

ATTI
DELLA
CONFERENZA
ANNUALE
SID
SOCIETÀ
ITALIANA
DI
DESIGN

DESIGN
AND
RE-SEARCH:
SOURCES &
RE-SOURCES

DESIGN
E
RICERCA:
FONTI E
RISORSE

4—5 luglio 2024
Università Iuav
di Venezia

SID Società Italiana di Design
Italian Design Society

a cura di
Alessandra Bosco
Lucilla Calogero
Luca Casarotto
Saul Marcadent

**Atti della Conferenza annuale
della Società Italiana di Design**

Venezia, 4-5 luglio 2024
Università Iuav di Venezia

**Design and Research:
Sources and Resources
Design e ricerca:
Fonti e Risorse**

a cura di

Alessandra Bosco
Lucilla Calogero
Luca Casarotto
Saul Marcadent

Progetto grafico ed editoriale

Lucrezia Teghil – tolook

Identità visiva SID 2024

Gianni Sinni

Documentazione fotografica

Luca Pilot
con
Maddalena Celin
Filippo Susana
Eleonora Zambelli

Con il sostegno di

Fondazione Universitaria Iuav

Copyrights

CC BY-NC-ND 5.0 IT

È possibile scaricare e condividere i contenuti originali a condizione che non vengano modificati né utilizzati a scopi commerciali, attribuendo sempre la paternità dell'opera all'autore. Gli autori dei contributi si rendono disponibili a riconoscere eventuali diritti per le immagini pubblicate.

Novembre 2025
Società Italiana di Design
societaitalianadesign.it

ISBN 9788894338034

Indice

Benno Albrecht Rettore dell'Università Iuav di Venezia	I
Raimonda Riccini Presidentessa Società Italiana di Design (2021-2024)	II
I soci onorari SID 2024	
Elda Danese per Nanni Strada	V
Maurizio Rossi per Clino Trini Castelli	X
Design e Ricerca: Fonti e Risorse	
Il contesto e le prospettive di <i>Design e ricerca: Fonti e Risorse</i> Alessandra Bosco, Lucilla Calogero, Luca Casarotto, Saul Marcadent	1
Affondi sul tema <i>Fonti e Risorse</i>	
Conoscere i dati: metafore e metodi per il design Paola Pierri	14
Individuare fonti e rigenerare risorse per la ricerca in design: sfide contemporanee Priscila Lena Farias	18
Idee di ricerca. <i>Fonti e Risorse: Orizzonti per la ricerca</i>	
● Seminario Materiali	
Verso l'ipermateria. I materiali come risultato di una complessità intra-azioni Chiara Battistoni, Carmen Rotondi	27
WE TASTE WATER: un dispositivo per catturare dati sulla qualità dell'acqua e aumentarne il consumo consapevole Ilaria Fabbri	32
Ottimizzazione delle risorse nel sistema sanitario: design partecipativo per un sistema di gestione dei consumabili ospedalieri Gabriele Maria Cito	40
<i>More-Than Light Design</i>: il progetto interspecifico della luce Giovanni Inglese	47
Nuovi materiali da risorse seconde: un framework per lo sviluppo e progettazione di materiali circolari Noemi Emidi	54
● Seminario Territori, Aziende, Gestione	
Saperi locali e fonti disconnesse: il digitale come risorsa inter-generazionale Davide Paciotti, Annapaola Vacanti	63
Impronte: un percorso <i>onlife</i> per la valorizzazione del patrimonio storico e artigianale locale Camilla Giulia Barale, Daniele Rossi, Luca Parodi, Chiara Garofalo	68
Pratiche culturali collaborative basate su <i>open data</i>. Eredità tecnica territoriale per un patrimonio culturale più tangibile Rosa Lorusso, Arianna Mazza	75
"FIVE MINUTES Tool". Il ruolo del designer, tra progetto e mediazione, per potenziare la comunicazione negli ecosistemi aziendali territoriali attraverso uno strumento <i>open source design</i> Bianca Chiti, Denise de Spirito	83

● Seminario Innovazione sociale	92
Designer e progettazione sociale: conoscenze, urgenze e opportunità di intervento Martina Frausin, Luca D'Elia	
Urban design per il benessere delle persone: analisi <i>field based</i> nella città di Genova Boyu Chen, Federica Maria Lorusso	97
Verso una comunità di pratica: proposta di ricerca partecipata sul service design per il settore pubblico Luca Baldini, Sonia Belhaj, Lorenzo Brunello, Aureliano Capri, Mariia Ershova, Rachele Gracci, Miriam Saviano, Efren Trevisan	105
Design per nuovi stili di mobilità attivi e sostenibili. Processo di ricerca-azione per scenari progettuali che orientino l'intenzione comportamentale verso una mobilità urbana attiva e sostenibile Sara Viviani	114
● Seminario Pedagogie	122
Sinergie. Contaminazioni multilivello tra fonti e risorse per la pedagogia del design Giulia Ciliberto, Ami Licaj	
Design failure: la disseminazione del fallimento come strumento di apprendimento generativo nel design Francesca Ambrogio, Maria Manfroni, Carmen Digiorgio Giannitto, Calogero Mattia Priola	127
Progettazione design oriented di un assistente virtuale AI per il supporto alla ricerca: condivisione della conoscenza e doppia transizione Salvatore Carleo, Arrigo Bertacchini	133
Design educativo per una società sostenibile: un approccio multidisciplinare e partecipativo Giulia Farace	143
Formazione dei designer nell'era tecnologica. Apprendimento pratico e multidisciplinare per le sfide lavorative emergenti Enrica Cunico	150
Design per l'educazione: ricucire teorie, metodi ed esperienze per una rinnovata ricerca nel design di prodotto Carlotta Belluzzi Mus	157
● Seminario Well-being	165
Design per la salute e il benessere. Quattro principi fondamentali Alessia Buffagni, Silvia Imbesi	
<i>Home Virtualands</i>. Esperienze immersive per il benessere delle persone con malattia di Parkinson Ester Iacono, Mattia Pistolesi	170
Dietro ogni scemo c'è un villaggio. Un percorso di co-design per la riabilitazione psichiatrica Xavier Ferrari Tumay	177
La sessualità femminile in terza età: design di un modello inclusivo per la dignità sessuale consapevole Lara Pulcina, Sarah Jane Cipressi, Simone Giancaspero	184
Ricerca e innovazione dei linguaggi della comunicazione visiva attraverso le <i>brain computer interface</i> Antonella Rosmino	192

