

BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

18

numero 2 anno 2018



BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

18

numero 2 anno 2018

Resilience,
Productivity,
Circularity



BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

Via Toledo, 402
80134 Napoli
tel. + 39 081 2538659
fax + 39 081 2538649
e-mail info.bdc@unina.it
www.bdc.unina.it

Direttore responsabile: Luigi Fusco Girard
BDC - Bollettino del Centro Calza Bini - Università degli Studi di Napoli Federico II
Registrazione: Cancelleria del Tribunale di Napoli, n. 5144, 06.09.2000
BDC è pubblicato da FedOAPress (Federico II Open Access Press) e realizzato con Open Journal System

Print ISSN 1121-2918, electronic ISSN 2284-4732

Editor in chief

Luigi Fusco Girard, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy

Co-editors in chief

Maria Cerreta, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Pasquale De Toro, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy

Associate editor

Francesca Ferretti, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy

Editorial board

Antonio Acierno, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Luigi Biggiero, Department of Civil, Architectural
and Environmental Engineering, University of Naples
Federico II, Naples, Italy
Francesco Bruno, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Vito Cappiello, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Mario Coletta, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Teresa Colletta, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Ileana Corbi, Department of Structures for Engineering
and Architecture, University of Naples Federico II,
Naples, Italy
Livia D'Apuzzo, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Gianluigi de Martino, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Stefania De Medici, Department of Civil Engineering
and Architecture, University of Catania, Catania, Italy
Francesco Forte, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Rosa Anna Genovese, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Fabrizio Mangoni di Santo Stefano,
Department of Architecture, University of Naples
Federico II, Naples, Italy
Luca Pagano, Department of Civil, Architectural
and Environmental Engineering, University of Naples
Federico II, Naples, Italy
Stefania Palmentieri, Department of Political Sciences,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Luigi Picone, Department of Architecture, University
of Naples Federico II, Naples, Italy
Michelangelo Russo, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Salvatore Sessa, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy

Editorial staff

Mariarosaria Angrisano, Martina Bosone,
Antonia Gravagnuolo, Silvia Iodice,
Francesca Nocca, Stefania Regalbuto,
Interdepartmental Research Center in Urban Planning
Alberto Calza Bini, University of Naples Federico II,
Naples, Italy

Scientific committee

Roberto Banchini, Ministry of Cultural Heritage
and Activities (MiBACT), Rome, Italy
Alfonso Barbarisi, School of Medicine, Second
University of Naples (SUN), Naples, Italy
Eugenie L. Birch, School of Design, University
of Pennsylvania, Philadelphia, United States of America
Roberto Camagni, Department of Building
Environment Science and Technology (BEST),
Polytechnic of Milan, Milan, Italy
Leonardo Casini, Research Centre for Appraisal
and Land Economics (Ce.S.E.T.), Florence, Italy
Rocco Curto, Department of Architecture and Design,
Polytechnic of Turin, Turin, Italy
Sasa Dobricic, University of Nova Gorica,
Nova Gorica, Slovenia
Maja Fredotovic, Faculty of Economics,
University of Split, Split, Croatia
Adriano Giannola, Department of Economics,
Management and Institutions, University of Naples
Federico II, Naples, Italy
Christer Gustafsson, Department of Art History,
Conservation, Uppsala University, Visby, Sweden
Emiko Kakiuchi, National Graduate Institute
for Policy Studies, Tokyo, Japan
Karima Kourtiti, Department of Spatial Economics,
Free University, Amsterdam, The Netherlands
Mario Losasso, Department of Architecture,
University of Naples Federico II, Naples, Italy
Jean-Louis Luxen, Catholic University of Louvain,
Belgium
Andrea Masullo, Greenaccord Onlus, Rome, Italy
Alfonso Morvillo, Institute for Service Industry
Research (IRAT) - National Research Council of Italy
(CNR), Naples, Italy
Giuseppe Munda, Department of Economics and
Economic History, Universitat Autònoma de Barcelona,
Barcelona, Spain
Peter Nijkamp, Department of Spatial Economics,
Free University, Amsterdam, The Netherlands
Christian Ost, ICHEC Brussels Management School,
Ecaussinnes, Belgium
Donovan Rypkema, Heritage Strategies International,
Washington D.C., United States of America
Ana Pereira Roders, Department of the Built
Environment, Eindhoven University of Technology,
Eindhoven, The Netherlands
Joe Ravetz, School of Environment, Education
and Development, University of Manchester,
Manchester, United Kingdom
Paolo Stampacchia, Department of Economics,
Management, Institutions, University of Naples
Federico II, Naples, Italy
David Throsby, Department of Economics, Macquarie
University, Sydney, Australia



Indice/Index

- 153 Editorial
Luigi Fusco Girard
- 159 Wastescapes in port cities. Naples and Rotterdam: a spatial and institutional comparison on the role of ports as promoters of circular economy
Libera Amenta, Paolo De Martino
- 181 The long history of the urban centre and the territory of Pozzuoli port city through natural catastrophes and its extraordinary resilience
Teresa Colletta
- 205 Pausilypon. Architetture di antichi e nuovi riti di accesso
Lilia Pagano, Simone Guarna, Ilaria Vitellio
- 225 La regolamentazione delle tecnologie di informazione e comunicazione nei siti di interesse storico-culturale: uno studio per Monteriggioni
Paola De Joanna, Antonio Passaro, Luca Buoninconti
- 237 Il riuso del patrimonio culturale religioso: criteri e strumenti di valutazione
Luigi Fusco Girard, Antonia Gravagnuolo
- 247 Gli immobili ecclesiastici degli enti religiosi: riuso e valorizzazione sociale
Francesca Giani, Francesca Giofrè
- 267 Fattore umano e sicurezza nei protocolli di certificazione a scala di quartiere
Antonio Acierno, Erminia Attaianese

- 285 Architettura nelle scuole
 Maria Lisa De Cristofaro, Holger König

ARCHITETTURA NELLE SCUOLE

Maria Lisa De Cristofaro, Holger König

Sommario

Il punto di partenza di questo paper è stato un progetto scolastico al quale gli autori hanno partecipato: la realizzazione di una costruzione in legno, argilla e paglia, ad opera di 36 alunni di una terza classe primaria, in una scuola steineriana tedesca. L'esperienza ha spinto gli autori del paper a confrontarsi con la pedagogia steineriana, con il tema dell'“educazione all'architettura” nelle scuole in Germania e in Europa, a fotografare lo stato dell'arte in diverse nazioni europee e a identificare potenzialità per eventuali sviluppi futuri attorno al tema “architettura per i giovani”, anche in Italia.

Parole chiave: didattica, architettura, scuola

ARCHITECTURE IN THE SCHOOLS

Abstract

The starting point for this paper was a school project in which the authors participated: the construction of a little building in wood, clay and straw, by 36 pupils of a third primary school class, in a German Waldorf school. The experience has stimulated the authors of the paper to deal with Waldorf's pedagogy, with the theme of “education to architecture” in schools in Germany and Europe, to make an overview of the state of the art in different European countries and to identify potential for future developments around the theme of “architecture for young people”, in Italy also.

Keywords: teaching methodology, architecture, school

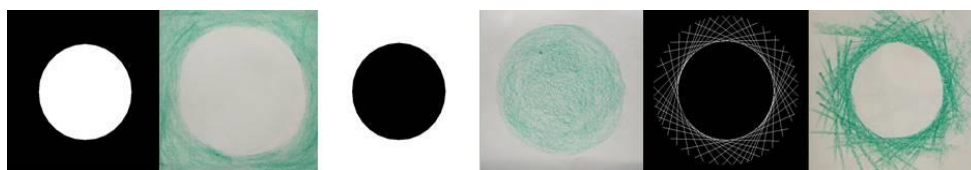
1. Pedagogia nelle scuole Waldorf

La pedagogia steineriana o Waldorf si basa sulle leggi antropologiche dello sviluppo del bambino e ha l'obiettivo di favorire lo sviluppo armonico di tutte le capacità (cognitive, morali, pratiche e manuali) di ciascun ragazzo (Chistolini, 2014; Carlgren/Klingborg, 2012; Bressan, 2015; Kiersch, 2015).

