

# SERRAMENTI

## DESIGN e COMPONENTI



SERIE INFINITY | SISTEMA DI TAGLIO A FILO CALDO



### TAGLIA POLISTIROLO PRESTAZIONI SENZA LIMITI

CASSONETTO - SOTTOSOGLIA - SPALLETTE - EPS / XPS  
Tutto quello che serve in tempo reale

2° Zona Industriale - 89026 San Ferdinando (RC) Italy  
Tel: +39 (0)966716620 Email: commerciale@nettunosistemi.com | www.nettunosistemi.com

*Nettuno Sistemi vi augura Buone feste !*

**PRIMO PIANO**  
Serramenti al 2030

**VITA DA OFFICINA**  
A.A.A. Lavoratori cercasi

**GESTIONE**  
Responsabilità posa in opera:  
aggiornata e ampliata UNI 10818

# SOMMARIO

N.10 - DICEMBRE 2023



36



40

## EDITORIALE

**7** AI, EDILIZIA E SERRAMENTI

## IN COPERTINA

**8** SCOLPIRE L'ARCHITETTURA MODERNA: CASSONETTI TERMOISOLANTI IN POLISTIROLO

## DENTRO LA NOTIZIA

**16** VEKA ITALIA RIUNISCE I PARTNER ALL'INSEGNA DI GRANDI NOVITÀ

**18** UNICITÀ E "IDEE ILLIMITATE" ALLA PROFILIA SPA

21

## PRIMO PIANO

**21** SERRAMENTI AL 2030

**23** CONSIDERAZIONI E PROPOSTE DELLE AZIENDE

## TREND E MERCATO

**33** RIACCUSE LE PREOCCUPAZIONI SU COSTI MATERIE PRIME

**36** IL 55% DEGLI EDIFICI CERTIFICATI ANCORA IN CLASSE F E G

**40** ANDAMENTO EDILIZIA: COMPRAVENDITE -8,7%, MUTUI -29,5%







44



47

## RUBRICHE

### NEWS

10 FATTI, EVENTI, INCONTRI

### IN VETRINA

64 PRODOTTI, COMPONENTI, MACCHINE

### VITA DA OFFICINA

44 A.A.A. LAVORATORI CERCASI

### IN... OPERA

47 FACCIATA MULTIMEDIALE A ENERGIA ZERO CON FOTOVOLTAICO ORGANICO

### IN... DETTAGLIO

54 MATERIAL BALANCE: MANIFESTO E PARADIGMA DELLA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE

### GESTIONE

70 RESPONSABILITÀ POSA IN OPERA: AGGIORNATA E AMPLIATA UNI 10818

73 ANTIRICICLAGGIO. COMUNICAZIONE OBBLIGATORIA TITOLARE EFFETTIVO

75 DIVIETO IMPORTAZIONE SEMILAVORATI FERRO/ACCIAIO SE INCORPORANO PRODOTTI RUSSI

### LINEA DIRETTA

78 NUOVA STAGIONE PER LE RIQUALIFICAZIONI EDILIZIE?



54



70



75



78

# Material Balance: manifesto e paradigma della progettazione sostenibile



a cura di Massimiliano Nastri, Politecnico di Milano

**L'**attività di studio, di ricerca e di applicazione secondo i principi *Material Balance* (nel campo progettazione industriale, in generale, e nel campo della serramentistica, in particolare) si determina quale pratica cognitiva attraverso l'analisi e il controllo dei contenuti e delle procedure di elaborazione sperimentale nei confronti della realtà ambientale (figura 1). In quanto pratica cognitiva, l'attività si propone sia di sostituire l'"evento reale" fenomenico, di "modellare" sia di visualizzare le condizioni poste dalla realtà ambientale di riferimento, mediante la messa a punto di dispositivi in grado di assumere le modalità di sperimentazione e di simulazione. Le prospettive a livello progettuale e di ricerca si concentrano sulle funzioni di interazione, di equilibrio e sugli esi-

Formulazione teorica e operativa per lo sviluppo produttivo e costruttivo secondo l'interazione ambientale e l'ottimizzazione dei sistemi e componenti

## MATERIAL BALANCE RESEARCH, LABORATORIO STUDIO ED ENGINEERING SISTEMI DI INVOLUCRO

I principi dell'orientamento Material Balance, diretti alla progettazione sostenibile e all'ottimizzazione materiale, geometrica e tipologica dei componenti, sono stati formulati e sono applicati all'interno del Material Balance Research presso il **Politecnico di Milano** (Paoletti, Nastri, 2020): la struttura e il team di Docenti e ricercatori agiscono in forma di consultant engineering a supporto di progettisti, aziende e imprese per lo studio, la progettazione e la prototipazione di sistemi costruttivi, componenti ed elementi principalmente concentrati su involucri e rivestimenti di facciata (con il supporto di attrezzature e macchinari all'avanguardia). Il carattere di agire del team sostiene un nuovo approccio etico, basato sulla responsabilità accademica e sulla cultura politecnica, orientata alla scientificità e alla correttezza. Il gruppo di ricerca si concentra su:

- l'attività di technology watch, intesa come analisi e conoscenza continua degli studi e delle applicazioni sperimentali;
- l'attività di concept design, sviluppata in collaborazione e a supporto di architetti, ingegneri e produttori nelle fasi di

ideazione e sviluppo preliminare dei sistemi di involucro/ rivestimento degli edifici;

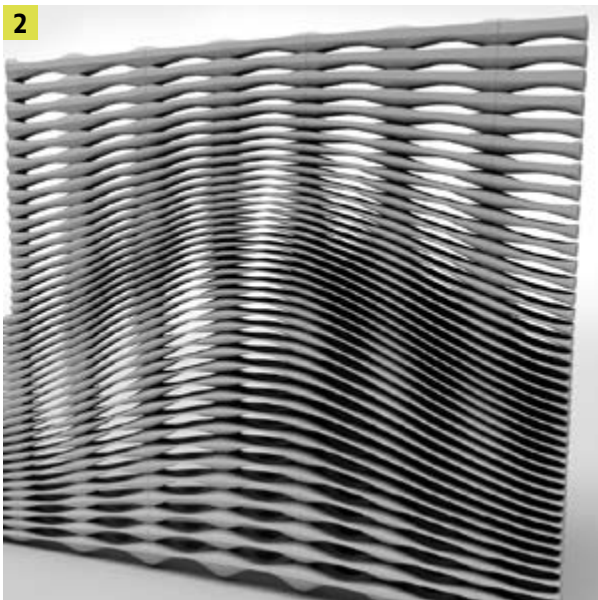
- l'attività di disegno euristico e tecnico manuale;
- l'attività di rielaborazione e ottimizzazione del progetto, in funzione della riduzione dei costi, dell'analisi delle soluzioni standard;
- l'attività di consulenza tecnica o applicazione diretta per la progettazione esecutiva e per lo studio/sviluppo di disegni tecnici e dettagli;
- l'attività di modellazione (3D) di sistemi di involucro edilizio/ rivestimento, componenti e interfacce tecniche;
- l'attività di ottimizzazione topologica, intesa come concezione specifica di sistemi, elementi tecnici, interfacce tecniche e dispositivi di giunzione (non solo bidimensionali, ma tridimensionali) dell'involucro edilizio/rivestimento secondo:
  - la metodologia volta a modellare la costituzione geometrica, strutturale e fisica in relazione alle prestazioni attese, nel rispetto dei vincoli di fattibilità e in combinazione con pratiche di produzione innovative, che possono fornire





ti dell'equazione *Material Balance*, focalizzando la disamina sulle trasformazioni dell'architettura contemporanea (a livello espressivo, morfo-tipologico, funzionale e costruttivo) rispetto a:

- la valutazione e l'acquisizione interdisciplinare delle conoscenze, dei processi e delle tecnologie trasmesse da altri settori (specialmente di carattere sperimentale e industriale di tipo evoluto) adattabili allo sviluppo di nuovi sistemi, componenti e materiali. A tale proposito, l'attività si propone nella forma di *relay station* (o "struttura di scambio"; Davidson, 2002) rivolta al *technology push* sostenuto essenzialmente dalle richieste prestazionali acquisite dalle necessità funzionali dell'architettura, queste individuabili come i principali "motori" dell'innovazione promossi dai contributi specialistici e dalle potenzialità produttive (Flichy, 1995, tr. it. 1996; Sobrero, a cura di, 1999);
- le condizioni dirette al contenimento delle risorse fisiche, materiali ed energetiche per la produzione, qui concentrate sullo sviluppo dei sistemi e dei componenti: questo attraverso la messa a punto di processi e dispositivi di elaborazione progettuale di tipo evoluto, capaci di includere la globalità dei parametri, delle variabili e dei vincoli per l'ottimizzazione dei risultati;
- le condizioni dirette alla riduzione dei consumi di



**2** Material Balance Research (Politecnico di Milano), ottimizzazione di diffusori luminosi passivi secondo le condizioni dirette al contenimento delle risorse fisiche, materiali ed energetiche per la produzione, calibrazione sia delle forme sia delle densità rispetto alle effettive prestazioni

energia, delle emissioni atmosferiche e delle quantità di materiali, attraverso l'analisi e il *trasferimento tecnologico* di conoscenze, di processi di trattamento dei materiali e di calibrazione sia delle forme sia delle densità rispetto alle effettive prestazioni richieste (figura 2).

