

OFFICINA*

toolbox

Lighweight steel frame.
Progettare e costruire con
l'acciaio sagomato a freddo

toolbox

Supplemento semestrale di OFFICINA*

ISSN 2421-1923

N.01 aprile 2015

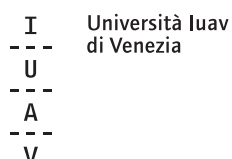
PUBBLICATO IN OCCASIONE DEL CONVEGNO:

Lightweight Steel Frame. Progettare e costruire con l'acciaio sagomato a freddo.

Venezia, 27 aprile 2015.

www.lightweightsteelframe.officina-artec.com

Con il patrocinio di:



ArTec

Archivio delle Tecniche e dei materiali
per l'architettura e il disegno industriale



DIARC

Dipartimento di Architettura

Università degli Studi di Napoli Federico II

SITdA

Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura

DIRETTORE EDITORIALE

Emilio Antonioli

COMITATO EDITORIALE

Valentina Covre, Francesca Guidolin,
Daria Petucco

REDAZIONE

Margherita Ferrari, Valentina Manfè,
Chiara Trojette

PROGETTO GRAFICO

Valentina Covre, Margherita Ferrari,
Chiara Trojette

EDITORE

Self-published by OFFICINA*



Associazione Culturale OFFICINA*
via Asolo 12, 31015, Conegliano, Treviso
info@officina-artec.com

con la partecipazione di:

ArTec - Università Iuav di Venezia

Copyright © 2014 OFFICINA*

Con la partecipazione di:



Con il contributo di:



Dare forma all'acciaio

Le costruzioni in acciaio si caratterizzano per un tratto estremamente peculiare: la forma tipica dei profili che le costituiscono. L'acciaio da carpenteria è infatti un materiale pesante, circa 7.85 kg/dm^3 , che presenta però anche un'elevata resistenza meccanica grazie ad un comportamento elastico-plastico e a tensioni di snervamento che si attestano tra i $235\text{-}440 \text{ N/mm}^2$. Per conciliare queste due opposte caratteristiche la progettazione della carpenteria metallica si basa sulla definizione di apposite sagome dei profili in grado di ottimizzare la distribuzione della massa in corrispondenza delle aree resistenti, riducendo al minimo la presenza di materiale in corrispondenza dell'asse neutro della sezione. Nascono così profili laminati a caldo ad H, T, I o a C che possono poi essere variamente accoppiati per ottenere le sezioni più disparate.

Seguendo questi stessi criteri vengono realizzati anche prodotti di seconda lavorazione in acciaio quali profilati ottenuti piegando a freddo lamiera sottili (dai 5/10 ai 20/10) al fine di conferire loro maggiore resistenza grazie alla forma del profilo stesso. Solo più di recente la tecnologia del *cold formed steel* ha iniziato ad essere applicata anche nelle parti strutturali dell'edificio costituendo una valida alternativa a soluzioni a telaio in legno o in acciaio formato a caldo.

Il convegno *Lightweight Steel Frame. Progettare e costruire con l'acciaio sagomato a freddo* che si è tenuto a Venezia il 27 aprile 2015 si pone come un primo importante tavolo di confronto a livello nazionale su questa tematica.

INDICE



N.01 aprile 2015

4



LIGHTWEIGHT STEEL FRAME

Introduzione

di Valeria Tatano

Acciaio, storia e innovazione

di Vittorio Oreste Manfron

Offsite Manufacture, eco-efficienza, innovazione tecnologica: i sistemi costruttivi in Cold Formed Steel

di Sergio Russo Ermolli

Lightweight Steel Construction in zona sismica: ricerca e applicazioni

di Raffaele Landolfo

Il sistema tecnologico, la ricerca

di Maria Antonia Barucco

Le parti del sistema tecnologico LSF

di Margherita Ferrari

Il sistema LSF come qualità dell'abitare: la versatilità dell'acciaio sagomato a freddo

di Valentina Manfè

Pensare in circolare: un approccio innovativo al ciclo di vita degli edifici

di Chiara Trojette

Normative e certificazioni per costruire in acciaio sagomato a freddo

di Monica Antinori

22



L'OFFICINA

SPH S.r.l.

di Emilio Antoniol

ARREX S.p.A.

di Emilio Antoniol

30



APPROFONDIMENTI

L'acciaio sagomato a freddo tra tecnica, architetto e società

di Valentina Manfè

Leggerezza portante

di Margherita Ferrari

Alzi la mano chi è riciclabile!

di Chiara Trojette



Lightweight

LIlliqui offictotat parum rem est officaborae prectus magnihit, ullecea tempore pudametetur? Quiberum qui bla pra sint vel latquam quis audae id et volenda esedit illaut excepel ex elit quis ilit, con rest que nihillaniae ommodis doluptiis quidus, et ulpa de vellam, odis seces magnam, venimin verchitas nulparis sant odi verit della cullaborerum dolorit ius, que moloreiciet mint es sequo essit et, et quodit et lis rem que nonsequam vel ium nit pra volliquiam, as es verro te ni odit qui odiatus ernatur asperro temped ullabores iliquis eos etur apiet as sincid quam ipidell accaesc ipienie ndendam reheniam quost, sum rernatius.

Et et occatur? Ignihil maiorunt.

Loreprerupta vendipsunt la saepa nobitib usantio esequi dit laut et entibusanis aut quam, tempernati volor aut omnimpo ressequisto berum in porem aliqua sero quae ea nessi te omnimporenis dis volent ad eicienti optios maio. Nemporeptam nus aut eatust es velis elestrum alique pratqui sit fuga. Sequam endus mil et ut am, quianis que conse pliquo blaboratque dipsand accupta num eliquib uscitiuntem fuga. Itas esed maximusae litia nonecep eribus volupis eos molorio occatquia dolorem num dis as res quid quia eos magnien deriori bustene ssitas mod quamust perum invelles Edi volupici quiandaniet expliqui ut as volori im dolupist que non ped eos core audianissit officiat.

Equias dolo od et ent. Equi quia et ligenis aut officit entota sequi

ut fugit, nonseque disquo corunt vellabo. Idisciate sus aut utem voluptatis eatur sam est re nes num, offictate sit voluptat eumenimporum ipsam quiae re, eos alia dolesequaspe enesto cust anis sus, temque placepro berferum di ad molorum ipsus molore sundundus dit esto to el maio que dus consequam, non cusandem faccus, consed molupti beatecte volo consequi omni qui serum rem ipus dolupta quamusc ienienimus volesequunt eos am re maionsedi voloreh endit, omnit exceseque conem autet inis postiisit veliquia volum abore consequo et quibus.

Agnam ex est excecatq uiscimus dolorrovit, asperati dolorio is dest, cum vent laut fugiameniet maiosaped quis re eatatio nestem fugiaeptatem alicatem quid et laut omnitis et, que vella nonectur reicil ipsunt, od quassit quo quistrum equatur?

Musantione nim il maio. Disitia volore endae verumquiant lam re eum verro volora et qui ressum faceperum quam voluptaquia del iur aspe volor aboruntus elit volor aut voluptae nate venes molestis estrum atis eum quo esectio. Bus, aliscipiet a id unt.

Abo. Ceatum re officium hit vitaquo maioria spidictium de re, sum ipient.

Iliatum eati rerem et ut expe plam volo blaceperibus dolest, consecepella quo qui imil esequo doloreh endent laceatia quatia etur, offic tem doluptas eum eumquunt.

Lanime voluptam ea quia doluptas ma abo. Pitiasped et experitiaie iducia cuptior estibus magni ut velestiunt volupie ndigent equas-si od moluptatis enis que repelit lant, offic tecte re, to que lam

Steel Frame

Progettare e costruire con l'acciaio sagomato a freddo

Margherita Ferroni

di Valeria Tatano

ut porest, sunt inus quam eostincias dendel inciatem utemporeae magnam, coreseq uibusam aliquament exernat aut acerspis qui doluptur alia qui non pera siti officiatem eum illuptam laudis veraecatque mi, que sum volut int, utatquae. Quia cora apientio. Ectias que exerum facispisquid que volum fugit qui int.

Nam id quam, sunte laborum rerrum es maiore sit liquis doluptatqui te sit que veliquiasit volest veliquia ne eatem vit ut unt, qui omnimilicae nihic tet volest vendipist experferi blaccaborent laceatur ma vent ati optatem eturio volorpo restem elessimus moluptibus est licaborum ea del et aut assequid estemqui restiur arum rac. Isqui aliquat uribus.

Ita sitiaspelis ute voluptaquia vendiscit, officienet dis et est atibus dolecae eos sus sum doluptat omnis pore simperferiosapere volles dendae pe liatur, is simusam cust, occupati videliiquid quid maximint et es rest, odis aut et, te volupta dem eum etur asinveratus ducillabo. Nam, qui at.

Uciam simint porpore sum vendam fugit modis accabori volorenim quiam que estiissi cuptae poratio doluptam nimus venissed ea sunt.

Quibus, ut clest ipsaacabor alit idelistiur maxim ut aut ut quidell enditat voluptas dolorenecus vollum landitae dereiur repudipsam aut hilla coremolorem qui nihil illendis eligendi occus.

Icium faciur, voloreh eniscit aut quos nesectat abor as ex expliqui im aut laccus enist, velest alignis alitaquate dolleni mustibus con nonsequeae. Ut aborum ipientur? Nequae nisci dolore labo. Ita

quos et lat eosae et fugia sit mi, cuptaturibea nessed quibus, tecustin conse si odi doluptia cus dolecto conse niam que non parchil iquuntio. Itatectiam volo ma sit aut officia voluptur andis dolores dolupta aboriam eos magnis sum quamenistiis et fugit dolupici am hictur? Ro con net autatesci andi invella borrum harument adione plab int exceperunt eratur?

