

La rivista di SCI-CO+

2023 ottobre-dicembre n° 1

NUOVE FRONTIERE NELLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA

SCI+

MODELLI, METODOLOGIE, COMPETENZE INNOVATIVE
PER LA TRANSIZIONE DIGITALE NEL SETTORE
DELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA

EDITORIALE

Benvenuti. Inizia il nostro
viaggio nella Comunicazione
Avanzata della Scienza!

SPECIALE

Città della Scienza.
Tra tradizione e innovazione

NEWS DA SCI-CO+

Uno sguardo d'insieme
al Progetto SCI-CO+

NUOVE FRONTIERE NELLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA

2023 ottobre-dicembre

La rivista di SCI-CO+

La rivista "Nuove Frontiere nella Comunicazione della Scienza" è realizzata nell'ambito del Progetto "SCI-CO+ - High Professional Skills for Advanced Science Communication" (Convenzione N. 2022-1-IT01-KA220-VET-000086033), co-finanziato dal Programma europeo Erasmus+.

Le informazioni e i punti di vista esposti in questa rivista riflettono unicamente i pareri e le opinioni degli autori e la Commissione europea non può essere considerata responsabile per qualsiasi uso possa essere fatto delle informazioni in esso contenute. Questo materiale può essere utilizzato per uso pubblico, a condizione che la fonte sia riconosciuta e che l'editore riceva un preavviso. Nessun contenuto può essere utilizzato per scopi commerciali.

Sostenibilità

La sostenibilità è al centro dei programmi dell'Unione Europea. Il Progetto SCI-CO+ adotta soluzioni rispettose dell'ambiente. Questa pubblicazione è una rivista elettronica stampata solo in un numero limitato di copie a fini divulgativi. L'edizione digitale è disponibile su www.SciCoPlus.org e www.SciCoPlus.eu.

In copertina:



Titolo: 3D rendering of a futuristic kaleidoscopic sci-fi tunnel illuminated with blue lights.

Autore: Tunnelmotions/Wirestock

Licenza: AdobeStock_490227416

Trimestrale della
Fondazione IDIS – Città della Scienza
Promotore e Coordinatore
del Progetto Erasmus+
"SCI-CO+ - High Professional Skills
for Advance Science Communication"

Direttore Luigi Amodio

Direttrice editoriale Alessandra Drioli

In redazione Laura Bell, Giuseppe D'Angelo,
Rosanna Marino, Joseph Roche, Dario Russillo,
Alessandro Stile, Aoife Taylor, Alfredo Troiano

Progetto grafico editoriale e impaginazione
Luca Mosele, Valentina Crudele

Controllo di qualità testi in lingua inglese
Laura Bell
Rose Aoife Taylor

Pubblicazione Web
Alessandro Stile

Stampe a cura di
Fondazione IDIS Città della Scienza (versione italiana),
Trinity College Dublin, Scienza Viva Lisbona e
Navet Boras (versione inglese).

Redazione:
Via Coroglio, 57/104, 80124 Napoli.
Telefono: +39-081-7352222

Accesso alla versione web
www.scicoplus.org
www.scicoplus.org/magazine

Programma Erasmus+
Convenzione N. 2022-1-IT01-KA220-VET-000086033

 **Erasmus+**
<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/it>



©Tutti i diritti riservati. Iscritto all'International Standard
Serial Number Italian Centre. ISSN 3034-8285



In questo numero...

Come leggeremo nell'editoriale (BENVENUTI!) gli autori degli articoli di questo primo numero della rivista sono tutti componenti delle organizzazioni che formano il Consorzio (o Partenariato) SCI-CO+. Alcuni degli articoli rappresentano esperienze di innovazione nella comunicazione della scienza attuate nel corso della pandemia da Covid 19, altri sintetizzano alcuni dei risultati raggiunti dal Progetto SCI-CO+ in questi primi mesi di lavoro. Al primo gruppo appartengono due articoli. Il primo (**Maker e Scienziati**) descrive una delle principali aree di sviluppo della Fondazione Mondo Digitale di Roma, la "Palestra dell'Innovazione" nella quale sono stati sviluppati, nel corso degli anni, dagli *esperimenti scientifici low cost* alla *Macchina del Terremoto*, sperimentando in questa 'Palestra' nuove "specializzazioni". Il secondo (**Green in the Lab**) illustra il progetto di insegnamento della chimica ai bambini in età prescolare e della scuola primaria ideato dallo Science Centre NAVET della provincia di Borås in Svezia. L'iniziativa utilizza un burattino verde (il Drago Berta), ideato da Anna Gunnarsson, dirigente di NAVET, insieme alla IKEM, l'organizzazione commerciale e imprenditoriale delle aziende chimiche e innovative svedesi. Nell'articolo sono descritte anche le innovazioni introdotte a seguito della Pandemia.