Lo studio sul metodo *Material Balance* implica il tentativo di incorporare le questioni ambientali sia nei modelli di efficienza produttiva che nei metodi di ri-

soluzioni personalizzate;

- i processi di digitalizzazione e composizione virtuale (morfo-tipologica, prestazionale, fisica e aggregativa) e la simulazione esecutiva del progetto;
- la simulazione e la previsione di metodi di anticipazione di soluzioni progettuali al fine di valutare le procedure e gli aspetti economici, di "ottimizzare" la produzione (riducendo la quantità di materiale impiegato, considerata rispetto alle effettive esigenze funzionali) riducendo così le emissioni inquinanti e l'uso di energia di approvvigionamento;
- l'attività di collaborazione con specifici "artigiani" ad alta tecnologia, produttori e costruttori;
- l'attività di direzione tecnica/consulenza/supervisione e controllo delle fasi costruttive ed edilizie in cantiere (fig. 1).

Il Direttore Scientifico del laboratorio è la Prof.ssa **Ingrid Paoletti**, mentre il responsabile del settore involucri/rivestimenti (denominato Poli-Façades) è il Prof. **Massimiliano Nasti**, entrambi Docenti di Building Technology e collaboratori del Prof. **Renzo Piano** all'interno del Laboratorio del Costruire.

Sito: <https://www.materialbalance.polimi.it/>

Riferimenti: [ingrid.paoletti@polimi.it](mailto:ingrid.paoletti@polimi.it)

[massimiliano.nasti@polimi.it](mailto:massimiliano.nasti@polimi.it)



**1** Material Balance Research (Politecnico di Milano), modellazione fisica delle interfacce tecniche funzionali (a), prototipazione e simulazione costruttiva di sistema di facciata (b)

3

**Material Balance Research (Politecnico di Milano), interazione tra i modelli di efficienza produttiva e i metodi di ricerca proattiva sull'eco-efficienza: ottimizzazione delle "prestazioni ambientali" di una sezione strutturale cementizia**



4

**Material Balance Research (Politecnico di Milano), "eco-efficienza" dei processi di trasformazione diretti alla protezione dell'ambiente e degli equilibri bio-ecologici, limitando le risorse (materiali ed energetiche) non rinnovabili: calibrazione fisica di elementi in laterizio eseguiti con metodo 3D printing**

cerca proattiva sull'eco-efficienza, comportando così l'incorporazione nei processi di progettazione tecnica e di costruzione (Coelli, Lauwers, 2007). In particolare, l'orientamento metodologico nell'attività di studio, di ricerca e di applicazione si concentra sulle possibilità di sostenere lo sviluppo sostenibile nel settore delle costruzioni, assumendo la necessità di contenere i consumi energetici e di ridurre le emissioni inquinanti rispetto all'impiego di soluzioni in grado di stabilire elevate "prestazioni ambientali" (figura 3). A tale proposito, l'orientamento metodologico si articola attraverso l'elaborazione degli apparati concettuali e operativi riferiti ai fondamenti e alle necessità della sostenibilità ambientale, rivolgendosi a:

- l'"eco-efficienza" dei processi di trasformazione, per cui l'elaborazione progettuale, produttiva e co-

4



struttiva (intesa quale attività di *environmentally conscious design*) si determina, in modo globale, sia nell'interazione con gli equilibri dell'ecosistema, sia nell'acquisizione degli opportuni livelli di qualità ambientale e insediativa (Slessor, 1997);

- i paradigmi dello sviluppo sostenibile, definiti rispetto alle conseguenze degli impatti ambientali (causati in buona parte dalle attività di gestione, soprattutto energetica, degli edifici) e rivolti sia alla protezione dell'ambiente e degli equilibri bio-ecologici, sia alla conservazione delle risorse (materiali ed energetiche) non rinnovabili;
- l'"articolazione interattiva" dei contenuti, delle procedure e degli obiettivi rispetto alla determinazione delle condizioni di equilibrio con il sistema ambientale (in generale, rispetto alle risorse, ai vincoli e alla contingenza dei fenomeni), identificato quale sistema definito da condizioni "costruite" (in accordo al "metodo della complessità"; Morin, 1977, tr. it. 2001) (figura 4).

In particolare, questi aspetti sono presi in considerazione da parte de:

- la cultura tecnologica e le procedure di conoscenza, disvelamento e manipolazione della realtà, attraverso lo sviluppo delle attività di elaborazione tecnica della realtà ambientale e delle attività di anticipazione della realtà e degli esiti ambientali con l'obiettivo di limitare le condizioni di *consumption* e di *accumulation* causate all'operatività produttiva e costruttiva;
- le procedure di ottimizzazione funzionale, produttiva e materiale, secondo:
  - l'analisi e il supporto di nuove forme di calibrazione e densità materica, di dimensioni morfologiche e di prestazioni strutturali con "meno materiale" e "meno energia" (sprecata);
  - i criteri relativi alle procedure di "progettazione digitale/virtuale", alle tecniche di "personalizzazione produttiva/costruttiva" e ai metodi di "progettazione esecutiva".

## "TRASFORMAZIONE" DEI CONTENUTI E DEI DATI ACQUISITI DALLA REALTÀ

L'attività si delinea secondo le procedure dirette alla "trasformazione" di quanto acquisito e disposto dalla realtà ambientale, in accordo ai riferimenti intorno alla elaborazione cognitiva e operativa intesa quale "atto trasformativo" e di "metamorfosi" (Warner, 2005, p. 17). L'attività, come "trasformazione" dei contenuti e dei dati acquisiti dalla realtà, si svolge secondo:

- le pratiche "generative" (in merito ai contenuti di generation e di consumption), definite quali procedimenti tecnologici mediante i quali si cerca di agire sugli aspetti materici "in potenza", ovvero, che manifestano le potenzialità di mutazione nel rispetto delle specifiche caratteristiche fisiche. Questo attraverso strategie finalizzate a incorporare, all'interno dei processi di progettazione, produzione e costruzione, la capacità di conservazione (o di intensificazione) delle prestazioni e di riequilibrio delle relazioni (Southwick, Charney, 2012);
- le pratiche "rigenerative" (quale azione verso i contenuti acquisiti dall'accumulation), definite quali procedimenti tecnologici mediante i quali si cerca di riprodurre o di rinnovare lo stato e le proprietà iniziali di una sostanza, di un materiale. L'attività di elaborazione cognitiva e operativa si rivolge alla riproduzione delle proprietà in seguito alla perdita di funzionalità, complessiva o parziale, sostenendo le tecniche di resilienza "ri/generativa", di "adattamento dinamico" e di "metamorfosi" (con particolare attenzione ai processi di eco-mimesis).