L'impulso alla conoscenza viene stimolato nel bambino nutrendo il suo interesse, rispettando il suo temperamento e osservando, supportandoli, i suoi talenti. Per questo le scuole steineriane non valutano le prestazioni dei ragazzi tramite voti, ma lasciano che gli insegnanti redigano dei giudizi personalizzati, sul lavoro svolto da ciascuno scolaro.

La scuola accompagna solitamente i bambini dalla prima classe primaria fino alla maturità. Nel curriculum scolastico, accanto alle materie scientifiche e umanistiche, trovano pari posto quelle artistiche e manuali, nelle varie forme: musica (canto e strumenti), disegno, pittura, teatro, euritmia/danza ma anche giardinaggio, falegnameria, lavori a maglia, ricamo, cucito, tessitura. Le materie artistiche e manuali non sono complementari ma fondamentali (Martin, 2013; Hauck, 2007). Anche la grammatica, la matematica, la geometria sono affrontate con processi artistico-pratici. Il cerchio (Fig.1) è davvero solamente l'insieme di punti equidistanti dal centro o può essere anche ottenuto grazie a infinite tangenti, provenienti dall'esterno?

Fig. 1 – Il cerchio come vuoto, come pieno e come figura risultante dal disegno di tangenti



Fonte: Quaderno 5a classe, scuola Waldorf

Le scuole steineriane vogliono educare i giovani all'autonomia e all'indipendenza, invitandoli a un atteggiamento critico, in un clima scolastico sereno e basato sulla solidarietà e sul rispetto delle diverse velocità di apprendimento ed esecuzione dei singoli.

L'insegnamento delle materie avviene per "epoche", cioè per fasi di 2-6 settimane, durante le quali un certo tema è svolto trattando le sue più ampie e interessanti sfaccettature. Così nella 5ª classe la storia greca è affrontata tramite approcci classici (con letture, disegno di carte geografiche e raffigurazioni di dei ed eroi) ma anche organizzando, in cooperazione con l'insegnante di educazione fisica, una Mini-Olimpiade sulle discipline della corsa, della lotta, del lancio del disco e del giavellotto, accompagnati dal suono di strumenti a corda e a fiato: anche l'insegnante di musica può quindi collaborare alla buona riuscita dell' "epoca".

La vivacità delle lezioni permette ai bambini di avvicinarsi con entusiasmo a temi anche molto complessi. Gli insegnamenti non seguono un rigido programma scolastico ma, almeno nelle prime otto classi, sono liberamente gestite dal maestro che sceglie modi e mezzi da adottare per il raggiungimento di un certo obiettivo. Il rapporto e la cooperazione scuola-genitori risulta in questo senso fondamentale (Dietz, 2004). La scuola invita le

famiglie alla condivisione del progetto pedagogico con la partecipazione fattiva ad attività che coinvolgono una sola classe o l'intera scuola. I genitori sono considerati come indispensabili per l'accrescimento del "patrimonio umano e sociale della scuola" (Educazione Waldorf, 2018), ognuno con le proprie peculiarità, conoscenze e capacità. Basilare è l'entusiasmo che gli insegnanti e i genitori sono in grado di trasmettere ai ragazzi, per mantenere continuamente vivo l'interesse, la motivazione e l'intraprendenza di ciascuno.

2. Costruire con i bambini: un caso studio

Il programma scolastico delle scuole steineriane prevede che nella terza classe primaria gli alunni si avvicinino alla realtà circostante e al mondo del lavoro artigianale, attraverso un ciclo di esperienze dirette denominate "lezioni di vita pratica". I ragazzi, oltre a far visita a fornai, falegnami, fabbri e contadini, si avventurano nelle attività basilari/primordiali dell'uomo come la semina, la raccolta, l'uso del fuoco per la cottura degli alimenti e, come nel caso studio riportato nel presente paper, la costruzione di un riparo.

Ogni terza classe si trova, quindi, ad affrontare il tema del "costruire" con la realizzazione di un piccolo oggetto edilizio, sia esso una panchina, un muro, una fontanella o una tettoia (Kirchner *et al.*, 2012; Raab/Klingborg, 1982; Richter, 2016). La forma ideale da mettere in pratica è quella di un involucro protettivo, accogliente, di grande valenza simbolica, in risposta al carattere pedagogico dell'epoca. Il caso studio qui analizzato riguarda una casupola realizzata da 36 alunni di una terza classe primaria, in Germania: il "teatro dello stupore" o *Stauntheater*. Il caso studio è stato scelto poiché gli autori di questo articolo sono stati direttamente coinvolti nel progetto scolastico, in qualità di genitori e tecnici (König e De Cristofaro, 2017; Belingardi *et al.*, 2018).

3. Iter progettuale e realizzativo

Le fasi preliminari della progettazione (Fig. 2, fasi 1-3) sono state avviate a inizio anno scolastico e hanno visto partecipi:

- la Scuola, come committente del piccolo oggetto edilizio;
- il Maestro, come consulente per gli aspetti pedagogici dell'azione;
- il Team di 6 genitori, esperti di edilizia e non, come intermediari tra famiglie e Scuola, disposti a partecipare alla progettazione dal punto di vista tecnico e decisionale.

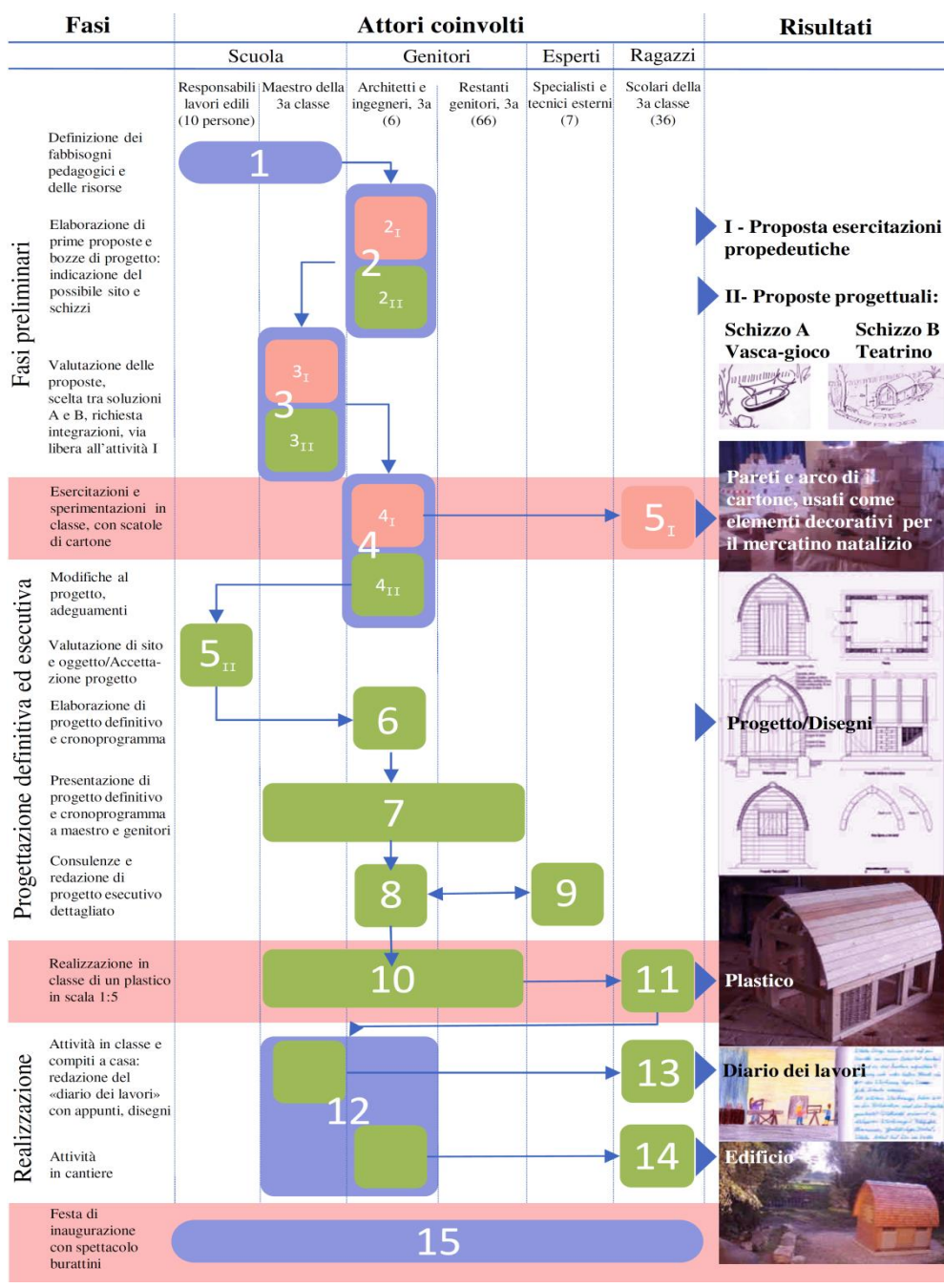
La Scuola ha specificato la finalità principale dell'intervento e cioè la realizzazione di una piccola costruzione (senza definizione di una funzione) vista come lavoro di gruppo e come raggiungimento di uno scopo comune, sotto la guida degli adulti. L'area di progetto avrebbe potuto essere all'interno del terreno di pertinenza dell'edificio scolastico o all'esterno, ad esempio in un giardino privato messo a disposizione da una famiglia della 3ª classe.