Lo SPECIALE di questo numero è dedicato alla **Città della Scienza**, una delle più grandi aree italiane di promozione e divulgazione

della scienza, nato nel 1996 dopo il successo del Festival Futuro Remoto, ideato dallo scienziato Vittorio Silvestrini a partire dal 1989 e l'istituzione della Fondazione IDIS. L'articolo illustra il suo sviluppo e le sfide che ha affrontato fino alle innovazioni introdotte dal 2020.

I due articoli di chiusura illustrano due importanti risultati raggiunti dal Progetto SCI-CO+ attraverso due iniziative di ricerca. Il primo, **Profili professionali all'interno delle organizzazioni di comunicazione scientifica**, è la sintesi dei risultati della ricerca-azione svolta dal Trinity College di Dublino che aveva l'obiettivo di analizzare i profili professionali maggiormente diffusi nelle organizzazioni dedite alla comunicazione della scienza e della tecnica, con particolare attenzione a quelle con skill maggiormente innovativi. In **La Comunicazione della Scienza nell'Era Digitale**, invece, sono descritti i risultati della ricerca svolta dal Dipartimento di Scienze Sociali dell'Università degli Studi di Napoli Federico II volta a individuare e analizzare gli aspetti innovativi della comunicazione della scienza basati sull'uso delle tecnologie digitali avanzate, con particolare attenzione esperienze in questo ambito realizzate dalle organizzazioni del partenariato SCI-CO+.

Infine con l'articolo **Uno sguardo d'insieme al Progetto SCI-CO+** si avvia la rubrica NEWS DA SCI-CO+ nella quale di numero in numero saranno presentati i più importanti risultati che il Consorzio realizzerà in SCI-CO+.

SOMMARIO

NUOVE FRONTIERE NELLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA

EDITORIALE

- 4 Benvenuti! Inizia il nostro viaggio nella Comunicazione Avanzata della Scienza!
di Riccardo Villari

ARTICOLI DI APERTURA

- 5 **Maker e Scienziati. La Palestra dell'Innovazione come Fabbrica di Divulgazione Scientifica**
di Alfonso Molina e Mirta Michilli
- 7 **Green in the Lab. La chimica diventa digitale**
di Anna Gunnarsson

SPECIALE

- 9 **Città della Scienza. Tra tradizione e innovazione**
di Luigi Amodio e Alessandra Drioli

ARTICOLI DI CHIUSURA

- 12 **Profili professionali nelle organizzazioni di comunicazione scientifica**
di Aoife Taylor e Laura Bell
- 14 **La Comunicazione della Scienza nell'Era Digitale. Le esperienze del Partenariato SCI-CO+**
di Dario De Notaris e Rosanna Marino

RUBRICHE

- 16 **NEWS DA SCI-CO+**
Uno sguardo d'insieme
di Giuseppe D'Angelo
- 19 **SCI-CO+**
Il sistema e i servizi SCI-CO+
- 20 **EVENTI**

BENVENUTI!

Inizia il nostro viaggio nella comunicazione avanzata della scienza

di Riccardo Villari

“NUOVE FRONTIERE NELLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA” è la rivista trimestrale della Fondazione IDIS-Città della Scienza nata nell'ambito del Progetto Erasmus+ “SCI-CO+ - High Professional Skills for Advanced Science Communication”, di cui la Fondazione è promotore e coordinatore e che è realizzato da un Consorzio di otto organizzazioni di cinque paesi europei. Essa si rivolge non solo agli esperti del settore – in particolare manager e operatori di musei della scienza e science centre – ma anche ai docenti di materie scientifiche, ai ricercatori universitari, agli operatori di centri di ricerca pubblici e privati, agli esperti di divulgazione scientifica, in particolare operatori di case editrici, agli esperti di innovazione tecnologica, ai giovani laureati che vogliono intraprendere un percorso lavorativo nel settore. Inoltre, essendo SCI-CO+ una iniziativa avanzata di formazione professionale, la rivista si rivolge anche alle organizzazioni del settore dell'IFP.

Con tale iniziativa editoriale vogliamo offrire spunti di riflessione, aggiornamenti e approfondimenti su tutti i temi collegati all'innovazione nella comunicazione della scienza e alla formazione delle competenze di settore.

La rivista è organizzata su alcune rubriche fisse di carattere generale – Editoriale, Speciale, News da SCI-CO+, Interviste, Eventi – alle quali si aggiungono, ogni trimestre, articoli su temi specialistici.