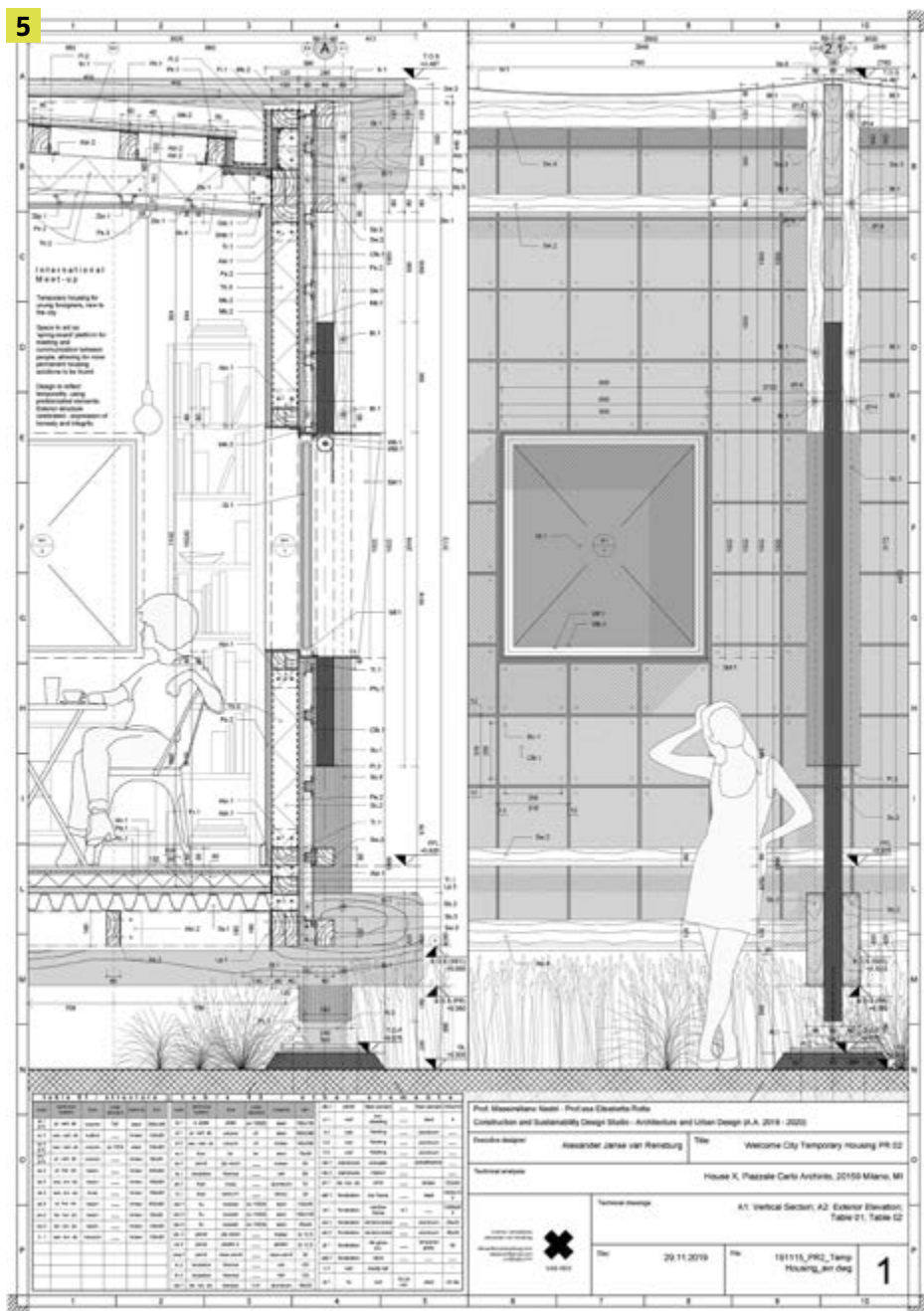


## Cultura tecnologica e procedure di conoscenza e manipolazione realtà

L'attività di studio, di ricerca e di applicazione secondo i principi *Material Balance* si svolge quale procedimento che si avvale delle facoltà di esplorazione e di "manipolazione" della realtà e dei processi che interagiscono con l'ambiente proprie dell'"agire tecnologico" (Fadini, 2000, p. 47): ovvero, l'attività si delinea secondo pratiche di acquisizione conoscitiva sia diretta sia indiretta (nei confronti della realtà materica), attraverso la "manipolazione" (anche virtuale) dei contenuti e degli aspetti fisici e procedurali, produttivi e costruttivi (Nacci, 2000, p. 296). Nello specifico, la "manipolazione" della realtà (fisica e immateriale), nei caratteri propri della *generation* e nel rispetto sia della gestione sia della limitazione delle condizioni conseguenti a *consumption* e a *accumulation*, si determina:

- come operazione sia "poietica" (in senso aristotelico), quale pratica basata sull'assunzione e sull'interpretazione dei dati e delle nozioni apprese dalla realtà e dall'ambiente e, su tali fondamenti, rivolta all'azione mediante modalità di previsione e di pianificazione (Gehlen, 1978, tr. it. 1983), sia "autopoietica", quale pratica basata sull'acquisizione esperienziale ai fini dell'azione (Maturana, Varela, 1984, tr. it. 1992);
- come espressione della capacità di "dare forma" (secondo la posizione "costruttivista"; Borutti, 1997) e di "manifestare" la realtà attraverso l'adozione di strumenti e di pratiche "calcolanti" e previsionali (Cacciari, 2000, p. 15).

La "manipolazione" della realtà fisica, in accordo all'ottimizzazione e alla gestione dei contenuti relativi prima alla *generation* e poi a *consumption* e a *accumulation*, si propone quale attività strumentale e "finalizzata", propria dell'homo faber, rivolta alla messa a punto di procedimenti e di modalità operative per la realizzazione secondo gli equilibri concettuali e progettuali, produttivi e costruttivi, ambientali ed energetici (Arendt, 1958, tr. it. 1964, pp. 220-221). Pertanto, le attività di studio, di ricerca e di applicazione secondo i principi *Material Balance*, in accordo alla "strumentalità finalizzata" specifica dell'homo faber, comportano sia la formulazione delle modalità cognitive e operative per l'intervento verso la realtà e nel rispetto delle risorse, degli equilibri e degli eco-sistemi (Jonas, 1974, tr. it. 1991), l'estensione dei criteri di "possesso del senso della realtà" (Leroi-Gourhan, 1955, tr. it. 1961, pp. 75-76), sia la formulazione della "destrezza esecutiva", quale applicazione "operazionale" dell'esperienza (ovvero, quale acquisizione della praticità tecnico-ma-