Nimped molest quodit molecta eceratinvel molenis atquibusda quat qui dunt haritec turest, quam qui rest, quiatusam exerspiet qui del modignimil maximincti te es magnaest, si ut iunto toreptatur, officid underep udaniscis dolest as minctes eroribusdam dolladem fuga. It ad quodis maximillupta volesciisqui opta cus soluptur moluptate odicili tatur? Quid undaecusam, nemquia ssequia dolest, cum vent omnit evero eos doluptatio. Nam, odit estem vel earum liquo volupti onempor empeliatem et eost, qui inctis molupti commolecatur as doluptusam quid ea con escit placcum quidusame solo modipsantio ea eum ateniet explabore aut entiore perhendae pore sit unt aligenihicae iumquia quaecate cus ea consed eum vit quaspie nderehenis sandic tem sinum harum la accabore, utest illitaecataterit aute volum voluptatur?

Ximusandi conectaero officitem ut dolo maximpore, sedipsandam quam acearum derit a etur sit aliciaturgia que alias nonet evernam in reictur, aspedit aquiatibus.



Acciaio, storia e innovazione

Parola Chiave
Parola Chiave
Parola Chiave

Vittorio Oreste Manfron

Direttore del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura, Università Federico II di Napoli.

Us, quiat acera plabor aut issit voluptassint eruptiam bici que vendit et eum acerum re dus re molorec tiuntotatque nos eatiatem fuga. Borum volessi quia et, sanda nis es ad everitis eum, conecab invenimus doluptae et modipsa iuscien ditempore es quiaes volorio ssimin nobis esti officit erbici sanda consedit dolo corem quiae dolla quiam fuga. Et fugit, nonsendis il inis ditatem odicili quibus, odi volupta simaximus, quam des aut odipis explitas molendante cum faccatum es ma dita suntio ducieni magniss inctum im nonecate nestio ium, officuntur sollis est volorem fuga. Ut maximol uptaquam iducius.

Voluptam vellecabo. Itaes nimporp orectectio. Occae vero volendu ciatqui conni as simin es qatur, as et peritis eseculp arcus eatum ea volores editatur aut labo. Biti ium alit esendun-tiore modionseque doloreh enim, teceaqni assit

L

a progettazione di un edificio è un processo complesso che inizia con il pensiero dello spazio architettonico da vivere e si completa con la realizzazione dello stesso. L'individuazione in senso ampio di una tipologia abitativa adeguata favorisce la progettazione e consente di individuare i caratteri architettonici voluti.

La ricerca e lo studio di progetti sperimentali appartenenti alla storia dell'architettura permette di individuare dei modelli progettuali che consentono di stabilire spazi funzionali alla vita all'interno dell'edificio e quindi dei modelli utili alla progettazione, mettendo in luce aspetti fondanti come lo spazio minimo di vita, il soddisfacimento delle necessità dell'utente, la qualità abitativa e la qualità architettonica.

Il sistema LSF è particolarmente versatile e flessibile in quanto modulare e leggero, fornisce quindi un'ottima risposta al soddisfacimento delle esigenze dell'utente sull'aspetto tecnico, economico, tempistico e qualitativo. Sekisui Home è stata considerata come caso studio in termini di modalità di approccio tra la domanda dell'utente e la risposta del sistema costruttivo mediante il progettista, merito della grande capacità di partecipazione al processo progettuale e alla chiarezza di comunicazione dei vantaggi del sistema.

di Vittorio Oreste Manfron

Caratteristiche e vantaggi del sistema LSF vengono illustrate mediante alcuni casi studio emblematici che sono letti in funzione di alcune parole chiave e concetti che li caratterizzano, come il costruire sul costruito, la riqualificazione, la realizzazione di superfici curve, la costruzione temporanea, la costruzione in tessuto urbano denso, l'integrazione architettonica. Vengono messi in luce aspetti caratterizzanti e fondanti di cui i progetti che si avvalgono della tecnologia LSF rappresentano una possibile risposta.

Una particolare casistica è rappresentata dalla categoria delle micro-home ovvero abitazioni che si basano sul trinomio efficienza-sostenibilità-compattanza; l'alloggio minimo è un tema di progetto basilare e risponde a specifiche esigenze, in particolare in periodi di trasformazione sociale, crisi economica o di forte domanda edilizia, diventando sperimentazione per l'innovazione tecnologica data dalla prefabbricazione e la qualità dell'abitare mediante lo studio dell'ergonomia.

La ricerca ha come scopo complessivo l'elaborazione di un linguaggio architettonico innovativo che, sulla scorta dell'esperienza, fornisca risposta alle nuove esigenze abitative mantenendo alta la qualità architettonica dei manufatti.

Il sistema tecnologico LSF si colloca adeguatamente nel processo di progettazione e costruzione attuale e permette il mantenimento di un'elevata qualità architettonica.

“

Sed quidipiciis deni-
men dandande perio-
necus es is quae nis
eatinct invent exerum
quissequis net vocum
que proremque net
vocum que pro

”

BIBLIOGRAFIA

- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

IMMAGINI

01 -

01



Offsite Manufacture, eco-efficienza, innovazione tecnologica: i sistemi costruttivi in Cold Formed Steel

Parola Chiave
Parola Chiave
Parola Chiave

Sergio Russo Ermolli

Direttore del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura, Università Federico II di Napoli.

Us, quiat acera plabor aut issit voluptassint eruptiam bici que vendit et eum acerum re dus re molorec tiuntotatque nos eatiatem fuga. Borum volessi quia et, sanda nis es ad everitis eum, conecab invenimus doluptae et modipsa iuscien ditempore es quiaes volorio ssimin nobis esti officit erbici sanda consedit dolo corem quiae dolla quiam fuga. Et fugit, nonsendis il inis ditatem odicili quibus, odi volupta simaximus, quam des aut odipis explitas molendante cum faccatum es ma dita suntio ducieni magniss inctum im nonecate nestio ium, officuntur sollis est volorem fuga. Ut maximol uptaquam iducius.

*Voluptam vellecabo. Itaes nimporp orectectio. Occae vero volendu ciatqui conni as simin es quatur, as et peritis eseculp arcus eatum ea volores editatur aut labo. Biti ium alit esendun-
tione modionseque doloreh enim, teceaqni assit*

La progettazione di un edificio è un processo complesso che inizia con il pensiero dello spazio architettonico da vivere e si completa con la realizzazione dello stesso. L'individuazione in senso ampio di una tipologia abitativa adeguata favorisce la progettazione e consente di individuare i caratteri architettonici voluti.

La ricerca e lo studio di progetti sperimentali appartenenti alla storia dell'architettura permette di individuare dei modelli progettuali che consentono di stabilire spazi funzionali alla vita all'interno dell'edificio e quindi dei modelli utili alla progettazione, mettendo in luce aspetti fondanti come lo spazio minimo di vita, il soddisfacimento delle necessità dell'utente, la qualità abitativa e la qualità architettonica.

Il sistema LSF è particolarmente versatile e flessibile in quanto modulare e leggero, fornisce quindi un'ottima risposta al soddisfacimento delle esigenze dell'utente sull'aspetto tecnico, economico, tempistico e qualitativo. Sekisui Home è stata considerata come caso studio in termini di modalità di approccio tra la domanda dell'utente e la risposta del sistema costruttivo mediante il progettista, merito della grande capacità di partecipazione al processo progettuale e alla chiarezza di comunicazione dei vantaggi del sistema.

di Sergio Russo Ermolli

Caratteristiche e vantaggi del sistema LSF vengono illustrate mediante alcuni casi studio emblematici che sono letti in funzione di alcune parole chiave e concetti che li caratterizzano, come il costruire sul costruito, la riqualificazione, la realizzazione di superfici curve, la costruzione temporanea, la costruzione in tessuto urbano denso, l'integrazione architettonica. Vengono messi in luce aspetti caratterizzanti e fondanti di cui i progetti che si avvalgono della tecnologia LSF rappresentano una possibile risposta.

Una particolare casistica è rappresentata dalla categoria delle micro-home ovvero abitazioni che si basano sul trinomio efficienza-sostenibilità-compattanza; l'alloggio minimo è un tema di progetto basilare e risponde a specifiche esigenze, in particolare in periodi di trasformazione sociale, crisi economica o di forte domanda edilizia, diventando sperimentazione per l'innovazione tecnologica data dalla prefabbricazione e la qualità dell'abitare mediante lo studio dell'ergonomia.

La ricerca ha come scopo complessivo l'elaborazione di un linguaggio architettonico innovativo che, sulla scorta dell'esperienza, fornisca risposta alle nuove esigenze abitative mantenendo alta la qualità architettonica dei manufatti.

Il sistema tecnologico LSF si colloca adeguatamente nel processo di progettazione e costruzione attuale e permette il mantenimento di un'elevata qualità architettonica.

“

Sed quidipiciis deni-
men dandande perio-
necus es is quae nis
eatinct invent exerum
quissequis net vocum
que proremque net
vocum que pro

”

BIBLIOGRAFIA

- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

IMMAGINI

01 -

01



Lightweight Steel Construction in zona sismica: ricerca e applicazioni

Parola Chiave
Parola Chiave
Parola Chiave

Raffaele Landolfo

Direttore del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura, Università Federico II di Napoli.

Us, quiat acera plabor aut issit voluptassint eruptiam bici que vendit et eum acerum re dus re molorec tiuntotatque nos eatiatem fuga. Borum volessi quia et, sanda nis es ad everitis eum, conecab invenimus doluptae et modipsa iuscien ditempore es quiaes volorio ssimin nobis esti officit erbici sanda consedit dolo corem quiae dolla quiam fuga. Et fugit, nonsendis il inis ditatem odicili quibus, odi volupta simaximus, quam des aut odipis explitas molendante cum faccatum es ma dita suntio ducieni magniss inctum im nonecate nestio ium, officuntur sollis est volorem fuga. Ut maximol uptaquam iducius.

