse della nostra epoca, risulterebbe tuttavia pienamente praticabile in un sistema tecnologico semplice ed efficiente.

Uno studio dedicato ai temi del riuso energetico deve possedere un livello di flessibilità sufficiente a rispondere alla grande varietà di situazioni sociali esistenti. Allo stesso modo, la sua evoluzione non richiede un piano generale rigidamente prestabilito: tali iniziative possono emergere da contesti differenti e assumere molteplici forme. Le aree più fertili per il loro sviluppo sono spesso quelle marginalizzate o depauperate, tanto nei Paesi industrializzati quanto in quelli non industrializzati.

Le tecniche in questione offrirebbero possibilità di autoservizio esterne al sistema tecnocratico dominante. Richiedono un impiego minimo o nullo di risorse monetarie — i sistemi biologici sono presenti ovunque, l'irraggiamento solare è disponibile gratuitamente e i venti soffiano su tutta la superficie terrestre — e non sono soggette a vincoli istituzionali, restando sotto controllo diretto delle comunità. Durante l'era industriale i sistemi biologici hanno ricevuto scarsa attenzione, fenomeno che ha probabilmente contribuito alla perdita di una parte consistente delle conoscenze tradizionali a essi legate. Sebbene le informazioni scientifiche di carattere biologico siano oggi notevolmente cresciute, la nostra comprensione delle interazioni produttive con i sistemi naturali — interazioni controllabili e non distruttive — rimane estremamente limitata.

Le tecniche agricole attualmente diffuse risultano, da un punto di vista biologico, più rudimentali di quelle adottate da alcune culture contemporanee considerate "dell'età del ferro". Impianti di trattamento biologico dei rifiuti su piccola scala sono già disponibili, ma con ogni probabilità verranno sviluppati e perfezionati in misura molto più ampia. Anche le celle a combustibile biologiche sono oggetto di studio da diversi anni e potrebbero diventare tecnologie pienamente realizzabili nel prossimo futuro. Per il resto, le tecniche oggi accessibili sono relativamente semplici e potrebbero essere considerate arretrate.

Questa valutazione, tuttavia, trascura un dato essenziale: l'accesso continuativo a cibo, un adeguato sistema di trattamento dei rifiuti, un riparo sicuro e una fonte di energia sono condizioni ancora precluse alla maggioranza della popolazione mondiale. La disponibilità di tali risorse rappresenterebbe un progresso straordinario che la tecnologia industriale, nella sua configurazione attuale, non è in grado di garantire su scala globale. Si trascura inoltre che, una volta implementate e diffuse su ampie porzioni di territorio, queste tecniche evolverebbero verso forme molto più efficaci. È improbabile che esse raggiungano mai il tipo di avanzamento simbolizzato dal Concorde; ma tale confronto è irrilevante. La loro sofisticazione sarà paragonabile a quella del più piccolo organismo vivente, la cui complessità

funzionale supera di gran lunga quella di un elemento tecnologico come l'involucro o un sistema di riscaldamento centralizzato.

La loro raffinatezza risiederà nella capacità di ottenere il massimo beneficio intervenendo nel modo più lieve possibile, in netto contrasto con le forme di tecnologia industriale che, con la loro intrinseca complessità e pesantezza, hanno e stanno contribuendo alla degradazione della biosfera e allo spreco di materia ed energia, sia in ambito architettonico che a livello generale.

Questa visione pessimistica sullo sviluppo della società contemporanea e del suo sviluppo produttivo ed economico, così come della dualità tra involucro e fuoco, sfocia spesso nella tragedia, causata dall'utilizzo non corretto di tecnologie, siano esse recenti o già conosciute. L'utilizzo di materiali plastici come involucro con forte comfort termale, purtroppo porta a delle tragedie che sono sempre più comuni nella vita di tutti i giorni.

Il caso degli incendi della Grenfell Tower di Londra del 2017 (fig.9), o della torre dei Moro di Milano nel 2021 (fig.10), sono due esempi in cui, l'esigenza di avere un involucro con una spiccata tecnologia legata al comfort termico, pur nell'assenza dell'elemento fuoco, può avere come effetto la ricomparsa dell'oggetto fuoco.

La Grenfell Tower, una torre residenziale di ventiquattro piani costruita nei primi anni Settanta, fu sottoposta tra il 2014 e il 2016 a un intervento di riqualificazione energetica volto a migliorarne l'efficienza termica mediante l'installazione di una nuova facciata ventilata. Il sistema era costituito da pannelli compositi in alluminio (Aluminium Composite Material – ACM) fissati a una sottostruttura metallica, una camera d'aria ventilata e uno strato di isolamento termico realizzato prevalentemente con pannelli in schiuma poliisocianurata (PIR). Sebbene questa configurazione fosse finalizzata a ridurre le dispersioni energetiche e a migliorare le prestazioni dell'involucro edilizio, essa introdusse un insieme di materiali e dettagli costruttivi che, in condizioni di incendio, si rivelarono estremamente vulnerabili.

L'elemento più critico era rappresentato dai pannelli di rivestimento Reynobond 55 PE, costituiti da due sottili lamine di alluminio con un'anima centrale in polietilene (PE). Il polietilene è un materiale termoplastico derivato dal petrolio, caratterizzato da un elevato potere calorifico (circa 43–46 MJ/kg), comparabile a quello di alcuni combustibili liquidi. Quando viene esposto a temperature elevate, il materiale fonde, cola e continua a bruciare, alimentando la propagazione delle fiamme. A questo si aggiungeva lo strato isolante in schiuma PIR, anch'esso di natura polimerica, che, pur offrendo eccellenti prestazioni termiche in condizioni ordinarie, durante la combustione rilascia gas infiammabili e contribuisce ad aumentare il carico d'incendio. In alcune porzioni della torre era inoltre presente un isolamento in schiuma fenolica (Kingspan K15), anch'esso combustibile, sebbene con un comportamento differente rispetto al PIR.

La rapidità con cui il fuoco si diffuse non fu però determinata esclusivamente dalla combustibilità dei materiali, ma soprattutto dalla loro combinazione all'interno del sistema di facciata. Tra il rivestimento esterno e l'isolamento era infatti presente una camera ventilata, progettata per eliminare l'umidità e migliorare il comportamento termoigrometrico dell'involucro. Durante l'incendio, questa intercapedine si trasformò in un vero e proprio condotto verticale, generando il cosiddetto effetto camino (stack effect): i gas caldi e le fiamme risalirono rapidamente lungo la facciata, trascinando la combustione verso i piani superiori. Le barriere tagliafuoco previste per compartimentare la cavità si dimostrarono insufficienti o installate in modo non conforme, risultando incapaci di interrompere la propagazione verticale dell'incendio.

L'incendio ebbe origine nella notte del 14 giugno 2017 all'interno di un appartamento, a causa del malfunzionamento di un frigorifero. In condizioni ordinarie, la compartimentazione della

struttura in calcestruzzo avrebbe probabilmente limitato la propagazione del fuoco all'unità abitativa interessata. Tuttavia, una volta che le fiamme fuoriuscirono da una finestra e raggiunsero il nuovo rivestimento esterno, il comportamento dell'edificio cambiò radicalmente. L'involucro edilizio cessò di essere una barriera protettiva e divenne esso stesso combustibile, consentendo al fuoco di avvolgere rapidamente l'intera torre. Le conclusioni della Grenfell Tower Inquiry hanno individuato proprio nei pannelli ACM con anima in polietilene il principale fattore responsabile della propagazione dell'incendio, aggravato dal contributo dell'isolamento combustibile e dalle carenze progettuali e normative che ne avevano consentito l'impiego. L'incendio della Grenfell Tower rende quindi evidente come il fuoco non sia scomparso dall'architettura, ma abbia semplicemente cambiato forma e posizione: non più elemento visibile dell'abitare, bensì potenzialità nascosta all'interno dei sistemi costruttivi, capace di manifestarsi in modo improvviso e devastante quando il progetto non considera adeguatamente il comportamento dei materiali in condizioni di incendio. [34]

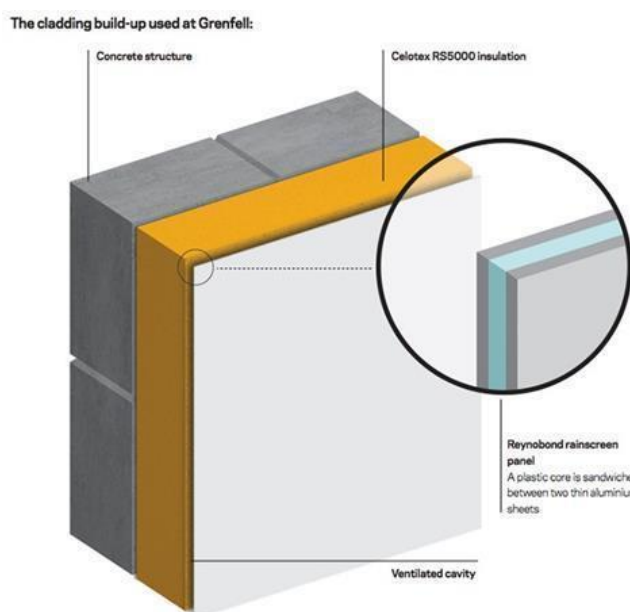


fig.9 – Grenfell Tower, Materiale isolante utilizzato e risultato dell'incendio del 2017.

La Torre dei Moro, realizzato tra il 2008 e il 2011 in, era caratterizzato da una facciata architettonica ad "ali" o "vele", concepita principalmente con finalità estetiche e prestazionali. Il sistema costruttivo prevedeva una struttura portante in calcestruzzo armato, un cappotto termico e un rivestimento esterno costituito da pannelli compositi in alluminio installati su una sottostruttura metallica, separati dall'edificio da una camera d'aria ventilata. Sebbene il cappotto isolante fosse realizzato prevalentemente con lana di vetro, materiale classificato in Euroclasse A2 e quindi praticamente incombustibile, il comportamento dell'intera facciata fu determinato dai materiali impiegati nel rivestimento esterno e dalla configurazione del sistema costruttivo.

L'elemento più critico era costituito dai pannelli compositi Larson PE, prodotti dalla società spagnola Alucoil. Si trattava di pannelli ACM (Aluminium Composite Material) composti da due lamine di alluminio spesse circa 0,5 mm accoppiate a un'anima centrale in polietilene (PE) dello spessore di circa 3 mm. Il polietilene è un polimero termoplastico derivato dal petrolio caratterizzato da un elevato contenuto energetico (circa 43–46 MJ/kg) e da un comportamento

fortemente combustibile: quando raggiunge temperature elevate fonde, cola e continua a bruciare alimentando rapidamente la propagazione delle fiamme. Le indagini condotte dal Nucleo Investigativo Antincendi dei Vigili del Fuoco hanno evidenziato che proprio questo materiale contribuì in maniera determinante allo sviluppo del rogo, trasformando il rivestimento della facciata in un vero e proprio combustibile distribuito sull'intero edificio.

La configurazione della facciata amplificò ulteriormente il fenomeno. Tra il rivestimento esterno e il corpo dell'edificio era infatti presente una camera ventilata che, in condizioni ordinarie, aveva il compito di eliminare l'umidità e migliorare il comportamento termoisolante dell'involucro. Durante l'incendio questa intercapedine si trasformò invece in un canale verticale nel quale si sviluppò il cosiddetto effetto camino (stack effect): i gas caldi e le fiamme furono aspirati verso l'alto, accelerando enormemente la propagazione del fuoco lungo tutta la facciata. Le particolari "vele" architettoniche, progettate per conferire all'edificio un'immagine dinamica e leggera, favorirono inoltre la ventilazione del sistema e aumentarono la superficie esposta alle fiamme, contribuendo ulteriormente alla velocità di propagazione. La relazione tecnica dei Vigili del Fuoco ha infatti evidenziato come la stessa conformazione geometrica dell'edificio, unita al comportamento dei materiali e alla ventilazione della facciata, abbia costituito uno dei principali fattori dello sviluppo dell'incendio.

Le successive indagini hanno inoltre rilevato criticità nella documentazione tecnica e nella posa in opera dei pannelli. Secondo la relazione degli investigatori, alcune forniture dei pannelli Larson PE furono consegnate prima del rilascio dell'omologazione ministeriale, mentre l'installazione sarebbe avvenuta con modalità non pienamente conformi a quelle previste dai certificati di prova relativi alla reazione al fuoco. Tali aspetti sono stati oggetto dell'inchiesta giudiziaria, che ha evidenziato come la propagazione dell'incendio non possa essere attribuita esclusivamente all'innesco iniziale, ma debba essere ricondotta soprattutto al comportamento dell'intero sistema di facciata.

Dal punto di vista tecnico, la Torre dei Moro dimostra come la sicurezza antincendio non dipenda dal singolo materiale isolante, ma dall'interazione tra tutti i componenti dell'involucro edilizio. Nonostante la presenza di un isolamento in lana di vetro praticamente incombustibile, il rivestimento in pannelli compositi con anima in polietilene, associato alla camera ventilata e alla particolare geometria della facciata, trasformò l'involucro in un efficace vettore di propagazione delle fiamme. Per questo motivo il caso milanese viene frequentemente accostato all'incendio della Grenfell Tower di Londra: in entrambi gli edifici il fuoco non si diffuse attraverso la struttura portante in calcestruzzo, che mantenne sostanzialmente la propria integrità, ma attraverso il sistema di facciata, evidenziando come, nell'architettura contemporanea, il comportamento al fuoco dell'involucro rappresenti uno degli aspetti più critici della progettazione. [35]



fig.10 – Torre dei Mori, Risultato dell'incendio del 2021.

Gli edifici nel corso degli ultimi anni si sono sempre più riempiti di scarichi, valvole e tubi, materiali per impianti elettrici e di condizionamento. Le temperature, per colpa dell'aumento del riscaldamento a livello globale, fanno sì che la fragilità tecnologica di questi elementi architettonici possa far riaffiorare il fuoco, pur senza la presenza di camini o stufe.

Bibliografia 2.C

- [1] F. G. Asenjo, *In-Between: An Essay on Categories* (Washington, DC: Center for Advanced Research in Phenomenology and University Press of America, 1988), 11.
- [2] Asenjo, *In-Between*, 10.
- [3] Lisa Heschong, *Thermal Delight in Architecture* (Cambridge, MA: MIT Press, 1979), 29.
- [4] Heschong, *Thermal Delight in Architecture*, 36.
- [5] R. Bean, B. W. Olesen and K. W. Kim, 'History of Radiant Heating and Cooling Systems Part 1', *ASHRAE Journal*, 52: 1 (2010), 40.
- [6] Qinghua Guo, *Chinese Architecture and Planning: Ideas, Methods, Techniques* (Stoccarda e Londra: Edition Axel Menges, 2005), 19–27.
- [7] Bean, Olesen and Kim, 'History of Radiant Heating and Cooling Systems Part 1', 41-2.
- [8] John Lyons, *Fire* (New York: Scientific American Books, 1985), 47.
- [9] Robert Bruegmann, 'Central Heating and Forced Ventilation: Origins and Effects on Architectural Design', *Journal of the Society of Architectural Historians*, 37: 3 (October 1978), 144.
- [10] Louis Fernández-Galiano, *Fire and Memory: On Architecture and Memory*, translated by Gina Cariño (Cambridge, MA: MIT Press, 2000), 224.
- [11] Bruegmann, 'Central Heating and Forced Ventilation', 144.
- [12] Bruegmann, 'Central Heating and Forced Ventilation', 146.
- [13] Bruegmann, 'Central Heating and Forced Ventilation', 147.
- [14] *Transactions of the Society, instituted at London, for the Encouragement of Arts, Manufactures, and Commerce*, 24 (1806), 118–19.
- [15] Bruegmann, 'Central Heating and Forced Ventilation', 147.
- [16] Emmanuelle Gallo, 'Jean Simon Bonnemain (1743–1830) and the Origins of Hot Water Central Heating', in Malcolm Dunkeld et al., eds, *Proceedings of the Second International Congress on Construction History* (Cambridge: Construction History Society, 2006), 1043.
- [17] Bruegmann, 'Central Heating and Forced Ventilation', 148.
- [18] Watson and Pritchett Architects, *Plans, Elevations, Sections, and Description of the Pauper Lunatic Asylum...at Wakefield, ...To which is Added a New and Enlarged Edition of S. Tuke's Practical Hints on the Construction and Economy of Pauper Lunatic Asylums* (York, 1819).
- [19] Surveyor-General of Prisons, 'Report of the Surveyor-General of Prisons on the Construction, Ventilation, and Details of Pentonville Prison' (London, 1844).
- [20] Fernández-Galiano, *Fire and Memory*, 229.
- [21] Yan Ji and Stelios Plainiotis, eds, *Design for Sustainability* (Beijing: China Architecture and Building Press, 2006), 2–3.
- [22] T. J. Williamson, Antony Radford and Helen Bennetts, *Understanding Sustainable Architecture* (New York: Spon Press, 2003), 1.
- [23] Ken Yeang, 'A Theory of Ecological Design' in William W Braham, Jonathan A Hale and John Stanislav Sadar, eds, *Rethinking Technology: A Reader in Architectural Theory* (Londra e New York: Routledge, 2007), 391.
- [24] Ji e Plainiotis, *Design for Sustainability*, 5.
- [25] Xenophon, *Memorabilia*, translated by Amy L. Bonnett (Ithaca, NY e Londra: Cornell University Press, 2001), 93.
- [26] Dominique Fretin and Gilda Collet Bruna, 'Solar Energy: Harvesting the Sun. An Architectural Approach Through Le Corbusier's Groundings', *Engevista*, 13: 1 (May 2011), 5.
- [27] Ji e Plainiotis, *Design for Sustainability*, 11-13.
- [28] Ji e Plainiotis, *Design for Sustainability*, 15-16.

- [29] Ronald DiPippo, *Geothermal Power Plants: Principles, Applications and Case Studies* (Oxford e Heidelberg: Elsevier, 2009), 20–1.
- [30] DiPippo, *Geothermal Power Plants*, 61.
- [31] Si vedano:
- Fernández-Galiano, *Fire and Memory*, 229.
 - Reyner Banham, “The Architecture of Wampanoag” (1965), rpt. in Charles Jencks and George Baird, eds., *Meaning in Architecture* (London: Barrie and Rockliff, 1969), pp. 101–118.
- [32] Fernández-Galiano, *Fire and Memory*, 242-7.
- [33] Fernández-Galiano, *Fire and Memory*, 247-250.
- [34] <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20250320200358/https://www.grenfelltowerinquiry.org.uk/report/phase-2/volume-2.html>, visitato il 2 aprile 2026.
- [35] <https://www.buildnews.it/articolo/incendio-di-via-antonini-la-relazione-dei-vigili-del-fuoco-i-pannelli-non-erano-omologati?utm>, visitato il 2 aprile 2026.

2.D | Architetture senza il Fuoco

Vi sono esempi di architetture in cui non sia presente il fuoco, ma solo un suo richiamo simbolico?

Ne esistono numerosi esempi, anche molto conosciuti, basti pensare alla maison La Roche di Le Corbusier a Parigi del 1925 dove il fuoco è letteralmente andato in esilio. Infatti, il caminetto originale, ancora presente in una casa altrimenti riscaldata da termosifoni - è stato sventrato. Un estintore è annidato in una nicchia adiacente, pronto a contrastare qualsiasi tentativo di ritorno della fiamma. (fig.1)



fig.1 – Le Corbusier, Focolare della Maison La Roche oggi (2026).

I tavoli da pranzo delle case di Le Corbusier appaiono in stretta connessione con la cucina o "fuoco antico, focolare della tradizione", **[1]** un altro luogo sacro nel contesto domestico.

Quando Le Corbusier si riferisce a foyer o focolare, non è mai chiaro se si riferisca alla cucina o al caminetto stesso, o, come è più probabile nell'uso francese, alla casa e alla donna che la presiede. Certamente il caminetto riceve un grado di celebrazione simile, se non maggiore, a quello della cucina all'interno della casa lecorbuseriana, nonostante un crescente ricorso a sistemi di riscaldamento meccanici. Le Corbusier descrive la cucina degli appartamenti dell'Unité d'habitation come "il fuoco, il focolare, cioè qualcosa di ancestrale, quella cosa eterna che è la chiave stessa di tutto". **[2]** Ma all'interno di questi appartamenti non sono presenti camini; il fuoco non è, quindi, presente ma è percepibile.

Dopo aver studiato numerosi progetti, che riguardano i più svariati temi dell'architettura contemporanea, sono stati identificati 5 ambiti di interesse, ove il fuoco non è più palesemente un attore protagonista all'interno del mondo dell'architettura contemporanea, pur facendosi sempre ricordare. Usando una metafora cinematografica, il fuoco è una voce fuori campo.

I temi riguardano gli oggetti senza fuoco, installazione senza fuoco, stanze senza fuoco, edificio senza fuoco e territorio senza fuoco.

Relativamente al tema degli oggetti senza fuoco è stata svolta un'approfondita ricerca riguardante gli oggetti che mimano o di cui sono parodia di una funzione in cui il fuoco dovrebbe essere protagonista, invece non è presente. Sono stati identificati tre case studies. Il primo case study può essere chiamato "Come costruire un caminetto finto?" (fig.2)



fig.2 – Sconosciuto, How to build a faux fireplace (2026).

Sul web sono presenti tantissimi siti e pagine di social network dedicate all'arte e all'artigianato, che offrono guide alla realizzazione non di veri camini (come quelli visti sulle riviste di architettura del secondo dopoguerra), ma di finti caminetti.

Tra le pagine visitate è stata selezionato un tutorial con una descrizione convincente sul perché avere un caminetto finto nella propria casa e le istruzioni per realizzarlo.

Questa la descrizione di un finto caminetto:

“I caminetti creano un punto focale principale in una stanza. Sono piacevoli alla vista con la loro luce calda e la loro architettura spettacolare. Se non è presente un caminetto, è possibile crearne uno finto per ottenere lo stesso effetto estetico e gradevole. Un altro vantaggio di avere un caminetto finto è che è più facile da mantenere rispetto a un caminetto vero, perché non c'è una canna fumaria da tenere pulita. Creare un caminetto finto contribuirà a trasformare una stanza in uno spazio più accogliente e invitante. Ti è venuta un'idea?”

Queste invece sono le istruzioni per realizzarlo:

“Misura lo spazio disponibile sulla parete per decidere dove posizionare il nuovo caminetto finto. Annota le misure su un foglio di carta. Usa la matita per tracciare dei segni sulla parete che sarà destinata al finto caminetto.

Trova una mensola che corrisponda alle misure registrate. Puoi trovare una vecchia mensola vintage in un deposito di rottami oppure puoi acquistarne una nuova ed elegante in un negozio di bricolage. Posiziona un pezzo di pannello di fibra pretagliato sul pavimento dove verrà

posizionato il finto caminetto. Questa tavola diventerà il focolare del nuovo finto caminetto.”
[3]

Il secondo case study è un ossimoro in quanto realizzato con la materia opposta al fuoco: l'acqua. Si tratta di un caminetto che genera delle fiamme prodotte attraverso il vapore acqueo, con la possibilità di cambiare il colore della fiamma. Un focolare finto in tutte le sue componenti. Questa la descrizione più interessante trovata sul web:

“Caminetto con fiamma atomizzata 3D: caminetto decorativo 2 in 1, questo caminetto elettrico può essere utilizzato come luce d'atmosfera romantica, luce notturna e umidificatore. Puoi aggiungere alcune gocce dei tuoi oli essenziali preferiti e le romantiche fiamme danzanti porteranno una sensazione lussuosa e accogliente al tuo spazio interno. Struttura robusta: il serbatoio dell'acqua è realizzato in acciaio inossidabile 304, che non arrugginisce o si deforma dopo un uso a lungo termine. Il pannello superiore è fatto del piatto d'acciaio galvanizzato e il sur-fronte è verniciato a polvere nera per assicurare che l'intero caminetto sia impatto e graffio. Fiamma a 7 colori: il nostro caminetto a vapore è un caminetto RGB multicolore. Il caminetto elettrico a nebbia d'acqua contiene un pannello di controllo tattile e un telecomando, è possibile regolare facilmente l'intensità della fiamma e controllare l'effetto di atomizzazione, consentendo di creare l'atmosfera perfetta per ogni occasione. Sicuro ed efficiente dal punto di vista energetico: utilizzando la tecnologia LED, il nostro caminetto automatico richiede solo acqua purificata o filtrata, garantendo un ambiente sicuro sia per le persone che per gli animali domestici. Caminetto atomizzato per risparmiare tempo ed energia e mantenere l'umidità naturale nell'aria

Pannello superiore ultra sottile: il pannello superiore ha uno spessore di soli 3 mm, quindi quando l'inserito del caminetto è incorporato nel piano di lavoro, non ci sarà alcuna sporgenza evidente sul tavolo, garantendo la massima estetica. Il colore nero opaco si adatta a qualsiasi stile di casa moderna.” [4] (fig.3)



fig.3 – Sconosciuto, Caminetto atomizzato che genera fiamme attraverso il vapore (2026).

Queste le specifiche tecniche:

“Nome Prodotto: Caminetto Materiale: acciaio inox 304. Colore della fiamma: multicolore. Sorgente luminosa: LED. Carburante: Acqua Purificata Metodo di aggiunta dell'acqua: assorbe automaticamente l'acqua. Pulsanti touch di controllo, controllo, controllo APP

1. Incorporare l'inserito del caminetto nella piattaforma, come tavolo, pilastro in cemento pavimento, ecc. Fare riferimento alla dimensione del foro di disegno. Le esigenze devono essere collegate, quindi riserva i fili

2. È normale che l'umidificatore emetta un suono gocciolante durante il lavoro. Generalmente, molto piccolo, 35 decibel in meno. non influirà affatto sul riposo sul lavoro” [5]

Il terzo case study è digitale, e si potrebbe descrivere come “vera finzione”.

Si tratta di un videogioco che riproduce un caminetto o un focolare, ma che interagisce con il fruitore.

Infatti, chi gioca a questo videogame deve costantemente alimentare la fiamma, affinché non si spenga.



fig.4 – Blizzard Games, Hearthstone Murloc (2026).

La descrizione di questo fuoco virtuale è allo stesso tempo interessante, divertente e discutibile.

“Accomodatevi al crepitio del caminetto interattivo virtuale, una simulazione nostalgica e accogliente che trasforma qualsiasi schermo in un tranquillo rifugio accanto al focolare. Con un semplice clic, accendete il fuoco e lasciate che il calore della grafica di ispirazione retrò riempi la stanza. Ascoltate i delicati scoppiettii e tremolii che si mescolano ai crepitii ambientali, offrendo un'evasione sensoriale perfetta per le accoglienti notti autunnali, le fredde serate invernali o le feste.

Che lo usiate per creare atmosfera durante una festa, per rilassarvi dopo una lunga giornata o per godervi un momento di serena solitudine, questo caminetto interattivo riempie il vostro spazio di calma e calore. Perfetto per i gamer, gli amanti delle vacanze o chiunque cerchi un po' di pace, questa simulazione accogliente cattura lo spirito di riunirsi attorno a un fuoco senza mai dover lasciare il proprio posto.” [6]

Per quanto riguarda il tema di installazione senza fuoco, è stato identificato e analizzato un progetto che unisce il ricordo del fuoco e l'applicazione di standard termici.

Prendendo in considerazione la necessità e la predilezione per il comfort termico e trasformandolo in un obiettivo progettuale, l'architetto svizzero contemporaneo Philippe Rahm ha sviluppato un'installazione architettonica sperimentale chiamata Digestible Gulf Stream, presentata alla Biennale di Architettura di Venezia del 2008, nelle Corderie dell'Arsenale

(fig.5). Per Rahm, l'architettura "non dovrebbe più costruire spazi, ma piuttosto creare temperature e atmosfere". [7] La sua installazione consisteva in due piani metallici orizzontali posti a diverse altezze. La temperatura di quello inferiore era di 28 °C, mentre quella di quello superiore era di 12 °C. La differenza di temperatura tra i due piani crea un fenomeno di corrente del Golfo su piccola scala, poiché vi è un flusso costante di aria calda per convezione. In questo modo Rahm ha esposto un parametro meteorologico invisibile, la temperatura, e lo ha manipolato per definire uno "spazio fluido, arioso e atmosferico". [8]



fig.5 – Philippe Rahm, Digestible Gulf Stream (2008).

Il problema del riscaldamento globale ha posto il rapporto tra clima e architettura al centro delle preoccupazioni attuali. Per assumerci la nostra responsabilità di fronte a queste nuove preoccupazioni ecologiche, dobbiamo cogliere l'occasione per riconsiderare il campo dell'architettura in modo più ampio, estendendolo ad altre dimensioni, altre percezioni, da quella fisiologica a quella atmosferica, da quella sensoriale a quella meteorologica, da quella gastronomica a quella climatica. Una "Corrente del Golfo digeribile" è stato il prototipo di un'architettura che opera tra il neurologico e l'atmosferico, sviluppandosi come un paesaggio che è allo stesso tempo gastronomico e termico.

L'architettura, in questo caso, non ha costruito spazi, ma piuttosto ha creato temperature e atmosfere. Come una Corrente del Golfo in miniatura, la loro posizione ha creato un movimento d'aria sfruttando il fenomeno naturale della convezione, in cui l'aria calda che sale si raffredda a contatto con la lastra fredda superiore e, scendendo, si riscalda nuovamente a contatto con la lastra calda, creando così un flusso termico costante, simile a un paesaggio invisibile. Ciò che ha interessato la progettazione non è stata la creazione di spazi omogenei e consolidati, ma di una dinamica plastica e climatica, l'attivazione di forze e polarità che ha generato un paesaggio di calore. In questo caso l'architettura è letteralmente strutturata su una corrente d'aria, aprendo uno spazio fluido, arioso e atmosferico. Questa architettura si è basata sulla costruzione della meteorologia. Il concetto di comfort termico è dipeso non solo dalla temperatura esterna, ma anche dall'abbigliamento, dall'attività fisica di chi vive nello spazio e dalla sua dieta. Ad esempio, quando è stato percepito troppo caldo, sono stati pensati cinque modi per il rinfrescamento, che agiscono su scale diverse:

1. ridurre la temperatura dell'aria nella stanza, ad esempio tramite aria condizionata (soluzione atmosferica);
2. bere (soluzione fisiologica);
3. spogliarsi (soluzione sociale);
4. riposare (soluzione fisica);
5. stimolare un senso di frescura con la mente (soluzione neurologica).

Ognuna di queste soluzioni ha implicazioni sull'architettura. L'architettura, e questo progetto, è stata una mediazione termodinamica tra il macroscopico e il microscopico, tra il corpo e lo spazio, tra il visibile e l'invisibile, tra le funzioni meteorologiche e fisiologiche.

Per quanto riguarda il tema delle stanze senza fuoco, il progetto selezionato e analizzato dimostra come un materiale molto incline a prendere fuoco come il legno di eucalipto possa essere utilizzato in altro modo, riducendo quindi il rischio di prendere fuoco se mantenuto nelle zone di crescita.

Situato di fronte alla storica sala concerti Elysée Montmartre di Parigi, l'Elysée Montmartre Hotel rappresenta la rinascita sotto diversi aspetti.

Lo spazio di 850 metri quadrati nel cuore della Parigi storica ha trasformato un edificio abbandonato in un residence boutique di 16 stanze in Boulevard Rochechouart. Questa ristrutturazione riflette la rinascita del quartiere di Pigalle. Il quartiere un tempo famigerato – soprannominato Pig Alley durante la Seconda Guerra Mondiale e subito dopo – potrebbe essere ancora noto per le luci rosse, i sexy shop e i cinema per adulti, ma oggi è frequentato per l'arte fai da te, i ristoranti indipendenti, la cultura popolare, la musica d'avanguardia e il design innovativo.

L'Elysée Montmartre Hotel rispecchia perfettamente la reputazione di questo quartiere rivitalizzato. L'edificio è stato completato da Policronica, studio con sede a Parigi e Lisbona, che si è occupato della progettazione e dello sviluppo e della produzione di tutti gli elementi di illuminazione, mobili, infissi e accessori all'interno dell'alloggio. Optando per una palette di morbidi toni del marrone e del crema, accentuati da fibre, texture e legni naturali, il legno di eucalipto è stato ampiamente utilizzato in tutto l'edificio, in un altro esempio di ripensamento creativo.

Dal punto di vista architettonico e degli interni, l'eucalipto non è un tipo di legno comunemente utilizzato. Ciononostante, è disponibile in abbondanza in vaste aree d'Europa. In Portogallo, ad esempio, gli alberi ricoprono ora circa il 10% del territorio rurale, trasformando circa 2 milioni di acri di terreno in cosiddetti "deserti verdi" per alimentare un'industria della carta e della cellulosa economicamente vitale, la terza più grande al mondo. (fig.6) Ma cedere così tanto spazio a questa specie non autoctona ha causato problemi significativi a livello ambientale e di biodiversità. L'eucalipto ha avuto un ruolo catastrofico come acceleratore nel percorso del Portogallo verso la capitale degli incendi boschivi del continente, con una superficie bruciata in fumo maggiore di qualsiasi altra nazione europea. Gli alberi dominanti hanno una sete insaziabile, esacerbando le condizioni di siccità necessarie affinché gli incendi diventino incontrollabili. La sua rapida velocità di recupero una volta spente le fiamme assicura inoltre che ricresca più imponente e dominante ogni autunno e inverno, ricostruendo una polveriera più grande per l'estate successiva.



fig.6 – Policronica, Elysée Montmartre Hotel (2025).

Inoltre, è stato sviluppato un metodo su misura per drenare l'umidità dall'eucalipto, in modo da poterlo utilizzare per opere più strutturali. È stato sviluppato un essiccatore che viene utilizzato con un impianto solare e una pompa di calore, in modo da poter essiccare il legno in un ambiente specifico in sei giorni senza causare alcun danno.

Normalmente, il modo in cui si essicca questo legno per uso strutturale prevede di lasciarlo all'aperto per un mese e mezzo o due. Al contrario, l'essiccatore personalizzato produce un materiale utilizzabile molto più velocemente, senza il rischio di deformazioni. L'80% della carta prodotta da questo legno è monouso, quindi risulta difficile trovare una nuova destinazione per questo materiale. L'idea di utilizzare l'eucalipto nasce dalla visita di un'azienda che produceva legnami diversi. E dove Policronica, ha testato e approfondito la ricerca studio sull'aspetto e le proprietà uniche del legno, tra le quali l'enorme capacità di trattenere l'acqua, la difficoltà di drenare, la sua tendenza a rompersi, piegarsi e creparsi. Non esattamente il materiale ideale per dei mobili.

Ripensare l'utilizzo dell'eucalipto è stata quindi una mossa audace. Le piantagioni che esistono solo per rifornire l'industria della carta e della cellulosa vendono il materiale a basso costo e la maggior parte dei prodotti finali è realizzata per essere utilizzata una sola volta prima di finire nel wc, in una discarica o in un impianto di riciclaggio. Tutti questi fattori hanno

le loro implicazioni ambientali. Conferendo al legno una maggiore durata e creando oggetti permanenti e semipermanenti, la produzione di CO_2 crolla. C'è anche una vittoria simbolicamente sostenibile: non si getta più benzina sul fuoco solo per creare oggetti che verranno buttati via.

In una città celebrata per la sua reinvenzione, l'Hotel Elysée Montmartre dimostra che l'innovazione dei materiali può iniziare da ciò che è stato trascurato. Trasformando un problema ecologico in un'opportunità architettonica, Policronica ha riformulato il dibattito sui materiali locali, offrendo un modello tangibile per l'artigianato sostenibile nell'era dell'urgenza climatica. [9]

Per quanto riguarda il tema dell'edificio senza fuoco, questo progetto è un vero e proprio landmark che impedisce al fuoco di raggiungere il tessuto urbano.

Lungo 1,2 chilometri, il complesso Higashi-Shirahige si configura come una barriera tagliafuoco urbana che corre parallelamente alle rive del fiume Sumida. Si tratta di un insieme residenziale composto da diciotto blocchi interconnessi, ciascuno di quindici piani, concepito per delimitare e distinguere aree sicure da zone a rischio, separando l'antico villaggio ligneo dal parco fluviale circostante. (fig.7)



fig.7 – Tokyo Development Plan for Disaster Prevention, Higashi-Shirahige (1985).

Prototipo di “edificio sicuro” sviluppato all'interno del Piano di Sviluppo di Tokyo per la Prevenzione dei Disastri del 1995, il complesso ha inciso profondamente sul tessuto urbano, contribuendo alla definizione di una rete primaria di infrastrutture di mitigazione dei disastri basata su edifici ignifughi di media altezza destinati a racchiudere gruppi di abitazioni in legno. Higashi-Shirahige è dunque concepito come una vasta infrastruttura abitabile: sul fronte interno presenta persiane progettate per bloccare la propagazione degli incendi, mentre sul versante fluviale venticinque cannoni idrici controllano una striscia di terreno sicuro, un parco lineare e stretto.

In Giappone, più ancora dei terremoti, delle inondazioni e degli tsunami, gli incendi hanno storicamente rappresentato la minaccia principale. Tale condizione ha generato politiche

urbane che considerano il disastro non come un'eccezione, bensì come una condizione alternativa sempre possibile, integrata fin dalle fasi di progettazione. [10] (fig.8)



fig.8 – Tokyo Development Plan for Disaster Prevention, Higashi-Shirahige (1985).

Vivere in un territorio instabile ha favorito lo sviluppo di un approccio alla distruzione e alla sicurezza radicalmente diverso da quello occidentale. Se quest'ultimo ha tradizionalmente identificato la resistenza con la capacità strutturale e materiale, nel caso giapponese la resilienza si è storicamente basata sulla flessibilità e sulla duttilità più che sul semplice irrobustimento dell'ambiente costruito. Tale resilienza trova fondamento in un ciclo deliberato di distruzione e ricostruzione, che continua a esercitare effetti concettuali e pratici sull'urbanistica e sull'architettura contemporanee.

Fin dal periodo Edo (XVII e XIX secolo), la prevalente presenza di edifici in legno e la frequente correlazione tra scosse sismiche e incendi hanno determinato un vero e proprio diagramma urbano basato sulla prevenzione del fuoco. I fossati e i bastioni che circondavano il Castello di Chiyoda — mai utilizzati in ambito militare — fungevano primariamente da barriere tagliafuoco d'acqua e da pareti incombustibili. Attorno al castello, gli edifici in gesso resistenti, i dozō, si alternavano a costruzioni lignee volutamente fragili (yakiya, letteralmente "edifici infiammabili"), facilmente demolibili per generare vuoti capaci di interrompere la propagazione delle fiamme.

Higashi-Shirahige riprende questa logica in forma monumentale: un'infrastruttura autosufficiente, dotata di sprinkler e chiudibile interamente tramite saracinesche in acciaio, che separa per chilometri edifici in legno da strutture in cemento, zone infiammabili da aree ignifughe, territori pericolosi da ambiti sicuri.

I dozō erano depositi collettivi dove futon, tatami, cibo e beni domestici potevano essere conservati e recuperati al termine dell'emergenza. I giunti a secco degli edifici lignei consentivano un rapido smontaggio e riutilizzo, espressione della strategia primaria della resilienza: la ricostruzione ciclica e permanente. Questo sistema produceva, da un lato, un controllo sociale ed economico attraverso la continua rielaborazione del tessuto urbano;

dall'altro, incarnava l'approccio shōganai, una disposizione giapponese di accettazione verso agenti esterni e incontrollabili.

La precarietà risultava dunque intenzionalmente costruita: la combinazione tra la solidità di alcune infrastrutture e la duttilità delle abitazioni permetteva alla forma urbana complessiva di perdurare. La sicurezza non si fondava sulla preservazione degli edifici, ma sull'immunità dei corpi.

La Tokyo contemporanea può essere interpretata come l'evoluzione di tale approccio alla normalizzazione dell'emergenza: dalla scala urbana a quella domestica convivono stati di quiete e distruzione. Ne emerge un sistema multi scalare e multidimensionale, una spina dorsale operativa per vivere in condizioni straordinarie, composto da piani urbani, infrastrutture, arredi e oggetti che incorporano la dualità ordinario/straordinario: strade, vuoti urbani e parchi di evacuazione, serbatoi d'acqua, torri elettriche, konbini, parchi giochi, segnaletica, pubblicità, botole e kit di imbracatura per discese d'emergenza.

La trasformazione urbana centrale è avvenuta proprio con il Piano di Sviluppo di Tokyo per la Prevenzione dei Disastri del 1995, che, riconoscendo l'alta densità delle abitazioni in legno e la necessità di aree di emergenza, ha assegnato alla rete stradale principale funzioni di mitigazione, delineando fasce tagliafuoco e ampi spazi pubblici per l'evacuazione.

Edifici ignifughi di media altezza hanno iniziato a inglobare interi gruppi di case in legno secondo quella che Yoshiharu Tsukamoto definisce una strategia "a raviolo", un rapporto "crosta-ripieno" simile a quello di un dolce. Cittadini quartieri lignei, vulnerabili e fittamente costruiti, sono destinati a scomparire a favore di complessi più resistenti. Nell'area di Shinjuku, ad esempio, si stima che un terremoto di magnitudo 8 distruggerebbe le case in legno nell'arco di 24 ore; per tale ragione le vie principali sono state designate come reti primarie di riduzione dei disastri e ricostruite con edifici-barriera.

Higashi-Shirahige, costruito a metà degli anni Ottanta e integrato nel Piano del 1995, rappresenta uno dei prototipi più radicali — e controversi — di "edificio sicuro": un'infrastruttura lineare, autosufficiente e abitabile, concepita come firewall urbano, interamente chiudibile e dotata di sistemi autonomi di irrigazione e protezione.

L'edificio si inserisce in un'ex area industriale e dialoga con le infrastrutture circostanti: il fiume Sumida a ovest, due ponti a nord e sud e una fascia di verde attrezzato — il bōsai kōen — progettata come parco a doppia funzione, con alberature a combustione lenta e micro-infrastrutture: panchine trasformabili in cucine, tombini utilizzabili come servizi igienici, aree giochi convertibili in rifugi, serbatoi d'acqua e generatori autonomi, capaci di sostenere un insediamento temporaneo per 80.000 persone.

Soprannominato "il Grande Firewall di Tokyo", il complesso ospita 4.800 residenti distribuiti lungo diciotto blocchi intervallati da otto aperture chiudibili tramite barriere in acciaio per garantire la continuità del muro. La facciata est, verso l'ex villaggio ligneo, è dotata di serrande e sprinkler; quella ovest, verso il parco, è scandita da venticinque cannoni idranti controllati da sistemi di sorveglianza. Nel seminterrato, generatori autonomi garantiscono il funzionamento anche in assenza di energia elettrica.

Pur oggetto di critiche nel dibattito pubblico, il complesso è stato costantemente sostenuto dal Comune per oltre trent'anni. Non ha mai dovuto svolgere la sua funzione di tagliafuoco, ma rimane regolarmente mantenuto per garantirne l'efficacia potenziale, incarnando la dualità — ordinario e straordinario, rigidità e cedevolezza — che caratterizza l'urbanità di Tokyo. **[11]** Per quanto riguarda il tema del territorio senza fuoco, è stato studiato e analizzato un approccio di ricerca che ha a che fare con l'urbanistica rigenerativa. Ovvero, come questa rigenerazione studiata e applicata dalla unit ArcDR3, dell'Università UCLA di Los Angeles,

Stati Uniti, permetta di sviluppare progetti resilienti legati ai pericolosi incendi dell'area californiana intorno alla grande metropoli di Los Angeles.



fig.9 – Unit ArcDR3, Università UCLA di Los Angeles, Urbanistica Rigenerativa (2022).

“La pianificazione di nuove città, così come la riqualificazione di quelle esistenti, deve subire un profondo cambiamento di paradigma. Il semplice "sviluppo sostenibile" non è sufficiente. Per essere compatibili con i sistemi naturali, le città devono abbandonare i sistemi lineari di utilizzo delle risorse e imparare a operare come sistemi circolari a ciclo chiuso. Per garantire il loro futuro a lungo termine, devono sviluppare una relazione rigenerativa e di miglioramento ambientale tra loro e i sistemi naturali da cui ancora dipendono.” **[12]**

Urbanistica Rigenerativa è un termine ambizioso che incoraggia la riformulazione delle tecniche di progettazione e pianificazione urbana convenzionali attraverso modelli contemporanei più dinamici, più elastici e più articolati rispetto a quelli convenzionali basati su piani statici. Catalizzatore di un approccio olistico ed evolutivo allo sviluppo metropolitano – in questo caso focalizzato sulla gestione del rischio e sulla resilienza di fronte a disastri naturali come gli incendi – sottolinea un approccio che sincronizza e sintetizza i flussi di informazioni attraverso la simulazione e la previsione di forze multiplex all'interno di una rete di intelligence in continua evoluzione.

In costante apprendimento, gli obiettivi e i risultati dell'Urbanistica Rigenerativa sono in sintonia con le preoccupazioni di ricerca delle neuroscienze dello sviluppo. Analogamente ai sistemi nervosi di organismi complessi e alle loro patologie, le morfologie e i comportamenti urbani rigenerativi sono concepiti con una visione anticipatrice di adattabilità, flessibilità e mutazione. Fisiologicamente, le componenti organizzative e le interrelazioni sistemiche e strutturali dell'Urbanistica Rigenerativa aspirano a operare con un atteggiamento simile a quello delle arti marziali, in particolare quelle che mobilitano tecniche morbide e malleabili di assorbimento e redistribuzione come risposta, o persino come prevenzione preventiva, al duro impatto delle forze esterne. Prossimamente testate nelle interfacce infuocate tra natura e

artificio, tra natura selvaggia ingovernabile e costrutti governabili, le tecniche di progettazione e pianificazione combinatoria di un'Urbanistica Rigenerativa oscilleranno tra software e hardware. Come informazione in formazione, la ricerca applicata sull'Urbanistica Rigenerativa ha prodotto idee visionarie e influenze future sulla progettazione urbana.



fig.10 – Unit ArcDR3, Università UCLA di Los Angeles, Urbanistica Rigenerativa (2022).

“Il nostro studio sarà condotto nella contea di Los Angeles, un'area naturalmente soggetta a incendi boschivi, ma che sta anche subendo un drammatico aumento di incendi catastrofici, probabilmente a causa di una combinazione di cambiamenti climatici, crescente sviluppo all'interfaccia tra aree urbane e aree naturali e mancanza di misure preventive e di educazione pubblica.” **[13]**

La regione metropolitana di Los Angeles è naturalmente predisposta all'attività degli incendi boschivi, grazie all'abbondanza di combustibili secchi negli ecosistemi di chaparral e boschi, al clima mediterraneo caldo e secco e alla topografia accidentata all'interno e intorno alle numerose catene montuose della regione. Anche i venti di Santa Ana contribuiscono alla natura particolarmente esplosiva degli incendi a Los Angeles. Questi componenti fondamentali dell'ecologia degli incendi boschivi sono esacerbati dai cambiamenti climatici, che hanno contribuito a condizioni di siccità e temperature superiori alla media in tutto lo stato. La storia degli incendi boschivi a Los Angeles è stata pericolosa fin dall'inizio, a partire dall'incendio di Griffith Park Brush nel 1933, che è stato il più mortale dello stato, fino al Camp Fire in Paradise del 2018. Da allora si stima che si siano verificati circa 60 grandi incendi boschivi nella regione metropolitana di Los Angeles. La loro frequenza è aumentata dall'inizio

del secolo, con tre o più incendi di grandi dimensioni ogni anno. Gli incendi causano danni alle abitazioni (in genere case unifamiliari), agli edifici commerciali e alle infrastrutture come autostrade e reti elettriche. L'attività umana causa la maggior parte degli incendi boschivi. I recenti incendi di notevole entità nella regione metropolitana di Los Angeles, tra cui gli incendi di Woolsey, Saddle Ridge e Getty, sono stati innescati da linee elettriche o altre infrastrutture elettriche. Gli incendi boschivi hanno conseguenze sociali, tra cui la perdita di vite umane e l'interruzione dei processi sociali. Inoltre, espongono e aggravano le disuguaglianze sociali ed economiche esistenti, come la vulnerabilità dei quartieri più poveri e rurali privi di infrastrutture e le minacce al lavoro domestico e ai lavoratori essenziali che lavorano nelle zone di evacuazione.

Nell'ambito dell'iniziativa ArcDR3, l'UCLA A.UD ha guidato contemporaneamente studi di ricerca progettuale sinergici, incentrati sul duplice tema della riduzione del rischio di incendio e della resilienza al fuoco. Queste sinergie hanno inoltre alimentato collaborazioni interdisciplinari con altri dipartimenti dell'UCLA, tra cui Ingegneria e Pianificazione, e con 11 università partecipanti all'iniziativa ArcDR3. Concentrandosi sulla riduzione del rischio di incendio e sulla resilienza al fuoco, sia nelle interfacce urbane per la fauna selvatica che nelle zone interstiziali multirischio dell'area metropolitana di Los Angeles, gli studi di ricerca progettuale hanno contribuito con una serie essenziale di visioni e conoscenze progettuali all'iniziativa ArcDR3, definendo il quadro concettuale dell'Urbanistica Rigenerativa.

Adottando il Grand Syllabus globale ArcDR3 al contesto regionale di Los Angeles e interagendo con le autorità e gli esperti competenti, sia all'interno della comunità UCLA che al di fuori di essa, gli studi hanno operato come un think tank integrato, i cui progetti finali sono stati condivisi e discussi in conferenze internazionali, esposti in mostre internazionali e diffusi attraverso pubblicazioni accessibili a livello globale.

“Sebbene i recenti incendi distruttivi che hanno bruciato milioni di acri di foresta californiana abbiano fatto notizia, la realtà più seria e concreta è che gli incendi avranno un effetto duraturo sulla vita urbana della California. Questo crescente problema degli incendi in quella che viene chiamata interfaccia tra aree urbane e selvagge affliggerà i responsabili statali e municipali nel prossimo futuro” **[14]**

“L'incendio è un fenomeno fisico complesso che colpisce un ecosistema più ampio. La natura di un incendio è funzione delle condizioni topografiche locali, della temperatura e dell'umidità dell'aria, della velocità e della direzione del vento, del livello delle precipitazioni, del suolo e della tipologia di vegetazione. Tutti questi fattori incidono sulla velocità e sull'area di diffusione degli incendi, compromettendo l'ecosistema nel suo complesso, tra cui la qualità e la quantità delle acque, la stabilità e l'erosione del suolo e la mortalità di piante e animali.” **[15]**

La lotta agli incendi è una questione tecnica, ma anche sociale, economica e politica. Le realtà istituzionali legate alla riduzione dell'incidenza e della diffusione degli incendi includono il fatto che: gran parte del territorio interessato è di proprietà di una combinazione di governi federali, statali e di contea, che devono coordinare le proprie risorse antincendio e di gestione. Esistono differenze giurisdizionali nelle politiche di zonizzazione che determinano cosa e dove costruire gli edifici. La possibilità di assicurare una proprietà avrà un grande impatto negli anni a venire, poiché gli incendi saranno più frequenti e intensi lungo le aree urbane ad alta densità di popolazione. Il numero di attori coinvolti nella controversia è così elevato che il quadro generale dell'"ecosistema" deve essere aggiornato. Proprio come l'architettura è un'attività tecnica che plasma la vita sociale, economica e politica, sono stati esaminati l'incendio sia nella sua dimensione tecnica che nel suo impatto sulla vita civile. Osservando da vicino le conseguenze della crisi climatica sui territori di studio, sono stati esplorati gli effetti degli incendi sull'ecosistema multi-agente della Grande Los Angeles, che comprende risorse

naturali, geografia, reti sociali umane, leggi e codici, nonché abitanti non umani. Quindi questi sono i cinque temi in cui si può sostenere l'assenza del fuoco da elementi di diverse scale nell'architettura contemporanea. Benché il ricordo sia sempre presente. Dopo (centinaia di) migliaia di anni di servizio all'architettura e alla civiltà, il caminetto e in generale l'elemento fuoco è mutato fino a diventare irriconoscibile. Rimasto in incognito, nascosto all'interno di vari dispositivi moderni, il suo impulso prometeico non si esprime più direttamente nelle fiamme, ma attraverso un'innovazione tecnologica apparentemente inesorabile. Come simbolo più palese dell'entropia – un fuoco che brucia davanti ai nostri occhi, i cui fumi pervadono la stanza – il caminetto è stato vittima di un'espansione delle dimensioni e di una crescente richiesta di energia ai nostri sistemi, alimentando un progresso inarrestabile. Altri dispositivi possono facilmente superare il caminetto. La sua memoria potrebbe essere preservata dall'UNESCO come il primo elemento architettonico a estinguersi.

Il fuoco come elemento è troppo imprevedibile, fuori controllo e pericoloso per un'umanità di consumatori... mentre metà dell'umanità continua a usare il fuoco ogni giorno, per assoluta necessità, l'altra metà ha sviluppato apparati e dispositivi sofisticati che, nella loro progettazione, cercano di cancellare la loro remota eredità, negando il loro rapporto con la realtà.

Bibliografia 2.D

- [1] Frederic Pottecher, "Que le Fauve soit libre dans sa cage", (Parigi: L'Architecture d'Aujourd'Hui, 252, 1987), 62.
- [2] Pottecher, "Que le Fauve soit libre dans sa cage", 62.
- [3] <https://www.farmhouseonboone.com/diy-faux-fireplace/>, visitato il 15 novembre 2025.
- [4] https://www.amazon.it/atomizzato-regolabili-luminosit%C3%A0-inossidabile-telecomando/dp/B0FN7MS4CH/ref=asc_df_B0FN7MS4CH?mcid=bbc337a1623c37d0b855e60a52961b1c&tag=googshopit21&linkCode=df0&hvadid=700979024366&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=17482577808751219987&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1008911&hvtargid=pla2440140670206&hvocijid=17482577808751219987-B0FN7MS4CH-&hvexpln=0&th=1, visitato il 16 novembre 2025.
- [5] Ibid., visitato il 16 novembre 2025.
- [6] <https://www.pcgamer.com/get-some-christmas-hearthstone-warmth-with-this-digital-murloc-fireplace/>, visitato il 16 novembre 2025.
- [7] Philippe Rahm Architectes, 'Digestible Gulf Stream', <http://www.philipperahm.com/data/projects/digestiblegulfstream/index.html>, visitato il 17 novembre 2025.
- [8] Ibid., visitato il 17 novembre 2025.
- [9] <https://www.policronica.com/blogs/casa-san-josep/elysee-montmartre-hotel-paris>, visitato il 18 novembre 2025.
- [10] Osamu Murao, Verification of the Shirahige East Area Disaster Prevention Base Redevelopment Project Considering Changes in Surrounding Urban Environment (Tokio: Journal of the City Planning Institute of Japan 57-3, 2022)964-971.
- [11] Beatrice Balducci, A huge residential complex dystopia as Tokyo's anti-fire strategy. (Milano: Domusweb, 2024), https://www.domusweb.it/en/architecture/2024/03/13/higashi-shirahige-a-dystopian-prototype-of-the-anti-fire-tokyo-building.html?utm_source=, visitato il 18 novembre 2025.
- [12] Herbert Girardet, Creating, Regenerative Cities (New York: Routledge, 2014).
- [13] Ali Mosleh, Research Proposal on Risk-Informed Integrated Approach to Assessment and Community Engagement, (manoscritto non pubblicato, 2019)
- [14] James K. Agee, "Foreword." In Fire in California's Ecosystems, (Los Angeles: University of California Press, 2006), 12.
- [15] Neil G. Sugihara e Michael G. Barbour, "Fire and California Vegetation." In Fire in California's Ecosystems, (Los Angeles: University of California Press, 2006), 1-9.

Capitolo 3 | Concentrazione

Il terzo capitolo affronta la condizione contemporanea del rapporto tra architettura e combustione, ampliando il campo d'indagine dalla dimensione dell'edificio a quella delle infrastrutture energetiche, del paesaggio e dello spazio pubblico. Dopo aver ricostruito le modalità attraverso cui il fuoco ha contribuito alla definizione dello spazio abitato e le successive trasformazioni che ne hanno determinato la progressiva esclusione dall'esperienza quotidiana, la ricerca si concentra sulle forme attraverso cui esso continua a operare nella società contemporanea. Il presupposto fondamentale è che la scomparsa percettiva del fuoco non coincida necessariamente con la scomparsa della combustione, ma con una trasformazione della sua distribuzione spaziale, delle sue modalità di utilizzo e delle relazioni che essa instaura con l'architettura.

La progressiva specializzazione dei sistemi energetici e la diffusione delle tecnologie di controllo ambientale hanno contribuito a separare l'esperienza dell'abitare dai processi materiali necessari al suo funzionamento. La produzione di energia, la trasformazione delle risorse e il trattamento dei residui delle attività umane avvengono prevalentemente attraverso infrastrutture collocate al di fuori dei luoghi del consumo. Questa separazione, tuttavia, non elimina le dipendenze energetiche dell'architettura, ma le rende meno riconoscibili. Il fuoco, un tempo localizzato nel focolare domestico e direttamente percepibile attraverso il calore, la luce e la ritualità collettiva, assume oggi una dimensione prevalentemente tecnica, infrastrutturale e territoriale.

Per interpretare tale trasformazione, il capitolo adotta una metodologia genealogica, interdisciplinare e transcalare, finalizzata a individuare le relazioni tra paradigmi energetici, processi ecologici e organizzazione dello spazio. L'obiettivo non consiste nel ricostruire una storia lineare del fuoco, ma nel riconoscere come le differenti modalità di produzione e impiego dell'energia abbiano contribuito a modificare le forme dell'abitare, l'organizzazione del territorio e il ruolo dell'architettura. In questa prospettiva, la combustione viene assunta come dispositivo interpretativo capace di collegare fenomeni storici, culturali, materiali e progettuali, superando la separazione tra storia dell'energia, teoria dell'architettura e trasformazioni del paesaggio.

Il primo sottocapitolo, "Ecologie del Fuoco", sviluppa una genealogia del rapporto tra combustione, agricoltura, architettura e paradigmi energetici. L'indagine prende avvio dalla relazione tra l'arte della memoria descritta da Sébastien Marot e una possibile arte della speranza, intesa come atteggiamento progettuale capace di confrontarsi con le condizioni ambientali contemporanee attraverso la conoscenza delle trasformazioni storiche. La ricostruzione si concentra su tre dinamiche interdipendenti: lo sviluppo dell'agricoltura, l'affermazione dei sistemi di produzione energetica fondati sul carbonio e l'evoluzione dei luoghi e dei dispositivi architettonici che hanno ospitato il fuoco.

Attraverso il confronto con Peter Sloterdijk e la nozione di *termotopo*, il calore viene riconosciuto come una delle condizioni originarie dell'organizzazione collettiva e della costruzione degli ambienti umani. Il focolare rappresenta così non soltanto un dispositivo tecnico, ma un principio di aggregazione sociale e di definizione dello spazio. Questa interpretazione viene ampliata attraverso i contributi di Gottfried Semper e di altri autori appartenenti alla storia ambientale, all'antropologia e alla teoria dell'architettura, mettendo in relazione le trasformazioni delle tecniche, dei sistemi produttivi e delle forme insediative.

Particolare attenzione è rivolta al passaggio dai sistemi energetici dipendenti dalle risorse e dai flussi naturali locali ai paradigmi fondati sull'impiego intensivo dei combustibili fossili. La disponibilità di energia concentrata e trasportabile ha contribuito alla riorganizzazione delle attività produttive, all'espansione delle infrastrutture e alla progressiva autonomia degli ambienti costruiti rispetto alle condizioni climatiche esterne. Le riflessioni di Reyner Banham permettono di riconoscere il ruolo determinante assunto dalle tecnologie ambientali nella trasformazione dell'architettura moderna,

evidenziando come il controllo del comfort abbia progressivamente occultato i processi energetici che lo rendono possibile.

Il confronto con il dibattito ecologico, con la permacultura e con gli scenari energetici elaborati da David Holmgren introduce una riflessione sulle possibili trasformazioni future del rapporto tra società, risorse e territorio. Le considerazioni di Gilbert Simondon sull'evoluzione degli oggetti tecnici consentono infine di interpretare l'edificio come parte di insiemi tecnologici più ampi, riconoscendo la dipendenza dell'architettura da reti e dispositivi frequentemente invisibili. La genealogia delle ecologie del fuoco conduce così alla necessità di reintegrare i processi energetici e materiali all'interno della riflessione compositiva, superando una concezione dell'edificio come oggetto autonomo.

Il secondo sottocapitolo, "Lo spreco e il perturbante nel Fuoco", approfondisce le conseguenze di questa separazione attraverso la relazione tra combustione, produzione dei rifiuti e metabolismo contemporaneo. Il concetto di *waste* viene interpretato non soltanto come residuo materiale dei processi produttivi, ma come espressione delle contraddizioni di un sistema economico fondato sull'estrazione, sulla trasformazione e sul consumo delle risorse. Lo spreco diventa pertanto una categoria teorica attraverso cui comprendere le relazioni tra energia, materia, organizzazione sociale e trasformazione dello spazio.