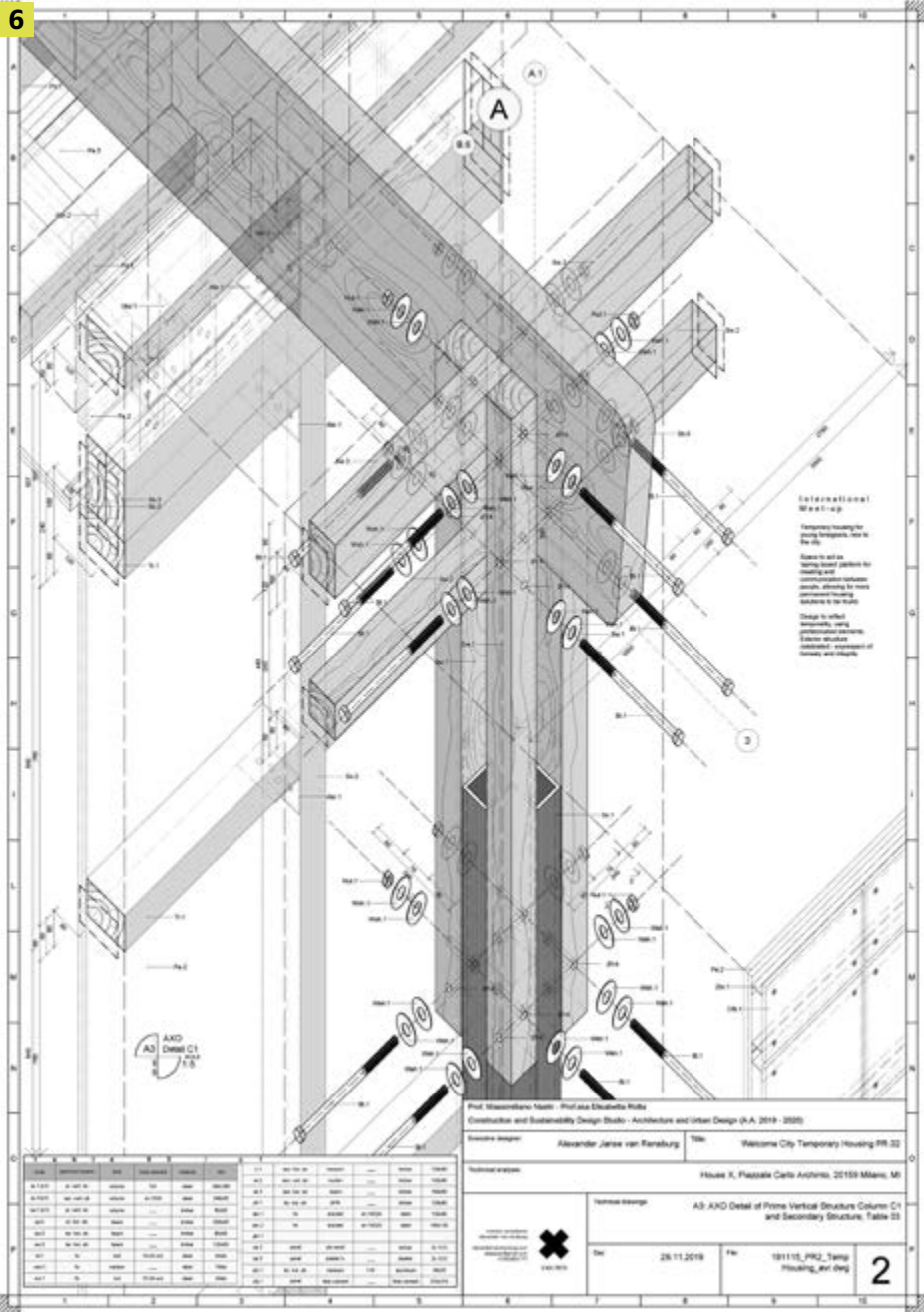


nale propria del *jongleur* descritto da Gillo Dorfles, 1965, p. 86) rivolta a rendere visibile e a "manipolare" la realtà fenomenica (Leroi-Gourhan, 1964, tr. it. 1977, pp. 379-384) (figure 5 e 6).

L'impostazione disciplinare, operativa e sperimentale nei canoni di *Material Balance* si struttura così nella concretezza della realtà di riferimento, dove l'attività di analisi, di elaborazione e di esecuzione si svolge sulla base del legame tra "scienza" (ovvero, la conoscenza) e "potenza" (Galimberti, 1999, p. 61), sostenendo:

- la formulazione dei caratteri dell'anticipazione e della previsione rispetto alle condizioni di *consumption* e di *accumulation* conseguenti alla *generation*, quale espressione "prometeica" dell'apporto dovuto alla *téchne*;

**5**  
**Alexander Philip Janse van Rensburg, "manipolazione" della realtà fisica quale attività strumentale e "finalizzata" (propria dell'homo faber) rivolta alla messa a punto di strumenti esecutivi per la realizzazione produttiva e costruttiva**



**6**  
**Alexander Philip Janse van Rensburg, formulazione delle modalità cognitive e operative per l'intervento verso la realtà mediante la "destrezza esecutiva" e l'applicazione "operazionale" dell'esperienza**

- l'espressione "rivelativa" e "produttiva", quale "modo di disvelamento" della realtà ambientale (nella prospettiva heideggeriana) che consiste sia nel «conoscere la "verità delle cose", per portarla alla luce» (Spengler, 1931, tr. it. 1992; p. 79), sia nel "far-avvenire alla presenza" e a "condurre fuori" le conoscenze dalla realtà stessa (Bufalo, 2011, p. 28);
- l'attuazione del "disvelamento" heideggeriano quale capacità nel "disporre in nuove relazioni" quanto offerto e reso possibile dalla realtà ambientale, quale capacità o "forza dispositiva" nella *conduzione* (ovvero, nell'articolazione e messa a punto) delle conoscenze, dei procedimenti e dei mezzi secondo gli obiettivi progettuali e costruttivi diretti al contenimento delle condizioni di *consumption* e di *accumulation*;

## PROGETTAZIONE TECNICA, "SISTEMATIZZAZIONE" DELLA REALTÀ AMBIENTALE, PRODUTTIVA E COSTRUTTIVA

L'orientamento metodologico dell'attività di studio, di ricerca e di applicazione, sulla base dei principi propri del *Material Balance* si delinea rispetto alle procedure di indagine, di esplorazione e di "sistematizzazione" della realtà ambientale, produttiva e costruttiva di riferimento (Popitz, 1995, tr. it. 1996). La realtà di riferimento, in cui si configurano gli orientamenti concettuali, le modalità di conoscenza e di intervento operativo, è intesa quale contesto "tecnicamente organizzato" (o "tecnicamente condizionato"; Galimberti, 1999) e strutturato complessivamente dalla tecnica.

La tecnica, rispetto all'attività di studio, di ricerca e di applicazione secondo le modalità proprie di *Material Balance*, determina il modo razionale di "accesso" e di "comprensione" della realtà fisica, fenomenica e ambientale: in questi termini, l'attività di analisi, di elaborazione e di esecuzione nei confronti della realtà si dispone quale metodo di conoscenza, come "disposizione del fabbricare" e come opera di "disvelamento" dei contenuti fisici e materici, prestazionali e potenziali della realtà oggetto di studio. Ovvero, nel richiamo e nell'applicazione della teoria di Martin Heidegger intorno alla tecnica, l'attività di studio, di ricerca e di applicazione si afferma come capacità nel "disporre" quanto offerto e reso possibile dalla realtà di riferimento e come capacità nella conduzione delle conoscenze, delle procedure e dei mezzi verso la produzione (1953, tr. it. 1976).

- l'elaborazione degli esiti, dei prodotti e degli "artefatti" quale "provocazione disvelativa come *téchne*" (Mazzarella, 1993), intesa come pratica che si propone di esaminare il "funzionamento interno delle cose" (Deutsch, 1997, tr. it. 1997, p. 12). Allora, l'impostazione disciplinare, operativa e sperimentale propria del *Material Balance* si svolge in accordo ai principi dell'opera di "disvelamento" (delineata da Martin Heidegger), rivolta sia al "far-avvenire alla presenza" e a "condurre fuori" le conoscenze dalla realtà, sia all'azione, come "produzione" verso la realtà ambientale ("utilizzata" dalla *téchne*), intesa in forma "manipolabile" e "calcolabile" (Cacciari, 2000). La formulazione dell'attività operativa, finalizzata all'intervento verso la realtà ambientale, comporta l'attività di anticipazione e di simulazione tesa a esercita-





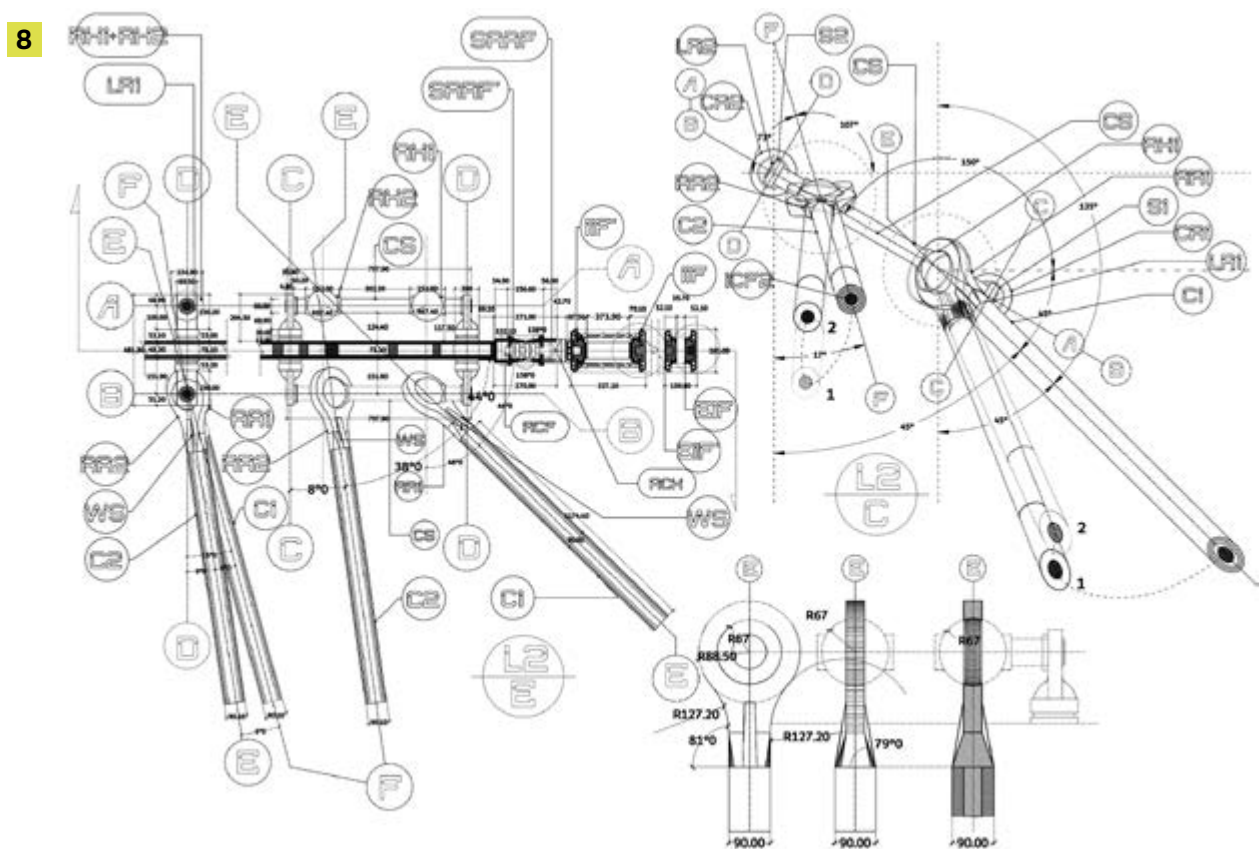
re, al momento dell'azione concreta, la conduzione e la direzione dell'operatività produttiva e costruttiva. L'adozione dei principi propri di *Material Balance* da parte dell'attività di studio, di ricerca e di applicazione si determina secondo le procedure dirette ad anticipare gli esiti e le conseguenze all'interno del contesto ambientale, al fine di ridurre le condizioni di *consumption* e di *accumulation* dovute all'operatività produttiva e costruttiva, gestionale e fruitiva fino allo smaltimento. A tale proposito, l'inquadramento scientifico chiama in causa il supporto della cultura tecnologica della progettazione tesa a stimolare l'approccio fondato sull'insieme delle conoscenze che attengono all'analisi e all'anticipazione della realtà, recando in sé la "componente di pianificazione e dunque di previsione calcolante" (Cera, 2007, pp. 68-69) (figura 7). Su queste basi, l'attività di studio, di ricerca e di applicazione si costituisce attraverso:

- l'integrazione dei contenuti e delle modalità orientate alla previsione e all'"ottimizzazione dei risultati secondo l'adozione di procedure analitiche" (Asimow, 1962, tr. it. 19683, p. 10);
- le pratiche di "proiezione" e di simulazione (in modo sperimentale, per eseguire prove e verifiche), per cui l'attività si definisce quale procedimento tecnico di "previsionalità razionale" (con funzione "temporale" e, quindi, "prometeica") per disporre, organizzare e anticipare gli esiti e le conseguenze all'interno del contesto ambientale, pervenendo

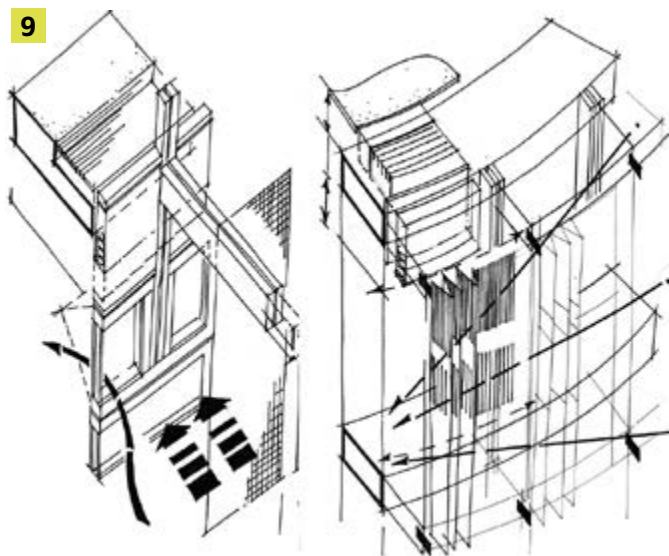


- do alla definizione di un modello di realtà non ancora esistente di cui si manifestano gli aspetti informativi, decisionali e previsionali (Nastri, 2018);
- le pratiche di "riproduzione artificiale" (in forma simulata) dei contenuti, dei dati e delle procedure da esaminare e rispetto alle quali disporre i criteri di intervento produttivo e costruttivo, prevedendo anche le possibili situazioni di criticità e impreviste (figura 8);
  - le pratiche di "modellazione" (provviste di funzione euristica), per cui la conoscenza delle proprietà

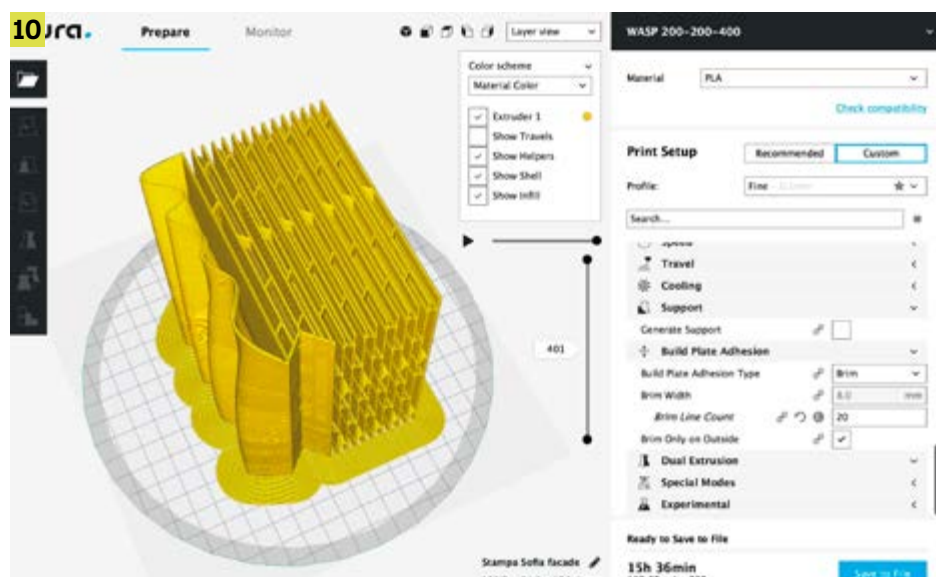
**7** **Material Balance Research (Politecnico di Milano), "produzione" verso la realtà ambientale, intesa in forma "manipolabile" e "calcolabile", riduzione delle condizioni di consumption e di accumulation: costruzione ottimizzata di intelaiature lignee**



**8** **Mohamed Mahfouz, integrazione dei contenuti di previsione e di "ottimizzazione dei risultati", "proiezione" e simulazione esecutiva di dispositivi di giunzione automatizzata per la costruzione di capsule su Marte**



**9**  
**Massimiliano Nistri,**  
**progettazione**  
**preliminare (a**  
**livello funzionale**  
**e ambientale)**  
**del sistema di**  
**involucro applicato**  
**al nuovo Campus**  
**dell'Università**  
**Commerciale "Luigi**  
**Bocconi", Milano**



**10**  
**Sofia Peviani,**  
**applicazione**  
**delle procedure**  
**di additive**  
**manufacturing (AM)**  
**per la calibrazione**  
**costruttiva, termo-**  
**igrometrica e**  
**acustica di una**  
**parete perimetrale**  
**in materiale**  
**polimerico**

## FORMULAZIONE MECCANICA SENSORIALE DEI PRODOTTI

La declinazione di Material Balance si articola, poi, dal punto di vista meccanico che implica la formulazione equilibrata e ottimizzata tra:

- l'acquisizione e l'applicazione dei requisiti e dei relativi parametri, in accordo alle funzioni e alle prestazioni attese dai sistemi, dai componenti e dai materiali;
- la composizione (chimica, micro-strutturale), la calibrazione fisica, chimica e materica, rispetto alle sollecitazioni e alle prestazioni previste (quale esito dei modi di mass customization), riducendo l'impiego dei materiali per lo sviluppo dei prodotti.

Allo stesso tempo, la declinazione di Material Balance dal punto di vista fisiologico si esplicita rispetto a:

- l'applicazione di stimoli, di sollecitazioni e di carichi (di tipo fisico e meccanico, ambientale e sensoriale), a cui corrisponde la reazione "automatica" (in forma "attiva" o "passiva") da parte dei sistemi, dei componenti e dei materiali secondo le specifiche capacità di modificazione morfo-tipologica, funzionale e prestazionale;
- la combinazione di apparati, di dispositivi e di criteri di azionamento "sensoriale" da parte dei sistemi, dei componenti e dei materiali, dotati di proprietà "intelligenti" e "tecnorganiche" (secondo la costituzione per parti o di tipo integrato) che permettono di reagire agli impulsi indotti.