● Seminario Prospettive teoriche	199
Teorie al plurale. Verso un manifesto delle fonti teoriche nel design e nella moda Saul Marcadent, Chiara Scarpitti	
	204
Il Novacene come nuovo orizzonte: coesistenza tra umanità e intelligenza artificiale Carmen Trischitta	
	212
Zoé-centered artificial intelligence: realtà immersive per un'empatia multispecie Annarita Bianco, Raffaele La Marca	
	220
Etologia e design: intersezioni e traiettorie per possibili alleanze disciplinari Michela Mattei	
	227
Osservatorio contemporaneo sulle tecnologie appropriate Carmelo Leonardi, Eugenia Morpurgo	
	234
BIOFLO <i>Bioreceptive Florence</i>: un progetto per la valorizzazione del patrimonio natural-culturale della città di Firenze Francesco Cantini	
● Seminario Design per i patrimoni	242
Design per e con i patrimoni. La necessità di un agire plurale Lucilla Calogero, Ivo Caruso,	
	247
<i>Digital Fashion Heritage</i>: modello di visualizzazione, fruizione e gestione del patrimonio tessile Simona Colitti, Ludovica Rosato	
	255
<i>Error 404: page not found</i>. Nuove prospettive per la ricerca storica nell'era delle fonti digitali, fra obsolescenza e accessibilità Ludovica Polo	
	263
Esplorare nuove fonti: il ruolo delle biblioteche professionali nel Graphic Design History Valentina Nitti	
	270
Prove di dialogo tra fonti e risorse in chiave analogica e digitale: l'artigianato grafico di Araca Alessandra Clemente	
	278
SID Research Award 2024	
Progetti di ricerca. <i>Fonti e Risorse</i>: lo stato della ricerca	
● Tavolo Materiali	284
L'innovazione al centro Stefania Camplone, Davide Crippa, Sabrina Lucibello	
	290
Vitali ed effimere: fonti e risorse per una <i>moda interspecie</i> Clizia Moradei	
	296
<i>Data-driven food interfaces</i>: esplorazioni gusto-computazionali per un consumo consapevole del cibo Patrizia Marti, Sebastiano Mastrodonato	
	305
Design di nuovi materiali realizzati attraverso processi di bio-fabbricazione indotta da microrganismi fotostatici Nataschia Biondi, Edoardo Brunelli, Francesco Cantini, Tommaso Celli, Marco Marseglia, Lorenzo Reali, Giacomo Sampietro	

Design e acqua: un progetto sull'uso sostenibile della risorsa idrica nella ristorazione	315
Laura Badalucco, Chiara Battistoni	
I dualismo del progetto R3Pack: nuove fonti materiche versus l'impiego di consolidate risorse in sistemi di riuso per la progettazione di imballaggi sostenibili	323
Barbara Del Curto, Stefano Ferraresi, Carlo Proserpio, Romina Santi	
Da eccedenza a eccellenza. Il ruolo trasformativo del design nel riuso dei sottoprodotti alimentari	330
Raffaele Passaro	
La seconda vita dell'espore: riflessioni ed esperimenti sul riuso di parti espositive lignee	339
Massimiliano Cason Villa, Davide Crippa, Lucilla Grossi	
● Tavolo Strumenti	
Strumenti: Fonti, risorse e direzioni della ricerca nel design	348
Alberto Bassi, Cinzia Ferrara, Gianni Sinni	
Biomimicry Wunderkammer: un laboratorio di bio-ispirazione per il design	352
Mariangela Francesca Balsamo, Giuliana Flavia Cangelosi, Lucia Pietroni	
Designer-AI Alignment. Workshop sulla trasmissione dei riferimenti progettuali all'AI per la generazione consapevole di concept	360
Filippo Maria Disperati, Leonardo Giliberti, Andrea Quartu, Margherita Tufarelli	
Proximity Machinery through eXtended Reality: design per la formazione dell'operatore resiliente 5.0	365
Margherita Peruzzini, Alessandro Pollini, Diego Pucci, Michele Zannoni	
<i>Fashion Alive. Un progetto europeo tra upcycling e re-design delle risorse tessili</i>	373
Roberto Liberti, Chiara Scarpitti	
Design circolare: fonti e risorse della conoscenza nei processi di educazione alla sostenibilità	380
Alberto Calleo, Vera Fabbretti, Massimiliano Fantini, Elena Maria Formia, Silvia Mercuriali	
Strumenti di ricerca per le Digital Humanities: riconfigurare lo spazio dell'informazione	388
Marcello Costa, Cinzia Ferrara, Chiara Palillo	
Mobilità attiva e leggera: sostenibilità, materiali e risorse per l'innovazione e il design di veicoli leggeri	396
Jonathan Lagrimino, Alessandra Rinaldi	
● Tavolo Territori, Aziende, Gestione	
Esplorazioni semantiche dei contributi: visualizzare complessità e connessioni nelle ricerche su territori, aziende e gestione	405
Giovanni Borga, Luca Casarotto, Maria Antonietta Sbordone	
Il manuale digitale nell'Industria 4.0: progettare modelli di training aperti per nuovi sistemi produttivi collaborativi	411
Silvia Imbesi, Gian Andrea Giacobone, Giuseppe Mincoelli	
Design e bilancio di sostenibilità: L'impatto del bilancio di sostenibilità nella progettazione e nei processi produttivi	418
Luca Casarotto, Laura Cavasin, Anna Zandanel	