L'Editoriale è un breve articolo introduttivo sviluppato dal Comitato di Redazione per illustrare da un punto di vista generale i criteri che hanno guidato alla scelta degli articoli di quel numero. Lo Speciale è l'articolo di copertina; ogni trimestre vi sarà un articolo di approfondimento su uno dei temi generali di interesse di SciCo+, dai paradigmi e metodi di comunicazione della scienza, all'innovazione professionale del settore, dalle tecnologie innovative per la comunicazione, alla didattica delle materie scientifiche nella scuola, dalle buone prassi in materia di comunicazione scientifica ai Programmi europei di interesse per il settore. In questo numero l'articolo di copertina è dedicato alla Fondazione IDIS – Città della Scienza e alle sue esperienze fatte

nel corso della pandemia. In alcuni numeri avremo la rubrica Interviste in cui un esperto sarà invitato a discutere con un rappresentante del Consorzio su uno o più argomenti di interesse. A questi contenuti periodici si aggiungeranno ulteriori articoli su temi specifici tecnico-specialistici. Nella rubrica News From SCI-CO+ saranno presentati, di volta in volta, i progressi raggiunti dal Consorzio SCI-CO+. In questo primo numero la rubrica è stata dedicata a un approfondimento dei fondamenti su cui il Progetto SCI-CO+ è basato e sui suoi principali risultati generali. Infine, nella rubrica Eventi saranno pubblicizzate le principali iniziative (convegni, mostre, rassegne, seminari) programmate, “in Europa e nel mondo”, nel trimestre.

Gli autori saranno sia espressione delle organizzazioni del Partenariato SCI-CO+ sia esperti e cultori del settore esterni ad esse. Abbiamo scelto di destinare questo numero di apertura alle organizzazioni di settore che compongono il ricco partenariato di SCI-CO+ e alle esperienze che esse hanno sviluppato in materia di innovazione negli ultimi anni, per cui gli autori di questo numero sono tutti espressione di tali organizzazioni e tali articoli trattano sia i risultati delle prime fasi di ricerca svolte dal Progetto, sia esperienze e buone prassi dei Partner settoriali.

Questa rivista ha un ulteriore importante scopo: far crescere intorno al Progetto SCI-CO+ una *comunità di pratica e di conoscenza* che possa sostenere negli anni, attraverso il confronto e il dialogo, non solo l'innovazione nella comunicazione della scienza e della tecnica ma anche l'avvicinamento delle giovani generazioni e, in particolare, delle donne, all'istruzione e alla formazione tecnico-scientifica e alle professioni del settore. Ci auguriamo che i nostri lettori ci aiutino a raggiungere questa impegnativa finalità fornendo il proprio contributo iscrivendosi alle aree specialistiche della sezione “Servizi” del Portale www.scicoplus.org. Nel portale una speciale sezione è dedicata alla rivista; in essa i lettori potranno fruire della versione digitale con il supporto di una serie di servizi full text in tutti i numeri pubblicati e di eventuali contenuti digitali integrativi.

Buona lettura!

La palestra dell'innovazione come fabbrica di divulgazione scientifica

di Alfonso Molina e Mirta Michilli

Fino a un decennio fa associare il rigore del metodo scientifico con la fabbricazione digitale era quasi impensabile. Oggi, invece, sono sempre di più gli eventi divulgativi aperti alla cittadinanza, ma anche le sfide e i contest, che coinvolgono in attività comuni ricercatori, scienziati, innovatori, creativi e maker. Sembra ormai lontano il tempo in cui gli artigiani digitali erano considerati come “geek da garage”, robotari o solo appassionati di hobbistica. La cultura dei maker e dell'innovazione aperta è ormai attecchita e ha dato i suoi frutti in modo diffuso nei diversi ambienti, contaminando perfino le “torri d'avorio” della ricerca. In questo cambio di prospettiva hanno giocato diversi fattori, a cominciare dall'indubbio fascino che la cultura maker ha per chi ha una visione democratica della conoscenza, come bene comune da condividere con tutti. Un altro contributo importante è stato portato da eventi internazionali come la Maker Faire, che hanno avvicinato manifattura digitale e laboratori scientifici sotto il comune denominatore dell'innovazione creativa. Ma l'aspetto forse più “disruptive” e rivoluzionario, come si usa dire oggi per le tecnologie innovative, è quello che ha coinvolto la didattica grazie ai nuovi ambienti digitali nati nelle scuole o ai fab lab aperti ai territori. Una trasformazione che abbiamo vissuto in prima persona nella Palestra dell'Innovazione di Roma e nei diversi ambienti digitali della Rete, sempre di più abitati da ricercatori e scienziati, che stanno sperimentando un nuovo di “fare” divulgazione con le mani in pasta nella fabbricazione digitale. Un modello ormai maturo, con applicazioni dalla fisica alla genetica, che sta entrando progressivamente nella didattica curricolare soprattutto attraverso i Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (ex alternanza scuola-lavoro).