L'elaborazione si precisa come pratica di sensitive design concentrata sulla composizione organica degli apparati artificiali, delle relative articolazioni ed estensioni superficiali (in forma di bioactive artificial bodies) al fine di procedere con movimenti e variazioni geometriche e fisiche, dimensionali e connettive.

della realtà (in accordo alle caratteristiche del dominio "modellato") consente di formulare previsioni (sui fenomeni "modellati"). I processi conoscitivi e operativi si svolgono quale pratica di "modellazione" mediante la formulazione di "modelli interpretativi", attraverso l'attività di organizzazione e di riproduzione intelligibile della realtà e del contesto ambientale di riferimento: questi definiti come totalità delle "determinazioni possibili", ovvero come risultato di una "costruzione", di una rappresentazione e di una "configurazione progettata" rispetto alla quale procedere a livello sperimentale e simulativo (Borutti, 1991; 1997);

- le pratiche di "manipolazione" e di "previsione esplorativa" finalizzate alla strutturazione e alla simulazione della realtà, per cui i processi di elaborazione propongono la «costruzione di un analogo del mondo reale successivamente manipolabile al fine di scoprirne il funzionamento sotto nuove circostanze» (Waddington, 1977, tr. it. 1977, p. 202) (figura 9).

## Procedure ottimizzazione funzionale, produttiva e materiale

L'adozione dei principi di *Material Balance* da parte dell'attività di studio, di ricerca e di applicazione si determina all'interno delle procedure di *additive manufacturing (AM)* nello scenario progettuale, produttivo e costruttivo di tipo sperimentale, rivolto alla elaborazione e all'esecuzione di sistemi costruttivi, di involucri, di superfici e di architetture complesse definiti dal superamento dei limiti relativi alle condizioni





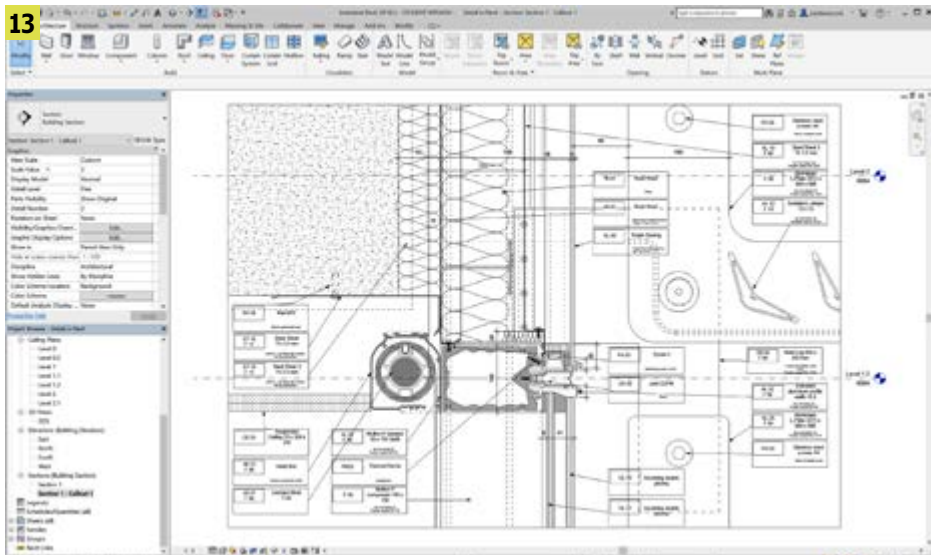
di fattibilità (fisica, dimensionale e morfotipologica). L'attività, mediante il ricorso alle metodologie operative acquisite e trasferite da settori industriali caratterizzati dall'ausilio di tecnologie evolute, considera lo sviluppo degli orientamenti cognitivi, tecnico-scientifici e applicativi per la realizzazione di soluzioni sistemiche e compositive ottimizzate: queste coordinate nelle fasi di progettazione, produzione e costruzione in modo correlato all'incremento dell'efficacia economica, gestionale e ambientale (figura 10). L'adozione dei principi di *Material Balance*, secondo l'utilizzo dei sistemi produttivi digitali, considera sia l'elaborazione e la realizzazione di prodotti di massa ridotta, capaci di favorire il contenimento delle risorse energetiche (durante le fasi di produzione e di gestione), e la composizione di modelli e di prototipi capaci di rielaborare le soluzioni tradizionali, sia l'elaborazione progettuale, produttiva ed esecutiva di sistemi, componenti ed elementi a elevata complessità morfologica e connettiva, secondo soluzioni customizzate, senza le costrizioni dovute alle modalità realizzative tradizionali. L'attività di studio, di ricerca e di applicazione osserva le potenzialità e le prospettive stabilite dalle procedure di *additive manufacturing*, secondo l'opportunità di elaborare soluzioni tecniche a composizione geometrica calibrata, mediante l'ausilio di molteplici materiali e determinate secondo la "trasformazione fisica" dei requisiti e delle prestazioni. A tale proposito, le procedure operative in esame contemplano:

- lo sviluppo della configurazione digitale tridimensionale dei sistemi costruttivi, dei componenti e degli elementi tecnici, la successiva ottimizzazione in accordo ai requisiti e la stampa nei modi 3D;
- lo sviluppo di soluzioni tridimensionali e a geometria complessa di tipo integrato, esaminando le possibilità di evitare le condizioni critiche dovute alla combinazione di elementi e di dispositivi di giunzione secondo le soluzioni tradizionali;
- l'ottimizzazione delle linee di produzione, al fine di ridurre le quantità di materiale (calibrate rispetto alle effettive necessità funzionali), di evitare scarti di produzione e di limitare l'utilizzo delle risorse energetiche e delle emissioni inquinanti (figure 11 e 12).

L'adozione dei principi di *Material Balance* da parte dell'attività di studio, di ricerca e di applicazione si svolge rispetto alle pratiche di ottimizzazione geometrica, formale e fisica dei sistemi costruttivi, dei componenti e degli elementi tecnici, al fine di ridurre sia i consumi energetici (dovuti ai processi di lavorazione) sia l'utilizzo di materiali. L'attività considera le procedure di *topology optimization* che riguardano la calibrazione geometrica e fisica (ad esempio, con l'ausilio del metodo di calcolo a elementi finiti), orientata allo sviluppo di specifiche condizioni prestazionali secondo l'integrazione e l'applicazione delle procedure di *additive manufacturing*. Nello specifico, l'apporto tecnico-scientifico contempla gli orientamenti metodologici stabiliti dalle modali-

**11**  
**Material Balance Research (Politecnico di Milano), elaborazione di prodotti di massa ridotta, capaci di favorire il contenimento delle risorse energetiche, a elevata complessità morfologica, secondo soluzioni customizzate: studio di sistemi frangisole in materiale composito**

**12**  
**Material Balance Research (Politecnico di Milano), potenzialità delle procedure di additive manufacturing, secondo l'opportunità di elaborare soluzioni tecniche a composizione geometrica calibrata: configurazione digitale tridimensionale a geometria complessa di tipo integrato**



13

13

**Paola Vescovi, pratiche di ottimizzazione dei sistemi costruttivi di involucro secondo le procedure di topology optimization che riguardano la calibrazione geometrica e fisica, orientata allo sviluppo di specifiche condizioni prestazionali**

tà di configurazione digitale tridimensionale e dalla successiva ottimizzazione in accordo ai requisiti e ai contenuti conseguenti all'analisi ambientale ed energetica (figura 13). A tale proposito, le procedure operative in esame contemplano:

- lo sviluppo funzionale e strutturale dei sistemi costruttivi, dei componenti e degli elementi tecnici, tramite la simulazione e la modellazione virtuale;
- lo sviluppo dei parametri numerici di riferimento relativi ai modelli, prevedendo la calibrazione dei modelli con i risultati conseguenti ai test concentrati sulla caratterizzazione materica;
- l'interazione tra i parametri produttivi e i processi di stampa 3D, al fine di calibrare la composizione fisica attraverso l'individuazione e l'ottimizzazione dei parametri, rivolti a provvedere e a soddisfare le condizioni di equilibrio tra i costi, la qualità e la riduzione sia dei consumi energetici sia dei materiali;
- lo sviluppo dei sistemi costruttivi, dei componenti e degli elementi tecnici ottimizzati rispetto alle effettive sollecitazioni climatiche e ambientali (ad esempio, quali le esigenze termo-igrometriche, illuminotecniche e acustiche e i requisiti di comfort negli spazi interni), attraverso la concezione di nuove prospettive sia di articolazione compositiva e funzionale (in modo *free-form*), sia di stratificazione fisica e materica (figura 14).