Il Maestro ha posto invece l'accento su aspetti come:

- lo sviluppo dei sensi e l'importanza della percezione tattile, olfattiva e visiva dei materiali maneggiabili;
- la possibilità di sperimentazione diretta dei vari principi costruttivi;
- l'uso di materiali di diversa natura/consistenza e delle conseguenti distinte tecniche di lavorazione.

Nella sua forma ideale, inoltre, l'edificio avrebbe dovuto permettere la realizzazione di un involucro (preferibilmente di forma organica) simbolo di accoglienza, riparo e protezione.

Fig. 2 – Processo progettuale-realizzativo del teatro dello stupore: fasi, attori e risultati



Nella 2^a fase è iniziato il lavoro creativo dei genitori che ha portato a definire due proposte di base: la prima, delle esercitazioni propedeutiche con le quali eseguire lavori di muratura grazie a scatole di cartone modulari/combinabili, messe a disposizione dagli esercenti locali; la seconda, che prevede due proposte progettuali alternative:

- una vasca-gioco per sabbia (A), a pianta ovoidale, ombreggiata grazie ad una copertura leggera e perimetrata da una paretina in mattoni utilizzabile come panchina;
- un teatrino a struttura lignea (B) con pareti in Fachwerk e tamponamenti in mattoni, argilla e paglia.

Nella 3^a fase il maestro ha valutato le due proposte del Team. L'idea di svolgere delle esercitazioni con delle scatole (prima proposta) ha trovato il pieno favore dell'insegnante che ha suggerito di realizzare anche una porta e una finestra, nei setti di cartone. Da qui la successiva idea di trattare i principi costruttivi del trilito e dell'arco (Fig. 3) e di realizzare elementi murari ornamentali per il mercatino scolastico dell'avvento (Fig. 4).

Dalla valutazione delle due alternative di progetto, A e B, il maestro ha ritenuto la soluzione A "accettabile" e la B "ideale" in quanto rispondente pienamente all'archetipo dell'involucro protettivo.

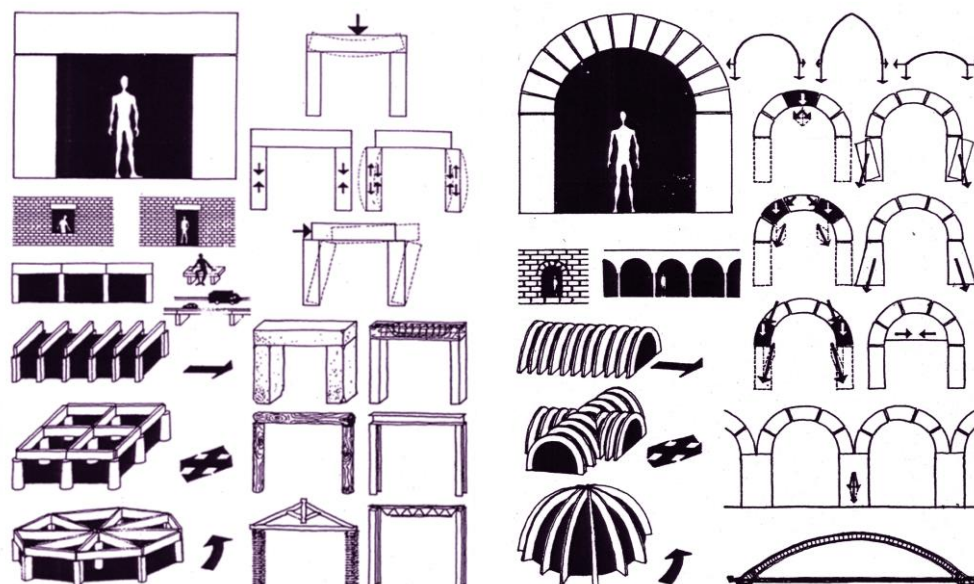
Nella 4^a fase sono state, quindi, apportate le prime modifiche alle idee presentate, per la loro messa in pratica. Nella 5^a fase i ragazzi hanno realizzato in classe i loro lavori in "muratura di cartone" per il mercato, presentando poi la bozza di progetto ai responsabili della scuola, con l'indicazione del sito scelto. All'accettazione del progetto è seguita la fase progettuale vera e propria (6^a fase) con la discussione dei risultati e del cronoprogramma dei lavori in un incontro tra maestro e genitori (7^a fase). Il progetto esecutivo (8^a e 9^a fase) ha poi richiesto consulenze di varia natura: per la statica, per il manto di copertura in scandole, per la scelta dell'argilla e per altri dettagli indispensabili alla buona riuscita del progetto.

La 10^a e 11^a fase hanno coinvolto anche il maestro e alcuni genitori che, a rotazione, hanno supportato le attività dei ragazzi durante la costruzione in classe del plastico in scala 1:5 del teatrino. Queste fasi hanno rappresentato una sorta di cantiere propedeutico in miniatura e, nell'arco di una settimana, gli scolari hanno tagliato, scartavetrato, formato e assemblato gli elementi costruttivi in "piccolo", per poi ripetere il tutto in scala 1:1, nelle settimane successive. Il plastico è stato di enorme utilità, anche in cantiere, perché smontabile, analizzabile e rimontabile nelle sue parti.

Nella 12^a fase, di realizzazione dell'edificio, il maestro ed i genitori responsabili del progetto hanno organizzato le giornate operative alternando due gruppi di lavoro, A e B, ciascuno composto da 18 scolari, in attività in cantiere o in classe. Un primo gruppo ha quindi eseguito i lavori come da cronoprogramma (Fig. 5, 6 e 7), mentre il secondo ha seguito la lezione svolta in classe dal maestro. Tutti i bambini hanno ricevuto poi come compito pomeridiano a casa, la trascrizione di alcuni testi descrittivi delle attività svolte in cantiere e il disegno di un'immagine correlata. Ne è risultato un diario dei lavori ricco di appunti, disegni e termini nuovi (13^a fase).

Una volta completati i lavori di costruzione (14^a fase) è stato messo in scena uno spettacolo di burattini, accompagnato da musica dal vivo (15^a fase; Fig.8).

La spesa complessiva sostenuta dalla Scuola è stata di circa 1.000 Euro (di cui circa 600 per l'acquisto delle scandole di copertura). Parte del materiale è stato acquistato dai genitori e messo gratuitamente a disposizione del progetto.

Fig. 3 – Principi costruttivi elementari del trilito e dell'arco: aspetti teorici

Fonte: Mandolesi E. (1978)

Fig. 4 – Disegno e realizzazione di triliti e archi in cartone (Fase 5r)

Fonte: Wanger H. (2017), De Cristofaro M.L. (2016)

Fig. 5 – Cronoprogramma dei lavori per i due gruppi di scolari A e B (Fase 14).