IL MODELLO DELLA PALESTRA DELL'INNOVAZIONE

La Palestra dell'Innovazione (Phyrtual Innovation-Gym) è un ambiente virtuale, fisico e virtuale, per l'innovazione e l'educazione per la vita, l'apprendimento esperienziale e la pratica dell'innovazione in tutte le sue espressioni: tecnologica, sociale e civica. È uno spazio aperto al territorio per esercitare le competenze del 21° secolo, dalla im-

ditorialità alla crescita professionale. La prima Palestra dell'Innovazione, che si trova in via del Quadraro 102, nel quartiere Tuscolano della capitale, è nata nel 2014 ed è attualmente composta da diversi spazi (Game Lab, Immersive Lab, Video Lab ecc.), tra cui un fab lab costruito secondo le indicazioni del MIT's Center for Bits and Atoms). Configurabili, evolutive, inclusive e dal basso: le Palestre, a partire dal modello realizzato a Roma dalla Fondazione Mondo Digitale, possono nascere in ogni scuola, aperte a territorio e cittadini, per allineare istruzione e formazione alle sfide del 21° secolo. Un movimento delle Palestre dell'Innovazione che nasce dal basso permette così alle scuole di condividere la conoscenza acquisita, l'esperienza e le risorse, coinvolgendo diversi soggetti (università, aziende, associazioni, istituzioni ecc.), in modo che tutti abbiano un ruolo attivo e propositivo in questo processo. Nei nuovi spazi vengono realizzate attività per le scuole (making, coding, robotica ecc.), laboratori pomeridiani con tutoraggio per adolescenti più autonomi (es. autocostruzione di stampanti 3D low cost), ma anche formazione per i docenti (FMD è ente accreditato Miur) e originali laboratori per le famiglie. Ma non solo. Nel tempo le Palestre si sono rivelate anche straordinarie fabbriche di divulgazione

scientifica, dove si impara a “fare” scienza, nel senso dei maker, cioè con le mani in pasta nella manifattura digitale. Ecco alcune esperienze, molto diverse tra loro, realizzate nel corso del tempo nel laboratorio di fabbricazione digitale della Palestra dell'Innovazione di Roma.

LA SCIENZA ILLUMINA

Aperta al pubblico in occasione dell'Anno internazionale della Luce (2015) dal Dipartimento di Fisica della Sapienza Università di Roma, “La scienza illumina” è “la prima e unica mostra che sia stata concepita interamente da maker e non professionisti”. Le teche delle “opere” esposte e alcune installazioni interattive sono state realizzate con macchinari a controllo numerico [<https://www.phys.uniroma1.it/fisica/la-scienza-illumina>].

UN PONCHO COLTIVATO NEL FAB LAB

L'argentina Lara Campos, designer e ricercatrice in biomateriali, ha portato a compimento il suo progetto BeGrounded, un kit per la coltivazione di piante su tessuti, proprio nel fab lab della Palestra dell'Innovazione. Il risultato, presentato alla Fashion Digital Night 2020 nella categoria Biomaterial, è un poncho cresciuto all'interno di una serra installata nel fab lab. L'idea por-





tata in passerella dalla giovane designer è quella della Natura come materia da indossare, con specifiche proprietà benefiche e curative per disturbi comuni, dall'ansia allo stress.

LA MACCHINA DEI TERREMOTI

Nella settimana della sismologia (2016) i laboratori interattivi nelle scuole di Roma, L'Aquila e Amatrice (epicentro della scossa di magnitudo 6.0 nel centro Italia) hanno sperimentato la "Máquina de Terremotos", ideata dal prof. Jaime Campos dell'Università del Cile e realizzata dai maker del fab lab. Gli studenti hanno simulato le dinamiche telluriche che si verificano in caso di terremoto.

LA SCUOLA DI FISICA CON ARDUINO E SMARTPHONE

Si possono realizzare vari tipi di esperimenti: il moto di un grave su un piano inclinato, la misura della carica e della scarica di un condensatore, lo studio della propagazione del calore lungo una sbarra, lo studio del raggiungimento dell'equilibrio termico in funzione del tempo, la verifica sperimentale della seconda legge di Ohm, lo studio di sistemi di riferimento non inerziali ecc.



In quattro edizioni della Scuola di fisica con Arduino e smartphone (dal 2016 al 2020), i docenti di fisica hanno imparato a fare misure incredibilmente precise e accurate con una scheda Arduino, qualche sensore e uno smartphone, senza più bisogno di costose e complesse apparecchiature. Le varie edizioni della Scuola sono documentate nel sito del Dipartimento di Fisica della Sapienza Università di Roma, grazie al lavoro del professore Giovanni Organtini [<https://www.phys.uniroma1.it/fisica/Arduino-Smartphone-Esperimenti>].