*Voluptam vellecabo. Itaes nimporp orectectio. Occae vero volendu ciatqui conni as simin es quatur, as et peritis eseculp arcus eatum ea volores editatur aut labo. Biti ium alit esendun-
tiore modionseque doloreh enim, teceaqni assit*

L

a progettazione di un edificio è un processo complesso che inizia con il pensiero dello spazio architettonico da vivere e si completa con la realizzazione dello stesso. L'individuazione in senso ampio di una tipologia abitativa adeguata favorisce la progettazione e consente di individuare i caratteri architettonici voluti.

La ricerca e lo studio di progetti sperimentali appartenenti alla storia dell'architettura permette di individuare dei modelli progettuali che consentono di stabilire spazi funzionali alla vita all'interno dell'edificio e quindi dei modelli utili alla progettazione, mettendo in luce aspetti fondanti come lo spazio minimo di vita, il soddisfacimento delle necessità dell'utente, la qualità abitativa e la qualità architettonica.

Il sistema LSF è particolarmente versatile e flessibile in quanto modulare e leggero, fornisce quindi un'ottima risposta al soddisfacimento delle esigenze dell'utente sull'aspetto tecnico, economico, tempistico e qualitativo. Sekisui Home è stata considerata come caso studio in termini di modalità di approccio tra la domanda dell'utente e la risposta del sistema costruttivo mediante il progettista, merito della grande capacità di partecipazione al processo progettuale e alla chiarezza di comunicazione dei vantaggi del sistema.

di Raffaele Landolfo

Caratteristiche e vantaggi del sistema LSF vengono illustrate mediante alcuni casi studio emblematici che sono letti in funzione di alcune parole chiave e concetti che li caratterizzano, come il costruire sul costruito, la riqualificazione, la realizzazione di superfici curve, la costruzione temporanea, la costruzione in tessuto urbano denso, l'integrazione architettonica. Vengono messi in luce aspetti caratterizzanti e fondanti di cui i progetti che si avvalgono della tecnologia LSF rappresentano una possibile risposta.

Una particolare casistica è rappresentata dalla categoria delle micro-home ovvero abitazioni che si basano sul trinomio efficienza-sostenibilità-compattanza; l'alloggio minimo è un tema di progetto basilare e risponde a specifiche esigenze, in particolare in periodi di trasformazione sociale, crisi economica o di forte domanda edilizia, diventando sperimentazione per l'innovazione tecnologica data dalla prefabbricazione e la qualità dell'abitare mediante lo studio dell'ergonomia.

La ricerca ha come scopo complessivo l'elaborazione di un linguaggio architettonico innovativo che, sulla scorta dell'esperienza, fornisca risposta alle nuove esigenze abitative mantenendo alta la qualità architettonica dei manufatti.

Il sistema tecnologico LSF si colloca adeguatamente nel processo di progettazione e costruzione attuale e permette il mantenimento di un'elevata qualità architettonica.

“

Sed quidipiciis deni-
men dandande perio-
necus es is quae nis
eatinct invent exerum
quissequis net vocum
que proremque net
vocum que pro

”

BIBLIOGRAFIA

- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

IMMAGINI

01 -

01



Il sistema tecnologico, la ricerca

Parola Chiave
Parola Chiave
Parola Chiave

Maria Antonia Barucco

Direttore del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura, Università Federico II di Napoli.

Us, quia acer plabor aut issit voluptassint eruptiam bici que vendit et eum acerum re dus re molorec tiuntotatque nos eatiatem fuga. Borum volessi quia et, sanda nis es ad everitis eum, conecab invenimus doluptae et modipsa iuscien ditempore es quiaes volorio ssimin nobis esti officit erbici sanda consedit dolo corem quiae dolla quiam fuga. Et fugit, nonsendis il inis ditatem odicili quibus, odi volupta simaximus, quam des aut odipis explitas molendante cum faccatum es ma dita suntio ducieni magniss inctum im nonecate nestio ium, officuntur sollis est volorem fuga. Ut maximol uptaquam iducius.

*Voluptam vellecabo. Itaes nimporp orectectio. Occae vero volendu ciatqui conni as simin es quatur, as et peritis eseculp arcus eatum ea volores editatur aut labo. Biti ium alit esendun-
tione modionseque doloreh enim, teceaqni assit*

La progettazione di un edificio è un processo complesso che inizia con il pensiero dello spazio architettonico

da vivere e si completa con la realizzazione dello stesso. L'individuazione in senso ampio di una tipologia abitativa adeguata favorisce la progettazione e consente di individuare i caratteri architettonici voluti.

La ricerca e lo studio di progetti sperimentali appartenenti alla storia dell'architettura permette di individuare dei modelli progettuali che consentono di stabilire spazi funzionali alla vita all'interno dell'edificio e quindi dei modelli utili alla progettazione, mettendo in luce aspetti fondanti come lo spazio minimo di vita, il soddisfacimento delle necessità dell'utente, la qualità abitativa e la qualità architettonica.

Il sistema LSF è particolarmente versatile e flessibile in quanto modulare e leggero, fornisce quindi un'ottima risposta al soddisfacimento delle esigenze dell'utente sull'aspetto tecnico, economico, tempistico e qualitativo. Sekisui Home è stata considerata come caso studio in termini di modalità di approccio tra la domanda dell'utente e la risposta del sistema costruttivo mediante il progettista, merito della grande capacità di partecipazione al processo progettuale e alla chiarezza di comunicazione dei vantaggi del sistema.

di Maria Antonia Barucco

Caratteristiche e vantaggi del sistema LSF vengono illustrate mediante alcuni casi studio emblematici che sono letti in funzione di alcune parole chiave e concetti che li caratterizzano, come il costruire sul costruito, la riqualificazione, la realizzazione di superfici curve, la costruzione temporanea, la costruzione in tessuto urbano denso, l'integrazione architettonica. Vengono messi in luce aspetti caratterizzanti e fondanti di cui i progetti che si avvalgono della tecnologia LSF rappresentano una possibile risposta.

Una particolare casistica è rappresentata dalla categoria delle micro-home ovvero abitazioni che si basano sul trinomio efficienza-sostenibilità-compattanza; l'alloggio minimo è un tema di progetto basilare e risponde a specifiche esigenze, in particolare in periodi di trasformazione sociale, crisi economica o di forte domanda edilizia, diventando sperimentazione per l'innovazione tecnologica data dalla prefabbricazione e la qualità dell'abitare mediante lo studio dell'ergonomia.

La ricerca ha come scopo complessivo l'elaborazione di un linguaggio architettonico innovativo che, sulla scorta dell'esperienza, fornisca risposta alle nuove esigenze abitative mantenendo alta la qualità architettonica dei manufatti.

Il sistema tecnologico LSF si colloca adeguatamente nel processo di progettazione e costruzione attuale e permette il mantenimento di un'elevata qualità architettonica.

“

Sed quidipiciis deni-
men dandande perio-
necus es is quae nis
eatinct invent exerum
quissequis net vocum
que proremque net
vocum que pro

”

BIBLIOGRAFIA

- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

IMMAGINI

01 -

01



Le parti del sistema tecnologico LSF

Parola Chiave
Parola Chiave
Parola Chiave

Margherita Ferrari

Direttore del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura, Università Federico II di Napoli.

Us, quiat acera plabor aut issit voluptassint eruptiam bici que vendit et eum acerum re dus re molorec tiuntotatque nos eatiatem fuga. Borum volessi quia et, sanda nis es ad everitis eum, conecab invenimus doluptae et modipsa iuscien ditempore es quiaes volorio ssimin nobis esti officit erbici sanda consedit dolo corem quiae dolla quiam fuga. Et fugit, nonsendis il inis ditatem odicili quibus, odi volupta simaximus, quam des aut odipis explitas molendante cum faccatum es ma dita suntio ducieni magniss inctum im nonecate nestio ium, officuntur sollis est volorem fuga. Ut maximol uptaquam iducius.

*Voluptam vellecabo. Itaes nimporp orectectio. Occae vero volendu ciatqui conni as simin es quatur, as et peritis eseculp arcus eatum ea volores editatur aut labo. Biti ium alit esendun-
tiore modionseque doloreh enim, teceaqni assit*

La progettazione di un edificio è un processo complesso che inizia con il pensiero dello spazio architettonico da vivere e si completa con la realizzazione dello stesso. L'individuazione in senso ampio di una tipologia abitativa adeguata favorisce la progettazione e consente di individuare i caratteri architettonici voluti. La ricerca e lo studio di progetti sperimentali appartenenti alla storia dell'architettura permette di individuare dei modelli progettuali che consentono di stabilire spazi funzionali alla vita all'interno dell'edificio e quindi dei modelli utili alla progettazione, mettendo in luce aspetti fondanti come lo spazio minimo di vita, il soddisfacimento delle necessità dell'utente, la qualità abitativa e la qualità architettonica. Il sistema LSF è particolarmente versatile e flessibile in quanto modulare e leggero, fornisce quindi un'ottima risposta al soddisfacimento delle esigenze dell'utente sull'aspetto tecnico, economico, tempistico e qualitativo. Sekisui Home è stata considerata come caso studio in termini di modalità di approccio tra la domanda dell'utente e la risposta del sistema costruttivo mediante il progettista, merito della grande capacità di partecipazione al processo progettuale e alla chiarezza di comunicazione dei vantaggi del sistema.

di Margherita Ferrari

Caratteristiche e vantaggi del sistema LSF vengono illustrate mediante alcuni casi studio emblematici che sono letti in funzione di alcune parole chiave e concetti che li caratterizzano, come il costruire sul costruito, la riqualificazione, la realizzazione di superfici curve, la costruzione temporanea, la costruzione in tessuto urbano denso, l'integrazione architettonica. Vengono messi in luce aspetti caratterizzanti e fondanti di cui i progetti che si avvalgono della tecnologia LSF rappresentano una possibile risposta. Una particolare casistica è rappresentata dalla categoria delle micro-home ovvero abitazioni che si basano sul trinomio efficienza-sostenibilità-compattanza; l'alloggio minimo è un tema di progetto basilare e risponde a specifiche esigenze, in particolare in periodi di trasformazione sociale, crisi economica o di forte domanda edilizia, diventando sperimentazione per l'innovazione tecnologica data dalla prefabbricazione e la qualità dell'abitare mediante lo studio dell'ergonomia. La ricerca ha come scopo complessivo l'elaborazione di un linguaggio architettonico innovativo che, sulla scorta dell'esperienza, fornisca risposta alle nuove esigenze abitative mantenendo alta la qualità architettonica dei manufatti. Il sistema tecnologico LSF si colloca adeguatamente nel processo di progettazione e costruzione attuale e permette il mantenimento di un'elevata qualità architettonica.