L'indagine si sviluppa attraverso il confronto tra il concetto di perturbante elaborato da Sigmund Freud e reinterpretato da Anthony Vidler, la nozione di *Uncanny Valley* formulata da Masahiro Mori e quella di *Iperoggetto* introdotta da Timothy Morton. Tali riferimenti consentono di interrogare la distanza tra l'esperienza quotidiana dell'abitare e i processi materiali che ne sostengono il funzionamento. La disponibilità apparentemente illimitata di energia e la continuità del comfort possono infatti occultare le infrastrutture, i consumi e le conseguenze ambientali necessari alla loro produzione.

La nozione di iperoggetto permette di estendere questa interpretazione a fenomeni distribuiti nello spazio e nel tempo, quali il cambiamento climatico e l'accumulo globale dei rifiuti, le cui manifestazioni locali non consentono di percepirne immediatamente la complessità. L'analisi teorica viene affiancata dall'esame di dati relativi alla produzione e alla gestione dei rifiuti, alle emissioni inquinanti e alla diffusione delle tecnologie di recupero energetico. Il confronto tra queste dimensioni evidenzia come lo spreco costituisca una componente strutturale del metabolismo contemporaneo, capace di incidere sull'organizzazione delle città e dei territori.

In tale contesto, il termovalorizzatore assume un ruolo particolarmente significativo. Attraverso la combustione dei rifiuti, una parte dei residui materiali della società viene trasformata in energia, mentre il processo continua a produrre emissioni e ulteriori materiali di risulta da gestire. L'impianto si colloca quindi all'intersezione tra produzione e distruzione, utilità collettiva e conseguenze ambientali, rendendo riconoscibile la natura ambivalente della combustione. La possibilità che queste infrastrutture diventino anche luoghi di aggregazione introduce una questione critica: la produzione di nuovi spazi pubblici può risultare associata agli stessi processi di consumo e accumulazione dei residui che contribuiscono alla crisi ecologica. In questa contraddizione, lo spreco assume una dimensione perturbante, poiché ciò che la società tende a rimuovere ritorna come possibile condizione della costruzione dello spazio collettivo.

Il terzo sottocapitolo, "Fuoco ora", trasferisce le riflessioni teoriche all'analisi comparativa di quattro architetture contemporanee destinate alla termovalorizzazione dei rifiuti: l'impianto di Bolzano, progettato da Claudio Lucchin e CLEAA; CopenHill a Copenaghen, progettato da Bjarke Ingels Group; lo Shenzhen Energy Ring, progettato da Schmidt Hammer Lassen Architects e il termovalorizzatore di Naka a Hiroshima, progettato da Yoshio Taniguchi.

L'analisi considera le caratteristiche tecniche e impiantistiche, l'organizzazione compositiva, il rapporto con il contesto urbano e paesaggistico e le modalità attraverso cui tali infrastrutture possono instaurare relazioni con la collettività. Il caso di Bolzano evidenzia il rapporto tra produzione

energetica, paesaggio alpino e reti di teleriscaldamento, interpretando l'impianto come parte di un sistema territoriale più ampio. CopenHill introduce invece una sovrapposizione tra infrastruttura industriale e programma ricreativo, trasformando la copertura dell'edificio in una topografia artificiale accessibile e destinata ad attività collettive, tra cui una pista da sci.

Lo Shenzhen Energy Ring propone una relazione tra funzione industriale, ricerca ed educazione ambientale, attribuendo all'architettura il compito di comunicare processi tecnici generalmente esclusi dall'esperienza urbana. Il termovalorizzatore di Hiroshima sviluppa infine una riflessione sul rapporto tra infrastruttura, trasparenza e memoria urbana, attraverso la costruzione di un percorso pubblico che collega l'impianto alla città e ne rende riconoscibile il funzionamento.

Il confronto tra i quattro progetti permette di individuare differenti strategie di integrazione tra combustione, architettura e spazio collettivo: la relazione con il paesaggio, la multifunzionalità, la dimensione educativa e la costruzione di percorsi pubblici. Tali esperienze mostrano come un'infrastruttura energetica possa superare la propria esclusiva caratterizzazione tecnica e assumere un ruolo nella definizione dello spazio urbano e territoriale. La combustione, pur rimanendo generalmente confinata all'interno degli apparati impiantistici, continua così a determinare condizioni spaziali, relazioni sociali e possibilità progettuali.

Questo capitolo conduce pertanto a una reinterpretazione del ruolo del fuoco nell'architettura contemporanea. La sua progressiva invisibilizzazione non coincide con una definitiva esclusione dalla disciplina, ma con una trasformazione delle modalità attraverso cui la combustione partecipa alla costruzione dello spazio, in tutte le sue declinazioni. La genealogia delle ecologie del fuoco, la riflessione sullo spreco e sul perturbante e l'analisi dei termovalorizzatori convergono nel riconoscere l'architettura come parte di un metabolismo energetico e materiale che ne supera i confini fisici.

L'obiettivo non è celebrare il recupero energetico dei rifiuti come soluzione necessariamente sostenibile, ma interrogare criticamente la possibilità che infrastrutture e processi generalmente nascosti siano alla base dello sviluppo di elementi spaziali di aggregazione strettamente legati al progetto, se non indissolubili. In questa prospettiva, il fuoco non rappresenta soltanto un fenomeno da controllare o un simbolo da recuperare, ma un dispositivo di conoscenza attraverso cui mettere in relazione energia, materia, ecologia e società. La sua condizione contemporanea evidenzia come l'architettura possa confrontarsi con i processi che sostengono e trasformano lo spazio abitato e lo spazio collettivo, riconoscendo nelle contraddizioni del metabolismo contemporaneo nuove questioni disciplinari e progettuali.

3.B | Ecologie del Fuoco

Il presente sotto capitolo adotta una metodologia di ricerca genealogica, interdisciplinare e transcalare, finalizzata a ricostruire l'evoluzione del rapporto tra fuoco, architettura, agricoltura e paradigmi energetici. L'obiettivo non è quello di elaborare una storia lineare del fuoco o dell'architettura, bensì di individuare le trasformazioni culturali, ecologiche e tecnologiche che hanno progressivamente modificato il ruolo della combustione nella costruzione dello spazio abitato. In questa prospettiva, il fuoco viene assunto come categoria interpretativa capace di mettere in relazione fenomeni storici, ambientali e architettonici, superando la tradizionale separazione tra storia dell'energia, teoria dell'architettura e storia del paesaggio.

La ricerca si articola attraverso quattro livelli metodologici tra loro complementari. Il primo consiste nella costruzione di una genealogia teorica, sviluppata mediante il confronto tra contributi provenienti dalla filosofia, dall'antropologia, dalla teoria dell'architettura e dalla storia ambientale. Le riflessioni di Marot, Sloterdijk, Semper, Scott, Graeber e Iturbe vengono progressivamente messe in relazione per ricostruire l'evoluzione del fuoco da elemento originario dell'abitare a infrastruttura energetica della contemporaneità.

Il secondo livello riguarda una genealogia storica che attraversa i principali momenti di trasformazione dei rapporti tra società, energia e costruzione dello spazio: dalla domesticazione del fuoco e dalla nascita dell'agricoltura fino alla rivoluzione industriale e all'affermazione del paradigma energetico fondato sul carbonio. La successione storica non è utilizzata come semplice ricostruzione cronologica, ma come strumento per individuare continuità e discontinuità nei diversi regimi energetici che hanno modellato l'architettura e il territorio.

Il terzo livello è costituito dall'analisi dei paradigmi energetici, interpretati come sistemi capaci di determinare specifiche configurazioni spaziali e forme dell'abitare. Seguendo questa prospettiva, l'energia non rappresenta soltanto una risorsa tecnica, ma un principio organizzatore delle trasformazioni urbane, territoriali e architettoniche.

Infine, il quarto livello consiste nel trasferimento disciplinare dei risultati verso la teoria e il progetto di architettura. Le ricostruzioni storiche ed ecologiche diventano strumenti per reinterpretare criticamente l'architettura contemporanea, mostrando come il progressivo allontanamento del fuoco dagli edifici coincida con la nascita di nuove infrastrutture energetiche e di differenti modalità di costruzione dello spazio pubblico e del paesaggio.

L'intero sotto capitolo assume inoltre un carattere interdisciplinare e multiscalare, alternando costantemente la scala dell'elemento architettonico, della città, del territorio e dei sistemi energetici globali. Questo continuo cambiamento di scala consente di leggere il fuoco non soltanto come fenomeno materiale, ma come dispositivo capace di organizzare contemporaneamente pratiche sociali, forme dell'abitare e trasformazioni ecologiche.

Più in generale, il presente sotto capitolo riflette l'impostazione metodologica dell'intera ricerca, articolata in tre momenti successivi. Il primo consiste nella costruzione di una genealogia dei concetti, attraverso la ricostruzione delle principali categorie teoriche che descrivono il rapporto tra fuoco, energia e architettura. Il secondo prevede la verifica di tali categorie mediante l'analisi di fenomeni storici, dati, casi studio e trasformazioni territoriali. Il terzo, infine, trasferisce i risultati ottenuti all'interno della disciplina architettonica, interpretando il progetto come dispositivo capace di rendere visibili le relazioni tra ecologia, metabolismo, spazio pubblico e infrastrutture energetiche. In questa prospettiva, il fuoco non costituisce soltanto l'oggetto della ricerca, ma il filo conduttore attraverso cui rileggere criticamente l'evoluzione dell'architettura contemporanea.

All'interno di questo sotto capitolo sulle ecologie del fuoco, sembra importante definire il rapporto tra il fuoco e l'arte della speranza, o l'arte di sperare, come una sorta di simmetria all'arte della memoria descritta nel libro di Sebastien Marot *Sub-Urbanisme and the art of memory*, scritto nel 2003. [1] (fig.1)

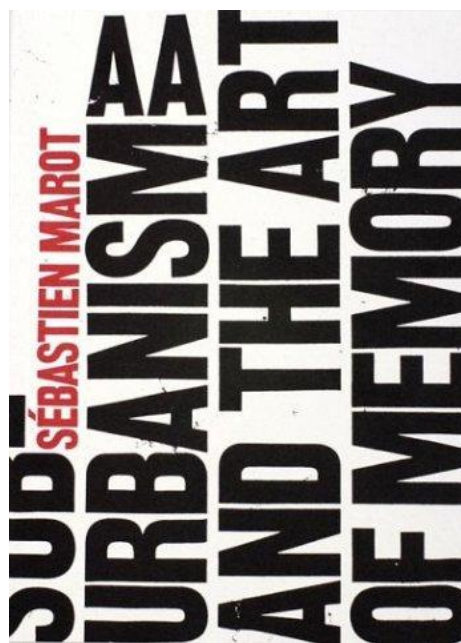


fig.1 – Sébastien Marot, Sub-Urbanisme and the art of memory (2003).

In questo periodo storico, a livello globale la situazione pare essere disperata, ed è proprio per questo che la speranza, anziché essere qualcosa che gli ottimisti hanno e i pessimisti no, dovrebbe essere considerata un'arte, in quanto l'arte è qualcosa che bisogna coltivare attivamente e custodire, come il fuoco veniva custodito in un focolare domestico all'interno di un'architettura. Forse gli architetti e l'architettura oggi hanno perso la dedizione dell'arte della speranza all'interno dei loro progetti, e così il fuoco.

Se abbiamo perso l'arte della speranza, sia nell'architettura che nel fuoco, possiamo cercare nel passato quali siano state le innovazioni tecnologiche, culturali e anche architettoniche. L'obiettivo è capire come si siano evoluti e quanto siano durati determinati modelli in un dato momento e come un periodo storico sia stato influenzato da questi modelli.

Per Marot la relazione tra l'arte della memoria e l'arte della speranza emerge più o meno contemporaneamente nella nostra storia, in quello che chiamiamo il periodo neolitico; quindi, sono in un certo senso attitudini gemelle. [2]

Questo capitolo prende in analisi e compara tre dinamiche storiche, che pur sembrando distanti, hanno in comune la massima crescita e presenza del fuoco e allo stesso tempo la sua crisi e sparizione. Stiamo parlando dell'agricoltura, della produzione energetica legata al carbonio (**d'ora in avanti Pelc**) e dei luoghi che hanno ospitato e che ospitano il fuoco, partendo dall'elemento architettonico del focolare e seguendo la sua evoluzione.

Un insegnamento che Marot precisa come un potenziale contributo dell'arte della speranza e della memoria potrebbe impattare sullo sviluppo architettonico contemporaneo. In questo caso Marot suggerisce, pur mettendo parzialmente in discussione la razionalità dell'agricoltura, di prendere spunto dalla natura funzionale della coltivazione, affinché i progettisti possano dedurne molteplici insegnamenti. [3]

Il parallelo tra la crisi attuale, l'architettura contemporanea e il suo rapporto con il fuoco e l'agricoltura dà sviluppo a una serie di sottoinsiemi quali: architettura e urbanistica dell'agricoltura, agronomia e agroecologia. In questi sottoinsiemi è presente, storicamente, il fuoco.

La dualità tra la deurbanizzazione e la totale razionalizzazione dell'agricoltura si trova oggi a affrontare il difficile tema della situazione ambientale.

Il recente passato e il presente sono stati contaminati e definiti dal concetto di agroecologia, ma anche da una corrente teorica e progettuale ben nota, la permacultura [4], che si presenta come una sorta di disciplina sia teorica che attuativa.

Questa può essere inoltre applicata alla pianificazione o alla gestione di specifiche aree dove

applicare una progettazione resiliente, fenomeno particolarmente importante per numerosi gradi di progettazione, sia agricola che architettonica. Il concetto di resilienza culturale e sociale applicato alla permacultura contiene al suo interno il tema del fuoco.

Facciamo momentaneamente un passo indietro.

Per cercare di capire la complessità del fuoco, dell'agricoltura e della *Pelc* si può iniziare partendo da un concetto espresso nella trilogia "Sfere", opera maggiore di Peter Sloterdijk, che propone una storia filosofica delle culture umane attraverso una figura, la sfera, che rappresenta il cuore del progetto di razionalizzazione dell'immagine del mondo e dell'uomo nella filosofia classica. Le sfere al centro del progetto indicano più di semplici figure geometriche. La capacità di creare forme sferiche (che non variano nella loro topologia) implica sin dalle origini della civiltà umana la possibilità di accedere a costruzioni di senso capaci di orientare l'intera esperienza dell'uomo, nella dimensione dell'intimità e in quella definita dagli orizzonti della civilizzazione. [5]

In particolare, Sloterdijk introduce il termine di isole antropogeniche [6], ovvero degli incubatori o fucine delle società e culture umane. Si trattano di spazi complessi che combinano 9 luoghi comuni, definite anche dimensioni:

Chirotopo: un'ambiente di utensili e gesti.

Fonotopo: una sfera di suoni e linguaggi.

Uterotopo: un sentimento di comune ascendenza materna.

Termotopo: una matrice di comfort ovvero "Il segno più visibile del vantaggio di sentirsi a casa all'interno del gruppo è il focolare; questo simbolo, il più antico dell'umanità, è l'indicazione più chiara del fatto che gli uomini non possono farcela senza un elemento di conforto." [7]

Erotopo: un'arena di desideri sessuali.

Ergotopo: un'atmosfera di ambizione e organizzazione comune: lavoro e guerra.

Aletotopo: un teatro di memorie, saggezza e teorie.

Teotopo: una relazione con i morti e l'aldilà.

Nomotopo: un'architettura sociale di costumi, etica, aspettative e obblighi reciproci.

Questi 9 luoghi comuni delle isole antropogeniche devono essere intesi come dimensioni, quindi come stratificazioni o livelli. "Se si preferisce il termine dimensione, è perché ammette l'idea che tutte queste si diversificano da un'interfaccia comune o punto zero (un'intreccio di qui-noi-ora), infatti il focolare è il simbolo più vecchio di questo punto zero." [8]

Dunque il termotopo, l'elemento del comfort, deve essere pensato come origine e punto focale della vita umana.

Infatti Sloterdijk introduce nelle sue teorie riguardanti il termotopo anche il termine architettura, che ci aiuta a comprendere, ad uno stadio preliminare, il rapporto tra fuoco, agricoltura e impronta del carbonio: "L'architettura non è altro che una replica tardiva delle organizzazioni spaziali spontanee all'interno del corpo del gruppo. Se il fatto umano è condizionato da un effetto serra, gli incubatori primari non hanno inizialmente muri e tetti fisici ma, per così dire, solo muri fatti di distanza e tetti fatti di solidarietà." [9]

Quindi, la matrice termotopo si sviluppa in elemento architettonico, attraverso il fuoco, dando modo di approfondire le sue cause ed effetti su un dato ambiente.

Grazie alle definizioni date da Gaston Bachelard, il fuoco, insieme alla sua controparte, l'acqua, è sempre una componente elementare e una condizione dell'architettura, così come lo sono i materiali solidi terrestri di cui sono fatti gli edifici, e l'aria o lo spazio che essi definiscono, incanalano o proteggono. Gli elementi fondamentali dell'architettura sono ancora, in altre parole, i quattro elementi identificati dalla filosofia presocratica: fuoco, acqua, terra, aria. [10]

Si può dunque asserire che l'architettura è una replica tardiva del termotopo, dove il fuoco è una matrice che produce spazio.

Circa un secolo prima Gottfried Semper (1803-1879), nella sua concezione elementare e ambientale dell'architettura, afferma esplicitamente come il primo insediamento umano sia l'accensione del focolare. Oltre ad essere un luogo di riparo, il focolare è attivatore di relazioni

sociali, politiche, religiose: risulta essere un vero e proprio elemento morale dello spazio architettonico. In base alle diverse modalità di sviluppo delle società e delle abilità tecniche dell'uomo, gli elementi dell'architettura variano. Alcuni di loro sono più sviluppati, altri passano in secondo piano. [11¹]

Semper sottolinea come ci sia una stretta relazione tra il focolare e il pozzo, quindi tra fuoco e acqua. L'uomo scappando dalle zone geografiche dove l'acqua era l'habitat principale, si insedia nelle pianure, accogliendo nei propri rifugi il focolare, creatore della matrice del comfort. Questo legame risulta essere una transizione nella condizione dell'essere umano. [12²]

Queste definizioni di Semper ci permettono anche di capire come l'agricoltura si sia sviluppata grazie a questi elementi, e in particolare il fuoco.

Pensiamo che, storicamente, dal Paleolitico a oggi, pur constatando una maggiore complessità dell'evoluzione della storia, chiamiamo agricoltura o orticoltura ciò che emerge in quel periodo, che può durare millenni a seconda della zona del mondo che viene trattata. In quella forbice temporale lentamente le persone iniziano ad addomesticare piante e animali e allo stesso tempo, addomesticando quelle piante e quegli animali iniziano ad addomesticare sé stessi in situazioni più permanenti e sedentarie, quindi agricoltura nel senso ampio del termine e architettura nel senso preciso che diamo a quella parola, in una sorta di movimento autocatalitico da quel periodo in poi. Un fenomeno di domesticazione da quelle che sono diverse culle o elementi, per riprendere l'espressione usata da James Scott nel libro *Against the grain, a deep history of the earliest states* del 2018, dove di solito successivamente si ottiene quello che chiamiamo città, società complesse, sempre premettendo la non linearità di questo sviluppo. [13]

Infatti Scott spiega la funzione storica del fuoco come uno strumento che ha vita propria e che ha modificato in maniera decisiva lo sviluppo della vita dell'essere umano, aiutandolo a custodirlo e grazie a esso a rimodellare il mondo naturale. [14³]

Il fuoco diventa uno strumento per leggere i cambiamenti della flora e della fauna in centinaia di migliaia di anni, quando l'essere umano non esisteva ancora. Gli ominidi o selvaggi, grazie a cospicui incendi antropogenici, hanno modificato flora e fauna, rendendole adattate al fuoco. Questa indicazione può risultare assurda, ma si tratta invece di un cambiamento epocale dettato dai popoli precivilizzati su una vasta scala paesaggistica. [15⁴]

¹ "Il primo segno di insediamento umano e di riposo dopo la caccia, la battaglia e il vagabondaggio nel deserto è oggi, come quando i primi uomini persero il paradiso, l'accensione del focolare e l'accensione della fiamma vivificante, riscaldante e che preparava il cibo. Attorno al focolare si riunirono i primi gruppi; attorno ad esso si formarono le prime alleanze; attorno ad esso i primi rudimentali concetti religiosi furono tradotti nell'usanza di un culto. In tutte le fasi della società, il focolare costituì quel centro sacro attorno al quale il tutto prese ordine e forma. È il primo e più importante elemento morale dell'architettura. Attorno ad esso si raggrupparono gli altri tre elementi: il tetto, il recinto e il tumulo, le negazioni protettive o i difensori della fiamma del focolare contro i tre elementi ostili della natura. A seconda di come le diverse società umane si svilupparono sotto le diverse influenze del clima, dell'ambiente naturale, delle relazioni sociali, e diverse disposizioni razziali, anche le combinazioni in cui erano disposti i quattro elementi dell'architettura dovettero cambiare, con alcuni elementi che si svilupparono maggiormente mentre altri si ritirarono in secondo piano. Allo stesso tempo, le diverse abilità tecniche dell'uomo si organizzarono in base a questi elementi: la ceramica e, in seguito, la lavorazione dei metalli attorno al focolare, l'acqua e la muratura attorno al tumulo, la carpenteria attorno al tetto e ai suoi accessori... e l'arte del muratore, cioè del tessitore di stuoie e tappeti... attorno al recinto."

² In una nota a piè di pagina alla parola "tumulo", Semper descrive la stretta relazione tra focolare e pozzo: "A prima vista, il tumulo o la terrazza sembrano secondari e necessari solo nelle pianure, dove erano già state erette solide abitazioni; tuttavia, il tumulo si univa immediatamente al focolare e fu presto necessario per sollevarlo da terra. Associato alla costruzione di una fossa, potrebbe anche essere servito come supporto per i primi tetti. Inoltre, è probabile che l'uomo, non come individuo ma certamente come essere sociale, sia nato dalle pianure come ultima creazione di fango, per così dire. Le leggende di tempi immemorabili di tutte le nazioni, che spesso nascondono un'idea di filosofia naturale, concordano su questo punto."

³ "L'ipotesi che l'uso del fuoco abbia trasformato in modo decisivo le sorti degli ominidi è convincente. È stato lo strumento più antico e potente dell'umanità per rimodellare il mondo naturale. "Strumento", tuttavia, non è proprio la parola giusta; a differenza di un coltello inanimato, il fuoco ha una vita propria. È, nella migliore delle ipotesi, un "semidomestico", che appare inaspettato e, se non custodito con cura, sfugge alle sue catene per diventare pericolosamente selvaggio."

⁴ "Le prove degli incendi umani risalgono ad almeno 400.000 anni fa, molto prima che la nostra specie apparisse sulla scena. Grazie agli ominidi, gran parte della flora e della fauna mondiale è costituita da specie adattate al fuoco (pirofite), favorite dagli incendi. Gli effetti degli incendi antropogenici sono così massicci che, in un'analisi imparziale dell'impatto umano sul mondo naturale, si potrebbe affermare che abbiano sopraffatto la domesticazione di colture e bestiame. Il motivo per cui il fuoco umano come architetto paesaggista non viene registrato come dovrebbe nei nostri resoconti storici è forse che i suoi effetti si sono distribuiti su centinaia di millenni e sono stati realizzati da popoli "precivilizzati", noti anche come "selvaggi". Nella nostra epoca di dinamite e bulldozer, si trattava di una sorta di progettazione paesaggistica ambientale al rallentatore."

Dando l'accezione di animato al fuoco, Scott sottolinea il dominio che il fuoco ha dato all'umanità. Il fuoco diventa attivatore delle esigenze dell'umanità nella produzione di sussistenza in agricoltura e nell'allevamento, modellando il paesaggio nella direzione della produttività. **[16⁵]**

Il libro *Against the grain, a deep history of the earliest states* ancora una volta, secondo le definizioni di Scott, ci riporta alla vicinanza delle definizioni date sia da Sloterdijk che da Semper precedentemente. Scott indica l'importanza del fuoco nello sviluppo della società umana anche grazie un'altra azione evolutiva: cucinare. Le nostre abitudini, la nostra dieta e il nostro corpo si è adattato alle qualità del fuoco, rendendoci suoi schiavi. **[17⁶]**

Quindi avendo esplorato delle visioni iniziali sul fuoco, è importante capire tre aspetti sottolineati nell'anatomia elementare degli edifici di Semper.

In primis, gli elementi architettonici che identifica (compreso il loro ristretto numero) sono fermamente legati alle componenti classiche dell'ambiente che ospitano, controllano o resistono: il focolare al fuoco, il tetto all'acqua (e al sole), il tumulo (o pavimento) alla terra (e all'acqua) e il recinto all'aria (o al vento). In altre parole, questa quadruplicata anatomia dell'architettura è coerente con (e fondata su) un'anatomia dell'ambiente.

Successivamente, una gerarchia essenziale è introdotta tra questi quattro elementi.

Mentre il focolare, che ospita o accoglie il fuoco, è assolutamente considerato l'elemento primordiale e centrale (e quasi l'origine dell'architettura, come in Vitruvio), gli altri tre sono chiaramente descritti come "negazioni", come difensori che proteggono il "fulcro" dalle pressioni naturali, dagli eccessi e dalle intrusioni di ciò che oggi chiameremmo pedosfera, idrosfera e atmosfera. Mentre tutte e quattro le condizioni ambientali sono componenti necessarie dell'habitat umano, il fuoco è individuato da Semper come l'elemento più distintivo della biosfera umana, un elemento fragile, costantemente sotto la minaccia di essere spazzato via, seppellito o inghiottito dagli altri tre.

Non ultimo, Semper sviluppa le diverse combinazioni e la relativa importanza di questi quattro elementi dell'architettura, nonché le tecnologie associate a ciascuno di essi, in base agli ambienti naturali e culturali in cui gli esseri umani hanno vissuto e costruito. Ad esempio, la muratura, inizialmente radicata nella costruzione di tumuli, ha progressivamente soppiantato la struttura stessa del recinto, dove stuoie e tappeti sono diventati solidi muri portanti.

Questo percorso evolutivo dell'architettura descritto da Semper sembra in contrasto con quanto, nella società contemporanea, si evince dalle frequenti preoccupazioni ecologiche sulla combustione.

John McNeill scrive nel 2000 il libro *Something new under the sun: an environmental history of twentieth century*, in cui spiega quali sono i danni causati dall'uomo su tutti i diversi ambienti terrestri. Infatti l'energia utilizzata per alimentare le nostre case, sta modificando irrimediabilmente le nostre riserve naturali di acqua dolce, esaurendo le risorse della crosta terrestre e surriscaldando l'atmosfera. **[18]**

David Graeber, nel suo libro *The dawn of everything: a new history of humanity*, spiega nel suo libro le diverse gerarchie e i diversi fenomeni che si sono formati nel corso dei millenni, a partire dalle cosiddette domesticazioni definite da Scott. Gli archeologi le hanno chiamate città, grandi

Ma i suoi effetti complessivi sono stati epocali.")

⁵ "Il fuoco è stato la chiave del crescente dominio dell'umanità sul mondo naturale: un monopolio di specie e una carta vincente in tutto il mondo... Dal nostro punto di vista, ciò che questa ingegneria paesaggistica al rallentatore realizza nel tempo è concentrare maggiori risorse di sussistenza in un'area sempre più piccola. Riorganizza, attraverso una forma di orticoltura applicata assistita dal fuoco, flora e fauna desiderabili in un anello più stretto attorno all'accampamento (o agli accampamenti) e facilita la caccia e la raccolta... Ovunque l'uomo e il fuoco lavorassero per modellare il paesaggio per favorire la caccia e la raccolta, poche foreste "climax" povere di nutrienti furono autorizzate a svilupparsi."

⁶ "Il fuoco concentra potentemente le persone anche in un altro modo: cucinando. È praticamente impossibile esagerare l'importanza della cucina nell'evoluzione umana. L'applicazione del fuoco al cibo crudo esteriorizza il processo digestivo... Il fuoco per cucinare è stato almeno altrettanto importante quanto la pelliccia come architetto paesaggista per la concentrazione della popolazione... Il fuoco è in gran parte responsabile del nostro successo riproduttivo, essendo l'"invasivo" di maggior successo al mondo. Proprio come certi alberi, piante e funghi, siamo una specie adattata al fuoco: i pirofili. Abbiamo adattato le nostre abitudini, la nostra dieta e il nostro corpo alle caratteristiche del fuoco e, così facendo, siamo incatenati, per così dire, alla sua cura e al suo nutrimento."

città complesse, la rivoluzione urbana, ovvero società più complesse che hanno la possibilità e la conoscenza di costruire architetture monumentali. [19]

Tra le diverse letture sullo sviluppo della società umana, Graeber descrive quella data da Jean-Jacques Rousseau nel *Discorso sull'origine e i fondamenti dell'ineguaglianza tra gli uomini* del 1754. [20] Nella teoria di Rousseau i primi esseri umani erano essenzialmente buoni, ma ciononostante si evitavano sistematicamente a vicenda per paura della violenza e questa era ritenuta una società dove la libertà era limitata, perché in parte comunitaria. Sempre secondo Rousseau "la caduta in disgrazia" della società emerge dal momento in cui nascono rapporti di proprietà. Quindi il modello di società di Rousseau prevede tre fasi: uno Stato di Natura puramente immaginario, in cui gli individui vivevano isolati gli uni dagli altri; una fase di barbarie dell'età della pietra, che seguì l'invenzione del linguaggio; e infine, la civiltà, che seguì l'invenzione dell'agricoltura e della metallurgia. Ognuna di queste fasi segna un declino morale. Ma, come Rousseau sottolinea con attenzione, l'intera parabola è un modo per comprendere cosa abbia reso possibile agli esseri umani accettare la nozione di proprietà privata. [21]

Questa descrizione della società da parte di Rousseau si rifà anche allo sviluppo dell'architettura descritto precedentemente da Semper e incide sull'importanza iniziale del fuoco nella formazione urbana. Ma questa evoluzione è data anche da forme di agricoltura molto intensive, schiavitù o Servadam, divisione del lavoro, stratificazione sociale. Tutto questo basato, secondo la maggior parte delle testimonianze, su una modernizzazione dell'agricoltura attraverso nuove tecnologie dell'epoca, oltre che attraverso il fuoco.

Questo sviluppo urbano è stato possibile anche grazie a degli esempi architettonici derivati dallo sviluppo agricolo. Come dalle ipotesi sviluppate da Goerd Peschken nel libro *Democrazia e templi: il significato dell'architettura dorica*, secondo cui il modello del tempio greco sarebbe stato il granaio. Il granaio sarebbe stato costruito in pietra e legno dall'Ucraina alla Galizia, ovunque. Un edificio molto funzionale che si sarebbe trovato necessariamente in quelle comunità, e di cui il tempio dorico sarebbe stato fondamentalmente una sorta di sublimazione del granaio. [22]

Naturalmente, all'epoca il tempio non era un granaio, ne era una sublimazione.

Peschken riesce a trovare delle similitudini tra tempio e granaio anche grazie al materiale fotografico inserito nel libro di Bernard Rudofsky del 1964, *Architettura senza architetti*. Proprio nel momento in cui la Grecia iniziò a specializzare la sua agricoltura nella produzione di vino e olio, e a dipendere per i suoi prodotti di base dalle regioni sulle rive del Mediterraneo. Ma questa sublimazione è come fingere o celebrare certi valori, proprio nel momento in cui si sa che li si sta mettendo in pericolo. [23]

Facendo un salto temporale, all'interno della rivista Log n.47 dell'autunno del 2019, Elisa Iturbe nel suo articolo *Architecture and the death of carbon modernity* definisce il termine *Pelc* come un'entità, un'oggetto o un paradigma spaziale, a volte misurabile e a volte no, che ha un profondo coinvolgimento umano e sociale con i combustibili fossili, per secoli unici attivatori del fuoco. Iturbe inizia l'articolo spiegando che ci sono stati tre paradigmi di cattura dell'energia nel corso della storia umana: la raccolta del cibo, l'agricoltura e i combustibili fossili ad alta intensità di *Pelc*. A ogni transizione da un paradigma all'altro, la capacità produttiva della società umana si è trasformata, ristrutturando l'ordine sociale esistente e generando un corrispondente paradigma spaziale e architettonico. Il passaggio da una società nomade a una agricola ha dato origine a paesi, villaggi e città. Il passaggio da una società agricola a una società industriale basata sui combustibili fossili ha dato origine alla città-fabbrica, reti commerciali globali, periferie e

⁷ "Il primo uomo che, dopo aver recintato un pezzo di terra, pensò di dire: "Questo è mio", e trovò persone abbastanza ingenui da credergli, fu il vero fondatore della società civile. Quanti crimini, guerre e omicidi, quanta miseria e orrore sarebbero stati risparmiati al genere umano se qualcuno avesse estirpato i paletti, riempito il fossato e gridato ai suoi simili: "Guardatevi dall'ascoltare questo impostore". Siete perduti se dimenticate che i frutti della terra appartengono a tutti e che la terra stessa non appartiene a nessuno! Ma è altamente probabile che a quel punto le cose avessero raggiunto un punto oltre il quale non avrebbero potuto più continuare così; poiché l'idea di proprietà, basata su molte idee precedenti che potevano sorgere solo in fasi successive, non si formò tutta in una volta nella mente umana."

megalopoli. [24]

L'importanza del fuoco (e delle tecniche del fuoco applicate) è costantemente aumentata nella produzione architettonica, mentre il suo ruolo di elemento visibile e celebrato è stato quasi sradicato. Se ogni ricetta edilizia oggi include ancora i quattro ingredienti (o elementi) dell'ambiente, la presenza visibile di ciascuno di essi nel nostro paesaggio costruito è diventata inversamente proporzionale alla sua effettiva importanza e al suo costo.

Contemporaneamente alla sua repressione negli edifici, il fuoco è stato ampiamente ignorato nella teoria architettonica negli ultimi decenni (apparentemente non influenzato dalle teorie fisiche/scientifiche della termodinamica).

Sembra interessante usare una citazione tratta dal libro di Kevin Lynch *Deperire: rifiuti e spreco nella vita di uomini e città* del 1990 e rapportarla alla sparizione del fuoco: "Rifiuti e perdite inquinanti sono il lato oscuro del cambiamento, un argomento represso ed emotivo. Esiste una pornografia dei rifiuti, così come esiste una pornografia della sicurezza e della morte... L'accumulo di rifiuti solidi, il crescente inquinamento dell'acqua e dell'aria, sono diventati le nostre preoccupazioni. Nulla si smaltisce più facilmente; i nostri vecchi veleni ritornano a noi...È tutto un brutto affare. "[25]

Lynch, dunque, mette una forte enfasi sulla problematica dei rifiuti nell'ambito del cambiamento e dell'inquinamento ambientale, parlando di vera e propria pornografia dei rifiuti. Se sostituiamo la parola rifiuti con la parola fuoco il risultato sembra non cambiare. Il fuoco è certamente stato una delle principali problematiche di inquinamento e di produzione di anidride carbonica degli ultimi secoli. Questo potere del fuoco, ha certamente censurato il suo comportamento inquinante anche nei confronti della teoria architettonica e dell'architettura stessa. Entrambe sono state sostanzialmente accecate da una sorta di pornografia del fuoco. Questo accecamento è valido sia dal punto vista spaziale che da quello dei materiali, producendo teorie e costruzioni inquinanti.

Pensando a questa parafrasi, e riprendendo l'articolo di Iturbe si deve anche riflettere sull'attuale ambiente costruito, concepito e sviluppato in un contesto caratterizzato da un'ampia disponibilità di energia, ha dato origine a configurazioni spaziali nelle quali le dimensioni culturali, economiche e politiche della vita sociale si intrecciano all'interno di una rete di spazi e forme ad alta intensità energetica. Ne consegue che l'ambiente costruito non può essere interpretato come un semplice ricettore passivo dell'energia fornita dalle infrastrutture di distribuzione, bensì come un dispositivo attivo capace di modellare e riprodurre stili di vita ad elevato consumo energetico, influenzando tanto le pratiche quotidiane degli individui quanto le più ampie dinamiche del capitalismo globale. È proprio questa capacità strutturante dell'ambiente costruito, più ancora dei consumi energetici quotidiani di edifici e città, a costituire il principale ostacolo a una trasformazione profonda e significativa di fronte al progressivo aggravarsi della crisi ecologica. [26]

Uno degli obiettivi di questo sotto capitolo sulle ecologie del fuoco, e il loro stretto rapporto con lo sviluppo dell'agricoltura e del *Pelc* è proprio quello di capire dove il discorso dell'architettura e il suo rapporto con il fuoco sia andato. È molto importante capire come la teoria dell'architettura si sia sviluppata attraverso dei libri che hanno descritto il percorso del fuoco nell'architettura, oltre a capire come l'architettura, la città, l'agricoltura e il *Pelc* siano cambiati con il passare degli ultimi secoli. Per capire dove il fuoco si è spostato, bisogna anche capire dove l'uomo si è spostato o adattato nei suoi modi di vita e socialità.

Un periodo storico molto importante per queste tematiche, vista la sua lunga durata, è il Medioevo.

In Europa è stato sinonimo di deurbanizzazione. La prima parte del Medioevo ha sviluppato l'emergere di una sorta di organizzazioni locali che in seguito divennero note come sistema a strati, che implicava molti beni comuni, terre comuni su cui si applicavano una serie di diritti doganali ben lontani dal definire quella che chiamiamo oggi proprietà privata, altri modi di gestire il suolo come, ad esempio, la rotazione triennale dei campi.

Questa nuova tecnica si sviluppa per un periodo piuttosto lungo e, secondo tutti gli standard, è stata sostenibile per molto tempo. Sempre durante la prima parte del Medioevo c'è stato uno sviluppo ideale di ciò che potrebbe essere rappresentato da quelle situazioni remote delle ex città, ad esempio i monasteri romani che cercavano di essere indipendenti e lontani dalle abitazioni e che divennero degli aeroporti spirituali. Ma anche laboratori per lo sviluppo di pratiche agricole. Molti di quei monasteri divennero in seguito le culle dell'urbanistica nella seconda parte del periodo medievale, sia dal punto di vista culturale ma anche da quello che inizia a sviluppare i riti sociali anche attraverso il fuoco, come vedremo in un capitolo successivo.

[27]

Ritornando ai paradigmi energetici, sempre secondo Iturbe, è possibile distinguere due modelli fondamentali: il paradigma nomade e quello agricolo, entrambi basati esclusivamente sul consumo e sulla combustione della biomassa disponibile. Sebbene le pratiche agricole sedentarie abbiano consentito alle comunità umane di sfruttare quantità di energia superiori rispetto al paradigma dei cacciatori-raccoglitori, grazie alla possibilità di produrre, immagazzinare e prevedere la disponibilità delle risorse alimentari, le fonti energetiche continuavano a provenire esclusivamente dai terreni coltivati o dagli ecosistemi naturali. Di conseguenza, le economie e le strutture sociali riconducibili a questi primi due paradigmi di cattura dell'energia rimanevano inevitabilmente vincolate ai limiti imposti dalla disponibilità di suolo produttivo e di forza lavoro.

[28]

Successivamente, c'è un periodo di massimo cinque secoli che potremmo descrivere come il periodo in cui si verifica la lenta ascesa dell'economia di mercato, in cui il mercato non è solo un momento nella vita delle persone, ma diventa lentamente un modello politico per ogni cosa.

Questo è il periodo durante il quale accade, ciò che Marx chiama accumulazione primitiva, ovvero l'accumulazione iniziale di capitale da parte di certe persone che utilizzavano dei mezzi di produzione e che ha dato inizio al regime capitalistico che poi si è sviluppato quasi da solo dalla fine del XVIII secolo, specialmente in Inghilterra. **[29]**

Pensando a quanto scritto precedentemente sulla pornografia del fuoco, si può pensare che lo sviluppo del regime capitalistico sia correlato all'aumento dell'utilizzo del fuoco nella produzione di beni agricoli e industriali.

Man mano che la crescita aumenta, il valore aumenta in proporzione a quello che Marx chiama capitale costante.

Gli edifici, le macchine, ecc. sono posseduti relativamente da sempre meno persone e sempre meno in confronto al capitale variabile o a quello vivente.

Questa è la legge del capitale, ma affinché questo accada deve esserci un periodo in cui il sistema si sviluppa. Il periodo in cui questa tipologia di sistema si sviluppa può essere indicato tra il Rinascimento e il XVIII secolo. **[30]**

Questi secoli attraversano due episodi, o se vogliamo "tecnologie", molto importanti per questa transizione: la colonizzazione, dove vengono introdotti maggiori lavoratori nelle coltivazioni attraverso la schiavitù sia nelle colonie sia importando nelle nazioni dei "conquistatori" e che porta alla cosiddetta agricoltura di mercato come la coltivazione del tabacco, del caffè e della canna da zucchero, vere e proprie monoculture dell'agricoltura commerciale. Il secondo riguarda la "recinzione", i beni comuni vengono privatizzati, ridimensionati, la proprietà privata diventa proprietà privata esclusiva, così che tutte le persone che sopravvivevano con un'economia di sussistenza basata sui beni comuni si ritrova con quasi nulla, solo le loro mani, la loro forza lavoro, che diventa il bene da poter vendere al produttore e da cui sostanzialmente scaturisce la rivoluzione industriale.

Nel libro *Technics and civilization* (1934) Lewis Mumford accomuna la storia dell'architettura a quella della produzione e distribuzione d'energia. I secoli che precedono la rivoluzione industriale vengono chiamati "era eotonica", i cui materiali principali sono l'acqua e il legno. **[31]**

La rivoluzione industriale viene divisa in due fasi: la fase paleotecnica contraddistinta da carbone

e acciaio come principali materiali protagonisti e la fase neotecnica in cui le leghe metalliche e l'elettricità ne sono i protagonisti. [32] Questi periodi storici associati al cambiamento dell'utilizzo dei materiali primari, identifica anche una trasformazione delle forme e delle architetture stesse. Queste fasi implicano inoltre la graduale uscita di scena dall'architettura del fuoco, un letterale spostamento dall'interno verso l'esterno, che porta ad un forte mutamento dell'architettura.

Nella fase eotecnica, le abitazioni e in generale gli edifici sono i luoghi del fuoco. Sono veri e propri altari della combustione per riscaldare, cucinare e illuminare.

Mentre la padronanza nella produzione del vetro, un'altra importante tecnica derivata dall'utilizzo del fuoco di quella fase, ha gradualmente permesso agli edifici di funzionare come scatole eliotecniche, catturando più luce e immagazzinando più calore dall'esterno. Edifici come lanterne cinesi, veri e propri santuari che ospitano fonti di calore discrete e nicchie (dai caminetti alle candele) che enfatizzano visivamente, termicamente e olfattivamente il loro spazio interno, l'organizzazione e l'atmosfera.

Quindi abbiamo una rivoluzione industriale che si sviluppa in diverse fasi, dove avviene un passaggio che porta dalle risorse rinnovabili alle energie non rinnovabili in termini di energia e di materiali.

La prima fase della rivoluzione industriale si sviluppa attraverso il carbone, il quale diventa centrale non solo dal punto di vista di risorsa energetica per la produzione di qualsiasi tipo di materiale o attività, ma è anche il principale protagonista di un'enorme rivoluzione nel trasporto e nella circolazione delle merci. Oltre ad essere il principale attivatore del fuoco.

Anche grazie al libro di William Cronon *Nature's metropolis: Chicago and the great west* del 1991, si può scoprire la forte spinta nella contrapposizione tra urbanità e paesaggio. Un momento di cambiamento e di emergenza dove affiora un'intensa dualità tra la progettazione e costruzione di nuove città e l'importanza della campagna. Dualità che diventa simbiosi a livello ecologico ed economico, portando Chicago ad essere la città più dinamica degli Stati Uniti nel XIX secolo. [33] In pratica, si tratta dell'arte di gestire l'incredibile estensione delle città esistenti, generalmente dovuta all'esodo verso la città derivato dall'accelerazione della rivoluzione industriale. Le persone si riversano in città sempre più grandi e numerose.

Tornando a Iturbe, la rivoluzione industriale e l'accelerazione dello sviluppo urbano si associa al terzo paradigma energetico, che è lo stesso dei nostri giorni e che "...emerse alla fine del XVIII secolo, quando gli esseri umani iniziarono ad alimentare i macchinari con antiche riserve di energia derivate dalla combustione di carbonio fossile detritico - vaste fonti di energia sotto la superficie terrestre composte da strati e resti di piante e animali morti compressi." [34]

Del terzo paradigma energetico è importante capire l'importanza degli idrocarburi, o combustibili fossili, in quanto riescono a produrre una grande quantità di energia dal punto di vista calorico, ad esempio, rispetto al legno quando vengono bruciati. Le proprietà energetiche degli idrocarburi segnano una nuova fase del capitalismo chiamata economia fossile. Questa fase modifica le capacità e le infrastrutture produttive. [35⁸]

Pensando allo sviluppo formale del fuoco e ai suoi molteplici cambiamenti di stato applicati dall'architettura è interessante la citazione, che Iturbe fa all'interno dell'articolo del libro *Fossil capital* di Andreas Malm del 2016. [36]

Come scrive il geografo Andreas Malm, "L'economia fossile ha il carattere di una totalità, un'entità distinguibile: una struttura socio-ecologica, in cui un certo processo economico e una certa forma di energia sono saldati insieme." [37]

In questa proliferazione delle città durante la prima fase industriale, quella del complesso del carbone e del ferro, il fuoco inizia a cambiare forma e aspetto. Dai primi decenni del XIX secolo in

⁸ "Questi sono noti come idrocarburi, o combustibili fossili, e assumono la forma di carbone, petrolio e gas naturale, producendo grandi quantità di energia quando vengono bruciati. L'accesso a queste riserve di carbonio ha portato a una condizione di abbondanza energetica senza precedenti, che a sua volta ha portato a profondi cambiamenti nelle capacità produttive della società, ristrutturando l'ordine sociale esistente e innescando una nuova fase nello sviluppo del capitalismo - quella che molti hanno chiamato economia fossile, o capitalismo del carbonio."

poi, il passaggio "paleotecnico" al carbone e al ferro incoraggia l'incapsulamento dei fuochi domestici in stufe in ghisa e il progressivo relegamento della combustione ad apparecchi di riscaldamento centralizzati e caldaie situate lontano dagli spazi abitativi, in stanze sotterranee o nascoste. In questo complesso tecnologico, basato sull'estrazione del carbone, il fuoco, con la sua fuliggine e i suoi fumi, viene emarginato nei sotterranei e, grazie a condotti e tubature per il vapore, gradualmente separato dai servizi che svolge: riscaldamento, illuminazione e cucina. Ognuna di queste funzioni sviluppa i propri percorsi e sistemi attraverso gli edifici, che possono così espandersi in dimensioni e altezza. In una seconda fase industriale definita dal sistema di consumo dell'elettricità e delle leghe metalliche, a cavallo tra il XIX e il XX secolo, l'avvento "neotecnico" dell'elettricità completa il processo liberando, in linea di principio, gli edifici cablati dalla necessità di ospitare qualsiasi impianto di combustione primaria.

D'ora in poi, ogni edificio è potenzialmente un puro consumatore di energia secondaria piuttosto che un produttore. L'estremità fogliare di un'arborescenza di linee elettriche e cavi che trasportano permanentemente e forniscono istantaneamente tensione ovunque sia necessario: la città è davvero un albero, e potrebbe diventarlo ancora di più se gli edifici, come foglie vere, catturassero o sintetizzassero energia e la reimmettessero nella rete.

Ogni edificio neotecnico è una rete secondaria di cavi collegati a una rete infrastrutturale alimentata da centrali a carbone, gas, nucleare, biomassa e idroelettriche: gli enormi caminetti indipendenti della nostra epoca.

Ripuliti da fumo e vapori, case, appartamenti e uffici sono spazi termostatici omogenei che forniscono una serie di prese per lampade, termosifoni, caldaie, frigoriferi, TV, computer... Gli edifici funzionano sempre meno come motori a combustione interna e sempre più come quadri elettrici, prese e caricabatterie.

In sostanza, l'architettura neotecnica riguarda la progettazione di terminali di uscita e punti di ricarica.

Il successivo studio fondamentale che esplora l'evoluzione tecnica delle "macchine per vivere" è *Mechanization Takes Command* (1948) di Sigfried Giedion. [38]

Qui, Giedion analizza i modi in cui le macchine e la meccanizzazione hanno progressivamente trasformato i processi organici (la coltivazione del suolo, la produzione di cibo e i processi di riproduzione di piante o animali), ma anche l'ambiente umano (comfort e arredamento), la casa e l'igiene del corpo (il bagno).

Nel fare ciò, Giedion richiama l'attenzione sulla crescente influenza che utensili, protesi, infissi ed elettrodomestici stavano avendo sull'architettura, che emergeva come una disciplina responsabile di poco più della progettazione e dell'arredamento di attrezzature ambientali.

Un edificio non è più una costruzione a cui assistevano i servitori, ma una costruzione che forniva servizi. Il programma di "storia anonima" che Giedion stava aprendo era così vasto che dovette concentrarsi solo su pochi esempi significativi. Non sorprende che la "meccanizzazione del focolare" sia uno di questi, e introduce l'intera sezione del libro dedicata alla trasformazione della casa (essenzialmente incentrata sulle funzioni di cottura e pulizia). [39]

Tracciando i successivi metodi per "concentrare la fonte di calore" eliminando al contempo i fastidi della combustione diretta, Giedion segue le metamorfosi della stufa in ghisa (Franklin, Rumford, ecc.) nella cucina a gas e in quella elettrica, fino alle cucine completamente attrezzate degli anni '40, ricche di elettrodomestici mobili e concepite come veri e propri centri di comando della vita domestica. Giedion non ha esplicitamente delineato le conseguenze di queste trasformazioni e della disintegrazione del caminetto sull'architettura, se non nel capitolo finale di questa sezione, intitolato "La casa e il nucleo meccanico". Il nucleo meccanico, "che comprendeva cucina, bagno, lavanderia, riscaldamento, cablaggio e impianto idraulico" - l'equivalente moderno sia del pozzo che del caminetto - era chiaramente, a suo avviso, la questione centrale attorno alla quale ruotava il futuro dell'architettura: "La meccanizzazione portava con sé difficoltà proprie: da un lato, il desiderio di utilizzare le stanze come il più flessibile

possibile e di godere della massima libertà di planimetria; d'altra parte, la meccanizzazione entrava in conflitto con questo, cercando la massima concentrazione di tutte le installazioni." [40] Buckminster Fuller, pur avendo affrontato il problema del nucleo meccanico, nella sua soluzione simile a un caminetto "che incorpora il nucleo all'interno di un albero, che sostiene il peso della sua casa" lascia comunque Giedion piuttosto perplesso: "Ne risultarono case circolari o poligonali, la cui pianta chiusa è in contraddizione con la tendenza intrinseca dell'architettura contemporanea." [41] (fig.2)

Il futuro di questo tronco di fili e tubi (e del vano ascensore e della meccanica), che radicalizza e sostiene l'edificio, sembra incerto: "Non è ancora chiaro se il nucleo meccanico verrà sezionato nei suoi componenti o riunito in un'unica unità. E non è certo se il nucleo meccanico troverà il suo utilizzo in case unifamiliari o in grandi condomini, la cui progettazione, in America, è ancora nelle mani di progettisti abitudinari. " [42]

Giedion conclude dicendo che: "Ciò che conta è addomesticare la meccanizzazione, piuttosto che lasciare che il nucleo meccanico diventi tiranno sulla casa." [43] Pensando a questa conclusione, si può interpretare, rispetto all'addomesticazione della meccanizzazione, che precedentemente sia il fuoco che l'agricoltura siano stati addomesticati, o resi più facilmente utilizzabili dall'uomo, grazie allo sviluppo di diverse tecniche.

Sicuramente, anche secondo Iturbe, addomesticare la meccanizzazione è un effetto dell'andamento a pieno regime del capitalismo industriale e della sua abbondanza di energia. Infatti, nuove tipologie architettoniche, reti infrastrutturali e tassonomie di forme urbane emergono in questa fase storica dettata dalla produzione meccanizzata. L'esplosione di nuove forme architettoniche, prodotte dalla copiosa quantità di energia (tra cui il fuoco è comunque la più importante), è strettamente correlata con la *Pelc*. [44⁹]

⁹ "Questa nuova fase del capitalismo portò con sé un nuovo paradigma di spazio e forma: nuove tipologie architettoniche, reti infrastrutturali e tassonomie di forme urbane emersero man mano che l'abbondanza di energia determinava processi di produzione meccanizzati, spostamenti demografici, riorganizzazione delle dinamiche del lavoro, densità urbana, crescita economica e cultura delle merci. Questo a sua volta produsse magazzini, fabbriche e alloggi per i lavoratori e, con ulteriori progressi tecnologici, torri per uffici, condomini, grandi magazzini, grattacieli, periferie, centri commerciali, linee ferroviarie, autostrade, aeroporti, ecc. - in altre parole, forme di carbonio."

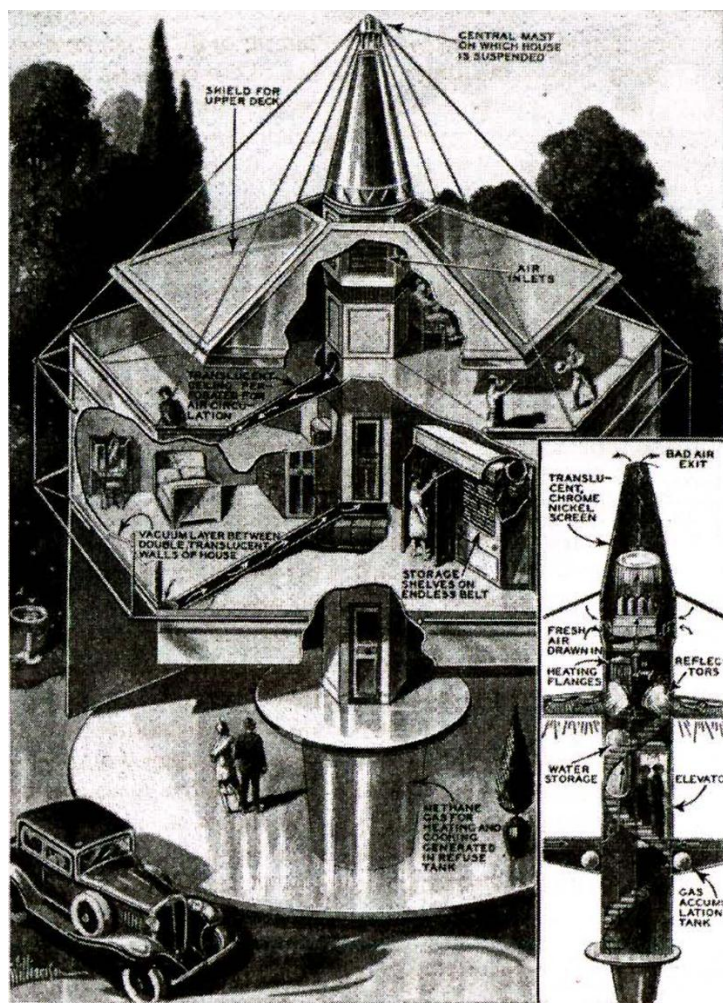


fig.2 – Richard Buckminster Fuller, Dymaxion House (1945).

Nel XX e XXI secolo, la società è diventata una rete sempre più complessa di *Pelc* interconnesse, ognuna delle quali replica il mito di una fornitura illimitata di energia e risorse, caratteristica di una cultura dell'abbondanza alimentata dal carbonio. Queste *Pelc* sono i mattoni fisici del capitalismo contemporaneo e sono configurazioni che architetti, designer e costruttori continuano a replicare più e più volte. Ma per superare la *Pelc*, è necessaria un'ulteriore definizione del termine. Il concetto di *Pelc* amplia la nozione di forma architettonica e urbana, estendendola all'insieme degli spazi, degli oggetti, delle pratiche e delle relazioni che, a differenti scale, partecipano alla riproduzione della cultura fossile. Una *Pelc* non coincide quindi con un singolo manufatto, ma con la rete di processi materiali, infrastrutturali, economici e politici che ne rende possibile l'esistenza e ne determina la collocazione all'interno di specifiche configurazioni socio-spaziali ed energetiche. [45¹⁰]

Possiamo pensare che la *Pelc*, e anche se non più visibile il fuoco, siano stati e siano tutt'ora l'elemento costitutivo della città contemporanea (oltre che a quella moderna) e della sua

¹⁰ "Sono possibili diversi tipi di forme del carbonio, non solo tipologie urbane e architettoniche, ma anche spazi e oggetti della nostra vita quotidiana: catene di fast food, motel lungo la strada, un camion pieno di acqua in bottiglia fermo su una strada asfaltata, il reparto elettrodomestici di un grande magazzino, installazioni militari, internet, Las Vegas, gasdotti, la 500 Miglia di Indianapolis. Le forme di carbonio possono anche costituire artefatti culturali o modelli comportamentali che propagano e rafforzano la petrocultura, il tailgating, la pratica sociale e politica del rolling coal, gli Happy Meal, la saga cinematografica di James Bond. Le forme di carbonio possono anche riferirsi a specifiche questioni relazionali o posizionali. Ad esempio, una foglia di spinaci di per sé non è una forma di carbonio. Ma una foglia di spinaci coltivata con pesticidi e fertilizzanti a base di petrolio, seminata e raccolta con macchinari alimentati a benzina, confezionata in un contenitore di plastica, consegnata su un camion e venduta in un supermercato Walmart climatizzato circondato da distese aperte di asfalto è, se non una forma di carbonio in sé, una merce che circola all'interno di una complessa rete di forme di carbonio e definisce relazioni specifiche all'interno di tale rete. L'idea di forma di carbonio consente di comprendere oggetti e attività in relazione alle più ampie organizzazioni socio-spaziali ed energetiche che ne determinano la formazione, rendendo visibile la loro posizione nei modelli di uso del suolo, nelle relazioni economiche e politiche e nelle specifiche configurazioni della forma costruita. In altre parole, la portata della forma di carbonio è vasta, quindi gli autori di questo numero affrontano l'argomento in modi diversi."

espressione sia architettonica che, incredibilmente, del paesaggio?

Sembra importante capire come l'evoluzione della città e dell'architettura si intrecci con la produzione e il consumo energetico. Per quanto riguarda la prima parte del XX secolo ci aiuta a definire l'approccio alla città e a come la società consuma, la storica dell'Urbanistica Françoise Choay, che nel libro "La Città. Utopie e Realtà" del 1965 ripercorre retrospettivamente un secolo di urbanistica in cui distingue fundamentalmente tre grandi movimenti, sia nella teoria che nella pratica dell'urbanistica. [46]

I tre movimenti sono chiamati progressisti, culturalisti e naturalisti.

I progressisti hanno un approccio alla città variabile e modi diversi di concepire l'estensione della città, dove occasionalmente viene introdotta la progettazione o la realizzazione o creazione di nuove città. Ma soprattutto l'estensione di città e metropoli. I progressisti sono coloro che pensano che questa estensione sia così formidabile in termini di massa che in realtà si verifica un cambiamento di natura.

La città moderna è qualcosa di diverso dalle città preindustriali tradizionali, da quelle classiche. Quindi, ciò che i progressisti affermano è che ciò che deve ispirare l'urbanistica, l'estensione delle città, è il programma della città moderna.

In un certo senso, la Carta di Atene ne è un ottimo esempio. Ha distinto le funzioni fondamentali della città moderna e le ha organizzate quasi come una macchina. Il modello è in generale la macchina, la *machine a habiter* e la *Ville Radieuse* di Le Corbusier. [47]

Rispetto ai progressisti e alla visione descritta da Choay è interessante proporre il parallelo che fa Iturbe della scala architettonica tra il periodo precedente e quello della *Pelc* dove la relazione tra energia e spazio ha da sempre costituito un elemento strutturale della forma architettonica, poiché la disponibilità delle fonti energetiche ha storicamente determinato le modalità del movimento di persone, animali e merci. Un esempio significativo è Palazzo Barberini a Roma, dove la rampa dell'asse centrale è dimensionata in funzione del passaggio delle carrozze trainate da cavalli, traducendo nella configurazione spaziale le caratteristiche del paradigma energetico preindustriale.

Con l'avvento dei combustibili fossili, la meccanizzazione della mobilità ha ridefinito il rapporto tra energia e architettura, generando nuove configurazioni formali. Villa Savoye (1929) ne rappresenta un esempio emblematico: la geometria del piano terra registra il raggio di sterzata dell'automobile, incorporando nella forma architettonica le specificità del paradigma energetico fondato sul carbonio.