UN TERMOCICLATORE AUTOCOSTRUITO

Con BioMaking Summer School (2018), in collaborazione con la Fondazione Golinelli, gli studenti hanno familiarizzato con tecniche di laboratorio e nozioni di biologia e genetica. Un'opportunità unica per sperimentare tecniche innovative di genetica, usate nei laboratori di ricerca più avanzati a livello internazionale, e costruire uno degli strumenti che ha rivoluzionato la genetica, il termociclatore.

ONDE E BUCHI NERI

Come è fatta un'onda gravitazionale? Ricercatori della Sapienza e dell'Istituto nazionale di fisica nucleare (INFN) hanno lavorato insieme ai maker alla realizzazione di alcuni manufatti su onde e buchi neri per la mostra "Costruisci la tua onda gravitazionale", in occasione della Notte dei ricercatori organizzata dal network Scienza insieme presso la Città dell'Altra Economia a Roma (2021).

Grazie al programma *Smart & Heart Rome*, promosso con Roma Capitale, stanno nascendo Palestre dell'Innovazione anche

nelle scuole delle periferie romane. E nel quartiere Tor Bella Monaca di Roma è attivo il primo campo volo droni in una scuola italiana dedicato alla sfida della sostenibilità ambientale. Gli studenti del liceo Amaldi, con l'aiuto dei ricercatori del Dipartimento di Ingegneria dell'Università Tor Vergata, hanno imparato a programmare e usare sciami di droni per la rilevazione ambientale. Il loro progetto Aratrum Rover ha partecipato ai contest creativi della RomeCup 2023, ottenendo il secondo posto nella categoria Agrobot.

Siamo convinti che la divulgazione scientifica sia molto più efficace se arricchita dalla dimensione esperienziale, sia per i comunicatori che per il pubblico che diventa partecipante.

Alfonso Molina è personal chair in Technology Strategy all'Università di Edimburgo e direttore scientifico della Fondazione Mondo Digitale.

Mirta Michilli è direttrice generale della Fondazione Mondo Digitale.

La chimica diventa digitale

di Anna Gunnarsson

Il concetto *cook-along* è stato usato in molti modi e in molti contesti, ma non spesso quando si tratta di chimica. In Green in the Lab due bambini, un drago verde e un insegnante uniscono le forze (*cooking-along*) per diffondere una chimica divertente ai nostri chimici più piccoli, di età compresa tra 4 e 8 anni. È tutto accessibile su YouTube (<https://www.youtube.com/@bertadrake7328>) e può essere utilizzato in qualsiasi angolo del mondo. L'attività è rivolta sia ai bambini che agli insegnanti e vuole illustrare a un pubblico giovane tutti i fenomeni divertenti che si possono verificare in chimica. In questo articolo racconteremo la struttura di una lezione, come questo progetto è nato in NAVET, lo Science Centers della Regione di Borås in Svezia e come abbiamo affrontato i limiti creati dalla Pandemia a partire dal 2020.

Prima che la sessione di sperimentazione possa iniziare, l'insegnante ha accesso a video online e altre risorse documentali, che contengono tutte le informazioni necessarie per i preparativi; ad esempio, quali liquidi, polveri, contenitori e simili saranno necessari per l'esperimento. I video contengono anche suggerimenti e trucchi, al fine di consentire agli insegnanti di prepararsi bene per una successiva sessione di esperimento. Gli insegnanti possono anche prenotare una sessione di preparazione online con Navet se vogliono assicurarsi che tutto sia correttamente predisposto per il successo dell'esperienza.

Per i più giovani, è fondamentale che gli esperimenti di Chimica siano al giusto livello. I bambini devono essere rapidamente affascinati e coinvolti, in modo che possano sentire l'impulso di farlo anche da soli. Colori forti che cambiano, liquidi gorgoglianti e chiarezza su tutto sono fattori di successo. Per i bambini piccoli, non è efficace che un adulto dica: «Se guardi molto da vicino, potresti vedere una piccola bolla» - tutto deve essere chiaramente visibile per un occhio giovane. Con Berta il drago in Green in the Lab i bambini possono sperimentare una variegata esplorazione dell'inaspettato. La chimica è impegnativa ma non difficile - e chimica con un drago verde include risate e coinvolgimento, anche quando è fatto online.

Molti bambini ricordano le attività molto

tempo dopo l'esperienza stessa e continuano a usare il linguaggio appreso; espressioni come “*succo di scoreggia*” (= “succo di cavolo rosso”) e “*anidride carbonica*” diventano comprensibili e divertenti.