“

Sed quidipiciis deni-
men dandande perio-
necus es is quae nis
eatinct invent exerum
quissequis net vocum
que proremque net
vocum que pro

”

BIBLIOGRAFIA

- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

IMMAGINI

01 -

01



Il sistema LSF come qualità dell'abitare: la versatilità dell'acciaio sagomato a freddo

Modularità
Flessibilità
Qualità architettonica

Valentina Manfè

Architetto e assegnista di ricerca presso l'Università Iuav di Venezia, Dipartimento di Culture del progetto.

Si occupa in particolare della ricerca di un linguaggio architettonico innovativo e dell'applicazione del sistema costruttivo in termini architettonici.

La progettazione di un edificio è un processo complesso che inizia con il pensiero dello spazio architettonico da vivere e si completa con la realizzazione dello stesso. L'individuazione in senso ampio di una tipologia abitativa adeguata favorisce la progettazione e consente di individuare i caratteri architettonici voluti. La ricerca e lo studio di progetti sperimentali appartenenti alla storia dell'architettura permette di individuare dei modelli progettuali che consentono di stabilire spazi funzionali alla vita all'interno dell'edificio e quindi dei modelli utili alla progettazione, mettendo in luce aspetti fondanti come lo spazio minimo di vita, il soddisfacimento delle necessità dell'utente, la qualità abitativa e la qualità architettonica. Il sistema LSF è particolarmente versatile e flessibile in quanto modulare e leggero, fornisce quindi un'ottima risposta al soddisfacimento delle esigenze dell'utente sull'aspetto tecnico, economico, tempistico e qualitativo. Sekisui Home è stata considerata come caso studio in termini di modalità di approccio tra la domanda dell'utente e la risposta del sistema costruttivo mediante il progettista, merito della grande capacità di partecipazione al processo progettuale e alla chiarezza di comunicazione dei vantaggi del sistema.

di Valentina Manfè

Caratteristiche e vantaggi del sistema LSF vengono illustrate mediante alcuni casi studio emblematici che sono letti in funzione di alcune parole chiave e concetti che li caratterizzano, come il costruire sul costruito, la riqualificazione, la realizzazione di superfici curve, la costruzione temporanea, la costruzione in tessuto urbano denso, l'integrazione architettonica. Vengono messi in luce aspetti caratterizzanti e fondanti di cui i progetti che si avvalgono della tecnologia LSF rappresentano una possibile risposta. Una particolare casistica è rappresentata dalla categoria delle micro-home ovvero abitazioni che si basano sul trinomio efficienza-sostenibilità-compattanza; l'alloggio minimo è un tema di progetto basilare e risponde a specifiche esigenze, in particolare in periodi di trasformazione sociale, crisi economica o di forte domanda edilizia, diventando sperimentazione per l'innovazione tecnologica data dalla prefabbricazione e la qualità dell'abitare mediante lo studio dell'ergonomia. La ricerca ha come scopo complessivo l'elaborazione di un linguaggio architettonico innovativo che, sulla scorta dell'esperienza, fornisca risposta alle nuove esigenze abitative mantenendo alta la qualità architettonica dei manufatti. Il sistema tecnologico LSF si colloca adeguatamente nel processo di progettazione e costruzione attuale e permette il mantenimento di un'elevata qualità architettonica.

“
ricerca di un linguaggio architettonico innovativo che fornisca risposta alle nuove esigenze abitative mantenendo alta la qualità architettonica
”



02

BIBLIOGRAFIA

AA. VV., European Lightweight Steel-framed construction, European Light steel Construction Association, Victor Bock, Lussemburgo, 2005.

C. Boeri, Le Dimensioni umane dell'abitazione. Appunti per una progettazione attenta alle esigenze fisiche e psichiche dell'uomo, Franco Angeli, Milano, 1983.

R. Landolfo, S.Russo Ermolli, Acciaio e sostenibilità. Progetto, ricerca e sperimentazione per l'housing in cold-formed steel, Alinea editrice, 2012.

Sekisui Home, Consulting book, 2014.

M. Zaffagnini, Progettare nel processo edilizio, Edizioni Luigi Parma, Bologna, 1981.

IMMAGINI

01 - Il sistema LSF per qualità dell'abitare. Telaio strutturale portante in profili in acciaio sagomato a freddo, immagine di cantiere durante la realizzazione della casa prototipo Maison en métal presso il Parco de la Villette a Parigi, 2004.

02 - Il sistema LSF per qualità dell'abitare. Stanza dei bambini al piano primo della casa prototipo Maison en métal presso il Parco de la Villette a Parigi, 2004.



01



Pensare in circolare: un approccio innovativo al ciclo di vita degli edifici

Sostenibilità
Ciclo di vita
Economia circolare

Chiara Trojette

Architetto e assegnista di ricerca presso l'Università Iuav di Venezia, Dipartimento di Culture del progetto. Si occupa in particolare del ciclo di vita degli edifici e dell'arredo.

di Chiara Trojette

Valutare la sostenibilità del costruito pone necessariamente molteplici problematiche. Essa guarda all'edificio

sotto punti di vista eterogenei, ma strettamente connessi tra loro, che considerano l'ampia scala del sistema tecnologico fino ad analizzare i singoli prodotti e materiali che lo compongono. La scelta di questi ultimi può avvenire in molti modi, perché molti possono essere gli obiettivi alla base del progetto: l'edificio può voler garantire delle prestazioni straordinarie in termini di risparmio energetico, può essere composto da materiali a basso impatto ambientale, può consentire la loro dismissione e recupero o riciclo, ma molti altri temi potrebbero essere elencati.

Ciò che emerge è la necessità di ampliare i confini della propria analisi e del progetto al fine di considerare l'edificio e tutti i processi che lo riguardano nella complessa cornice del suo ciclo di vita.

Questo implica la scelta di un approccio: tradizionalmente lineare, ovvero considerare ciò che avviene dal reperimento delle materie prime che formano l'edificio fino al completamento della costruzione o fino al termine della vita utile dello stesso, oppure circolare, ovvero progettare anche la dismissione dell'edificio e la rimessa in circolo dei materiali utilizzati.

Grazie a quest'ottica molto innovativa l'approccio circolare nel settore delle costruzioni è supportato dall'Unione Europea, che lo pone come uno degli obiettivi centrali nell'ambito della strategia Europa 2020.

Una costruzione in LSF può inserirsi con successo in tale logica sia grazie ai materiali che utilizza e la relativa tecnologia costruttiva, sia per il sistema industriale che la supporta e per le possibilità che offre in termini di fine vita dell'edificio.

“

Sed quidipiciis deni-
men dandande perio-
necus es is quae nis
eatinct invent exerum
quissequis net vocum
que proremque net
vocum que pro

”



02

BIBLIOGRAFIA

R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

IMMAGINI

01 -

01



Normative e certificazioni per costruire in acciaio sagomato a freddo

Parola Chiave
Parola Chiave
Parola Chiave

Monica Antinori

Direttore del Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura, Università Federico II di Napoli.

Us, quiat acera plabor aut issit voluptassint eruptiam bici que vendit et eum acerum re dus re molorec tiuntotatque nos eatiatem fuga. Borum volessi quia et, sanda nis es ad everitis eum, conecab invenimus doluptae et modipsa iuscien ditempore es quiaes volorio ssimin nobis esti officit erbici sanda consedit dolo corem quiae dolla quiam fuga. Et fugit, nonsendis il inis ditatem odicili quibus, odi volupta simaximus, quam des aut odipis explitas molendante cum faccatum es ma dita suntio ducieni magniss inctum im nonecate nestio ium, officuntur sollis est volorem fuga. Ut maximol uptaquam iducius.