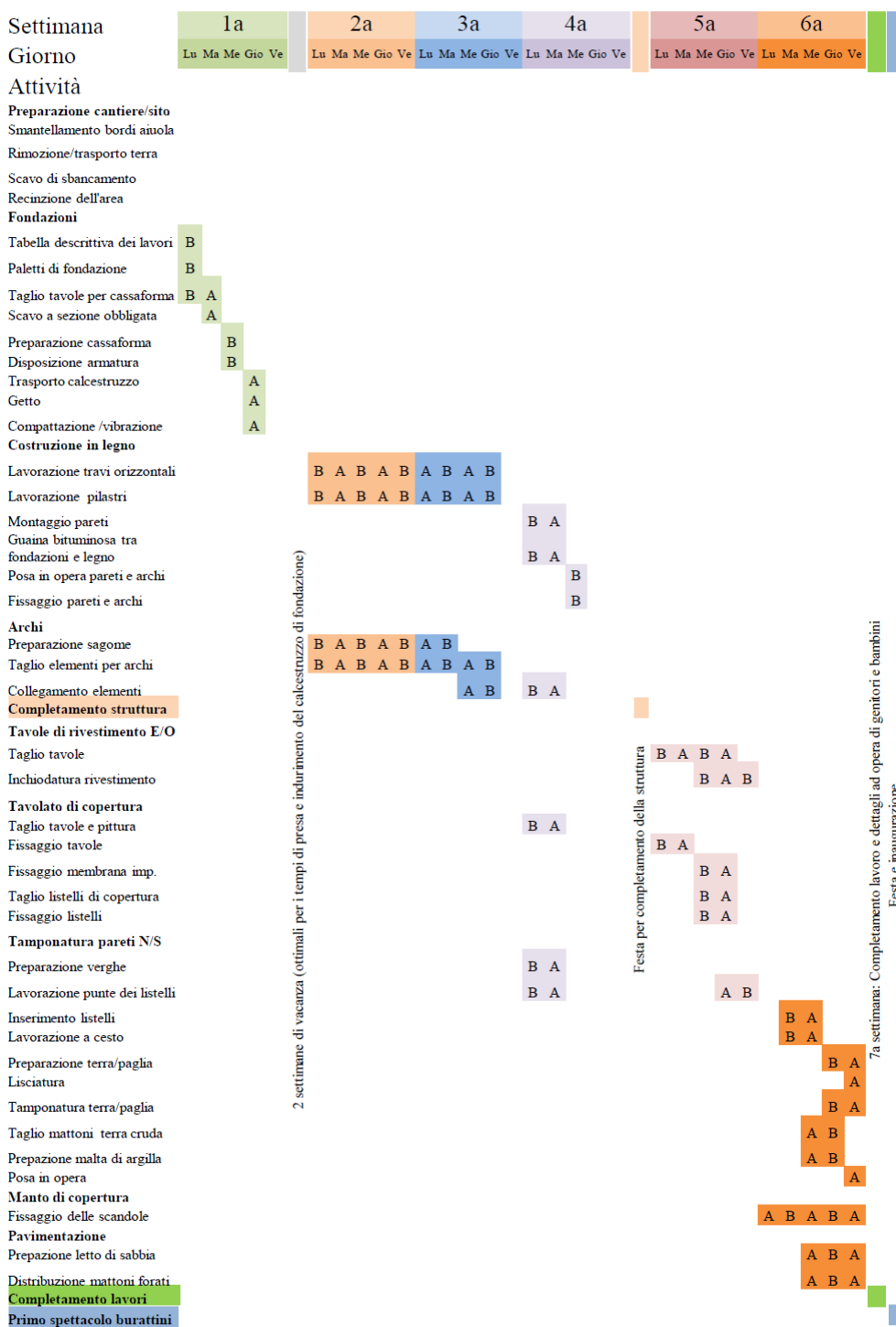
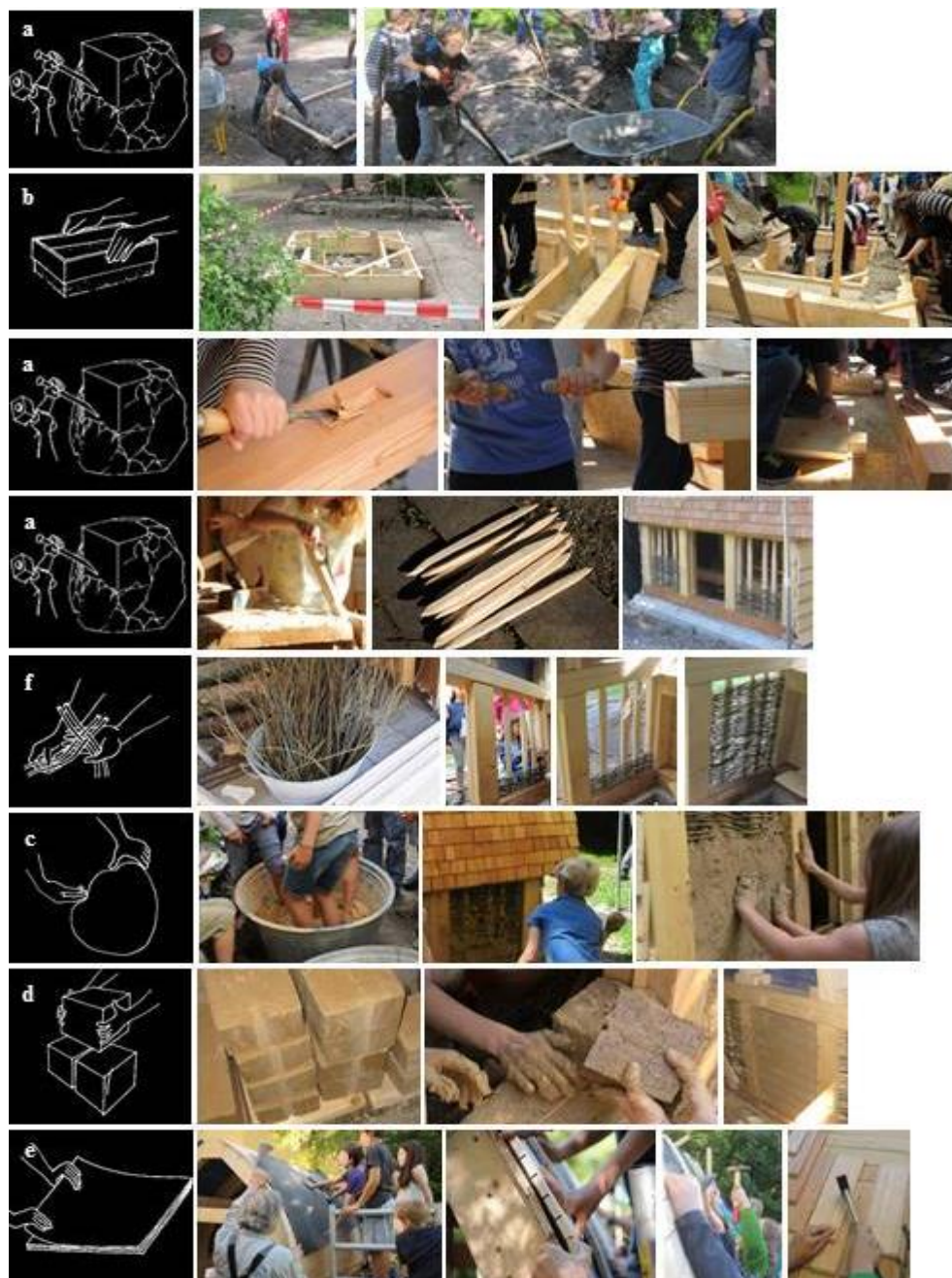


Fig. 6 – Principi di lavorazione elementari (a=asportazione; b=modellatura indiretta; c=modellatura diretta) e complessi (d=addizione; e=stratificazione; f=orditura) nella fase n.14



Fonte: Classificazione e disegni da Mandolesi (1978); foto di Vohler B., De Cristofaro M.L., Prey F.

Fig. 7 – Piano di lavoro giornaliero generico (Fase 14)**TEATRO DELLO STUPORE**

Piano di lavoro giornaliero Data: XX.YY.ZZZZ

Settimana: 1a

Giorno: Ma

Gruppo di lavoro: A

Sottogruppo di lavoro	I	II	II	IV
	Studente 1	Studente 1	Studente 1	Studente 1
	Studente 2	Studente 2	Studente 2	Studente 2
	Studente 3	Studente 3	Studente 3	Studente 3
	Studente 4	Studente 4	Studente 4	Studente 4
Assistenti per sottogruppo	Genitore 1	Genitore 2	Genitore 3	Genitore 4
Responsabili dei lavori	2 genitori/tecnici			
Attività	Scavo di fondazione a sezione obbligata Trasporto del terreno di risulta	Taglio delle tavole per la cassaforma	Scavo di fondazione a sezione obbligata Trasporto del terreno di risulta	Taglio delle tavole per la cassaforma
Luogo	in situ	in laboratorio	in situ	in laboratorio
Materiale	Tavole di abete		Tavole di abete	
Attrezzi	Picconi, pale, carriole	Seghe	Picconi, pale, carriole	Seghe

Fig. 8 – Il “teatro dello stupore” come oggetto multifunzionale per attività culturali e ludiche

Fonte: De Cristofaro M.L., Vohler B.