Il materiale sperimentale è accuratamente selezionato in modo che si adatti a mani piccole e impazienti ed è facile da trovare quando l'insegnante a scuola deve raccogliere l'attrezzatura per la “cucina chimica insieme” (*chemistry cook-along*). I bambini apprezzano l'uso di materiali specificamente associati alla chimica, come pipette e provette, se sono a portata di mano durante la preparazione, ma questo non è un prerequisito per le attività. È più importante che tutto si adatti a una piccola mano che può, dopo solo pochi tentativi, riuscire a realizzare gli esperimenti.

RIUSCIRE IN CHIMICA in giovane età dà un senso di competenza nelle scienze naturali che può accompagnare i bambini nel corso della vita.

Ciò deve essere reso possibile anche utilizzando le risorse digitali per dare ai bambini pari opportunità di sperimentare la scienza anche se hanno limitate possibilità di visitare uno Science Centre o altre strutture per lo sviluppo di attività scientifiche. Studi condotti da ricercatori del King's College di Londra nel campo del “capitale scientifico” mostrano che, se ai giovani viene data l'opportunità di comprendere e sperimentare la scienza in molti modi diversi negli anni iniziali di vita e di apprendimento, aumenta la probabilità per loro di mantenere un interesse per la scienza anche dopo i 16 anni. Ciò rende anche più probabile che scelgano professioni di area scientifica. E in tutto il mondo c'è bisogno di un numero sempre più ampio di persone che conoscano meglio la chimica e le altre discipline scientifiche!

QUANDO I BAMBINI SPERIMENTANO con altri della stessa età, esplorano insieme.

«Come hai fatto?» è una domanda comune all'amico che siede vicino ed è appena riuscito a far bollire o a far cambiare colore a una sostanza. Quando partecipano a Green in the Lab, i bambini sono incoraggiati, con un approccio Cook-Along, a prendere parte attiva in ogni passaggio. Berta ama ricordare ai bambini e agli insegnanti espressioni e concetti di chimica durante gli esperimenti, ad esempio «quanto gas hai nella tua borsa?» e «hai visto come quella bolla di sapone piena d'aria può galleggiare sull'anidride carbonica?» Parlare ad alta voce di concetti di Chimica in Green in the Lab permette ai bambini di ac-





quisire il significato delle parole e la pronuncia diventa raramente un problema. I bambini di quattro anni che possono facilmente pronunciare i nomi di diversi dinosauri e di tutti i personaggi dei Pokémon non avranno problemi con il vocabolario della chimica!

INSEGNANTI ENTUSIASTI E COMPETENTI rappresentano il fattore più importante quando si vuole avere successo in chimica con i più giovani.

Inoltre, le attività devono svolgersi in modo sicuro, con materiali facili da trovare, conosciuti e facili da usare. Ciò è ancora più importante quando gli insegnanti sono incoraggiati a prendere parte a un'attività preparatoria svolta online, in quanto potrebbero non avere l'esperienza di apportare modifiche ai materiali da soli. Se miriamo ad attività che dimostrino che è possibile fare chimica divertente e allegra in modo semplice, questo deve essere vero anche per gli insegnanti. In caso contrario, c'è un rischio significativo che non partecipino mai più e possano persino influenzare negativamente i bambini. La ricerca dimostra che l'acquisizione di competenze chimiche da parte degli insegnanti è necessaria affinché gli educatori si sentano sicuri nel condurre attività chimiche. Questo lavoro preparatorio può essere svolto a distanza o in presenza, ma deve essere effettuato in modo professionale, in modo attento da insegnante a insegnante.

Da quando la chimica si è fatta strada sia nei curriculum svedese per la scuola materna che in quelli dei primi anni della scuola primaria, molti insegnanti si sono chiesti come esattamente la chimica avrebbe dovuto essere progettata e realizzata. Molti degli insegnanti della scuola materna e della scuola primaria non hanno mai imparato la chimica durante i propri corsi di

studio e spesso trovano complicato e difficile persino iniziare. Il supporto è necessario e utilizzare le risorse digitali per tale supporto apre possibilità per un numero molto più ampio di insegnanti di quelli che possono venire negli Science Centres del Paese. Il supporto chimico erogato a distanza funziona perfettamente da qualsiasi parte del mondo!

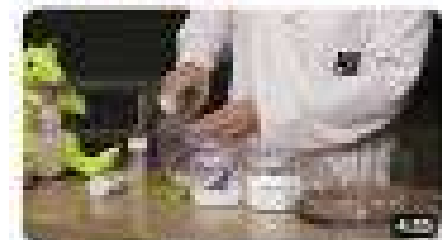
Dal nostro punto di vista, i bambini di oggi dovrebbero avere l'opportunità di fare chimica sia in età prescolare che a scuola. Dovremmo sempre iniziare presto e in modo semplice e poi ampliare gradualmente il grado di difficoltà e il livello di astrazione delle conoscenze da acquisire. Quando questo viene fatto in modo uguale per tutti i bambini, con o senza l'utilizzo di risorse digitali, gettiamo le basi per la possibilità che più persone scelgano la chimica come professione e che più cittadini abbiano una comprensione di base della chimica che esiste intorno a loro. Ma come ci arriviamo? Il Green in the Lab per i più piccoli è un piccolo pezzo del puzzle in questa grande sfida. Speriamo che le possibilità di utilizzare un mix di mondo reale e apprendimento online/digitale, possano garantire sempre più opportunità ai nostri giovani e ai loro insegnanti di esplorare la scienza insieme in modo giocoso. Partecipare a Green in the Lab può essere una parte di quel viaggio.