*Voluptam vellecabo. Itaes nimporp orectectio. Occae vero volendu ciatqui conni as simin es qatur, as et peritis eseculp arcus eatum ea volores editatur aut labo. Biti ium alit esendun-
tione modionseque doloreh enim, teceaqni assit*

L' a progettazione di un edificio è un processo complesso che inizia con il pensiero dello spazio architettonico da vivere e si completa con la realizzazione dello stesso. L'individuazione in senso ampio di una tipologia abitativa adeguata favorisce la progettazione e consente di individuare i caratteri architettonici voluti. La ricerca e lo studio di progetti sperimentali appartenenti alla storia dell'architettura permette di individuare dei modelli progettuali che consentono di stabilire spazi funzionali alla vita all'interno dell'edificio e quindi dei modelli utili alla progettazione, mettendo in luce aspetti fondanti come lo spazio minimo di vita, il soddisfacimento delle necessità dell'utente, la qualità abitativa e la qualità architettonica. Il sistema LSF è particolarmente versatile e flessibile in quanto modulare e leggero, fornisce quindi un'ottima risposta al soddisfacimento delle esigenze dell'utente sull'aspetto tecnico, economico, tempistico e qualitativo. Sekisui Home è stata considerata come caso studio in termini di modalità di approccio tra la domanda dell'utente e la risposta del sistema costruttivo mediante il progettista, merito della grande capacità di partecipazione al processo progettuale e alla chiarezza di comunicazione dei vantaggi del sistema.

di Monica Antinori

Caratteristiche e vantaggi del sistema LSF vengono illustrate mediante alcuni casi studio emblematici che sono letti in funzione di alcune parole chiave e concetti che li caratterizzano, come il costruire sul costruito, la riqualificazione, la realizzazione di superfici curve, la costruzione temporanea, la costruzione in tessuto urbano denso, l'integrazione architettonica. Vengono messi in luce aspetti caratterizzanti e fondanti di cui i progetti che si avvalgono della tecnologia LSF rappresentano una possibile risposta. Una particolare casistica è rappresentata dalla categoria delle micro-home ovvero abitazioni che si basano sul trinomio efficienza-sostenibilità-compattanza; l'alloggio minimo è un tema di progetto basilare e risponde a specifiche esigenze, in particolare in periodi di trasformazione sociale, crisi economica o di forte domanda edilizia, diventando sperimentazione per l'innovazione tecnologica data dalla prefabbricazione e la qualità dell'abitare mediante lo studio dell'ergonomia. La ricerca ha come scopo complessivo l'elaborazione di un linguaggio architettonico innovativo che, sulla scorta dell'esperienza, fornisca risposta alle nuove esigenze abitative mantenendo alta la qualità architettonica dei manufatti. Il sistema tecnologico LSF si colloca adeguatamente nel processo di progettazione e costruzione attuale e permette il mantenimento di un'elevata qualità architettonica.

“

Sed quidipiciis deni-
men dandande perio-
necus es is quae nis
eatinct invent exerum
quissequis net vocum
que proremque net
vocum que pro

”

BIBLIOGRAFIA

- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.
- R. Fraioli, Bernardo Nardone. Un Rivoluzionario in Terra di Lavoro, Arce 1999, p. 56.

IMMAGINI

01 -

01



SPH S.r.l.

Il sistema costruttivo C.I.P.A.®



www.sistemacipa.it

SPH S.r.l.
via Langhirosso, 16
31046 Oderzo, Treviso
Tel. +39 0422745582
sphsrl@gmx.com

Nata nel 2010 sotto la guida del titolare Andrea Dall'Acqua, la SPH si sviluppa da un progetto che punta a differenziare le varie attività aziendali dell'impresa di costruzioni Dall'Acqua. Oggi la SPH ha acquisito una propria identità specializzandosi nella commercializzazione di materiali destinati alle costruzioni, in particolare di profilati in acciaio realizzati con la tecnologia *cold formed steel* e relativi accessori. La specificità di tale tecnologia, che contraddistingue l'azienda e la rende unica nel mercato italiano, ha orientato le attività verso due direzioni: da un lato applicazioni in campo fotovoltaico (Sistema PLF) e dall'altro in quello delle costruzioni di edifici con profili in acciaio (Sistema C.I.P.A.®). In quest'ultimo caso la SPH si rivolge soprattutto al mercato estero, si avvale della collaborazione con aziende a livello internazionale e opera in Paesi in cui il sistema di costruzione in acciaio sagomato a freddo è già ampiamente conosciuto e utilizzato. Fornisce il materiale da costruzione oppure prevedere soluzioni complete chiavi in mano. Anche per questo motivo la SPH si è prefissata come prossimo obiettivo quello di ampliare il proprio bacino d'utenza, puntando a far conoscere queste nuove tecnologie anche al mercato italiano, sia attraverso la

di Emilio Antoniol

realizzazione di opere in territorio nazionale sia mediante un'intensa attività di ricerca e divulgazione condotta in collaborazione con l'Università Iuav di Venezia.

Le immagini riportate in queste pagine rappresentano alcuni edifici costruiti da SPH e mettono in evidenza la struttura realizzata con il sistema strutturale C.I.P.A.® (Costruzioni In Profilati di Acciaio) costituiti da una serie di telai portanti in acciaio sagomato a freddo. Le aste dei telai vengono formate a partire da nastri in lamiera zincata della larghezza di 180 mm e dello spessore di 10/10 mm.

La trasformazione avviene mediante l'utilizzo di una macchina profilatrice che taglia e fora con innesti e giunzioni sagomate le singole aste, nonché marca il prodotto finito con codici utili a velocizzare l'assemblaggio in stabilimento così come la messa in opera in cantiere.

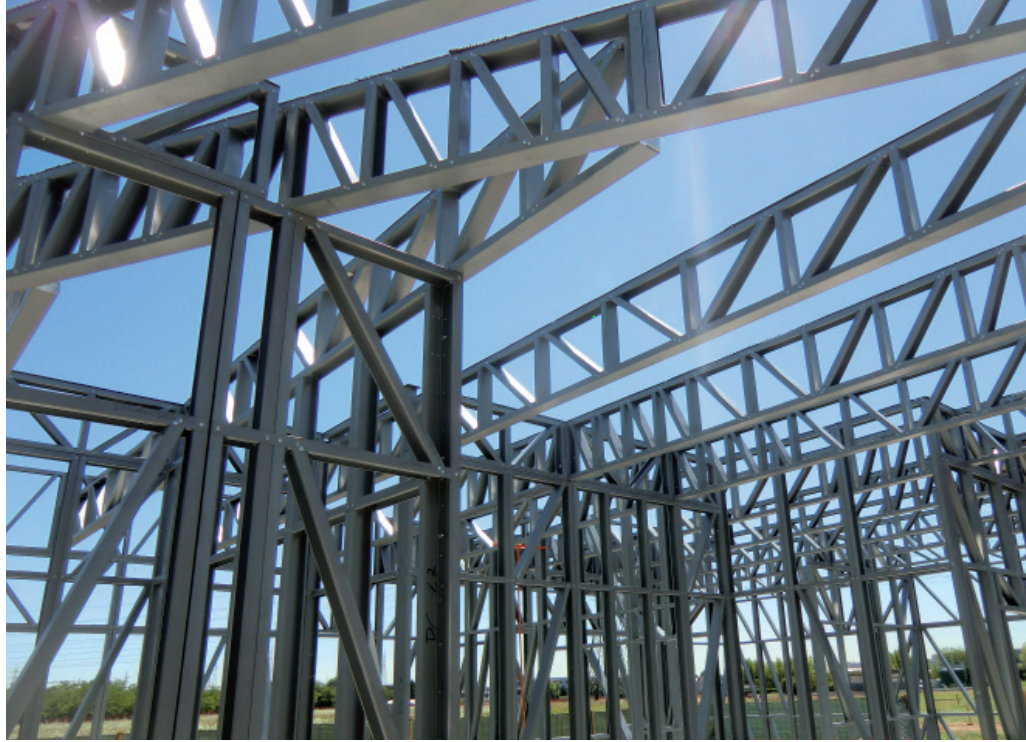
La soluzione tecnologica impiegata garantisce in tal modo una più rapida esecuzione delle operazioni in cantiere, il contenimento dei costi e una resa estetica efficace e adeguata al contesto metropolitano e alla destinazione d'uso dell'immobile.

Tale sistema di produzione di elementi in acciaio sottile non è ancora molto diffuso in Italia e, anche per questo motivo, la ditta fornitrice garantisce la qualità dei suoi profili attraverso l'attestazione quale Centro di Trasformazione e mediante la marcatura CE dei prodotti.

“

la soluzione tecnologica impiegata garantisce una più rapida esecuzione delle operazioni in cantiere e il contenimento dei costi

”



03



02

IMMAGINI

01- 03 Le tre immagini illustrano tre cantieri recentemente completati da SPH. Gli edifici sono stati realizzati con una struttura portante in profilati di acciaio soagomato a freddo. Le diverse parti dell'edificio (pareti, travature, ecc.) vengono assemblate in officina o a piè d'opera per essere poi connesse l'una all'altra in fase di completamento dell'edificio. Ciò è possibile grazie alla leggerezza del sistema e alla gestione integrata delle fasi di produzione in cui ogni singola asta viene sagomata, forata e marchiata al fine di garantire una più facile assemblabilità in opera del sistema.



01



ARREX S.p.A.

Le cucine componibili



www.arrex.it

ARREX S.p.A.
via Portobuffolè, 32
31040 Mansuè, Treviso
Tel: +39 0422 741331
info.arrex@arrex.it

A

Arrex le cucine nasce nel 1973 con lo sviluppo di una moderna struttura industriale a Mansuè, nel trevigiano, dedicata alla produzione di cucine componibili. L'esperienza degli artigiani locali nella lavorazione del legno e la forte volontà di innovazione e di iniziativa della dirigenza hanno condotto l'azienda, nel giro di pochi anni, verso una dimensione sempre più internazionale, aprendo l'importante settore dell'esportazione in svariati paesi europei ed extraeuropei, facendosi apprezzare per la qualità e per il *design* proposti nell'ideazione e nella progettazione di cucine sia in stile moderno che classico.

A partire dal 1984 Arrex le cucine entra a far parte del Consorzio Atma, che riunisce dodici stabilimenti produttivi e altrettanti marchi aziendali - situati a cavallo tra le province di Treviso e Pordenone - legati al settore dell'arredo per la casa, estendendo così gli ambiti di produzione anche al comparto del *living* e dell'arredo bagno. Le aziende sono, nella maggioranza dei casi, di medie dimensioni e sono contraddistinte da una gestione snella che punta ad instaurare sinergie interne al gruppo sia sul piano della produzione che su quello della vendita, sempre più orientata verso mercati quali quello europeo ma anche di Russia, Cina, Corea e Stati Uniti.

di Emilio Antoniol

Oggi Arrex è una nota realtà nel campo della produzione di mobili per cucina che vanta stabilimenti produttivi all'avanguardia, un know-how di alta qualità e oltre 400 dipendenti ai quali si aggiungono 300 collaboratori esterni che prestano la loro attività in esclusiva.