Questa prospettiva supera l'approccio che interpreta il rapporto tra energia e architettura esclusivamente in termini di consumi, mostrando come ogni sistema energetico lasci una traccia nella forma costruita. Pendenze, larghezze, raggi di curvatura, piante e sezioni diventano così dispositivi attraverso cui l'architettura materializza le logiche energetiche del proprio tempo. In questa prospettiva, una *Pelc* non è definita dalla quantità di emissioni che produce, bensì dalla sua capacità di rendere visibili, attraverso la forma, le implicazioni spaziali di un paradigma energetico fondato sul carbonio. [48¹¹]

¹¹ "A scala architettonica, la relazione tra energia e spazio è sempre esistita, per la semplice ragione che la disponibilità e la densità di energia hanno sempre determinato il modo in cui le cose si muovono e la loro velocità. Ad esempio, Palazzo Barberini a Roma, costruito tra il 1556 e il 1629, prima dell'avvento dei combustibili fossili, include sul suo asse centrale una rampa calibrata con la pendenza e la larghezza precise necessarie per portare una carrozza trainata da cavalli dalla parte anteriore dell'edificio alle rimesse sul retro. Le dimensioni, le proporzioni e la scala della sequenza d'ingresso in relazione al piano nobile e al volume complessivo dell'edificio registrano la potenza e il movimento dei corpi umani e animali attraverso lo spazio.

Con l'avvento dell'energia del carbone (e di conseguenza del carbonio), le macchine hanno rivoluzionato la mobilità. Quando il movimento da esse permesso e il movimento delle macchine stesse sono stati registrati in forma architettonica, nuove configurazioni formali si sono fuse. Ad esempio, Villa Savoye, costruita nella periferia di Parigi nel 1929, è una forma del carbonio perché la sua pianta al piano terra registra esplicitamente il raggio di sterzata delle automobili attraverso il raggio della figura architettonica. Qui, l'impronta del carbonio è definita dalla sua organizzazione formale o spaziale, che indicizza le specificità dell'energia carbonica. Questo riformula il rapporto tra energia e architettura. In contrasto con il discorso ambientale tradizionale, che è in gran parte limitato al tasso di consumo energetico di un edificio, questi due esempi mostrano una forma architettonica che registra caratteristiche specifiche dell'energia attraverso pendenza, larghezza, raggio, pianta e sezione ovvero, attraverso l'architettura stessa, in modo tale che ciascuna tipologia architettonica registri il sistema

Quindi l'architettura moderna, dove il fuoco non ne è più protagonista funzionale e visibile, viene modellata dalle funzionalità obbligatorie per far funzionare la società "industriale e capitalista". Ma come descritto da Choay per lo sviluppo delle città da parte dei progressisti, così Iturbe attribuisce alla *Pelc* l'affermazione del paradigma energetico fondato sulla *Pelc*, proponendo nuove configurazioni spaziali per una società caratterizzata dalla mobilità meccanizzata e dall'industrializzazione. I piani di Le Corbusier e la Carta di Atene ridefinirono l'organizzazione della città secondo i principi dell'efficienza funzionale, della separazione delle attività e della razionalizzazione dello spazio, con l'obiettivo di adeguare la forma urbana alle esigenze della nuova economia industriale.

Il *Plan Voisin* mostra come il passaggio da un paradigma energetico pre-fossile a uno fondato sul carbonio abbia trasformato radicalmente le possibilità della forma urbana. Il contrasto con il tessuto storico di Parigi alimentò l'idea che il modernismo rappresentasse una netta cesura con il passato; tuttavia, l'interesse di Le Corbusier e di Ludwig Hilberseimer per le città dell'antica Grecia, dell'Impero Romano, della Cina e dell'Antico Egitto dimostra come il progetto moderno non rifiutasse la storia, ma piuttosto la città ottocentesca plasmata dall'industrializzazione. Come osserva Hilberseimer in *The new city*, l'avvento della macchina e dell'industria ha profondamente modificato la struttura degli insediamenti urbani e rurali, generando il disordine della città moderna. L'automobile, la crescita demografica, la trasformazione del lavoro e l'espansione urbana ridefinirono infatti la forma della città. In questa prospettiva, l'urbanistica moderna non costituisce una rottura con il passato, bensì una risposta progettuale a una trasformazione già in atto: la transizione verso un nuovo regime energetico. [49]¹²

Anche per quanto riguarda la città, la *Pelc* modifica le funzionalità alla grande scala e dimentica la storicità della formazione urbana legata al periodo rurale. Periodo nel quale il fuoco era ancora al centro della società e della cultura.

Infatti, Iturbe parla proprio dell'evoluzione tecnologica che viene applicata alla città moderna. Evoluzione che risulta essere però vecchia di un secolo. Nell'ottobre del 1963, lo storico William Jordy descrive l'architetto come una persona che non ha bisogno del fantastico, ma solo dell'esperienza dell'architettura moderna. A sostenere questa tesi, il fascino per la tecnologia, la riorganizzazione dei trasporti e la separazione tra spazio residenziale e lavoro, affermatasi con l'industrializzazione, divennero elementi fondanti della visione moderna della città. Nonostante la retorica di una rottura con il passato, il Movimento Moderno rispondeva alle condizioni già consolidate di un paradigma energetico fondato sulla *Pelc*, sviluppando un linguaggio

energetico dominante del rispettivo periodo storico. In quanto tale, la forma del carbonio non è definita dall'entità della sua impronta di carbonio, ma dalla sua capacità di indicizzare le implicazioni spaziali di un paradigma del carbonio."

¹² "All'inizio del XX secolo, anche i progetti architettonici per la città iniziarono a registrare l'ascesa dell'energia basata sul carbonio, proponendo nuove organizzazioni urbane per una società ad alta intensità di carbonio. In risposta alla petrol-mobilità, i piani urbanistici di Le Corbusier proponevano di separare i grattacieli per uffici e i parchi da strade e autostrade, in una completa riorganizzazione della città. Analogamente, la Carta di Atene proponeva di organizzare la città moderna secondo la logica delle emergenti relazioni sociali della produzione meccanizzata, separando il lavoro dal tempo libero e valorizzando l'efficienza come se la città stessa operasse secondo la logica della fabbrica e della macchina. Attraverso la pianificazione totale, i modernisti cercarono di riorientare le dinamiche sociali e spaziali della città verso un'economia industriale, e le implicazioni per lo spazio urbano furono significative. Il *Plan Voisin*, che giustappone un'organizzazione moderna al tessuto storico di Parigi, rivela che la differenza tra i paradigmi energetici - pre-carbonio contro carbonio - potrebbe creare possibilità molto diverse per la forma urbana. Questo drammatico contrasto, oltre alla mentalità da tabula rasa del progetto, ha contribuito a generare la convinzione che il modernismo rappresentasse una rottura totale con il passato. Tuttavia, prove contrarie si possono trovare nell'aperta ammirazione di Le Corbusier e Ludwig Hilberseimer per le antiche città della Grecia, dell'Impero Romano, della Cina e dell'Egitto.

Il moderno disgusto per il passato non era un rifiuto radicale della storia, ma piuttosto una critica specifica della trasformazione della città del XIX secolo a partire dall'avvento dell'industria. Come osserva Hilberseimer in *The New City*, "Macchine e industria hanno distrutto la struttura essenziale degli insediamenti rurali e urbani. Il disordine in cui viviamo è la conseguenza inevitabile di un mondo in cambiamento". Questi cambiamenti - l'introduzione delle automobili nel tessuto urbano storico, i cambiamenti demografici causati dalla trasformazione del lavoro urbano, le nuove costruzioni disordinate causate da un'economia in rapida crescita - furono provocati dall'energia del carbonio e conferirono alla città del XIX secolo una nuova disposizione formale caratterizzata da crescita e disordine. La reazione modernista contro questa disposizione emergente, quindi, non dovrebbe essere considerata parte di un rifiuto indiscriminato del passato, ma piuttosto una reazione alle prime espressioni della forma del carbonio emerse tra la fine del XVIII e l'inizio del XIX secolo. Probabilmente, piuttosto che istigare una rottura storica, l'urbanistica moderna fu una reazione a una rottura che si era già verificata: la nostra ultima transizione energetica."

architettonico e urbanistico strettamente radicato nelle trasformazioni materiali, tecnologiche e sociali del proprio tempo, piuttosto che in una visione utopica o puramente astratta. [50¹³]

Si potrebbe quindi sostenere una diversa linea temporale della modernità, non definita dal Movimento Moderno, ma piuttosto dalle nuove condizioni sociali che hanno avuto inizio con l'avvento dell'industria e della tecnologia basate sulla *Pelc*, quella che si potrebbe chiamare modernità del carbonio.

Il progetto urbano modernista non è una critica di questa nascente forma di modernità, ma piuttosto un appassionato tentativo di dare ordine e forma a questo nuovo paradigma. In *La città di domani e la sua pianificazione*, Le Corbusier scrive:

“Negli ultimi anni, un'invasione improvvisa, caotica e travolgente, imprevista e travolgente, si è abbattuta sulla grande città; siamo rimasti intrappolati in questo, con tutte le sue sconcertanti conseguenze, con il risultato che siamo rimasti fermi e non abbiamo fatto nulla. Il caos che ne è derivato ha fatto sì che la Grande Città, che dovrebbe essere un fenomeno di potenza ed energia, sia oggi un disastro minaccioso, poiché non è più governata dai principi della geometria.” [51]

Le Corbusier riconosce che il pieno potenziale dell'industria non poteva essere realizzato senza una nuova organizzazione spaziale, perché l'irregolarità del tessuto urbano preindustriale ne limitava la potenza e il potenziale. Ciò che mancava alla città industriale era la forma. Questa consapevolezza diede inizio a un periodo in cui la forma del carbonio subì un intenso sviluppo. La città non sarebbe più cresciuta in modo casuale, né la sua forma complessiva sarebbe stata la conseguenza di processi sociali improvvisati. Al contrario, la sua forma avrebbe anticipato le esigenze dell'economia industrializzata e organizzato lo spazio secondo il presupposto di un soggetto urbano produttivo. Piuttosto che generare una frattura storica, la trasformazione morfologica del moderno ha spinto la *Pelc* verso una nuova fase della sua evoluzione, aggiungendo ai suoi attributi una potente unione tra economia e forma.

Tutto quello che viene precedentemente spiegato e approfondito da Iturbe, anche se orientato a descrivere la *Pelc* a livello architettonico e urbano si trova in linea con quanto descritto da Choay riguardo alla categoria dei progressisti.

La seconda categoria è quella dei culturalisti che sono coloro, come Camilo Sitte, che affermano che esiste ancora una città che ha un DNA, che ha una grammatica o una sintassi particolare, un rapporto tra privato e pubblico, sequenze paesaggistiche, paesaggi sonori e quant'altro. [52]

Ciò che deve ispirare le estensioni di quelle città è quel DNA, quella cultura precedente della città.

Infine ci sono i naturalisti.

È curioso perché Françoise Choay ne ha un solo grande esempio. Ovvero Frank Lloyd Wright. I naturalisti pensano che l'estensione della città debba avvenire sicuramente attraverso il programma e il DNA stesso. Ma la loro vera ispirazione è il territorio, la topografia, l'idrografia su cui avviene questa estensione. È il substrato, in un certo senso, il sito, la geografia che deve essere protagonista. [53]

Al loro interno i naturalisti possono essere ulteriormente suddivisi.

Ci sono quelli che vanno quasi oltre, potremmo definirli regionalisti, come ad esempio Geddes.

Geddes, attraverso la sua famosa sezione della valle, sviluppa e sovrappone la sezione dalle vallate delle montagne al mare e, con tutte le diverse attività, dalle miniere alla pesca, ai diversi tipi di agricoltura lungo tutto il percorso. Descrivendo questo territorio, la regione, ha sovrapposto sulla sezione la città principale situata al delta di tale spartiacque, ottenendo una corrispondenza

¹³ “Il fascino per la tecnologia, la riorganizzazione dei trasporti e la separazione tra spazio residenziale e lavoro, che si sono verificati con l'avvento della fabbrica, sono diventati caratteristiche della visione moderna della città, che, nonostante la sua dichiarazione di una nuova era, rispondeva alle condizioni esistenti di un paradigma energetico basato sul carbonio già vecchio di oltre un secolo. Lo storico dell'architettura William Jordy descrive il periodo moderno come un periodo in cui "l'architetto non aveva bisogno di evocare il fantastico. Doveva solo aprire gli occhi sui laconici fatti dell'esperienza moderna che lo circondava".”

verticale tra tutte queste attività e il modo in cui si concentrano in questo grande magnete di attività che è la città. Per i regionalisti, Geddes chiamava la sua disciplina ideale geotecnica, una geografia applicata, che idealmente contribuisce a rendere la Terra più abitabile. Per Geddes e per i regionalisti, il vero soggetto dell'urbanistica o della geotecnica non è solo la città, ma la regione di cui la città è il condensatore o il collettore. [54]

Pensando ai regionalisti, anni prima, Liberty Hyde Bailey, agronomo, sostiene che l'urbanistica deve integrare al suo interno una disciplina simmetrica, propedeutica, chiamata ruralismo. Liberty Hyde Bailey afferma che l'Urbanistica si occupa solo del problema finale. Infatti, secondo l'autore, si dovrebbe sviluppare una disciplina, il ruralismo, che cerchi di trattenere le persone nelle campagne o almeno di dare loro delle ragioni per non abbandonarle, rendendo quei luoghi piacevoli, ricchi, inestimabili. Nel 1909 Hyde Bailey crede che il ruralismo possa prendere piede in ambito urbanistico attraverso uno sviluppo positivo. [55]¹⁴

Ma il pensiero sviluppato da Hyde Bailey non ferma né modifica, così come quelli delle categorie descritte da Choay, ad esclusione dei progressisti, ovvero i moderni, il sempre più acceso esodo dal paesaggio rurale, dalle tradizioni, dal fuoco, ormai elemento snaturato e non considerato dalla società. La città sembra essersi dimenticata del passato a favore dell'estremizzazione della scala urbana e anche della *Pelc*.

Gli strumenti tecnologici e architettonici che sostituiscono il fuoco vengono identificati da un libro fondamentale per la teoria dell'architettura, che traccia una linea nel rapporto tra apparato architettonico, ambiente e fuoco.

Nel 1969, quattro anni prima della prima crisi petrolifera, Reyner Banham pubblica *The Architecture of the well-tempered environment*, il primo tentativo esaustivo di affrontare la questione che Giedion aveva iniziato ad analizzare 20 anni prima. [56]

Ma mentre Giedion si occupa di alcuni dei principali apparecchi e dispositivi meccanici che hanno invaso l'ambiente circostante e l'habitat interno dell'umanità, Banham tenta di descrivere l'architettura stessa come una questione di "gestione ambientale".

La storia critica e alternativa dell'architettura moderna presentata nel libro di Banham equivale a un manifesto: mentre gli architetti hanno sempre più o meno considerato l'architettura come la progettazione di strutture, l'ordinamento di forme e l'assemblaggio di materiali, essa è in realtà fondamentalmente una questione di controllo ambientale e termico, la fornitura di un insieme chiuso di condizioni atmosferiche e processi adatti al comfort e alle attività umane.

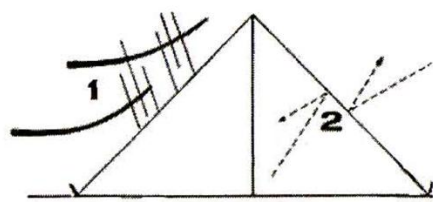
Per Banham, la progettazione di strutture materiali è solo uno dei possibili modi per raggiungere tale scopo. L'architettura non riguarda solo "forme assemblate nella luce", come afferma Le Corbusier, ma anche la produzione e distribuzione effettiva di luce, calore e condizioni climatiche confortevoli.

La cellula architettonica non ha solo un involucro o una membrana, ma anche un nucleo. In altre parole, l'architettura è fondamentalmente una questione di energia, e ciò richiede una rivalutazione approfondita della sua storia e delle sue conquiste attuali.

Banham introduce la sua argomentazione con la parabola di una tribù "selvaggia" che arriva in un accampamento ben fornito di legname caduto: "Esistono due metodi fondamentali per sfruttare il potenziale ambientale di quel legname: o può essere utilizzato per costruire una barriera frangivento o un parapioggia - la soluzione strutturale - oppure può essere utilizzato per accendere un fuoco - la soluzione azionata da energia di combustione". [57] (fig.3)

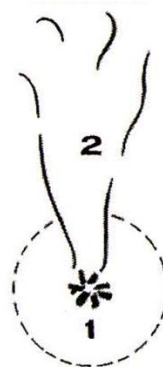
Sottolineando che una vera tribù sceglierebbe l'una o l'altra soluzione puramente in base alle consuetudini piuttosto che a una valutazione razionale della situazione, Banham spiega che questo è esattamente il caso delle nazioni occidentali, dove gli architetti in genere rispondono "chiudendo gli spazi incorniciati da strutture imponenti, perché questo è ciò che è stato insegnato agli architetti e ciò che la società è stata insegnata ad aspettarsi dagli architetti". [58]

¹⁴ "Stiamo iniziando a impegnarci consapevolmente nello sviluppo di una civiltà rurale completamente buona e sana..."



Environmental behaviour of a tent.

1. Tent membrane deflects wind and excludes rain
2. Reflects most radiation, retaining internal heat, excluding solar heat, maintaining privacy



Environmental conditions around a camp fire.

1. Zone of radiant heat and light
2. Downwind trail of warmed air and smoke

fig.3 – Reyner Banham, Parabola di una tribù selvaggia (1969).

Per Banham, la professione architettonica è dipendente dalla soluzione strutturale per la gestione ambientale.

Egli suddivide ulteriormente questo concetto in due modalità complementari: quella *conservativa* ("la norma radicata della cultura europea"), in cui strutture massicce e durevoli assorbono, immagazzinano e restituiscono calore, e quella *selettiva*, che "opera per espellere condizioni indesiderate dall'interno e per accogliere condizioni desiderabili dall'esterno".

L'edilizia tradizionale ha sempre combinato queste due modalità, ma le ha integrate entrambe con una terza soluzione, azionata da energia: "la modalità *rigenerativa* di energia applicata, sia dalla combustione di combustibile che dall'esercizio della forza muscolare umana e animale".

[59]

Come afferma Banham, indicando la relazione storica tra le tre:

"La proverbiale espressione 'Focolare e Casa' riconosce questa interrelazione. Ma se queste tre modalità non dovessero essere distinte troppo rigorosamente nell'edilizia tradizionale, esisterebbe ancora una distinzione climatica cruciale che separa le pratiche più conservative da quelle più selettive, e una distinzione storica altrettanto cruciale che separa il nostro periodo attuale, che ha la possibilità di essere principalmente rigenerativo, da tutti i periodi precedenti".

[60]

Una rivoluzione avviene nel 1882 con l'avvento dell'elettricità, che eleva il modello rigenerativo dallo status di "modesta ancella" a quello di "serio rivale" dei modelli *conservatore* e *selettivo*. Eppure, quasi un secolo dopo, la teoria, la storia e la pratica architettonica sono ancora focalizzate sulla "struttura senza aiuti" e continua a trattare le questioni rigenerative (riscaldamento, raffreddamento, ventilazione, distribuzione di luce ed energia) come se fossero solo "una questione da note a piè di pagina e appendici".

In realtà, sostiene Banham, la progettazione architettonica è interamente - sebbene inconsciamente - dettata da queste questioni rigenerative.

The architecture of the well-tempered environment si presenta quindi come una controstoria dell'architettura, descrivendo le principali innovazioni tecniche che trasformarono il metabolismo e il sistema nervoso degli edifici, migliorandone drasticamente le prestazioni in termini di controllo ambientale azionato da energia: la graduale eliminazione del fumo e delle fiamme libere; la distribuzione del calore da caldaie a vapore, a gas o elettriche attraverso tubi e radiatori; l'avvento dei sistemi di condizionamento dell'aria e del "clima artificiale" (guidato dall'ingegnere americano Willis Carrier); l'emergere e l'evoluzione di pavimenti tecnici o controsoffitti (combinati con le facciate continue) sia per la distribuzione uniforme che per l'occultamento di condotti, tubi,

fili e cavi; la correlata espansione orizzontale del *mechanicalore* di Giedion in reti o reti elettriche che servono strati spaziali omogenei; ecc.

Parallelamente, Banham descrive una serie di edifici che possono essere considerati pietre miliari in quella controstoria, in cui gli architetti non solo sfruttano queste innovazioni rigenerative, ma le integrano architettonicamente e le esprimono nella loro progettazione. Frank Lloyd Wright è stato descritto come "il primo maestro dell'architettura dell'ambiente ben temperato" sia per il suo edificio Larkin (1906) (fig.4), un capolavoro di ventilazione incorniciato dalle sue quattro torri di scale in mattoni simili a camini e dalle scatole di condotti agli angoli, sia per le sue *Prairie houses*, dove la simbolica messa in scena del caminetto era completata da un elaborato gioco di sistemi di riscaldamento, illuminazione e ventilazione.



fig.4 – Frank Lloyd Wright, Larkin Administration Building (1906).

Come ad annunciare l'imminente trionfo dell'architettura dell'ambiente ben temperato, Banham presenta una serie di edifici esemplari più recenti, tra cui la *Philadelphia savings fund society* (1932) di William Lescaze e George Howe (fig.5), per il suo sistema di ventilazione e la prefigurazione del controsoffitto; la *Glass house* (1949) di Philip Johnson (fig.6), per il suo nucleo meccanico caminetto/bagno che collega il riscaldamento elettrico, i solai del pavimento e del tetto; e i *Richards laboratories* (1965) di Louis Kahn (fig.7), per la loro imponente messa in scena dei pozzi di servizio in torri di mattoni che circondano e ospitano i laboratori.

Nella seconda edizione del libro, nel 1984, Banham celebra il "soffio di intelligenza" che la prima edizione aveva apportato a una nuova generazione di edifici ad alta tecnologia, come gli uffici *Willis, Faber, Dumas* a Ipswich di Norman Foster (1975) (fig.8), le condutture del *Centre Pompidou* di Parigi (1977) e, ultimo ma non meno importante, la fabbrica *Inmos* di Richard Rogers (1982), dove tubi e macchinari per la ventilazione erano stati colti come "un'opportunità moderna per ampliare il vocabolario espressivo dell'arte". [61]



fig.5 – William Lescaze e George Howe, Philadelphia Savings Fund Society (1932).



fig.6 – Philip Johnson, Glass House (1949).



fig.7 – Louis Kahn, Richards Laboratories (1965).



fig.8 – Norman Foster, Uffici Willis, Faber, Dumas (1975).

Agli occhi di Banham, tutti questi sono casi in cui "l'applicazione di un'intelligenza radicale ai nostri problemi" aveva innescato "la sostituzione dell'abitudine con la sperimentazione e della consuetudine accettata con l'innovazione informata, e in cui le tecnologie rigenerative avevano dissolto "ciò di cui l'architettura è stata fatta fino ad oggi: forme consuetudinarie". Da qui la conclusione finale di Banham: "La posizione di queste tecnologie emergenti sembra più sicura che mai, nonostante le previsioni della loro scomparsa insieme ai combustibili fossili, e l'arte di creare ambienti adatti alle attività umane deve ora accettare la loro pretesa di essere parte integrante dell'arte dell'architettura." [62]

Secondo Banham, il fuoco è sparito dall'architettura di questo periodo. Visivamente lo è. Ma lo sforzo generazionale di quella tipologia architettonica alimenta ancora di più la fiamma del fuoco: tutti gli esempi declinati precedentemente sono veri e propri eccessi della produzione industriale, dove la qualità dei materiali è proporzionale al consumo di fuoco per produrli.

The architecture of the well-tempered environment ha avuto tutti gli ingredienti per un manifesto potente, che suggerisce un modo completamente nuovo di giudicare l'architettura basato sull'evoluzione delle tecnologie di combustione e rigenerazione. Forse. Ma la sua pubblicazione coincide quasi con la prima crisi energetica degli anni '70 e con un'improvvisa impennata di preoccupazione per *Limiti alla crescita* (*Club di Roma*, 1972) e le esternalità ambientali legate allo sfruttamento dei combustibili fossili. [63]

I *Limiti alla crescita* si riferisce al rapporto del *Club di Roma* del 1972, redatto da Donella Meadows e altri, e descrive la modellazione della dinamica dei sistemi per prevedere il collasso ecologico ed economico dovuto alla crescita esponenziale incontrollata della popolazione, della produzione industriale, della produzione alimentare, dell'uso delle risorse e dell'inquinamento su un pianeta finito.

La conclusione principale del modello era che se queste tendenze fossero continuate senza cambiamenti significativi, le risorse della Terra si sarebbero esaurite e l'inquinamento avrebbe portato a un declino catastrofico sia della popolazione che della capacità industriale entro circa 100 anni.

Questo modello dà il via a una serie di grandi allarmi ambientali. Negli anni Settanta vengono pubblicati una serie di libri come *Blueprint for survival* di Edward Goldsmith [64], il lavoro di Howard Odum nel suo libro del 1971 *Environment, power and society* [65], sulle misure dell'energia consumata e la definizione di *Emergy* [66¹⁵], che spiega come precedentemente le scorte di energie non rinnovabili ad alta densità fossero necessariamente imprescindibili, mentre successivamente ci sia stata una maggiore dispersione dell'habitat e delle attività di altri territori e il passaggio a fonti di energia dense che producono una naturale concentrazione di persone, di cui l'esempio più comune è la megalopoli.

Dagli anni '70 la società inizia a sostenere degli ideali e delle teorie legate alla tecnologia postindustriale. Tra i rappresentanti di quel periodo c'è un'ex-studente dell'AA, un architetto di nome Colin Moorcroft, grande appassionato di ecologia.

Nel 1972, poco dopo la pubblicazione del rapporto sui *Limiti della Crescita*, pubblica un intero numero di *AD-Architectural Design* intitolato *Progettare per la sopravvivenza*, con molti esempi di lavori svolti da studenti dell'epoca e legati alle questioni ambientali. [67] (fig.9)

L'articolo intitolato *Progettare per la sopravvivenza* (fig.10) è un'analisi molto incisiva, una critica molto dura della rivoluzione verde, mostrando esempi di progettazione e di teorie costruttive provenienti da paesi ancora non sviluppati, come ad esempio quelli nel terzo mondo.

L'esodo rurale, la perdita delle conoscenze tradizionali, meno sussistenza, una società improntata sul mercato. Tutti questi fattori lo portano a concludere l'articolo con un appello intitolato *Oltre la tecnologia industriale*, in cui spiega che dovremmo ideare tecnologie che abbiano almeno tre virtù, una delle quali viene definita *integrità*. Il cui significato deriva tipicamente da tecnologie o sistemi tecnologici che riducono al minimo il numero di ingressi e le loro esternalità, sostanzialmente una circolarità equilibrata, concetto alla base dell'ecologia odierna.

¹⁵ "È stata definita una nuova misura: l'*Emergy* (scritta con la m) è l'energia disponibile di un tipo precedentemente utilizzata direttamente e indirettamente per realizzare un prodotto o un servizio. L'energia necessaria per le trasformazioni non è più presente nel prodotto o nel servizio, ma l'*Emergy* conserva la memoria della disponibilità che è stata utilizzata. L'*Emergy* è un nuovo tipo di variabile di stato."

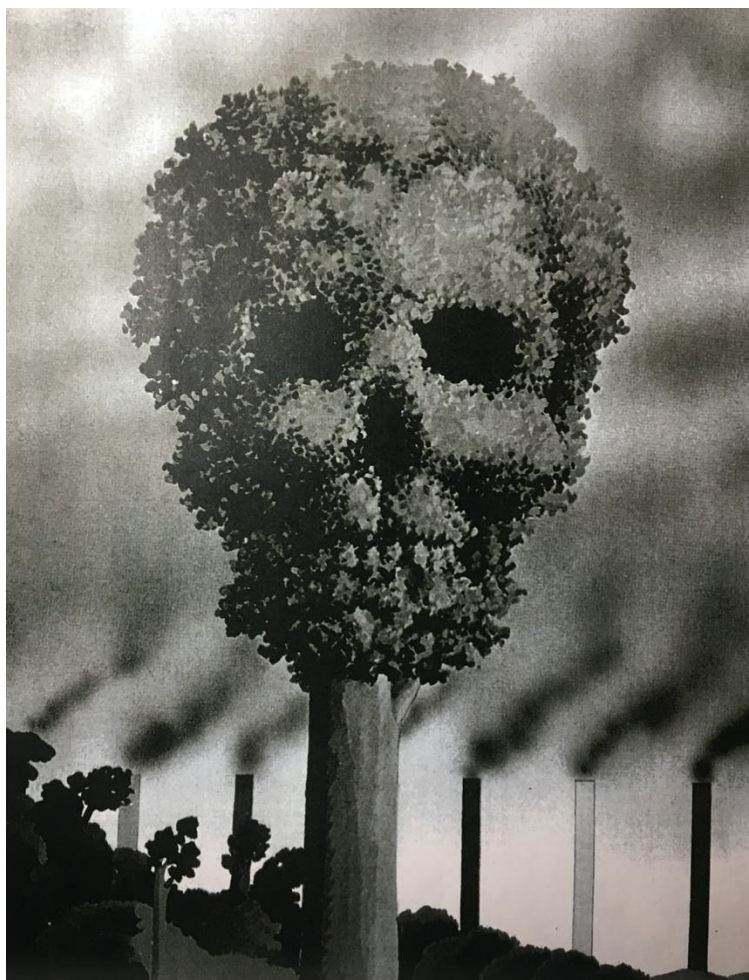


fig.9 – Colin Moorcroft, Progettare per la sopravvivenza (1972).

La seconda virtù è la *flessibilità*, ovvero quando il rapporto tra una tecnologia e il suo contesto, il paesaggio o ciò che lo circonda è, anche a livello di funzionamento, flessibile, concepibile, adattabile, riparabile dai propri utenti o dalla comunità che la utilizza in modo ragionevole. Flessibilità in quanto in grado di essere gestito e non essere una scatola nera, qualcosa di difficile sia da utilizzare che da riparare. Situazione che a partire proprio dalla rivoluzione industriale diventa comune in quanto le tecnologie si susseguono velocemente e servono ad una costante speculazione economica. Di cui anche il fuoco è uno dei protagonisti per come diverse tecnologie si susseguono molto velocemente.

La terza virtù è la *cooperazione*, che significa che all'interno di una specifica tecnologia ogni elemento svolge diverse funzioni e ogni funzione è svolta da diversi elementi, una sorta di funzionalismo. Ma l'opposto del funzionalismo degli anni '20 in architettura è l'identificazione degli elementi più efficienti per realizzare un gesto o una funzione. [68]

Questi alcuni tra i principali testi legati al tema della crisi energetica, di cui Banham con la seconda edizione di *The architecture of the well-tempered environment* prende posizione contro il "tono di panico" che caratterizza "tutte queste risposte alla crisi energetica, mascherate da crociata morale". [69] La seconda edizione del libro di Banham registra un certo disagio teorico e aggiunge discretamente una serie di edifici che in realtà ricorrono alla modalità di costruzione "selettiva", presumibilmente più ecologica. [70]

Sulla scia della crisi energetica, diversi autori tentano di riformulare il problema.

Per il funzionalismo il modello non è più quello della macchina ma piuttosto quello più complesso di un ecosistema, in cui ogni elemento svolge diverse funzioni. Infatti, successivamente pensando alla *Permacultura*, così come viene sviluppata a partire dal 1978, è in un certo senso l'esatto completamento di quel programma nella gestione della pianificazione interna, della

gestione dei terreni produttivi e delle tecnologie che vengono utilizzate. [71]

È il momento in cui, paradossalmente, la grande accelerazione inizia a prendere piede a livello globale. Ad esempio, le persone nell'ovest degli Stati Uniti fuggono dalla società dei consumi e dalle metropoli per andare a costruire le cupole di Buckminster Fuller nel deserto e iniziare a coltivare. Si pensi al motto "Proletari di tutto il mondo, disperdetevi", che è l'inversione della prima frase del manifesto di Marx ed Engels: "Proletari di tutto il mondo, unitevi!". [72]

Questo periodo è molto importante per il ritorno all'ideologia della terra, che forse oggi potrebbe tornare e in modo molto più efficiente di quanto non sia stato alla fine degli anni '70.

Pensiamo alla città di oggi, alla città onnipresente, la metropoli che esplode in densità ed estensione, circondata da una serie di grandi problemi: scarsità d'acqua o stress idrico in drammatico progresso, erosione del suolo, inquinamento del suolo, cambiamento climatico e collasso della biodiversità, malattie emergenti legate alla deforestazione. Tutte queste tematiche incidono sul modo di affrontare la vita a livello culturale e nel rapporto con gli spazi stessi della metropoli, siano essi pubblici o legati ad attività congregative.

Ultimo ma non meno importante, i grandi problemi legati alle riserve di ciò che ha alimentato la rivoluzione industriale, ovvero le energie non rinnovabili, ma anche materiali non rinnovabili. Materiali ed energie assolutamente essenziali per elettrificare tutto, per vivere la vita contemporanea. Questo è un modo possibile di descrivere la situazione in cui ci troviamo in questo presente.

Nel 1972 Rem Koolhaas dà una chiave di lettura della città diversa, il suo credo e la sua convinzione sull'innovazione urbanistica vogliono pensare alla città contemporanea. Il suo progetto *Exodus, or the voluntary prisoners of architecture* (fig.10), può sembrare esagerato o utopico, ma parla di quello specifico periodo storico e alimenta teorie che successivamente hanno preso piede o si sono realizzate. [73]

Il nome *Exodus* significa accelerare l'idea dell'esodo rurale, iniziato quando persino gli abitanti delle città o delle periferie avrebbero voluto diventare prigionieri volontari di un'architettura urbana molto densa. In un certo senso, rappresenta quel punto di fuga di quella prospettiva odierna. *The Line* (fig.11), il progetto in via di costruzione in Arabia Saudita, seppure parzialmente rispetto al progetto iniziale, non è molto lontano da *Exodus*, tranne per il fatto che non inghiotte la città, ma la estende fino al deserto. È diverso, ma è una traduzione di *Exodus*. Anche se l'attuale crisi economica ne ha ridotto l'estensione. [74]

È molto interessante notare che *Delirious New York* è stato pubblicato nel 1978. In quel decennio molti autori esprimevano le loro preoccupazioni sulla Terra e le sue ecologie. È interessante ricordare che Rem Koolhaas sostiene il *Manhattanismo*, che può anche essere pensato come super-urbanismo, come un modo per affrontare la carenza di realtà, ovvero la carenza di petrolio; quindi, una vera e propria crisi di materie prime è la causa e l'effetto di una carenza di realtà. [75]

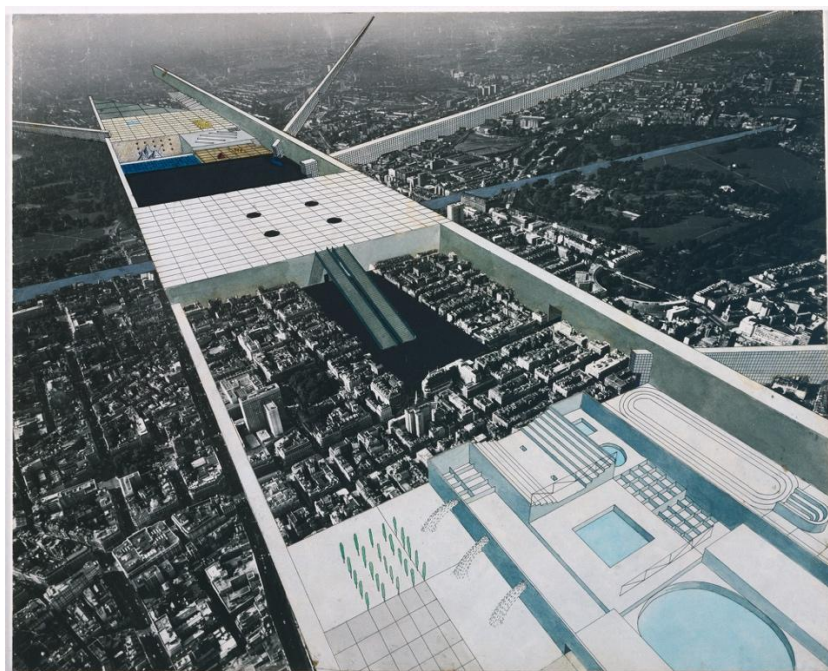


fig.10 – Rem Koolhaas, *Exodus, Or the Voluntary Prisoners of Architecture* (1972).



fig.11 – Neom, *The Line* (2021).

Se si vuole uscire da quella situazione di carenza di realtà, bisogna rigenerare la realtà, che è esattamente il tipo di discorso sulle grandi centrali di produzione energetica (compresi i termovalorizzatori), che servono da rigeneratori di realtà, di surrealismo, oltre che di nuova energia e quindi di nuova realtà e in cui il fuoco ne è protagonista.

Dove la metropoli è l'effetto della carenza di realtà e il genio della rivoluzione industriale è la sua capacità di innovare trovando una via d'uscita.

Inoltre, Rem Koolhaas collabora con Oswald Ungers al concetto di possibile decrescita, che esplorano esattamente negli stessi anni sull'esempio di Berlino nel libro *The city in the city. Berlin: a green archipelago*. [76]

Quindi, ciò che è accaduto in quel momento storico è la soluzione che nessuno conosceva.

Una sorta di schizofrenia (o dissonanza cognitiva).

Oltre alla spinta teorica di questo periodo, importante per definire gli aspetti legati ai cambiamenti delle ecologie architettoniche, ci si trova davanti ad un panorama che evoca ulteriormente la crisi energetica, sempre più dovuta dalla *Pelc*.

Una di queste è Lisa Hescong, nel suo libro, *Thermal delight in architecture* (1979): una vivida evocazione delle esperienze termiche offerte da varie architetture premoderne, che spaziano

dalla casa incentrata sul focolare al bagno romano, alla casa giapponese, al giardino islamico, alla sauna finlandese, all'igloo, al tempio indù, alla veranda, all'angolo cottura, al gazebo o all'altalena da esterno. [77]

Heschong mette a confronto questa abbondanza di piaceri termici con l'ambizione moderna prevalente di raggiungere quello che James Marston Fitch definisce "uno 'stato stazionario' termico nel tempo e un equilibrio termico nello spazio". [78]

Contro i "metodi meccanici ad alto consumo energetico per neutralizzare l'ambiente termico" e "l'enfasi moderna sui sistemi di riscaldamento centralizzato, sull'aria condizionata e sugli edifici ermeticamente sigillati, che ha di fatto danneggiato i nostri meccanismi di adattamento e rilevamento termico", Heschong sostiene la necessità di un'architettura passiva, basata sull'energia solare, che avrebbe riconvalidato quella gamma di qualità termiche, evocando un paio di case solari costruite di recente all'epoca, in particolare dall'architetto David Wright. [79¹⁶]

Nonostante tutta la sua eloquenza sui numerosi piaceri termici perduti, il libro è embrionale a livello di prove di come esperienze climatiche così varie possano effettivamente essere recuperate da un'architettura solare.

Più strutturato nel suo tentativo di affrontare l'intera questione dell'energia negli edifici è un libro pubblicato due anni prima dall'architetto newyorkese Richard Stein. Dal titolo *Architecture and energy* (1977), si sforza di rappresentare l'architettura come una questione interamente energetica. [80]

Stein valuta i costi energetici sia della manutenzione che della produzione degli edifici moderni (sia di esercizio che di energia incorporata), e identifica i numerosi modi in cui queste elevate spese energetiche possono essere ridotte, rendendo così l'architettura più efficiente, adattabile e funzionale. [81¹⁷]

Basato su una ricerca sulla contabilità energetica (ispirata da Wassily Leontieff) e su un'analisi approfondita dei meccanismi e dei giochi di potere in gioco nell'industria edile statunitense, *Architecture and energy* descrive un resoconto dei vari sistemi e standard energetici che colonizzano la scena dell'architettura e dell'edilizia. [82¹⁸]

Stein indaga anche "l'estetica degli impianti di produzione di energia" descrivendo come centrali elettriche sempre più grandi, sempre più distanti dagli utenti finali, con i loro corridoi di trasmissione e le infrastrutture di trasporto, mettano a repentaglio la scala e il significato dei paesaggi dell'epoca.

Il libro di Stein rende il dovuto omaggio alle energie rinnovabili prese in prestito dall'ambiente, come l'energia solare ed eolica. Ma si tratta essenzialmente di un appello alla riduzione del consumo energetico che deriva dalla riorganizzazione della produzione di energia e delle reti, dall'adozione di "spazi differenziati, contrasti e livelli ambientali ridotti", dal controllo individuale dell'energia e, soprattutto, da un ricalcolo di tutte le caratteristiche conservative, selettive e rigenerative degli edifici.

Per Stein, le sfide della crisi ambientale richiedono un riavvicinamento allo spirito del movimento moderno (così come alle lezioni dell'architettura vernacolare). [83¹⁹]

¹⁶ "Una casa solare, pensata sia per le persone che la abitano sia per i cicli del sole, è vista come un esempio del rapporto umano con il mondo naturale. Un simile atteggiamento ricorda molto il culto del fuoco degli antichi, come celebrazione della morte e rinascita del sole. Suggerisce un parallelismo tra il simbolismo del focolare e quello degli edifici solari. Entrambi addomesticano una forza elementare per soddisfare esigenze termiche pragmatiche. Entrambi introducono un fenomeno primordiale nel regno dell'esperienza quotidiana."

¹⁷ "La mancanza di vincoli autoimposti o socialmente richiesti e la riluttanza a riconoscere gli imperativi di costruire con cura, precisione ed economia erano deprimenti e schiavizzanti", scrisse Stein. "Al contrario, il riconoscimento odierno dei limiti dell'edilizia in un mondo finito può reintrodurre il significato e le interconnessioni che sono stati abbandonati. L'abilità, la maestria e lo stile possono tornare."

¹⁸ "questo cast si aggira sul palco, ognuno in gran parte ignaro degli altri, muovendosi con un isolamento alla Beckett, fatta eccezione per occasionali interazioni. I dialoghi sono scarsi. Gli spettatori si rendono conto di quanto siano interdipendenti gli attori, ma non c'è modo di trasmettere questa ovvia verità ai personaggi."

¹⁹ "La responsabilità ambientale dell'architettura, l'aspetto che introduce molti architetti nell'analisi interconnessa dell'ecosistema e delle sue componenti, amplia la pratica architettonica. La comoda elusione di questioni controverse; la concentrazione sugli aspetti formali dell'estetica; l'assenza di comunicazione con la comunità scientifica, i gruppi interessati al futuro del mondo e altri filosofi umanisti di ampio respiro, la compartimentazione del processo architettonico attraverso la

Se il nome di Banham non compare nemmeno in *Architettura ed energia*, è, al contrario, presente nel libro *Fuoco e memoria: architettura ed energia* (1991) di Luis Fernandez-Galiano, ma come una sorta di nemico.

Pubblicato tre anni dopo la scomparsa di Banham e poco dopo il primo rapporto dell'*Intergovernmental panel on climate change*, questo libro può essere considerato un contrappunto a *L'architettura dell'ambiente ben temperato*. [84]

Traendo spunto dalla fisica, dall'economia, dalla biologia e dall'ecologia, Fernandez-Galiano intende considerare l'architettura fondamentalmente come una questione di energia e, quindi, dal punto di vista della termodinamica. In effetti, un edificio è un artefatto esosomatico che "accoglie processi ma è anche, di per sé, un processo, ed entrambe le circostanze richiedono la presenza di energia", inclusa l'energia "grigia" o "incarnata". [85²⁰]

Fernández-Galiano distingue tre diverse architetture dell'energia.

La prima, associata alla prima legge della termodinamica (quella della conservazione dell'energia), e chiamata *eliotecnologia* o *elioingegneria*, è essenzialmente meccanicistica e focalizzata sull'energia di manutenzione. Di gran lunga il più popolare tra gli architetti attenti all'ambiente, immagina l'edificio come "una fabbrica domestica di energia" che combina ogni sorta di collettori solari, generatori eolici e digestori di metano, ovvero come una macchina.

Questa eliotecnologia ad alta efficienza energetica è una reazione all'inadeguatezza termica dell'architettura moderna e alla sua promozione di uno standard internazionale in cui l'estetica e l'uniformità visiva sono un tutt'uno con quella termica.

Eppure, Fernández-Galiano considera gli edifici ad alte prestazioni e ad alta produzione energetica soggetti esattamente alla stessa critica perché, in questo modello architettonico, orientato alla massimizzazione del profitto, alla riduzione dei costi e all'ottimizzazione dei processi produttivi, rappresenta un'espressione paradigmatica di un approccio progettuale meccanicista, riduttivo, unidirezionale e monofunzionale, nel quale l'efficienza economica tende a prevalere sulla complessità delle relazioni spaziali, sociali ed ecologiche. [86²¹]

Pertanto, Fernández-Galiano sottolinea due ulteriori approcci associati alla seconda legge della termodinamica (entropia), che differenzia in una versione ottimista e una pessimista.

La prima di queste "architetture del secondo principio" l'ha definita *bioclimatismo*, poiché è preoccupata dell'adattamento climatico, dei materiali dotati di connotazioni simboliche e dell'integrazione con la natura. Considera l'edificio come un organismo che, come ogni struttura vivente, mira a svolgere le sue funzioni con il minimo apporto o dispendio di energia

, ovvero architettura passiva con un approccio progettuale che privilegia la regolazione dei flussi energetici rispetto alla loro massimizzazione, riconoscendo il carattere variabile dell'energia naturale e il suo funzionamento secondo dinamiche di autoregolazione assimilabili ai processi metabolici. [87²²]

Per quanto riguarda il secondo approccio, quello corrispondente alla versione "pessimistica" della legge dell'entropia, Fernández-Galiano lo definisce *architettura della riabilitazione*. Esso considera la materia, e quindi gli edifici esistenti o ereditati, come energia catturata, accumulazioni di informazioni e memoria che dovrebbero essere risparmiate, custodite, curate e trasmesse. Questo approccio pessimistico è per lui "l'unico che merita pienamente di essere

quale le questioni tecniche sono gestite dagli ingegneri: tutto ciò non è più tollerabile alla luce della natura critica dell'equilibrio ecologico del nostro intero pianeta. In una parola, c'è un urgente bisogno di reimparare a costruire edifici che funzionino in modo semplice e senza una completa resa a sistemi dipendenti dall'energia."

²⁰ "Quindi l'energia è installata nel cuore dell'architettura in due modi: attraverso il consumo energetico degli edifici (o più precisamente degli utenti dell'edificio) nella regolazione termica, nel riscaldamento dell'acqua, nell'illuminazione, ecc., e attraverso l'energia necessaria per organizzare, modificare e riparare l'edificio. In altre parole: attraverso l'energia consumata dai processi che l'edificio ospita e attraverso l'energia consumata dal processo che l'edificio stesso è."

²¹ "Obsessionato com'è dalla massimizzazione dei guadagni, dalla minimizzazione delle perdite e dall'ottimizzazione della produzione, questo tipo di architettura è un esempio vivente dell'approccio meccanicista, riduttivo, unidirezionale e monofunzionale alla progettazione".

²² "più interessato a controllare che a massimizzare la cattura dell'energia naturale, alimentata da flussi energetici fluttuanti, autoregolati da processi simili a quelli metabolici."

considerato 'architettura del secondo principio'". [88²³]

In altre parole, la riabilitazione - la riparazione, il restauro e il riutilizzo di strutture già costruite - è il modo più serio e responsabile per affrontare, nel campo dell'architettura, il problema dell'energia e l'inevitabile situazione dell'entropia.

Ciò che è necessario è rallentare il corso della civiltà verso la morte termica, preservando l'energia catturata e il patrimonio di materia già informata, concepita come un fragile ma prezioso patrimonio genetico di informazioni, cultura e memoria.

Nonostante i tre approcci - *eliotecnologia*, *bioclimatismo* e *riabilitazione* – siano presentati come mutuamente esclusivi, così come il *conservativo*, il *selettivo* e il *rigenerativo* non vengono considerati incompatibili da Banham, è chiaro che, enfatizzando la riabilitazione (la conservazione dell'informazione materiale e della memoria), Fernandez-Galiano inverte la gerarchia proposta da Banham tra le sue tre modalità.

Invece di invocare la "soppressione delle consuetudini consolidate attraverso un'innovazione consapevole" e la sostituzione delle strutture esistenti con sistemi rigenerativi più efficienti, l'attenzione all'entropia e a un ambiente più sostenibile richiede l'attenta conservazione dell'energia (e del capitale di informazione e memoria) accumulato nel nostro patrimonio degli edifici esistenti. La tradizione non è un ostacolo alla gestione di un ambiente ben temperato, ma la risorsa più preziosa per rallentarne il degrado.

Facendo un passo indietro, le cose sono cambiate radicalmente dai tempi di Semper.

Mentre i sistemi di riscaldamento, ventilazione e climatizzazione hanno invaso l'interno degli edifici e mentre le tecniche di combustione sono diventate ovunque essenziali nella produzione di materiali, componenti e strutture di tutti gli altri elementi dell'architettura (ben oltre le arti della ceramica e della metallurgia), il fuoco stesso ha perso il suo centro, ed è quasi scomparso come elemento distinto.

Sembra che la sua travolgente espansione e distribuzione attraverso le strutture costruite sia andata di pari passo con l'eliminazione della sua presenza locale e fenomenica (fiamma e fumo) dal loro nucleo.

L'anatomia elementare dell'architettura di Semper diviene oggi anacronistica.

Il focolare non si erge più come l'elemento primario, più importante e morale dell'architettura, che gli altri tre (il tetto, il recinto e il tumulo) avevano il compito di proteggere dalla minaccia del vento, della pioggia e del fango (o della polvere).

Dopo la fase moderna, in cui il focolare viene progressivamente cancellato dalla pianta libera e in cui gli altri tre elementi si proiettano dall'interno verso l'esterno, in modo da conquistare le condizioni circostanti (pilotis, terrazza sul tetto, facciate vetrate, ecc.), la logica dell'anatomia elementare dell'architettura di Semper sembra ora completamente capovolta.

Con la proliferazione dell'*architettura verde*, le radici profonde della geotermia, la moltiplicazione di pannelli solari, turbine eoliche e sistemi di ritenzione idrica, sembra che le sei facciate (i tre elementi periferici) siano ora presentate come *negazioni protettive* che difendono non la fiamma del focolare dall'ambiente, ma l'ambiente stesso dagli effetti nefasti della combustione globale, di cui gli edifici sono ancora, e più che mai, tra i principali prodotti finali.

Qualsiasi persona riflessiva e seriamente informata si trova oggi di fronte a una situazione estremamente sconcertante: se guardiamo al passato, sembra che l'urbanizzazione del mondo, in costante crescita da secoli, sia inevitabile e parte integrante della storia, ma, se si sonda il futuro e si considerano i problemi ambientali che incombono, questa stessa urbanizzazione globale appare piuttosto improbabile. Impossibile. Come la fine della storia.

Allora come possiamo affrontare una situazione che sembra allo stesso tempo inevitabile e impossibile?

²³ Infatti è "tanto attento al processo di degradazione entropica della materia quanto a quello che riguarda l'energia, dedicato al recupero e al riciclo sia del supporto materiale esistente che delle informazioni in esso contenute, e interessato innanzitutto a riabilitare ciò che è fabbricato e utilizzato, recuperando ciò che è stato appreso e dimenticato."

Ci sono due atteggiamenti diversi e opposti a riguardo, e Charles Mann ne spiega uno molto bene nel suo libro *Il Mago e il profeta*. [89]

Il primo atteggiamento è quello dei maghi, ovvero persone come Norman Bolo, figura chiave della rivoluzione verde, che ha accelerato la selezione di grandi *cultivar* come mais, grano e riso per salvare il mondo. Sono queste le persone che, di fronte a una situazione che sembra allo stesso tempo inevitabile e impossibile, rendono possibile l'inevitabile introducendo innovazioni che si spingono oltre i limiti apparenti. Il secondo atteggiamento è quello introdotto da William Vogt nel libro intitolato *Road to survival* del 1948, uno dei primi libri sull'ambiente. [90]

William Vogt è stato un ornitologo che ha scritto, esemplificando, di coloro che affermano che il sistema ha dei limiti e che l'obiettivo è imparare a vivere entro quei limiti, e che ai maghi dicono che in qualche modo si possono oltrepassare i limiti per un certo periodo, ma a costo di vederli ripresentarsi più violentemente in seguito.

A riguardo, David Holmgren, uno dei teorici dell'ecologia più articolati di oggi è l'autore di *Permacultura one*, scritto nel 1978, lo stesso anno di *Delirious New York*, ma non ne ha lo stesso approccio. [91]

Secondo Holmgren, il nostro non è più il secolo delle città in espansione, ma piuttosto dell'approfondimento dei territori. Non più dei simulacri della memoria letterale. Il nomadismo moderno non renderà mai sopportabile l'appiattimento dei luoghi, la loro crescente univocità. La terra è diventata troppo piccola perché possiamo sognare di non esplorare, ovunque, la sua quarta dimensione.

Nel libro che ha pubblicato nel 2009 e che s'intitola *Future scenarios*, Holmgren dice che fondamentalmente ci troviamo di fronte a due tipi di problemi contemporaneamente che vengono descritti con un diagramma. [92] (fig.12)

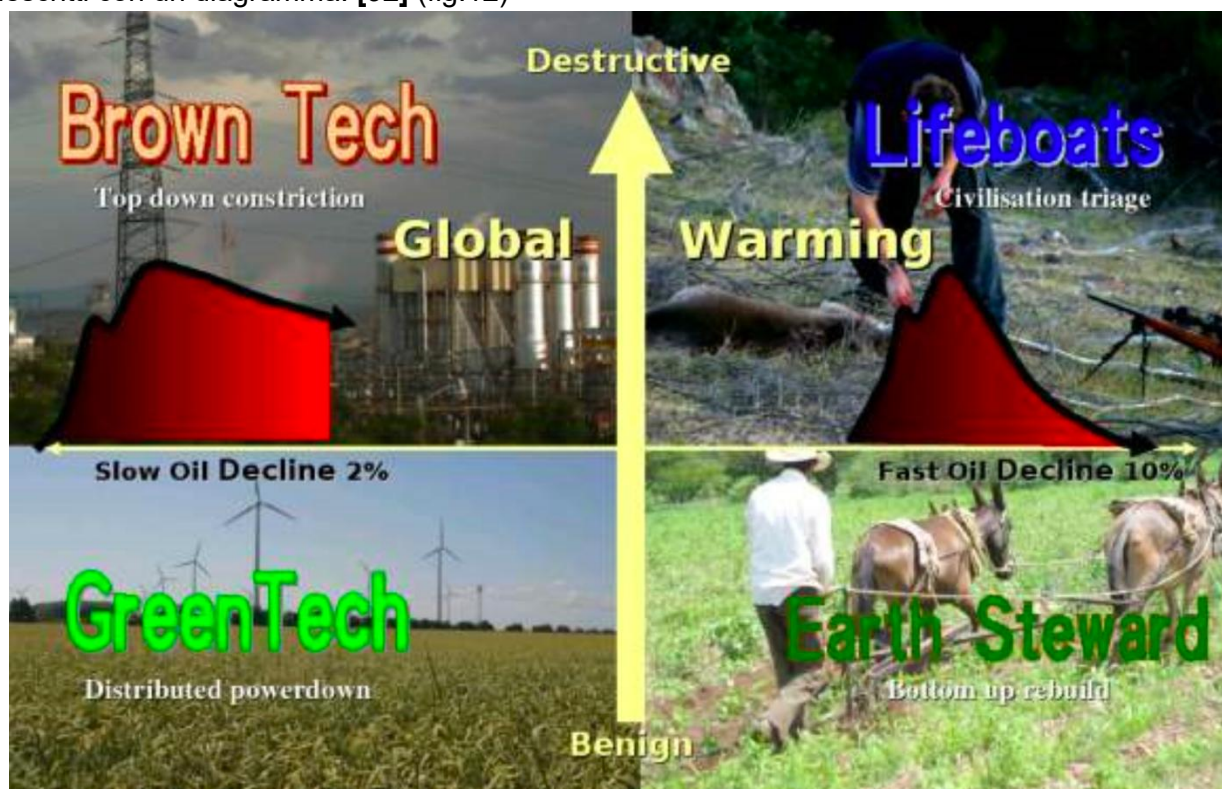


fig.12 – David Holmgren, *Future scenarios* (2009).

Uno è il riscaldamento globale ed è l'asse verticale. Ma si potrebbe chiamare il collasso della biodiversità, l'erosione del suolo, la scarsità d'acqua. Si potrebbe chiamare più in generale un progressivo degrado delle condizioni di vita sul nostro pianeta, di cui tutti questi fenomeni sono specie diverse. Può essere più lento verso il basso o più problematico verso l'alto. Il rapporto dell'IPCC (Intergovernmental panel on climate change) [93], ogni quattro anni pubblica dei

risultati in cui questo valore è sempre più alto. L'asse verticale è causa di enormi problemi, ma allo stesso tempo ci sono purtroppo altri tipi di problemi, come ad esempio quelli descritti sull'asse orizzontale, che Holmgren chiama declino del petrolio. Ma ancora una volta si potrebbe chiamare scarsità del gas, del petrolio, del carbone, ma anche materiali energetici come rame, uranio, ecc. Quindi possiamo chiamare l'asse orizzontale di questo diagramma la progressiva diminuzione della capacità dell'umanità di trasformare il potere di agire e trasformare il mondo.

[94]

Quindi, quando si incrociano questi assi, si ottengono scenari diversi. Se, ad esempio, si ha un lento riscaldamento globale e si ha ancora molto potere di agire, allora quello scenario si chiama tecnologia verde (*GreenTech*). In questo scenario si è in grado di avere turbine eoliche a livello industriale perché si hanno ancora materiali, energia ed energia fossile. **[95]**

Quindi si può essere preparati al momento in cui le cose andranno incontro a un degrado maggiore, sperando di potersi stabilizzare o adattare in questo modo. Ma questo è lo scenario migliore.

Se ci si trova di fronte a un degrado più distruttivo delle condizioni di vita ma si ha ancora molto potere, allora si può assistere a stati molto dirigisti. Hanno ancora molto potere e possono controllare la situazione, come l'innalzamento del livello del mare, usando il cemento per costruire grandi dighe e produrre più energia (*Brown Tech*). **[96]**

Quindi si entra in una struttura statale molto potente che controlla le questioni precedentemente descritte.

Fascismo, nel senso originale del termine, dove convergono tutte le forze erette in precedenza. Se ci si trova nella situazione opposta, dove tutto va ancora bene ma si verifica un rapido declino di materiali ed energia nello scenario, allora ci si trova esattamente nella condizione opposta, quella che ha creato la rivoluzione industriale (*Earth Stewards*). **[97]**

Quindi, in potenza, si verifica la conseguenza opposta. L'esodo urbano. Le persone abbandonano i centri di densità per prendersi cura dell'energia dove si trova, sotto forma di organismi viventi, ovviamente, con metodi di coltivazione completamente diversi rispetto all'agricoltura industriale.

E infine c'è lo scenario peggiore, quello della sopravvivenza, quello che Holmgren chiama *Scialuppe di salvataggio* (*Life Boats*). **[98]**

Nessuna guerra mondiale è possibile in quest'ultimo scenario. Non si fanno guerre mondiali senza grandi risorse energetiche e materiali, ci troviamo di fronte ad una situazione chiamata *distopica* nel passato, come quella descritta nel film del 1979 con Mel Gibson, *Mad Max*. **[99]** O volendo di un nuovo sistema finanziario. Questo diagramma è molto interessante e importante perché permette di produrre coerenza e rilevanza tramite la lettura incrociata della riflessione politica con la questione biologica e fisica.

Un ulteriore modo di interpretare gli scenari proposti da Holmgren consiste nel considerarli non come alternative reciprocamente esclusive, bensì come configurazioni che emergono simultaneamente, organizzate secondo una struttura gerarchica e annidata (*nested*). Ciascuno scenario corrisponde infatti a una diversa scala organizzativa ed energetica: dalla dimensione domestica fino a quella nazionale.

Questa prospettiva suggerisce che, con l'indebolimento e la progressiva contrazione dei sistemi globali, tutti i livelli di organizzazione sociale subiranno profonde trasformazioni, senza tuttavia scomparire completamente. Anche negli scenari *Earth Stewards* e *Life boats*, ad esempio, potrebbero continuare a esistere istituzioni nazionali formalmente operative, sebbene la loro capacità di incidere sul territorio risulti fortemente ridotta al di fuori dei principali centri di potere.

Holmgren osserva inoltre che ciascun livello istituzionale tende naturalmente a adottare le strategie più coerenti con la propria scala operativa. I governi nazionali e le grandi imprese privilegiano modelli centralizzati, tipici dello scenario *Brown Tech*; le amministrazioni urbane e regionali favoriscono invece sistemi più distribuiti, caratteristici dello scenario *Green Tech*; le

amministrazioni locali, le piccole imprese e le organizzazioni comunitarie trovano maggiore corrispondenza con le logiche di Earth Stewards, mentre la scala domestica e le comunità intenzionali rappresentano il contesto più adatto allo sviluppo dello scenario Lifeboats.