L'attività di studio, di ricerca e di applicazione in accordo ai principi di *Material Balance* si orienta alla disamina dei materiali rispetto ai loro processi di cambiamento da "entità stabili" a "entità progettabili" (secondo i caratteri di "mutata fisicità", che la ricerca sperimentale tende a trasformare in "densa" e in "interfaccia di sistemi intelligenti") secondo uno specifico "programma prestazionale" (Altomonte, 2004, p. 42). L'elaborazione verso i materiali quali "entità progettabili" è affrontata rispetto agli esiti delle soluzioni in cui le funzioni tendono a diventare "complesse" (in modo "controllato" e "gestito") e combinate tra loro (in forma *solid state*), realizzando molteplici prestazioni tramite la correlazione di diversi agenti. Questo per mezzo delle possibilità integrative delle funzioni, dove si dispongono relazioni e interfacce (fisiche, prestazionali) tra singole parti e materiali in un sistema o in un componente;

14

**Material Balance Research (Politecnico di Milano), interazione tra i parametri produttivi e i processi di stampa 3D: calibrazione superficiale di componente in sughero per l'ottimizzazione acustica ambientale**



14

15

**Material Balance Research (Politecnico di Milano), elaborazione di materiali concepibili "su misura" rispetto alla capacità di reagire agli stimoli ambientali (nella forma di organismi naturoidi: strutture tessili a memoria di forma**



15

16

**Material Balance Research (Politecnico di Milano), sottosistema di una "tecnologia di produzione/abbattimento": composizione tridimensionale costituita da miscela di inerti recuperati**



16





dell'elaborazione sia di sistemi, componenti e materiali concepibili "su misura" (in forma *custom made*), con l'azione verso contenuti e dati al fine di assolvere a determinate funzioni e senza doversi adeguare ai limiti imposti dalle proprietà originali e predeterminate, sia di sistemi, componenti e materiali rispetto alla loro capacità di reagire agli stimoli ambientali, secondo processi di regolazione di tipo "passivo" o "attivo" indotti da molteplici stimoli (elettrici e chimici, termici e luminosi) che modificano, attraverso le alterazioni della struttura fisica o chimica, la disposizione fisica e funzionale;

dell'elaborazione di sistemi, componenti e materiali integrati a sistemi "naturali", fino alla messa a punto di dispositivi nella forma di organismi *naturoidi*, ovvero, come "macchinazioni" che si propongono di riprodurre, di gestire e di metabolizzare, secondo criteri di "comprensione attiva", i processi naturali (Negrotti, 1999; 2000) (figura 15).

L'attività intorno ai riferimenti propri dell'approccio *Material Balance*, considera che:

- le risorse estratte dall'ambiente dovrebbero alla fine diventare rifiuti e inquinanti, considerando che

i materiali riciclati consumano energia e sono imperfetti, quindi questo processo non può essere compensato completamente;

- i rifiuti sono pari in massa alla differenza tra gli *input* totali di materie prime nel processo e gli *output* di materiali utili. Tuttavia, in questo scenario (della progettazione industriale, in generale, ma trasferibile al settore della serramentistica, in particolare):
  - i prodotti sono più complessi e questo porta a un aumento della massa degli *input* e dei rifiuti;
  - gli scarti del processo superano di gran lunga la massa dei materiali che vengono infine incorporati nei prodotti utili (Villalba Méndez, Talens Peiró, 2013);
- le emissioni potrebbero essere ricostruite come un sottosistema di una "tecnologia di produzione/abbattimento" completa, se trattate come *input* nelle funzioni di produzione (Pethig, 2006). Inoltre, secondo l'orientamento *Material Balance*, la "funzione di emissione" è trattata come un *input* di produzione, come una funzione di produzione con *input* materiali e non materiali (Ebert, Welsch, 2007) (figura 16). ■

## Riferimenti bibliografici

- Altomonte S., (2004), *L'involucro architettonico come interfaccia dinamica. Strumenti e criteri per una architettura sostenibile*, Alinea, Firenze.
- Arendt H., (1958), *The Human Condition*, The University of Chicago, Chicago (tr. it. di S. Finzi, *Vita activa. La condizione umana*, Bompiani, Milano, 1964).
- Asimow M., (1962), *Introduction to Design*, Prentice-Hall, Englewood Cliff, NJ (tr. it. di M. Mancuso, *Principi di progettazione*, Marsilio, Venezia, 1968<sup>3</sup>).
- Borutti S., (1991), *Teoria e interpretazione. Per un'epistemologia delle scienze umane*, Guerini & Associati, Milano. (1997), *Costruttivismo e progettualità. Una prospettiva epistemologica*, in G. Nardi, a cura di, *Aspettando il progetto*, FrancoAngeli, Milano, pp. 28-43.
- Bufalo R., (2011), «Tecnica e filosofia nel pensiero del novecento. Note per una discussione», *Il Contributo*, n. 1, gen.-apr., pp. 9-40.
- Cacciari M., (2000), *Salvezza che cade*, in M. Cacciari, M. Donà, *Arte, tragedia, tecnica*, Cortina, Milano, pp. 3-65.
- Cera A., (2007), *Sulla questione di una filosofia della tecnica*, in N. Russo, a cura di, *L'uomo e le macchine. Per un'antropologia delle macchine*, Guida, Napoli, pp. 41-115.
- Coelli T., Lauwers L., (2007), «Environmental Efficiency Measurement and the Materials Balance Condition», *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 28, pp. 3-12.
- Davidson C. H., (2002), *Tra ricerca e pratica: il trasferimento di tecnologie, l'osservatorio tecnologico e l'innovazione*, in N. Sinopoli, V. Tatano V., a cura di, *Sulle tracce dell'innovazione. Tra tecniche e architettura*, FrancoAngeli, Milano, pp. 158-168.
- Deutsch D., (1997), *The Fabric of Reality* (tr. it. S. Frediani, *La trama della realtà*, Einaudi, Torino, 1997).
- Dorflès G., (1965), *Nuovi riti, nuovi miti*, Einaudi, Torino.
- Ebert U., Welsch H., (2007), «Environmental emissions and production economics: implications of the materials balance», *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 89, pp. 287-293.
- Fadini U., (2000), *Sviluppo tecnologico e identità personale. Linee di antropologia della tecnica*, Dedalo, Bari.
- Flichy P., (1995), *L'innovation technique*. La Découverte, Parigi (tr. it. di M. Guareschi, *L'innovazione tecnologica*, Feltrinelli, Milano, 1996).
- Galimberti U., (1999), *Psiche e techne. L'uomo nell'età della tecnica*, Feltrinelli, Milano.
- Gehlen A., (1978), *Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt*, Akademische Verlagsgesellschaft Athenaion, Wiesbaden (tr. it. di C. Mainoldi, *L'uomo. La sua natura e il suo posto nel mondo*, Feltrinelli, Milano, 1983).
- Heidegger M., (1953), *Die Frage nach der Technik*, in *Vorträge und Aufsätze*, Günther Neske, Pfullingen (tr. it. di G. Vattimo, *La questione della tecnica*, in *Saggi e discorsi*, Mursia, Milano, 1976, pp. 5-27).
- Jonas H., (1974), *Philosophical Essays. From Ancient Creed to Technological Man*, PrenticeHall, Englewood Cliffs, New Jersey (tr. it. di G. Bettini, *Dalla fede antica all'uomo tecnologico*, Il Mulino, Bologna, 1991).
- Leroi-Gourhan A., (1955), *Les hommes de la préhistoire*, Bourrelly, Parigi (tr. it. di E. Spagnol Vaccari, *Gli uomini della preistoria*, Feltrinelli, Milano, 1961). (1964), *Le geste et la parole. I. Technique et langage*, Albin Michel, Parigi (tr. it. di F. Zannino, *Il gesto e la parola. I. Tecnica e linguaggio*, Einaudi, Torino, 1977).
- Maturana H. R., Varela F. J., (1984), *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*, OEA, Santiago (tr. it. di G. Melone, *L'albero della conoscenza*, Garzanti, Milano, 1992).
- Mazzarella E., (1993), *Ermeneutica dell'effettività. Prospettive ontiche dell'ontologia heideggeriana*, Guida, Napoli.
- Morin E., (1977), *La Méthode. La Nature de la Nature*, Éditions du Seuil, Parigi (tr. it. di G. Bocchi e A. Serra, *Il metodo. I. La natura della natura*, Cortina, Milano, 2001).
- Nacci M., (2000), *Pensare la tecnica. Un secolo di incomprensioni*, Laterza, Roma-Bari.
- Nastro M., (2018), *Téchne e poésis. Cultura tecnologica ed elaborazione esecutiva del progetto*, FrancoAngeli, Milano.
- Negrotti M., (1999), «From the Artificial to the Art: A Short Introduction to a Theory and Its Applications», *Leonardo*, Vol. 32, pp. 183-189. (2000), *Artificiale. La riproduzione della natura e le sue leggi*, Laterza, Roma-Bari.
- Paoletti I., Nastro M., (2020), *Material Balance. A Design Equation*, Springer, Cham.
- Pethig R., (2006), «Non-linear production function, abatement, pollution and materials balance reconsidered», *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 51, pp. 185-204.
- Popitz H., (1995), *Der Aufbruch zur artifiziellen Gesellschaft*, Mohr, Tübingen (tr. it. di G. Auletta, *Verso una società artificiale*, Editori Riuniti, Roma, 1996).
- Slessor C., (1997), *Eco-Tech. Sustainable Architecture and High Technology*, Thames & Hudson, Londra.
- Sobrero M., a cura di, (1999), *La gestione dell'innovazione. Strategia, organizzazione e tecniche operative*, Carocci, Roma.
- Southwick S. M., Charney D. S., (2012), *Resilience. The Science of Mastering Life's Greatest Challenges*, Cambridge University Press, New York.
- Spengler O., (1931), *Der Mensch und die Technik*, Beck, München (tr. it. di G. Gurisatti, *L'uomo e la tecnica. Contributo a una filosofia della vita*, Guanda, Parma, 1992).
- Villalba Méndez G., Talens Peiró L., (2013), «Materials Balance Models», in M. M. Fischer, P. Nijkamp, a cura di, *Handbook of Regional Science*, Springer, Cham, pp. 1009-1028.
- Waddington C. H., (1977), *Tools for Thought*, Paladin, St. Albans, Herts (tr. it. di V. Sala, *Strumenti per pensare. Un approccio globale ai sistemi complessi*, Mondadori, Milano, 1977).
- Warner M., (2004), *Metamorfosi*, in AA. VV., *Focus*, Fondazione La Biennale di Venezia, Venezia, pp. 15-29.