Anna Gunnarsson, cocreatrice del Drago Berta, è insegnante, project manager e sviluppatrice presso il centro scientifico Navet di Borås, in Svezia.

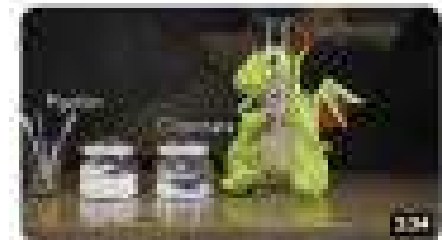
Per conoscere le tante iniziative realizzate da Navet vi invitiamo a visitare il nostro portale all'indirizzo www.navet.com. Per approfondire il Progetto Green in the lab vi rimandiamo al canale YouTube del Drago Berta (<https://www.youtube.com/@bertadrake7328>).



Berta - Borås - Labbet - Trailer



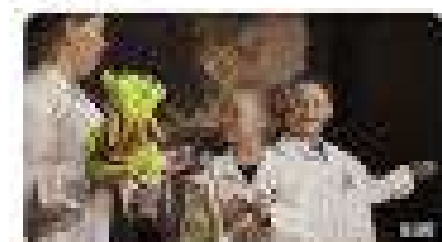
Drilling gas - installation, experiment 4 - Bertadrake Labbet



Uppgräddning av Berta - installation, experiment 1 - Bertadrake Labbet



Drilling gas - installation, experiment 4 - Berta - Bertadrake Labbet



Berta - Borås - Labbet



SPECIALE

CITTÀ DELLA SCIENZA TRA TRADIZIONE E INNOVAZIONE

di Luigi Amodio e Alessandra Drioli

La Fondazione Idis-Città della Scienza è un'istituzione senza scopo di lucro nata nel 1987 per iniziativa di alcuni scienziati, personaggi del mondo culturale e scientifico, istituzioni pubbliche e private. La sua missione è valorizzare la cultura scientifica e l'innovazione per lo sviluppo economico e sociale del territorio, in Italia e in Europa. Al centro della sua strategia vi è il tema della "società della conoscenza" e dell'uso diffuso dell'innovazione per migliorare la qualità della vita delle persone e promuovere uno sviluppo sostenibile per le generazioni future e una maggiore coesione sociale. Dopo aver avviato le sue attività con il festival della scienza Futuro Remoto, la Fondazione Idis ha dato vita a Città della Scienza, un polo scientifico situato a Bagnoli, nella zona ovest di Napoli; essa integra diverse funzioni in un unico luogo, con l'obiettivo di accrescere la cittadinanza scientifica delle persone di tutte le età, per migliorare il contesto sociale e culturale e promuovere processi d'innovazione per lo sviluppo del territorio.

Grazie al supporto delle nuove tecnologie, durante il Covid 2019, la chiusura delle aree espositive e dei programmi a esse connesse ha condotto allo sviluppo di nuove forme di comunicazione della scienza e di attività digitali in grado di raggiungere i visitatori a casa. Per questo, lo scopo del progetto SCI-CO+ è quello di condividere queste esperienze tra diversi paesi europei e di promuovere nuovi paradigmi della comunicazione scientifica, guardando ai programmi online con la relativa necessità di aumentare le capacità dei professionisti e delle organizzazioni.

DA FUTURO REMOTO A CITTÀ DELLA SCIENZA

La Fondazione Idis nasce con il festival della scienza Futuro Remoto nel 1987. Tra i primi in Europa, lo scopo principale del festival era quello di rispondere all'esigenza di creare un dialogo tra scienza e società attraverso la promozione e la socializzazione delle conoscenze scientifiche e delle applicazioni tecnologiche. Il titolo del festival, Futuro Remoto, un viaggio tra scienza e fantascienza, è molto significativo e riflette lo scopo dell'evento che è quello di trasportare i visitatori nel futuro della scienza e della tecnologia e mostrare loro come la ricerca impatta in molti ambiti delle nostre società. Nei suoi trentasette anni di esistenza, Futuro Remoto ha contribuito in modo significativo ad avvicinare generazioni di studenti, giovani professionisti e gente comune alla scienza e all'innovazione tecnologica. Nelle ultime edizioni Futuro Remoto ha ampliato le sue pratiche e attività, grazie al contributo di numerosi partner scientifici, università e centri di ricerca; poi l'impatto della pandemia nel 2020 ha segnato un'ulteriore svolta imponendo l'utilizzo di mezzi di comunicazione digitali. Futuro Remoto diventa quindi un'agorà fisica e virtuale con mostre, laboratori, dimostrazioni ed eventi, riconfermando il suo ruolo di grande "mostra del sapere".