4. Architettura nelle scuole, in Europa

L'introduzione del tema "architettura", nelle scuole di ogni ordine e grado, è oggetto di discussione, in Germania, da almeno un ventennio. I tentativi sia teorici sia pratici, seguono la visione comune, di allenare la capacità di percezione dei segni intrinsecamente contenuti nell'ambiente costruito, già in età scolare. L'architettura rende, infatti, visibili alcuni caratteri, legati alla vita culturale e socio-politica locale, sia passata sia presente. Promotori di eventi e progetti didattici sulla tematica "Architettura a scuola", sono da

ritrovarsi, sul territorio tedesco, prevalentemente negli Ordini degli Architetti dei singoli Länder. Le loro iniziative sono documentate dagli Ordini regionali e dall'Ordine Nazionale nell'ambito del progetto *architektur-macht-schule* (BAK, 2017) col quale grazie ad attività didattiche, ludiche e sperimentali i ragazzi si avvicinano a svariati temi come:

- costruire una cupola in canne di bambù, sfruttando il principio costruttivo del triangolo;
- giocare con la luce e i suoi effetti negli ambienti chiusi;
- usare elementi lineari e/o piani per dividere e modificare lo spazio;
- osservare, disegnare e proporre interventi su edifici storici e monumentali (AAVV 2010).

Nel 2010 sono stati pubblicati, inoltre, i risultati di un progetto di ricerca (Kabisch *et al.*, 2010) elaborato da un gruppo di pedagogisti, insegnanti e tecnici del settore edilizio, contenente una serie di schede di lavoro sui temi inseribili nei programmi scolastici e trattati con livelli di approfondimento consoni alle classi d'età dei ragazzi (Fig. 9).

I temi riguardano i diversi livelli di analisi dell'architettura e dello spazio costruito:

- la piccola scala (stanza, singolo locale/volume);
- la città (livello urbano);
- il rapporto tra costruzioni e società (architettura, democrazia e dittatura);
- I temi speciali, come i materiali edili, la cartografia, gli esercizi di percezione visiva, olfattiva e tattile;
- le costruzioni speciali, come i binari e i ponti.

Fig. 9 – Temi riguardanti l'architettura, correlati ai programmi scolastici per materie e classi

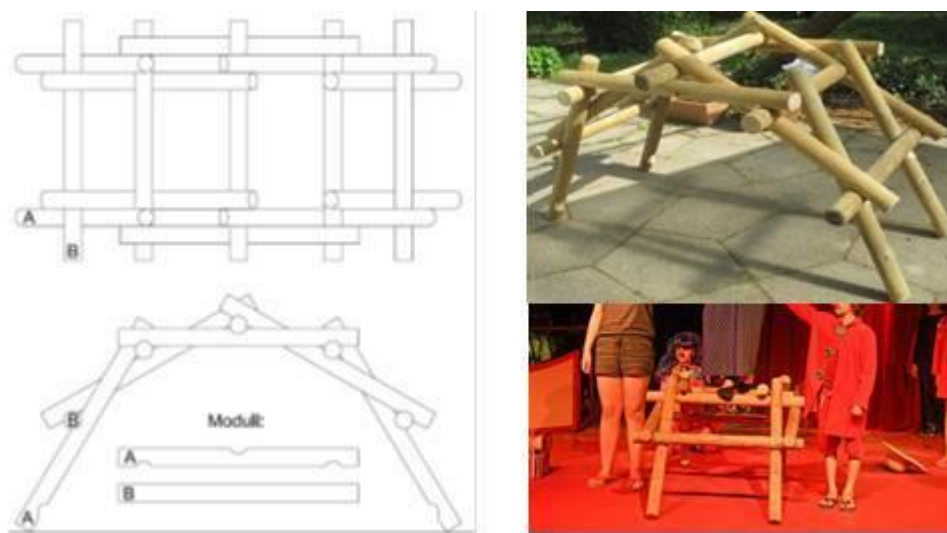
		MATERIE SCOLASTICHE				
		Lingua madre	Matematica/scienze	Storia/politica società/geografia	Economia e scienze sociali	Arte
CLASSI	Scuola secondaria di secondo grado	Ricostruzione nel dopoguerra	Materiali edili	Megacities/second cities	Delibere e spazi pubblici	Progetti, attori, controverse
		Scale, ponti, binari II				Cambio dei punti di vista
		La città: prospettive e dibattito	Abitazioni a risparmio energetico	Democrazia e dittatura in architettura	Edifici scolastici	Edifici religiosi/formazione intra e transculturale
		Stanze reali e virtuali: riflessioni nella letteratura	Case galleggianti	Industrializzazione	Via consolare/via regia	Open-Day monumenti
			Lo spazio/ la stanza			
	Scuola secondaria di primo grado	Scale, ponti, binari I	Ponti	La città nel medioevo		Cultura edilizia: conservare o rinnovare
		Immagini della città				Quartiere, città, paese
		Sguardi dentro e fuori gli spazi: approfondimenti e prospettive	Cartografia	L'agorà	Abitare e economia	Edifici, vie, assi
	3 ^a e 4 ^a primaria	Mappa del proprio quartiere		Ponti		Plastico dell'edificio scolastico
	1 ^a e 2 ^a primaria	Luce: esposizione e giochi di luce	Le stanze della scuola	Dove viviamo?		Percorso casa-scuola
LEGENDA		Stanze/spazio	Città	Costruzioni speciali	Costruire e società	Temi speciali

Fonte: Risultati del progetto di ricerca Kabisch *et al.* (2010).

Il tema del ponte, ad esempio, viene suggerito per esercitazioni sia nella scuola primaria sia nella secondaria, per la sua forza simbolica, come elemento per il superamento di barriere fisiche, temporali e culturali e, quindi, come strumento di correlazione, di comunicazione, di congiunzione.

Un ponte realizzabile con ridotti mezzi tecnici ed economici è il “ponte di Leonardo” (Fig. 10), un costrutto descritto nel Codice Atlantico di Leonardo da Vinci e pensato dal Genio a scopo militare per la facilità di montaggio/smontaggio. Il ponte autoportante di Leonardo è realizzabile intrecciando tra di loro elementi rigidi lineari, senza l’ausilio di mezzi di connessione fissi come chiodi o staffe metalliche.

Fig. 10 – Il ponte autoportante di Leonardo da Vinci: montaggio e test



Fonte: De Cristofaro (2018); Foto De Cristofaro M.L. e Vohler B.

L’uso del ponte a livello didattico è piuttosto diffuso e il suo assemblaggio genera soddisfazione e sorpresa sia nei ragazzi sia negli adulti. La Fig. 10 mostra il montaggio e l’uso del ponte durante uno spettacolo circense organizzato nella stessa scuola steineriana protagonista della realizzazione dello *Stauntheater*.

Il tema permette poi collegamenti tra materie diverse: da quelle scientifiche a quelle storiche, da quelle letterarie a quelle economiche e sociali.

Un altro studio dal titolo “Architektur – Ein idealer Lernstoff” (AKT, 2015) ristrutturata e semplifica le tematiche introducibili nei programmi scolastici proposte da Kabisch (Kabisch *et al.*, 2010) proponendo nuovi spunti, ma in modo meno dettagliato.

Lo stimolo all’introduzione del tema dell’architettura nelle scuole tedesche, viene anche dalle iniziative praticate in altre nazioni, alcune delle quali avviate e documentate

dall'Unione internazionale degli Architetti con il progetto "architecture & children" e con il relativo Premio "Architecture & Children Golden Cubes Award" (UIA, 2016).