Secondo Holmgren, questa struttura gerarchica consente di comprendere come elementi appartenenti a tutti e quattro gli scenari possano coesistere all'interno della stessa società e persino nelle pratiche quotidiane dei singoli individui, spiegando le apparenti contraddizioni tra comportamenti pubblici, spesso conformi ai modelli dominanti, e aspirazioni private orientate verso forme di maggiore autonomia e resilienza.

[100] (fig.13)

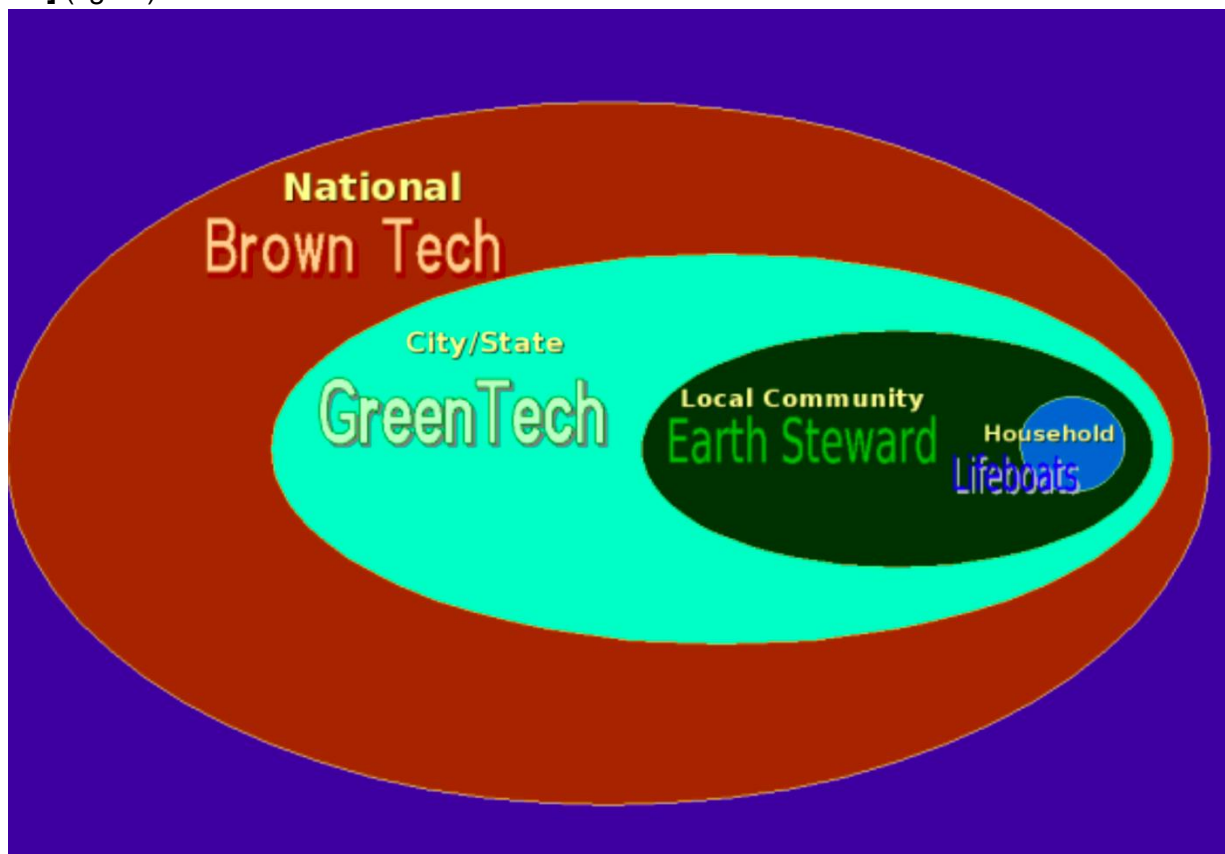


fig.13 – David Holmgren, Future Scenarios (2009).

Anche da questa visione della società e dei suoi problemi e delle sue future problematiche si possono identificare determinati scenari nel rapporto tra l'architettura e l'urbanistica e il rapporto tra città e campagna, ma potrebbe essere agricoltura, territorio, regione e soprattutto il loro rapporto con il fuoco.

La situazione attuale, in cui enormi processi di combustione e imponenti centrali elettriche e termovalorizzatori si sono moltiplicati ovunque (generalmente sono invisibili) per soddisfare la sempre maggiore domanda energetica di una popolazione globale in rapida crescita e della sua costante urbanizzazione, ha radicalmente cambiato le condizioni dell'architettura e del rapporto con il fuoco.

Questa situazione di termotopo onnipresente ma invisibile, unita alla difficile situazione energetica/climatica, richiede ulteriori studi e scenari sul "modo di esistenza" dell'architettura.

Alcune delle opere scritte dal filosofo francese Gilbert Simondon possono ampliare le vedute su ulteriori nozioni e spunti legati all'architettura e a possibili scenari presenti e futuri. [101]

Seguendo una distinzione introdotta nel 1935 dall'ingegnere e architetto Jacques Lafitte, Simondon divide il dominio degli oggetti tecnici (complementari ai regni minerale, vegetale e animale) in tre classi, che egli considera anche, in un certo senso, come tre stadi della loro evoluzione. [102]

Simondon critica diversi aspetti della classificazione di Lafitte e preferisce generalmente la nozione di oggetti tecnici a quella di macchine, di cui approva (e approfondisce considerevolmente) l'analisi evolutiva di Lafitte in tre fasi. [103]

La prima è quella delle *macchine passive*, cioè quelle che sono indipendenti da un apporto esterno di energia e, come dice Lafitte, "non hanno altre proprietà utili per gli uomini se non quelle che traggono dalla loro posizione fissa nello spazio, dalla loro massa e dalla resistenza dei materiali di cui sono fatte".

Simondon considera gli edifici e l'architettura come appartenenti alla fascia superiore di questa classe.

Poi vengono le *macchine attive*, azionate tramite un apporto di energia esterna che trasformano, grazie a un elaborato sistema di elementi - gli equivalenti tecnici degli organi biologici - che consente loro di trasmettere gli effetti di questo flusso di energia (una lampada, un'automobile, ecc.).

Infine, arrivano le *macchine riflessive*, cioè quelle che, oltre a essere "attive" (ma non sempre), sono anche dotate di organi che permettono loro di "percepire" le variazioni nelle loro relazioni con l'ambiente e di adattare o modificare di conseguenza il loro funzionamento: tutte le macchine che ricevono, amplificano, trasmettono e visualizzano informazioni. [104]

Naturalmente, gli edifici e le costruzioni si sono evoluti e non possono essere interamente confinati nella categoria delle macchine passive. Si nota immediatamente che le categorie di Simondon e Lafitte (passivo, attivo, riflessivo) sono in qualche modo vicine alle modalità conservativa, rigenerativa e selettiva di Banham, ma in quell'ordine gerarchico, con il riflessivo/selettivo (e non l'attivo/rigenerativo) come il passo evolutivo più recente.

Qualunque siano le loro componenti attive o riflessive, Simondon considera ancora la maggior parte degli oggetti architettonici come macchine globalmente passive perché, in essi, l'adattamento prevale generalmente sull'autocorrelazione o sulla coerenza interna. [105²⁴]

L'adattamento degli oggetti architettonici non è focalizzato su un fine o una funzione altamente specifica. La loro potenziale solidità o autocorrelazione, che media (e compromette) tra due insiemi di condizioni, è meno completa di quella delle macchine attive o riflessive, le quali, strettamente adattate a un tipo specifico di operazione, sono anche più mobili, più autonome e distaccabili dal loro ambiente geografico.

Simondon, assistendo al progresso della prefabbricazione, mette in discussione il grado di passività dell'architettura e la sua possibile evoluzione. [106²⁵]

Come individui, gli oggetti architettonici non possono raggiungere lo stesso tipo o grado di "concretizzazione" che altre macchine più specializzate possono raggiungere.

Ma ancora una volta - e questa è una delle tesi centrali di Simondon - gli "individui" tecnici (e di

²⁴ "Gli edifici si inseriscono tra l'uomo e l'ambiente geografico producendo un microclima; all'interno, si adattano all'uomo attraverso la forma e la disposizione delle stanze, le scale, il contrasto tra i diversi luoghi o aree, la possibilità di riscaldamento e illuminazione, l'assenza di pioggia o vento; all'esterno, si adattano all'ambiente, in termini di stabilità ed equilibrio, attraverso le loro fondamenta, il modo in cui i loro materiali sono assemblati; si adattano anche al loro ambiente attraverso la loro copertura, il cui tipo dipende dal clima, in modo da resistere a vento e pioggia o neve... Nonostante questo doppio adattamento interno ed esterno, gli edifici presentano una certa autocorrelazione, perché non è possibile conciliare alcuna struttura complessiva, visibile dall'esterno, con una data distribuzione interna; questo minimo di autocorrelazione fa sì che l'aspetto esterno riveli e talvolta persino manifesti la vocazione dell'edificio, la posizione sociale o la professione dei suoi utenti. Ma questa correlazione non è abbastanza stretta da impedire riconversioni o riutilizzi..."

²⁵ "Per valutare in che misura una data costruzione sia una macchina passiva più o meno perfetta. Si potrebbe introdurre, oltre ai criteri di funzionalità e sinergia dei suoi diversi elementi, quello della reversibilità temporale del montaggio e dello smontaggio. Alcuni edifici contemporanei sono progettati in modo da poter essere ampliati o prolungati senza discontinuità; ma sono molto rari gli edifici che possono essere smontati senza distruzione; in questo senso, la macchina passiva è prima di tutto una macchina irreversibilmente costituita da elementi che si attaccano e aderiscono l'uno all'altro; la natura immobile dell'edificio risiede innanzitutto nell'irreversibilità della sua genesi; se gli edifici diventassero mobili e smontabili, avrebbero le caratteristiche fondamentali delle macchine attive, che sono aperte, ammettono riparazioni e sostituzioni di parti. Il postulato fondamentale dell'architettura è l'immobilità dei suoi prodotti, che implica l'irreversibilità della genesi, e quindi anche l'irreversibilità del degrado nel tempo, l'impossibilità di un riciclaggio e di un trasferimento totali. Ma in questo senso, l'architettura integra e diffonde una barriera culturale (la distinzione tra immobile e arredo che un ulteriore progresso tecnologico potrebbe portare a revocare. La macchina passiva, per il suo stesso sviluppo, tende verso la macchina attiva, e la macchina attiva verso la macchina riflessiva."

conseguenza gli oggetti architettonici) sono sempre costituiti da componenti infra-individuali, o organi - gli elementi tecnici - e inseriti in assemblaggi o reti più ampi - gli insiemi tecnici - che definiscono in larga misura il loro "ambiente associato".

Questa distinzione definisce il "modo di esistenza" degli oggetti tecnici e consente a Simondon di spiegare il meccanismo specifico della loro evoluzione. In senso stretto, sono le singole macchine con cui gli uomini hanno a che fare, vivono, operano e manipolano: automobili, edifici, telefoni, utensili, computer, pianoforti, televisori, ecc. Solo questi oggetti metastabili sono una fase della vita quotidiana, mentre gli elementi infra-individuali (o condivisi) di cui sono composti e i contesti sovra-individuali (o collettivi) in cui sono inseriti (o da cui emergono) tendono a scivolare "fuori dalla vista, fuori dalla mente", sia perché queste condizioni sono incorporate o sublimite. E questa condizione delle singole macchine è preoccupante perché ne occulta il significato e i processi attraverso i quali si evolvono.

Infatti, come spiega Simondon, gli oggetti tecnici, a differenza degli esseri umani, degli animali e degli esseri biologici in generale, non si riproducono direttamente.

La loro evoluzione è invece soggetta a un processo ciclico di rilassamento, [107] che tende a sincronizzare le fasi dello sviluppo storico: gradualmente, le singole macchine di un'epoca, interconnesse e combinate, formano un insieme tecnico che, a un certo momento, produce nuovi elementi o organi infra-individuali che catturano, cristallizzano o sintetizzano la tecnologia specifica di quell'insieme. A loro volta, questi nuovi elementi vengono incorporati in altre singole macchine, che finiscono per formare un nuovo insieme tecnico, ecc.

Un importante esempio fornito da Simondon è quello dell'evoluzione delle fonti di energia: nel XVIII secolo la maggior parte dell'energia utilizzata proviene dall'acqua corrente, dal vento e dalla forza animale. Questi tipi di energia corrispondono a complessi artigianali relativamente piccoli situati lungo i fiumi.

Ma da questi complessi emergono elementi termodinamici come la caldaia tubolare o la coulisse di Stephenson, che si integrano in nuovi "individui" come la locomotiva e la locomotiva ferroviaria. Poiché il trasporto merci si libera dalla sua precedente dipendenza da corsi d'acqua o curve di livello, maggiori concentrazioni industriali, non solo composte da individui termodinamici, ma anche termodinamiche nelle loro strutture, si sviluppano attorno a miniere di carbone e acciaierie (mentre il trasporto ferroviario di passeggeri favorisce anche la concentrazione urbana).

Allo stesso modo, è all'interno di questi complessi termodinamici che i primi elementi elettrotecnici (cavi di rame, isolatori, ecc.) iniziano a emergere come mezzi più semplici per trasportare l'energia da un luogo all'altro, dando vita a nuovi individui come turbine o alternatori.

E questi, a loro volta, si integrano in nuovi insiemi di produzione, distribuzione e utilizzo dell'energia, le cui strutture sono molto diverse da quelle delle concentrazioni termodinamiche.

Il ruolo svolto dalle ferrovie nell'insieme termodinamico viene sostituito, in quello elettrotecnico, dalle linee elettriche, che stimolano un decentramento industriale che va di pari passo con lo sviluppo dell'automobile.

"L'automobile e l'alta tensione sono strutture tecniche parallele, sincronizzate, ma non identiche": in effetti, la tecnologia automobilistica, anche se utilizza sempre più l'energia elettrica, è ancora in gran parte termodinamica nel suo principio.

Quando scrive la sua tesi Simondon intuisce che l'insieme elettrotecnico pienamente sviluppato produce nuovi elementi e schemi che innescano una nuova fase di "rilassamento": in primo luogo, con l'accelerazione delle particelle, la possibilità di sfruttare l'energia nucleare e, in secondo luogo, con l'elettrometallurgia e l'estrazione del silicio puro, la possibilità di sviluppare sistemi fotoelettrici.

A suo avviso, queste due tecnologie molto diverse sono anche parallele e probabilmente sincronizzate. [108²⁶]

²⁶ "L'energia nucleare rimarrà probabilmente a lungo inapplicabile, in forma diretta, a piccoli usi come quelli che consumano

Ciò che è estremamente interessante non è solo il contesto all'evoluzione della presenza del fuoco in architettura negli ultimi secoli, ma anche la profonda intuizione che Simondon fornisce sul processo elementare dell'evoluzione architettonica stessa. [109²⁷]

L'invenzione e l'immaginazione architettonica presuppongono quindi, da parte degli architetti, una nozione intuitiva della tecnicità insita negli elementi e la capacità di incorporarli in nuovi assemblaggi metastabili, che questo sotto capitolo sulle ecologie del fuoco cerca di indagare.

Da qui l'importanza dell'organologia dell'architettura, e dello studio degli insiemi tecnici ma in parte invisibili, come il fuoco, di cui gli edifici sembrano essere i terminali e gli affioramenti.

Nel presente, troppi oggetti architettonici sono macchine chiuse che, invece di generalizzare e rendere meno importanti i loro elementi e innalzarsi all'ambiente a cui sono associati, sembrano ansiose di raggiungere una sorta di falsa autonomia, negando entrambi e rovinando così la loro intelligibilità, durevolezza e tradizione.

Gli edifici sono delle rovine evolutive dovute alle tecnologie di oggi, che li hanno privati della presenza fisica del fuoco, in tutte le sue accezioni legate ai rituali e agli spazi sociali e culturali.

Da un lato, dipendono sempre più da un'infrastruttura espansiva di linee elettriche, tubature, cavi, fognature e reti, alimentata da centrali di combustione di energie fossili sempre più remote ma sempre più grandi. Gli oggetti architettonici sembrano lampadine collegate ad una rete caotica e sono dei semplici consumatori di sterminati territori. Equivalgono a quegli elementi che li componevano, tra cui il focolare.

Da puro consumatore, l'oggetto architettonico contemporaneo rappresenta una condizione fragile e problematica, ma anche "perturbante" indipendentemente dalla sua scala. Sembra aver perso una magia, che forse anche grazie al focolare e al fuoco, un tempo aveva.

La discutibile autonomia dell'oggetto architettonico cerca attraverso tecnologie che conducono alla sostenibilità, di rendersi autonoma o "politicamente corretta", continuando a legarsi alla catena produttiva della *Pelc*. Ma difficilmente ci riesce. Risulta invece ancora più vulnerabile nei confronti dell'ambiente esterno. Le ecologie del fuoco possono, nel presente, e devono reinterpretare gli elementi del passato per poter vincere questa sfida di indipendenza architettonica. Il fuoco dovrebbe essere presente sia esternamente che internamente all'architettura.

Alla fine del XX secolo, la nuova era digitale ha portato con sé un nuovo spirito tecnologico che ha ignorato i problemi della modernità basata sulla *Pelc*. Dai costi ambientali della costruzione delle forme esuberanti del paradigma digitale alla presenza comunque ingombrante del bisogno della produttività degli edifici nati da un progetto complesso dettato da questa tecnologia, la sperimentazione architettonica dell'era digitale ha ulteriormente favorito il rapporto tra un'avanguardia architettonica e l'economia fossile.

Tantopiù che il design digitale si sviluppa in contemporanea all'intensa globalizzazione, in cui le aziende legate al settore immobiliare impiegano l'architettura stessa come forma di capitale. L'effetto è un'ulteriore proliferazione e utilizzo dei derivati dal carbonio, in quanto i sempre più spettacolari progetti architettonici vengono impiegati come ancoraggi per un ulteriore sviluppo, dove la *Pelc* si autogenera. L'architettura legittima questi modi di produzione e consente la continua evoluzione della modernità della *Pelc*, che può essere intesa come un'episteme ininterrotta in cui il pensiero architettonico si è evoluto per oltre 200 anni. In questo contesto, progetti che hanno avuto ruoli estremamente diversi nel discorso e nella storia dell'architettura possono essere correlati e confrontati come *Pelc* e come veicoli per la perpetuazione della modernità della

solo pochi watt; al contrario, l'energia fotoelettrica può essere facilmente decentralizzata; è essenzialmente decentralizzata nella sua produzione, mentre l'energia nucleare è essenzialmente centralizzata. La relazione che esisteva tra l'energia elettrica e l'energia ricavata dalla combustione del petrolio sussiste ancora, sebbene forse in modo più accentuato, tra l'energia nucleare e l'energia fotoelettrica."

²⁷ In effetti, "gli elementi possiedono una qualità trasduttiva che li rende i veri portatori di tecnicità, come i semi che trasportano le proprietà della specie e producono nuovi individui. È quindi negli elementi che la tecnicità esiste nella sua forma più pura...mentre emerge, negli individui e negli insiemi, solo come combinazione".

produzione energetica tramite prodotti derivati dal carbonio.

Tutta l'architettura moderna e contemporanea si lega in maniera imprescindibile alla categoria della *Pelc*, senza possibilità di azioni per impedire questo fenomeno o alternative. Nella modernità e contemporaneità il pensiero architettonico è letteralmente legato all'ideologia dell'economia fossile, rendendo impossibile disaccoppiare sia la disciplina che la pratica dell'architettura dal collasso ambientale. La *Pelc* si trova ovunque e l'idea di sviluppare un'architettura critica è negata dalla sua ampiezza. Bisogna dunque riconoscere come l'estensione della modernità della *Pelc* abbia condizionato irrimediabilmente il modo in cui l'architettura viene pensata e costruita.

Interessante riassumere come questo sotto capitolo dedicato alle ecologie del fuoco, abbia permesso di capire come il fuoco, pur sparendo visivamente dagli occhi di tutti i fruitori dell'architettura, sia in maniera incondizionata ancora il motore e un progettista fantasma dell'architettura contemporanea, nonché un attivatore dello spazio pubblico e sociale, come vedremo nei successivi sotto capitoli. L'antropologo Dominic Boyer descrive come i sistemi energetici basati sulla *Pelc* hanno "fornito in modo cruciale l'intensità di energia per la vita e la governance moderne e, attraverso queste dipendenze, hanno plasmato in modo sottile la traiettoria e le forme del potere politico moderno". **[110]**

E così il fuoco, facendo parte di questa categoria, ha plasmato quello dell'architettura.

Bibliografia 3.B

- [1] Sebastien Marot, *Sub-Urbanisme and the art of memory*, (Londra: AA Publications, 2003).
- [2] Marot, *Sub-Urbanisme and the art of memory*, 24.
- [3] Marot, *Sub-Urbanisme and the art of memory*, 28.
- [4] Bill Mollison e David Holmgren, *Permaculture One: A Perennial Agriculture for Human Settlements*, (Melbourne: Transworld, 1978).
- [5] Peter Sloterdijk, *Foams*, in *Spheres Volume III: Plural Spherology*, (Los Angeles: Semiotexte, 2016).
- [6] Sloterdijk, *Foams*, 316-433.
- [7] Sloterdijk, *Foams*, 351.
- [8] Sloterdijk, *Foams*, 320.
- [9] Sloterdijk, *Foams*, 319.
- [10] Si vedano per completezza:
 - Gaston Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, (Boston: Beacon Press, 1968).
 - Gaston Bachelard, *Water and Dreams*, (Dallas: Dallas Institute Humanities & Culture, 2021).
 - Gaston Bachelard, *Air and Dreams*, (Dallas: Dallas Institute Humanities & Culture, 2021).
 - Gaston Bachelard, *Earth and Reveries of Repose*, (Dallas: Dallas Institute Humanities & Culture, 2011).
 - Gaston Bachelard, *Earth and Reveries of Will*, (Dallas: Dallas Institute Humanities & Culture, 2002).
 - Gaston Bachelard, *The Poetics of Space*, (Boston: Beacon Press, 1969).
- [11] Gottfried Semper, *The Four Elements of Architecture and Other Writings*, (Cambridge: Cambridge University Press, 1989), 102-103.
- [12] Semper, *The Four Elements of Architecture*, 103.
- [13] James Scott, *Against the Grain, a Deep History of the Earliest States*, (Yale: Yale University Press, 2018), 33.
- [14] Scott, *Against the Grain*, 32.
- [15] Scott, *Against the Grain*, 34.
- [16] Scott, *Against the Grain*, 36.
- [17] Scott, *Against the Grain*, 37.
- [18] John McNeill, *Something New Under the Sun: An Environmental History of Twentieth Century*, (New York: Norton, 2000).
- [19] David Graeber, *The Dawn of Everything: A New History of Humanity*, (New York: Farrar, Straus and Giroux, 2021).
- [20] Jean-Jacques Rousseau, *Discorso sull'origine e i fondamenti dell'ineguaglianza tra gli uomini*, (Roma: Editori Riuniti, 2018), 76.
- [21] Rousseau, *Discorso sull'origine e i fondamenti dell'ineguaglianza tra gli uomini*, 109.
- [22] Georg Peschken, *Demokratie und Tempel: die Bedeutung der dorischen Architektur*, (Berlino: Verlag der Beeken, 1990), 289-313.
- [23] Bernard Rudofsky, *Architettura senza architetti*, (New York: John Wiley & Sons, 1964).
- [24] Elisa Iturbe, *Architecture and the Death of Carbon Modernity*, in *Log n.47*, (New York: Anyone Corporation, 2019), 12.
- [25] Kevin Lynch, *Deperire: rifiuti e spreco nella vita di uomini e città*, (San Francisco: Sierra Club Books, 1990), 1.
- [26] Iturbe, *Architecture and the Death of Carbon Modernity*, 14.
- [27] Graeber, *The Dawn of Everything*, 70-75
- [28] Iturbe, *Architecture and the Death of Carbon Modernity*, 12.
- [29] Karl Marx, *Il Capitale*, (Roma: Newton Compton Editori, 2007), 778.
- [30] Marx, *Il Capitale*, 780.
- [31] Lewis Mumford, *Technics and Civilization*, (Orlando: Harcourt Brace & Company, 1934).

- [32] Mumford, *Technics and Civilization*, 110.
- [33] William Cronon, *Nature's Metropolis: Chicago and the Great West*, (New York: W.W. Norton & Company, 1991).
- [34] Iturbe, *Architecture and the Death of Carbon Modernity*, 12.
- [35] Iturbe, *Architecture and the Death of Carbon Modernity*, 12-13.
- [36] Iturbe, *Architecture and the Death of Carbon Modernity*, 13.
- [37] Andreas Malm, *Fossil Capital: The Rise of Steam Power and the Roots of Global Warming*, (Londra: Verso Books, 2016), 12.
- [38] Sigfried Giedion, *Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History*, (Oxford: Oxford University Press, 1948).
- [39] Giedion, *Mechanization Takes Command*, 527-548.
- [40] Giedion, *Mechanization Takes Command*, 625.
- [41] Giedion, *Mechanization Takes Command*, 626.
- [42] Giedion, *Mechanization Takes Command*, 627.
- [43] Giedion, *Mechanization Takes Command*, 627.
- [44] Iturbe, *Architecture and the Death of Carbon Modernity*, 13.
- [45] Iturbe, *Architecture and the Death of Carbon Modernity*, 13-14.
- [46] Françoise Choay, *La Città. Utopie e Realtà*, (Torino: Einaudi, 1965).
- [47] Choay, *La Città. Utopie e Realtà*, 244.
- [48] Iturbe, *Architecture and the Death of Carbon Modernity*, 14-15.
- [49] Si vedano:
- Iturbe, *Architecture and the Death of Carbon Modernity*, 15-16.
 - Ludwig Hilberseimer, *The New City: Principles of Planning*, (Chicago: Theobald, 1944), 18.
- [50] Si vedano:
- Iturbe, *Architecture and the Death of Carbon Modernity*, 16.
 - William Jordy, *The Symbolic Essence of Modern European Architecture of the Twenties and its Continuing Influence*, in *Journal of Architectural Historians* 22, n.3, (Los Angeles: University of California Press, ottobre 1963), 179.
- [51] Le Corbusier, *The City of To-morrow and its Planning*, (New York: Dover, 1971), 25.
- [52] Choay, *La Città. Utopie e Realtà*, 260.
- [53] Choay, *La Città. Utopie e Realtà*, 301.
- [54] Choay, *La Città. Utopie e Realtà*, 352.
- [55] Liberty Hyde bailey, *The Training of Farmers*, (Charleston: Nabu Press, 1909), 25-26.
- [56] Reyner Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment*, (London-Chicago: The Architectural Press e The University of Chicago Press, 1969).
- [57] Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment*, 19.
- [58] Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment*, 21.
- [59] Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment*, 23.
- [60] Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment*, 23-24.
- [61] Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment*, 2°ed., 299.
- [62] Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment*, 2°ed., 312.
- [63] Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jorgen Randers e William W. Behrens III, *The Limits to Growth*, (New York: Potomac Associates Book, 1972).
- [64] Edward Goldsmith, *Blueprint for Survival*, (New York: Penguin Special, 1972).
- [65] Howard Odum, *Environment, Power and Society for the Twenty-First Century*, (New York: Columbia University Press, 1971).
- [66] Odum, *Environment, Power and Society*, 101.
- [67] Colin Moorcroft, *Designing for Survival*, in *AD-Architectural Design* n.7, (Londra: Archtiectural Design, 1972), 414-421.
- [68] Moorcroft, *Designing for Survival*, 420-421.

- [69] Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment*, 2°ed., 278.
- [70] Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment*, 2°ed., 309.
- [71] Mollison e Holmgren, *Permaculture One*.
- [72] Karl Marx, *Manifesto del Partito Comunista*, (Roma: Editori Riuniti, 1848), 18.
- [73] Rem Koolhaas, S, M, L, XL, (Londra: Phaidon, 1995), 2-21.
- [74] <https://www.neom.com/en-us/regions/theline>, visitato il 25 settembre 2025.
- [75] Rem Koolhaas, *Delirious New York*, (Milano: Mondadori Electa, 1978).
- [76] Oswald M. Ungers e Rem Koolhaas, *The City in the City*. Berlin: A Green Archipelago, (Zurigo: Lars Muller Publishers, 1977).
- [77] Lisa Heschong, *Thermal Delight in Architecture*, (Cambridge-MA: MIT Press, 1979).
- [78] James Marston Fitch, *American Building: The Environmental Forces that Shape It*, (Boston: Houghton Mifflin, 1972), 46.
- [79] Marston Fitch, *American Building*, 57.
- [80] Richard G. Stein, *Architecture and Energy*, (New York: Anchor Press/Doubleday, 1977).
- [81] Stein, *Architecture and Energy*, 237.
- [82] Stein, *Architecture and Energy*, 116.
- [83] Stein, *Architecture and Energy*, 247.
- [84] Louis Fernández-Galiano, *Fire and Memory: On Architecture and Memory*, (Cambridge-MA: MIT Press, 2000).
- [85] Fernández-Galiano, *Fire and Memory*, 247.
- [86] Fernández-Galiano, *Fire and Memory*, 107.
- [87] Fernández-Galiano, *Fire and Memory*, 119.
- [88] Fernández-Galiano, *Fire and Memory*, 119.
- [89] Charles Mann, *The Wizard and the Profet: Two Groundbreaking Scientists and Their Conflicting Visions of the Future of our Planet*, (Londra: Palgrave Macmillan, 2018).
- [90] William Vogt, *Road to Survival*, (New York: William Sloane Associates, 1948).
- [91] Mollison, Holmgren, *Permaculture One*.
- [92] David Holmgren, *Future Scenarios*, (Londra: Green Books).
- [93] <https://www.ipcc.ch/>, visitato il 20 ottobre 2025.
- [94] David Holmgren, *Future Scenarios*, 27.
- [95] David Holmgren, *Future Scenarios*, 29-31.
- [96] David Holmgren, *Future Scenarios*, 27-29.
- [97] David Holmgren, *Future Scenarios*, 31-32.
- [98] David Holmgren, *Future Scenarios*, 32-34.
- [99] George Miller, *Mad Max*, (Sydney: Kennedy Miller Productions, 1979), 84 min.
- [100] David Holmgren, *Future Scenarios*, 40-42.
- [101] Si vedano:
 - Gilbert Simondon, *Du mode d'existence des objets technologies*, (Parigi: Aubier,).1958
 - Gilbert Simondon, *L'Individuation à la lumière des notions de forme et d'information*, (Parigi: Millon, 2005).
- [102] Jacques Lafitte, *Réflexions sur la science des machines*, (Parigi: Vrin, 1935).
- [103] Gilbert Simondon, *L'invention dans les techniques: cours et conférences*, (Parigi: Seuil, 2005).
- [104] Simondon, *L'invention dans les techniques*, 228-233.
- [105] Simondon, *L'invention dans les techniques*, 234.
- [106] Simondon, *Du mode d'existence des objets technologies*, 182.
- [107] Simondon, *Du mode d'existence des objets technologies*, 81-87.
- [108] Simondon, *Du mode d'existence des objets technologies*, 86-87.
- [109] Simondon, *Du mode d'existence des objets technologies*, 91.
- [110] Dominic Boyer, *Energopower: an introduction*, *Anthropological Quarterly* 87 n. 2,

(Washington: George Washington University, 2014), 323.

3.C | Lo spreco e il perturbante nel fuoco

Dopo aver introdotto le ecologie del fuoco a livello storico, tecnico e architettonico è importante iniziare a capire il rapporto che lega il fuoco con lo spreco e il perturbante.

Il presente sotto capitolo adotta una metodologia di ricerca teorico-interpretativa fondata su un approccio genealogico e interdisciplinare. L'obiettivo non consiste nell'analizzare il fenomeno dello spreco esclusivamente come problema ambientale o tecnologico, ma nel ricostruire le condizioni culturali, energetiche e spaziali che hanno progressivamente trasformato il rapporto tra fuoco, architettura e società contemporanea. In questa prospettiva, il concetto di *waste* viene interpretato non soltanto come categoria materiale, ma come dispositivo teorico capace di mettere in relazione processi energetici, trasformazioni economiche, pratiche dell'abitare e forme della percezione contemporanea.

La metodologia del si sviluppa attraverso tre livelli di ricerca tra loro complementari, che costituiscono la struttura portante dell'intera argomentazione.

Il primo livello è di natura genealogica e teorica. Il capitolo costruisce progressivamente un lessico interpretativo attraverso il confronto tra autori appartenenti a differenti ambiti disciplinari. I concetti di *Iperoggetto* elaborati da Timothy Morton, di *Uncanny Valley* formulato da Masahiro Mori, di *perturbante* introdotto da Sigmund Freud e successivamente reinterpretato da Anthony Vidler vengono messi in relazione per costruire una chiave di lettura comune capace di interpretare la progressiva invisibilizzazione del fuoco nell'architettura contemporanea. Questi riferimenti non sono utilizzati come apparato teorico autonomo, ma come strumenti concettuali attraverso cui ricostruire genealogicamente il passaggio dal focolare domestico alle infrastrutture energetiche distribuite, mostrando come la combustione non scompaia dall'architettura moderna, bensì venga progressivamente esternalizzata e resa invisibile.

Il secondo livello metodologico è costituito da una verifica empirica delle ipotesi teoriche formulate nella prima parte del capitolo. Le categorie interpretative vengono infatti confrontate con dati quantitativi provenienti da organismi internazionali e istituzioni scientifiche, relativi alla produzione globale di rifiuti, alle emissioni climalteranti, ai processi di economia circolare e alla diffusione delle tecnologie di termovalorizzazione. L'analisi di fonti quali UNEP, World Bank, ISPRA, CEWEP, ESWET e IEA consente di verificare come i fenomeni descritti sul piano teorico trovino una corrispondenza nelle trasformazioni materiali del metabolismo contemporaneo. In questa prospettiva, i dati non vengono impiegati con finalità esclusivamente descrittive o statistiche, ma assumono la funzione di evidenze empiriche a sostegno dell'ipotesi interpretativa, dimostrando come lo spreco, la combustione e il cambiamento climatico costituiscano manifestazioni concrete di processi distribuiti su scala globale.

Il terzo livello della ricerca consiste in un trasferimento disciplinare dei risultati ottenuti verso il progetto di architettura. La riflessione non si conclude infatti nell'interpretazione dei fenomeni ecologici, ma utilizza tali risultati per ridefinire criticamente il ruolo dell'architettura contemporanea. Lo spreco, il fuoco e le infrastrutture energetiche vengono letti come categorie progettuali attraverso cui comprendere le trasformazioni dello spazio pubblico, del paesaggio e delle relazioni tra società, energia e ambiente. Il termovalorizzatore, in questa prospettiva, non rappresenta soltanto una tecnologia per la gestione dei rifiuti, ma un dispositivo architettonico capace di rendere nuovamente percepibili processi energetici generalmente esclusi dall'esperienza quotidiana, trasformando l'infrastruttura tecnica in uno spazio di mediazione ecologica e sociale.

L'impostazione metodologica assume inoltre un carattere interdisciplinare, integrando contributi provenienti dalla filosofia, dalla psicoanalisi, dalla teoria dell'architettura, dagli studi ecologici, dall'economia circolare e dalle scienze ambientali. Questa pluralità disciplinare non rappresenta una semplice giustapposizione di riferimenti, ma costituisce una strategia di ricerca volta a descrivere un fenomeno che, per sua natura, attraversa simultaneamente differenti scale di

osservazione e differenti ambiti di conoscenza. Il fuoco, lo spreco e il perturbante vengono pertanto considerati come categorie trasversali capaci di collegare dimensioni apparentemente separate, quali la produzione energetica, i sistemi di consumo, il metabolismo urbano e la costruzione dello spazio architettonico.

Il fenomeno dello spreco viene osservato contemporaneamente alla scala dell'oggetto, dell'edificio, della città, dell'infrastruttura energetica e dei sistemi ecologici globali. Tale cambiamento continuo di scala permette di interpretare il rifiuto non come residuo conclusivo del ciclo produttivo, ma come manifestazione materiale di un metabolismo che coinvolge simultaneamente estrazione delle risorse, produzione, consumo, combustione e trasformazione energetica. In questa prospettiva, il termovalorizzatore non rappresenta soltanto una tecnologia per la gestione dei rifiuti, ma un dispositivo architettonico attraverso il quale il fuoco riacquista una presenza spaziale e territoriale, rendendo percepibili processi energetici normalmente esclusi dall'esperienza quotidiana.

L'obiettivo finale è la costruzione di una genealogia del rapporto tra spreco, combustione e architettura contemporanea. L'argomentazione procede per successive connessioni tra fenomeni apparentemente eterogenei — dall'invisibilità del fuoco all'accumulo dei rifiuti, dalla crisi climatica alle trasformazioni dello spazio pubblico, fino alle ricorrenti crisi economiche degli ultimi decenni — con l'obiettivo di mostrare come tali processi costituiscano manifestazioni differenti di un medesimo cambiamento epistemologico. Il capitolo sostiene quindi l'ipotesi che lo spreco, analogamente al fuoco, non rappresenti un semplice sottoprodotto della modernità, ma una componente strutturale del metabolismo energetico contemporaneo e, di conseguenza, uno degli elementi attraverso cui reinterpretare criticamente il progetto di architettura nell'epoca degli Iperoggetti.

La parola *spreco* (che in inglese può essere tradotto come una dimensione e una scala con molteplici definizioni ed usi: waste) va intesa come l'aspetto che contribuisce ad alimentare ancora la fiamma, non con dei derivati primari del carbonio, ma utilizzando oggetti o materiali che altrimenti sarebbero inutilizzati.

La parola *perturbante* va associata a molteplici significati: l'inquietante approccio e standardizzazione del comfort ambientale degli interni dell'architettura contemporanea, il sempre più perturbante accumulo e produzione di materiali a tutte e le scale e l'inquietante percezione dell'incompreso sulla situazione ecologia e ambientale della terra, ma anche dell'architettura contemporanea legata all'impronta di carbonio, da parte della società; in inglese una definizione che verrà esplicitata nel proseguo del sotto capitolo è il concetto di "Uncanny Valley", ovvero "Valle del perturbante". [1]

Prima di poter continuare con la spiegazione di come "l'insieme" fuoco sia uno degli aspetti globali imprescindibili ai concetti di spreco e del perturbante, bisogna dare due definizioni che possono aiutare a capire la tematica di questo sotto capitolo.

La prima definizione è quella di Iperoggetto, concetto introdotto dal filosofo Timothy Morton per descrivere fenomeni o oggetti di dimensioni enormi e distribuiti su vasta scala spaziale e temporale, al punto da non poter essere compresi direttamente nella loro totalità. Esempi tipici includono il riscaldamento globale o la plastica, definiti da caratteristiche che li rendono invisibili nella loro interezza, ma le cui conseguenze sono la manifestazione locale di un fenomeno su scala planetaria come:

- la non-località: La loro totalità non può essere percepita in nessun singolo luogo, ma sono distribuiti su larga scala spaziale e temporale;
- viscosità: Aderiscono e si attaccano a qualsiasi cosa tocchino, rendendo difficile la separazione e la resistenza;
- l'ondulazione temporale: Sono così massicci da sfidare la nostra percezione di uno spaziotempo fisso;

- il phasing: Occupano uno "spazio dimensionale superiore" e sembrano manifestarsi e scomparire perché li vediamo solo in modo parziale e tridimensionale;
- l'interoggettività: Sono formati dalle relazioni tra una molteplicità di oggetti e sistemi, non da un singolo oggetto.

Sicuramente la produzione energetica legata al carbonio, rappresenta all'interno di questa ricerca un esempio importante di Iperoggetto, in quanto, come spiegato nel sotto capitolo precedente, è alla base di tutte le architetture costruite e progettate dalla rivoluzione industriale ad oggi.

Così come per la produzione energetica legata al carbonio, anche gli Iperoggetti rappresentano la nostra impossibilità di afferrare la totalità di fenomeni complessi e su larga scala, che ci superano per dimensioni e complessità. [2]

La seconda definizione da approfondire è quella che riguarda l'Uncanny Valley (in italiano, "valle del perturbante").

Si tratta di una teoria introdotta nel 1970 dal robotico giapponese Masahiro Mori, secondo cui l'empatia verso un robot o una simulazione umana aumenta con la somiglianza all'uomo, ma precipita bruscamente quando questa somiglianza diventa quasi perfetta ma non del tutto realistica, suscitando sensazioni di inquietudine e disagio. Più un robot assomiglia a un essere umano, maggiore è la nostra affinità con esso. Questo effetto si verifica a causa della percezione di imperfezioni che ricordano malattie o morte, generando una reazione di repulsione per allontanarsi da un potenziale pericolo. L'improvviso avvallamento nella curva della familiarità. [3] Nell'approfondire il concetto di "valle" si deve tenere conto che quando la somiglianza è molto alta ma presenta ancora imperfezioni, la reazione emotiva passa dalla familiarità a un forte disagio, creando una "valle" nel grafico della risposta emotiva.

Alcuni esempi e applicazioni riguardano:

- nei robot e gli umanoidi, l'effetto è particolarmente evidente perché non riescono a replicare fedelmente l'aspetto e i movimenti umani;
- nell'animazione e computer grafica (CGI), il concetto si estende a film e videogiochi quando i personaggi digitali sono quasi realistici ma presentano difetti;
- nelle bambole e i pupazzi gli effetti riguardano il tentativo di imitare l'aspetto umano che può evocare una sensazione di inquietudine.

Il disagio dato da questa "valle perturbante" si lega a delle cause che possono essere attribuite all'inconscio o l'inganno, il simbolismo di malattia e morte e la minaccia esistenziale.

Pensando all'inconscio o l'inganno, la quasi-umanità di un robot crea un senso di illusione negativa, facendo percepire l'entità come sconosciuta e potenzialmente minacciosa.

Nel caso del simbolismo di malattia e morte, le imperfezioni nella somiglianza possono richiamare inconsciamente malattie, decomposizione o morte, innescando un meccanismo evolutivo di evitamento.

Nella minaccia esistenziale, l'incontro con un essere che è quasi umano ma artificiale può far sorgere paure esistenziali, come la possibile sostituzione umana da parte delle macchine.

Timothy Morton, nel libro *Iperoggetti*, descrive così il diagramma dell'"Uncanny Valley":

"Il diagramma dell'uncanny valley di Masahiro Mori, L'intimità implica il grottesco. Dato che la consapevolezza ecologica consiste in una forma di intimità sempre crescente con un numero sempre crescente di esseri umani dovranno attraversare l'uncanny valley quando faranno il loro incontro con queste entità. Come ho spiegato in questo libro, questa valle potrebbe essere di portata infinita." [4]

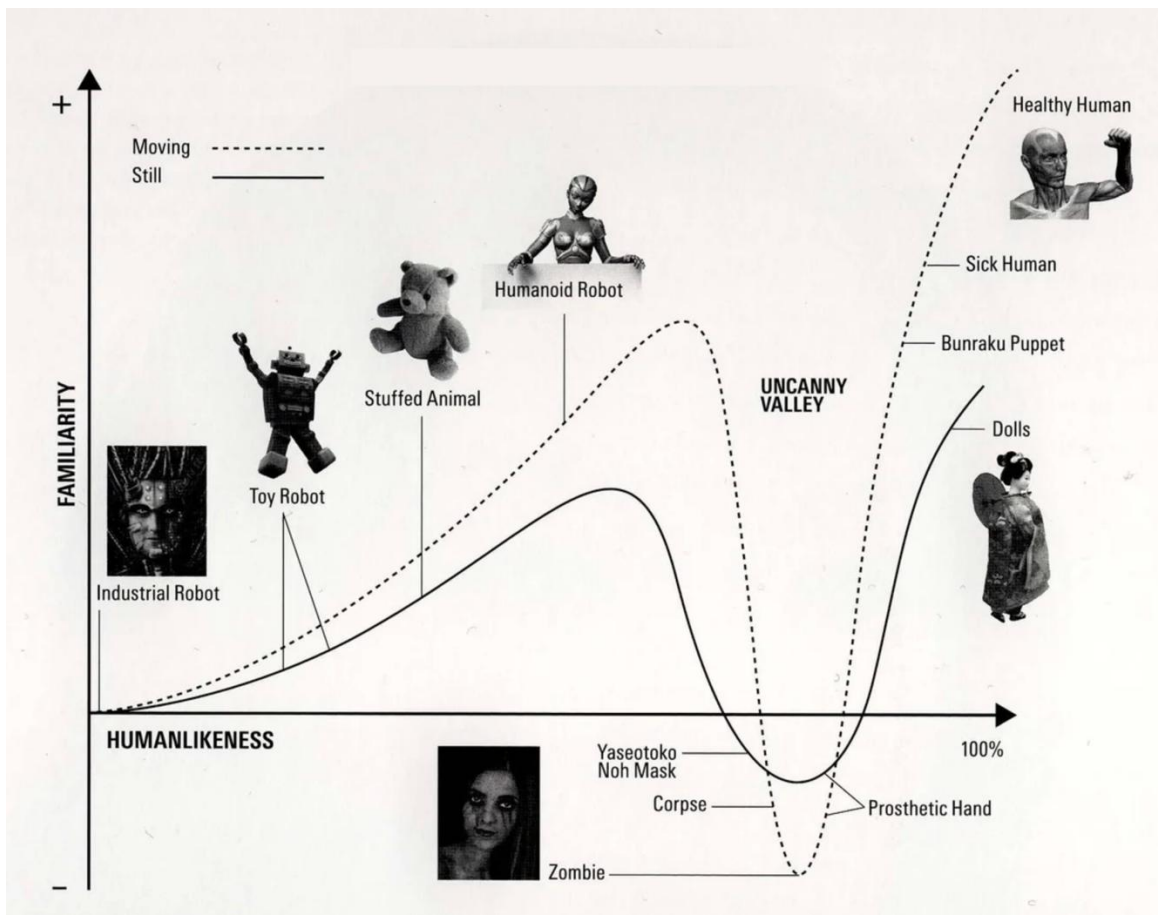


fig.1 – Masahiro Mori, Diagramma Uncanny Valley (1970).

La nozione di perturbante, così come elaborata da Sigmund Freud nel saggio *Das Unheimliche* (1919), non descrive semplicemente una sensazione psicologica legata allo spaesamento o alla paura dell'ignoto, ma una precisa struttura del ritorno: ciò che è stato rimosso dalla coscienza (e possiamo pensare anche fisicamente, collegandoci al tema dello spreco legato alla produzione di rifiuti) non scompare, ma continua ad agire al di sotto della superficie del quotidiano, riemergendo in forme deformate, non immediatamente riconoscibili, e proprio per questo profondamente destabilizzanti. Il perturbante non coincide dunque con ciò che è estraneo, bensì con ciò che è stato sottratto alla visibilità pur rimanendo intimamente familiare. [5]

Traslato nel campo dell'architettura, questo dispositivo teorico consente di interpretare la modernità non come un processo di progressiva razionalizzazione dello spazio, ma come una complessa operazione di rimozione. Ciò che viene escluso non è l'irrazionale in senso assoluto, ma una serie di condizioni materiali che continuano tuttavia a costituire il fondamento stesso dell'organizzazione spaziale contemporanea. Tra queste condizioni, la combustione occupa un ruolo centrale.

Il fuoco, infatti, non scompare dall'orizzonte della modernità architettonica: viene progressivamente dislocato, frammentato e reso tecnicamente invisibile. Il caminetto domestico, che per secoli aveva costituito il punto di condensazione tra spazio, corpo e comunità, viene sostituito da un insieme di dispositivi autonomi che ne ereditano singole funzioni senza ricostruirne l'unità originaria. Il riscaldamento si separa dalla cottura, la produzione energetica si separa dall'esperienza domestica, la combustione si separa dalla percezione quotidiana.

Anthony Vidler, nel suo studio *The Architectural uncanny* (1992), mostra come questa dinamica non riguardi soltanto la dimensione tecnica dell'architettura, ma investa direttamente la struttura dello spazio moderno. L'architettura diventa perturbante nel momento in cui le categorie che dovrebbero garantire stabilità percettiva — interno ed esterno, abitabile e inabitabile, familiare ed

estraneo — non coincidono più con l'esperienza effettiva dello spazio. Il perturbante architettonico non è dunque un effetto accidentale, ma una condizione strutturale della modernità. [6]

In questo quadro, la rimozione del fuoco assume un significato che eccede la semplice evoluzione tecnologica. Essa coincide con una trasformazione epistemologica più ampia: la progressiva separazione tra esperienza dello spazio e processi materiali che lo rendono possibile. L'architettura moderna si costituisce proprio attraverso questa separazione, costruendo un ambiente in cui le condizioni energetiche dell'abitare vengono trasferite all'esterno del campo percettivo.

Tuttavia, tale esternalizzazione non elimina il problema, ma lo sposta. La combustione continua a organizzare la città contemporanea attraverso una rete di infrastrutture che rimangono generalmente invisibili all'esperienza quotidiana. Centrali termoelettriche, sistemi di teleriscaldamento, reti del gas, impianti industriali e, in maniera sempre più significativa, infrastrutture dedicate alla gestione dei rifiuti costituiscono il nuovo paesaggio della combustione contemporanea. Il fuoco non è più concentrato nello spazio domestico, ma distribuito su scala territoriale.

È proprio questa distribuzione a produrre una nuova forma di perturbante. Ciò che era stato espulso dalla casa ritorna come condizione diffusa dell'ambiente urbano, senza però essere riconosciuto come tale. L'energia che attraversa quotidianamente lo spazio costruito non è neutra: è il risultato di processi di combustione che avvengono altrove, spesso lontano dalla vista e dalla percezione diretta. Il familiare — il comfort termico, la luce, la continuità energetica - dipende così da un insieme di processi che rimangono strutturalmente estranei all'esperienza dello spazio. Timothy Morton, nel concetto di Iperoggetto, permette di ampliare ulteriormente questa lettura. Fenomeni come il cambiamento climatico, l'accumulo globale di anidride carbonica o la produzione massiva di rifiuti non possono essere compresi come oggetti localizzati, ma come entità distribuite nello spazio e nel tempo, capaci di eccedere continuamente la possibilità della rappresentazione. Gli Iperoggetti non si collocano davanti al soggetto: lo attraversano, lo costituiscono, lo eccedono. [7] In questo senso, lo spreco contemporaneo può essere interpretato come uno degli esempi più evidenti di Iperoggetto. La produzione globale di rifiuti non rappresenta semplicemente un effetto collaterale del sistema economico, ma la traccia materiale di un metabolismo energetico che coinvolge simultaneamente estrazione, produzione, consumo e combustione. Ogni oggetto scartato porta con sé una storia energetica che non si esaurisce nel momento della sua eliminazione, ma continua a operare attraverso nuovi processi di trasformazione.

È proprio in questo punto che la nozione di perturbante e quella di Iperoggetto si sovrappongono. Entrambe descrivono una condizione in cui ciò che dovrebbe essere esterno ritorna all'interno del campo dell'esperienza, non come elemento isolato, ma come struttura diffusa e persistente. Il rifiuto, in questa prospettiva, non è ciò che resta dopo la vita dell'oggetto, ma ciò che rende visibile la continuità del metabolismo materiale della società contemporanea.

La combustione dei rifiuti, e in particolare il dispositivo del termovalorizzatore, si colloca esattamente all'incrocio tra queste due dimensioni. Da un lato, esso rappresenta una tecnologia che consente di reinserire lo scarto all'interno del ciclo energetico della città; dall'altro, rende evidente l'impossibilità di separare produzione e distruzione, energia e residuo, valore e spreco. Il fuoco ritorna così come principio di trasformazione che attraversa l'intero sistema materiale della contemporaneità.

Proprio la consapevolezza ecologica e il cambiamento climatico, entrambe entità che rientrano nella categoria di Iperoggetti, portano la società a vivere sempre di più all'interno di architetture che, non accogliendo più il fuoco, sono in totale contrasto con l'ambiente esterno, che viene negato a favore del comfort interno. La percezione dell'ambiente esterno, in tutte le sue forme, non ha più importanza.

Nella sua invisibilità il fuoco è ancora presente. Diventa inquietante e perturbante. Come un'Iperoggetto.

L'uso crescente dell'involucro di Banham e le successive evoluzioni tecnologiche del contemporaneo, le abitudini estreme legate al comfort termico, oggi portano la società contemporanea a produrre e utilizzare ancora più fuoco di prima. Pur essendo il fuoco assente e/o invisibile, lontano da occhi indiscreti, in grandi quantità. Chiaramente, questo processo è strettamente connesso al concetto di consumismo. E qual è una delle principali cause ed effetti del consumismo?

Lo spreco.

Lo spreco, il cosiddetto waste in inglese, risulta a sua volta un'iperoggetto.

Secondo Morton, quasi tutto quello che la società globale ha creato negli ultimi secoli ricade nella categoria perturbante degli Iperoggetti. Dunque anche l'architettura del passato e quella contemporanea fa parte del perturbante.

Un'esempio di come l'architettura contemporanea possa entrare nella sfera del perturbante è il progetto dello studio R&Sie(n) Architects chiamato B_mu Tower. (fig.2)

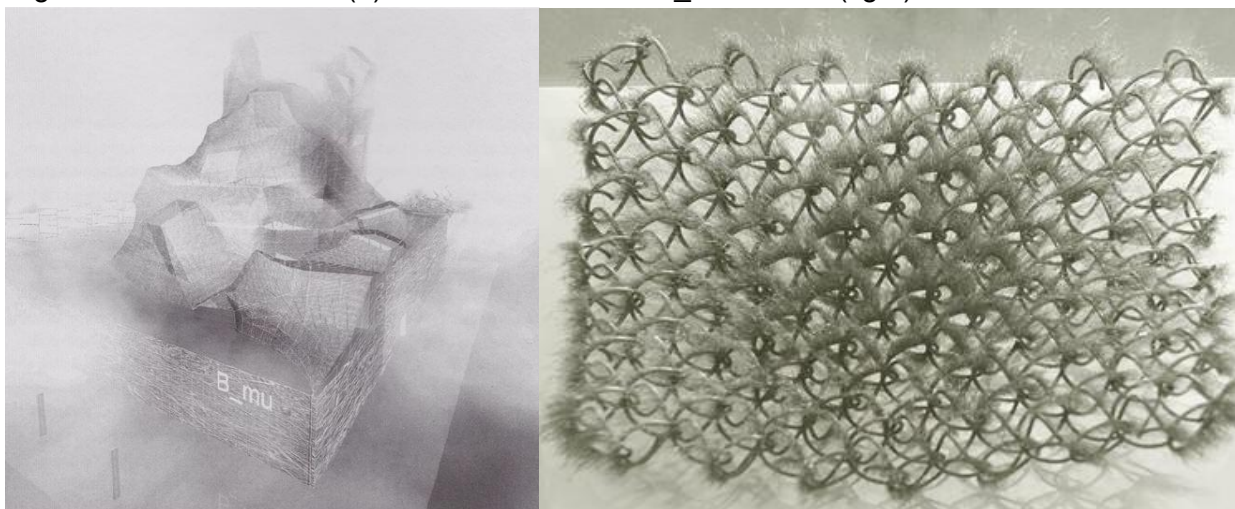


fig.2 – R&Sie(n) Architects, B_mu Tower (2002).

In questo caso di studio – la B_mu Tower di R&Sie(n) Architects, concepito funzionalmente come museo/galleria, uffici e un caffè – le polveri sottili, in quanto fonte di inquinamento atmosferico nelle città, vengono esplorati come una forma di inquinamento ambientale, urbano e sociale. Sviluppato nel 2002, il progetto si propone di suggerire modalità d'interazione tra l'architettura e l'aria contaminata dall'inquinamento delle strade cittadine. Ci si potrebbe aspettare che un progetto di design incentrato sulle polveri sottili si concentri sulla protezione dall'inquinante o sulla sua completa eliminazione, ma questo progetto mira a far comprendere al pubblico "i nostri atteggiamenti storicamente condizionati nei confronti dell'inquinamento urbano e la posizione ironica che spesso assumiamo quando cerchiamo di porvi rimedio", come descritto da David Gissen in *Subnature*. [8]

Il progetto si basa sul rapporto estetico e contestuale con la città e gli effetti che produce, in primis l'inquinamento. Contestualmente, la superficie esterna che attrae le polveri sottili filtra anche l'aria, in parte all'esterno e in modo più efficace all'interno, preservando inoltre il benessere degli abitanti. Di conseguenza, R&Sie(n) ha progettato un edificio che contemporaneamente attira i fumi di scarico e crea un ambiente protetto da essi. [9]

Per Timothy Morton, l'epoca degli Iperoggetti segna la fine dell'idea tradizionale di natura come realtà esterna, stabile e separata dall'essere umano. Fenomeni come il cambiamento climatico non possono più essere osservati da una posizione di distanza, poiché costituiscono l'ambiente stesso entro cui si svolge l'esperienza umana. Gli Iperoggetti dissolvono la distinzione tra soggetto e oggetto, mostrando come ogni forma di esistenza sia profondamente intrecciata con entità non umane, distribuite nello spazio e nel tempo su scale che eccedono la percezione individuale.

In questo contesto, Morton rielabora il concetto di Uncanny Valley, trasformandolo da fenomeno legato alla robotica in una condizione ontologica generale. Il perturbante non riguarda più soltanto oggetti artificiali simili all'essere umano, ma diventa la cifra dell'intera esperienza ecologica contemporanea: il mondo appare simultaneamente familiare ed estraneo, poiché l'uomo scopre di essere parte di una rete di relazioni con entità che non può pienamente comprendere né controllare.

Il cambiamento climatico rappresenta l'esempio paradigmatico di questa condizione. Esso non è un oggetto distante da contemplare, ma una presenza che invade ogni aspetto della realtà quotidiana, eliminando la distanza estetica tipica della tradizione occidentale. Di conseguenza, anche l'arte è chiamata a ridefinire il proprio ruolo: non più semplice rappresentazione o strumento di sensibilizzazione, ma pratica conoscitiva capace di rendere percepibili gli effetti degli iperoggetti e di contribuire alla comprensione della nuova condizione ecologica in cui l'umanità è immersa.

[10]

Esiste dunque una stretta connessione tra la produzione di rifiuti, o meglio spreco, e il cambiamento climatico.

Il cambiamento climatico rappresenta una delle sfide più urgenti e complesse che l'umanità si trova ad affrontare nel XXI secolo. Sebbene l'attenzione sia spesso focalizzata sulle emissioni derivanti dalla combustione di combustibili fossili, un fattore altrettanto significativo, ma meno discusso, è il ruolo della produzione e gestione dei rifiuti a livello globale. La crescente urbanizzazione, l'aumento della popolazione e i modelli di consumo insostenibili hanno portato a un'escalation senza precedenti nella quantità di rifiuti generati, con conseguenze dirette e indirette sul clima del nostro pianeta.

Esiste un legame intrinseco tra la produzione globale di rifiuti e l'accelerazione del cambiamento climatico. Sono state prese in considerazione le diverse tipologie di rifiuti, i loro percorsi di smaltimento e le emissioni di gas serra associate a ciascuna fase del ciclo di vita dei materiali, dalla produzione al consumo, fino allo smaltimento finale. Inoltre, sono stati esaminati i dati più recenti forniti da organizzazioni internazionali come l'UNEP e la Banca Mondiale, evidenziando le proiezioni future e le implicazioni per la salute umana e l'ambiente. Infine, verranno discusse le strategie e le soluzioni emergenti, tra cui l'economia circolare, il riciclaggio e le tecnologie innovative di gestione dei rifiuti, come strumenti fondamentali per mitigare l'impatto climatico e promuovere un futuro più sostenibile.