Sistema Prodotto-Servizio per l'arredo: un'analisi della letteratura per definire la relazione con la sostenibilità Mattia Italia, Xue Pei, Francesco Zurlo	427
Evoluzione sostenibile nel design di piccoli elettrodomestici: un'innovativa metodologia NPD orientata all'uso consapevole di fonti e risorse Venanzio Arquilla, Benedetta Rotondo	436
World-making dei sistemi agro-industriali e rurali: progettare e valutare gli impatti Silvia Barbero, Fabiana Rovera	442
Eco-Design360: trasformazione circolare e digitale nell'ecosistema tessile italiano Matteo Bertelli, Letizia Giannelli, Claudia Morea, Chiara Rutigliano	451
Food Atlas. Una piattaforma digitale per il sistema cibo della Laguna di Venezia Francesca Ambrogio, Amerigo Alberto Ambrosi, Marta De Marchi, Alessandra Marcon	459
Design per la decarbonizzazione: <i>living labs</i> per le isole minori del Mediterraneo Francesco Armato, Riccardo Maria Pulselli	468
● Tavolo Innovazione sociale	
Storie di innovazione sociale Cristian Campagnaro, Pietro Costa, Raffaella Fagnoni	477
<i>Living Labs</i> ed ecosistemi partecipativi: il "luogo vivente" come fonte e risorsa per il design Diletta Damiano, Massari Sonia	483
Mappe e partecipazione. Natura ibrida degli strumenti di cartografia collettiva critica Laura Bortoloni	495
Abitare Poeticamente Qui: avverbi del fare Silvana Kühtz	503
Il co-design e le sue fonti. Le persone come risorse per il progetto e progetto come risorsa per le persone Sara Ceraolo	511
L'artefatto come materia in-formata. I contesti multiculturali come risorsa per la definizione di strategie <i>design-oriented</i> Michela Carlomagno, Alessandra Clemente, Ibtissam Jayed, Stefano Salzillo	519
<i>Empowerment</i> attraverso il design: circolarità di fonti e risorse nella progettazione di processi educativi per quartieri popolari napoletani Susanna Parlato, Iole Sarno	526
<i>Re-orienting design</i>: fonti, risorse e pratiche di progettazione eco-sociale Paria Bagheri Moghaddam, Fabio Ballerini, Giulia Pistoresi, Jing Ruan, Margherita Vacca	535
Il design per gli atteggiamenti inclusivi: fonti e risorse per esplorare un nuovo approccio Daniele Busciantella-Ricci, Alessandra Rinaldi	543
● Tavolo Well-being	
Lo stato della ricerca Well-being Raffaella Massacesi, Claudia Porfirione, Maximiliano Romero	552

Dispositivi <i>autism-friendly</i> per spazi museali: prototipi sperimentali inclusivi per l'osservazione e la percezione dell'opera d'arte Roberto Bianchi, Morena Barilà, Marco Elia	559
Testimonianze, esperienze, storie, e ricordi personali: un approccio relazionale nei processi partecipativi con anziani con demenza Silvia Maria Gramegna	567
Design for AIRC. Il design che traduce la ricerca medico-scientifica in cultura della prevenzione Erminia Attaianese, Ivo Caruso, Carla Langella	574
DEMETRA: un approccio sistemico e integrato fondato sull'acquaponica e sulla valorizzazione degli scarti per la creazione di un sistema alimentare pilota Edoardo Amoroso, Ivo Caruso, Silvana Donatiello, Mariarita Gagliardi, Alfonso Morone	582
Inclusione è partecipazione. Esperienze di co-progettazione per una segnaletica accessibile all'IST - Lisbona Giulia Beltramino, Daniela Bosia, Claudia De Giorgi, Silvia Di Salvatore	589
Design e formazione professionale per la transizione sostenibile del <i>MedTech</i> europeo Amina Pereno, Mariapaola Puglielli	597
Emergenza e innovazione: il ruolo strategico del design Laura Giraldi, Marta Maini, Francesca Morelli	605
● Tavolo Design per i patrimoni	
Patrimoni come risorse generative. Processi e prospettive nella ricerca di design Alessandra Bosco, Emanuela Bonini Lessing, Marina Parente	614
Archivi d'impresa, memoria storica e dialogo culturale. Scenari di sopravvivenza degli artefatti comunicativi attraverso la mediazione culturale-educativa del designer Alessio Caccamo, Fabiana Candida, Gianluca Carella, Anna Turco	621
<i>Immaterial Observatory</i>: mappare il capitale intangibile d'impresa e il contributo del design all'innovazione Alberto Bassi, Francesco Bergamo, Alessandra Bosco, Lucilla Calogero, Giulia Ciliberto	631
Il patrimonio tessile in Veneto: fonti, design e risorse Sandra Coppola	638
<i>Connecting Communities</i>. Co-design per la valorizzazione di patrimoni culturali nel centro storico di San Marino Silvia Gasparotto, Anna Guerra, Margo Lengua	645
<i>Design Driven Capacity Building</i>. Sviluppo di capacità e responsabilità sociale: risorse per il design Emanuela Bonini Lessing, Silvia Maria Carolo, Mario Ciaramitaro	653
La Nuova Libbaneria Mediterranea: lavorazioni tradizionali per lo sviluppo socio-economico delle comunità locali Rosanna Cianniello	661
Dal racconto alla rigenerazione territoriale: design partecipativo per tutelare e riattivare luoghi e comunità Federica Delprino, Omar Tonella	669
Storie di materiali: interazioni e riusi nei sistemi produttivi locali Pietro Costa, Michele De Chirico, Raffaella Fagnoni, Annapaola Vacanti	678

● Tavolo Fonti e patrimoni del design

- Fonti e patrimoni del design e per la cultura del design** 686
Fiorella Bulegato, Rosa Chiesa, Elena Fava
- Design philology: fonti e storie della formazione e ricerca in design in Italia*** 691
Paola Bertola, Eleonora Lupo, Clorinda Sissi Galasso, Marco Quaggiotto, Agnese Rebaglio
- Fonti e metodi della ricerca tipografica nei musei: i primi passi della catalogazione e diffusione della collezione Tércio Gaudêncio al Museo Paulista** 700
Fernanda Duarte Bruneli, Rodrigo Mantoan Cavalcante Muniz, Fabio Mariano Cruz Pereira, Solange Ferraz de Lima, Camila Kurianski Freitas Santos, Fabiola Margoth Zambrano Figueroa de Miranda, Yukie Camila Ohashi
- La crisi delle fonti. Questioni critiche nella mappatura di trenta anni di storia del web design italiano** 709
Letizia Bollini, Francesco E. Guida
- Costellazioni tipografiche, galassia Italia. Ricognizione su fonti e risorse della tipografia in Italia** 717
Veronica Dal Buono, Monica Pastore, Federico Rita
- Archivio Fiorella Mancini. Metodi e criticità nel conservare e valorizzare il patrimonio materiale della moda** 726
Alessandra Varisco
- Dal tessuto alla carta: materiali per la ricerca nel progetto di Seth Siegelaub** 734
Saul Marcadent
- Dalle fonti ai trend della ricerca: una prospettiva *data driven* applicata alle pubblicazioni su rivista del settore ICAR/13** 741
Ester Iacono, Cristina Marino, Paolo Tamborrini, Francesca Tosi
- ## ● Tavolo Manifattura e imprese italiane
- Design e manifattura italiana nei processi trasformativi del made in Italy** 749
Vincenzo Cristallo, Maddalena Dalla Mura, Gabriele Monti
- Le Grand Tour d'Italie: viaggio esplorativo dei *savoir-faire* italiani per Dior** 754
Nicholas Bortolotti
- Framing the values: costruire l'atlante dei valori del Made in Italy circolare e sostenibile*** 761
Eleonora D'Ascenzi, Irene Fiesoli, Ami Licaj, Giuseppe Lotti, Elisa Matteucci
- Il progetto *Crafting Europe*. Design e artigianalità supportati dalle tecnologie digitali** 768
Gabriele Goretti
- Design per il Made in Italy sostenibile: tecnologie, processi e strumenti per la produzione circolare nell'ecosistema manifatturiero italiano** 776
Luca D'Elia, Lorenzo Imbesi, Sabrina Lucibello, Viktor Malakucz, Carmen Rotondi
- Shopping experience* del Made in Italy: nuovi paradigmi di *user engagement* nei contesti di vendita ed esposizione** 784
Vincenzo Paolo Bagnato