# INDICE AZIENDE

Di seguito riportiamo in ordine alfabetico l'elenco della aziende che apprezzano e sostengono concretamente le scelte fatte dalla redazione per dare continuità all'aggiornato "serramenti design e componenti" affinché si mantenga uno strumento autorevole e qualificato a servizio delle migliaia di operatori che mensilmente leggono la rivista e si tengono giornalmente informati attraverso il nostro canale online

[www.serramentinews.it](http://www.serramentinews.it)

Inserzionista	pag	Inserzionista	pag
ALBAN GIACOMO .....	6	NUSCO .....	13
COLMA.....	15	PROFILIA .....	III di Cop.
COSERPLAST.....	53	RESSTENDE .....	20
DAUNIA SERRAMENTI .....	4	ROLLING .....	11
ESINPLAST.....	39	SIKA.....	2
FOM INDUSTRIE.....	1	STILTENDE .....	67
HECO.....	46	SWISSPACER .....	64
HEROAL.....	65	VETRARIA PESCHINI .....	32
HOERMANN .....	35	WISNIOWSKI.....	43
IND.I.A.....	9	WUERTH.....	69
INNOVA.....	IV di Cop.	ZERO 5.....	II di Cop.
LUXPAN.....	31		
NETTUNO SISTEMI.....	I di Cop.		

L'indice inserzionista è fornito come servizio supplementare dall'editore, il quale declina ogni responsabilità per errori e/o omissioni

# SERRAMENTI DESIGN e COMPONENTI



Anno XXXIV - n°10 - Dicembre 2023

**Direzione, Redazione, Amministrazione e Pubblicità****Casa Editrice**

Tecniche Nuove Spa  
Via Eritrea, 21 - 20157 Milano - Tel. 02390901

**Direttore Responsabile** Ivo Alfonso Nardella

**Coordinamento editoriale**

Davide Cattaneo (Area Edilizia-Architettura)  
davide.cattaneo@newbusinessmedia.it

**Redazione**

Piero Vitale - Tel. 0239090377 - piero.vitale@tecnichenuove.com

**Grafica e impaginazione**

Grafica Quadrifoglio Srl - Milano - info@graficaquadrifoglio.it

**Immagini** Adobe Stock - Shutterstock

**Hanno collaborato a questo numero**

Edo Bruno, Federica Calò, Carmela Cammisa, Giuseppe La Franca, Marco Oldrati, Simone Iaboni, Anna Rucci, Ettore Galbiati, Luigi Liao, Massimiliano Nastri, Antonia Solari

**Direttore commerciale**

Cesare Gnocchi - cesare.gnocchi@tecnichenuove.com

**Ufficio Commerciale**

Milano, Via Eritrea 21 - Tel. 0239090480  
commerciale@tecnichenuove.com

**Uffici regionali**

Bologna - Via di Corticella, 181/3 - Tel. 051325511  
Vicenza - Contrà S. Caterina, 29 - Tel. 0444540233  
commerciale@tecnichenuove.com

**Coordinamento stampa e pubblicità**

Fabrizio Lubner (responsabile)  
fabrizio.lubner@tecnichenuove.com  
Gianluca Benzi (Tel. 0239090392)  
gianluca.benzi@tecnichenuove.com

**Abbonamenti**

Giuseppe Cariulo (responsabile)  
giuseppe.cariulo@tecnichenuove.com  
Alessandra Caltagirone  
alessandra.caltagirone@tecnichenuove.com

**Tariffe per l'Italia:**

cartaceo annuale € 50,00;  
cartaceo biennale € 90,00  
Tariffa digitale annuale € 40,00

**Modalità di pagamento:**

- Bonifico bancario - IT70K0100501607000000004537  
Intestato a TECNICHE NUOVE Spa  
- Conto corrente postale n. 394270  
Intestato a TECNICHE NUOVE Spa  
- Online [www.tecnichenuove.com](http://www.tecnichenuove.com)

Gli abbonamenti cartacei decorrono dal primo numero raggiungibile.

Costo copia singola € 2,30

(presso l'editore, fiere e manifestazioni)

Copia arretrata (se disponibile) € 5,00 + spese di spedizione

**Servizio Clienti**

Tel. 02.39.090.440 - abbonamenti@tecnichenuove.com

**Stampa** Logo Srl - Via Marco Polo, 8 - Borgoricco (PD)

**Copyright Tecniche Nuove - Milano**

La riproduzione di illustrazioni e articoli pubblicati dalla rivista, nonché la loro traduzione, è riservata e non può avvenire senza espressa autorizzazione della casa editrice. I manoscritti e le illustrazioni inviati alla redazione non saranno restituiti anche se non pubblicati e la casa editrice non si assume responsabilità per il caso che si tratti di esemplari unici. La casa editrice non assume alcuna responsabilità nel caso di eventuali errori contenuti negli articoli pubblicati o di errori in cui fosse incorsa nella loro riproduzione sulla rivista.

**Associazioni:**

**ANES** ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
EDITORIA DI SETTORE

**Periodicità** Mensile**Registrazione**

n. 119 del 23/2/1990 Tribunale di Milano - Iscritta al ROC Registro degli Operatori di Comunicazione al n. 6419 (delibera 236/01/Cons del 30.6.01 dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni). - ISSN 1824-4696

**Tecniche Nuove pubblica le seguenti riviste**

Automazione Integrata, Commercio Idrotermosanitario, Cucina Naturale, DM Il Dentista Moderno, Dermakos, Elettro, Electric Motor Engineering, Farmacia News, Farmacia Ospedaliera, Fonderia Pressofusione, GT Il Giornale del Termoidraulico, HA Factory, Hotel Domani, Il Commercio Edile, Il Latte, Il Pediatra, Il Progettista Industriale, Il Tuo Elettrodomestico, Imbottigliamento, Imprese Edili, Industria della Carta, Italia Grafica, Kosmetica, Lamiera, L'Erborista, Logistica, Macchine Agricole, Macchine Edili, Macchine Utensili, Medicina Integrata, Nautech, NCF Notiziario Chimico Farmaceutico, Oleodinamica Pneumatica, Organi di Trasmissione, Ortopedici & Sanitari, Plastix, RCI, Serramenti + Design, Stampi Progettazione e Costruzione, Technofashion, Tech Art Shoes, Tecnica Ospedaliera, Tecnologie del Filo, Tema Farmacia, TF Trattamenti e Finiture, Utensili e attrezzature, VQ - Vigne, Vini e Qualità, ZeroSottoZero