La comprensione di questa complessa interconnessione è cruciale per sviluppare politiche efficaci e promuovere comportamenti responsabili a tutti i livelli, dall'individuo alle istituzioni globali. Solo attraverso un approccio olistico e integrato sarà possibile affrontare questa duplice crisi ambientale e costruire un percorso molto complesso verso la resilienza climatica e la sostenibilità delle risorse. La quantità di rifiuti generati a livello globale è in costante aumento, riflettendo l'incremento demografico, l'urbanizzazione e l'evoluzione dei modelli di consumo. Secondo l'ultimo studio dell'UNEP (United Nations Environment Programme), nel 2023 il mondo ha prodotto circa 2,3 miliardi di tonnellate di rifiuti urbani. **[11]** Questa cifra è destinata a crescere in modo significativo nei prossimi decenni. Le proiezioni indicano che, in assenza di interventi urgenti, la produzione di rifiuti urbani potrebbe raggiungere i 3,8 miliardi di tonnellate entro la metà del secolo, superando le stime precedenti della Banca Mondiale che prevedevano 3,4 miliardi di tonnellate. **[11, 12]**

Il rapporto della Banca Mondiale, "What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to ", pubblicato nel 2018, stimava che la generazione di rifiuti sarebbe aumentata da 2,01 miliardi di tonnellate nel 2016 a 3,40 miliardi di tonnellate nel 2050 **[12]**. Le nuove stime dell'UNEP del 2023 indicano un'accelerazione di questa tendenza, con 2,3 miliardi di tonnellate già prodotte nel 2023. **[11]** Questo significa che la crescita è più rapida del previsto, rendendo ancora più urgente l'adozione di misure correttive. (da citare)

La maggior parte di questi rifiuti, circa il 33%, non viene gestita in modo ambientalmente sicuro, finendo in discariche a cielo aperto o inceneritori non controllati. **[12]** Questa gestione inadeguata ha un impatto diretto sulla salute umana, con stime che indicano tra 400.000 e un milione di decessi all'anno a causa di malattie legate a pratiche di gestione dei rifiuti inappropriate. **[11]**

La composizione dei rifiuti varia significativamente tra le diverse regioni del mondo. Nei paesi a basso reddito, una percentuale maggiore di rifiuti è costituita da materiali organici, mentre nei paesi ad alto reddito predominano i rifiuti secchi come plastica, carta e cartone. Questa differenza è cruciale, poiché i rifiuti organici, se non gestiti correttamente, producono metano, un potente gas serra. Le proiezioni indicano che il maggior tasso di crescita dei rifiuti urbani si registrerà nei Paesi a basso reddito, dove i tassi di raccolta sono spesso inferiori al 50%. **[11]** Circa 2,7 miliardi di persone, principalmente nel Sud del mondo e nei Paesi in via di sviluppo, non hanno accesso a servizi di raccolta rifiuti organizzati. **[11]** La quantità di rifiuti non raccolti potrebbe aumentare da 800 milioni di tonnellate nel 2020 a quasi 1,6 miliardi di tonnellate nel 2050, se non verranno adottate misure correttive. **[11]**

La gestione dei rifiuti è una fonte significativa di emissioni di gas serra (GHG), contribuendo al riscaldamento globale attraverso diverse vie. Le principali emissioni provengono dalle discariche, dall'incenerimento e dal trattamento delle acque reflue. Il metano (CH₄) è il gas serra più rilevante emesso dalle discariche, un gas con un potenziale di riscaldamento globale (GWP) molto più elevato dell'anidride carbonica (CO₂) nel breve termine.

Le discariche, in particolare quelle a cielo aperto o mal gestite, sono una delle maggiori fonti di emissioni di metano. Il metano si forma dalla decomposizione anaerobica della materia organica presente nei rifiuti (scarti alimentari, carta, cartone, legno, ecc.). Si stima che le discariche siano la terza fonte mondiale di emissioni antropiche di metano, contribuendo per circa il 20% al totale globale. **[13]** Recenti studi satellitari hanno rivelato oltre 1200 "super-fughe" di metano da discariche in tutto il mondo, con Pakistan, India, Bangladesh, Argentina, Uzbekistan e Spagna tra i paesi con le perdite più significative. **[14, 15]**

Il metano è un gas serra estremamente potente, con un GWP circa 28-34 volte superiore a quello della CO₂ su un orizzonte temporale di 100 anni, e circa 84-86 volte superiore su un orizzonte di 20 anni. **[16]** Questo significa che anche piccole quantità di metano rilasciate nell'atmosfera possono avere un impatto climatico notevole. Le discariche esistenti con sistemi di cattura del gas possono ridurre queste emissioni, ma la massimizzazione della raccolta e dell'utilizzo del gas è fondamentale. **[17]**

L'incenerimento dei rifiuti, sebbene possa ridurre il volume dei rifiuti e generare energia, rilascia CO₂ e altri inquinanti atmosferici. La combustione di materiali plastici, in particolare, contribuisce in modo significativo alle emissioni di CO₂, dato che la plastica è derivata da combustibili fossili. Sebbene gli inceneritori moderni siano dotati di sistemi di controllo delle emissioni, la loro impronta di carbonio rimane un problema, soprattutto se non integrati con tecnologie di cattura del carbonio. Anche il trattamento delle acque reflue contribuisce alle emissioni di gas serra, principalmente metano e protossido di azoto (N₂O). Il protossido di azoto è un altro potente gas serra, con un GWP circa 265-298 volte superiore a quello della CO₂ su un orizzonte temporale di 100 anni. **[16]** Queste emissioni derivano dai processi biologici di trattamento delle acque e dalla decomposizione della materia organica.

Il riciclaggio e il compostaggio giocano un ruolo cruciale nella mitigazione delle emissioni di gas serra legate ai rifiuti. Riciclando materiali come carta, plastica, vetro e metalli, si riduce la necessità di estrarre e produrre nuove materie prime, processi che sono spesso ad alta intensità energetica e che generano significative emissioni di CO₂. Ad esempio, il riciclo della plastica riduce l'inquinamento e limita il ricorso alle discariche, contribuendo a diminuire le emissioni di CO₂ e altri gas serra. **[18]**

Il compostaggio dei rifiuti organici, invece di inviarli in discarica, previene la formazione di metano. Trasformando la materia organica in compost, si crea un ammendante per il suolo che può migliorare la sua salute e la sua capacità di sequestrare carbonio. Tuttavia, a livello globale, solo una piccola percentuale dei rifiuti organici viene compostata o riciclata. **[19]**

Non tutti i rifiuti hanno lo stesso impatto sul cambiamento climatico. La loro composizione, il modo in cui vengono prodotti e smaltiti, e la loro capacità di decomposizione influenzano significativamente le emissioni di gas serra. Analizziamo l'impatto di alcune delle principali categorie di rifiuti.

I rifiuti organici, come gli scarti alimentari e i residui di giardinaggio, sono una delle maggiori fonti di metano quando vengono smaltiti in discarica. La decomposizione anaerobica di questi materiali in assenza di ossigeno produce metano, un gas serra con un potenziale di riscaldamento globale molto più elevato della CO₂. Sebbene il metano abbia una vita atmosferica più breve rispetto alla CO₂, il suo impatto a breve termine è considerevole. Il compostaggio e la digestione anaerobica sono alternative efficaci per gestire i rifiuti organici, trasformandoli in risorse (compost e biogas) e prevenendo le emissioni di metano. **[19]**

La plastica è un materiale onnipresente nella nostra vita quotidiana, ma il suo ciclo di vita ha un impatto significativo sul clima. La produzione di plastica deriva da combustibili fossili, un processo che richiede grandi quantità di energia e rilascia CO₂. Inoltre, la plastica non è biodegradabile e si accumula nell'ambiente, inquinando suolo e acqua. L'incenerimento della plastica rilascia CO₂ e altri inquinanti atmosferici. Anche il riciclaggio della plastica, sebbene preferibile allo smaltimento, richiede energia e può avere un'impronta di carbonio, sebbene inferiore rispetto alla produzione di plastica vergine. **[18]**

Si stima che la produzione globale di rifiuti di plastica abbia raggiunto 360 milioni di tonnellate nel 2020 e si prevede che aumenterà a circa 500 milioni di tonnellate entro il 2030. **[20]** L'inquinamento da plastica è un problema globale, con milioni di tonnellate che finiscono negli oceani ogni anno, con gravi conseguenze per gli ecosistemi marini e, indirettamente, per la capacità degli oceani di assorbire CO₂.

L'industria tessile è una delle più inquinanti al mondo, con un impatto significativo sul cambiamento climatico. La produzione di fibre tessili, la tintura e la finitura richiedono grandi quantità di acqua ed energia, e generano emissioni di gas serra. Inoltre, la rapida obsolescenza della moda (fast fashion) ha portato a un aumento esponenziale dei rifiuti tessili. Molti di questi rifiuti finiscono in discarica o vengono inceneriti, contribuendo ulteriormente alle emissioni. Il riciclo dei tessuti è ancora limitato, e la maggior parte dei capi d'abbigliamento usati non viene riutilizzata o riciclata in modo efficace. **[21]**

I rifiuti elettronici, o RAEE, sono una categoria di rifiuti in rapida crescita. Contengono metalli preziosi e terre rare, ma anche sostanze tossiche come piombo, mercurio e cadmio. La gestione impropria dei RAEE, come lo smaltimento in discarica o l'incenerimento, può rilasciare queste sostanze nell'ambiente, causando inquinamento del suolo e dell'acqua, e contribuendo indirettamente al cambiamento climatico attraverso l'inquinamento atmosferico. Il riciclo dei RAEE è fondamentale per recuperare materiali preziosi e prevenire il rilascio di sostanze nocive, riducendo al contempo la necessità di estrarre nuove materie prime. **[22]**

Affrontare l'impatto climatico della produzione globale di rifiuti richiede un approccio multifattoriale che coinvolga governi, industrie, comunità e singoli individui. Le strategie si concentrano sulla riduzione della produzione di rifiuti, sul miglioramento della gestione e sul recupero di risorse.

Il concetto di economia circolare è fondamentale per disaccoppiare la crescita economica dalla produzione di rifiuti e dall'uso di risorse vergini. A differenza del modello lineare (produci-usa-getta), l'economia circolare mira a mantenere prodotti, componenti e materiali al loro massimo valore e utilità in ogni momento, distinguendo tra cicli tecnici e biologici. Questo approccio riduce la

dipendenza dalle materie prime, minimizza la produzione di rifiuti e le emissioni di gas serra associate alla loro gestione.

I principi chiave dell'economia circolare includono: ridurre: minimizzare la quantità di risorse e materiali utilizzati, attraverso la progettazione di prodotti più durevoli, leggeri e efficienti; riutilizzare: prolungare la vita utile dei prodotti e dei componenti attraverso la riparazione, la rigenerazione e il riutilizzo; riciclare: recuperare materiali dai prodotti a fine vita per reintrodurli nel ciclo produttivo, riducendo la necessità di materie prime vergini e le emissioni associate alla loro estrazione e lavorazione.

L'adozione di modelli di business circolari, come il product-as-a-service, la simbiosi industriale e le piattaforme di condivisione, può accelerare la transizione verso un'economia più sostenibile e a basse emissioni di carbonio. **[23]**

La prevenzione è la gerarchia più alta nella gestione dei rifiuti. Ridurre la quantità di rifiuti prodotti alla fonte è il modo più efficace per mitigare il loro impatto ambientale. Questo include: consumo consapevole: scegliere prodotti con meno imballaggi, più durevoli e riutilizzabili; progettazione ecocompatibile: le aziende possono progettare prodotti che siano facili da smontare, riparare e riciclare, utilizzando materiali riciclati o sostenibili; riduzione dello spreco alimentare: lo spreco di cibo è una fonte significativa di rifiuti organici. Strategie per ridurlo includono una migliore pianificazione dei pasti, la conservazione adeguata degli alimenti e la donazione del cibo in eccesso.

Nonostante i progressi, il tasso di riciclaggio globale è ancora basso. Aumentare l'efficienza e la portata dei sistemi di riciclaggio e compostaggio è cruciale. Questo richiede: infrastrutture adeguate: investimenti in impianti di raccolta, selezione e trattamento dei rifiuti moderni e efficienti; sensibilizzazione e partecipazione: campagne di educazione per incoraggiare i cittadini a differenziare correttamente i rifiuti e a partecipare ai programmi di riciclaggio e compostaggio; innovazione tecnologica: sviluppo di nuove tecnologie per riciclare materiali complessi (es. plastiche miste, RAEE) e per migliorare la qualità dei materiali riciclati.

I governi hanno un ruolo fondamentale nel promuovere una gestione sostenibile dei rifiuti attraverso politiche e regolamentazioni efficaci. Queste possono includere: responsabilità estesa del produttore (EPR): obbligare i produttori a farsi carico del ciclo di vita completo dei loro prodotti, inclusa la fase di fine vita; divieti e tasse: implementare divieti su prodotti monouso e tasse sui rifiuti in discarica per incentivare la riduzione e il riciclaggio; obiettivi di riciclaggio: stabilire obiettivi ambiziosi per il riciclaggio e il recupero dei materiali; incentivi economici: offrire incentivi fiscali o sussidi per le aziende che adottano pratiche di economia circolare e per i consumatori che scelgono prodotti sostenibili. **[24]**

L'innovazione tecnologica offre nuove opportunità per migliorare la gestione dei rifiuti e ridurre il loro impatto climatico.

Tecnologie di conversione dei rifiuti in energia: sebbene l'incenerimento tradizionale abbia un impatto climatico, le tecnologie avanzate di conversione dei rifiuti in energia (es. gassificazione, pirolisi) possono recuperare energia dai rifiuti non riciclabili in modo più efficiente e con minori emissioni. Cattura e utilizzo del metano: migliorare i sistemi di cattura del metano dalle discariche e utilizzare questo gas per la produzione di energia.

Intelligenza artificiale e IoT: utilizzare l'IA e l'Internet delle Cose per ottimizzare la raccolta dei rifiuti, la selezione e la gestione degli impianti, migliorando l'efficienza e riducendo i costi e le emissioni. Materiali innovativi e nuovi materiali biodegradabili, compostabili o con cicli di vita più lunghi per ridurre la dipendenza dalla plastica e da altri materiali inquinanti.

La produzione globale di rifiuti è un fattore significativo e in crescita che contribuisce al cambiamento climatico. Le emissioni di gas serra, in particolare metano e CO₂, derivanti dalle discariche, dall'incenerimento e dalla produzione di materiali, rappresentano una sfida ambientale

di vasta portata. L'aumento esponenziale dei rifiuti, aggravato da modelli di consumo insostenibili e da una gestione inadeguata, minaccia la salute del pianeta e delle sue popolazioni.

Tuttavia, la transizione verso un'economia circolare offre una via promettente per mitigare questi impatti. Ridurre, riutilizzare e riciclare i materiali, insieme all'adozione di politiche e tecnologie innovative, può trasformare i rifiuti da problema a risorsa. È imperativo che governi, industrie e cittadini collaborino per implementare strategie di gestione dei rifiuti più sostenibili, investire in infrastrutture adeguate e promuovere un consumo consapevole. Solo attraverso un impegno collettivo e un cambiamento sistemico sarà possibile disaccoppiare la crescita economica dalla produzione di rifiuti e costruire un futuro più resiliente e sostenibile per tutti. **[25]**

In effetti, oggi esiste una forte relazione tra spreco e fuoco. Come ha scritto Galiano "... nel forno il fuoco costruisce l'edificio". **[26]**

Per costruire un edificio nella società contemporanea abbiamo bisogno di grandi forni fuori scala, alimentati dalla cosa più comune e disponibile sulla terra: lo spreco.

Proprio per capire la scala dell'iperoggetto legata ai rifiuti e allo spreco è importante capire la produzione di energia elettrica da impianti di termovalorizzazione (Waste-to-Energy, WtE) in Italia, Europa e a livello globale. La termovalorizzazione è un processo che consente di recuperare energia dai rifiuti non riciclabili, trasformandoli in una risorsa preziosa per la produzione di elettricità e calore. Qual è la panoramica quantitativa e qualitativa di questa tecnologia? Quali i dati chiave e i trend attuali?

I dati sono stati raccolti attraverso una ricerca approfondita su fonti autorevoli, tra cui associazioni di settore (CEWEP, ESWET), agenzie nazionali (ISPRA per l'Italia), e database statistici internazionali (Statista, IEA). È importante notare che la disponibilità e l'omogeneità dei dati possono variare tra le diverse regioni e gli anni di riferimento. Laddove i dati diretti sulla produzione di elettricità in GWh o TWh non erano disponibili, sono state effettuate stime basate su informazioni correlate come il numero di impianti, le tonnellate di rifiuti trattati e la capacità installata. (da citare) La termovalorizzazione rappresenta una componente significativa nella gestione dei rifiuti e nella produzione energetica in molte parti del mondo. La sua importanza è destinata a crescere, come evidenziato dalle proiezioni di mercato globali. La seguente heatmap fornisce una sintesi dei dati chiave per Italia, Europa e Mondo, includendo la produzione elettrica stimata, il numero di impianti, le tonnellate di rifiuti trattati e la capacità installata. (da citare)

Questa visualizzazione mostra le differenze e le proporzioni tra le diverse metriche considerate per ciascuna regione geografica. Si può osservare come l'Europa e il Mondo abbiano volumi di produzione e infrastrutture significativamente maggiori rispetto all'Italia, riflettendo la diversa scala e maturità del settore in queste aree. (fig.3)

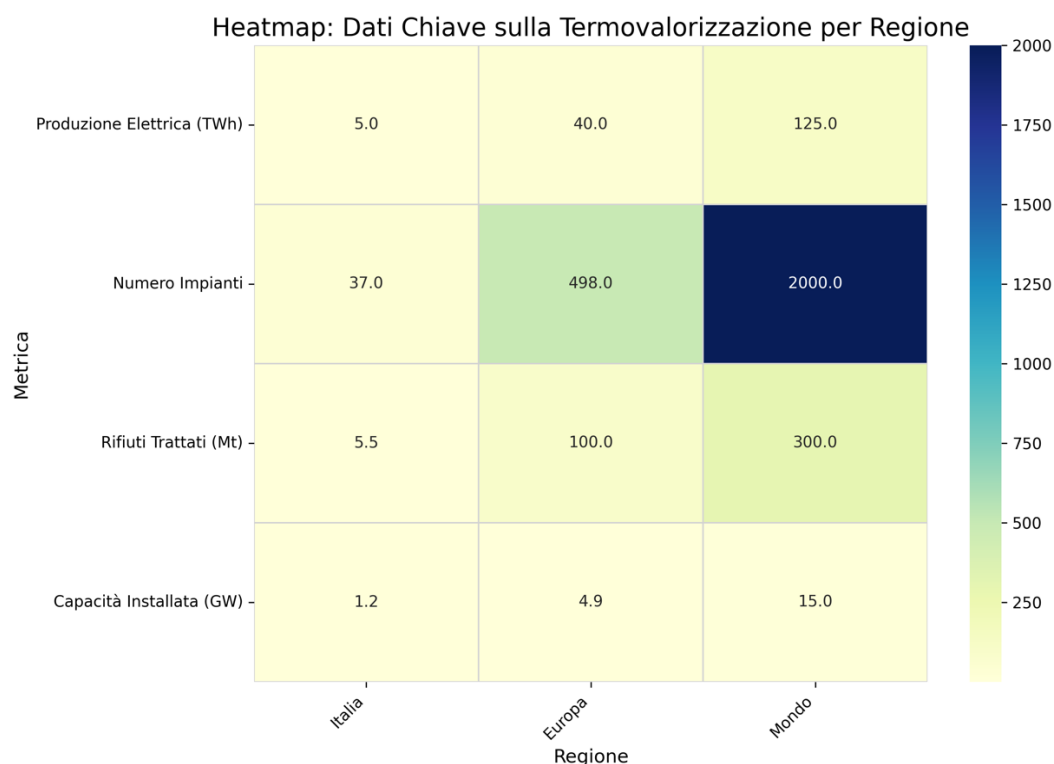


fig.3 – Dati ISPRA, Dati sulla termovalorizzazione in Italia, Europa e Mondo (2025).

In Italia, il settore della termovalorizzazione è caratterizzato da un numero limitato di impianti, concentrati principalmente nelle regioni settentrionali. Secondo i dati ISPRA, **[27]** il paese conta circa 36-37 termovalorizzatori operativi. La produzione di energia elettrica da questi impianti contribuisce in modo rilevante al fabbisogno energetico nazionale, sebbene la sua quota percentuale sul totale sia ancora contenuta rispetto ad altri paesi europei. (da citare)

La produzione elettrica totale stimata dagli impianti di termovalorizzazione in Italia si aggira intorno ai 4,5-5 TWh annui. Alcuni esempi specifici di produzione da singoli impianti o gruppi aziendali includono:

Termovalorizzatore di Brescia: 200GWh elettrici (dato 2018). **[28]** Termovalorizzatore di Torino (TRM): circa 350 GWh elettrici annui. **[29]** Gruppo A2A: 410 GWh elettrici (dato 2023). **[30]** Termovalorizzatore di Filago: 48,41 GWh elettrici. **[31]** Termovalorizzatore di Bolzano: 90 GWh elettrici annui. **[32]**

Questi dati evidenziano il contributo significativo di singoli impianti, ma anche la necessità di un'espansione e ottimizzazione a livello nazionale per massimizzare il recupero energetico dai rifiuti. L'Europa è un leader nella termovalorizzazione, con circa 498 impianti operativi nel 2022, secondo la Confederation of European Waste-to-Energy Plants (CEWEP). **[33]** Questi impianti trattano circa 100 milioni di tonnellate di rifiuti residui all'anno. La produzione di elettricità da termovalorizzazione in Europa ha raggiunto circa 40 TWh nel 2018, con una produzione termica di 90 TWh nello stesso anno. **[34]** La capacità installata complessiva in Europa era di 4,9 GW nel 2024. **[35]**

La distribuzione della produzione elettrica tra i paesi europei mostra una leadership di nazioni come la Germania, seguita da Regno Unito, Italia e Francia. Nel 2018, i principali contributori in termini di produzione elettrica (GWh) sono stati:

Germania: 5768 GWh. Regno Unito: 2782 GWh. Italia: 2344 GWh. Francia: 1999 GWh. **[36]**

Questa ripartizione sottolinea la diversa adozione e scala delle infrastrutture di termovalorizzazione tra gli stati membri. La seguente visualizzazione a torta illustra la distribuzione della produzione elettrica da termovalorizzatori tra i principali paesi europei (dati 2018). (fig.4)

Distribuzione della Produzione Elettrica da Termovalorizzatori in Europa (2018)

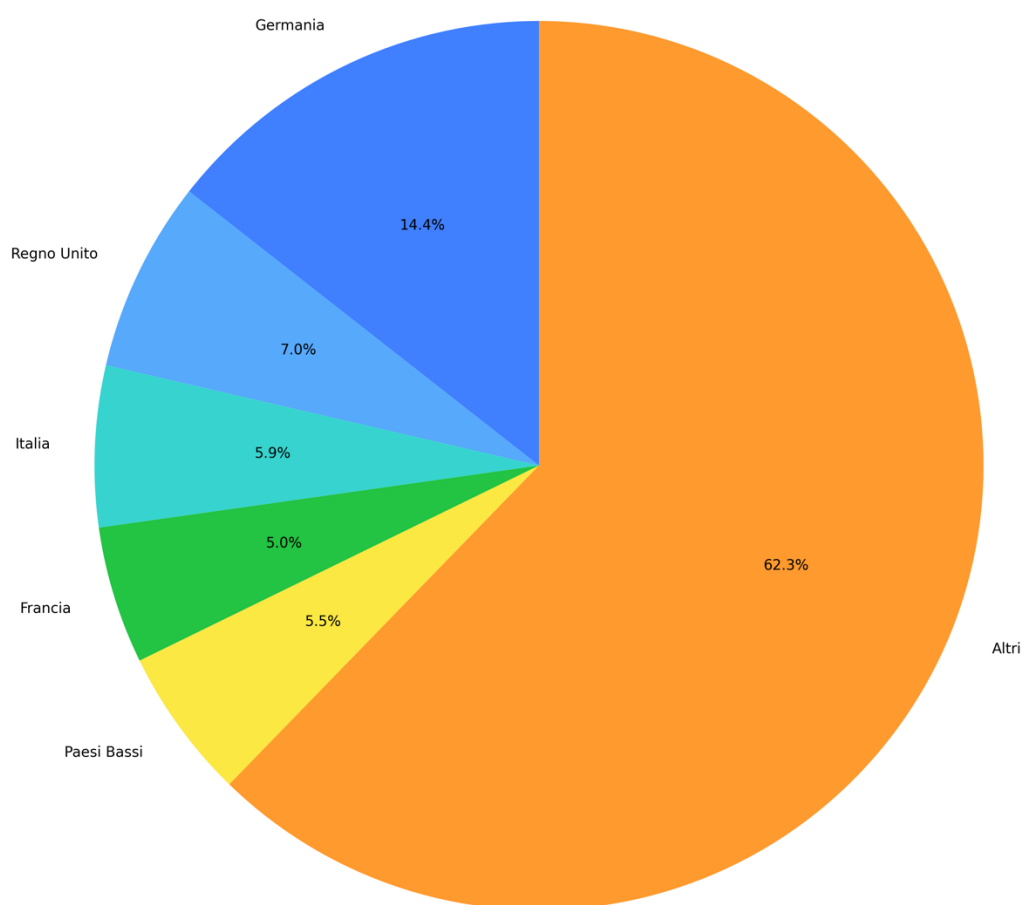


fig.4 – Dati CEWEP, Distribuzione della produzione elettrica da Termovalorizzatori in Europa (2018).

A livello globale, il mercato della termovalorizzazione è in forte crescita, con un valore stimato di 48,06 miliardi di USD nel 2024 e proiezioni di crescita significative nei prossimi anni. **[37]** Sebbene i dati globali siano più frammentari rispetto a quelli europei o italiani, è possibile stimare una produzione elettrica attuale da termovalorizzazione nell'ordine dei 100-150 TWh annui. Gli Stati Uniti, ad esempio, hanno generato circa 14 GWh di elettricità all'anno nell'ultima decade da impianti WtE. **[38]**

Il potenziale globale è enorme: si stima che il mondo generi circa 2 miliardi di tonnellate di rifiuti solidi urbani all'anno, che potrebbero supportare una produzione di circa 1250 TWh di elettricità se le componenti combustibili fossero pienamente utilizzate. **[39]** Attualmente, circa 130 milioni di tonnellate di rifiuti solidi urbani vengono bruciati annualmente in impianti WtE a livello mondiale. **[40]**

Le tendenze temporali mostrano una crescita costante della produzione di elettricità da termovalorizzatori in tutte le regioni considerate, sebbene con ritmi diversi. La seguente visualizzazione a linee illustra l'andamento della produzione di elettricità in Italia, Europa e Mondo dal 2015 al 2024 (dati stimati e consolidati). (fig.5)

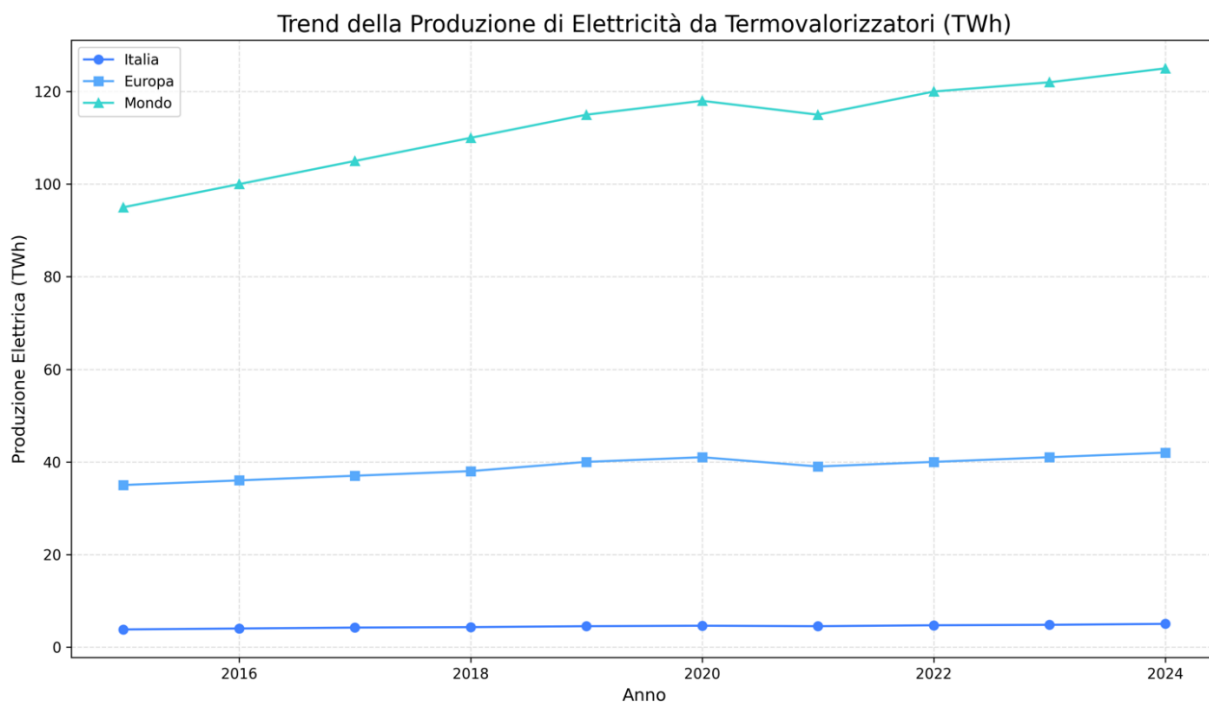


fig.5 – Dati CEWEP, Tendenza della produzione di elettricità da termovalorizzatori (2024).

Questo grafico evidenzia la traiettoria di crescita e il divario di scala tra le diverse aree geografiche, con il Mondo che mostra il volume maggiore di produzione, seguito dall'Europa e dall'Italia.

Per un confronto diretto della produzione elettrica tra Italia, Europa e Mondo, il seguente grafico a barre offre una chiara rappresentazione dei volumi in TWh. **[40]**

Questa visualizzazione conferma che l'Europa e il Mondo hanno una produzione di elettricità da termovalorizzazione significativamente superiore rispetto all'Italia, riflettendo la maggiore diffusione e capacità degli impianti in queste aree. (fig.6)

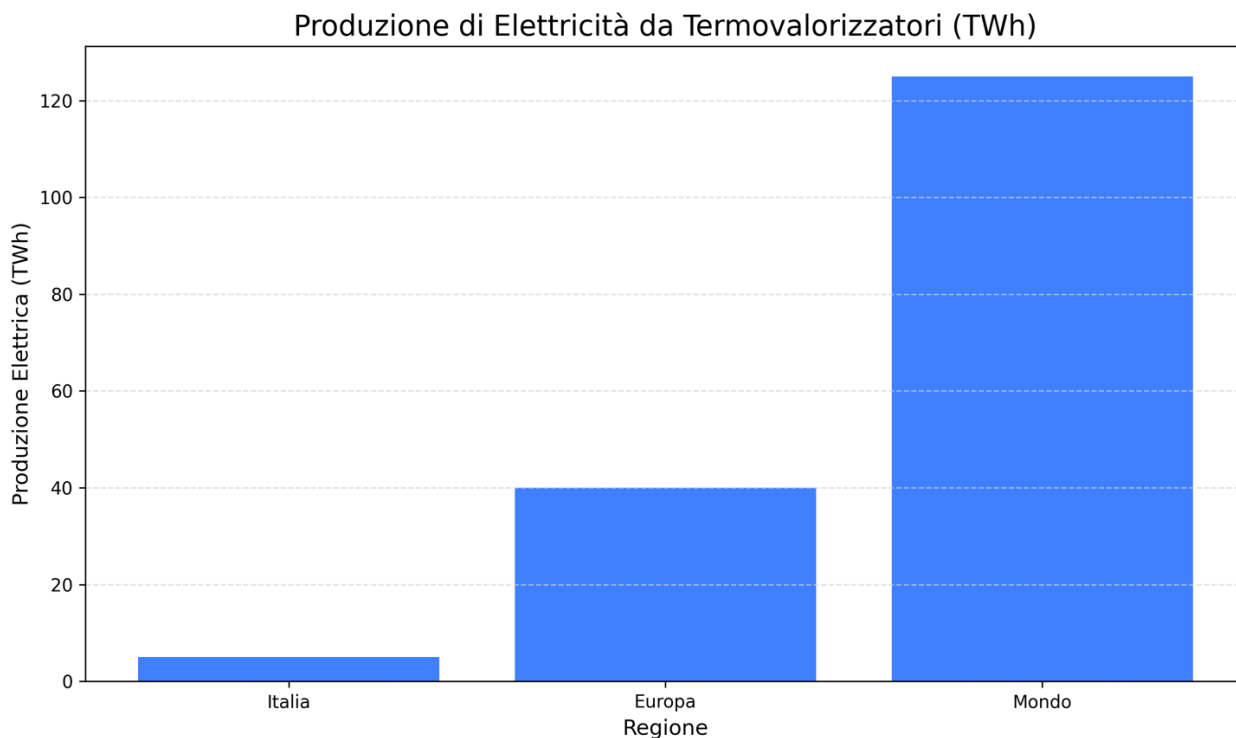


fig.6 – Dati CEWEP, Produzione di elettricità da termovalorizzatori (2024).

La termovalorizzazione rappresenta una soluzione consolidata e in crescita per la gestione dei rifiuti e la produzione di energia. Sebbene l'Italia mostri un potenziale ancora inespresso rispetto ad altri paesi europei e al contesto globale, il contributo degli impianti esistenti è già significativo. L'espansione e l'ottimizzazione di questa tecnologia potrebbero giocare un ruolo cruciale nel raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità e indipendenza energetica, riducendo al contempo la quantità di rifiuti destinati alle discariche.

È fondamentale continuare a investire in ricerca e sviluppo per migliorare l'efficienza degli impianti, ridurre ulteriormente le emissioni e integrare la termovalorizzazione in un'economia circolare più ampia, dove il recupero di materia e energia dai rifiuti sia massimizzato.

Si può dunque pensare che l'assenza del fuoco dall'architettura contemporanea abbia in qualche modo sottolineato anche una sempre più frequente tendenza alle crisi economiche, altri veri e propri Iperoggetti.

Con le frequenti crisi, potremmo dire dal 1992 ad oggi, l'architettura contemporanea e lo spazio pubblico hanno a loro volta avuto un blocco.

Il periodo che va dal 1992 ad oggi è stato caratterizzato da una serie di significative recessioni economiche globali, ciascuna con le proprie cause, dinamiche e conseguenze. Queste crisi non hanno avuto un impatto esclusivamente finanziario o macroeconomico, ma hanno profondamente influenzato anche la società a livello microeconomico, modificando comportamenti, priorità e, di conseguenza, la configurazione degli spazi in cui le persone vivono e interagiscono. La progettazione e la realizzazione di spazi sociali e pubblici, in particolare, sono settori sensibili alle fluttuazioni economiche, poiché dipendono in larga misura da investimenti pubblici e privati, nonché dalle esigenze e dalle disponibilità economiche della popolazione.

Si cerca dunque di dare un quadro esaustivo di come le difficoltà economiche abbiano e continuino a plasmare gli ambienti urbani e sociali, evidenziando le sfide e le opportunità che ne sono derivate per architetti, urbanisti, policy maker e comunità.

Le recessioni hanno stimolato l'innovazione, la ricerca di soluzioni più sostenibili e inclusive, e la riconsiderazione del ruolo degli spazi pubblici come elementi fondamentali per la resilienza e il benessere delle comunità. Questa riflessione mira a contribuire alla comprensione di un fenomeno complesso e multidimensionale, offrendo spunti per una progettazione futura più consapevole e adattiva alle dinamiche economiche e sociali globali. **[41]**

Gli spazi pubblici hanno subito una significativa evoluzione nel corso dei secoli, adattandosi ai cambiamenti sociali, economici e urbanistici. Se per lungo tempo hanno rappresentato i luoghi cardine della socializzazione, a partire dalla seconda metà dell'Ottocento si è assistito a un cambio di funzione, con l'adattamento della loro struttura allo sviluppo delle infrastrutture di trasporto urbano e alle esigenze produttive, abitative e commerciali.

Con la crescita economica del Dopoguerra, si è verificata una progressiva cessione degli spazi urbani a favore di zone residenziali lontane dai centri storici, portando a una graduale perdita di attrattività degli spazi pubblici tradizionalmente dedicati all'incontro e alla socializzazione. Questo spostamento ha contribuito a una crisi dello spazio urbano, evidenziata da: standardizzazione dei modelli urbani: la diffusione di modelli urbanistici omologati, che privilegiano le esigenze edilizie e commerciali rispetto alla vivibilità e alla condivisione degli spazi; trionfo dei "non luoghi": la proliferazione di centri commerciali e altre strutture che, pur offrendo servizi, non favoriscono la creazione di un senso di comunità e appartenenza; scarso coinvolgimento dei cittadini: la limitata partecipazione dei cittadini nelle scelte urbane ha contribuito a una mancanza di politiche organiche di sviluppo urbano. **[42]**

Negli ultimi vent'anni, in Europa e in alcuni casi anche negli Stati Uniti, si è assistito a un graduale ritorno agli spazi pubblici come elementi decisivi per migliorare la vivibilità dei contesti urbani. Questa riscoperta è stata spinta dalla crescente richiesta dei cittadini di usufruire di piazze, strade e parchi come luoghi dedicati a nuove forme di socialità. Gli interventi di rigenerazione urbana in

città come Londra, Barcellona, Parigi, Berlino, Stoccolma e Cracovia hanno dimostrato l'importanza degli spazi pubblici nell'affrontare sfide come la tutela ambientale, la qualità della vita e la coesione sociale.

La funzione degli spazi urbani per la crescita delle fasce più deboli è stata rimarcata soprattutto negli ultimi anni, con l'aumento dei fenomeni migratori. Nelle città globalizzate, diverse concezioni di spazio pubblico si incontrano, riflettendo le diversità di approccio al vivere in comune. Lo spazio pubblico diventa così un luogo di identificazione e di contatto tra gli abitanti, in cui è possibile avviare processi di partecipazione civile e di inclusione delle fasce più deboli e dei nuovi arrivati. Questo rende piazze e strade cittadine luoghi polivalenti, da riqualificare attraverso logiche diverse dal rigido funzionalismo, rendendoli più accessibili e sostenibili sul piano ambientale, economico e sociale.

Le recessioni economiche, come quelle che si sono susseguite dal 1992, hanno avuto un impatto significativo sulla pianificazione urbana e sulle politiche di sviluppo delle città, influenzando direttamente la progettazione e realizzazione di spazi sociali e pubblici.

In periodi di crisi, si assiste inevitabilmente a una riduzione dei finanziamenti pubblici per progetti infrastrutturali e di riqualificazione. Questo può portare a: ridimensionamento o posticipazione dei progetti: molti interventi di riqualificazione urbana vengono ridotti o rimandati, con il rischio di aumentare il degrado urbano; ricerca di finanziamenti alternativi: le amministrazioni sono spinte a esplorare modelli innovativi di investimento, come partenariati pubblico-privato, finanziamenti alternativi (es. green bond, fondi europei) e bilanci partecipativi che coinvolgono la cittadinanza.

Le crisi economiche e i cambiamenti nelle modalità lavorative (es. smart working) hanno reso obsoleti diversi spazi commerciali e direzionali, offrendo nuove opportunità di trasformazione urbana. Le strategie adottate includono: conversione di uffici in abitazioni: edifici dismessi vengono riconvertiti in residenze a prezzi accessibili, rispondendo alla domanda abitativa; riqualificazione di aree industriali: ex complessi produttivi vengono trasformati in hub creativi, spazi culturali o centri di innovazione; riconversione di spazi pubblici: il recupero di piazze, parchi e aree degradate migliora la qualità della vita urbana. **[43]**

Nonostante le restrizioni di bilancio, le città tendono a investire in infrastrutture verdi e soluzioni sostenibili per migliorare la qualità della vita e ridurre l'impatto ambientale. Questo include: infrastrutture verdi: diffusione di tetti green, giardini verticali, aumento della copertura arborea e depavimentazione per migliorare la qualità dell'aria e l'isolamento termico; resilienza climatica: sviluppo di infrastrutture capaci di affrontare eventi climatici estremi (es. alluvioni, ondate di calore). Le recessioni tendono ad aggravare le disuguaglianze sociali, rendendo essenziale una rigenerazione urbana inclusiva. Le iniziative chiave in questo ambito mirano a: soluzioni abitative per fasce vulnerabili: progetti di edilizia sociale che coinvolgono cooperative e imprese locali; centri di aggregazione e servizi di prossimità: creazione di spazi multifunzionali per rafforzare il tessuto sociale; processi partecipativi: coinvolgimento attivo dei cittadini nella definizione delle priorità di spesa per la riqualificazione urbana, per garantire che le politiche attuate rispondano alle reali esigenze della comunità.

In sintesi, le crisi economiche, pur presentando sfide significative, possono anche fungere da catalizzatore per approcci innovativi e multidisciplinari nella progettazione e gestione degli spazi pubblici, promuovendo città più vivibili, resilienti e sostenibili. **[44]**

Per illustrare l'influenza delle recessioni economiche sulla progettazione e realizzazione di spazi sociali e pubblici, si presentano alcuni casi studio ed esempi significativi.

La città di Detroit, negli Stati Uniti, è un esempio emblematico di come una profonda crisi economica possa portare a radicali trasformazioni urbane. Colpita duramente dalla crisi dell'industria automobilistica e dalla recessione del 2008, Detroit ha affrontato un periodo di declino demografico ed economico. Tuttavia, questa crisi ha anche stimolato un'ondata di rigenerazione urbana, spesso guidata da iniziative dal basso e da partenariati pubblico-privato. Spazi

abbandonati sono stati riconvertiti in orti urbani, parchi e centri comunitari, promuovendo nuove forme di socialità e resilienza urbana.

In seguito alla crisi del debito sovrano europeo del 2010, molti paesi europei hanno adottato severe misure di austerità, che hanno comportato tagli significativi alla spesa pubblica, inclusi gli investimenti in infrastrutture e spazi pubblici. Questo ha spesso portato a una riduzione della manutenzione, alla chiusura di servizi e alla privatizzazione di alcuni spazi. Tuttavia, in alcuni contesti, l'austerità ha anche stimolato la ricerca di soluzioni creative e a basso costo per la gestione e l'attivazione degli spazi pubblici, promuovendo l'auto-organizzazione dei cittadini e l'uso temporaneo di aree dismesse.

La pandemia di COVID-19, pur non essendo una crisi economica di origine finanziaria, ha avuto un impatto economico profondo e ha radicalmente modificato il nostro rapporto con gli spazi pubblici. Le misure di distanziamento sociale e i lockdown hanno evidenziato l'importanza degli spazi aperti come luoghi sicuri per l'incontro, l'attività fisica e il benessere psicologico. Questo ha portato a una riscoperta e a una riorganizzazione degli spazi pubblici, con un aumento delle aree pedonali, dei dehors e delle iniziative culturali all'aperto. La crisi ha accelerato la tendenza verso una progettazione urbana più flessibile, adattabile e orientata alla salute pubblica.

Le recessioni economiche globali dal 1992 hanno dimostrato di essere potenti catalizzatori di cambiamento, non solo a livello macroeconomico, ma anche nella configurazione e nell'uso degli spazi sociali e pubblici. Se da un lato le crisi hanno imposto vincoli finanziari e rallentato gli investimenti tradizionali, dall'altro hanno stimolato l'innovazione, la ricerca di soluzioni alternative e una maggiore consapevolezza del valore intrinseco degli spazi pubblici per la resilienza e il benessere delle comunità.

Le tendenze osservate indicano un futuro in cui la progettazione degli spazi pubblici sarà sempre più orientata verso: flessibilità e adattabilità: spazi multifunzionali capaci di rispondere rapidamente a esigenze mutevoli, come quelle emerse durante la pandemia.

Sostenibilità e resilienza ambientale: Integrazione di soluzioni verdi, infrastrutture resilienti e pratiche di gestione sostenibile per affrontare le sfide climatiche e ambientali. inclusione e partecipazione: coinvolgimento attivo dei cittadini nei processi decisionali e progettuali, per creare spazi che riflettano le reali esigenze e aspirazioni delle comunità, con particolare attenzione alle fasce più vulnerabili; partenariati innovativi: collaborazioni tra pubblico, privato e terzo settore per superare i limiti finanziari e massimizzare l'impatto degli interventi.

In un mondo sempre più interconnesso e soggetto a rapidi cambiamenti, la capacità di adattamento e innovazione nella progettazione degli spazi pubblici sarà cruciale per costruire città più vivibili, eque e resilienti. Le lezioni apprese dalle crisi passate devono guidare le strategie future, promuovendo un approccio olistico che consideri gli spazi pubblici non solo come infrastrutture fisiche, ma come veri e propri ecosistemi sociali, economici e ambientali.

La storia economica recente è costellata di periodi di crescita e prosperità alternati a fasi di contrazione e crisi. A partire dal 1992, il panorama economico globale ha subito trasformazioni significative, con l'emergere di nuove potenze economiche, l'accelerazione della globalizzazione e l'interconnessione sempre maggiore dei mercati finanziari. In questo contesto dinamico, le recessioni economiche non sono più eventi isolati, ma fenomeni complessi che si propagano rapidamente a livello internazionale, con effetti a cascata su settori e popolazioni diverse. Comprendere le cause e le conseguenze di queste crisi è fondamentale non solo per gli economisti e i policy maker, ma anche per tutti coloro che operano in ambiti strettamente legati al benessere sociale e alla qualità della vita, come la progettazione urbana e la creazione di spazi pubblici.

Gli spazi sociali e pubblici, intesi come piazze, parchi, strade, centri comunitari e infrastrutture collettive, rappresentano il cuore pulsante delle città e delle comunità. Sono luoghi di incontro, scambio, espressione culturale e partecipazione civica. La loro progettazione e realizzazione riflettono le priorità, i valori e le capacità economiche di una società. Tuttavia, in tempi di

recessione, questi spazi possono diventare indicatori visibili delle difficoltà economiche, con tagli ai finanziamenti, degrado e abbandono. Al contempo, le crisi possono anche innescare processi di innovazione, spingendo alla ricerca di soluzioni più resilienti, inclusive e sostenibili, che valorizzino il riuso, la partecipazione e la creatività locale. **[45]**

La concezione e la funzione degli spazi pubblici sono state oggetto di continue ridefinizioni nel corso della storia, riflettendo i mutamenti sociali, culturali, politici ed economici. Dalle agorà greche e i fori romani, luoghi centrali della vita civica e commerciale, fino alle piazze medievali e rinascimentali, gli spazi pubblici hanno sempre rappresentato il cuore pulsante delle città, fungendo da palcoscenico per eventi religiosi, politici, mercati e interazioni sociali. Tuttavia, è a partire dall'epoca moderna, e in particolare con l'avvento della rivoluzione industriale e l'urbanizzazione di massa, che la loro evoluzione ha subito accelerazioni e trasformazioni più radicali.

Nel XIX secolo, con la crescita esponenziale delle città e l'emergere di nuove esigenze igienico-sanitarie e di mobilità, la progettazione degli spazi pubblici si è orientata verso una maggiore funzionalità. Si pensi ai grandi boulevard parigini di Haussmann, pensati per migliorare la circolazione e il controllo sociale, o ai parchi urbani come Central Park a New York, concepiti come polmoni verdi e luoghi di svago per una popolazione sempre più densa. In questa fase, la dimensione estetica e monumentale degli spazi pubblici spesso si affiancava a una logica di ordine e controllo, riflettendo le gerarchie sociali e il potere costituito. **[46]**

Il XX secolo ha visto un'ulteriore diversificazione e specializzazione degli spazi pubblici. L'avvento dell'automobile ha portato alla predominanza delle infrastrutture stradali, relegando pedoni e ciclisti a spazi marginali. La diffusione dei centri commerciali e delle aree residenziali suburbane ha contribuito a svuotare i centri storici e le piazze tradizionali, spostando le attività sociali e commerciali verso luoghi privati o semi-privati. Questo fenomeno, spesso definito come la "crisi dello spazio pubblico", ha generato una progressiva perdita di identità e vitalità di molti contesti urbani, trasformandoli in "non luoghi" anonimi e funzionali, privi di significato collettivo. La pianificazione urbanistica, in molti casi, ha privilegiato la zonizzazione e la separazione delle funzioni, contribuendo a frammentare il tessuto urbano e a ridurre le opportunità di incontro spontaneo e di interazione sociale.

La crisi dello spazio urbano, come accennato, non è un fenomeno recente, ma ha radici profonde nelle trasformazioni socioeconomiche del Dopoguerra. La rapida crescita economica e l'espansione delle città hanno portato a un modello di sviluppo basato sulla dispersione urbana e sulla dipendenza dall'automobile. Questo ha avuto diverse conseguenze negative per gli spazi pubblici: perdita di centralità: le piazze e le strade tradizionali hanno perso il loro ruolo di fulcro della vita cittadina, a favore di nuovi poli attrattivi come i centri commerciali, le aree direzionali e i grandi complessi residenziali, spesso situati in periferia; omologazione e standardizzazione: la progettazione degli spazi pubblici ha spesso seguito modelli standardizzati e funzionali, privi di identità locale e di capacità di generare senso di appartenenza. La prevalenza delle esigenze edilizie e commerciali ha sacrificato la qualità degli spazi aperti e la loro capacità di favorire la socialità; privatizzazione e controllo: molti spazi che un tempo erano pubblici sono stati privatizzati o sottoposti a forme di controllo sempre più stringenti, limitando l'accesso e la libertà di espressione. Questo ha contribuito a ridurre la spontaneità e la vitalità degli spazi pubblici, trasformandoli in luoghi sorvegliati e regolamentati; mancanza di manutenzione e degrado: la riduzione dei finanziamenti pubblici e la scarsa attenzione alla gestione degli spazi pubblici hanno spesso portato a situazioni di degrado, con conseguente perdita di attrattività e sicurezza. Questo ciclo vizioso ha allontanato ulteriormente i cittadini dagli spazi pubblici, alimentando un senso di abbandono e disinteresse.

Questi fattori hanno contribuito a creare un divario tra la teoria e la pratica degli spazi pubblici. Se da un lato la retorica urbanistica ha continuato a celebrare il ruolo degli spazi pubblici come luoghi di democrazia e inclusione, dall'altro la realtà quotidiana ha mostrato una progressiva erosione

della loro qualità e accessibilità. La crisi dello spazio pubblico è diventata così un sintomo di una più ampia crisi urbana, che ha messo in discussione il modello di sviluppo delle città e la loro capacità di rispondere alle esigenze dei cittadini.

Negli ultimi due decenni, tuttavia, si è assistito a una significativa inversione di tendenza, con una crescente riscoperta del valore e del potenziale degli spazi pubblici. Questa riscoperta è stata alimentata da diversi fattori, tra cui: crescente consapevolezza ambientale: la maggiore attenzione ai temi della sostenibilità e del cambiamento climatico ha portato a valorizzare gli spazi verdi e le infrastrutture naturali come elementi chiave per la qualità della vita urbana e la resilienza delle città; richiesta di qualità della vita: i cittadini, sempre più consapevoli dell'importanza del benessere e della salute, hanno iniziato a chiedere spazi pubblici più vivibili, sicuri e accessibili, dove poter svolgere attività ricreative, sportive e sociali; nuove forme di socialità: l'emergere di nuove forme di socialità, spesso legate alla cultura digitale e alla condivisione di esperienze, ha stimolato la creazione di spazi pubblici più flessibili e multifunzionali, capaci di ospitare eventi, performance e iniziative culturali; rigenerazione urbana: molte città hanno avviato processi di rigenerazione urbana che hanno posto gli spazi pubblici al centro delle strategie di riqualificazione. Interventi mirati hanno trasformato aree degradate in luoghi vivaci e attrattivi, promuovendo la coesione sociale e lo sviluppo economico locale; partecipazione civica: il coinvolgimento attivo dei cittadini nei processi di progettazione e gestione degli spazi pubblici è diventato un elemento chiave per garantire che questi luoghi rispondano alle reali esigenze della comunità e favoriscano un senso di appartenenza e responsabilità collettiva.

Questa riscoperta degli spazi pubblici non è solo un fenomeno estetico o funzionale, ma rappresenta un vero e proprio cambio di paradigma nella pianificazione urbana. Si è passati da una visione puramente tecnica e funzionale degli spazi aperti a una visione più olistica, che riconosce il loro ruolo strategico per la costruzione di città più resilienti, inclusive e sostenibili. Gli spazi pubblici sono tornati a essere considerati non solo come infrastrutture, ma come veri e propri ecosistemi sociali, capaci di generare valore economico, ambientale e sociale.

La crescente diversità delle popolazioni urbane, dovuta ai fenomeni migratori e alla globalizzazione, ha posto nuove sfide e opportunità per la progettazione degli spazi pubblici. Questi luoghi, infatti, devono essere in grado di accogliere e integrare culture, tradizioni e stili di vita diversi, promuovendo il dialogo e la comprensione reciproca. La funzione degli spazi urbani per la crescita delle fasce più deboli è stata rimarcata soprattutto negli ultimi anni, con l'aumento dei fenomeni migratori. Nelle città globalizzate, diverse concezioni di spazio pubblico si incontrano, riflettendo le diversità di approccio al vivere in comune. Lo spazio pubblico diventa così un luogo di identificazione e di contatto tra gli abitanti, in cui è possibile avviare processi di partecipazione civile e di inclusione delle fasce più deboli e dei nuovi arrivati. Questo rende piazze e strade cittadine luoghi polivalenti, da riqualificare attraverso logiche diverse dal rigido funzionalismo, rendendoli più accessibili e sostenibili sul piano ambientale, economico e sociale.

La progettazione inclusiva degli spazi pubblici richiede un approccio sensibile alle esigenze di tutte le fasce della popolazione, inclusi anziani, bambini, persone con disabilità e minoranze culturali. Questo significa garantire l'accessibilità fisica, la sicurezza, la presenza di servizi adeguati e la promozione di attività che favoriscano l'interazione e la coesione sociale. Gli spazi pubblici inclusivi sono quelli che permettono a tutti di sentirsi a proprio agio, di esprimere la propria identità e di partecipare attivamente alla vita della comunità. Sono luoghi che celebrano la diversità e promuovono il rispetto reciproco, contribuendo a costruire città più giuste ed eque.

In sintesi, l'evoluzione degli spazi pubblici è un processo continuo, influenzato da una molteplicità di fattori. Dalla loro funzione originaria di centri civici e commerciali, sono passati attraverso fasi di crisi e degrado, per poi essere riscoperti come elementi chiave per la qualità della vita urbana e la resilienza delle città. La sfida attuale è quella di progettare spazi pubblici che siano non solo belli

e funzionali, ma anche inclusivi, sostenibili e capaci di rispondere alle esigenze di una società sempre più complessa e diversificata.

Le crisi economiche, pur essendo fenomeni complessi con molteplici cause e manifestazioni, hanno un impatto diretto e indiretto sulla progettazione e realizzazione degli spazi sociali e pubblici. Questo impatto si manifesta a diversi livelli, dalla disponibilità di risorse finanziarie alla ridefinizione delle priorità politiche, fino ai cambiamenti nelle esigenze e nei comportamenti dei cittadini. Comprendere queste correlazioni è fondamentale per sviluppare strategie urbane più resilienti e adattive.

La pianificazione urbana è intrinsecamente legata alla disponibilità di risorse economiche. In periodi di recessione, la contrazione dei bilanci pubblici e la diminuzione degli investimenti privati hanno un effetto immediato sulla capacità delle amministrazioni locali di finanziare progetti di sviluppo urbano e di manutenzione degli spazi pubblici. Questo si traduce spesso in: tagli agli investimenti pubblici: progetti infrastrutturali, di riqualificazione urbana e di creazione di nuovi spazi pubblici vengono ridimensionati, posticipati o cancellati. La priorità viene data alla gestione dell'emergenza e al mantenimento dei servizi essenziali, a scapito degli investimenti a lungo termine; aumento del degrado urbano: la mancanza di fondi per la manutenzione ordinaria e straordinaria porta al deterioramento degli spazi pubblici esistenti, con conseguente perdita di attrattività, sicurezza e funzionalità. Questo può innescare un circolo vizioso di abbandono e degrado, che a sua volta influisce negativamente sulla qualità della vita dei residenti e sulla percezione della città; ricerca di finanziamenti alternativi e partenariati: di fronte alla scarsità di risorse pubbliche, le amministrazioni sono costrette a esplorare nuove forme di finanziamento e collaborazione. I partenariati pubblico-privato diventano cruciali per attrarre capitali e competenze dal settore privato. L'utilizzo di strumenti finanziari innovativi, come i green bond o i fondi europei, e il coinvolgimento attivo della cittadinanza attraverso bilanci partecipativi, rappresentano tentativi di diversificare le fonti di finanziamento e di aumentare la sostenibilità dei progetti. Questi approcci, se ben gestiti, possono portare a una maggiore efficienza e a una migliore rispondenza alle esigenze della comunità, ma richiedono anche nuove competenze e capacità di governance da parte delle amministrazioni.

Riorientamento delle politiche urbane: Le recessioni possono spingere le città a riconsiderare le proprie priorità e a orientare le politiche urbane verso obiettivi di maggiore efficienza, sostenibilità e inclusione. Si assiste spesso a un passaggio da grandi progetti infrastrutturali a interventi più mirati e a basso costo, focalizzati sulla rigenerazione di aree esistenti e sul riuso di spazi dismessi. Questo può favorire un approccio più olistico e integrato alla pianificazione urbana, che tenga conto non solo degli aspetti economici, ma anche di quelli sociali e ambientali. **[47]**

Le crisi economiche, pur generando difficoltà, possono anche fungere da catalizzatore per processi di rigenerazione urbana e riuso degli spazi. La contrazione dell'attività economica e i cambiamenti nelle modalità lavorative (ad esempio, l'aumento dello smart working) hanno reso obsoleti o sottoutilizzati numerosi spazi commerciali, direzionali e industriali. Questa disponibilità di spazi dismessi, unita alla necessità di ottimizzare le risorse, ha aperto nuove opportunità per la trasformazione urbana.

Le strategie adottate in questo contesto includono: conversione di uffici e edifici dismessi in abitazioni: molte città hanno affrontato il problema degli edifici per uffici vuoti e della carenza di alloggi a prezzi accessibili riconvertendo spazi commerciali e direzionali in residenze. Questo non solo risolve il problema degli spazi inutilizzati, ma contribuisce anche a rivitalizzare i centri urbani, aumentando la densità abitativa e la vitalità delle aree; riqualificazione di aree industriali dismesse: ex complessi produttivi, spesso situati in posizioni strategiche, vengono trasformati in hub creativi, spazi culturali, centri di innovazione o parchi tecnologici. Questi interventi non solo recuperano aree degradate, ma contribuiscono anche a diversificare l'economia locale e a creare nuove opportunità di lavoro; riconversione e attivazione di spazi pubblici degradati: il recupero di piazze,

parchi e aree verdi degradate è un elemento chiave della rigenerazione urbana. Questi interventi mirano a migliorare la qualità della vita urbana, aumentare la sicurezza e promuovere la socialità. L'attivazione temporanea di spazi dismessi, attraverso eventi culturali, mercati o installazioni artistiche, può inoltre contribuire a renderli più attrattivi e a testare nuove funzioni prima di interventi più strutturali. Le sfide legate a questi processi includono la necessità di superare ostacoli burocratici, di attrarre investimenti adeguati e di garantire che i progetti di rigenerazione siano inclusivi e non portino a fenomeni di gentrificazione, che potrebbero escludere le fasce più deboli della popolazione. È fondamentale che la rigenerazione urbana sia accompagnata da politiche sociali che garantiscano l'accesso equo ai nuovi spazi e servizi, e che coinvolgano attivamente le comunità locali nella definizione delle priorità e delle soluzioni.

Le recessioni economiche, pur mettendo a dura prova i bilanci, hanno anche accelerato la consapevolezza dell'importanza della sostenibilità, della resilienza e dell'inclusione sociale nella progettazione urbana. La necessità di ottimizzare le risorse e di affrontare le sfide globali (come il cambiamento climatico e le disuguaglianze sociali) ha spinto le città a investire in soluzioni innovative che garantiscano un futuro più equo e sostenibile.

Gli investimenti in infrastrutture verdi e soluzioni sostenibili sono diventati una priorità, anche in contesti di restrizione di bilancio. Questo include: infrastrutture verdi: la diffusione di tetti verdi, giardini verticali, parchi urbani e corridoi ecologici contribuisce a migliorare la qualità dell'aria, a mitigare l'effetto isola di calore, a gestire le acque piovane e a promuovere la biodiversità urbana. L'aumento della copertura arborea e la depavimentazione (rimozione di superfici impermeabili per creare aree verdi) sono pratiche sempre più diffuse per migliorare la qualità della vita urbana e la resilienza ambientale; resilienza climatica: le città sono sempre più esposte agli impatti del cambiamento climatico, come alluvioni, ondate di calore e siccità. Le recessioni hanno evidenziato la necessità di investire in infrastrutture resilienti, capaci di affrontare eventi climatici estremi e di proteggere le comunità. Questo include la progettazione di sistemi di drenaggio urbano sostenibili, la creazione di aree verdi che fungano da serbatoi idrici e la promozione di soluzioni basate sulla natura per la gestione dei rischi ambientali.

L'inclusione sociale è un altro pilastro fondamentale della progettazione post-crisi. Le recessioni tendono ad aggravare le disuguaglianze esistenti, rendendo essenziale che la rigenerazione urbana sia accompagnata da politiche che garantiscano l'accesso equo ai nuovi spazi e servizi per tutte le fasce della popolazione, in particolare quelle più vulnerabili. Le iniziative chiave in questo ambito mirano a: soluzioni abitative per fasce vulnerabili: la creazione di alloggi sociali e a prezzi accessibili è fondamentale per garantire che la rigenerazione urbana non porti alla gentrificazione e all'esclusione delle comunità originarie; centri di aggregazione e servizi di prossimità: la creazione di spazi multifunzionali, come centri comunitari, biblioteche di quartiere e spazi per attività culturali e ricreative, rafforza il tessuto sociale e promuove l'interazione tra i residenti; processi partecipativi: il coinvolgimento attivo dei cittadini nella definizione delle priorità e delle soluzioni per la progettazione e gestione degli spazi pubblici è cruciale per garantire che questi luoghi rispondano alle reali esigenze della comunità e favoriscano un senso di appartenenza e responsabilità collettiva.