Bamboo Made in Italy: progettare con la “straniera” verde Nicolò Di Prima	793
Re-Think. Re-Design. Re-Start. Ripensare lo scarto tessile nella filiera moda Elisabetta Cianfanelli, Paolo Franzo, Elena Pucci, Maria Antonia Salomè	802
<i>Alive and kicking: 30 anni di luav design</i> Alberto Bassi, Davide Crippa, Gianni Sinni	816
Venezia 4-5 luglio 2024. Design e ricerca: fonti e risorse	823

Design circolare: fonti e risorse della conoscenza nei processi di educazione alla sostenibilità

Alberto Calleo

Romagna Tech S.C.p.A.

Vera Fabbretti

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

Massimiliano Fantini

Romagna Tech S.C.p.A.

Elena Maria Formia

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

Silvia Mercuriali

Romagna Tech S.C.p.A.

Abstract

In un contesto, come quello attuale, caratterizzato da sfide globali come il cambiamento climatico e la trasformazione digitale, il progetto di ricerca europeo Circes – CIRCular dEsign: Skills for future people (Programma Erasmus+) nasce come risposta alle indicazioni delle politiche europee per la transizione ecologica e favorisce lo sviluppo di competenze nell'ambito del Design Circolare. L'aggiornamento dei sistemi di formazione professionale rappresenta infatti un passo necessario per accogliere le nuove caratteristiche del mercato del lavoro e promuovere un ecosistema educativo che sfrutti le opportunità offerte dal digitale. Al contempo, si rende necessario un ragionamento sull'accessibilità delle informazioni alla base dei processi di apprendimento. Il testo illustra, dapprima, il contesto di intervento, gli obiettivi del progetto e le ricadute in termini di implementazione, per poi proporre una riflessione incentrata sull'uso delle fonti, da un punto di fruizione e di tipologia. Le conclusioni, infine, forniscono un'apertura verso nuove e future prospettive di sviluppo.

Parole chiave

- ECONOMIA CIRCOLARE
- DESIGN CIRCOLARE
- EDUCAZIONE SOSTENIBILE
- GAME-BASED LEARNING
- DESIGN PER L'EDUCAZIONE

① Per approfondire: [↪https://www.circes.eu](https://www.circes.eu). Erasmus + co-funded project, 2022-1-IT01-KA220-VET-000088987, durata 01/11/2022 - 30/04/2025, Coordinatore: Romagna Tech (IT), Partner: Pannon Business Network (HU), Argo S.r.l (IT), Liceul Tehnologic Valeriu Braniste (RO), AEIPLUS Institute (EL), Alma Mater Studiorum - Università di Bologna (IT), Predict CSD Consulting (RO).

② Secondo il report redatto dallo *United Nations Environment Programme* (UNEP, 2011), l'Economia Circolare (o Economia Green) ha come obiettivi lo sviluppo umano e sociale, la riduzione del rischio ambientale e l'investimento in settori economici che si basano sul capitale naturale terrestre. Secondo la *Ellen MacArthur Foundation (Circular Economy Introduction, n.d.)*, l'EC è una forma di economia progettata per rigenerarsi da sola.

③ In particolare, si vedano la Direttiva sull'Ecodesign (Direttiva UE 2009/125/CE, 2009), la Direttiva sull'Uso Unico della Plastica (Direttiva UE 2019/904, 2019); i principi dello European Green Deal.

④ [↪https://www.stemcoalition.eu/about](https://www.stemcoalition.eu/about)

1. Il Circular Design nell'ecosistema europeo delle professioni del futuro

Il progetto di ricerca europeo Circes – CIRCular dEsign: Skills for future people^① nasce come risposta strategica e proattiva alle indicazioni delle politiche europee per la transizione ecologica. L'Economia Circolare^② (d'ora in avanti EC), protagonista di questa spinta al cambiamento, si configura infatti come una sfida che investirà profondamente la complessità dei sistemi produttivi, del consumo, della conoscenza e dell'educazione.

La necessità di trasformare il modello economico da lineare a circolare, da oltre quindici anni, è al centro di articolate riflessioni, strategie di sviluppo e programmi d'investimento a livello europeo,^③ con evidenti ricadute anche sull'aggiornamento dei sistemi educativi. La Nuova Agenda Europea per le Competenze (European Commission, 2020a) enfatizza la necessità di sviluppare, a partire dalle giovani generazioni, mentalità e *skills* per sostenere un'economia e una società più verdi e per comprendere i cambiamenti profondi e trasformativi necessari a una rinnovata visione di sostenibilità, anche come oggetto di insegnamento e apprendimento. Inoltre, secondo il rapporto della Commissione Europea *Impatti delle Politiche sull'Economia Circolare sul Mercato del Lavoro* (European Commission, 2018), l'introduzione graduale dell'EC nel mondo del lavoro si allinea ad altri driver di cambiamento come le tecnologie digitali, l'automazione, i big-data, l'Intelligenza Artificiale e lo sviluppo di competenze in ambito Scientifico, Tecnologico, Ingegneristico e Matematico (STEM). Nello specifico, queste ultime sono oggetto delle attività della coalizione EU STEM,^④ la rete europea finanziata dal programma Erasmus+, impegnata nel supporto alla definizione di regolamentazioni e pratiche volte allo sviluppo economico legato all'applicazione di tali competenze.

In questo contesto, il design, inteso come progettazione avanzata capace di anticipare i bisogni futuri, svolge un ruolo cruciale, dal momento che “fino all'80% dell'impatto ambientale dei prodotti è determinato nella fase di progettazione”, come riportato nel *Piano d'Azione per l'Economia Circolare* (European Commission, 2020b).