Ponendo l'attenzione sul panorama europeo è possibile osservare una tendenza comune in diversi nazioni: il progressivo riconoscimento delle attività avviate da piccole associazioni e da liberi professionisti, con la formazione di reti nazionali di iniziative di Architettura per giovani. In Austria ad esempio nel 2010 è nata l'Associazione BINK, "Initiative Baukulturvermittlung für junge Menschen" (BINK, 2018) che raccoglie in un'unica grande rete le singole azioni, moltiplicatesi sul territorio austriaco negli anni, a sostegno della diffusione della cultura dell'architettura tra i giovanissimi. Partner della Rete sono Associazioni (come quella nata già nel 1997 e denominata "Modello Salisburgo", Das Salzburger Modell prozessorientierter Architektur, und Technikvermittlung), Università (Carinthia University of Applied Sciences), Accademie (Academy of fine arts di Vienna), pedagogisti e professionisti tecnici. La BINK è responsabile dal 2012 alla Biennale di Venezia del "Simposium get involved - international symposium of architectural and built environment education for young people" - giunto nel 2018 alla quarta edizione. Scopo dell'evento è di mostrare che accanto al tradizionale percorso formativo universitario esistono altre interessanti e creative azioni per avvicinare i giovani all'osservazione, alla percezione, all'apprezzamento e alla progettazione dell'ambiente costruito.

Incoraggiare i giovani ad occuparsi dell'architettura e dei suoi effetti sull'uomo è il motto anche della rete nata in Svizzera nel 2008 con il nome di *Spacespot* e diventata poi rete di Associazioni, Studi di architettura/ingegneria e professionisti con il nome di *Archijeunes* - Mediazione della cultura del costruito per le nuove generazioni (IJ, 2018). *Archijeunes* organizza corsi per bambini, ragazzi, insegnanti e per studenti della facoltà di pedagogia.

Attività formative e informative per bambini, ragazzi e insegnanti sono riscontrabili anche in Francia (Archipedagogie, 2018) e in Spagna (Ludantia, 2018).

In Finlandia, già nel 1980, l'Associazione finlandese degli architetti pubblicò delle linee guida sull'educazione ambientale per sottolineare l'importanza dell'ambiente costruito. Con il tempo l'architettura è diventata parte integrante dei programmi scolastici nazionali e di iniziative speciali come quelle proposte dal *Lastu*, una Scuola per la cultura dell'ambiente e dell'architettura (LASTU, 2018), o dall' *Arkki*, una Scuola di Architettura per bambini e ragazzi, (ARKKI, 2018). Quest'ultima, nata nel 1993, offre a giovani di età compresa tra i 4 e i 19 anni, *workshops* creativi di alcune ore o a cadenza settimanale, su temi che spaziano dalla sperimentazione diretta con materiali, alla percezione dello spazio urbano.

In Gran Bretagna, il "Royal Institute of British Architects" propone un piano formativo basato su workshops per bambini, famiglie e ragazzi, per "Discover, question and celebrate architecture" (RIBA, 2018).

In precedenza, sempre in Gran Bretagna, dal 1999 al 2011, è stata attiva in questa direzione, la Commission for "Architecture and the Built Environment" (CABE) la cui sezione "Education" si è occupata della redazione di materiale didattico per insegnanti e studenti, reperibile negli archivi web statali (CABE, Archiv Content, 2011). Nel 2011 la CABE è stata assorbita dal Design Council, fondato a sua volta nel 1944 per rivitalizzare la Bretagna del dopoguerra, tramite il design strategico, e, insieme, si sono impegnate a diffondere la cultura progettuale per il miglioramento della qualità degli spazi di vita dell'uomo. La Commissione CABE ha inoltre sostenuto la nascita del progetto "Engaging Places", oggi entità autonoma nell'ambito dell'Organizzazione "Open City", dedicata alla formazione di studenti, di persone comuni e di professionisti, in campo architettonico, con attività che

prevedono l'uscita in strada per "leggere insieme" l'architettura e con la pubblicazione di materiale didattico di supporto (Open City, 2018).

In Olanda l' "Het Nieuwe Instituut" (nato nel 2013 dalla fusione di diversi Istituti tra i quali quello di Architettura NAI, fondato a Rotterdam nel 1988) promuove svariati programmi educativi per scuole, con lo scopo di valorizzare la collaborazione, la creatività, la comunicazione, l'interazione sociale e culturale, la capacità critica e risolutiva di problemi degli studenti, con o senza ricorso alle tecnologie digitali (HNI, 2017). La creatività viene ad esempio esercitata con visite guidate di oggetti architettonici, finalizzate all' "Orientamento artistico" (riconoscere e apprezzare i caratteri dell'architettura di ieri e di oggi) e all' "Orientamento proprio e nel mondo", nel rispetto degli obiettivi dei programmi della scuola primaria olandese (Kerndoele Primair Onderwijs). Le scolaresche possono per esempio visitare la "Sonneveld House", un caso ammirevole di architettura funzionalista olandese, risalente agli Anni Trenta, nel quale ogni dettaglio architettonico e di arredo, fino al vasellame d'uso quotidiano, è stato studiato e personalizzato dai progettisti (SH, 2018). I ragazzi possono così osservare architetture e oggetti del passato e proporre soluzioni alternative, come primo passo progettuale.

In Italia, sono riscontrabili fondamentalmente due settori d'azione. Il primo si basa su esperienze puntuali promosse perlopiù da singoli professionisti e/o Associazioni, accomunati dallo stesso spirito creativo di affrontare la questione architettonica della progettazione, della forma, della funzione, della materia, della composizione, della storia e dell'energia con sperimentazioni, attività manuali, ludiche e pratiche. Per questa prima categoria si riportano qui a titolo d'esempio, e senza pretesa di completezza, i Laboratori di Bioarchitettura elementare per bambini della scuola primaria (DACLAB, 2015), la "School of Architecture for Children" con workshops per bambini e ragazzi (SOU, 2018) e l'Associazione Culturale "Archipicchia, Architettura per Bambini" (Di Domenico *et al.*, 2015; Di Domenico, 2018; Fig. 11).

Fig. 11 – Riprogettare il verde urbano a Napoli con i bambini



Fonte: Associazione Archipicchia, Architettura per Bambini.

Un secondo fenomeno di rilievo sul territorio italiano è quello avviato dalla Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione, con la Legge 107/2015 (G.U. n.162, 2015)

che ha introdotto l'Alternanza Scuola-Lavoro (AS-L), cogliendo l'importanza del sistema duale e cioè della connessione della fase formativa puramente teorica attuata a scuola, con una fase pratica svolta con la collaborazione di realtà produttive, aziende e imprese, con le quali condividere la responsabilità educativa dei ragazzi.

Il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca definisce l' AS-L come “una modalità didattica innovativa, che attraverso l'esperienza pratica aiuta a consolidare le conoscenze acquisite a scuola e testare sul campo le attitudini di studentesse e studenti, ad arricchirne la formazione e a orientarne il percorso di studio e, in futuro di lavoro, grazie a progetti in linea con il loro piano di studi” (MIUR, 2017).

L'AS-L coinvolge gli studenti degli ultimi tre anni delle scuole superiori e prevede lo svolgimento di 200 ore extra-scolastiche per i ragazzi dei licei e 400 ore per quelli degli istituti tecnici e professionali.

Alcuni progetti di AS-L sono stati improntati sull'educazione all'Architettura. Uno di questi è patrocinato dall'Ordine degli Architetti Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Milano che supporta le proposte dell'Atelier Mobile di Torino, un'Associazione impegnata nella diffusione della cultura del costruito tra i giovani con lezioni in aula, visite guidate e svolgimento di lavori di gruppo, anche a base multimediale (AM, 2016).

Un altro esempio di AS-L avente come oggetto il patrimonio architettonico è il progetto di formazione “Apprendisti Ciceroni” del Fondo Ambiente Italiano (FAI), programma avviato già nel 1996 ma che sta offrendo opportunità costruttive anche nell'Ambito dell'AS-L. Gli obiettivi del progetto sono:

- *sensibilizzazione* (invitare i ragazzi a prendersi cura in prima persona del patrimonio culturale, storico e artistico del territorio in cui vivono);
- *consapevolezza* (ampliare la consapevolezza degli studenti intorno alle tematiche legate alla gestione e alla valorizzazione di un bene d'arte e paesaggio);
- *conoscenza* (integrare conoscenze teoriche con un'esperienza pratica altamente formativa) (FAI, 2018).