In sintesi, le crisi economiche, pur presentando sfide significative, possono anche fungere da catalizzatore per approcci innovativi e multidisciplinari nella progettazione e gestione degli spazi pubblici, promuovendo città più vivibili, resilienti e sostenibili. La capacità di integrare sostenibilità ambientale, resilienza climatica e inclusione sociale nella pianificazione urbana è fondamentale per costruire città capaci di affrontare le sfide del futuro e di garantire il benessere dei propri abitanti. **[48]**

Si può pensare che la sparizione del fuoco all'interno dell'architettura abbia causato la crisi dello spazio pubblico? Oltre che di quella economica?

Come si sposta la presenza del fuoco dallo spazio ipnotico della casa all'esterno? Dove si collocano oggi i riti intimi e sociali attorno al focolare?

Nel libro *Fireplace*, all'interno della collezione *Elements of architecture*, gli autori introducono il concetto di *Genealogia della Biforcazione* attraverso un diagramma chiaro. [49]

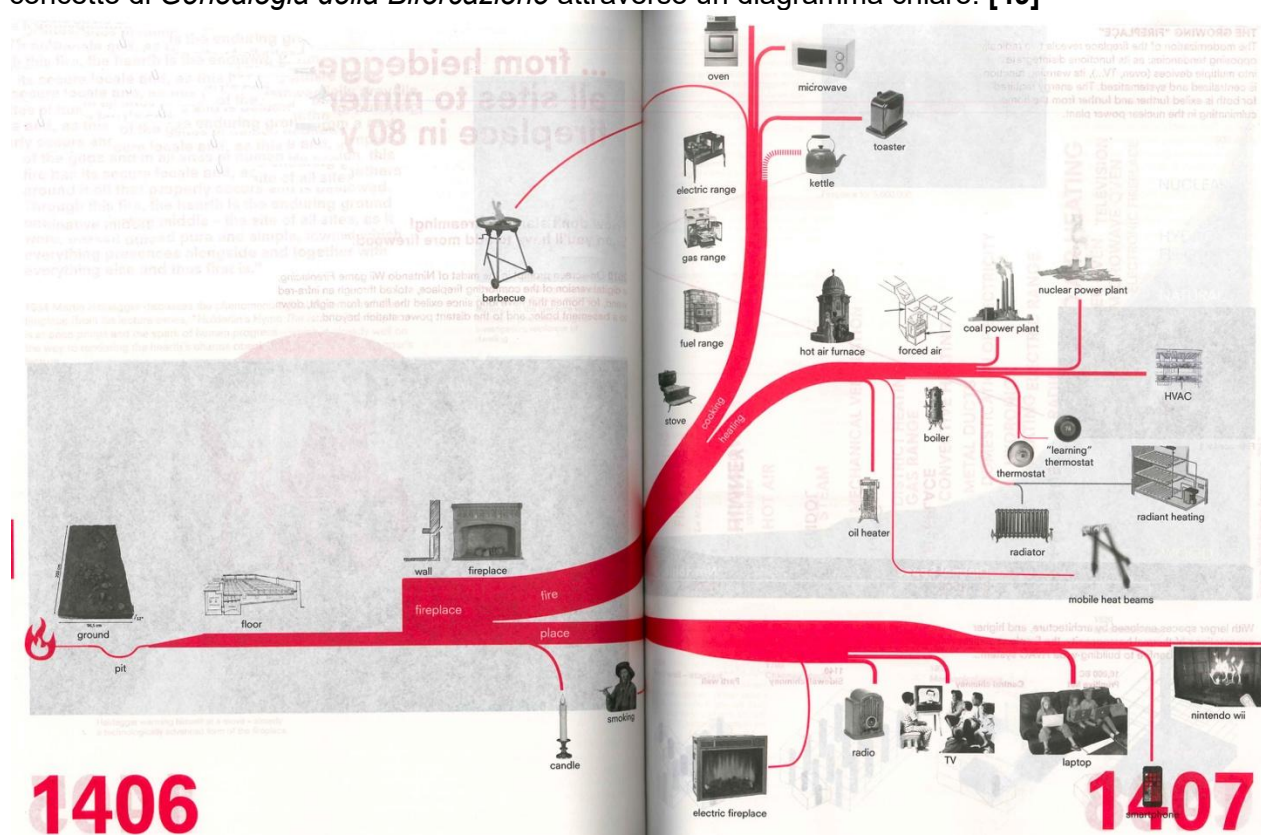


fig.7 - Rem Koolhaas – Genealogia della biforcazione (2014).

In questo diagramma, affermano che il caminetto è il catalizzatore dell'evoluzione culturale e spiegano come si ramifichi in dispositivi distinti che in qualche modo mantengono il ruolo originale con un comportamento diverso.

Tutti questi oggetti vivono un periodo di interesse funzionale grazie all'evoluzione tecnologica, ma diventano anche obsoleti molto rapidamente.

“Dall'uomo delle caverne al tostapane, il compito di gestire il fuoco è il catalizzatore preminente dell'evoluzione tecnologica e quindi culturale. Progredendo nella storia, le varie funzioni del caminetto si ramificano in dispositivi distinti, quindi, mentre il caminetto sembra essere praticamente

scomparso a metà del XX secolo, in realtà la combustione è onnipresente, mascherata in molteplici rami e derivati.” [50]

I discendenti del caminetto non sono in grado di mantenere un vantaggio forte e duraturo sull'oggetto originale. In qualche modo stanno facilmente diventando parte del prodotto più popolare della società contemporanea: lo scarto.

Questo processo, questa forte relazione tra scarto e fuoco, sta producendo nuove memorie e nuovi riti.

Pertanto, un'architettura che opera nel preludio alla transizione energetica, piuttosto che nella sua scia, deve essere catalizzatrice di nuove organizzazioni spaziali, sociali ed energetiche e non fare affidamento sull'energia per la derivazione della sua forma.

In altre parole, dobbiamo denunciare la produzione energetica legata al carbonio per aver ridotto l'architettura a un fatto e un oggetto accessorio, in modo che il superamento dell'utilizzo di questa

energia fossile possa dare vita a nuovi luoghi di azione architettonica, una preconditione necessaria per affrontare la crisi climatica.

Il nostro momento richiede anche nuove organizzazioni architettoniche e urbane, un nuovo piano per il nostro modo di vivere. Ma a differenza dei modernisti, per i quali la transizione energetica era già avvenuta, la nostra transizione energetica deve ancora arrivare.

Mentre il loro presente era la materia prima per i futuri da loro proposti, il nostro è un presente da cui non possiamo costruire. Inoltre, allineando l'architettura ai modi di produzione prevalenti, i modernisti hanno esacerbato e amplificato la traiettoria del capitalismo, accelerando la modernità del carbonio e il suo sfruttamento energetico legato al fuoco.

Ma mentre un'interpretazione di questo fenomeno è l'indebolimento dell'architettura di fronte alle forze economiche, un'altra è quella di sottolineare il potere dell'architettura di dare forma. Oggi, l'economia data dalla produzione di energia tramite il carbonio fossile continua a governare la produzione architettonica, e l'architettura dà forma e rafforza la sua logica.

Questo è stato il caso non solo durante il modernismo, ma anche nei rifiuti postmoderni del moderno e nei dibattiti sul linguaggio e l'immagine architettonica sorti con la progettazione digitale. Il linguaggio della rottura, tuttavia, è sospetto.

In primo luogo, come accennato in precedenza, la capacità della modernità della produzione energetica legata al carbone di resistere alle rotture nel discorso architettonico ha permesso alla sua produzione energetica di evolversi senza interruzioni ben oltre la sua evidente obsolescenza, e in secondo luogo, perché il presente si è già confrontato con tre significative condizioni di rottura. La prima condizione di rottura è l'insorgenza di una frattura metabolica: il divario crescente tra i processi biofisici della natura e quelli della società umana. Questa frattura tra il naturale e il sociale deriva dall'attività sociale che opera secondo regole non ecologiche, guidata invece da forze politiche e culturali che emergono da dinamiche interumane come l'invenzione della proprietà privata o dei mercati internazionali.

Quella stessa attività sociale, per quanto scollegata dai processi naturali nelle sue origini, attinge comunque alle risorse naturali, spesso attraverso processi di estrazione che ignorano le dinamiche ecologiche che producono e riproducono tali risorse.

Di conseguenza, la società può essere vista come separata dalla natura, mentre allo stesso tempo l'attività umana sta alterando gli scambi metabolici che sostengono ogni forma di vita. [51]

Questa frattura metabolica è diventata una caratteristica intrinseca dell'era moderna della produzione energetica legata al carbonio, poiché l'estrazione di carbonio fossile sotterraneo è fondamentalmente responsabile del disaccoppiamento del lavoro umano dalla biodinamica da cui altrimenti dipende la vita. Questo disaccoppiamento ha portato a uno sviluppo economico e a una crescita demografica senza precedenti, ma anziché dimostrare che una divisione tra natura e società è possibile, il fiorire dell'attività umana che ha accompagnato l'adozione dell'energia del carbonio ha portato a una condizione di collasso climatico ed estinzione di massa. È chiaro che questa frattura non può reggere.

La seconda frattura si verifica con l'annuncio di una nuova era geologica: l'Antropocene. Caratterizzata dalla registrazione dell'attività umana su scala temporale geologica, questa epoca si presenta come una frattura temporale, un punto di non ritorno. Nell'Antropocene, le tracce dell'attività umana non rimangono nel passato, ma diventano una forza geologica a sé stante, in particolare perché l'anidride carbonica rilasciata nell'atmosfera attraverso l'attività umana rimane nell'atmosfera per centinaia di anni. Le emissioni presenti si aggiungono ai precedenti accumuli di anidride carbonica, che nel complesso trasformano il futuro per i millenni a venire. Come scrive Andrea Malm in *Fossil capital*, "La presa del passato sull'oggi si intensifica - o, in altre parole, il potere causale del passato aumenta inesorabilmente. Il significato di quel terribile destino, così spesso messo in guardia nel discorso sul cambiamento climatico, è il definitivo ricadere della storia sul presente." [52]

Indifferente a questo disordine temporale, l'era moderna della produzione energetica legata al carbonio persiste, dando origine a un terzo punto di rottura: la disgiunzione tra la discontinuità geologica dell'Antropocene e la continuità culturale della modernità della produzione energetica legata al carbonio.

Queste molteplici rotture complicano la possibilità di un'architettura ribelle, poiché né le innovazioni tecno-utopiche né una tabula rasa avanguardista possono affrontare la complessità di questo paesaggio frammentato.

Eppure, queste tre condizioni di rottura dovrebbero informare il progetto di superamento della produzione energetica legata al carbonio, che richiede non solo uno sguardo lungimirante, ma anche una piena conoscenza delle condizioni che hanno portato a questo punto.

Nonostante una propensione per la rottura e la trasgressione, architetti e teorici della forma costruita non sono estranei a questo modo di pensare, poiché la città stessa porta avanti il passato nel tempo, facendolo collassare costantemente sia sul presente che sul futuro, man mano che l'architettura sopravvive alle condizioni della sua realizzazione. Oggi, tuttavia, il peso del passato, incarnato dalla produzione energetica legata al carbonio, si fa sentire maggiormente a causa della sua capacità di essere considerato astratto anche se in realtà concreto nei confronti dell'economia fossile nel presente. Quindi estende l'impatto ambientale della forma costruita ben oltre le sue circostanze spaziali e materiali immediate. In questo contesto, la decarbonizzazione non è solo una questione di tecnologia e sistemi edilizi, ma anche una questione teorica per l'architettura e la città, che mette in discussione l'era moderna della produzione energetica legata al carbonio come obsoleto fondamento culturale e materiale per l'architettura. La riflessione sviluppata in questo sotto capitolo conduce a una considerazione che supera il tema specifico dell'architettura e investe più in generale il significato del progetto nell'epoca dell'Antropocene. Il fuoco, interpretato non soltanto come tecnologia ma come processo di trasformazione della materia, rende evidente come ogni combustione partecipi a reti ecologiche che eccedono il luogo nel quale essa si manifesta. La cremazione diviene così una soglia attraverso cui il corpo ritorna a far parte dei cicli materiali che sostengono la biosfera, mostrando la continuità tra dimensione biologica, infrastruttura e paesaggio. Lo smaltimento dei rifiuti e la produzione di energia attraverso la combustione possono essere interpretati come pratiche che rivelano il carattere profondamente relazionale della società contemporanea. Il fuoco non è scomparso dall'architettura; ha semplicemente cessato di occupare il centro visibile dello spazio domestico per essere incorporato nelle infrastrutture che regolano il metabolismo della città. Ciò che un tempo costituiva il fulcro simbolico dell'abitare è oggi nascosto all'interno di sistemi tecnologici che continuano, tuttavia, a organizzare nuovi rituali collettivi. La modernità ha progressivamente separato il rito dalla trasformazione materiale, occultando i processi attraverso cui la società gestisce energia e rifiuti. L'Antropocene rende questa separazione sempre meno sostenibile. L'architettura è chiamata a costruire spazi nei quali tali processi possano tornare a essere riconosciuti come parte dell'esperienza collettiva, senza rinunciare alla loro dimensione simbolica. Il progetto non celebra la combustione, né la riduce a semplice funzione tecnica: ne assume la complessità, trasformandola in occasione di consapevolezza.

Il fuoco, quindi, non ha abbandonato l'architettura. Si è semplicemente allontanato dalla percezione quotidiana, continuando ad agire all'interno delle reti energetiche e infrastrutturali che sostengono la vita contemporanea. Riconoscere questa presenza significa comprendere che anche i riti non sono scomparsi: essi si sono trasformati insieme alle infrastrutture che organizzano il metabolismo della società. In questa prospettiva, l'architettura contemporanea è chiamata non soltanto a costruire edifici, ma a rendere nuovamente leggibili le relazioni tra materia, energia, spazio pubblico e paesaggio. È in questa capacità di trasformare l'invisibile in esperienza condivisa che il progetto ritrova, nell'epoca degli Iperoggetti, una sfida sulla responsabilità culturale e civile.

Possiamo dunque porre le basi per pensare che bruciare i rifiuti per creare energia sia una sorta di evento entropico sociale che può generare infiniti riti, alcuni visibili, altri no.

Nella nostra epoca contemporanea, la società può ristabilire spazi pubblici e sociali solo se questi generano profitto. La definizione di sociale è sinonimo di consumismo. E lo sono anche i riti sociali, che si possono esprimere attraverso la relazione che si instaura tra rifiuti e fuoco.

Quindi, se da un lato il fuoco ha lasciato la casa, dall'altro non ha mai lasciato l'architettura, se ne è semplicemente allontanato visivamente.

I riti sono ancora forti protagonisti dell'architettura. In questa nuova era di sviluppo del fuoco e dei riti attraverso l'architettura contemporanea, "lo spreco" è la presenza inquietante e perturbante del fuoco.

Bibliografia 3.C

- [1] Masahiro Mori, *The Uncanny Valley*, (Tokyo: Energy, vol. 7, no. 4, 1970), 33–35.
- [2] Timothy Morton, *Iperoggetti*, (Roma: Nero Edizioni, 2018), 43-45.
- [3] Mori, *The Uncanny Valley*, 33.
- [4] Morton, *Iperoggetti*, 169.
- [5] Sigmund Freud, *Il perturbante*, in *Opere* (Vol. IX). (Torino: Bollati Boringhieri, 1977).
- [6] Anthony Vidler, *The Architectural Uncanny: Essays in the Modern Unhomely*, (Cambridge – MA: Mit Press, 1994).
- [7] Morton, *Iperoggetti*.
- [8] David Gissen, *Subnature*, (New York: Preinceton Architectural Press, 2009), 79.
- [9] R&Sie(n), *B_Mu Tower*, <https://www.new-territories.com/roche2002bis.htm>, visitato il 14 aprile 2026.
- [10] Morton, *Iperoggetti*, 168-173.
- [11] UNEP. (2024). *L'allarme dell'ONU sull'insostenibile crescita dei rifiuti*. <https://economiecircolare.com/onu- impatto-rifiuti-crescita/>, visitato il 15 settembre 2025.
- [12] World Bank. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. <https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/>, visitato il 15 settembre 2025.
- [13] Clean Air Task Force. (s.d.). *Metano dei rifiuti*. <https://www.catf.us/it/methane/waste-methane/>, visitato il 15 settembre 2025.
- [14] *La Stampa*. (2024). *Più di super fughe di metano dalle discariche di tutto il mondo*. https://www.lastampa.it/scienza/2024/02/12/news/piu_di_1200_super_fughe_di_metano_dalle_di_scariche_di_tutto_il_mondo_gli_esperti_entro_il_2050_raddoppieranno_sara_una_c-14064742/, visitato il 15 settembre 2025.
- [15] *Corriere.it*. (2024). *Discariche, più di fughe di metano*. https://www.corriere.it/pianeta2030/24_febbraio_14/discariche-piu-1200-fughe-gas-metano-emissioni-questo-gas-serra-bomba-tempo-il-pianeta-eaba0166-ca97-11ee-b875-b42893f88392.shtml, visitato il 15 settembre 2025.
- [16] *Europarl.europa.eu*. (2023). *Cambiamento climatico: gas a effetto serra che causano il riscaldamento globale*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20230316STO77629/cambiamento-climatico-gas-a-effetto-serra-che-causano-il-riscaldamento-globale>, visitato il 15 settembre 2025.
- [17] CATF.us. (2022). *Come la nostra spazzatura contribuisce al cambiamento climatico*. <https://www.catf.us/2022/09/how-our-trash-contributes-to-climate-change/>, visitato il 15 settembre 2025.
- [18] *Genova Cartamacero*. (2025). *Come il riciclaggio dei rifiuti aiuta l'ambiente e il portafoglio*. <https://genovacartamacero.com/uncategorized/riciclare-per-risparmiare-come-il-riciclaggio-dei-rifiuti-aiuta-lambiente-e-il- portafoglio/>, visitato il 15 settembre 2025.
- [19] *Caris Servizi*. (2025). *Rifiuti Organici: Guida al Riciclo*. <https://cariservizi.com/smaltire-rifiuti-organici/>, visitato il 15 settembre 2025.
- [20] ISPRA. (). *Le emissioni nazionali di gas serra Settore Rifiuti – anno 2022*. <https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2024/05/Emissioni-GHG-Rifiuti-Anno-2022-def.pdf>, visitato il 15 settembre 2025.
- [21] *Statista*. (2025). *Global waste generation - statistics & facts*. <https://www.statista.com/topics/4983/waste-generation-worldwide/>, visitato il 15 settembre 2025.
- [22] *Europarl.europa.eu*. (2024). *L'impatto della produzione e dei rifiuti tessili sull'ambiente*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20201208STO93327/l-impatto-della-produzione-e-dei-rifiuti-tessili-sull-ambiente-infografica>, visitato il 15 settembre 2025.
- [23] *Nobody Trashes Tennessee*. (s.d.). *Semplici consigli per il riciclaggio*. <https://nobodytrashestennessee.com/it/riutilizzare-riciclare-ripetere-semplici-consigli-per-il-riciclaggio-per-massimizzare-il-tuo-impatto/>, visitato il 15 settembre 2025.
- [24] *ASVIS*. (2025). *FOCUS. La nuova geopolitica dei rifiuti, tra divieti, riciclo e traffico illegale*. <https://asvis.it/notizie/929-23329/focus-la-nuova-geopolitica-dei-rifiuti-tra-divieti-riciclo-e-traffico-illegale>, visitato il 15 settembre 2025.

- [25] InfoData Sole 24 ore. (s.d.). Il riciclo, i dati e la gestione dei rifiuti in Europa.
<https://www.infodata.ilsole24ore.com/2022/10/04/come-si-visualizza-un-anno-di-spazzatura/>,
 visitato il 15 settembre 2025.
- [26] Louis Fernández-Galiano, *Fire and Memory: On Architecture and Memory*, translated by Gina Cariño (Cambridge, MA: MIT Press, 2000), 21.
- [27] ISPRA. (2023). Rapporto Rifiuti Urbani.
<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani>, visitato il 16 settembre 2025.
- [28] Inceneritore di Brescia.
https://it.wikipedia.org/wiki/Inceneritori_in_Italia, visitato il 16 settembre 2025.
- [29] SOLVAir. (s.d.). TRM, termovalorizzatore in Italia Case study.
<https://www.solvairsolutions.com/it/case-study-trm-italia>, visitato il 16 settembre 2025.
- [30] SOLVAir. (s.d.). AA AMBIENTE: un impianto di termovalorizzazione in Italia.
<https://www.solvairsolutions.com/it/case-study/a2a-ambiente-impianto-di-termovalorizzazione-italia>, visitato il 16 settembre 2025.
- [31] Gruppo A2A. (s.d.). Il termovalorizzatore di Filago.
<https://www.gruppoa2a.it/it/chi-siamo/nostri-impianti/ciclo-rifiuti/termovalorizzatori/termovalorizzatore-filago>,
- [32] Eco Center. (s.d.). Termovalorizzatore di Bolzano.
<https://www.eco-center.it/it/impianti/termovalorizzatore-bolzano>, visitato il 16 settembre 2025.
- [33] CEWEP.(2022). Waste-to-Energy Plants in Europe in 2022.
<https://www.cewep.eu/waste-to-energy-plants-in-europe-in-2022/>, visitato il 16 settembre 2025.
- [34] ESWET.(2021). How Waste-to-Energy delivers on renewable energy targets.
<https://eswet.eu/how-waste-to-energy-delivers-on-renewable-energy-targets/>, visitato il 16 settembre 2025.
- [35] Statista. (2025). Europe: waste-to-energy capacity by country.
<https://www.statista.com/statistics/europe-waste-to-energy-capacity-by-country/>, visitato il 16 settembre 2025.
- [36] MDPI. (s.d.). Waste-to-Energy in the EU: The Effects of Plant Ownership....
<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/14/5743>, visitato il 16 settembre 2025.
- [37] Precedence Research. (s.d.). Waste to Energy Market Size to Reach 92.95 USD Billion by 2034. <https://www.precedenceresearch.com/waste-to-energy-market>, visitato il 16 settembre 2025.
- [38] EIA. (2023). Waste-to-energy plants are a small but stable source of electricity in....
<https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=55900>, visitato il 16 settembre 2025.
- [39] Thundersaid Energy. (s.d.). Waste-to-energy: levelized costs of electricity?
<https://thundersaidenergy.com/downloads/waste-to-energy-levelized-costs-of-electricity/>, visitato il 16 settembre 2025.
- [40] WtERT.org. (2024). An overview of the global waste-to-energy industry.
<https://wtert.org/wp-content/uploads/2024/01/An-overview-of-the-global-waste-to-energy-industry.pdf>, visitato il 16 settembre 2025.
- [41] A 30 ANNI DAL 1992: LA CRISI FINANZIARIA. Casa della Cultura.
<https://www.casadellacultura.it/1332/a-30-anni-dal-1992-la-crisi-finanziaria>, visitato il 18 settembre 2025.
- [42] Crisi finanziaria asiatica. Wikipedia.
https://it.wikipedia.org/wiki/Crisi_finanziaria_asiatica, visitato il 18 settembre 2025.
- [43] LA CRISI ECONOMICA IN RUSSIA DEL 1998. ANANKENEWS.
<https://anankenews.it/la-crisi-economica-in-russia-del-1998/>, visitato il 18 settembre 2025.
- [44] Bolla delle dot-com. Wikipedia.
https://it.wikipedia.org/wiki/Bolla_delle_dot-com, visitato il 18 settembre 2025.
- [45] Crisi finanziaria del 2007-2008. Wikipedia.
https://it.wikipedia.org/wiki/Crisi_finanziaria_del_2007-2008, visitato il 18 settembre 2025.
- [46] Crisi del debito sovrano europeo. Wikipedia.
https://it.wikipedia.org/wiki/Crisi_del_debito_sovrano_europeo, visitato il 18 settembre 2025.
- [47] L'evoluzione degli spazi urbani e il loro ruolo. Rimini Venture.

<https://www.riminiventure.it/evoluzione-degli-spazi-urbani-e-il-loro-ruolo/>, visitato il 18 settembre 2025.

[48] Rigenerazione urbana in tempi di crisi, un'opportunità per territori e imprese. Brand for the City.

<https://brandforthecity.com/rigenerazione-urbana-in-tempi-di-crisi-unopportunita-per-territori-e-imprese/>, visitato il 18 settembre 2025.

[49] A cura di Rem Koolhaas, Harvard Graduate School of Design, Sebastien Marot, AMO e Irma Boom, Fireplace, in Elements of Architecture, (Colonia: Taschen, 2018), 6-7.

[50] Koolhaas, Fireplace, 6.

[51] Andreas Malm, The Progress of this Storm: Nature and Society in a Warming World, (Londra: Verso, 2018).

[52] Malm, Fossil Capital, 9.

3.D | Fuoco ora

In questo sotto capitolo sono stati individuati quattro case studies.

Tutti e quattro i case studies sono edifici con la funzione di termovalorizzatore.

Sono stati scelti per un fattore geografico, ma anche per gli approcci diversi nel legame con il fuoco e la creazione di riti spaziali e sociali.

I quattro case studies sono:

termovalorizzatore di Bolzano, Claudio Lucchin/Studio Cleaa, Bolzano, Italia;

termovalorizzatore di Copenaghen – Bjarke Ingels/BIG, Copenaghen, Danimarca;

termovalorizzatore di Shenzhen – Schmidt Hammer Lassen Architects, Shenzhen, Cina;

termovalorizzatore di Hiroshima – Yoshio Taniguchi, Hiroshima, Giappone.

Per ogni termovalorizzatore è stata prodotta una descrizione tecnica, una descrizione architettonica che implica lo studio a diverse scale e il rapporto tra queste quattro architetture con il fuoco.

Il sotto capitolo adotta una metodologia comparativa basata sull'analisi qualitativa di casi studio, finalizzata a indagare il ruolo che i termovalorizzatori contemporanei assumono come nuove infrastrutture ecologiche, architettoniche e sociali. L'obiettivo della ricerca non consiste nella ricostruzione esaustiva dell'evoluzione tecnologica degli impianti di termovalorizzazione, né nella loro valutazione esclusivamente prestazionale o ambientale, ma nell'interpretazione del modo in cui tali dispositivi ridefiniscono il rapporto tra fuoco, architettura, paesaggio e spazio pubblico.

La selezione dei casi studio è stata condotta secondo un criterio di campionamento teorico, privilegiando progetti che rappresentano differenti modalità di integrazione tra produzione energetica e costruzione dello spazio collettivo. I progetti analizzati, distribuiti in differenti contesti geografici e culturali, non intendono costituire un campione statisticamente rappresentativo dell'intera produzione internazionale, ma un insieme di esperienze significative attraverso cui osservare diverse strategie progettuali e differenti interpretazioni del rapporto tra impianto industriale e città.

L'analisi è organizzata attraverso una struttura ricorrente che rende confrontabili i casi studio indipendentemente dalla loro localizzazione, dalla scala dell'intervento o dalla capacità produttiva degli impianti. Per ciascun progetto vengono infatti esaminati gli aspetti tecnologici e impiantistici, le caratteristiche architettoniche, l'inserimento paesaggistico, la configurazione spaziale, il rapporto con i sistemi energetici territoriali e le modalità con cui l'infrastruttura costruisce nuove forme di accessibilità, fruizione e relazione con la collettività. Questa ripetizione della struttura analitica costituisce il principale strumento metodologico della ricerca, consentendo di evidenziare analogie, differenze e ricorrenze tra esperienze progettuali appartenenti a contesti profondamente differenti. L'indagine assume inoltre un carattere trans calare. Ogni progetto viene osservato simultaneamente come dispositivo tecnico, organismo architettonico, spazio pubblico e infrastruttura territoriale. Il termovalorizzatore non viene quindi interpretato come un edificio isolato, ma come un nodo metabolico capace di mettere in relazione flussi di materia, energia, persone e pratiche sociali. Tale prospettiva consente di superare una lettura esclusivamente funzionale dell'impianto, evidenziandone il ruolo nella costruzione di nuove relazioni tra sistemi ecologici, reti energetiche e forme contemporanee dell'abitare.

L'approccio adottato è di natura interpretativa e interdisciplinare. I dati tecnici, le informazioni progettuali e la documentazione architettonica vengono letti alla luce di un quadro teorico che integra contributi provenienti dalla teoria dell'architettura, dagli studi sul paesaggio, dall'ecologia politica, dalla storia dell'energia e dalle riflessioni sul metabolismo urbano. In questa prospettiva, il fuoco non viene considerato esclusivamente come fenomeno fisico o processo tecnologico, ma come categoria interpretativa capace di evidenziare le trasformazioni che interessano l'architettura

contemporanea nel passaggio dai tradizionali luoghi della combustione domestica alle grandi infrastrutture energetiche del XXI secolo.

La comparazione tra i casi studio permette infine di verificare l'ipotesi che orienta l'intero capitolo: sebbene il fuoco sia progressivamente scomparso dall'architettura contemporanea, esso continua a esercitare un ruolo determinante nell'organizzazione dello spazio costruito e pubblico attraverso infrastrutture sempre più complesse e territorializzate. I termovalorizzatori rappresentano pertanto un osservatorio privilegiato per comprendere come l'architettura contemporanea possa rendere nuovamente visibili processi energetici generalmente invisibili, trasformando impianti industriali in dispositivi capaci di produrre paesaggio, spazio pubblico e nuove forme di ritualità collettiva. Il confronto sistematico tra i casi analizzati non mira dunque a individuare un modello progettuale univoco, ma a mettere in luce differenti modalità attraverso cui il progetto di architettura interpreta, media e rende socialmente percepibili le nuove ecologie del fuoco.

Termovalorizzatore di Bolzano

Il primo case study di questo sotto capitolo riguarda il Termovalorizzatore di Bolzano, situato in Trentino-Alto Adige. Il committente di questo impianto è stata la Provincia Autonoma di Bolzano. La dimensione del complesso è di un totale di 196.749 mc. Il progetto dell'architetto Claudio Lucchin dello studio Cleaa di Bolzano è stato prodotto tra il 2004 e il 2008, la realizzazione tra il 2008 e il 2013. **[1]** (fig.1)



fig.1 – Cleaa Associati, Termovalorizzatore di Bolzano (2013).

Entrato in funzione nel 2013 l'impianto tratta i rifiuti urbani e gli speciali assimilabili di tutta la Provincia di Bolzano. Dispone di tecnologie all'avanguardia a livello europeo che consentono di abbattere il livello degli inquinanti emessi ben al di sotto dei limiti di legge e di recuperare dalla combustione dei rifiuti energia elettrica e termica. Quest'ultima è ceduta interamente alla rete di teleriscaldamento della città di Bolzano contribuendo in tal modo alla riduzione di utilizzo di combustibili fossili.

L'impianto si trova all'ingresso sud della città di Bolzano, in un contesto ambientale delicato compreso tra le montagne, i vigneti e i campi, in un'area contigua alla zona manifatturiera, tra il fiume Isarco e l'autostrada.

L'impianto è stato realizzato con criteri che hanno permesso di ottenere una struttura efficiente, in grado di soddisfare i più restrittivi parametri di protezione dell'ambiente e tale da assicurare la qualità delle condizioni di lavoro e conseguentemente la sicurezza del personale di gestione.

Il termovalorizzatore, pur trovandosi in una zona legata all'infrastruttura dell'autostrada e alla zona industriale, è a contatto con diversi elementi caratteristici del paesaggio montano della conca della città di Bolzano. Uno degli elementi di maggiore pregio paesaggistico è la presenza del fiume

Isarco, principale affluente del fiume Adige, che pochi chilometri dopo il Termovalorizzatore, confluiscono in un unico elemento. L'altro aspetto importante di cui tenere conto è la forte presenza di campi agricoli dedicati alla coltivazione di viti, per la produzione del vino. Infine, grande importanza viene data dalla caratteristica peculiare di questa area geografica, ovvero le montagne. (fig.2)



fig.2 – Cleaa Associati, Termovalorizzatore di Bolzano (2013).

Lo studio Cleaa, avendo studiato l'importanza dell'impatto visivo, e consapevole del valore culturale, paesaggistico e infrastrutturale dell'area, propone un edificio con una volumetria ridotta, volendo evitare l'effetto del grande complesso industriale, che richiama il profilo e i colori della conca di Bolzano. Infatti, una delle scelte più evidenti da parte dell'architetto Lucchin, è quella di utilizzare una palette di colori verdi, che creano una continuità con l'intorno.

Lo studio cromatico è stato accurato anche nella progettazione degli spazi interni, definiti da dei "color block" scelti per ciascuna zona della struttura: blu per le turbine, arancione per la zona della combustione dei rifiuti, giallo per gli spogliatoi e i magazzini, rosso per i percorsi e infine bianco per gli uffici. (fig.3)

Altro elemento della progettazione molto importante è sicuramente legato al camino dei fumi. Infatti, contrariamente agli edifici industriali di questo tipo, il camino è inglobato all'interno del volume dove sono presenti i forni e le turbine, per darne una minore importanza visiva, cercando proprio di dare un'idea di edificio non industriale.



fig.3 – Cleaa Associati, Termovalorizzatore di Bolzano (2013).

Una sorta di nuovo paesaggio artificiale capace di inserirsi nello skyline delle montagne circostanti cercando l'integrazione tra naturale e artificiale, tra artefatto e contesto. La struttura è articolata in due grandi corpi principali di altezza differente, che coprono una superficie complessiva di 25.000 mq, distinti e orientati secondo la direttrice dell'autostrada e quella del fiume Isarco.

Protette da una grande parete-schermo in lamiera di alluminio anodizzato verde (barriera alla rumorosità dei condensatori), si trovano le turbine e le cabine elettriche; a lato la sede degli uffici, un volume vetrato dal profilo inclinato e aperto verso la campagna che ospita all'interno una piccola serra. La palazzina uffici, sempre sul fronte autostrada, permette un rapporto visivo e prospettico verso la campagna, creando un legame diretto con il territorio agricolo di questa zona di Bolzano. La funzionalità e il distributivo all'interno degli uffici viene potenziata sul fronte nord con la presenza di una serra vetrata dove sono presenti alberi e piante. Questa scelta compositiva permette a tutte le categorie di fruitori di avere un ulteriore comfort estetico, visivo e climatico.

La palazzina si sviluppa su 5 livelli di circa 300 mq a piano. Al piano terra, oltre alla reception d'ingresso, è presente una sala riunioni per circa 80 persone, mentre al primo piano c'è una caffetteria e un'area per le pause dei dipendenti del termovalorizzatore. Sullo stesso piano, ma in un volume adiacente, trova posto il laboratorio. I successivi tre livelli sono destinati agli uffici.

Nel secondo volume è collocato l'impianto del forno e della caldaia, che presenta un rivestimento cangiante in lamiera colorata verde, ritmato da numerose piccole aperture, insieme all'edificio della fossa rifiuti, riconoscibile per la materialità ruvida del cemento faccia a vista. Infine, lo spazio adibito allo scarico dei rifiuti, un avancorpo compatto con pareti esterne in polycarbonato verde traslucido, iridescenti durante la notte. Le coperture dei diversi edifici sono raggiungibili e fruibili, e le loro superfici ospitano un tetto verde composto da una colonizzazione spontanea di erbe e piante. (fig.4)

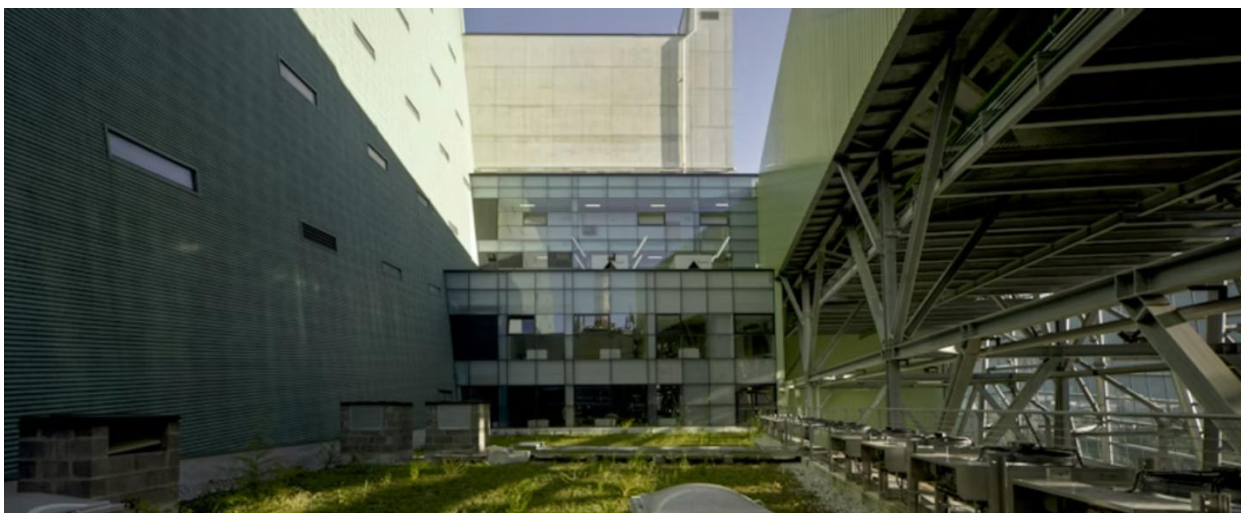


fig.4 – Cleaa Associati, Termovalorizzatore di Bolzano (2013).

Il termovalorizzatore di Bolzano ha una capacità di trattamento annua di 130mila tonnellate di rifiuti urbani, rifiuti speciali assimilabili, rifiuti non pericolosi provenienti dalle attività produttive e rifiuti ospedalieri. Queste categorie di rifiuti fanno parte del percorso della raccolta differenziata della Provincia di Bolzano e una quota parte di quelli prodotti nella vicina provincia di Trento. Nello specifico, il 74,1% sono rifiuti urbani indifferenziati, il 21,1% sono altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti ma non contenenti sostanze pericolose, l'1,2% sono imballaggi (in legno, in plastica, in materiali compositi, in materiali misti), l'1% sono scarti inutilizzabili (scarti di tessuti vegetali, rifiuti plastici, scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione) e infine il 2,6% sono altri rifiuti non specificati.

La potenzialità termica del forno del termovalorizzatore è di 59 MegaWatt, la sua potenza elettrica massima generata è di 15MW mentre la sua potenza termica massima generata è di 32 MW. **[2]** I rifiuti in ingresso al termovalorizzatore di Bolzano vengono pesati, registrati e scaricati nella fossa di stoccaggio. Qui due gru a ponte li caricano nel forno. Quando l'impianto è inattivo i rifiuti vengono invece imballati per essere bruciati successivamente. Il forno è costituito dalla camera di combustione e dalla griglia. Nella caldaia, con la trasformazione dell'acqua in vapore, avviene il recupero di energia dai fumi. Le scorie di combustione vengono smaltite in discariche autorizzate per rifiuti non pericolosi. I metalli ferrosi vengono recuperati e riciclati. Le ceneri di filtrazione dei fumi e della caldaia finiscono in due serbatoi. Successivamente, possono essere inviate a miniere di sale esaurite e vengono inertizzate ed utilizzate come materiale di riempimento. Oppure, dalle ceneri di filtrazione possono essere estratti i residui metallici che vengono reintrodotti nella filiera produttiva industriale o in alternativa le ceneri vengono fuse a 1.200-1.500 °C per ottenere una matrice vetrosa molto stabile che diventa materiale tecnico o da costruzione.

I fumi attraversano tre stadi di depurazione: una doppia filtrazione su due filtri a maniche ed il reattore catalitico deNOx. Sul primo filtro si ha la prima rimozione di polveri, acidi, metalli pesanti e diossine; sul secondo viene ultimata la rimozione degli inquinanti, ottenendo valori inferiori ai limiti di legge. Il catalizzatore elimina infine gli ossidi di azoto. I fumi depurati raggiungono il camino a valle del ventilatore di coda: prima dell'uscita in atmosfera, le emissioni vengono analizzate e registrate continuamente. In caso di superamento dei limiti imposti viene automaticamente sospesa l'alimentazione dei rifiuti al forno fino al ripristino delle condizioni di legge. Il vapore prodotto dalla caldaia raggiunge il turboalternatore: viene convertito in energia elettrica e successivamente in energia termica fornita alla rete di teleriscaldamento urbano.

Nel forno i rifiuti vengono bruciati su una griglia mobile a spinta inversa ad una temperatura di circa 1.000-1.200 gradi. Una volta iniziata, la combustione si autoalimenta ed è sufficiente continuare a caricare rifiuti nel forno. Sopra la griglia di combustione è posizionata una caldaia con due sezioni:

una parte radiante ed una convettiva. La parte radiante ha tre camere verticali completamente vuote dove il calore viene trasmesso per irraggiamento. Nella parte convettiva, riempita da fasci tubieri, la trasmissione del calore avviene tramite convezione. In tal modo tutto il calore dei fumi viene utilizzato per generare vapore e nello stesso tempo i fumi si raffreddano prima di essere depurati.

I fumi prodotti dalla combustione dei rifiuti attraversano tre stadi di depurazione, consistenti in un trattamento cosiddetto a “doppio secco” su due filtri a maniche ed in un abbattimento finale sul reattore catalitico deNOx SCR.

Nel primo filtro a maniche, dosando carbone e calce, avviene la prima depolverazione e la rimozione grossolana degli acidi, metalli pesanti e diossine. Nel secondo filtro a maniche, dosando carbone e bicarbonato di sodio, viene perfezionata la rimozione di tali sostanze fino al raggiungimento dei valori di progetto, largamente inferiori ai limiti di legge. Il catalizzatore deNOx SCR decompone gli ossidi d'azoto trasformandoli in gas innocui, cioè azoto e vapore acqueo.

La quantità di reagenti utilizzati per l'abbattimento degli inquinanti presenti nei fumi è pari a circa il 2,9% in peso sul totale dei rifiuti trattati.

Nel termovalorizzatore di Bolzano il calore prodotto dalla combustione dei rifiuti viene convertito in vapore ed utilizzato per produrre energia elettrica e termica. La maggior parte dell'energia elettrica prodotta viene ceduta alla rete nazionale, mentre solo una minima quantità viene utilizzata per il funzionamento dell'impianto.

Nell'ultimo stadio della turbina viene prelevato il vapore necessario per fornire l'energia termica alla rete di teleriscaldamento della città di Bolzano: ad oggi sono allacciati 378 edifici che servono 6.426 clienti domestici e 339 clienti business¹. Quando l'estensione della rete di teleriscaldamento di Bolzano sarà completata verrà ridotto notevolmente il consumo di fonti tradizionali per l'approvvigionamento di calore della città di Bolzano.

In particolare, il processo del teleriscaldamento funziona in questo modo.

Il vapore generato dalla combustione dei rifiuti aziona un turboalternatore e produce energia elettrica. Una quota di questo vapore, spillata dalla turbina, riscalda l'acqua di un circuito che alimenta l'accumulatore termico e da questo la centrale di teleriscaldamento ad esso connessa. Un'ulteriore significativa quantità di calore viene recuperata dai fumi di combustione prima dell'ingresso al camino.

Nei momenti di minore fabbisogno della centrale di teleriscaldamento l'accumulatore immagazzina, sotto forma di acqua calda, l'energia termica recuperata dal termovalorizzatore, per restituire poi tale energia alla centrale stessa nelle ore di massimo fabbisogno. In questo modo l'energia disponibile dai rifiuti viene utilizzata completamente.

Nella centrale di teleriscaldamento, utilizzando l'energia termica del termovalorizzatore ed in parte quella di generatori autonomi, viene prodotta l'acqua calda distribuita nella rete di teleriscaldamento fino alle utenze finali.

Al termine del processo di trattamento termico la massa dei rifiuti conferiti è ridotta del 75% in peso, rimangono infatti scorie e polveri da trattamento fumi.

Eventuali materiali ferrosi presenti nelle scorie vengono separati con un magnete e conferiti ad impianti di riciclaggio. Le scorie invece vengono smaltite in discarica come rifiuto speciale non pericoloso e le polveri da filtrazione vengono inviate a miniere di sale esaurite, dove vengono inertizzate ed utilizzate come materiale da riempimento.

Il termovalorizzatore di Bolzano è soggetto ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), che stabilisce i valori limite delle emissioni dei principali inquinanti, la tipologia e la frequenza dei controlli e le caratteristiche dei rifiuti trattabili. Definisce inoltre gli obblighi di comunicazione agli organi di sorveglianza e di trasparenza nei confronti della comunità. I valori limite delle emissioni in atmosfera fissati dalla normativa provinciale sono per quasi tutti gli inquinanti più restrittivi di quelli fissati a livello nazionale. L'impianto è dotato di un sistema di misurazione in continuo delle

emissioni (SME). L'organo provinciale di vigilanza dispone di un accesso remoto alla banca dei dati di emissione e di esercizio dell'impianto. I valori giornalieri di emissione dei principali parametri, i report giornalieri delle emissioni ed i report annuali sono visibili on-line.

Nel biennio 2016-2017 il termovalorizzatore di Bolzano ha svolto in collaborazione con l'Agenzia provinciale per l'ambiente della Provincia di Bolzano, il dipartimento di Fisica ambientale dell'Università di Trento, l'Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri di Milano ed il laboratorio di analisi ambientali Eco Research S.r.l., il progetto Landmonitoring. Obiettivo dello studio era elaborare un modello di dispersione degli inquinanti per valutare i punti di massima ricaduta, nella conca di Bolzano, di emissioni sia continue che accidentali del termovalorizzatore.

Sulla base di un modello meteo-matematico creato ad hoc per l'orografia della conca di Bolzano è stato individuato il giorno in cui le "condizioni meteo perfette" (ovvero le peggiori possibili) si sarebbero manifestate. Dal camino del termovalorizzatore di Bolzano sono quindi stati effettuati, insieme ai fumi di uscita dell'impianto, due rilasci di un tracciante inerte atossico non presente nell'aria. Nei punti di massima ricaduta individuati dal modello sono stati quindi prelevati dei campioni d'aria che sono stati analizzati con uno spettrometro di massa ad altissima sensibilità.

Dalla ricerca è emerso che il luogo più colpito della conca di Bolzano, nel giorno e ora meteorologica- mente più sfavorevole dell'anno, è la ex discarica di Castel Firmiano ubicata proprio alle spalle del termovalorizzatore di Bolzano e in quota. In quel luogo ed in quelle condizioni il termovalorizzatore di Bolzano incide solo per lo 0,08% delle polveri ultrafini e per lo 0,9% degli ossidi di azoto (NO₂) rispetto ai valori di fondo presenti a Bolzano. Nel resto del territorio le concentrazioni di tutti gli inquinanti attribuibili al termovalorizzatore non sono né misurabili né quantificabili. **[3]**

Il termovalorizzatore di Bolzano è un impianto aperto al pubblico tutto l'anno per visite guidate. Cittadini, alunni, studenti, tecnici, associazioni di diverso genere non solo locali, ma anche provenienti dall'estero, visitano l'impianto per conoscerne da vicino il funzionamento ed approfondire la tecnologia della termovalorizzazione. Nel corso delle visite, i visitatori vengono sensibilizzati a una corretta gestione dei propri rifiuti.

Oltre alla possibilità di vedere come viene gestito quotidianamente l'impianto vengono pubblicati online in totale trasparenza i dati ambientali del termovalorizzatore di Bolzano. Sono disponibili, infatti, i valori giornalieri di emissione dei principali parametri, i report giornalieri delle emissioni ed i report annuali.

Il termovalorizzatore di Bolzano, pur essendo un esempio legato ad una provincia ridotta nella scala territoriale, di abitanti e dei risultati che il termovalorizzatore stesso ottiene, benché di primissimo livello dal punto di vista qualitativo e di sostenibilità, ha modo di dare una possibile lettura su come il fuoco diventa attivatore di riti e spazi sociali. Lo fa in maniera diversa rispetto ai successivi case studies.

Questa architettura, attraverso il fuoco, ritorna ad essere un attivatore del paesaggio e dell'agricoltura.

Si tratta di un complesso apparato composto dall'architettura del termovalorizzatore, dall'intorno esistente, dall'elemento fiume e dall'elemento dato dalla coltivazione delle vigne. Pur non essendo visibile, il fuoco, attiva un legame tra la produzione di energia del termovalorizzatore e la componente paesaggistica dell'intorno. Infatti, la sua produzione elettrica e termica permette una vera e propria proliferazione di attività agricole sul territorio, sia limitrofo che no.

Indipendentemente dalle scelte architettoniche e funzionali prese durante la progettazione e la realizzazione di questo edificio, l'ambizione principale di questa architettura è la produzione di matrici relazionali con la comunità, il paesaggio e il territorio. Lo spazio interno è la continuazione di ciò che può succedere all'esterno grazie all'apporto di questa architettura. Si potrebbe dire che la rappresentazione di questo progetto architettonico è sostituibile con il suo intorno e le diverse caratteristiche che spaziano da quelle paesaggistiche, a quelle agricole e territoriali.

La produzione molto vicina allo zero di emissioni, grazie alle tecnologie di bruciatura del rifiuto, quindi del fuoco, permette al territorio di essere coltivato. L'edificio e il suo principale attore, il fuoco, fungono da torre di controllo dei riti sociali e ambientali della zona. Il fuoco è il fautore di una serie di attività che risultano circolari e che vanno dalla produzione industriale, a quella energetica, a quella agricola e a quella che produce spazi e paesaggi che possono essere frequentati quotidianamente. Spazi che inducono i fruitori a costruire e riconsiderare, il modo di vivere quell'area. (fig.5)



fig.5 – Cleaa Associati, Termovalorizzatore di Bolzano (2013).

Sembra che il termovalorizzatore di Bolzano possa descrivere il concetto di incorporazione. Questo termine garantisce e connota l'integrazione tra l'agricoltura e un'alta concentrazione innovativa e tecnologica che permetta la totale inclusione con l'ingegneria architettonica e urbana, nonché la sua definitiva integrazione sia ai modelli economici di investimento e di gestione energetica, sia di quelli più effimeri e non tangibili materialmente che creano una comunità e degli spazi fruibili da tutti i cittadini, spazi sia urbani che rurali che permettono l'attivazione di nuovi riti culturali e percettivi nei confronti del paesaggio.

All'interno del termovalorizzatore sono presenti dei percorsi ad-hoc che permettono la visita da parte di numerose categorie di fruitori e i collegamenti orizzontali e verticali per le diverse categorie di dipendenti. Questi movimenti legati sia alla scoperta delle diverse zone dell'edificio che alla funzionalità lavorativa possono essere intesi come una riproposizione degli antichi riti legati al fuoco. Scoprire il fuoco all'interno di un edificio contemporaneo rende questo edificio non solo un oggetto che produce energia, ma un vero e proprio spazio associativo, sociale e culturale.

Si tratta di una vera e propria negoziazione che viaggia dalla scala del territorio a quella architettonico-produttiva. Il termovalorizzatore diventa un attivatore della comprensione del territorio e delle sue politiche sia economiche che agricole.

In questa prospettiva, che sfida la moderna linea di demarcazione tra zone urbane, naturali e agricole, le capacità latenti di agricoltura, allevamento, orticoltura e silvicoltura di sviluppare arene di consociazione vengono sfruttate da ulteriori possibili pianificazioni per favorire un'evoluzione delle forme, delle sintassi e dei modi di produzione urbani, ma soprattutto territoriali.

Pensando a possibili sviluppi di questo legame tra fuoco e territorio, l'elenco di possibili ibridi urbani può diventare infinito: parchi-frutteti o parchi-vivai, orti-mercato, complessi residenziali, spazi aperti che combinano istruzione, agroecologia e varie attività, eco-distretti e agro-distretti, cinture verdi o corridoi agroforestali, ecc. La produzione di energia elettrica e termica data dal fuoco e dallo

“spreco” può, attraverso questi spazi e riti ibridati, contrastare le dinamiche della frattura metabolica tra città e campagna e potrebbe anche erodere la persistente frontiera tra lavoro principale, occupazione secondaria e attività ricreative.

Sebbene questa ipotesi funzionale legata a un edificio come il termovalorizzatore di Bolzano possa sembrare oggi agli albori, può vantare un precedente nell'agroecologia contemporanea, e in effetti esiste un'intera storia di riferimenti e esempi nella tradizione e nei modelli di progettazione urbana premoderna; le idee e gli esperimenti agro-urbani che un tempo convergevano attorno al concetto di progettazione civica. I sistemi di parchi di Olmsted, le città giardino di Howard, le Siedlungen di Migge, la Biopolis di Geddes, il Broadacre di Wright, ecc., non erano forse tentativi di definire le figure e le strutture di un futuro ibrido a livello urbano, dei riti e delle memorie.

Forse è giunto il momento di riprendere i loro sforzi elaborando nuovi contratti a tutte le scale, "nuovi accordi", nuove forme di negoziazione tra pratiche urbane, rurali e una nuova impronta ecologica associata al fuoco, che potrebbero ristrutturare e dare resilienza alla città diffusa che si è espansa e continua a crescere in svariate regioni del mondo?

Non sorprende che molti degli approcci e delle tendenze più influenti nella progettazione urbana odierna, come l'"urbanistica paesaggistica" o l'"urbanistica ecologica", abbraccino più o meno questa narrazione della negoziazione. Promuovono così l'idea di una metropoli orizzontale che, lungi dal contenere e densificare la città sullo sfondo di natura e agricoltura, si sforza al contrario di integrare e nutrire quest'ultima all'interno del tessuto e dell'ambito metropolitano.

Dunque, questo primo case study ci racconta delle potenzialità del fuoco nella creazione di nuovi spazi e riti che non si estendono solo al singolo edificio, ma che stringono un legame forte e imprescindibile con il paesaggio e il territorio.

Termovalorizzatore di Copenhagen – Bjarke Ingels

Il secondo case study di questo sotto capitolo riguarda l'iconico termovalorizzatore CopenHill, progettato da Bjarke Ingels Group. Dall'inizio della fase di progettazione all'inizio del 2019, il progetto ha mantenuto molte delle sue promesse e CopenHill si pone come una moderna rappresentazione dello zeitgeist architettonico che riflette l'evoluzione di BIG. [4]

L'idea che avrebbe dato vita a CopenHill risale in realtà al 2002, prima di BIG, quando lo studio di Bjarke Ingels si chiamava PLOT. La loro proposta era di inserire uno spazio urbano pubblico nella zona più densamente popolata di Copenhagen, dove il territorio è più limitato, posizionando una topografia con la funzione di pista da sci sopra il più grande centro commerciale della città. L'idea non si concretizzò, nonostante la vittoria del concorso, ma fu il primo seme dell'idea per il CopenHill che vediamo oggi. Quasi un decennio dopo, nel 2011 BIG vince il concorso internazionale di progettazione per il termovalorizzatore di Copenhagen con AKT, Topotek 1, Man Made Land e Realities:United.

Dal 2011, CopenHill ha assunto diversi nomi, da Amagerforbrændingen ad Amager Bakke e CopenHill. Situato in una zona industriale vicino al centro città, il termovalorizzatore è diventato un modello esemplare nel campo della gestione dei rifiuti e della produzione di energia, nonché un punto di riferimento architettonico. Il progetto è tra le più grandi iniziative ambientali in Danimarca, con un budget di 750 milioni di euro. Ha sostituito il precedente impianto, integrando le più recenti tecnologie nel trattamento dei rifiuti e nelle prestazioni ambientali. (fig.6)



fig.6 – Bjarke Ingels Group, Termovalorizzatore di Copehagen - CopenHill (2019).

Il tema dell'edificio come condensatore topografico di programmi eterogenei, dove lo spazio pubblico diventa un'infrastruttura capace di produrre nuove relazioni urbane, è uno dei lasciti più importanti di Rem Koolhaas e di e del suo ufficio OMA. Fin dagli anni Settanta, Koolhaas sostiene che l'architettura non debba separare le funzioni, ma produrre "cross-programming", cioè la contaminazione intenzionale di programmi incompatibili. Questa idea nasce in Delirious New York e attraversa tutta la produzione di OMA. [5] (fig.7)

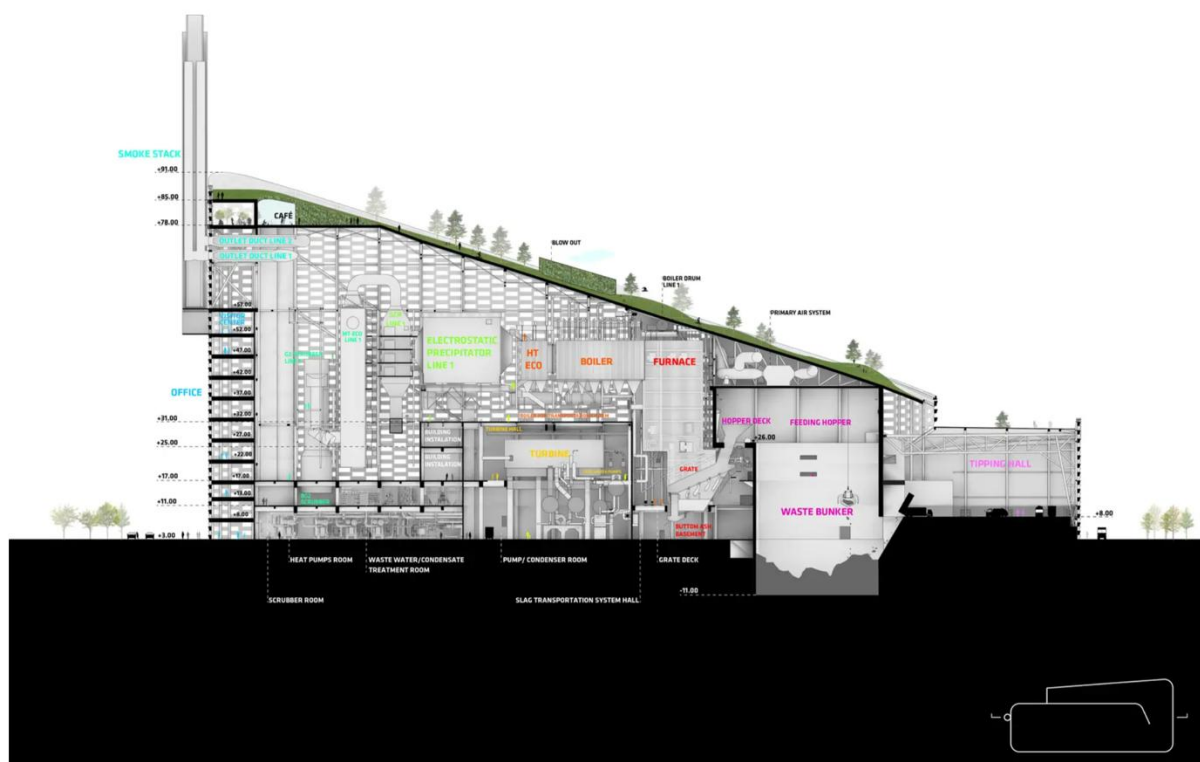


fig.7 – Bjarke Ingels Group, Termovalorizzatore di Copehagen - CopenHill (2019).

Oltre a BIG, molti ex collaboratori di OMA, definiti da Paul Makovsky “Baby Rems”, hanno sviluppato questa intuizione in direzioni differenti. [6]

Lo studio MVRDV, nella figura principale di Winy Maas, ha portato avanti il tema della sovrapposizione tridimensionale dei programmi.

Tra i più importanti Baby Rems troviamo MVRDV e FOA.

Nel progetto per il padiglione dei Paesi Bassi per l’Expo 2000 di Hannover, MVRDV progetta un imponente edificio multipiano. Il progetto non si limita ad essere un edificio multifunzionale, ogni piano ospita un ecosistema differente fatto di paesaggi sovrapposti.

Nel progetto Valley di Amsterdam, finito nel 2022, oltre a funzioni tradizionali come residenze, uffici, negozi e ristoranti sono presenti funzioni come giardini e spazi pubblici integrati nell’edificio composto da un basamento multipiano da cui si sviluppano tre torri. Il progetto può essere interpretato come una topografia artificiale abitabile, ma allo stesso tempo un’infrastruttura urbana dove lo spazio pubblico sale verticalmente.

Le similitudini tra OMA e MVRDV potrebbero essere riassunte nello sviluppo del progetto tramite diagramma prima della forma dell’edificio, densificazione attraverso l’impilaggio dei programmi in modo da ottenere una città verticale.

Alejandro Zaera-Polo e Farshid Moussavi (FOA), progettano nel 1995 e finiscono la realizzazione nel 2002 lo Yokohama International Passenger Terminal. L’edificio è una vera e propria infrastruttura intermodale, ma diversamente da altri progetti con la stessa funzione accoglie inoltre un parco, un sistema di percorsi pedonali, spazi pubblici come piazze e belvedere. Il tutto avviene sulla copertura dell’edificio, che si trasforma in una topografia dove non si percepisce la distinzione tra edificio e paesaggio.