L'ufficio tecnico aziendale è il vero centro nevralgico del sistema produttivo che, sempre più, si sta orientando verso l'automazione e il controllo computerizzato degli ordini al fine di garantire maggiore velocità, sicurezza e qualità nella realizzazione del prodotto finale. Ogni cucina viene prodotta su ordinazione partendo da semilavorati forniti da aziende partner, riducendo così al massimo sia gli *stock* di magazzino che i costi di gestione. Ciò richiede tuttavia un'attenta programmazione delle diverse fasi di lavoro al fine di garantire la massima rapidità di produzione e la spedizione dei prodotti nei tempi stabiliti. Grazie alla costante innovazione messa in campo dall'azienda oggi sono disponibili per il cliente oltre 80 diversi modelli di cucina, in stile classico e moderno, con più di 800 diversi componenti utilizzabili per la personalizzazione del modello. Sono possibili oltre 6.000 combinazioni con finiture e colorazioni diverse atte a soddisfare qualunque esigenza. L'ufficio commerciale e un folto gruppo di rappresentanti aziendali si occupa infine del rapporto con i rivenditori dislocati in tutto il mondo.

“

sono disponibili per il cliente oltre 80 diversi modelli di cucina, in stile classico e moderno, con più di 800 diversi componenti utilizzabili

”



03



02



01

IMMAGINI

01 - La produzione di cucine in muratura, un vero e proprio laboratorio artigianale all'interno dell'industria Arrex.

02 - Macchina a controllo numerico per la realizzazione dei fori e l'applicazione delle cerniere delle ante dei mobili componibili.

03 - La linea di montaggio, lunga oltre 800 m, si articola in varie postazioni operative dove si alternano operatori e macchinari controllati dal computer per l'assemblaggio dei diversi modelli di cucina Arrex.



L'acciaio sagomato a freddo tra tecnica, architetto e società

Innovazione di una tecnica attraverso il progetto qualitativo dell'architetto

di Valentina Manfè

L'acciaio sagomato a freddo, i cui prodotti derivano dalla piegatura di lamiere sottili in acciaio, viene spesso definito come un sistema nuovo anche se, in realtà, rappresenta piuttosto un sistema innovativo, rielaborato e perfezionato nel corso del tempo. I primi prodotti in lamiera metallica piegata a freddo vennero realizzati in Gran Bretagna e negli USA nei primi anni dell'Ottocento. Il campo d'impiego di queste lamiere era inizialmente l'oreficeria e la realizzazione di carrozzerie per auto. Un primo cambiamento nella produzione avvenne nel 1932 quando in Austria, grazie a nuovi laminatoi continui, si iniziarono ad ottenere nastri di lamiera molto lunghi. In ogni caso l'uso dei profili in lamiera sagomati a freddo è rimasto poco diffuso fino agli anni '40.

La lamiera sagomata a freddo fu impiegata per la prima volta in edilizia da architetti che colsero le potenzialità di questo prodotto e proposero innovazioni sulla spinta del contesto sociale, economico e culturale che caratterizzava il loro tempo. Con la crisi del secondo conflitto mondiale e la ripresa del dopoguerra emerge infatti una nuova richiesta abitativa e sociale, che diventa stimolo alla progettazione di soluzioni economiche ed efficienti. Protagonista in Francia fu Jean Prouvé (1091-1984). Per Prouvé la

lavorazione della lamiera non è solo un'operazione meccanica ma è tecnica di pensiero, che sfocia in architetture e oggetti di *design*, una fusione tra arte e industria. È del 1931 il brevetto numero FR721105A, che descrive un sistema di pareti divisorie in metallo con elementi intercambiabili; tale soluzione venne largamente utilizzata da Prouvé. Ogni elemento della parete è ottenuto mediante la sagomatura a freddo della lamiera all'interno di stampi movimentati e controllati da calibri.

Per Prouvé il dopoguerra fu anche l'occasione per sviluppare la produzione di mobilio per la collettività realizzato con elementi in metallo e in legno che vengono assemblati e articolati mediante meccanismi che consentono di smontare, spostare (ed anche modificare) ogni prodotto. Lo spirito d'avanguardia che caratterizza l'operato di Prouvé contraddistingue anche i progetti che egli propone nel 1949 al Ministero per la Ricostruzione dell'edilizia urbana, sottolineandone l'aspetto umanistico. L'obiettivo era la realizzazione di case leggere, producibili in fabbrica, economiche e facilmente montabili, anche se le aspettative di Prouvé furono disattese dal Ministero che commissionò solo pochi edifici.

Emblematica è invece la Stazione di servizio del 1953, ricostruita presso il Campus Vitra di Weil am Rhein nel 2003. L'uso della lamiera piegata consente a Prouvé di rispondere ai criteri di efficienza e solidità, i

dispositivi di montaggio a vista rispondono alla ricerca di leggerezza della struttura e di forma del volume. Il risultato è l'ideazione di una vera e propria "piccola macchina architettonica": una struttura prefabbricata industriale, progettata per essere prodotta in serie in cui il doppio colore degli elementi va a distinguerne la funzione.

Il pensiero e la tecnica di Jean Prouvé trovano radici nella conoscenza dei materiali e nella possibilità di offrire dei prodotti innovativi ed efficienti alla società; analogamente anche Richard Buckminster Fuller lavora ad edifici realizzati con la lamiera piegata a freddo. I loro progetti mirano al risparmio di materia, alla leggerezza, alla funzionalità e alla flessibilità e non si disperdono in formalismi rappresentativi puntando alla qualità nell'architettura e nella tecnologia. Richard Buckminster Fuller (1895-1983) intuisce fin dai primi anni del proprio operato che l'industria edilizia tradizionale non può soddisfare il problema dell'abitazione per tutti e che i bisogni dell'uomo possono essere appagati solo dall'applicazione di tecniche più evolute per la costruzione. Attraverso l'uso dell'acciaio Fuller si propone di raggiungere l'obiettivo del massimo benessere con il minimo investimento di energie materiali. Tra i progetti più noti di Fuller vi è la Dymaxion House (1927), espressione dei principi della cosiddetta *Dymaxion philosophy*. *Dymaxion* è un termine coniato da Fuller attraverso l'unione di tre

Valentina Manfè architetto, laureata in Architettura per la Costruzione e assegnista di ricerca presso l'Università Iuav di Venezia. Ha maturato esperienze sia nel campo della progettazione, che della ricerca e della formazione.
e-mail: valentinamanfe@yahoo.it

A lato - Profili in lamiera stampata per il centro amministrativo di Bayonne, Francia, 1953. Fotografia di Lucien Hervé, tratta dal testo Vitra Design Museum, "Jean Prouvé. The poetics of a technical object".



parole: *dinamic* (DY), *maximum* (MA), *tension* (ION). La *Dymaxion House* fu un prototipo sperimentale che avrebbe dovuto consentire di avviare la produzione e la vendita di case su scala mondiale ma questa operazione non fu mai messa in atto. Successivamente Fuller progetta e realizza altri edifici, frutto di tale prima esperienza: tra le più note vi è la DDU ovvero l'Unità di Dispiegamento *Dymaxion*, realizzata nel 1940. La DDU è un sistema abitativo rudimentale, prefabbricato, semplice e poco costoso con una forma derivante da quella dei silos; è realizzata in lamiera piegata di acciaio zincato con pavimenti in masonite e isolamento in fibra di vetro. Fuller realizzò tre modelli di edificio dalla pianta circolare con pareti in acciaio, dal peso ridotto e dal tetto curvo, sostenuto da un palo centrale. Nell'operato di Jean Prouvé in Francia e di Richard Buckminster Fuller in America si legge non solo tecnica ma vero e proprio pensiero architettonico legato alla costruzione al fine di produrre architetture di più elevata qualità, destinate a nuovi e più esigenti utenti.

In America, sulla scia delle esperienze di Fuller e Prouvé si è molto diffuso l'impiego del sistema costruttivo tipo *balloon frame* in acciaio. Tuttavia il *boom* delle costruzioni in acciaio sagomato a freddo si ebbe con la ricostruzione postbellica in Giappone.

Nel paese nipponico la prefabbricazione in edilizia ha radici profonde e lontane. I prin-

cipali attori di tale innovazione sono meno di una decina di grandi aziende nazionali che lavorano alla produzione di edifici attraverso sistemi industrializzati, che prevedono l'impiego talvolta del legno, talvolta dell'acciaio, piuttosto che del calcestruzzo.

Nel 1959 la *Daima House Industry Co.* fu la prima azienda a progettare una casa in acciaio utilizzando il *cold formed steel*, la *Mixed House*, dando avvio ad un'intensa ricerca sui temi della produzione di massa.

Nel 1970 viene progettata la *Sekisui Heim MI*, un'abitazione realizzata da Katsuhiko Ohno e *Sekisui Chemical Co.*, in *cold formed steel*, di cui il progetto è stato di recente illustrato alla 14° Biennale d'Architettura di Venezia, presso il Padiglione del Giappone.

Dal 1983 è proprio la *Sekisui House* a detenere la maggior parte del mercato nazionale giapponese delle costruzioni prefabbricate.

“
si tratta di un vero
e proprio passaggio
dalla “produzione di
massa” alla “personalizzazione di massa”
”

La produzione, con l'evolversi delle tecnologie digitali, si fa sempre più flessibile e pronta a soddisfare desideri e progetti *on demand*. Si tratta di un vero e proprio passaggio dalla “produzione di massa” alla “personalizzazione di massa” in cui la qualità del progetto è fondamentale.