Il progetto si colloca pertanto al centro di un articolato sistema di bisogni, affrontando sia la sfida ambientale che quella digitale. Attraverso il concetto di Design Circolare (De los Rios & Charnley, 2017; Moreno et al., 2016), inteso come fine, ma anche come mezzo, intende promuovere, presso le giovani generazioni, la conoscenza dei principi dell'EC e, al tempo stesso, creare consapevolezza sulle strategie necessarie a compiere la transizione dai modelli produttivi lineari. Lo sviluppo di una piattaforma condivisa in cui sono utilizzati metodi e formati educativi basati su strumenti digitali rappresenta la risposta fornita alla sfida iniziale: stimolare la crescita di competenze specifiche sul design circolare attraverso un approccio basato sull'interscambio tra istituzioni scolastiche, imprese, mondo della ricerca e dello sviluppo tecnologico orientato alla sostenibilità, che si avvale delle metodologie di co-design. Ciò avviene in un contesto internazionale, coinvolgendo un insieme di organizzazioni, aziende ed enti diversamente impegnati negli specifici ambiti del progetto.

2. Gli obiettivi, le metodologie e le fasi del progetto

Il progetto di ricerca si pone quindi l'obiettivo generale di favorire lo sviluppo di competenze nell'ambito del design circolare nei sistemi di istruzione e formazione professionale (IFP), per aggiornare i formatori e preparare generazioni in grado di rispondere al cambiamento richiesto dal mondo del lavoro sui modelli circolari di sviluppo. Questi obiettivi sono perseguiti attraverso lo sviluppo di una metodologia didattica e di un *Toolkit* formativo basato su strumenti digitali game-based.

Nello specifico si articolano come segue:

- individuazione del *gap* di conoscenza nei due principali *target group* (formatori e studenti/esse) relativi all'EC e al design circolare;
- analisi del quadro scolastico europeo a cui il *Toolkit* formativo deve rispondere in maniera indifferenziata e raccolta di *Best Practices* attraverso *Focus Group* gestiti dai partner di progetto e sessioni di co-design;
- progettazione di un *Toolkit* formativo flessibile che sfrutti le potenzialità comunicative del digitale per avvicinare studenti/esse a teoria e pratica del design circolare, privilegiando lo sviluppo di capacità di *problem-solving* e creatività;
- costruzione di linee guida per docenti e formatori che accompagnino nell'utilizzo di metodologie didattiche alternative e *game-based* applicate ai temi della circolarità;
- implementazione di *Best Practices* all'interno della partnership e con le scuole e gli studenti/esse coinvolti/e.

A partire da questi obiettivi, il progetto agisce su due principali elementi di originalità.

Il primo si riferisce alla tematica su cui è incentrato il *Toolkit* formativo: benché siano numerosi i progetti che presentano un focus sulla formazione dedicati genericamente allo sviluppo sostenibile nelle sue varie declinazioni, pochi sono quelli orientati esplicitamente ai temi della circolarità e, più nello specifico, al design circolare, di cui la letteratura di settore fornisce alcuni indirizzi (Dillon & Herman, 2023; Succini et al., 2024). Il progetto, infatti, interviene sulle fasi di concettualizzazione e progettazione di nuovi processi, prodotti e servizi, anticipando le richieste del futuro mercato del lavoro.

Il secondo elemento fa riferimento alla metodologia formativa sperimentata: partendo da un approccio partecipato che vede il coinvolgimento, oltre che dei partner, di figure-chiave del sistema formativo, il progetto implementa modelli e strumenti utilizzando approcci didattici digitali basati sul *game learning*. Si ritiene che tali strumenti potranno essere facilmente adattati e avere ricadute anche in altri settori così come su diversi target.

3. Lo sviluppo del *Toolkit* formativo (*Training Toolkit*)

Il progetto Circes concretizza gli obiettivi sopra esposti attraverso lo sviluppo di una piattaforma al servizio dell'ecosistema scolastico europeo (docenti e studenti/esse delle Scuole Secondarie di Secondo Grado, *target* 14-18 anni). All'interno della piattaforma sarà possibile accedere a un *Training Toolkit*, uno strumento progettato per agevolare percorsi educativi modulari, ibridi e flessibili (Columbia Center for Teaching and Learning, 2020), che consentano di rispondere a esigenze scolastiche differenti e di personalizzare le esperienze educative in base a specifici vincoli di tempo e aree di interesse.

Quattro tematiche inerenti al tema della sostenibilità rappresentano l'ossatura dei contenuti della piattaforma: *Circular Economy and Circular Design*, *Design Guidelines for Circularity*, *Raw Materials and End of Life*, *Packaging and Logistic*. Un repository di *Best Practices*, pratiche virtuose e sostenibili selezionate all'interno del macro-tema dell'EC, completa l'esperienza educativa.

Il *Training Toolkit* propone una fruizione dei contenuti ibrida: la maggior parte è digitale, ma supportata e integrata da formati analogici.

Il principale contenuto è rappresentato dagli *Interactive Book*, libri interattivi che accompagnano docenti e studenti/esse nella fruizione dei contenuti tramite l'uso di *QR-Code*, collegamenti ipertestuali, e forme di didattica *game-based*. In particolare, le esperienze di gioco sviluppate dal gruppo di progetto sono inquadrabili nell'ambito dei *Serious Games* (Djaouti et al., 2011; Laamarti et al., 2014), con un focus sull'educazione ambientale (Tan & Nurul-Asna, 2023), e degli *Educational Games* (Cole et al., 2023). Questi giochi utilizzano meccaniche e dinamiche di gioco che, durante l'esperienza, intrecciano differenti generi, libertà di esplorazione, modalità di espressione creativa da parte degli utenti (Richards et al., 2013).

Per perseguire l'obiettivo della versatilità dei percorsi, ciascuno dei quattro temi oggetto del *Training Toolkit* è caratterizzato da moduli di differente durata: (FIG. 1) *small*, *medium*, e *large*. I moduli sono strutturati in modo da offrire un percorso sequenziale e progressivo, consentendo diversi livelli di approfondimento del tema, ma anche puntuale, offrendo pillole di contenuti ed esperienze verticali.