La principale similitudine tra OMA e FOA è il tema della continuità topografica dove l’edificio non si percepisce più come una semplice scatola, ma diventa un terreno artificiale.

In sintesi, questi progetti di MVRDV e FOA, lo spazio pubblico tende a trasformarsi in vere e proprie topografie artificiali, nelle quali edificio, paesaggio e città finiscono per coincidere.

Nel documentario Making a Mountain (2020), BIG sostiene che il problema delle architetture industriali non risieda esclusivamente nella loro qualità estetica, ma anche nella percezione negativa che esse suscitano nell’immaginario collettivo. Per questo motivo, il progetto della facciata non dovrebbe limitarsi a mascherare o migliorare l’immagine dell’impianto, bensì diventare l’occasione per introdurre nuove funzioni capaci di produrre un valore aggiunto per la collettività. In questa prospettiva, la qualità architettonica e quella funzionale non rappresentano obiettivi alternativi o in conflitto, ma possono coesistere e rafforzarsi reciprocamente, trasformando l’edificio industriale in un’infrastruttura capace di coniugare efficienza, utilità pubblica e valore estetico. [7]

(fig.8)



fig.8 – Bjarke Ingels Group, Termovalorizzatore di CopenHagen - CopenHill (2019).

Interessante pensare dunque a questa facciata non come una mera interfaccia visibile ma usabile. Proprio il concetto di usabile, si collega al Pensiero dell'Arch. Giovanni Corbellini. All'interno del suo libro *Exlibris. 16 parole chiave dell'architettura contemporanea*, la parola chiave *Gioco* descrive perfettamente quanto detto da BIG. Per Corbellini il gioco non è sinonimo di divertimento o leggerezza. È piuttosto un modello operativo del progetto contemporaneo. L'architettura contemporanea non può più essere pensata come produzione di forme stabili, definitive e gerarchicamente ordinate. Essa agisce invece all'interno di sistemi complessi, aperti e mutevoli, nei quali il progetto stabilisce regole, strategie e possibilità di interazione, più che imporre un'unica configurazione.

In questo senso il gioco diventa una metafora della progettazione. Dunque, il progetto contemporaneo non controlla completamente gli esiti, in quanto la figura dell'architetto costruisce condizioni, definisce regole e organizza relazioni. Ma lascia che gli utenti, il tempo e gli eventi completino l'opera. Il gioco diventa quindi il modello di una progettazione non deterministica. **[8]** (fig.9)



fig.9 – Bjarke Ingels Group, Termovalorizzatore di Copenhagen - CopenHill (2019).

Nel documentario *Making a Mountain* (2020), BIG sostiene che uno dei principali limiti delle architetture industriali risiede nella loro percezione pubblica, spesso associata a un'immagine negativa o esclusivamente funzionale. In quest'ottica, il progetto della facciata non dovrebbe limitarsi a migliorare l'aspetto estetico dell'edificio o a mascherarne la natura produttiva, ma diventare il supporto per nuove funzioni capaci di generare un valore aggiunto per la collettività. La qualità architettonica viene quindi intesa come il risultato dell'integrazione tra bellezza e prestazioni d'uso, superando la tradizionale contrapposizione tra estetica e funzionalità. Per BIG, queste due dimensioni non rappresentano obiettivi alternativi, bensì componenti complementari di un'unica strategia progettuale, nella quale l'architettura industriale può trasformarsi in un'infrastruttura pubblica capace di coniugare efficienza tecnica, qualità dello spazio e utilità sociale. [9¹]

Durante una delle sue interviste all'interno del documentario, in cui ci sono filmati del periodo di poco successivo alla vittoria del concorso di progettazione del 2011, Ingels annuncia la proposta di trasformare il tetto del nuovo Amagerforbraending in una pista da sci artificiale per i cittadini di Copenhagen e dei comuni limitrofi. Tra gli altri record che Copenhill raggiunge ci sono: essere tra i termovalorizzatori più puliti al mondo, essere l'edificio più alto e grande di Copenhagen, di ospitare la prima pista da sci della Danimarca. (fig.10)

¹ "La funzione principale della facciata è nascondere il fatto che le fabbriche hanno un serio problema di immagine/branding. Vogliamo fare di più che creare una bella facciata attorno alla fabbrica. Vogliamo aggiungere funzionalità! L'ambizione di creare valore aggiunto in termini di funzionalità aggiuntiva non è in contrasto con l'ambizione di creare bellezza. Non deve essere per forza l'uno o l'altro: può essere entrambe le cose!".



fig.10 – Bjarke Ingels Group, Termovalorizzatore di CopenHagen - CopenHill (2019).

Nel corso della lecture tenuta presso la Graduate School of Architecture, Planning and Preservation (GSAPP) della Columbia University il 27 gennaio 2020, Bjarke Ingels presenta il progetto di CopenHill come una dimostrazione concreta di come un'infrastruttura energetica possa essere ripensata come spazio pubblico. Il punto di partenza è il sistema danese di gestione dei rifiuti, tra i più avanzati in Europa, nel quale solo una minima parte dei rifiuti urbani viene conferita in discarica, mentre la maggioranza è destinata al riciclo o alla produzione di energia attraverso gli impianti di termovalorizzazione. In questo modello i rifiuti cessano di essere considerati esclusivamente uno scarto e diventano una risorsa capace di produrre elettricità e calore per la città.

Secondo Ingels, proprio l'elevato livello di innovazione tecnologica raggiunto dall'impianto – concepito come uno dei termovalorizzatori più puliti al mondo e caratterizzato da emissioni fortemente ridotte – ha reso possibile un cambio di paradigma progettuale. Se una centrale non rappresenta più un'infrastruttura pericolosa o inquinante, essa può essere restituita alla città assumendo funzioni ulteriori rispetto a quelle strettamente produttive. Da questa riflessione nasce l'idea di trasformare una "montagna di rifiuti" in una vera montagna artificiale, capace di ospitare la più vicina pista da sci per i cittadini di Copenaghen, fino ad allora costretti a percorrere centinaia di chilometri per raggiungere gli impianti sciistici della Svezia.

L'architettura dell'edificio è quindi concepita come un'infrastruttura multifunzionale nella quale impianto industriale e spazio pubblico coincidono. La facciata, costituita da grandi elementi modulari in alluminio inclinato, riflette continuamente le variazioni della luce e del paesaggio circostante, mentre gli stessi moduli sono progettati come fioriere, contribuendo progressivamente alla rinaturalizzazione dell'edificio. La trasparenza di circa metà dell'involucro consente inoltre di rendere visibile il funzionamento interno dell'impianto, illuminato prevalentemente da luce naturale,

trasformando un'infrastruttura normalmente nascosta in un elemento leggibile e accessibile alla collettività. (fig.11)



fig.11 – Bjarke Ingels Group, Termovalorizzatore di Copenaghen - CopenHill (2019).

Anche la copertura assume un ruolo determinante nel progetto. Più che una semplice quinta architettonica, essa diventa un'estensione dello spazio pubblico, ospitando piste da sci, sentieri escursionistici, percorsi naturalistici, aree sportive e la parete di arrampicata artificiale più alta del mondo, alta 91 metri. L'accesso alle piste è concepito come un servizio pubblico gratuito, mentre il costo è limitato esclusivamente all'utilizzo degli impianti di risalita. L'intero parco è progettato per favorire la diffusione della vegetazione nella circostante area post-industriale attraverso l'impiego di oltre quattrocento alberi appartenenti esclusivamente a specie autoctone, configurando il tetto come un vero dispositivo ecologico oltre che ricreativo. (fig.12)



fig.12 – Bjarke Ingels Group, Termovalorizzatore di Copehagen - CopenHill (2019).

Le condizioni climatiche della Danimarca hanno richiesto inoltre un'importante attività di ricerca tecnologica. Poiché le precipitazioni nevose non sono sufficienti a garantire il funzionamento di una pista tradizionale, il gruppo di progettazione ha collaborato con un'azienda italiana allo sviluppo di una nuova superficie sintetica in grado di riprodurre l'attrito della neve battuta. Tale collaborazione ha portato alla realizzazione di un materiale continuo, successivamente adottato come prodotto standard dall'azienda produttrice. La superficie è stata inoltre differenziata cromaticamente in funzione della pendenza, migliorando la sicurezza degli utenti, mentre la crescita della vegetazione attraverso il manto sintetico è destinata a integrare progressivamente l'infrastruttura con il paesaggio, fino a evocare l'esperienza dello sci su un prato alpino.

Per Ingels, il significato più profondo del progetto non risiede tuttavia nella sua dimensione tecnica, bensì nella capacità dell'architettura di modificare l'immaginario collettivo. CopenHill dimostra come un'infrastruttura energetica possa diventare contemporaneamente impianto industriale, parco pubblico, dispositivo ecologico e luogo di socialità, ridefinendo il rapporto tra produzione energetica e vita urbana. Le nuove generazioni, crescendo in un contesto nel quale è normale sciare sul tetto di una centrale energetica o arrampicarsi sulla sua facciata, finiranno per considerare questa integrazione tra infrastruttura e spazio pubblico come una condizione ordinaria. In questo senso, il progetto manifesta il potere trasformativo dell'architettura non solo sullo spazio fisico, ma anche sull'immaginario culturale attraverso il quale vengono concepite le infrastrutture del futuro. **[10²]**

² “La Danimarca è diventata tra i pionieri in fatto di riciclaggio dei rifiuti in quanto solo il 4% rifiuti prodotti finisce in discarica, il 42% viene riciclato e il 54% viene trasformato in teleriscaldamento ed elettricità grazie ai termovalorizzatori. Come fonte di energia, 3 chilogrammi di rifiuti provenienti dalla cucina si trasformano in 4 ore di elettricità e 5 ore di riscaldamento domestico. Ed era chiaro, quando abbiamo indetto il concorso nove anni fa, che ciò che affascinava di questo progetto era questo tipo di modello di ingegneria moderna: sarebbe stata la centrale termoelettrica più pulita al mondo, senza tossine che uscivano dal camino. Quindi abbiamo pensato che forse una montagna di rifiuti avrebbe potuto trasformarsi in una vera montagna. La pista da sci più vicina a Copenaghen si trova a

Uno degli elementi più radicali del progetto di CopenHill durante la fase del concorso d'idee è stata la modalità di emissione dei fumi dalla ciminiera: non la comune fuoriuscita di vapore ma a forma di anelli di fumo. Questa scelta era legata un approccio ecologico: una nuova comprensione del problema del riscaldamento globale, per ogni tonnellata di CO₂ generata dalla combustione dei rifiuti, l'impianto avrebbe emesso un enorme anello di vapore verso il cielo dalla ciminiera posta in cima alla copertura del termovalorizzatore. L'idea non è stata mai realizzata. Ma questa idea progettuale si collega in maniera diretta all'idea di Iperoggetto, reso visibile attraverso un anello di fumo, quasi a risolvere una "valle perturbante".

La copertura, ma soprattutto pista da sci e spazio per altre attività sportive e sociali, è di 16.000 metri quadrati e trasforma un elemento tipicamente inutilizzato di un edificio rendendolo accessibile al pubblico attraverso l'introduzione di un programma ricco di spazi verdi, non solo a livello cromatico, e naturali. Durante i mesi estivi offre ai visitatori sentieri escursionistici, aree giochi, strutture per il fitness, percorsi di trail running, pareti da arrampicata e viste sulla città. In inverno, il parco diventa una pista da sci di oltre 500 metri.

Il progetto di 41.000 m² comprende un centro ricreativo urbano e un centro di educazione ambientale, uffici, la biglietteria per l'accesso turistico con relativo noleggio di attrezzatura sportiva, una caffetteria, un piccolo rifugio in quota, un grande ascensore per raggiungere le terrazze panoramiche e un giardino verticale con piante e arbusti che completano e trasformano un'architettura industriale e di produzione energetica in un'infrastruttura sociale, oltre che in un punto di riferimento architettonico. Sotto i pendii, forni, vapore e turbine convertono 440.000 tonnellate di rifiuti all'anno in energia pulita sufficiente a fornire elettricità e teleriscaldamento a 150.000 abitazioni. CopenHill presenta una facciata continua composta da grandi mattoni impilati di alluminio alti 1,2 m e larghi 3,3 m.

Nel documentario *Making a Mountain*, Bjarke Ingels interpreta CopenHill come la manifestazione architettonica di un'infrastruttura che, per sua natura, rimarrebbe normalmente invisibile alla città. Il progetto rende infatti percepibile il funzionamento di quello che viene presentato come uno dei

Isaberg, in Svezia, a 6 ore di distanza. Potremmo costruire due terzi della pista principale di Isaberg sul tetto della centrale elettrica. E così abbiamo fatto. Quindi, ovviamente, la parete rocciosa della montagna è fatta di questi giganteschi mattoni di alluminio grezzo piegati che in realtà sono fioriere. Questa primavera i mattoni della facciata in alluminio saranno pieni di piante e fiori. Alluminio grezzo inclinato in modo da riflettere l'ambiente circostante, facendo sì che l'edificio cambi colore nel corso della giornata. All'interno della montagna si trovano l'intera amministrazione e l'impianto tecnologico del termovalorizzatore, che dominano e guardano la città. È anche piuttosto insolito perché l'intero termovalorizzatore è effettivamente illuminato dalla luce del giorno in quanto il 50% della facciata è trasparente. Dall'interno naturalmente, si vede la parte inferiore della montagna che si trova sopra la salita dell'ascensore fino alla cima della pista da sci, che si affaccia su questo spazio incredibile. Questa primavera aprirà la parete da arrampicata più alta del mondo, 91 metri. E ovviamente, assumendo l'importanza di una facciata aggiuntiva, il tetto è forse la facciata più emozionante. Ci sono piste da sci e lo sci è gratuito, è un parco pubblico. Se si vuole usare la seggiovia, bisogna acquistare uno skipass. È progettato per contribuire a diffondere la vegetazione nella zona post-industriale circostante. Ci sono sentieri escursionistici, diverse zone dedicate ad attività sportive. C'è una vegetazione che cambia nel corso della stagione. Ci sono più di 400 alberi diversi, e si tratta di specie puramente autoctone. Se la Danimarca avesse delle montagne, probabilmente sarebbero così. Quindi l'intero parco sul tetto è stato realizzato con un budget di circa 10 milioni di euro. Quindi tutto è stato fatto con l'obiettivo di ridurre al minimo la manutenzione e i costi di acquisizione. Il materiale più importante della copertura è quello che riguarda la pista da sci, perché la Danimarca, Copenhagen, non ha abbastanza neve per essere una destinazione sciistica seria.

Così abbiamo cercato in giro e abbiamo trovato un'azienda italiana che produce questo tipo di tappeto che ha lo stesso attrito di una pista battuta. L'unico problema era che era piuttosto brutto. Inoltre, a causa della dilatazione e contrazione termica, doveva essere suddiviso in questi quadrati. Così ci siamo seduti a un tavolo con l'azienda e, nel giro di pochi mesi, siamo riusciti a sviluppare un prodotto completamente nuovo per loro, che successivamente è stata trasformato in produzione e ora è il prodotto standard dell'azienda. Questo nuovo prodotto ci ha permesso di avere per la prima volta una superficie continua su tutto il tetto.

L'abbiamo codificata a colori in modo che più la pendenza è chiara, minore è la probabilità di sbattere contro il perimetro. E alla fine l'erba cresce attraverso. Quindi, alla fine, sarà come sciare su un prato alpino. Qui potete vedere alcuni dei primi test che abbiamo effettuato. Quindi potete sentire e vedere che ha la sensazione di una pista battuta. Quindi, penso che la cosa sorprendente di questa idea sia che in un certo senso dimostra questo potere rivoluzionario dell'architettura. Mio figlio compirà un anno il mese prossimo e non ricorderà mai che c'era un tempo in cui non si poteva sciare sul tetto di una centrale elettrica, né arrampicarsi sulle sue facciate. Lo darà per scontato, e così farà tutta la sua generazione. L'energia pulita e le centrali elettriche sciabili saranno la base della loro immaginazione, la piattaforma da cui si lanceranno per proporre idee nuove e innovative per il loro futuro."

termovalorizzatori più avanzati e meno impattanti al mondo, trasformandone la massa edilizia in un supporto per nuove forme di vita pubblica. La produzione di energia elettrica e calore non costituisce più un'attività separata dalla dimensione urbana, ma diventa il presupposto per la realizzazione di uno spazio collettivo nel quale la facciata è utilizzabile come parete di arrampicata, la copertura come parco urbano e pista da sci, e l'intero edificio come luogo di incontro e di svago. Secondo Ingels, questo approccio rappresenta un esempio paradigmatico di sostenibilità edonistica, ovvero di un modello progettuale nel quale le prestazioni ambientali non implicano limitazioni nell'esperienza quotidiana, ma, al contrario, producono una qualità dello spazio urbano capace di migliorare la vita dei cittadini. In questa prospettiva, CopenHill dimostra come l'architettura possa assumere un ruolo attivo nella costruzione del futuro, non limitandosi a rispondere alle esigenze della transizione ecologica, ma contribuendo a ridefinire l'immaginario collettivo attraverso nuove forme di relazione tra infrastrutture, paesaggio e spazio pubblico. ^[11³] L'impianto, Copenhill / Amager Bakke, è stato costruito da Amager Ressourcecenter (ARC), di proprietà di cinque comuni danesi. È dotato di due linee di forni e di un sistema congiunto di turbine e generatori. L'impianto sostituisce un impianto di 45 anni con quattro linee di forni che bruciano 2 x 35 tonnellate di rifiuti all'ora.

Complessivamente, l'impianto energetico tratta circa 400.000 tonnellate di rifiuti all'anno, prodotti da 500.000 -700.000 abitanti e almeno 46.000 aziende. Fornisce elettricità ad almeno 60.000 famiglie e teleriscaldamento a 160.000 famiglie.

Ha dati sul vapore a 440 gradi e 70 bar, raddoppiando l'efficienza elettrica rispetto all'impianto che in precedenza operava nelle vicinanze.

L'impianto utilizza oltre il 100% dell'energia contenuta nel combustibile, ha un'efficienza elettrica del 28%, riduce le emissioni di zolfo del 99,5% e riduce al minimo le emissioni di NOx di un decimo rispetto all'impianto precedente. Il sistema di filtraggio è particolarmente articolato ed è costituito da due linee di depurazione fumi a umido con filtri e condensazione del vapore. Grazie a questa tecnologia il rendimento energetico complessivo dell'impianto raggiunge il 107%, mentre le emissioni di zolfo e diossina prodotte dalla combustione dei rifiuti sono ridotte del 99,5% e ciò lo rende l'impianto di incenerimento meno inquinante al mondo. La riduzione di NOx è resa possibile da una tecnologia di depurazione dei gas di scarico, la Riduzione Catalitica Selettiva (SCR). Questa è la prima installazione di SCR in un termovalorizzatore danese. Pertanto, gli sciatori non devono preoccuparsi della qualità dell'aria sulle piste dell'impianto in funzione.

Essendo un termovalorizzatore, sono presenti aree di conferimento, di stoccaggio e di lavorazione dei rifiuti suddivise secondo la specifica tipologia dei materiali da trattare. Il fulcro dell'impianto è il cosiddetto "bunker", ovvero un grande vano ipogeo di oltre 1.000 m³ all'interno del quale sono sversati i rifiuti pronti all'incenerimento nei forni e dove vengono movimentati mediante l'utilizzo automatizzato di due grandi ragni meccanici.

Non tutti i rifiuti trattati dall'impianto diventano energia: una parte del loro recupero prevede anche la produzione o lo stoccaggio di materie prime riciclabili, come i metalli che vengono estratti dalle ceneri e anche le ceneri stesse, che possono essere riutilizzate come carica inerte per il calcestruzzo al posto della sabbia o della ghiaia, oppure miscelato all'asfalto, per un minore impatto ambientale.

³ "CopenHill è una palese espressione architettonica di qualcosa che altrimenti sarebbe rimasto invisibile: il termovalorizzatore più pulito al mondo. Come edificio che produce energia elettrica e termica, CopenHill è così pulito che siamo riusciti a trasformare la sua massa edilizia nel fondamento della vita sociale della città: la sua facciata è scalabile, il suo tetto è percorribile a piedi e i suoi pendii sono sciabili. Un esempio lampante di sostenibilità edonistica: una città sostenibile non è solo migliore per l'ambiente, ma è anche più piacevole per la vita dei suoi cittadini.

Per me, CopenHill è un esempio perfetto del potere dell'architettura di cambiare il mondo. Del fatto che abbiamo il potere di dare forma al futuro in cui vogliamo vivere."

Le acque reflue di processo vengono trattate in un sistema di precipitazione convenzionale, integrato con filtri a sabbia, filtri a carbone, scambiatori ionici e uno stripper per il recupero dell'ammoniaca rinviata nei forni.

Il condensato è trattato in un sistema separato composto da un processo di osmosi inversa che produce acqua pulita, potenzialmente priva di sali e inquinanti. In tali condizioni, l'acqua può essere utilizzata come corrente di make-up per le caldaie e per la rete di teleriscaldamento.

Nel caso di CopenHill, il fuoco pur essendo invisibile, diventa ancora di più protagonista e attivatore di spazi e rituali sociali. La produzione di energia attraverso i rifiuti crea una montagna ipnotica nella pianura di Copenhagen, un oggetto inquietante plasmato dai rifiuti. Le attività sportive e culturali che integrano, grazie al fuoco, questo termovalorizzatore, cambiano il paradigma e la morfologia della città di Copenhagen. Il risultato sembra quello di un parco divertimenti o di un centro commerciale aperto a tutti coloro che ne vogliono diventare fruitori e attori. In questo progetto il fuoco lancia un messaggio diverso, meno legato ad una possibile accezione positiva del termine "rituale".

Il fatto che questo progetto, come raccontato da Ingels nella lecture alla Columbia University, sia una letterale trasposizione "...dalla montagna di rifiuti alla montagna di Copenhagen...", **[12]** che il suo simbolismo sia collegato letteralmente e solo al concetto di consumismo, può creare dei dubbi nel ruolo positivo del fuoco come attivatore sociale. In questo caso il fuoco, sembra voler comportarsi da bugiardo. Il fuoco ci sta dicendo che, pur essendoci una molteplicità funzionale, negli spazi esterni e interni di CopenHill, questi risultano essere troppo artificiali, rispetto al contesto, per attivare dei rituali urbani e sociali. O meglio. Ci troviamo davanti al concetto di "Biomimicry", ovvero quella disciplina basata su un'antica pratica che ricerca e studia le idee migliori della Natura, dei sistemi viventi, in termini di forme, processi e sistemi e le imita al fine di risolvere le sfide odierne e future della nostra civiltà per un vivere più sostenibile?

Sicuramente solo dal punto di vista topografico e di conseguenza funzionale, parlando dell'esterno. Si tratta di una montagna, che ha una funzionalità da montagna.

Ma se cerchiamo di emulare dal punto di vista estetico una montagna in una metropoli come Copenhagen, dando inoltre la possibilità di essere utilizzata come una montagna, grazie alla precedente giustificazione funzionale del termovalorizzatore che parte dal concetto di "montagna di rifiuti", i possibili rituali sociali legati all'utilizzo del fuoco, rischiano di essere percepiti come delle artificialità. Non perché il fuoco sia solo naturale.

In questo caso il fuoco può fare poco al fine di tramutare i rifiuti di un'area urbana come "evento magico". I rifiuti derivanti dai nostri stili di vita si trasformano in un oggetto di desiderio e celebrazione dell'insostenibile. In questo caso il fuoco non può riuscire a ridurre le tensioni tra lo stile di vita dell'essere umano e l'ambiente, poiché CopenHill risulta essere un monumento all'impossibilità di tradurre il Consumismo in qualcosa in cui le implicazioni, i riti e gli spazi possano essere realmente sociali e pubblici, e non artificiali e a loro volta non sostenibili. In questo caso il fuoco non può niente contro un'architettura contemporanea che a sua volta diventa, non sociale e comunitaria, ma protagonista di una neutralizzazione del territorio, del paesaggio e di tutte quelle peculiarità che sviluppano una società e una politica.

Termovalorizzatore di Shenzhen – Schmidt Hammer Lassen Architects

Il terzo case-study di questo sotto capitolo riguarda il Termovalorizzatore di Shenzhen, situato in Cina.

Con una popolazione di 20 milioni di abitanti, Shenzhen produce 15.000 tonnellate di rifiuti al giorno, un numero che aumenta di circa il 7% all'anno. Per contrastare questo fenomeno, il nuovo impianto di termovalorizzazione di Shenzhen non solo utilizza i processi tecnologici più avanzati per l'incenerimento dei rifiuti, ma funge anche da fonte di informazione per i cittadini.

La metropoli cinese è il quarto porto container più trafficato al mondo, il che contribuisce alla reputazione della città come centro globale per la ricerca, la produzione, il commercio e i trasporti. Conosciuta come la Silicon Valley cinese, la città ospita importanti aziende tecnologiche, come Huawei e Tencent, e il governo cinese la utilizza come modello per lo sviluppo urbano.

La popolazione della città è quasi raddoppiata negli ultimi 10-15 anni, mentre il suo settore manifatturiero ha registrato un'espansione altrettanto esponenziale. Ciò ha portato con sé preoccupazioni per l'inquinamento, sia per i residenti della città che soffrono di una scarsa qualità dell'aria, sia per lo splendido Delta del Fiume delle Perle su cui si trova Shenzhen.

La città ha intrapreso una politica concertata di tutela ambientale, costruendo una vasta rete di impianti e condotte di depurazione delle acque reflue. Nel 2018 ha inoltre introdotto una flotta di autobus completamente elettrici, seguita da una flotta di taxi che ora porta il 99% dei taxi cittadini a essere alimentato elettricamente.

Alla fine del 2019, la città ha anche rinnovato il suo programma di gestione dei rifiuti, implementando nuove linee guida per il riciclaggio supportate da un sistema di incentivi in denaro e multe governative. Senza dubbio, uno dei fiori all'occhiello della spinta alla sostenibilità di Shenzhen è l'iconico termovalorizzatore.

Secondo la Banca Mondiale, la popolazione mondiale genera oltre due miliardi di tonnellate di rifiuti solidi urbani all'anno. Le discariche contribuiscono inoltre a quasi il 19% delle emissioni globali di metano, un gas serra 80 volte più potente dell'anidride carbonica nel riscaldare l'atmosfera.

L'urgenza della crisi climatica globale ha dato vita a un nuovo tipo di architettura nella città cinese in più rapida crescita: un termovalorizzatore che funge anche da coinvolgente esperienza comunitaria con strutture per la ricerca e lo sviluppo. Lo Shenzhen Energy Ring, progettato dalla sede cinese di Shanghai dello studio danese Schmidt Hammer Lassen Architects in collaborazione con Gottlieb Paludan Architects, vuole stabilire un nuovo standard per l'architettura ecologicamente progressista, condensando un programma complesso in una forma semplice e poetica. **[13]**

L'impianto di termovalorizzazione di Shenzhen East si trova nei pressi del fiume Longgang a Shenzhen, nella provincia del Guangdong, in Cina. (fig.13)



fig.13 – Schmidt Hammer Lassen Architects, Termovalorizzatore di Shenzhen (2023).

La struttura affronta una delle più grandi sfide globali del nostro tempo: come gestire il crescente consumo di rifiuti nelle principali città del mondo.

Lo Shenzhen Energy Ring è la struttura più grande al mondo nel suo genere, creata come una nuova destinazione pubblica in cui apprendimento e svago vanno di pari passo con l'incenerimento avanzato dei rifiuti. Infatti, la sua impronta sul paesaggio è di 186.144 m².

Il termovalorizzatore è in grado di bruciare 5.600 tonnellate di rifiuti solidi urbani al giorno. Shenzhen Energy Environment Engineering è proprietaria del progetto di termovalorizzazione di Shenzhen East.

L'impianto è in grado di trattare circa un terzo dei rifiuti solidi urbani generati annualmente a Shenzhen e di produrre 550 milioni di kWh di elettricità all'anno.

La progettazione dettagliata del progetto è iniziata all'inizio del 2016, mentre la fine dei lavori è stata completata nel 2023.

L'edificio presenta una forma circolare per contenere l'ingombro della struttura e la quantità di scavi necessari per costruire questo apparato energetico. Il progetto organizza l'intero impianto, compresi gli edifici ausiliari, in un'unica struttura, rompendo con la tradizionale disposizione rettangolare degli impianti industriali. Grazie alla sua forma compatta il progetto riduce al minimo l'impatto ambientale dell'impianto e la quantità di lavori di scavo necessari per la costruzione.

La struttura del tetto è progettata come un sistema di capriate su larga scala con campate massime di 60 m e un'altezza strutturale di 4 m. Il tetto di 66.000 m² dell'impianto è inoltre ricoperto da 44.000 m² di pannelli solari, consentendo all'impianto di produrre energia in modo sostenibile, oltre a fornire un surplus alla città stessa. (fig.14)

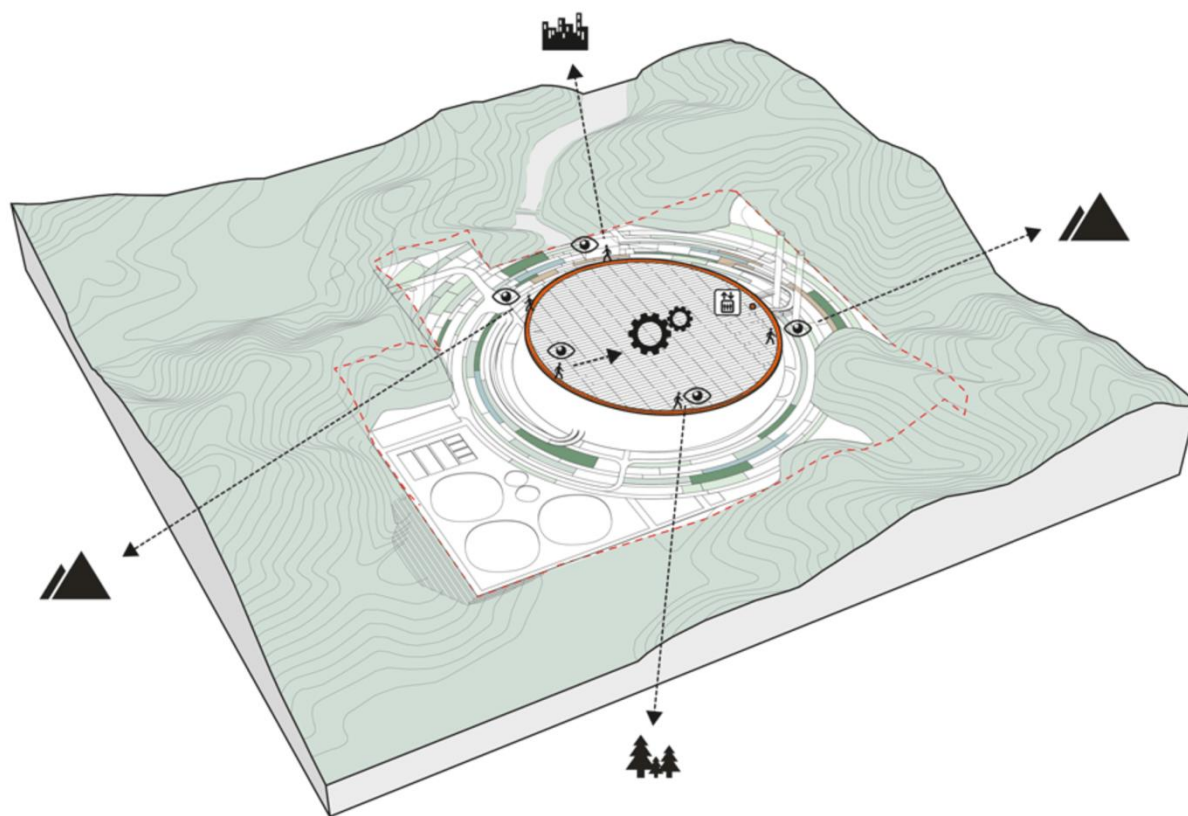


fig.14 – Schmidt Hammer Lassen Architects, Termovalorizzatore di Shenzhen (2023).

La struttura inclinata della facciata circostante dell'impianto è costituita da travi reticolari con lunghezza variabile da 30 a 50 m. Le travi si estendono dalla trave ad anello superiore ai punti di supporto inferiori, fornendo così una sottostruttura per il rivestimento della facciata.

Nell'ottobre 2007, Babcock & Wilcox Vølund è entrata nel mercato cinese delle tecnologie per centrali elettriche a rifiuti, firmando un accordo di licenza con Guangzhou Guangri Group.

Il nuovo impianto di termovalorizzazione di Shenzhen East utilizza il sistema a griglia di combustione progettato da Babcock & Wilcox. Infatti, include la tecnologia più avanzata nell'incenerimento dei rifiuti e nella produzione di energia. [14] (fig.15)



fig.15 – Schmidt Hammer Lassen Architects, Termovalorizzatore di Shenzhen (2023).

L'impianto comprende sei griglie di combustione, una caldaia, una turbina centrale con doppio camino, sistema di alimentazione a spinta e sistema idraulico; è inoltre dotato di bruciatori e componenti associati a supporto dell'infrastruttura principale.

Il sistema di griglie di combustione, progettato da Babcock & Wilcox, è una versione avanzata della tecnologia Bruun & Sørensen e offre prestazioni eccellenti con bassi costi di manutenzione.

Il sistema è dotato di un modulo griglia largo 6 m, che consente di alimentare griglie con una capacità fino a 55 tonnellate di rifiuti all'ora.

B&W ha fornito anche le caldaie e le relative apparecchiature, come bruciatori e sistema idraulico. Le apparecchiature sono state prodotte presso lo stabilimento produttivo di B&W a Esbjerg, in Danimarca, spedite in Cina in 48 parti e riassemblate.

Dalle sei robuste griglie di combustione ad alta temperatura al centro, dove i rifiuti vengono inceneriti, alle curve strutturali sinuose dell'edificio principale, l'acciaio è il materiale principale di questo progetto.

Nel novembre 2016, Babcock & Wilcox Vølund, una sussidiaria di The Babcock & Wilcox Company, si è aggiudicata un contratto del valore di 40 milioni di dollari per la progettazione e la fornitura di sei caldaie per la termovalorizzazione dei rifiuti (Waste-to-energy) per l'impianto di Shenzhen.

Questo design si discosta dai gruppi di edifici rettangolari che tradizionalmente compongono infrastrutture di questo tipo, riducendo al minimo l'impatto ambientale dell'impianto e la necessità di lavori di scavo. Infatti, l'approccio progettuale ha permesso di concentrare più funzioni in un'area

più piccola e, a sua volta, questo riunisce spazi per la formazione, le esposizioni e le strutture di ricerca, permettendo di mantenere una copertura edilizia inferiore dell'11% rispetto al massimo consentito.

Le lamelle della facciata sono fissate alla sottostruttura tramite travi a T aggiuntive.

La facciata dell'edificio è composta da lamelle in acciaio con rivestimento arancione autopulente, che insieme a una rete metallica perforata contribuiscono sia all'estetica che alla funzionalità.

Le lamelle controllano l'accesso, il flusso d'aria e la ventilazione naturale. Le strategie di illuminazione naturale e ventilazione dell'edificio riducono la necessità di illuminazione elettrica e aria condizionata, rendendolo ideale per il clima subtropicale di Shenzhen. Il principio progettuale della facciata ha permesso di creare una figura semplice e continua, pur consentendo a tutte le funzioni tecniche necessarie di penetrare nell'involucro esterno. **[15]** (fig.16)



fig.16 – Schmidt Hammer Lassen Architects, Termovalorizzatore di Shenzhen (2023).

L'aspetto più importante di questo progetto è che i visitatori possono sperimentare le dimensioni di questa struttura e lasciare un ricordo indelebile dell'importanza di ridurre al minimo i rifiuti nella nostra vita quotidiana. Essendo uno dei più grandi impianti di incenerimento dei rifiuti monoblocco della Cina, il progetto affronta sfide critiche come la riduzione al minimo del consumo di energia, dell'uso di acqua, delle emissioni di carbonio e dell'impatto ambientale complessivo durante il funzionamento.

Ma l'impianto non è solo una semplice soluzione tecnica moderna per affrontare il problema dei rifiuti di Shenzhen, include anche una serie di strutture per i visitatori che offrono una visione chiara e "perturbante" del funzionamento interno di un termovalorizzatore.

La struttura offre ai visitatori un'opportunità unica per comprendere come i rifiuti vengono convertiti in energia attraverso mostre, visite guidate ed esperienze interattive.

All'arrivo, i visitatori vengono accolti da una piazza con giardini paesaggistici e un pannello informativo che mostra in tempo reale il processo di trattamento dei rifiuti giornaliero. L'Energy Ring di Shenzhen supera gli standard sulle emissioni sia cinesi che europei.

Da un ponte interno, i visitatori possono seguire i processi dell'impianto prima di procedere verso una sala espositiva dove vengono presentate le attuali problematiche ambientali.

L'esperienza culmina su un ponte di vetro dove i visitatori possono seguire da vicino il processo di combustione. Dopo una pausa al bar, i visitatori possono prendere l'ascensore per raggiungere il tetto, dove una passerella lunga 1,1 km offre viste panoramiche sul paesaggio, sulla città di Shenzhen e sulle celle solari che generano energia. (fig.17)

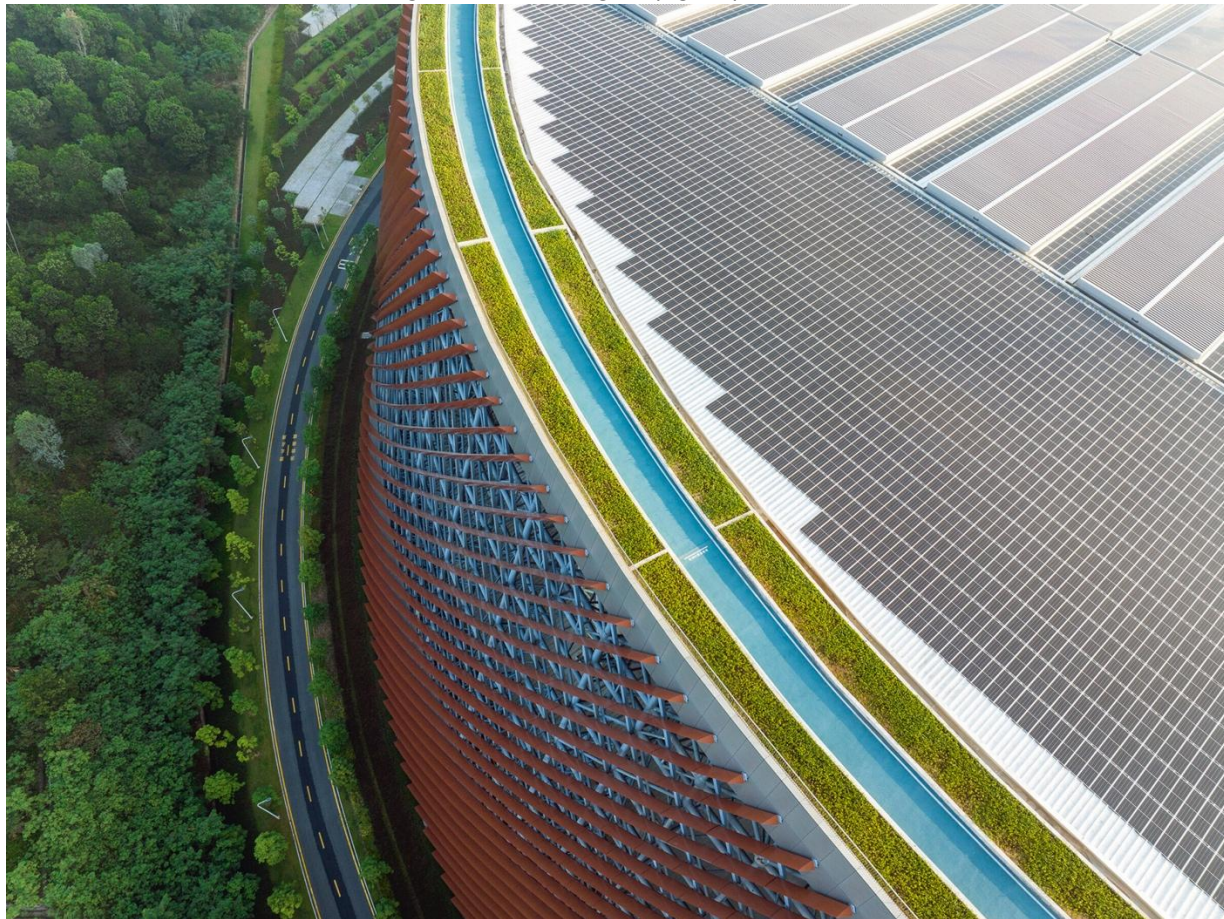


fig.17 – Schmidt Hammer Lassen Architects, Termovalorizzatore di Shenzhen (2023).

Essendo uno dei primi edifici industriali in Cina ad aver ottenuto la certificazione LEED Gold, il progetto incorpora diverse ambiziose caratteristiche di sostenibilità, tra cui un impianto fotovoltaico di 44.000 metri quadrati che genera circa 3,6 milioni di kWh all'anno, contribuendo alla produzione energetica annuale totale dell'impianto di 1,2 miliardi di kWh, che viene immessa direttamente nella rete elettrica cittadina.

Sviluppato in risposta alla crisi globale dei rifiuti, lo Shenzhen Energy Ring è una soluzione locale con una prospettiva globale. Il progetto combina efficienza tecnologica, comunicazione e bellezza architettonica, coinvolgimento della comunità, dimostrando che anche gli impianti energetici ad alte prestazioni possono essere trasparenti, stimolanti e aperti al pubblico. (fig.18)



fig.18 – Schmidt Hammer Lassen Architects, Termovalorizzatore di Shenzhen (2023).

Anche in questo caso, un nuovo rito sociale diventa possibile grazie allo “spreco”.

Nel progetto del termovalorizzatore di Shenzhen, il fuoco è protagonista di una mimetizzazione paesaggistica. L'evento che produce, oltre alla produzione di energia elettrica e termica, si attesta al paesaggio e all'ambiente esistente. In questo caso non si tratta di mimare un elemento naturale. Il fuoco genera un legame stretto con l'intorno, dando la possibilità all'edificio, di integrarsi con le montagne della regione di Shenzhen.

Essendo Shenzhen una delle Metropoli più in ascesa per sviluppo di popolazione e territorio, il termovalorizzatore non è un mostro che mangia i rifiuti della provincia.

Il complesso è un apparato di funzioni che vuole dialogare con l'esistente per migliorare lo stato dell'arte nella produzione di rifiuti e consumo di energia. Il fuoco è attivatore di questo processo e risolutore di quanto il progetto si ripromette.

In questo caso il fuoco è sia un oggetto che un'azione che vuole bruciare il Consumismo che genera l'enorme quantità di “spreco” di Shenzhen, per cercare di dare una nuova impronta di sostenibilità.

La forte connotazione ambientale che viene data alle funzioni collaterali del termovalorizzatore, porta il fuoco ad attivare degli eventi che non rientrano nell'area del divertimento e dell'intrattenimento; invece, il fuoco attiva la sensibilità, nuovi spazi e nuovi riti sociali e pubblici che guardano al miglioramento di una situazione, sia presente che futura.

Termovalorizzatore di Hiroshima – Yoshio Taniguchi

In Giappone esistono oltre 1.500 impianti di incenerimento dei rifiuti. Anche per la città di Hiroshima è stata necessaria la costruzione di un nuovo impianto conforme a standard ambientali più severi. Solitamente, gli impianti per il trattamento dei rifiuti vengono progettati contemporaneamente agli

impianti e agli edifici dagli stessi costruttori, ma in questo caso è stato scelto un architetto per cercare un modo alternativo di concepire questa struttura pubblica indispensabile per la città moderna.

Il termovalorizzatore di Naka a Hiroshima, progettato dall'architetto Yoshio Taniguchi, rappresenta un paradigma rivoluzionario nell'architettura industriale. Inaugurato nel 2004, questo progetto trascende la sua funzione primaria di gestione dei rifiuti per diventare un potente simbolo di trasparenza, educazione ambientale e integrazione civica. Attraverso i principi del suo design architettonico e la simbiosi con il concetto di "Museum of Garbage", Taniguchi è riuscito a trasformare un'infrastruttura tipicamente "perturbante" in un'opera d'arte pubblica e un centro di apprendimento. (fig.19)



fig.19 – Yoshio Taniguchi, Termovalorizzatore di Hiroshima (2004).

Per comprendere totalmente il design dell'impianto, è essenziale considerare il suo contesto geografico e simbolico. Situato alla fine di Yoshijima-dori, una strada che si estende dal *Peace Memorial Museum* di Hiroshima (progettato nel 1955 da Kenzo Tange, maestro di Taniguchi), l'impianto si colloca in un punto di grande significato per la città. Taniguchi ha sfruttato questa posizione per creare un'opera che non solo servisse a uno scopo pratico, ma che contribuisse anche alla narrazione di Hiroshima come città che nel passato viene ricordata per la tragedia del lancio della bomba atomica mentre nel presente è diventata di pace e di rinascita.

Taniguchi ha concepito l'edificio come una 'porta colossale' verso il cielo e il mare, un gesto architettonico che collega il tessuto urbano con l'ambiente naturale. [16] (figg.20 e 21)



fig.20 – Yoshio Taniguchi, Termovalorizzatore di Hiroshima (2004).

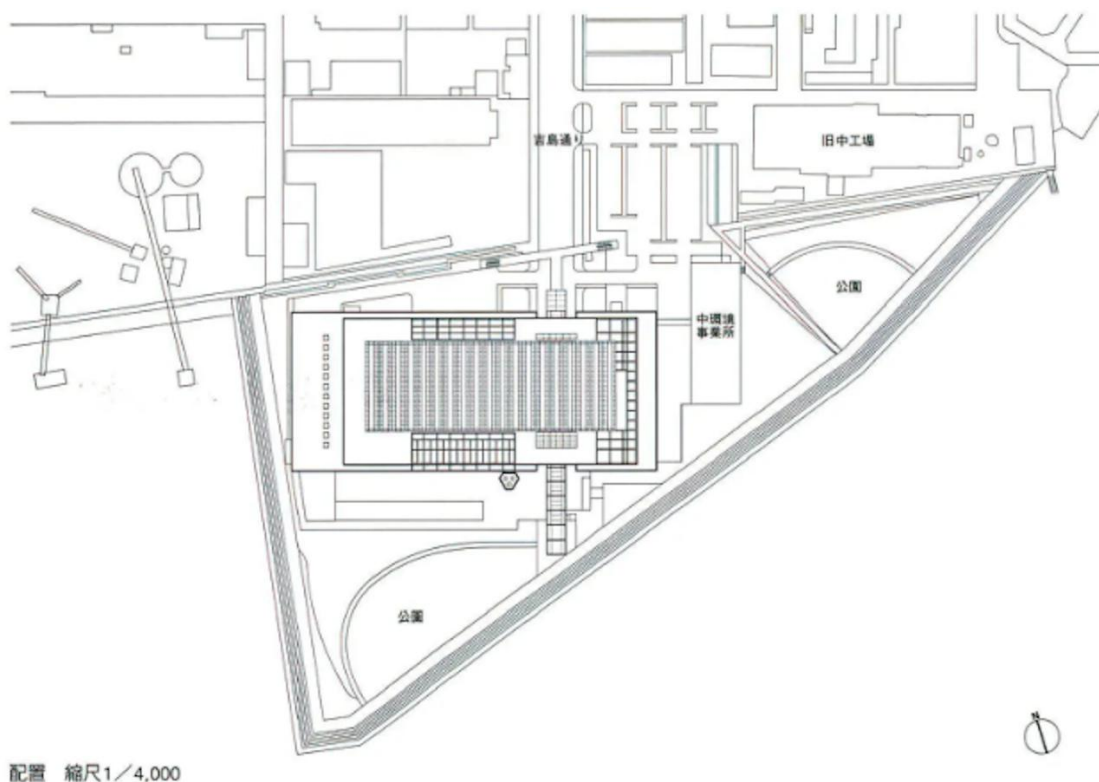


fig.21 – Yoshio Taniguchi, Termovalorizzatore di Hiroshima (2004).

La visione dell'architetto è stata quella di demistificare il processo di gestione dei rifiuti, tradizionalmente nascosto alla vista del pubblico, e di renderlo accessibile e comprensibile. Questo approccio si allinea con una filosofia di design che privilegia la chiarezza, la semplicità e l'interazione umana.

Il termovalorizzatore, sebbene imponente (45.000 metri quadrati), è incredibilmente un percorso verso l'acqua. Il suo sito, alla fine di uno dei viali principali di Hiroshima, si affaccia sul porto della città. Ma l'edificio avrebbe completamente bloccato l'accesso all'acqua per i residenti. Così Taniguchi decide di prolungare il viale, sotto forma di una passerella sopraelevata e vetrata. Partendo dal marciapiede, la passerella di 120 metri attraversa l'edificio, terminando in un parco sul lungomare.

L'elemento architettonico più audace e innovativo dell'impianto è senza dubbio l'*Ecorium*. Questo lungo corridoio vetrato, che attraversa l'intero edificio da nord a sud, è il fulcro del design di Taniguchi e il principale veicolo di integrazione con il *Museo dei rifiuti*. Una centralità di trasparenza all'interno del progetto.

L'Ecorium funge da estensione della strada pubblica, invitando i cittadini a entrare e attraversare l'impianto. Questo gesto simbolico abbatte le barriere tra l'industria e la comunità, trasformando l'edificio in uno spazio civico, un asse visivo e un percorso pubblico.

Le pareti di vetro dell'Ecorium offrono una vista senza ostacoli sulle operazioni interne dell'impianto, inclusi gli imponenti inceneritori e i sistemi di depurazione. Questa trasparenza non è solo estetica, ma anche etica: essa comunica un messaggio radicale di onestà e responsabilità. (fig.22)

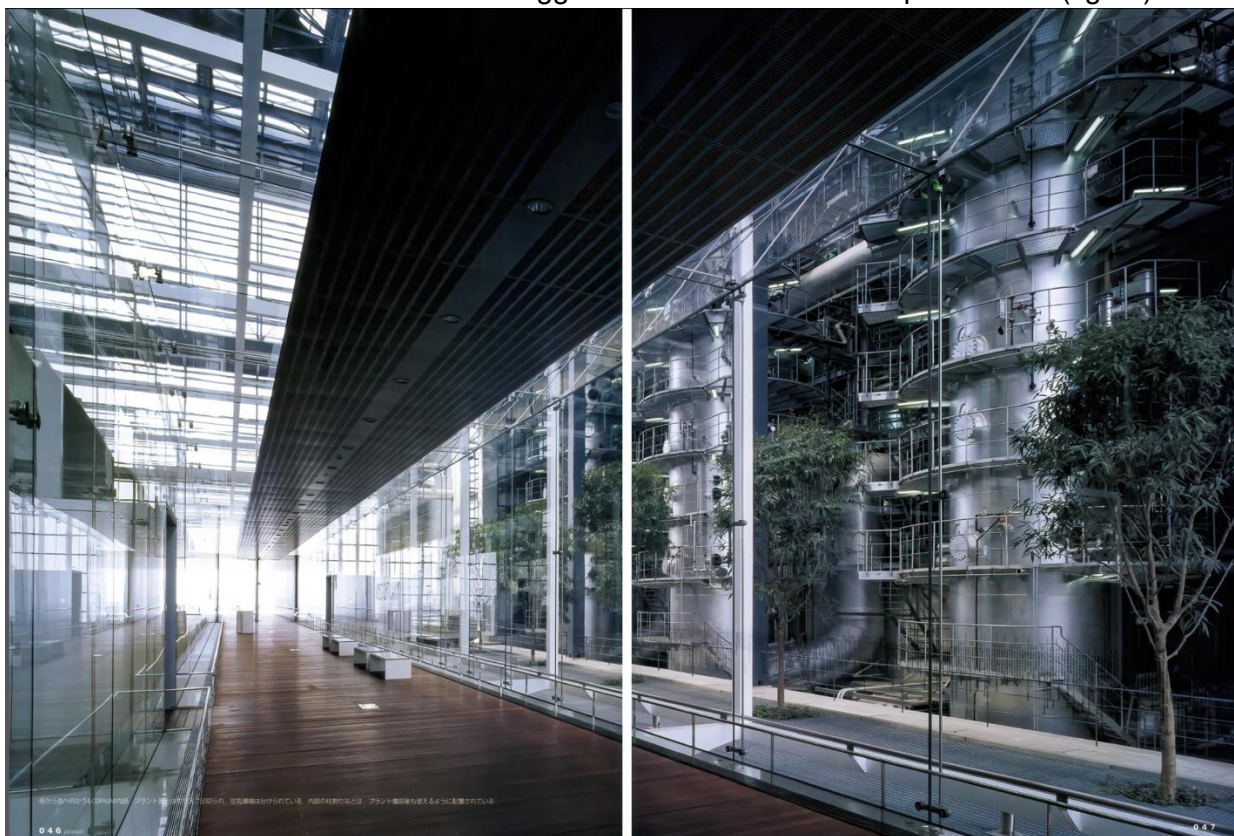


fig.21 – Yoshio Taniguchi, Termovalorizzatore di Hiroshima (2004).

Camminando attraverso l'Ecorium, i visitatori sono immersi in un'esperienza multisensoriale (sebbene controllata, senza odori né rumori eccessivi) che li connette direttamente al processo industriale. Questa immediatezza è molto più potente di qualsiasi diagramma o modello.

Il concetto di *Museo dei rifiuti* si va a ibridare nel tessuto stesso dell'architettura, piuttosto che essere una semplice aggiunta.

La parte del passaggio è costituita da pannelli a nido d'ape in vetro e alluminio, formando uno spazio cilindrico di circa 4,5m x 5m x 100m. I pedoni entrano nell'impianto da questa porzione cilindrica che sporge sulla linea di estensione della strada, attraversano uno spazio con macchinari alti più di 30 metri e raggiungono una terrazza sul lato mare con vista sulla baia di Hiroshima. All'interno del passaggio, attraverso segnali disegnati sulla superficie del vetro e dispositivi

informativi disposti lungo il percorso, è possibile apprendere varie nozioni sul trattamento dei rifiuti della città di Hiroshima. Inoltre, la parte superiore di questo passaggio funge da piattaforma di osservazione, offrendo da un lato una vista panoramica della città di Hiroshima e dall'altro un'ampia veduta sul mare.

Lungo l'Ecorium, sono disposti vari elementi espositivi che arricchiscono l'esperienza del visitatore, come ad esempio dei display interattivi e pannelli informativi che spiegano le diverse fasi del processo di termovalorizzazione, i tassi di riciclo e l'impatto ambientale; o delle installazioni didattiche composte da oggetti reali, come un camion della spazzatura sezionato, che offre una comprensione tangibile della scala e della complessità della gestione dei rifiuti. (fig.23)



fig.23 – Yoshio Taniguchi, Termovalorizzatore di Hiroshima (2004).

Sono inoltre presenti dei modelli in scala dell'impianto e dei diagrammi di flusso che aiutano a visualizzare i processi interni in modo chiaro e conciso.

Il percorso attraverso l'Ecorium è concepito come una narrazione. Inizia con la consapevolezza del problema dei rifiuti, prosegue con la comprensione della soluzione tecnologica e si conclude con una riflessione sull'importanza della responsabilità individuale e collettiva. La transizione finale verso la terrazza panoramica e il parco riporta il visitatore in un ambito paesaggistico, che permette di distaccarsi dallo spazio interno di questo edificio industriale a favore del panorama della baia di Hiroshima.

Taniguchi ha utilizzato una palette di materiali semplici, come il vetro, l'acciaio e il cemento a vista, che conferiscono all'edificio un aspetto moderno. Questa scelta non è puramente stilistica, ma contribuisce a creare un'atmosfera di ordine, efficienza e pulizia, in netto contrasto con l'immagine caotica e sporca spesso associata ai rifiuti.

Il materiale che riveste l'esterno dell'impianto è una lamiera metallica ondulata in acciaio inossidabile di 0,8 mm di spessore, la cui resistenza è stata aumentata tramite lavorazione. La parete argentata brillante presenta un design leggero, adatto a un impianto all'avanguardia, e allo

stesso tempo mira a ridurre il senso di oppressione dato dal volume dell'impianto, grazie a una percezione che cambia con la direzione del sole e dello sguardo. Per quanto riguarda gli effetti della luce, i lucernari catturano abbondantemente la luce naturale, creando un ambiente confortevole per chi lavora nell'impianto e, allo stesso tempo, illuminando le imponenti macchine, dando ai passanti l'impressione di attraversare una scultura. Di notte, le macchine illuminate creano uno spazio significativo, diverso da quello diurno, qualcosa di simile ad un bosco, dove però la presenza degli alberi viene sostituita da quella dei macchinari.

Nella progettazione di questo impianto di trattamento dei rifiuti, esiste un forte legame con l'esterno che contribuisce alla formazione del paesaggio urbano dividendo l'enorme scala dell'impianto per adattarla a quella circostante e mettendo in relazione gli spazi interstiziali con le strade. (fig.24)

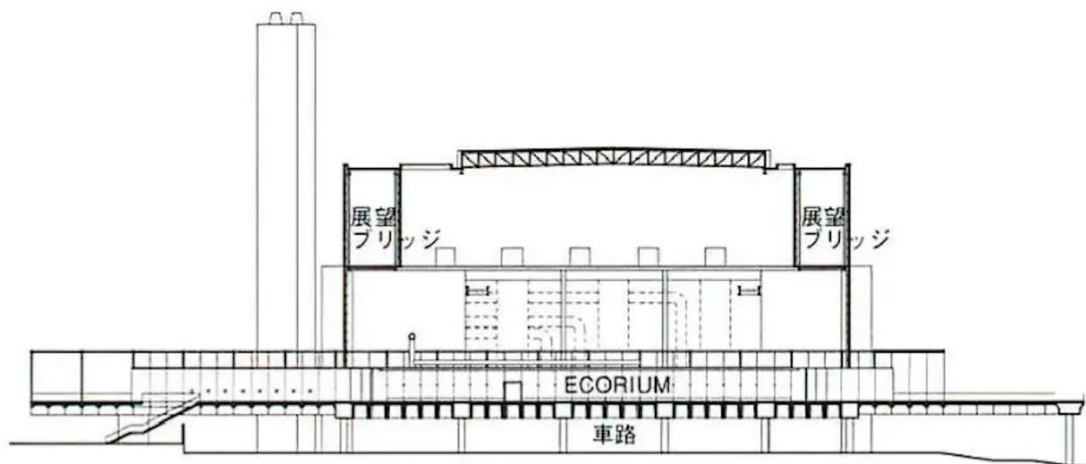


fig.24 – Yoshio Taniguchi, Termovalorizzatore di Hiroshima (2004).

Il progetto dell'impianto di Naka rivela un approccio olistico in cui forma e funzione sono inseparabili. L'integrazione del "museo" non è un semplice esercizio di pubbliche relazioni, ma una componente fondamentale della filosofia del progetto.

Infatti i principali aspetti del progetto possono essere identificati nella posizione strategica dell'area che si collega alla "Hiroshima Peace Line" e al mare, creando un forte legame e una nuova idea di rinascita della città ma anche un approccio sostenibile; l'"ecorium" trasparente ha come obiettivo la demistificazione del processo industriale e di trattamento dei rifiuti, promuovendo, anzi, la fiducia e la consapevolezza pubblica; le esposizioni integrate vogliono informare ed educare al processo della raccolta differenziata dei rifiuti, ottenendo da parte della società comportamenti più responsabili; l'estetica progettuale sfida gli stereotipi architettonici dei tradizionali termovalorizzatori dando alla città di Hiroshima, oltre che una infrastruttura, un simbolo civico; infine l'accessibilità pubblica coinvolge la comunità e rafforza il senso di appartenenza e responsabilità, a livello generale ma soprattutto rispetto al tema dello "spreco".