A queste esperienze di AS-L di risonanza nazionale si affiancano progetti sviluppati a livello locale. A titolo d'esempio si cita il progetto “Giovani in cammino” avviato per riattivare l'attrattività turistica di un percorso montano di media montagna tra Abruzzo e Lazio detto il “Cammino dei Briganti” (Gianotti *et al.*, 2016). Il percorso laico, sintesi di arte, architettura, storia e natura, lambisce e connette nuclei abitativi antichi (come il borgo autentico di Cartore), emergenze artistico/architettoniche (come la chiesa di Santa Maria in Valle Porclaneta) e punti naturalistici (come il Lago della Duchessa e le Riserve naturali del Monte Velino). In questo progetto di AS-L i ragazzi di alcuni Licei e di un Istituto Tecnico Economico per il Turismo, hanno avuto il compito di accogliere e guidare i visitatori, fornendo informazioni storiche e tecniche sul patrimonio architettonico e naturale locale.

5. Conclusioni

Osservando il panorama europeo, seppur nei limiti della ricerca, sorprende l'elevato numero di iniziative a favore della diffusione della cultura dell'Architettura tra i giovanissimi e nelle scuole. Molte attività proposte da Associazioni culturali in ambito extrascolastico hanno a poco a poco visto riconosciuta la loro importanza nei programmi delle scuole sia primarie sia secondarie. I temi dell'architettura coinvolgono, infatti, diverse materie scolastiche e possono arricchire il curriculum dei ragazzi con esperienze trasversali

di grande valore pedagogico.

Dal quadro osservato, emergono diverse attività proposte ai bambini e ai ragazzi, che potrebbero essere classificate in:

- workshop di una o più ore;
- corsi compatti di alcune ore distribuiti in un definito arco di tempo, ad esempio 10 ore in 1-2 settimane;
- corsi a cadenza regolare, ad esempio 1 ora a settimana durante l'intero anno scolastico, per un semestre o per un limitato periodo;
- progetti di lunghezza variabile concordata.

Le finalità riscontrabili riguardano:

- insegnamento dei principi dell'architettura attraverso il gioco;
- esercizio della manualità con attività pratiche strettamente legate all'edilizia;
- diffusione della cultura dell'architettura;
- approccio alla progettazione;
- stimolo all'osservazione e alla percezione dello spazio costruito.

Tra gli attori coinvolti in veste di promotori di progetti si possono individuare:

- Studi di Architettura;
- Associazioni Culturali;
- Ordini professionali;
- Scuole private e pubbliche.

Il caso studio dello *Stauntheater* evidenzia come, adottando tecniche e strumenti adeguati, anche persone inesperte, come i bambini, possano realizzare un piccolo oggetto edilizio, sotto la guida di adulti specializzati e, quindi, vivere delle esperienze edificanti (in ogni senso) in team. La scelta di soluzioni costruttivo/architettoniche storiche e tradizionali, eseguite di consueto da manodopera non specializzata e dagli stessi proprietari, ha assicurato la fattibilità costruttiva del manufatto. Nel caso del teatrino si è ricorsi al Fachwerk ligneo (Gerner, 1992; Gerner, 2008; Lenze, 2007; Leszner, 1987; Opderbecke, 1997; Thinius-Hueser, 1998) e agli archi di copertura alla Philbert de L'Orme (Erler, 2013; Zimmermann, 2003; Isopp, 2010). L'uso di attrezzature da artigianato (Maschek-Schneider, 2014) non richiedenti uso di energia elettrica (come sega a telaio, martello e scalpello, pialla, trapano manuale o menarola) ha offerto, oltre al vantaggio ecologico, la facilità d'utilizzo degli strumenti da parte dei ragazzi e la riduzione del rischio di infortuni. Fondamentale è stato fornire indicazioni d'uso e precauzione, in cantiere, prima dell'inizio delle attività.

Da non sottovalutare, in progetto, sono la logistica e la complessità di stima della durata delle fasi preparatorie, per la distribuzione quotidiana delle attività: affinché, infatti, ciascuno dei ragazzi avesse un'occupazione concreta già all'arrivo in cantiere, si è resa necessaria la ripartizione dettagliata dei compiti e la preparazione di diverse stazioni di lavoro, complete di rispettivi attrezzi e materiali. Ciò ha dilatato i tempi di permanenza in cantiere dei responsabili del progetto, ma ha reso possibile lo svolgimento ordinato, sicuro, progressivo e completo dei lavori, senza interferenze problematiche tra le diverse attività.

Azioni simili alla cosiddetta "epoca delle costruzioni", praticata ordinariamente negli Istituti Waldorf, potrebbero essere ripetute anche in Scuole e Università per affiancare alle attività di mero approccio cognitivo, anche quelle manuali e pratiche.

L'Alternanza Scuola-Lavoro - nata anche con questi intenti - è stata in alcuni casi, purtroppo, oggetto di critiche legate alla scarsa qualità dell'offerta formativa fornita ai

ragazzi da alcune imprese. L'AS-L potrebbe rappresentare un'occasione d'incontro e di crescita, di qualità, tra esperti del settore edilizio, Architetti, Ingegneri, tecnici/professionisti, artigiani e giovani.

Anche in ambito universitario sarebbe auspicabile la diffusione di progetti che prevedano la possibilità di applicare con percorsi pratici, e con il supporto di tecnici/artigiani specializzati, le nozioni teoriche fornite dagli insegnamenti accademici.

Opportunità come quelle del Concorso Solar Decathlon (Solar Decathlon, 2005; Solar Decathlon, 2008), con il quale diversi team universitari interdisciplinari progettano fino alla realizzazione un edificio innovativo ed energeticamente efficiente, rappresentano una chance in questo senso ma comportano uno sforzo e un impiego di risorse umane, economiche e temporali non sempre a disposizione degli Atenei.

Al contrario, l'acquisizione di padronanza tecnica e di conoscenza tramite esperienza diretta, potrebbe essere raggiunta con azioni contenute, circoscritte, ripetibili e di certo fondamentali per l'evoluzione personale e professionale dei singoli studenti.

Riferimenti bibliografici

- AAVV (a cura di) (2010), *Erlebnis Denkmal*. Istituto per la qualità delle scuole bavaresi - Staatsinstitut für Schulqualität, Bayer-, Ordine degli Architetti bavarese - Architektenkammer, Bayer-, Ministero bavarese dell'Istruzione - Staatsministerium für Unterricht und Kultus, Bayer, Ufficio Tutela Monumenti, Landesamt für Denkmalpflege. Kastner ISB, Wolnzach.
- AKT (2015), *Modulkatalog, Architektur - ein idealer Lernstoff*: Handreichung für Pädagoginnen und Pädagogen. Architektenkammer Thüringen in Kooperation mit dem Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien (ThILLM). www.architekten-thueringen.de
- Atelier Mobile (AM) (a cura di) (2016), *Proposte per l'alternanza scuola lavoro - L'architettura è di tutti*, www.lacittacambiaenoi.it
- Archipédagogie (2018), *Le duo pour transmettre l'architecture*, www.archipedagogie.org.
- ARKKI (2018), *Arkki School of Architecture for Children and Youth*. www.arkki.net
- BAK Bundesarchitektenkammer (2017), *Architektur macht Schule*, www.bak.de
- Belingardi C., Morachimo L., Prisco A., Renzi D., Tonucci F. (a cura di) (2018), *Manuale di Progettazione Partecipata con le bambine e i bambini*. ZeroSeiUp Edizioni, Bergamo.
- Bertoni M., Cantini A. (2008) *Autocostruzione associata ed assistita in Italia*. Editrice Dedalo, Roma.
- BINK (2018), *Initiative Baukulturvermittlung für junge Menschen*, www.bink.at
- Bressan D. (2015), *Dalla teoria alla pratica. L'organizzazione di una scuola Waldorf e il pensiero sociale di Rudolf Steiner*. Filadelfia Editore, Milano.
- CABE (2011), *Commission for Architecture and the Built Environment, Education*, webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110118095640/http://www.cabe.org.uk/education
- Carlgrén F., Klingborg A. (2012), *Educare alla libertà*. Filadelfia Editore, Milano.
- Chistolini S. (2014), *La pedagogia secondo Rudolf Steiner - L'humanitas e il movimento delle Scuole Waldorf*. Franco Angeli, Milano
- DACLAB (2015), *Laboratori di Bioarchitettura elementare*, <https://scuolaarchitetturepaesaggi.wordpress.com>
- Dietz K.-M. (2004), *Genitori e Insegnanti nella Scuola Waldorf - Le linee fondamentali*