A seconda del tempo a disposizione per svolgere l'attività formativa, docenti o studenti/esse potranno decidere se limitarsi alla fruizione del solo modulo *small*, della durata di circa 45 minuti, o se proseguire con l'approfondimento del tema tramite il modulo *medium* (che richiede circa 2 ore di tempo) o *large*. (FIG. 2)

Relativamente alla tipologia di contenuti, il modulo *small* consente la fruizione dell'*Interactive Book*, la visione di una *video-pill* (un riassunto sintetico in forma di video dei contenuti esposti nel libro interattivo) e un'area di autovalutazione (*quiz*); il modulo *medium* consente la fruizione del modulo *small*, con un ulteriore approfondimento dei contenuti, e la possibilità di sbloccare l'esperienza di gioco in cui mettere in pratica i concetti teorici esposti. Il modulo *large*, infine, occupa un tempo più esteso in quanto prevede un'attività di workshop (denominato *Training Session*). Qui docenti e studenti/esse possono applicare gli aspetti teorici esposti nell'*Interactive*



1. Alberto Calleo, Massimiliano Fantini, Elena Formia, Vera Fabbretti e Silvia Mercuriali, 2024; Struttura del Training Toolkit.



2. Alberto Calleo, Massimiliano Fantini, Elena Formia, Vera Fabbretti e Silvia Mercuriali, 2024; Interactive Book, modulo medium: Design Guidelines for Circularity.



3. Alberto Calleo, Massimiliano Fantini, Elena Formia, Vera Fabbretti e Silvia Mercuriali, 2024; Processo di co-design con partner di progetto dal 2023 ad oggi.

Book grazie ad attività pratiche di progettazione sviluppate e supportate dai principi del co-design e del *Circular Design*.^(FIG. 3) Le *Training Session* possono riguardare, ad esempio, la ri-progettazione di oggetti di uso comune in chiave di *upcycling*, il dibattito sui temi proposti utilizzando formati e strumenti tipici di *brainstorming*, sessioni di lavoro per attivare riflessioni sulle modalità con cui è possibile tradurre indicazioni normative, linee guida e direttive in azioni quotidiane concrete, come ad esempio scelte di acquisto e abitudini alimentari. Nonostante i moduli siano sequenziali tra loro, i temi sopra esposti (che sono riportati qui per comodità *Circular Economy and Circular Design, Design Guidelines for Circularity, Raw Materials and End of Life e Packaging and Logistic*) non lo sono. Questo consente di “giocare” con i contenuti al fine di creare il pacchetto educativo più adatto al docente, allo/a studente/essa, e al gruppo coinvolto.

4. Lo sviluppo della piattaforma interattiva

La scelta della piattaforma digitale di sviluppo e di erogazione dei contenuti formativi *game-based* ha privilegiato la flessibilità e l’accessibilità. In particolare, è progettata per un’esperienza d’uso fruibile sia tramite PC, per andare incontro al *target group* dei formatori, sia tramite dispositivi mobili (*smartphone*), per renderla di più immediata disponibilità al *target group* di studenti/esse.

La piattaforma⁵ è sviluppata tramite *WordPress* e presenta due sezioni principali, rispettivamente pensate per i due *target group* del progetto: quella dedicata ai formatori, denominata *For Teachers*, e quella dedicata a studenti/esse, denominata *For Students*.

La prima sezione raccoglie informazioni sull’utilizzo, sui contenuti presenti, sugli strumenti didattici e sulla possibilità di personalizzare il percorso formativo in funzione delle tematiche di interesse e del tempo a disposizione da dedicargli.

Nella sezione *For Students* sono invece integrati i contenuti più formativi, come *Interactive Book* e *video-pill*, gli strumenti di autovalutazione, *quiz* con domande a scelta multipla (MCQ), e i *Mini-Game* in cui gli utenti possono provare a mettere in pratica, attraverso un’esperienza di gioco, comportamenti virtuosi dal punto di vista della sostenibilità.

La parte *game-based* della piattaforma è sviluppata in SCORM (Shareable Content Object Reference Model), uno standard tecnologico utilizzato nell’ambito dell’e-learning per creare contenuti didattici in modo compatibile con diversi learning management system (LMS). Tra le caratteristiche principali di SCORM ci sono la possibilità di monitorare i progressi attraverso i contenuti, la gestione dei risultati dei sistemi di autovalutazione e la possibilità di visualizzare report sulle attività dell’utente.

L’accesso ai contenuti formativi *game-based* è subordinato alla registrazione attraverso un semplice *form* in cui è possibile indicare il proprio ruolo: *Teacher* o *Student*. Il processo di registrazione consente poi ai formatori la possibilità di creare classi virtuali all’interno delle quali poter interagire con i propri studenti/esse presenti sulla piattaforma e seguirne, così, i progressi sulle attività in corso sulle tematiche del design circolare.

L’utilizzo di strategie didattiche e formative costruite attorno all’uso di strumenti e tecnologie del gioco, sia analogiche che digitali, ha dimostrato riscontri positivi e potenziali applicativi in numerosi contesti (de Freitas, 2018). In particolare, l’uso delle tecnologie digitali rende possibile adottare artefatti e meccaniche ludiche in contesti di apprendimento caratterizzati da specifiche necessità, e orientati verso diversi target group. Per questo motivo, sono numerose le forme secondo cui il gioco, e il gioco di-

5 <https://www.circeo.eu>

gitale in particolare, è stato declinato per migliorare e innovare i processi didattici e di formazione. Tra queste, *applied games* (Schmidt et al., 2015), *educational games* (de Freitas et al., 2006), *knowledge games* (Schrier, 2016), tra gli altri, propongono differenti modelli, approcci, e strategie per veicolare contenuti formativi e educativi. Con gli stessi obiettivi, la gamification dell'esperienza di apprendimento mutua e applica elementi propri del game design (Deterding et al., 2011) in contesti di apprendimento. Il progetto *Circes* integra tali strategie nel contesto dei processi di innovazione didattica e co-design dell'esperienza di formazione.

5. Le fonti e le risorse secondo il progetto *Circes*

Come precedentemente accennato, la realizzazione di un *Training Model* che permette a docenti e studenti/esse di informarsi su tematiche sostenibili tramite uno strumento educativo modulare fa fronte alla necessità di adattarsi ai differenti modelli organizzativi della formazione scolastica europea. Il *Training Model* è supportato da tre elementi chiave: l'apprendimento tramite casi studio, ossia *Best Practices* che accompagnano il fruitore ad apprendere conoscenze calate in ambiti reali; l'apprendimento tramite *design thinking* utile agli studenti/esse ad applicare le competenze apprese all'interno di esperienze e workshop (De Vitis, 2020; Rusmann, 2022); l'apprendimento tramite un *Training Toolkit* utile a introdurre aspetti di ingaggio e coinvolgimento ludico sul tema dell'EC. All'interno di questo sistema, il progetto articola il tema delle fonti e delle risorse secondo due direttrici interpretative.