Il termovalorizzatore di Naka a Hiroshima è molto più di una semplice fabbrica. È un manifesto architettonico che dimostra come il design possa essere un potente strumento di cambiamento sociale e culturale. Attraverso una progettazione intelligente e sensibile, Yoshio Taniguchi ha trasformato un'infrastruttura essenziale in un luogo di incontro, di apprendimento e di ispirazione, stabilendo un nuovo standard globale per l'architettura industriale e l'impegno civico. (fig.25)

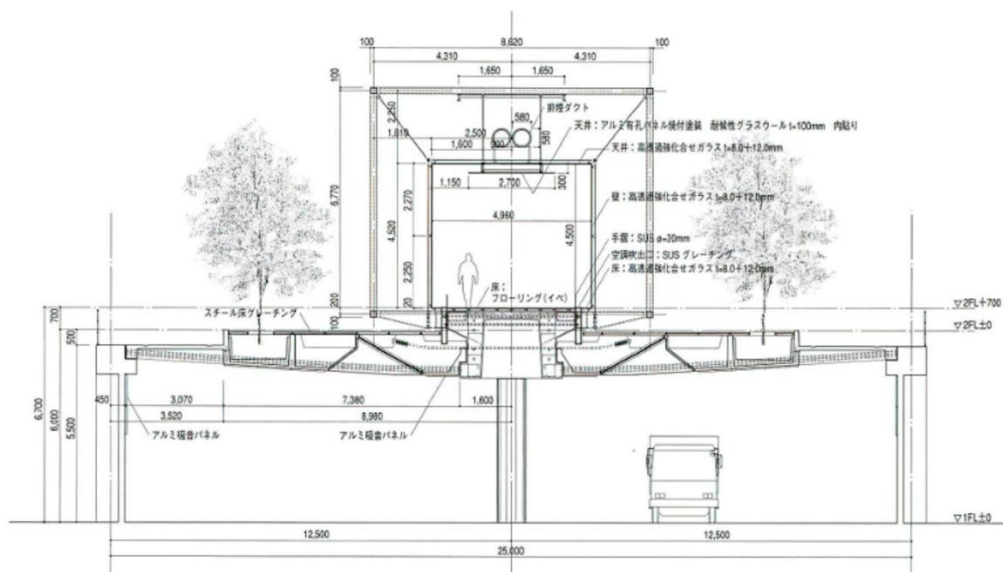


fig.25 – Yoshio Taniguchi, Termovalorizzatore di Hiroshima (2004).

L'impianto di incenerimento di Naka a Hiroshima è un impianto di termovalorizzazione che utilizza un processo di combustione per convertire i rifiuti solidi urbani (RSU) in energia. Questo processo non solo riduce il volume dei rifiuti destinati alle discariche, ma genera anche elettricità e calore, contribuendo alla fornitura di energia pulita. L'impianto utilizza inceneritori di tipo *stoker*, una tecnologia ampiamente diffusa e collaudata per la combustione dei rifiuti.

Il processo di conversione dei rifiuti in energia presso l'impianto di Naka si suddivide nelle seguenti fasi.

I rifiuti solidi urbani vengono trasportati all'impianto tramite camion e scaricati in una grande fossa di stoccaggio. Una gru a ponte mescola i rifiuti per garantirne l'omogeneità prima di alimentarli nell'inceneritore. Questa fase è fondamentale per assicurare una corretta preparazione dei rifiuti e una successiva combustione stabile e uniforme.

Il cuore del processo è l'inceneritore a griglia mobile, o "stoker". I rifiuti vengono immessi sulla griglia, che si muove lentamente attraverso la camera di combustione. Questo movimento costante permette ai rifiuti di bruciare in modo efficiente a temperature elevate, tipicamente tra gli 850 e i 950 gradi Celsius. L'alta temperatura assicura la distruzione completa dei composti organici e la riduzione del volume dei rifiuti.

Il calore generato dalla combustione viene utilizzato per riscaldare l'acqua in una caldaia, producendo vapore ad alta pressione. Questo vapore è il vettore energetico primario che verrà utilizzato per generare elettricità.

Il vapore ad alta pressione viene convogliato verso una turbina a vapore. L'espansione del vapore fa girare la turbina, che a sua volta aziona un generatore elettrico. L'impianto di Naka ha una capacità di generazione di 15,2 MW. L'elettricità prodotta viene in parte utilizzata per alimentare l'impianto stesso, mentre l'energia in eccesso viene venduta alla rete elettrica, fornendo energia a migliaia di abitazioni.

I gas di combustione prodotti durante il processo di bruciatura vengono sottoposti a un rigoroso processo di depurazione prima di essere rilasciati nell'atmosfera. Questo processo include la fase di rimozione delle polveri, dove i filtri a maniche o gli elettrofiltri catturano le particelle di polvere e le ceneri volanti; la neutralizzazione degli inquinanti acidi, dove vengono iniettati reagenti come la calce per neutralizzare i gas acidi come l'acido cloridrico (HCl) e l'anidride solforosa (SO₂); la rimozione di diossine e furani, ovvero dove il carbone attivo viene utilizzato per assorbire le

diossine, i furani e i metalli pesanti. Questi sistemi di controllo dell'inquinamento assicurano che le emissioni dell'impianto siano conformi alle severe normative ambientali.

Infine, il processo di combustione che produce due tipi di ceneri.

La prima tipologia di ceneri pesanti, ovvero i residui incombusti che rimangono sulla griglia dell'inceneritore. Vengono raccolte e trattate per recuperare eventuali metalli ferrosi e non ferrosi. Il materiale rimanente può essere utilizzato come materiale da costruzione o smaltito in discariche speciali.

La seconda tipologia di ceneri leggere (o volanti), ovvero le particelle più fini catturate dai sistemi di trattamento dei fumi. A causa della loro potenziale tossicità, vengono trattate e smaltite in modo sicuro in discariche controllate.

L'impianto di Naka è un esempio di come la tecnologia moderna possa rendere la gestione dei rifiuti più sostenibile. La ristrutturazione del 2019, che ha incluso l'installazione di un nuovo sistema di controllo della combustione e l'uso di motori ad alta efficienza, ha ulteriormente migliorato le prestazioni dell'impianto, riducendo le emissioni di CO₂ e aumentando l'efficienza energetica. La combinazione di un design architettonico innovativo, l'educazione del pubblico e un processo di termovalorizzazione efficiente e pulito rende l'impianto di Hiroshima Naka un modello di riferimento a livello internazionale. **[17]**

In questo quarto e ultimo case study, il fuoco diventa un tutt'uno con la memoria.

Si pensi alla psicologia che in un certo senso è l'arte dell'anamnesi, della reminiscenza e del ricordo e quindi della memoria.

Nell'ambito del rapporto tra memoria e fuoco, tramite il pensiero di Sigmund Freud si può indagare la coniugazione di memoria volontaria e involontaria, anche tramite il processo di regressione.

Trattiamo un parallelo tra quanto scritto da Freud nel libro *Il Disagio della Civiltà* del 1930 a proposito del problema della conservazione nella sfera della mente e la sparizione del fuoco nei riti ma anche nella memoria dell'essere umano, sia dal punto di vista fisico, funzionale e culturale. **[18]**

Il cosiddetto Sentimento Oceanico, a detta di Romain Rolland in una lettera a Freud, è la vera fonte del comportamento religioso, ovvero la sensazione di totale appartenenza ad un mondo esterno, ad un'entità più forte di quella di un singolo essere umano che risulta essere in ognuno di noi.

Freud analizza questa definizione come un retaggio del periodo del neonato, a livello di memoria e complessità delle informazioni accumulate, che riemergono pur essendo mutato, "corretto", trasformato o sorpassato nel periodo adulto di ognuno degli esseri umani, la cui psiche, al contrario del neonato, riesce a tracciare una netta divisione tra il proprio ego e il mondo come totalità.

L'ipotesi di Freud sul modo di preservare i vecchi sentimenti della mente, nega che la dimenticanza di memoria a noi familiare corrisponda alla distruzione della traccia mnemonica, ma che invece all'interno della vita mentale nulla di ciò che è stato formato a livello di memoria e informazioni possa essere cancellato o perire. **[19]**

Un primo parallelo con la memoria e i riti del fuoco può quindi andare nella direzione dell'ipotesi di Freud. Il fuoco che brucia lascia dei segni, sia a livello chimico, culturale e della memoria che non si cancellano, sono tracce, anche se invisibili, che rimangono sia mentalmente che fisicamente o meglio spazialmente nei comportamenti e nelle abitudini dell'essere umano.

A supportare questo parallelo tra memoria e i riti del fuoco, pensiamo alla metafora fatta da Freud della città antica e di come i suoi periodi storici sono preservati grazie al fatto che sono sepolti sottoterra. Il passato viene conservato grazie all'essere sepolto sotto il nuovo, dunque sparisce solo agli occhi, in realtà viene conservato. **[20]**

Il termovalorizzatore di Hiroshima, visto il passato catastrofico vissuto da questa città nel 1945, è un attivatore di riti sociali e sentimenti legati alla memoria.

Le scelte progettuali dell'architetto Taniguchi, legate in primis alla presenza del fuoco, collegano una memoria passata alla memoria del presente e del futuro.

Il contrasto tra l'*Ecorium* trasparente e leggero, il processo perturbante, ma visibile, dello spreco dato dal fuoco all'interno del termovalorizzatore e il collegamento visivo con il Memorial per la pace di Hiroshima di Kenzo Tange diventano un tutt'uno. L'attivazione di questo *iper rituale* sociale e culturale è allo stesso tempo uno spazio pubblico complesso, non lineare.

Non lineare da intendersi a livello concettuale e non nella sua accezione compositiva, sia a livello del progetto del termovalorizzatore, sia per quanto riguarda la complessità della struttura urbana di Hiroshima. Il fuoco è un tutt'uno con la memoria, la memoria un tutt'uno con i riti e i riti un tutt'uno con lo spazio pubblico e architettonico.

Bibliografia 3.D

- [1] <https://www.cleaa.it/032>, visitato il 20 luglio 2025.
- [2] <https://www.eco-center.it/images/pdf/termovalorizzatore-pdf-giornalieri/2025/20251015.pdf>, visitato il 21 luglio 2025.
- [3] <https://www.eco-center.it/it/attivita/impianti-trattamento-rifiuti-alto-adige>, visitato il 21 luglio 2025.
- [4] Bjarke Ingels, *Hot to Cold. An Odissey of Archtiectural Adaptation*, (Colonia: Taschen Deutschland GmbH+).
- [5] Rem Koolhaas, *Delirious New York*, (Milano: Mondadori Electa, 1978), 142.
- [6] Paul Makovsky, *Baby Rems*, in *Metropolis Magazine* - Gennaio, (New York: Sandow, 2011), 60-61.
- [7] Rikke Selin Fokdal, Kaspar Astrup Schröder e Jutta Marie Jessen, *Making a Mountain*, (Copenhagen: Good Company Picture, 2020), 51 min.
- [8] Giovanni Corbellini, *Exlibris. 16 parole chiave dell'architettura contemporanea*, (Milano: 22 Publishing, 2007), 115-122.
- [9] Fokdal, Schröder e Jessen, *Making a Mountain*.
- [10] Bjarke Ingels, 27 gennaio 2020, *BIG projects* (New York: GSAPP-Columbia University).
- [11] Fokdal, Schröder e Jessen, *Making a Mountain*.
- [12] Bjarke Ingels, 27 gennaio 2020, *BIG projects*.
- [13] <https://www.shl.dk/en/work/shenzen-energy-ring>, visitato il 25 luglio 2025.
- [14] https://www.babcock.com/assets/Case-Studies/PCH-201-127-Shenzhen-Plant-1-Babcock-Wilcox.pdf?utm_source, visitato il 25 luglio 2025.
- [15] https://www.sbp.de/en/project/shenzhen-east-waste-to-energy-plant/?utm_source, visitato il 25 luglio 2025.
- [16] Yoshio Taniguchi , *Naka Incinerator Hiroshima*, in *GA DOCUMENT* 86-87 (Tokyo: A.D.A. Edita, 2005), pag. 42-52
- [17] <https://www.city.hiroshima.lg.jp/living/gomi-kankyo/1021297/1026143/1026144/1024137.html>, visitato il 26 luglio 2025.
- [18] Sigmund Freud, *Il disagio della civiltà*, (Torino: Bollati Boringhieri, 1977).
- [19] Freud, *Il disagio della civiltà*, 5.
- [20] Freud, *Il disagio della civiltà*, 6-7.

L'articolazione della tesi traccia la progressiva ridefinizione del concetto di fuoco all'interno della disciplina architettonica, superando la sua interpretazione tradizionale come fenomeno tecnico, simbolico o domestico. La ricerca dimostra come il fuoco costituisca un dispositivo teorico attraverso cui rileggere criticamente l'evoluzione dell'architettura contemporanea e il rapporto che essa intrattiene con l'energia, il paesaggio e lo spazio pubblico. In questa prospettiva, il fuoco non rappresenta il tema della ricerca, ma il mezzo attraverso cui mettere in discussione alcuni dei paradigmi fondativi della modernità architettonica, aprendo nuove possibilità interpretative e progettuali.

Il primo passaggio della ricerca consiste nella ricostruzione genealogica del rapporto tra fuoco e architettura. Attraverso un approccio storico e interdisciplinare, il fuoco viene riconosciuto come una delle principali matrici dell'organizzazione dello spazio abitato, capace di strutturare relazioni sociali, rituali collettivi, forme dell'abitare e trasformazioni territoriali. L'architettura viene così reinterpretata come il risultato di una lunga coevoluzione con i sistemi energetici che hanno accompagnato la storia delle società umane. Questa prospettiva permette di superare una lettura esclusivamente formale della disciplina, riportando al centro della riflessione progettuale la dimensione metabolica dell'architettura, ovvero il suo continuo rapporto con i flussi di materia ed energia.

Su questa base si innesta una seconda fase della ricerca, nella quale viene analizzato il processo di progressiva invisibilizzazione del fuoco prodotta dalla modernità. Lo sviluppo delle infrastrutture energetiche, l'automazione dei sistemi tecnici e la crescente separazione tra luoghi della produzione e luoghi dell'abitare hanno progressivamente sottratto il fuoco all'esperienza diretta della società contemporanea. Pur continuando a rappresentare il principale motore della produzione energetica globale, la combustione scompare dalla percezione quotidiana, trasformandosi in un fenomeno nascosto all'interno di reti infrastrutturali sempre più complesse. È proprio questa condizione di assenza percettiva a costituire uno degli aspetti teorici più rilevanti della ricerca.

L'introduzione delle categorie del perturbante, dell'Uncanny Valley e degli Iperoggetti consente infatti di spostare l'attenzione dal fuoco come fenomeno materiale al fuoco come fenomeno percettivo. L'invisibilità della combustione non coincide con la sua scomparsa, ma con una trasformazione culturale che modifica radicalmente il modo in cui la società costruisce il proprio immaginario energetico. Il fuoco continua ad alimentare città, industrie e infrastrutture, ma lo fa attraverso dispositivi tecnologici che ne occultano la presenza. L'architettura diventa quindi il luogo privilegiato per interrogare questa frattura tra esperienza sensibile e processi metabolici, assumendo un ruolo critico nella ricostruzione delle relazioni tra società, energia e ambiente.

La ricerca evolve così da una riflessione storica a una riflessione propriamente disciplinare. Il tema non riguarda più soltanto il fuoco, ma il modo in cui l'architettura contemporanea possa restituire visibilità, nonostante il fuoco non sia visibile ma fa sentire la sua presenza, ai processi energetici che sostengono la vita urbana, culturale e sociale.

In particolare, la crisi della produzione dei rifiuti è stata il tramite che ha permesso lo sviluppo di nuove tecnologie in cui il fuoco potrebbe essere tornato visibile (non figurativo, ma il fuoco fa sentire la sua presenza), ma invisibile: i termovalorizzatori e la possibilità di poter produrre nuova energia elettrica e termica utilizzando il fuoco riducendo l'impatto inquinante.

In questa prospettiva, i termovalorizzatori non vengono interpretati come semplici infrastrutture dedicate allo smaltimento dei rifiuti, ma come una nuova tipologia architettonica nella quale il fuoco riemerge come elemento capace di produrre spazio pubblico, relazioni sociali e nuove forme di paesaggio.

Dunque, questi dispositivi architettonici e infrastrutturali, alimentati attraverso il prodotto dello spreco del Consumismo contemporaneo, rendono possibile l'attivazione di nuovi spazi pubblici, che altrimenti vedrebbero una capillare crisi all'interno dell'urbano di oggi.

L'analisi comparativa dei quattro casi studio dimostra infatti come il progetto architettonico possa assumere strategie profondamente differenti nella costruzione di questa nuova percezione. In alcuni casi il fuoco diventa attivatore di relazioni territoriali ed ecologiche, in altri si traduce in infrastruttura ricreativa, dispositivo educativo o spazio di mediazione tra tecnologia, collettività e memoria. Ciò che accomuna queste esperienze non è tanto la loro funzione industriale quanto il tentativo di reintegrare nella città contemporanea un processo che la modernità aveva progressivamente espulso dalla sfera pubblica. L'architettura non si limita più a contenere un impianto tecnologico, ma costruisce nuove forme di esperienza attraverso cui rendere comprensibili i cicli della materia, dell'energia e dello spreco.

Nello specifico, è interessante sottolineare come ognuno dei case study abbia appositamente un comportamento mutevole nei confronti del fuoco come nuovo attivatore spaziale e architettonico.

Nel caso del termovalorizzatore di Bolzano, il fuoco diventa un attivatore del paesaggio e dell'agricoltura. Il fuoco, grazie all'oggetto architettonico, si riappropria dei legami con l'intorno morfologico, naturale, agricolo e territoriale.

Il fuoco, in questo progetto agisce tramite incorporazione e negoziazione.

Negozia con la scala territoriale la possibilità di sviluppare nuovi legami esterni anche attraverso discipline legate al mondo dell'architettura quali l'urbanistica, la pianificazione e tutte le loro ibridazioni con il paesaggio, il territorio e la produzione agricola.

Il caso del termovalorizzatore di Copenhagen è diverso, quasi opposto.

Il fuoco attiva un processo vicino alla "Biomimicry", ma con accezione negativa. La biomimetica è una disciplina progettuale che assume la natura come modello, misura e maestra. Attraverso lo studio delle strategie evolutive degli organismi viventi e degli ecosistemi, essa trasferisce principi biologici al progetto di architetture, tecnologie e infrastrutture, con l'obiettivo di sviluppare sistemi più efficienti, adattivi e sostenibili. L'imitazione riguarda quindi non solo le forme naturali, ma soprattutto i processi e le relazioni che regolano il funzionamento degli ecosistemi.

L'emulazione simbolica di trasformare una montagna di rifiuti che bruciano in una montagna funzionalmente ed esteticamente ipnotica, anche grazie all'attitudine comunicativa di Bjarke Ingels, nella pianura della metropoli danese, fa affiorare il concetto di *perturbante*.

Tuttavia, l'accezione negativa porta il progetto di BIG a essere non propriamente un esempio di biomimicry, bensì di biomorphism o di mimesi formale della natura. Infatti, la montagna artificiale riproduce l'immagine e alcune funzioni della montagna (sci, escursionismo), ma non ne replica i processi ecologici, metabolici o evolutivi. CopenHill richiama la natura soprattutto sul piano iconico e funzionale, mentre la biomimetica, nel senso rigoroso definito da Janine Benyus, implica l'imitazione dei processi e delle logiche operative dei sistemi naturali, non della loro sola forma.

I rituali che si attivano tra il fuoco e questo progetto non hanno un carattere sociale ma possono rientrare nella categoria della cultura del centro commerciale o del parco divertimenti. Pur essendo un termovalorizzatore, il risultato del consumismo globale, in questo progetto il fuoco non riesce a diventare un attivatore della socialità. Il fuoco non riesce ad attivare i rifiuti in un evento magico. Per magico si intende, un evento che possa aggregare persone in attività sportive e culturali, un rituale che possa mutare la reale funzione e il comportamento di questo progetto. Il suo stato dell'arte è quello di un monumento del consumismo.

Il termovalorizzatore di Shenzhen, il più grande del mondo, in questo momento, è un attivatore di riti sociali grazie allo "spreco". Anche l'architettura del termovalorizzatore di Shenzhen può essere vista come una simulazione di un'altura nel territorio collinare della provincia cinese. Ma la forte connotazione ambientale delle funzioni e dei rituali sociali e comunitari che il fuoco attiva, lo rende un esempio che vuole spingere verso una reale conversione positiva a livello ambientale, così come dal punto di vista ecologico. Il fuoco attiva la sensibilità, i riti e gli spazi sociali per migliorare il futuro a partire dal presente.

Infine, il termovalorizzatore di Hiroshima è testimone di come il fuoco possa interagire con la memoria, nel ricordo di quella passata e nella costruzione di quella presente e futura. Il fuoco in questo progetto produce un "Iper rituale" perché collega spazialmente, ideologicamente e sentimentalmente il tempo, attivando riti e spazi sociali in diversi livelli spazio-temporali. Fuoco, memoria, riti e spazi sono un tutt'uno.

Da un punto di vista disciplinare, questa ricerca propone quindi un cambiamento di paradigma. Se l'architettura moderna ha progressivamente separato lo spazio della rappresentazione da quello della produzione energetica, l'architettura contemporanea è chiamata a ricostruire tale relazione, riconoscendo le infrastrutture come nuovi luoghi della vita collettiva. Il progetto non riguarda esclusivamente la forma dell'edificio, ma la capacità di rendere percepibili processi ecologici, metabolici e territoriali che normalmente rimangono invisibili. In questo senso, il termovalorizzatore assume il valore di un laboratorio progettuale attraverso cui ripensare il rapporto tra tecnica, paesaggio e società.

Il contributo accademico della ricerca consiste dunque nell'aver spostato il dibattito dal tema della combustione a quello della sua percezione. Il fuoco non viene più considerato esclusivamente come un fenomeno fisico, né soltanto come un archetipo culturale, ma come una categoria critica capace di interpretare le trasformazioni dell'architettura contemporanea. Attraverso una metodologia che integra ricostruzione genealogica, teoria critica e analisi comparativa dei casi studio, la ricerca dimostra come l'evoluzione delle infrastrutture energetiche possa essere letta non solo come un problema tecnico, ma come una questione eminentemente architettonica, capace di ridefinire il ruolo del progetto nella costruzione di nuovi paesaggi, nuove ritualità e nuove forme di spazio pubblico. In questa prospettiva, il fuoco torna a essere non semplicemente una fonte di energia, ma un principio interpretativo attraverso cui comprendere le relazioni tra architettura, metabolismo urbano e cultura contemporanea.

Oggi, l'architettura sembra in grado di prefigurare spazi sociali e pubblici solo se questi fanno parte di un sistema più ampio che genera profitto.

Nel caso dei quattro casi studio, i termovalorizzatori hanno come obiettivo l'accumulazione e la combustione del maggior numero di rifiuti possibile. Questa attività aumenta i processi produttivi, quindi l'utilizzo del fuoco aumenta. I processi produttivi aumentano, perché il consumismo nella società aumenta. Dunque, maggiore è il consumismo che attiva il bisogno di bruciare rifiuti, e dunque la costruzione di termovalorizzatori, maggiore sarà una rinnovata presenza e aumento degli spazi sociali e pubblici. Spazi attivati dalla sempre maggiore richiesta di "bruciare il consumismo".

Per questo si potrebbe dedurre, con accezione fortemente provocatoria, che la definizione di ciò che è sociale è il sinonimo di consumismo.

E così lo sono anche i riti sociali che attivano e si attivano grazie a nuovi spazi. I casi studi descritti dimostrano questa traiettoria attraverso la relazione che si instaura tra rifiuti e fuoco.

Se da un lato il fuoco ha lasciato la casa, dall'altro non ha mai lasciato l'architettura, se ne è semplicemente allontanato visivamente.

I riti sono ancora i fondamentali protagonisti dell'architettura. In questa nuova era di sviluppo del fuoco e dei riti attraverso l'architettura contemporanea, lo *spreco* è la presenza perturbante del fuoco. Perturbante è dettato e connesso alla stretta relazione tra lo spazio sociale pubblico e il suo attivatore, che a sua volta attiva la nuova presenza del fuoco, il consumismo.

Dunque il "fuoco è amico" non perché abbia cessato di essere una minaccia, ma perché continua a rendere possibile ciò che, attraverso la combustione, contribuisce al tempo stesso a compromettere: le condizioni stesse dello spazio e dell'architettura.

Il *Fuoco Amico* permette di unire architettura e combustione in un processo che porta alla generazione di spazi pubblici e sociali.

A cura di Alejandro Aravena, Gonzalo Arteaga, Juan Cerda, Victor Oddò e Diego Torres, *Elemental*, (London and New York: Phaidon Press, 2018).

A cura di Carolus Schenkl, Sant'Ambrogio, *Exameron*, in *Sancti Ambrosii Opera*, (Praga, Vienna e Lipsia: Academiae Litterarum Caesareae Vindobonensis, 1896).

A cura di Coop Himmelb(l)au, Peter Gössel e Michael Mönninger, *Coop Himmelb(l)au: Complete works 1968-2010* (Colonia: Taschen, 2010).

A cura di Francois Lassus e Francois Vion-Delphin, *Les hommes et le feu de l'antiquité à nos jours: du feu mythique et bienfaiteur au feu devastateur. Actes du colloque de l'Association interuniversitaire de l'Est, 26-27 septembre 2003*, (Besancon: Presses Universitaire de Franche-Comté, 2007).

A cura di Gian Luigi Beccaria, Piercarlo Grimaldi e Augusto Pregliasco, *Il calendario festivo del popolo delle colline*, in *Langhe e Roero. Le colline della fatica e della festa. Storia arte tradizione*, (Torino: Omega, 1995).

A cura di José Antonio González Alcantud e Maria Jesús Buxò Rey, *El fuego. Mitos, ritos y realidades*, (atti del convegno, Granada, 1-3 febbraio 1995), (Barcellona: Anthropos Editorial, 1997).

A cura di Lesley Lokko, *Biennale Architettura 2023. The Laboratory of the Future. Catalogo*, 2 voll. (Venezia: La Biennale di Venezia, 2023).

A cura di Luca Galofaro, Sami Rintala, (Melfi: Libria editore, 2009),

A cura di Mariano Fresta, *Vecchie segate e alberi di maggio*, (Montepulciano: Editori del Grifo).

A cura di Monique Olive e Yvette Taborin, *Nature et fonction des foyers préhistorique. Actes du Colloque International de Nemours, 12-13-14 mai 1987*, (Nemours, Île-de-France: Apraif-Association pour la promotion de la recherche archéologique, 1987).

A cura di Peter Reed, *Alvar Aalto 1898-1976*, (Milano: Electa edizioni, 2007)

A cura di Rem Koolhaas, Harvard Graduate School of Design, Sebastien Marot, AMO e Irma Boom, *Fireplace*, in *Elements of Architecture*, (Colonia: Taschen, 2018).

A cura di Virginia McLeod, Clare Churly e Emma Barton, *Atlas of brutalist architecture*. (London - New York: Phaidon Press, 2018).

A+U 2023:11 - *Architecture and Urbanism Magazine*, Junya Ishigami, (Tokyo: Shinkenchiku-Sha Co., 2023).

Alan Krell, *Burning Issues: Fire and Art in the Social Imagination* (London: Reaktion, 2011).

Alessandro Mendini, *Casabella n.391*, (Milano: Casabella, 1974).

Alfonso Maria Di Nola, *Fuoco e focolare*, in *Enciclopedia delle religioni*, vol. 2, coll. 1659-1668, (Firenze: Vallecchi, 1970).

Algirdas Julien Greimas, *Semantica strutturale. Ricerca di metodo*, (Milano: Rizzoli, 1968).

Ali Mosleh, *Research Proposal on Risk-Informed Integrated Approach to Assessment and Community Engagement*, (manoscritto non pubblicato, 2019).

Alioscia Mozzato, *L'immagine della città e la retorica dell'ossimoro. Le Corbusier e l'attico di Charles de Beistegui*, (Parma: FAMagazine. Ricerche e progetti sull'architettura e la città, 2019).

Andrea Wulf, *The Invention of Nature: Alexander von Humboldt's New World*, (New York: Random House USA Inc, 2016).

Andreas Malm, *Fossil Capital: The Rise of Steam Power and the Roots of Global Warming*, (Londra: Verso Books, 2016).

Andreas Malm, *The Progress of this Storm: Nature and Society in a Warming World*, (Londra: Verso, 2018).

André-Marie Gerard, voce *Fuoco*, in *Dizionario della Bibbia*, 2 voll., (Milano: Rizzoli, 1994).

Annamaria Rivera, *Il mago, il santo, la morte, la festa: forme religiose nella cultura popolare*, (Bari: Dedalo, 1988).

Anthony Vidler, *The Architectural Uncanny: Essays in the Modern Unhomely*, (Cambridge – MA: Mit Press, 1994).

Armand Beauvais, *Le feux de Saint-Jean en Berry*, (*Revue de traditions populaires*, 1, 6, 1886).

Arnold Van Gennep, *I riti di passaggio*, (Torino: Boringhieri, 1981).

Arnold Van Gennep, *Manuel de folklore français contemporain*, t. 1, vol. 3: *Les cérémonies périodique cycliques et saisonnières. 1. Carnaval-Carême-Pâques*, (Parigi: Picard, 1947).

Arnold Van Gennep, *Manuel de folklore français contemporain*, t. 1, vol. 4: Les cérémonies périodiques cycliques et saisonnières. 2. Cycle de Mai-La Saint-Jean, (Parigi: Picard, 1949).

Arnold Van Gennep, *Manuel de folklore français contemporain*, t. 1, vol. 7: 1. Cycle de douze jours, (Parigi: Picard, 1958).

Auguste Breuil, *Du culte de Saint Jean-Baptiste et des usages profanes qui s'y rattachent*, (Amiens: Duval et Herment, 1846).

Beatrice Balducci, A huge residential complex dystopia as Tokyo's anti-fire strategy. (Milano: Domusweb, 2024), https://www.domusweb.it/en/architecture/2024/03/13/higashi-shirahige-a-dystopian-prototype-of-the-anti-fire-tokyo-building.html?utm_source=, visitato il 18 novembre 2025.

Bernard Coussée, *La Saint-Jean. La canicule et les moissons*, (Lille: B. Coussée, 1987).

Bernard Rudofsky, *Architettura senza architetti*, (New York: John Wiley & Sons, 1964).

Bill Mollison e David Holmgren, *Permaculture One: A Perennial Agriculture for Human Settlements*, (Melbourne: Transworld, 1978).

Bjarke Ingels, 27 gennaio 2020, BIG projects (New York: GSAPP-Columbia University).

Bjarke Ingels, *Hot to Cold. An Odyssey of Architectural Adaptation*, (Colonia: Taschen Deutschland GmbH+).

Carl-Martin Edsman, *Fuoco*, in *Enciclopedia delle religioni*, diretta da Mircea Eliade, vol.4: Il pensiero: concezioni e simboli, (Milano: Jaca Book, 1997).

Carlo Ginzburg, *Folklore, magia, religione*, in *Storia d'Italia*, vol.1: I caratteri originali, (Torino: Einaudi, 1972).

Catherine Perlès, *Preistoria del fuoco. Alle origini della storia dell'uomo*, (Torino: Einaudi [1977]).

Charles Mann, *The Wizard and the Prophet: Two Groundbreaking Scientists and Their Conflicting Visions of the Future of our Planet*, (Londra: Palgrave Macmillan, 2018).

Christina Hole, *English Folklore*, (Londra: Batsford, 1940).

Claude Lévi-Strauss, *Antropologia strutturale*, (Milano: Il Saggiatore, 1990), 231-261.

Claude Seignolle, *Le folklore de la Provence*, (Parigi: Maisonneuve, 1963).

Clean Air Task Force. (s.d.). *Metano dei rifiuti*. <https://www.catf.us/it/methane/waste-methane/>, visitato il 15 settembre 2025.

Cleto Corrain, Le tradizioni del periodo natalizio e i giorni dei presagi nel Polesine, (Lares, 23, 1-2, 1957).

Colin Moorcroft, Designing for Survival, in AD-Architectural Design n.7, (Londra: Architectural Design, 1972).

Corrado Grassi, Valle D'Aosta, in La sagra degli ossessi. Il patrimonio delle tradizioni popolari italiane nella società settentrionale, a cura di Carlo Tullio Altan, (Firenze: Sansoni, 1972).

Cristina Chimisso, Gaston Bachelard: Critic of Science and the Imagination (London and New York: Routledge, 2001).

David G. De Long, Bruce Goff: Toward Absolute Architecture, (Cambridge, MA: The Architectural History Foundation & MIT Press, 1988).

David Gissen, Subnature, (New York: Princeton Architectural Press, 2009).

David Graeber, The Dawn of Everything: A New History of Humanity, (New York: Farrar, Straus and Giroux, 2021).

Dieudonné Dergny, Usages, Coutumes et Croyances, 2 voll., (Abbeville: E.Winkler-Hiver, 1989 [1882-1884]).

Dominic Boyer, Energopower: an introduction, Anthropological Quarterly 87 n. 2, (Washington: George Washington University, 2014).

Dominique Fretin and Gilda Collet Bruna, 'Solar Energy: Harvesting the Sun. An Architectural Approach Through Le Corbusier's Groundings', Engevista, 13: 1 (May 2011).

Donald Hoffmann, Frank Lloyd Wright's Hollyhock house, (New York: Dover publications Inc., 1992)

Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jorgen Randers e William W. Behrens III, The Limits to Growth, (New York: Potomac Associates Book, 1972).

Edward Goldsmith, Blueprint for Survival, (New York: Penguin Special, 1972).

Edwin Oliver James, Prehistoric Religion, (Londra: Frederick A. Praeger, 1957).

EIA. (2023). Waste-to-energy plants are a small but stable source of electricity in....
<https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=55900>, visitato il 16 settembre 2025.

El croquis, n.214, Pezo von Hellrichshausen, (Madrid: El croquis editorial, 2022).

Elisa Iturbe, *Architecture and the Death of Carbon Modernity*, in *Log* n.47, (New York: Anyone Corporation, 2019).

Emmanuelle Gallo, 'Jean Simon Bonnemain (1743–1830) and the Origins of Hot Water Central Heating', in Malcolm Dunkeld et al., eds, *Proceedings of the Second International Congress on Construction History* (Cambridge: Construction History Society, 2006).

ESWET.(2021). How Waste-to-Energy delivers on renewable energy targets. <https://eswet.eu/how-waste-to-energy-delivers-on-renewable-energy-targets/>, visitato il 16 settembre 2025.

Eugène Goblet D'Alviella, *Histoire religieuse du feu*, (Verviers: Gilon, 1886).

F. G. Asenjo, *In-Between: An Essay on Categories* (Washington, DC: Center for Advanced Research in Phenomenology and University Press of America, 1988).

Francesco Marano, *La uggia. Riti di attraversamento del fuoco in Lucania*, (Potenza: Ermes, 1997).

Frederic Pottecher, "Que le Fauve soit libre dans sa cage", (Parigi: *L'Architecture d'Aujourd'Hui*, 252, 1987).

Gaston Bachelard, *Air and Dreams*, (Dallas: Dallas Institute Humanities & Culture, 2021).

Gaston Bachelard, *Earth and Reveries of Repose*, (Dallas: Dallas Institute Humanities & Culture, 2011).

Gaston Bachelard, *Earth and Reveries of Will*, (Dallas: Dallas Institute Humanities & Culture, 2002).

Gaston Bachelard, *The Poetics of Space*, (Boston: Beacon Press, 1969).

Gaston Bachelard, *The Psychoanalysis of Fire*, (Boston: Beacon Press, 1968).

Gaston Bachelard, *Water and Dreams*, (Dallas: Dallas Institute Humanities & Culture, 2021).

Genova Cartamacero. (2025). Come il riciclaggio dei rifiuti aiuta l'ambiente e il portafoglio.

Georg Peschken, *Demokratie und Tempel: die Bedeutung der dorischen Architektur*, (Berlino: Verlag der Beeken, 1990).

George Marcus, Curator, Exhibition: "Louis I. Kahn: The Making of a Room", (Arthur Ross Gallery, University of Pennsylvania, Philadelphia, February 7–March 29, 2009).

George McClelland Foster, *The Fire Walkers of San Pedro Manrique, Soria, Spain*, (*Journal of American Folklore*, 68, 269, 1955).

George Miller, *Mad Max*, (Sydney: Kennedy Miller Productions, 1979), 84 min.

George R. Willey, *Burning the Ashen Faggot. A Surviving Somerset Custom*, (Folklore, 94, 1, 1983).

Georges Rocal, *Les vieilles coutumes dévotieuses et magiques du Périgord*, (Tolosa: E.-H. Guitard Libraire- Éditeur, 1922).

Gerardus Van Der Leeuw, *Fenomenologia della religione*, (Torino: Boringhieri, 1975 [1956]).

Giacomo Osella, *Valle di Susa*, in *La sagra degli ossessi. Il patrimonio delle tradizioni popolari italiane nella società settentrionale*, a cura di Carlo Tullio Altan, (Firenze: Sansoni, 1972).

Giambattista Piranesi, *Diverse Maniere: Diversi modi di ornare camini e altre parti di case tratti dall'architettura egizia, etrusca e greca, con un'apologia in difesa dell'architettura egizia e toscana*, (Roma: Stamperia Generoso Salomoni, 1769).

Gian Luigi Bravo, *I feux de joie, la Bataille de reines e il Carnevale/Valle D'Aosta*, in *La Festa*, a cura di Alessandro Falassi, (Milano: Electa, 1988).

Gilbert Durand, *Le strutture antropologiche dell'immaginario. Introduzione all'archetipologia generale*, (Bari: Dedalo, 1984 [1963]).

Gilbert Simondon, *Du mode d'existence des objets technologies*, (Parigi: Aubier, 1958).

Gilbert Simondon, *L'Individuation à la lumière des notions de forme et d'information*, (Parigi: Millon, 2005).

Gilbert Simondon, *L'invention dans les techniques: cours et conférences*, (Parigi: Seuil, 2005).

Giorgio Agamben, *Quando la casa brucia*, (Macerata: Giacometti & Antonello, 2020).

Giorgio De Santillana, *Fato antico e fato moderno*, (Milano: Adelphi, 1985).

Giovanni Corbellini, *Exlibris. 16 parole chiave dell'architettura contemporanea*, (Milano: 22 Publishing, 2007).

Giuseppe Mazzotti, *Treviso e la bassa pianura del piave*, in *La sagra degli ossessi. Il patrimonio delle tradizioni popolari italiane nella società settentrionale*, a cura di Carlo Tullio Altan, (Firenze: Sansoni, 1972).

Giuseppe Pitre, *Usi e costumi, credenze e pregiudizi del popolo siciliano*, 4 voll., (Palermo: L. Pedone Lauriel), vol. 1, 107-9.

Gottfried Semper, *The Four Elements of Architecture and Other Writings*, (Cambridge: Cambridge University Press, 1989).

Hans Biedermann, voce Fuoco, in Enciclopedia dei simboli, (Milano: Garzanti, 1991 [1989]).

Herbert Girardet, Creating, Regenerative Cities (New York: Routledge, 2014).

Howard Odum, Environment, Power and Society for the Twenty-First Century, (New York: Columbia University Press, 1971).

<https://anankenews.it/la-crisi-economica-in-russia-del-1998/>, visitato il 18 settembre 2025.

<https://archello.com/project/cr-09-vaikuntha-mahaprasthanam-a-hindu-crematorium>, visitato il 12 novembre 2025.

<https://archello.com/project/wo-hop-shek-crematorium>, visitato il 12 novembre 2025.

<https://architizer.com/projects/cr09-crematorium/?utm>, visitato il 12 novembre 2025.

<https://asvis.it/notizie/929-23329/focus-la-nuova-geopolitica-dei-rifiuti-tra-divieti-riciclo-e-traffico-illegale>, visitato il 15 settembre 2025.

<https://brandforthecity.com/rigenerazione-urbana-in-tempi-di-crisi-unopportunita-per-territori-e-imprese/>, visitato il 18 settembre 2025.

<https://da-studios.com/cr01-mahaprasthanam?utm>, visitato il 12 novembre 2025.

<https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/>, visitato il 15 settembre 2025.

<https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2024/05/Emissioni-GHG-Rifiuti-Anno-2022-def.pdf>, visitato il 15 settembre 2025.

<https://fpf.ccidahk.gov.hk/en/location/detail.php?id=1149&utm>, visitato il 12 novembre 2025.

<https://genovacartamacero.com/uncategorized/riciclare-per-risparmiare-come-il-riciclaggio-dei-rifiuti-aiuta-lambiente-e-il-portafoglio/>, visitato il 15 settembre 2025.

<https://groupa.nl/news/zorgvlied-crematorium-fitting-way-of-leave-taking/>, visitato il 12 novembre 2025.

https://it.wikipedia.org/wiki/Bolla_delle_dot-com, visitato il 18 settembre 2025.

https://it.wikipedia.org/wiki/Crisi_del_debito_sovrano_europeo, visitato il 18 settembre 2025.

https://it.wikipedia.org/wiki/Crisi_finanziaria_asiatica, visitato il 18 settembre 2025.

https://it.wikipedia.org/wiki/Crisi_finanziaria_del_2007-2008, visitato il 18 settembre 2025.

https://it.wikipedia.org/wiki/Inceneritori_in_Italia, visitato il 16 settembre 2025.

<https://nobodytrashestennessee.com/it/riutilizzare-riciclare-ripetere-semplici-consigli-per-il-riciclaggio-per-massimizzare-il-tuo-impatto/>, visitato il 15 settembre 2025.

<https://robinwinogrand.ch/projects/fire-ring-uster/>, visitato il 10 novembre 2025.

<https://robinwinogrand.ch/projects/wildwood-plaza/>, visitato il 10 novembre 2025.

<https://thundersaidenergy.com/downloads/waste-to-energy-levelized-costs-of-electricity/>, visitato il 16 settembre 2025.

<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20250320200358/https://www.grenfelltowerinquiry.org.uk/report/phase-2/volume-2.html>, visitato il 2 aprile 2026.

<https://wtert.org/wp-content/uploads/2024/01/An-overview-of-the-global-waste-to-energy-industry.pdf>, visitato il 16 settembre 2025.

https://www.amazon.it/atomizzato-regolabili-luminosit%C3%A0-inossidabile-telecomando/dp/B0FN7MS4CH/ref=asc_df_B0FN7MS4CH?mcid=bbc337a1623c37d0b855e60a52961b1c&tag=googshopit21&linkCode=df0&hvadid=700979024366&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=17482577808751219987&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmidl=&hvlocint=&hvlocphy=1008911&hvtargid=pla2440140670206&hvocijid=17482577808751219987-B0FN7MS4CH-&hvexpln=0&th=1, visitato il 16 novembre 2025.

<https://www.archdaily.com/795987/zorgvlied-crematorium-group-a>, visitato il 12 novembre 2025.

https://www.babcock.com/assets/Case-Studies/PCH-201-127-Shenzhen-Plant-1-Babcock-Wilcox.pdf?utm_source, visitato il 25 luglio 2025.

<https://www.buildnews.it/articolo/incendio-di-via-antonini-la-relazione-dei-vigili-del-fuoco-i-pannelli-non-erano-omologati?utm>, visitato il 2 aprile 2026.

<https://www.casadellacultura.it/1332/a-30-anni-dal-1992-la-crisi-finanziaria>, visitato il 18 settembre 2025.

<https://www.catf.us/2022/09/how-our-trash-contributes-to-climate-change/>, visitato il 15 settembre 2025.

<https://www.cewep.eu/waste-to-energy-plants-in-europe-in-2022/>, visitato il 16 settembre 2025.

<https://www.city.hiroshima.lg.jp/living/gomi-kankyo/1021297/1026143/1026144/1024137.html>, visitato il 26 luglio 2025.

<https://www.cleaa.it/032>, visitato il 20 luglio 2025.

https://www.corriere.it/pianeta2030/24_febbraio_14/discariche-piu-1200-fughe-gas-metano-emissioni-questo-gas-serra-bomba-tempo-il-pianeta-eaba0166-ca97-11ee-b875-b42893f88392.shtml, visitato il 15 settembre 2025.

<https://www.designboom.com/architecture/da-studios-mahaprasthanam-hindu-crematorium-cemetery-india-12-29-2015/>, visitato il 12 novembre 2025.

<https://www.eco-center.it/images/pdf/termovalorizzatore-pdf-giornalieri/2025/20251015.pdf>, visitato il 21 luglio 2025.

<https://www.eco-center.it/it/attivita/impianti-trattamento-rifiuti-alto-adige>, visitato il 21 luglio 2025.

<https://www.eco-center.it/it/impianti/termovalorizzatore-bolzano>, visitato il 16 settembre 2025.

<https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20201208STO93327/l-impatto-della-produzione-e-dei-rifiuti-tessili-sull-ambiente-infografica>, visitato il 15 settembre 2025.

<https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20230316STO77629/cambiamento-climatico-gas-a-effetto-serra-che-causano-il-riscaldamento-globale>, visitato il 15 settembre 2025.

<https://www.farmhouseonboone.com/diy-faux-fireplace/>, visitato il 15 novembre 2025.

<https://www.gruppoa2a.it/it/chi-siamo/nostri-impianti/ciclo-rifiuti/termovalorizzatori/termovalorizzatore-filago>,

<https://www.infodata.ilsole24ore.com/2022/10/04/come-si-visualizza-un-anno-di-spazzatura/>, visitato il 15 settembre 2025.

<https://www.ipcc.ch/>, visitato il 20 ottobre 2025.

<https://www.neom.com/en-us/regions/theline>, visitato il 25 settembre 2025.

<https://www.policronica.com/blogs/casa-san-josep/elysee-montmartre-hotel-paris>, visitato il 18 novembre 2025.

<https://www.riminiventure.it/levoluzione-degli-spazi-urbani-e-il-loro-ruolo/>, visitato il 18 settembre 2025.

https://www.sbp.de/en/project/shenzhen-east-waste-to-energy-plant/?utm_source, visitato il 25 luglio 2025.

<https://www.shl.dk/en/work/shenzen-energy-ring>, visitato il 25 luglio 2025.

Ignazio Emanuele Buttitta, Dei segni e dei miti. Una introduzione alla antropologia, (Palermo: Sellerio, 1996).

Ignazio Emanuele Buttitta, Il fuoco. Simbolismo e pratiche rituali, (Palermo: Sellerio).

ISPRA. (2023). Rapporto Rifiuti Urbani.
<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani>, visitato il 16 settembre 2025.

Jacques Derrida, Archive Fever: A Freudian Impression, (Chicago: University of Chicago Press, 1995), 7.

Jacques Lafitte, Réflexions sur la science des machines, (Parigi: Vrin, 1935).

James George Frazer, Balder the Beautiful. The fire-festivals of Europe and the doctrine of the external soul, 2 voll., (Londra: Macmillan, 1923).

James George Frazer, The Golden Bough: A Study in Magic and Religion (Hertfordshire: Wordsworth Editions, 1993 [1890]).

James K. Agee, "Foreword." In Fire in California's Ecosystems, (Los Angeles: University of California Press, 2006), 12.

James Marston Fitch, American Building: The Environmental Forces that Shape It, (Boston: Houghton Mifflin, 1972).

James Scott, Against the Grain, a Deep History of the Earliest States, (Yale: Yale University Press, 2018).

Jean Campbell Cooper, voce Fuoco-Fiamma, in Enciclopedia illustrata dei simboli, (Padova: Franco Muzzio, 1987 [1982]).

Jean Chevalier e Alain Gheerbrant, voce Fuoco, in dizionario dei simboli, 2 voll., vol.1, (Milano: Rizzoli, 1986).

Jean-Jacques Rousseau, Discorso sull'origine e i fondamenti dell'ineguaglianza tra gli uomini, (Roma: Editori Riuniti, 2018), 76.

Jean-Pierre Bayard, Le feu, (Parigi: Flammarion, 1958).

Johan Goudsblom, Fire and Civilization (London - New York: Penguin, 1992).

Johan Goudsblom, Fuoco e civiltà dalla preistoria a oggi, (Roma: Donzelli, 1992).

Johann Beckmann, *A History of Inventions and Discoveries*, vol. 2, translated by William Johnston (London, 1817), 103.

John Alfred Gotch, *The Growth of the English House: A Short History of its Architectural Development from 1100 to 1800* (London: Batsford, 1909).

John Lyons, *Fire* (New York: Scientific American Books, 1985).

John McNeill, *Something New Under the Sun: An Environmental History of Twentieth Century*, (New York: Norton, 2000).

Julio Caro Baroja, *La estacion de amor: fiestas populares de mayo a San Juan*, (Madrid: Taurus, 1979).

Karl Marx, *Il Capitale*, (Roma: Newton Compton Editori, 2007).

Karl Marx, *Manifesto del Partito Comunista*, (Roma: Editori Riuniti, 1848).

Kathryn Smith, *Schindler House*, (New York: Abrams publications, 2001)

Ken Yeang, 'A Theory of Ecological Design' in William W Braham, Jonathan A Hale and John Stanislav Sadar, eds, *Rethinking Technology: A Reader in Architectural Theory* (Londra e New York: Routledge, 2007).

Kevin Lynch, *Deperire: rifiuti e spreco nella vita di uomini e città*, (San Francisco: Sierra Club Books, 1990).

Kevin Macdonald, *Cai Quo-Qiang - Sky Ladder*, (Los Angeles: Netflix, 2016), 1 h 19 min.

Kostas Romaïos, *Cultes populaires de la Thrace*, (Atene: Institut Francais d'Athènes, 1945).

L. Wright, *Home Fires Burning: The History of Domestic Heating and Cooking* (London: Routledge and Kegan Paul, 1964).

La Stampa. (2024). Più di super fughe di metano dalle discariche di tutto il mondo. https://www.lastampa.it/scienza/2024/02/12/news/piu_di_1200_super_fughe_di_metano_dalle_discariche_di_tutto_il_mondo_gli_esperti_entro_il_2050_raddoppieranno_sara_una_c-14064742/, visitato il 15 settembre 2025.

Le Corbusier, *The City of To-morrow and its Planning*, (New York: Dover, 1971).

Lewis Mumford, *Technics and Civilization*, (Orlando: Harcourt Brace & Company, 1934).

Liberty Hyde bailey, *The Training of Farmers*, (Charleston: Nabu Press, 1909).

Lidia Beduschi, *La vecchia di mezza quaresima*, (La ricerca folklorica, 6, 1982).

Lisa Heschong, *Thermal Delight in Architecture* (Cambridge, MA: MIT Press, 1979).

Lisa Heschong, *Thermal Delight in Architecture*, (Cambridge-MA: MIT Press, 1979).

Lois Carré Alvarellos, *O lume novo e outros lumes rituais*, 3 voll., (San Tirso: Actas do Congresso International de Etnografia, 1963).

Louis Fernández-Galiano, *Fire and Memory: On Architecture and Memory*, translated by Gina Cariño (Cambridge, MA: MIT Press, 2000).

Louis I. Kahn, (1991). *Louis I. Kahn: Writings, lectures, interviews* (New York: Rizzoli International publications, 1991).

Ludwig Hilberseimer, *The New City: Principles of Planning*, (Chicago: Theobald, 1944).

Ludwig J.J. Wittgenstein, *Note sul "Ramo d'oro" di Frazer*, (Milano: Adelphi, 1967), 50.

Maria Elisa Sanchez Sanz, *El fuego en Aragon*, in *El Fuego y sus ritos en los paises de la Corona de Aragon*, (Barcellona: Editorial Aragon, 1990).

Martin Heidegger, *Holderlin's Hymn the Ister*, (Bloomington IN: Indiana University Press, 1996).

Masahiro Mori, *The Uncanny Valley*, (Tokyo: Energy, vol. 7, no. 4, 1970).

MDPI. (s.d.). *Waste-to-Energy in the EU: The Effects of Plant Ownership....*
<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/14/5743>, visitato il 16 settembre 2025.

Michael Meredith, *44 Low-Resolution Houses, Log n.44* (New York: Anyone Corporation, 2018).

Neil G. Sugihara e Michael G. Barbour, "Fire and California Vegetation." In *Fire in California's Ecosystems*, (Los Angeles: University of California Press, 2006).

Nera M. Garelli, *Reminiscenze pagane*, in *La sagra degli ossessi. Il patrimonio delle tradizioni popolari italiane nella società settentrionale*, a cura di Carlo Tullio Altan, (Firenze: Sansoni, 1972).

Osamu Murao, *Verification of the Shirahige East Area Disaster Prevention Base Redevelopment Project Considering Changes in Surrounding Urban Environment* (Tokio: Journal of the City Planning Institute of Japan 57-3, 2022).

Oswald M. Ungers e Rem Koolhaas, *The City in the City. Berlin: A Green Archipelago*, (Zurigo: Lars Muller Publishers, 1977).

Paolo Bartoli, Firewalkers de l'Europe de l'ouest,. Expérience du corps et quête de sens, (Europaea, 2, 2, 1996).

Paolo Toschi, Le origini del teatro italiano, (Torino: Einaudi).

Paul Makovsky, Baby Rems, in Metropolis Magazine - Gennaio, (New York: Sandow, 2011).

Peter Sloterdijk, Foams, in Spheres Volume III: Plural Spherology, (Los Angeles: Semiotexte, 2016).

Peter Zumthor, Atmosfere. Ambienti architettonici: le cose che ci circondano, (Milano: Electa edizioni, 2007).

Philip Ball, The Elements: A Very Short Introduction (Oxford - New York: Oxford University Press, 2002).

Philippe Rahm Architectes, 'Digestible Gulf Stream', <http://www.philipperahm.com/data/projects/digestiblegulfstream/index.html>, visitato il 17 novembre 2025.

Precedence Research. (s.d.). Waste to Energy Market Size to Reach 92.95 USD Billion by 2034. <https://www.precedenceresearch.com/waste-to-energy-market>, visitato il 16 settembre 2025.

Qinghua Guo, Chinese Architecture and Planning: Ideas, Methods, Techniques (Stoccarda e Londra: Edition Axel Menges, 2005).

R&Sie(n), B_Mu Tower, <https://www.new-territories.com/roche2002bis.htm>, visitato il 14 aprile 2026.

R. Bean, B. W. Olesen and K. W. Kim, 'History of Radiant Heating and Cooling Systems Part 1', ASHRAE Journal, 52: 1 (2010).

Rem Koolhaas, Delirious New York, (Milano: Mondadori Electa, 1978).

Rem Koolhaas, S, M, L, XL, (Londra: Phaidon, 1995).

Reyner Banham, The architecture of the well-tempered environment, (London-Chicago: The Architectural Press e The University of Chicago Press, 1969).

Reyner Banham, "The Architecture of Wampanoag" (1965), rpt. in Charles Jencks and George Baird, eds., Meaning in Architecture (London: Barrie and Rockliff, 1969).

Richard G. Stein, Architecture and Energy, (New York: Anchor Press/Doubleday, 1977).

Richard Wentworth, AA Files n.59 - Richard Wentworth in conversazione con Tom Emerson, (Londra: Architectural Association Publications, 2009).

Richard Wrangham, L'intelligenza del fuoco. L'invenzione della cottura e l'evoluzione dell'uomo, (Torino: Bollati Boringhieri, 2011).

Rigenerazione urbana in tempi di crisi, un'opportunità per territori e imprese. Brand for the City.

Rikke Selin Fokdal, Kaspar Astrup Schröder e Jutta Marie Jessen, Making a Mountain, (Copenhagen: Good Company Picture, 2020), 51 min.

Robert Bruegmann, 'Central Heating and Forced Ventilation: Origins and Effects on Architectural Design', Journal of the Society of Architectural Historians, 37: 3 (October 1978).

Robin Winogrand, Falene attratte dalla luce. L'anello del fuoco come calamita sociale. In L. Latini & S. Zanon (Eds.), Dalla parte del fuoco: Riti, visioni e pratiche di coltivazione nel paesaggio. (Treviso: Fondazione Benetton Studi Ricerche, Antiga Edizioni, 2024).

Ronald DiPippo, Geothermal Power Plants: Principles, Applications and Case Studies (Oxford e Heidelberg: Elsevier, 2009).

Sebastien Marot, Sub-Urbanisme and the art of memory, (Londra: AA Publications, 2003).

Sigfried Giedion, Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History, (Oxford: Oxford University Press, 1948).

Sigmund Freud, Il disagio della civiltà, (Torino: Bollati Boringhieri, 1977).

Sigmund Freud, Il perturbante, in Opere (Vol. IX). (Torino: Bollati Boringhieri, 1977).

Smiljan Radic, Obra Gruesa. Arquitectura ilustrada por Smiljan Radic, (Berlin: Hatje Cantz).

SOLVAir. (s.d.). AA AMBIENTE: un impianto di termovalorizzazione in Italia. <https://www.solvairsolutions.com/it/case-study/a2a-ambiente-impianto-di-termovalorizzazione-italia>, visitato il 16 settembre 2025.

SOLVAir. (s.d.). TRM, termovalorizzatore in Italia Case study. <https://www.solvairsolutions.com/it/case-study-trm-italia>, visitato il 16 settembre 2025.

Statista. (2025). Europe: waste-to-energy capacity by country. <https://www.statista.com/statistics/europe-waste-to-energy-capacity-by-country/>, visitato il 16 settembre 2025.

Statista. (2025). Global waste generation - statistics & facts. <https://www.statista.com/topics/4983/waste-generation-worldwide/>, visitato il 15 settembre 2025.

- Stella Kramrisch, *La presenza di Śiva*, (Milano: Adelphi, 1999 [1981]).
- Stephen J. Pyne, *Fire: A Brief History* (London: British Museum Press, 2001).
- Surveyor-General of Prisons, 'Report of the Surveyor-General of Prisons on the Construction, Ventilation, and Details of Pentonville Prison' (London, 1844).
- T. J. Williamson, Antony Radford and Helen Bennetts, *Understanding Sustainable Architecture* (New York: Spon Press, 2003).
- Thundersaid Energy. (s.d.). Waste-to-energy: levelized costs of electricity?
- Timothy Morton, *Iperoggetti*, (Roma: Nero Edizioni, 2018).
- Transactions of the Society, instituted at London, for the Encouragement of Arts, Manufactures, and Commerce, 24 (1806).
- Tullio Seppilli, *Le feste contadine di Sega la Vecchia in Umbria. Primo Rapporto di ricerca*, (Perugia: Istituto di Etnologia e Antropologia Culturale dell'Università di Perugia, 1959).
- UNEP. (2024). L'allarme dell'ONU sull'insostenibile crescita dei rifiuti. <https://economiacircolare.com/onu-impatto-rifiuti-crescita/>, visitato il 15 settembre 2025.
- Valentino Ostermann, *La vita in Friuli: usi, costumi, credenze, pregiudizi e superstizioni popolari*, (Udine: Tipografia Domenico del Bianco, 1894).
- Van Gennep, *Manuel de folklore français contemporain*, t. 1, vol. 4: *Les cérémonies périodiques cycliques et saisonnières. 2. Cycle de Mai-La Saint-Jean*.
- Veronica Felli, *Fuochi rituali in Friuli*, (Montereale Valcellina: Circolo Culturale Menocchio, 2003).
- Vincenzo Bo, *Usi e tradizioni popolari, ieri e oggi, in Italia*, (Torino: Elle Di Ci, 1990).
- Virginia Majoli Faccio, *Note comparative di alcune tradizioni abruzzesi con quelle di altre regioni d'Italia e di altre nazioni*, (Lares, 25, 1959).
- Vittorio Lanternari, *Dalla preistoria al folklore: alcuni aspetti della tradizione religiosa sarda*, in *Atti del Convegno di studi religiosi sardi, 24-26 maggio 1962*, (Padova: Cedam, 1963).
- Vittorio Lanternari, *Preistoria e folklore: tradizioni etnografiche e religiose della Sardegna*, (Sassari: L'Asfodelo, 1984).
- Vladimir Jakolevič Propp, *Feste agrarie russe. Una ricerca storico-etnografica*, (Bari: Dedalo, 1978).
- Walter Burkert, *I greci*, 2 voll., (Milano: Jaca Book, 1983 [1977]).

Walter Hough, Fire as an agent in human culture, (Bulletin of the United States National Museum, 1926).

Watson and Pritchett Architects, Plans, Elevations, Sections, and Description of the Pauper Lunatic Asylum...at Wakefield, ...To which is Added a New and Enlarged Edition of S. Tuke's Practical Hints on the Construction and Economy of Pauper Lunatic Asylums (York, 1819).

Wilhelm Mannhardt, Der Baumkultus der Germanen und ihrer Nachbarstämme, (Berlino: Borntraeger, 1875).

William Cronon, Nature's Metropolis: Chicago and the Great West, (New York: W.W. Norton & Company, 1991).

William Jordy, The Symbolic Essence of Modern European Architecture of the Twenties and its Continuing Influence, in Journal of Architectural Historians 22, n.3, (Los Angeles: University of California Press, ottobre 1963).

William Vogt, Road to Survival, (New York: William Sloane Associates, 1948).

World Bank. (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.

WtERT.org. (2024). An overview of the global waste-to-energy industry.

Xenophon, Memorabilia, translated by Amy L. Bonnett (Ithaca, NY e Londra: Cornell University Press, 2001).

Yan Ji and Stelios Plainiotis, eds, Design for Sustainability (Beijing: China Architecture and Building Press, 2006).

Yoshio Taniguchi , Naka Incinerator Hiroshima, in GA DOCUMENT 86-87 (Tokyo: A.D.A. Edita, 2005).

Yuri Matveevich Sokolov, Le folklore russe, (Parigi: Payot, 1945).

Yvonne De Sike, Anastenaria: de la fête à l'extase en Grèce. Un théâtre d'ombres, (Autrement-Hors Série, 38, 1989).

Yvonne De Sike, Fêtes et croyances populaires en Europe: au fil des saisons, (Parigi: Bordas, 1994).