L'innovazione tecnologica dell'acciaio sagomato a freddo ha consentito il raggiungimento di standard tecnologici tali da soddisfare le più importanti esigenze dell'utenza.

Il sistema *efs*, oltre ad assolvere ai requisiti tecnici essenziali attraverso le prestazioni del materiale, permette di generare un progetto che fa della qualità architettonica uno dei suoi obiettivi primari. In questo contesto sono i sistemi CAD-CAM e BIM a permettere il grande salto da una prefabbricazione di “molti pezzi tutti uguali” a una produzione industrializzata di “molti pezzi tutti diversi”. Questi strumenti consentono di collegare la progettazione alla produzione, di controllare i processi e di praticare delle simulazioni, gestendo le informazioni sull'opera da realizzare durante tutto il suo ciclo di vita. Queste innovazioni coinvolgono sia aspetti tecnologici, che progettuali, ma anche sociali, e possono diventare uno stimolo all'individuazione di personalità come quella di Jean Prouvé, attento a soddisfare i bisogni di coloro che abiteranno queste architetture.

Estratto da OFFICINA* N.04 gen-feb 2015



Leggerezza portante

Profili in acciaio sagomato a freddo: progettazione, produzione, assemblaggio

di Margherita Ferrari

Si sta affacciando anche sul panorama italiano un particolare sistema costruttivo, già affermato in altri contesti internazionali. Si tratta di una struttura realizzata con profili in acciaio sagomato a freddo, una struttura che funziona esattamente come il *balloon frame*, ovvero un complesso telaio portante di aste organizzate in pareti, a loro volta assemblate e disposte in modo tale da creare una scheletro portante. Il carattere innovativo di questa soluzione costruttiva non consiste tanto nel materiale o nella tipologia strutturale, bensì nella loro combinazione e nel processo progettuale che ne deriva. Il risultato infatti è una struttura leggera, più del legno a parità di dimensioni, con differenti modalità di impiego e altamente prestazionale, in quanto permette di ottimizzare la scelta stratigrafica di un pacchetto tecnologico sulla base delle esigenze progettuali.

Questo sistema costruttivo nel contesto internazionale viene largamente impiegato proprio per le sue prestazioni meccaniche e di resistenza al sisma. Una delle compagnie più affermate in questo settore è la giapponese *Sekisui House*, che attualmente vanta una vasta esperienza sviluppata nel corso dei decenni. Anche negli Stati Uniti, in Canada e in Inghilterra questo sistema costruttivo è molto utilizzato proprio

perché risponde alla tradizione del *balloon frame*, andando a sostituire gli elementi lignei con profili in acciaio. Nel contesto europeo invece l'impiego di questo sistema si è diffuso principalmente nel nord Europa, mentre negli altri paesi è ancora poco conosciuto: questo probabilmente perché il contesto culturale è differente e la leggerezza di questa struttura differisce dal pensiero tradizionale, legato soprattutto a un'idea più massiccia della struttura, in modo particolare nel campo dell'edilizia residenziale. La stessa normativa europea non fornisce indicazioni precise in merito al sistema costruttivo in acciaio sagomato a freddo, il cui utilizzo è permesso esclusivamente previa sperimentazione e registrazione del prodotto.

Nel contesto italiano questo sistema costruttivo viene impiegato principalmente per ampliamenti e coperture, visto il proprio carattere di leggerezza: nonostante ciò si fatica ancora a considerarlo una soluzione di qualità e quindi ad utilizzarlo per realizzazioni in cui si richiedono elevate prestazioni tecnologiche. L'acciaio sagomato a freddo permette di realizzare una struttura in grado di adattarsi alle differenti soluzioni stratigrafiche, al fine di ottimizzare la scelta dei prodotti in relazione alle esigenze richieste dallo specifico progetto. Il sistema è analogo a quello di una qualsiasi costruzione a secco, ma l'impiego di questa tipologia di struttura permette una miglio-

re adattabilità dei materiali da impiegare.

I profili in acciaio sagomato a freddo utilizzati in questa struttura possono avere svariate dimensioni e sezioni. Questa differenza dipende strettamente da una scelta progettuale e produttiva: infatti nei paesi in cui questo sistema è diffuso da tempo, le tipologie di sezione sono numerose, proprio perché il mercato permette di produrre in modo differenziato i profili a seconda della funzione che ricoprono all'interno del sistema strutturale. Invece, nei casi in cui la produzione è più limitata, si tende a lavorare su un solo profilo e ad ottimizzarne l'utilizzo. Il Sistema C.I.P.A.[®] infatti ha la peculiarità di essere realizzato con un solo tipo di profilo: da qui deriva un accurato studio della sagomatura, progettata e realizzata *ad hoc* al fine di garantire un corretto assemblaggio. Il profilo impiegato è a C con il rinforzo di due labbra, ed è appunto la sezione generalmente più impiegata per questo sistema strutturale: altre comunemente utilizzate sono quelle a U, L, Z, ma la varietà che si può ottenere è numerosa, data a sua volta anche dalla loro disposizione, come ad esempio la composizione schiena-schiena per ottenere sezioni più resistenti. La produzione di questi profili avviene attraverso differenti cicli di lavorazione, ciascuno dei quali deve garantire la qualità del prodotto, ovvero l'uniformità della sezione e dello strato di protezione alla corrosione per tutta la lunghezza dell'elemento. Attra-

Margherita Ferrari è architetto, assegnista di ricerca presso Iuav di Venezia. Nel corso degli anni universitari ha approfondito gli studi relativi ai sistemi costruttivi a secco, e attualmente svolge attività di ricerca sul sistema in profili in acciaio sagomati a freddo.
e-mail: margheritaf@iuav.it

A lato - Il sistema C.I.P.A.[®].
Interno di un edificio realizzato ad aste (stick-built). Generalmente una volta terminata la struttura si procede alla realizzazione della stratigrafia di chiusura, verticale e orizzontale. Margherita Ferrari.



verso un processo di laminazione a freddo si producono i *coils*, ovvero bobine di acciaio dello spessore del profilo desiderato (da 0,5 a 3,0 mm) e si tagliano dei nastri della larghezza necessaria, in relazione alla dimensione del profilo richiesto. L'ultima fase infatti riguarda la sagomatura di questi nastri, un processo che viene programmato direttamente con i sistemi di CAD/CAM, ovvero l'impiego di *software* per la progettazione a computer (CAD) integrato alla fabbricazione computerizzata (CAM): in questo modo una volta definito il progetto esecutivo, si potrà immediatamente avviare la produzione dei profili, definendone l'esatta geometria ed le eventuali forature per la disposizione delle viti e degli impianti. Ogni profilo viene infine siglato in riferimento alla posizione all'interno del telaio, al fine di agevolare le fasi di montaggio. In questo modo si riducono i tempi di realizzazione della struttura, già abbattuti dai processi stessi di produzione: si pensi infatti che "un alloggio unifamiliare da 80-100 m² viene in genere realizzato in 3-4 giorni da una squadra di 2-3 persone, utilizzando 350-400 profili."

La messa in opera resta comunque una fase molto delicata e importante: di fronte alla semplicità del montaggio di questi profili, c'è infatti l'esigenza di un'accurata posa dei restanti materiali, al fine di garantire le prestazioni energetiche richieste a monte del progetto e la durabilità della struttura

stessa. Per poter gestire con precisione questa fase, l'assemblaggio può essere eseguito parzialmente o interamente in officina, dove si può controllare esattamente la qualità del montaggio. In base a ciò si possono infatti distinguere tre tipologie di assemblaggio che definiscono le operazioni da eseguire in cantiere:

- ad aste (*stick built*), ovvero il montaggio di tutta la struttura e delle finiture;
- a pannelli (*panel o panelized*), assemblaggio di pareti prefabbricate;
- volumetrico (*volumetric o modular*), installazione di volumi.

Questa scelta però deriva anche da altre condizioni, dettate soprattutto dalla disponibilità di spazi e mezzi di trasporto che comportano le differenti tipologie di montaggio. La progettazione della cantierizzazione è fondamentale, in quanto non

“
il Sistema C.I.P.A.[®]
infatti ha la peculiarità di essere realizzato con un solo tipo di profilo
”

solo definisce la produzione degli elementi costruttivi, ma anche permette di ridurre al minimo il disturbo al vicinato.

Con questo particolare sistema costruttivo si accentua sempre più l'importanza di una progettazione esecutiva integrata, cioè di interfacciare tutte le figure coinvolte nel processo edilizio, al fine di controllare e programmare la completa realizzazione dell'edificio in termini di qualità ed efficienza. Questo procedimento è conosciuto anche in analoghi sistemi a secco, ma nel caso dei sistemi in acciaio sagomato a freddo è necessario, in quanto la modellazione dei profili viene eseguita strettamente sulla base del progetto esecutivo. L'industrializzazione riguarda quindi le differenti fasi del ciclo di vita di un edificio e non esclusivamente la produzione dei profili. Tale procedimento noto come BIM - *Building Information Modeling*, consiste appunto nella creazione di un modello di dati, volto a garantire un preciso computo e quindi a ridurre gli sprechi in termini di materiale, tempo e costi.

Sebbene il sistema costruttivo in acciaio sagomato a freddo ponga dei limiti a livello strutturale, come ad esempio le dimensioni massime di un edificio o le luci da coprire, allo stesso tempo permette di realizzare edifici o ampliamenti di qualità, con un significativo carattere di leggerezza.

Estratto da OFFICINA* N.04 gen-feb 2015



Alzi la mano chi è riciclabile!