La prima indaga lo sviluppo e il trasferimento di conoscenza sui temi della circolarità e della sostenibilità, secondo approcci aperti e inclusivi, in dialogo tra generazioni, culture e competenze. In questo senso, le fonti sono intese in senso tradizionale, ovvero come giacimento di conoscenze, dati e informazioni primarie e secondarie, e diventano elemento cardine della ridefinizione dei paradigmi di progettazione, produzione e consumo.

La sfida di affrontare temi originali e complessi che intrecciano problematiche ambientali, tecnologiche, produttive ed economiche a modelli formativi ed educativi, pone infatti, in primo luogo, la necessità di raccordare in maniera sistemica le fonti alla base del processo di trasmissione della conoscenza. Il progetto riflette sulle modalità con cui dati e informazioni raccolte durante la fase di ricerca (come le quasi cento *Best Practices* archiviate dai sei partner di progetto attraverso *Focus Group* e indagini mirate) possono essere proposti in forme accessibili capaci di generare consapevolezza che, a sua volta, si traduca in pratiche di circolarità *design-driven*. Come descritto tra gli obiettivi, particolare attenzione è data, in primo luogo, alla sperimentazione di ecosistemi di apprendimento secondo principi di fruizione aperti, modulari, implementabili e *game-based*. L'inserimento di meccaniche di gioco all'interno di contesti non ludici (Deterding et al., 2011) e l'impiego di artefatti ludici per il trasferimento di abilità, conoscenze e capacità (Michael & Chen, 2006) costituiscono strategie progettuali negli ambiti educativi e formativi. L'efficacia di tali metodologie è indagata da un crescente numero di ricerche scientifiche che ne analizzano le implicazioni pedagogiche, psicologiche, tecnologiche, neuroscientifiche, sociali e comportamentali (de Freitas, 2018). Le dinamiche ludiche vengono pertanto utilizzate per supportare il modello formativo modulare su cui poggia il progetto (descritto nel terzo paragrafo), diventando strumento di educazione utile a codificare i dati provenienti da fonti disparate in una forma e in un linguaggio più affine al target di riferimento (in particolare, i temi veicolati e i contenuti verificati tramite gamification sono *food*, *fashion* e *packaging*).

Il tema delle fonti e delle risorse viene inoltre affrontato dal punto di vista degli educatori che necessitano di strumenti didattici, risorse documentali e repository di buone pratiche a cui poter fare riferimento nella costruzione dei percorsi didattici. Rispetto a questa necessità, il progetto si propone come mediatore e traduttore di fonti e dati normativi/quantitativi inerenti al tema della circolarità e della sostenibilità (come bilanci di sostenibilità e/o normative europee). Le 25 norma-

tive analizzate, inerenti ai temi del *food, fashion, packaging, e mobility*, vengono presentate in modo chiaro e comprensibile al fine di facilitare la trasmissione di tali fonti a docenti e studenti/esse con l'obiettivo ultimo di aumentare il potere decisionale e la consapevolezza delle nuove generazioni.

La seconda direttrice pone al centro un ragionamento sulla natura delle fonti. Lo sviluppo del progetto segue infatti approcci basati su modelli collaborativi che concorrono alla raccolta di conoscenza, e quindi alla definizione di nuove fonti di sapere, in linea con le metodologie del co-design e dei processi partecipativi (Simonsen & Robertson, 2012). Un esempio di tale approccio può essere osservato nel processo che ha portato all'individuazione del *gap* di conoscenza nei due principali *target group* (docenti e studenti/esse) relativi all'EC e al design circolare. Questo processo è stato condotto tramite la disseminazione di un sondaggio diffuso a 605 studenti/esse e 200 docenti e la realizzazione di 4 *Focus Group* che hanno coinvolto 71 stakeholder privilegiati dei vari paesi partner, come esperti in ambito di sostenibilità ed educazione. In questo modo studenti/esse e docenti, spesso estranei alle politiche decisionali riguardanti i temi di insegnamento e ricerca, sono diventati attori consapevoli in grado di guidare il processo educativo.

6. Conclusioni

Il progetto si avvia oggi alla fase conclusiva. Le principali note sopra esposte sono state sperimentate e praticate nella prima parte di sviluppo, per cui è già possibile documentarne gli esiti. La progettazione di forme didattiche fondate su processi *game-based* e l'impiego di tecnologie digitali ne rappresentano gli sviluppi. È importante sottolineare l'importanza della fase di ricerca meta-progettuale, che dimostra il ruolo trainante del design nei processi di innovazione nell'ambito dell'istruzione e della formazione professionale.

La fase di sperimentazione della piattaforma *Circes*, nella sua versione beta, è stata condotta nel corso di un *Transnational Training* di 3 giorni che si è tenuto nel mese di novembre 2024 a Lugoj (RO), presso il Liceul Tehnologic Valeriu Braniste (partner del progetto), con il coinvolgimento di entrambi i *target group*: 7 docenti dell'istituto e 15 studenti/esse provenienti da Italia, Grecia, Ungheria e Romania. Al termine di questa esperienza, ai partecipanti è stato somministrato un sondaggio di valutazione sulle sessioni formative erogate, sulla piattaforma *Circes* con i relativi contenuti e sull'esperienza complessiva del *Transnational Training* che ha raccolto riscontri positivi (con una media di voti tra 3,9 e 4,6 su una scala 1-5) e suggerimenti utili per la finalizzazione delle attività.⁶

L'approccio multidisciplinare e i processi di co-design adottati sono volti a supportare la scalabilità del progetto sia territoriale, estendendo l'applicazione del modello ad altri contesti europei, che tematica, sviluppando contenuti educativi aggiornati e coerenti con tematiche di attualità e interesse comunitario.

L'ambito di ricaduta del progetto riguarda in definitiva la proiezione sul futuro mondo professionale delle competenze legate all'EC. Approcci didattici e educativi orientati a sviluppare maggiore consapevolezza, *soft skill*, e competenze STEM necessitano, infatti, di allacciare un continuo dialogo con il mondo professionale e della ricerca, per tradursi in impatti positivi sulle sfide ecosistemiche contemporanee e future. Lo sviluppo di tali competenze per i docenti che operano nei sistemi IFP, si traduce nella possibilità di preparare nuove generazioni in grado di rispondere al cambiamento radicale richiesto dal mondo del lavoro sui temi dei modelli circolari di sviluppo. Con i Piani nazionali derivanti dal Next Generation EU⁷ è attesa, infatti, un'accelerazione nelle riconversioni industriali in senso digitale e ambientale.