- della collaborazione dialogica. Aedel, Torino.
- De Cristofaro M.L. (2016), Archivio privato di disegni e materiale fotografico sullo Stauntheater.
- De Cristofaro M.L. (2017), *Stauntheater*, www.waldorf-ideen-pool.de
- Di Domenico F., Ferrara F., Fatigati L. (2015), *Architecture: experience and education for children in Arquitectonica Network: Architecture, Education and Society*. Universitat Politècnica de Catalunya – Departament de Projectes Arquitectònics. ISBN 978-84-608-4211-8.
- Di Domenico F. (2018), *Espacio de juego. Juegos de espacio in Laudantia Bienal Internacional de Educación en Arquitectura para a Infancia – Relatorio 3: El juego y el niño en el entorno urban*, ISBN 978-84-96712-65-2.
- Educazione Waldorf (2018), www.educazionewaldorf.it
- Erler K. (2013), *Kuppeln und Bogendächer aus Holz*. Fraunhofer Irb Verlag, Stuttgart.
- FAI (2018), *Progetto Apprendisti Ciceroni*, www.fondoambiente.it
- Foti M. (1991), *Progettare per l'autocostruzione*. CLUT, Torino.
- Gerner M. (1992), *Handwerkliche Holzverbindungen der Zimmerer*. Dt. Verl.-Anst., Stuttgart.
- Gerner M. (1999), *Das große Buch der Zimmermeister*. DVA Dt. Verl.-Anst, München.
- Gerner M. (2007), *Fachwerk: Entwicklung, Instandsetzung, Neubau*. Dt. Verl.-Anst., München.
- Gerner M. (2008), *Fachwerk macht Schule*. Arbeitsgemeinschaft Historische Fachwerkstädte e.V., Fulda.
- Gianotti L., Mapelli F., Liberati A. (2016), *Il Cammino dei Briganti. 100 Km a piedi tra paesi medievali e natura selvaggia*. Edizione dei Cammini, Roma.
- G.U.162 (2015), LEGGE 13 luglio 2015, n. 107 “Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione e delega per il riordino delle disposizioni legislative vigenti”. GU Serie Generale n.162 del 15-07-2015.
- Hauck H. (2007), *Arte e lavoro manuale. Indicazioni di Rudolf Steiner per pedagoghi e artisti*. Edizioni Educazione Waldorf, Zoppè di S.V. (TV)
- HNI Het Nieuwe Instituut (2017), *Huis in verandering – PO*, 2017. www.educatie.hetnieuweinstituut.nl
- Kabisch E.-M. et al. (2010), *Baukultur - Gebaute Umwelt. Curriculare Bausteine für den Unterricht*. Wüstenrot-Stiftung, Ludwigsburg.
- Kéré F. (2016), *Radically simple*. Hatje Kanz Verlag, Berlin.
- Kiersch J. (2015), *Die Waldorfpädagogik: Eine Einführung in die Pädagogik Rudolf Steiners*. Freies Geistesleben, Stuttgart.
- Kirchner S., Lehner M., Weber-Ebnet J. (2012), *Bauen mit Kindern und Eltern - Ein Leitfaden für die Bauepoche an der Waldorfschule und eine Anregung für alle, die an ihrer Schule selbst bauen wollen*, www.entwickeln-planen-kommunizieren.de
- König H., De Cristofaro M.L. (2017), “Stauntheater - Bauen mit Schulkindern” *Wohnung+Gesundheit*, n.163, pp. 50-51, IBN, Rosenheim
- Isopp A. (2010), “Eine kurze Geschichte des Konstruierens”, *Zuschnitt*, n. 38, proHolz Austria, Wien.
- IJ (2018), *Archijeunes -Mediazione della cultura del costruito per le nuove generazioni*, www.archijeunes.ch
- LASTU (2018), *Arkkitehtuuri- ja ympäristökulttuurikoulu*, www.lastu.fi

- Leidinger G. (2017), "Stadtleben – Stadtoasen". *BÖWKE – Fachblatt für Bildnerische Erziehung, Technisches Werken und Textiles Gestalten* del Berufsverband Österreichischer Kunst- und WerkerzieherInnen, n. 3, pp. 10-15.
- Lenze W. (2007), *Fachwerkhäuser*. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.
- Leszner T. (1987), *Lehm-Fachwerk*. R.Müller, Köln.
- Ludantia (2018), *I Bienal Internacional de Educación en arquitectura para a infancia e mocidade*, www.ludantia.org
- Mandolesi E. (1978), *Edilizia 1 – Le finalità, il processo edilizio, l'edilizia industrializzata, l'edilizia del futuro*. UTET, Torino.
- Mandolesi E. (1991), *Edilizia 4 – Le chiusure orizzontali*. UTET, Torino.
- Martin M. (2013), *Educare con le arti e i mestieri. Un approccio integrato al lavoro artigianale nelle scuole Steiner Waldorf*. Edizioni Educazione Waldorf, Zoppè (TV)
- Maschek-Schneider H.-J. (2014), *Holz: Verarbeitung, Werkzeugkunde ; Schritt-für-Schritt-Anleitungen*. Nikol, Hamburg.
- MIUR (2017), *Carta dei diritti e dei doveri delle studentesse e degli studenti in alternanza. Alternanza scuola-lavoro*, www.miur.gov.it
- Opderbecke A. (1997), *Der Zimmermann*. Holzminden, Reprint-Verl. Leipzig (ristampa dell'originale del 1913)
- Open City (2018), *Learning Programmes*, www.open-city.org.uk, open-city.org.uk/learning/architecture-in-schools/
- Raab R., Klingborg A. (1982), *Die Waldorfschule baut*. Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart.
- RIBA (2018), *Architecture workshops for families, children and young people* www.architecture.com
- Richter T. (2016), *Pädagogischer Auftrag und Unterrichtsziele - vom Lehrplan der Waldorfschule*. Freies Geistesleben Verlag, Stuttgart.
- SH (2018), *Sonneveldhouse*, www.sonneveldhouse.com
- SOU (2016), *School of Architecture for Children*, www.sou-school.com
- Stade F. (1989), *Die Holzkonstruktionen*. Werner, Düsseldorf (Ristampa della pubblicazione originale del 1904).
- Thinius-Hueser K. (1998), *Historische Holzkonstruktionen*. Bruderverlag, Karlsruhe.
- UIA International Union of Architects (2016) *Built Environment network (1999-2016)*, www.architectureandchildren-uia.com
- Volhard F. (2013), *Bauen mit Leichtlehm*. Springer Verlag, Wien.
- Wänger H. (2017), *Stein auf Stein*, www.waldorf-ideen-pool.de
- Weiss W. (1991), *Fachwerk in der Schweiz*. Birkhäuser, Basel.
- Winter K., Rug W. (1992), "Innovationen im Holzbau - Die Zollinger-Bauweise", *Bautechnik*, vol. 4, n.69. Ernst und Sohn, Berlin.
- Zevi B. (2009) *Saper vedere l'architettura*. Einaudi, Torino.
- Zimmermann F. (2003), *Das Dach der Zukunft : Zollinger Lamellendächer der 20er Jahre; Konstruktion, Statik, Ästhetik, Verbreitung, Nachfolge, Beispiele in Bayern*. Catalogo Mostra nella Fachhochschule München 4. 7. 2003 - 25. 7. 2003.

Maria Lisa De Cristofaro

Società ASCONA per progetti ecologici

Eschenrieder Str. 65 – 82194 Gröbenzell (Germania)

Tel.: +49-(0)8131-6518696; fax: +49-(0)8131-6518697; lisa.decrisofaro@ascona-koenig.de

Holger König

Società ASCONA per progetti ecologici

Eschenrieder Str. 65 – 82194 Gröbenzell (Germania)

Tel.: +49-(0)8131-276983; fax: +49-(0)8131-276985; mail@ascona-koenig.de