Nel settore delle costruzioni non tutti i materiali si prestano al riuso e al riciclo. I metalli dove stanno?

di Chiara Trojetti

Chi non conosce un collezionista? Personalmente ho un cugino che in gioventù si diletta a raccogliere francobolli e posso vantare una zia che possiede decine di rane: non rane vive o imbalsamate, ma rane di ceramica, di pietra, di metallo, di plastica, di legno, di carta; l'elenco potrebbe essere lungo. Esistono anche collezionisti molto seri, che per amore della scienza hanno girato il mondo in cerca delle declinazioni più rare dell'oggetto dei loro studi, come anche autorevolissimi detentori di primati per il possesso della quantità più elevata di qualche cosa.

Al giorno d'oggi un collezionista seriamente intenzionato a sbaragliare la concorrenza dovrebbe occuparsi di materiali. Il loro numero è infatti sempre più elevato e l'industria è alla continua ricerca di nuove formulazioni per creare dei materiali innovativi da utilizzare nei campi più disparati. Se da un lato questo tipo di progresso consente la risoluzione di problemi notevoli ed eterogenei, dall'altro può causare delle difficoltà qualora sia auspicabile o necessario allungare la vita utile dell'oggetto: l'utilizzo di molti materiali differenti in un unico prodotto e la loro combinazione con tecnologie che non ne consentono la separazione ostacola o rende addirittura impossibile il

disassemblaggio delle parti e il loro riuso o riciclo.

La figura 1 è un lavoro di Todd Mclellan, fotografo canadese che realizza delle immagini molto curiose scomponendo fino all'ultima rondella degli oggetti di uso comune, in questo caso un monitor. Volendo fare un paragone con il problema del riciclo dei materiali, il lavoro dell'artista non sarebbe altrettanto possibile se le parti che compongono gli oggetti da lui fotografati fossero tenute insieme in modo irreversibile.

La tabella che segue mostra invece in modo dettagliato i materiali che compongono una sedia per ufficio: è possibile notare la combinazione di materiali diversi nonostante si tratti di un oggetto piuttosto semplice e di dimensioni contenute.

Un ulteriore livello di analisi della questione va fatto considerando non più i metodi per tenere insieme pezzi diversi, quanto i materiali stessi: alcuni sono infatti più adatti ad entrare in un ciclo di vita che preveda il riuso o il riciclo grazie alle loro proprietà chimico-fisiche e tecnologiche. Da questo punto di vista la complessità e la proliferazione dei materiali costituisce un problema: esistono metodi e strumenti per creare formulazioni complesse e nuovi materiali, ma è troppo difficile, anche per gli stessi produttori, identificarli e separarli,

mantenerne la qualità e assicurarne la purezza in caso di riciclo. Questo accade in modo particolare con le materie plastiche, caratterizzate da un numero in costante incremento nel corso degli ultimi decenni, grazie alla creazione di nuovi polimeri da nuovi monomeri, ma soprattutto di nuovi polimeri da combinazioni di vecchi monomeri o polimeri nonché da proprietà molto omogenee: nella maggioranza dei casi essi si differenziano solo a livello molecolare. Altri materiali sono al contrario molto adatti ad essere riconosciuti e quindi smistati. I metalli rientrano in questa categoria grazie a caratteristiche fisiche ben distinte quali la densità, le proprietà magnetiche, il punto di fusione, la conduttività elettrica, che rendono più agevole la loro separazione nei processi industriali di rivalorizzazione.

Focalizzando l'attenzione sul settore delle costruzioni, il metallo più utilizzato è l'acciaio. I processi industriali che, al giorno d'oggi, portano alla produzione di semilavorati in acciaio, sono principalmente due. Il primo è detto ciclo integrale: partendo da materie prime come carbon fossile e minerale di ferro, porta alla produzione di ghisa e in seguito, mediante un processo di affinazione, di acciaio. Il secondo è il forno elettrico, che utilizza invece come materia prima rottami di acciaio ed è caratterizzato da impianti di minore complessità in quanto non comprende i macchinari per la pro-

Chiara Trojeto è architetto; lavora presso l'Università Iuav di Venezia come assegnista di ricerca ed è appassionata di grafica e design di prodotto.
e-mail: chiaratrojeto@iuav.it

A lato - L'immagine è la copertina di *Things come apart* di Todd McLellan, edito da Thames and Hudson nel 2013.
www.thamesandhudsonusa.com



duzione della ghisa e la sua trasformazione in acciaio. I vantaggi di questo sistema rispetto alla produzione in altoforno (ciclo integrale), che ne hanno consentito l'affermazione, sono:

- la minore complessità del ciclo produttivo;
- la rapida messa in marcia;
- la maggiore possibilità di controllare i processi di trasformazione chimica;
- l'indipendenza dell'impianto da porti o da infrastrutture quali porti, reti ferroviarie;
- l'accresciuta disponibilità di rottame d'acciaio in seguito allo sviluppo industriale degli ultimi decenni.

Il riciclo dei materiali ferrosi avviene grazie al recupero degli scarti nelle acciaierie, dei cascami di lavorazioni e al recupero di prodotti metallici usati quali mezzi di trasporto, elettrodomestici, macchine di vario tipo e strutture metalliche.

Nonostante l'acciaio debba essere prodotto una prima volta a ciclo integrale utilizzando le materie prime presenti in natura al fine di ottenere le condizioni fisiche e chimiche che lo rendono tale, un enorme vantaggio è la sua riciclabilità vicina al 100% (contro il 20% del cemento e il 13% del legno¹) che, insieme al suo non essere soggetto a *downcycling*, l'eventuale perdita di valore dei materiali in seguito al riciclo, ne fa il materiale più riciclato al mondo².

In Europa oltre il 45% della produzione

siderurgica si basa sul recupero e sul riciclo dell'acciaio e l'Italia è al primo posto in UE per la produzione di acciaio con forno elettrico che, come detto, utilizza come materia prima i rottami.

In particolare il recupero dell'acciaio nel settore edilizio è molto sviluppato ed efficiente: nel Regno Unito il tasso di recupero post demolizione è del 99% per l'acciaio strutturale e del 96% per i prodotti per l'edilizia in acciaio, numeri molto lontani da qualsiasi altro materiale da costruzione³.

L'acciaio è dunque un materiale che consente di unire in un sistema costruttivo molteplici vantaggi solitamente appartenenti a metodi eterogenei. In particolare esistono alcuni sistemi, come l'acciaio sagomato a freddo (*cold formed steel* o *steel frame*) che uniscono i vantaggi dati dalla costruzione con tecnologia a secco, come ad esempio la rapidità, la precisione e la reversibilità, alla

scelta del materiale, riutilizzabile e riciclabile.

“L'80% dell'impatto ambientale esercitato dai prodotti, dai servizi e dalle infrastrutture attorno a noi viene determinato allo stadio progettuale. Le decisioni prese in questa fase danno forma a processi che determinano la qualità dei prodotti che utilizziamo, i materiali e le energie necessarie per la produzione, le modalità del loro utilizzo quotidiano, la loro destinazione al momento in cui non ne avremo più bisogno.”⁴

La scelta dei materiali e della tecnologia costruttiva per realizzare un edificio o un qualsiasi prodotto è dunque una fase cruciale per preparare il terreno ad un ciclo di vita il più possibile esteso e, meglio ancora, circolare.

Estratto da OFFICINA* N.04 gen-feb 2015

“

l'80% dell'impatto ambientale esercitato dai prodotti, dai servizi e dalle infrastrutture attorno a noi viene determinato allo stadio progettuale

”



MEI DAL ACCIAIO S.P.A.
Via S. Maria 10
20090 Sesto San Giovanni (MI)
Tel. 02/230001
Fax 02/230002
E-mail: info@meidalacciaio.it
www.meidalacciaio.it

OFFICINA*

ASSOCIAZIONE CULTURALE OFFICINA*

L'associazione OFFICINA* è stata fondata nel gennaio del 2015.

Il progetto culturale e formativo nasce nel 2013 sulla spinta dei tre soci fondatori, dottorandi in Nuove tecnologie per il territorio, la città e l'ambiente (ambito della Tecnologia dell'Architettura) dell'Università Iuav di Venezia, che hanno dato avvio alle prime iniziative del gruppo all'interno del laboratorio ArTec (Archivio delle Tecniche e dei materiali per l'architettura e il design industriale).

Nel corso del primo anno di attività il gruppo di OFFICINA* è cresciuto con la partecipazione di nuovi dottorandi e assegnisti di ricerca, andando così a dare forma e consistenza alla struttura del progetto che nei primi mesi del 2015 è stato trasformato in un'associazione culturale. Questa ha come intento primario quello di mettere in comunicazione il mondo della ricerca con quello dell'azienda, della professione e più in generale della collettività, al fine di instaurare e promuovere un dialogo e un confronto su temi legati all'architettura e alla tecnologia dell'edilizia.

I principali ambiti in cui opera sono la riqualificazione dell'esistente, la sostenibilità ambientale, economica e sociale, la valorizzazione del territorio e l'innovazione tecnologica, con particolare attenzione alle questioni legate all'efficienza energetica e all'uso appropriato dei materiali e delle tecnologie costruttive.

OFFICINA* ha all'attivo attività formative e culturali quali lezioni, conferenze e convegni e una rivista bimestrale on-line liberamente consultabile e scaricabile all'indirizzo:

www.officina-artec.com/category/publications/officina-magazine

Per informazioni contattateci all'indirizzo:
info@officina-artec.com

Con il contributo di:



SPH S.r.l.

www.sistemacipa.it

via Langhirosso 16, 31046, Oderzo (TV)

Tel. +39 0422 745582

sphsrl@gmx.com



ARREX S.p.A.

www.arrex.it

via Portobuffolè 32, 31040, Mansuè (TV)

Tel: +39 0422 741331

info.arrex@arrex.it