Infatti, le entrate di *Green jobs*, caratterizzate da maggiore richiesta di competenze digitali, informatiche e matematiche, e capacità di applicare tecnologie 4.0, nel 2023 sono in aumento del 5,6% rispetto al 2022, con

⁶ Alla data del 22/02/2024 la piattaforma *Circes*, in attesa del rilascio della versione finale e delle relative attività di promozione e diffusione, conta 330 utenti registrati.

⁷ <https://next-generation-eu.europa.eu/>

particolare impatto nei settori industriali (Unioncamere & ANPAL, 2023). In questo contesto, il design circolare sarà di certo uno degli ambiti di crescente interesse e attualità.

Dati aggiuntivi

Il progetto è in corso da almeno 6 mesi.

Data di inizio e fine del progetto: 1° novembre 2022 - 30 aprile 2025

Durata del progetto: 30 mesi

Budget stimato: € 400.000

Riferimenti bibliografici

- Circular economy introduction* (n.d.).
↪ www.ellenmacarthurfoundation.org.
Retrieved 6 October 2024, from
↪ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>
- Columbia Center for Teaching and Learning (2020). *Hybrid/HyFlex Teaching & Learning*. Columbia University.
↪ <https://ctl.columbia.edu/resources-and-technology/teaching-with-technology/teaching-online/hyflex/>
- de Freitas, S., Savill-Smith, C., & Attewell, J. (2006). *Computer games and simulations for adult learning: Case studies from practice*. Learning and Skills Network.
- de Freitas, S. (2018). Are Games Effective Learning Tools? A Review of Educational Games. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(2), 74-84.
- De los Rios, I.C., & Charnley, F.J.S. (2017). Skills and capabilities for a sustainable and circular economy: The changing role of design. *Journal of Cleaner Production*, 160, 109-122.
↪ <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.130>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining 'gamification'. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11*, 9-15.
- De Vitis, F. (2020). Interdisciplinarietà e pensiero creativo. L'approccio del Design Thinking per un nuovo umanesimo pedagogico. *Formazione & Insegnamento. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione*, 18(1), 713-719.
- Direttiva 2009/125/CE Del Parlamento Europeo e Del Consiglio Relativa All'istituzione Di Un Quadro per l'elaborazione Di Specifiche per La Progettazione Ecocompatibile Dei Prodotti Connessi All'energia, GU L 285 del 31.10.2009 (2009).
↪ <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj>
- Direttiva (UE) 2019/904 Del Parlamento Europeo e Del Consiglio Sulla Riduzione Dell'incidenza Di Determinati Prodotti Di Plastica Sull'ambiente, PE/11/2019/REV/1 (2019).
↪ <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj>
- Direttiva (UE) 2009/125/CE, Pub. L. No. 125, CE (2009).
↪ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0125>
- Dillon, J., & Herman, B. (2023). Environmental Education. In N.G. Lederman, D.L. Zeidler, & J.S. Lederman (a cura di), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 717-748). Routledge.
↪ <https://doi.org/10.4324/9780367855758>
- Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J.-P., & Rampoux, O. (2011). Origins of Serious Games. In M. Ma, A. Oikonomou, & L. C. Jain (a cura di), *Serious Games and Edutainment Applications* (pp. 25-43). Springer London.
↪ https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2161-9_3
- European Commission (2018). *Impatti delle Politiche sull'Economia Circolare sul Mercato del Lavoro*.
↪ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0029&from=EN>
- European Commission (2020a). *European Skills Agenda for Sustainable Competitiveness, Social Fairness and Resilience*.
↪ <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=89&newsId=9723&furtherNews=yes#navItem-1>
- European Commission. (2020b). *Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva*.
↪ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0020.02/DOC_1&format=PDF
- Laamarti, F., Eid, M., & El Saddik, A. (2014). An Overview of Serious Games. *International Journal of Computer Games Technology*, 2014,
↪ <https://doi.org/10.1155/2014/358152>
- Michael, D., & Chen, S. (2006). *Serious games: Games that educate, train and inform*. Thomson Course Technology.
- Moreno, M., De Los Rios, C., Rowe, Z., & Charnley, F. (2016). A Conceptual Framework for Circular Design. *Sustainability*, 8(9), 937,
↪ <https://doi.org/10.3390/su8090937>
- Richards, R., Stebbins, L., & Moellering, K. (2013). Games for a Digital Age: K 12 Market Map and Investment Analysis. In *Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop, New York*. The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.
- Robertson, T., & Simonsen, J. (2012). Challenges and Opportunities in Contemporary Participatory Design. *Design Issues*, 28(3), 3-9,
↪ https://doi.org/10.1162/DESI_a_00157
- Rusmann, A., & Ejsing-Duun, S. (2022). When Design Thinking Goes to School: A Literature Review of Design Competences for the K-12 Level. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(4), pp. 2063-2091.
- Schmidt, R., Emmerich, K., & Schmidt, B. (2015). Applied Games – In Search of a New Definition. In K. Chorianopoulos, M. Divitini, J. Baalsrud Hauge, L. Jaccheri, & R. Malaka (a cura di), *Entertainment Computing – ICEC 2015* (Vol. 9353, pp. 100-111). Springer International Publishing.
↪ https://doi.org/10.1007/978-3-319-24589-8_8
- Schrier, K. (2016). *Knowledge games: How playing games can solve problems, create insight, and make change*. Johns Hopkins University Press.
- Succini, L., Dall'Osso, G., Formia, E., Gianfrate, V., & Astolfi, G. (2024). Verso le nuove competenze. Il pensiero progettante nei percorsi di apprendimento per l'istruzione secondaria superiore. *MD Journal*, 17, 48-61.
- Tan, C. K. W., & Nurul-Asna, H. (2023). Serious games for environmental education. *Integrative Conservation*, 2(1), 19-42,
↪ <https://doi.org/10.1002/inc3.18>
- UNEP, (2011). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication—A Synthesis for Policy Makers*.
↪ www.unep.org/greeneconomy
- Unioncamere, & ANPAL (2023). *Le competenze green. Analisi della domanda di competenze legate alla Green Economy nelle imprese, indagine 2023*.
↪ https://excelsior.unioncamere.net/sites/default/files/publicazioni/2023/CompetenzeGreen_2023.pdf