Con le premesse di Futuro Remoto, il progetto di Città della Scienza nasce negli anni Novanta come modello di rigenerazione urbana dell'area industriale di Bagnoli nella parte occidentale di Napoli. Rientra nella strategia regionale, quella di creare un nuovo modello di sviluppo competitivo e sostenibile basato sulla ricerca e sull'innovazione, in grado di attrarre in Italia talenti, investimenti e imprese innovative.

Cuore delle sue attività è la facilitazione dell'accesso alla conoscenza per persone di ogni età, provenienza sociale e culturale, trasformando i risultati della ricerca in business e innovazione e incoraggiando processi d'innovazione aperta tra centri di ricerca, università e industrie.

Città della Scienza riunisce tutte le attività in un unico luogo. Esteso su un'area di circa 70.000 mq, comprende uno Science Centre; un Business Innovation Centre; un FabLab e un Centro Congressi.

LO SCIENCE CENTRE, PER STIMOLARE CURIOSITÀ E SOSTENERE LA DIDATTICA STEAM.

Lo Science Centre di Città della Scienza, seguendo le tradizioni dei centri scientifici di tutto il mondo, è un luogo di sperimentazione, apprendimento, incontro e costruzione di un dialogo costruttivo con la scienza e la tecnologia. I principali programmi attualmente consistono in:

- **Corporea**, il museo del Corpo Umano con mostre interattive, video immersivi, esperienze di realtà virtuale e multimedialità per esplorare la macchina umana in tutta la sua complessità.

- **Planetario**, una struttura di proiezione 3D per presentare spettacoli educativi e divertenti sull'astronomia e sul cielo notturno.



- **Laboratori scientifici** a supporto dell'insegnamento delle discipline STEAM, con approcci di apprendimento basati sull'indagine e facendo pieno uso delle tecnologie digitali.

L'obiettivo dello Science Centre è quello di ispirare la passione per la scienza e l'innovazione tra le giovani generazioni e di coinvolgere il vasto pubblico nel ragionamento scientifico sulle attuali questioni sociali e sui progressi tecnologici. Città della Scienza è uno dei tre musei scientifici in Italia finanziati da una legge nazionale per la comunicazione e l'educazione scientifica dal Ministero dell'Università e della Ricerca.

IL BUSINESS INNOVATION CENTRE, PER FAVORIRE L'INNOVAZIONE E L'IMPRENDITORIALITÀ.

Il Business Innovation Centre è concepito come un hub per favorire l'accelerazione dell'innovazione e dell'imprenditorialità nell'economia della conoscenza, con l'obiettivo di contribuire allo sviluppo della città metropolitana di Napoli e della regione. Le principali attività offrono agli innovatori: servizi a valore aggiunto per supportare la crescita di idee innovative, incubazione e accelerazione d'impresa, soluzioni di internazionalizzazione e il loro coinvolgimento in progetti internazionali. *L'incubatore* è gestito da una società - Campania NewSteel Srl - partecipata da Fondazione Idis e Università degli Studi di Napoli Federico II. Oggi ospita 40 start-up, spin-off e re-startup in settori promettenti dell'economia regionale campana.

Oggi il Business Innovation Center sta re-

alizzando un progetto strategico regionale "Manifattur@ Campania Industria 4.0" con l'obiettivo di contribuire alla transizione 4.0 del sistema produttivo regionale, in particolare delle PMI. Obiettivi principali del progetto sono: qualificare l'offerta con servizi ad alta intensità di conoscenza, rafforzare la capacità delle PMI con le tecnologie digitali e favorire la connessione tra il sistema della ricerca e quello delle imprese al fine di creare un dinamismo virtuoso di coprogettazione e collaborazione all'interno i nuovi paradigmi della transizione 4.0.

ACCESSO APERTO ALLA PRODUZIONE DIGITALE

Il "D.RE.A.M.-Design and REsearch in Advanced Manufacturing" è un laboratorio e centro di sperimentazione dedicato alle nuove tecnologie di manifattura digitale nei processi produttivi, aperto a giovani creativi, ingegneri, artigiani, scienziati, associazioni e comunità locale. Si tratta di una piattaforma collaborativa open source, con macchinari professionali e tecnologicamente avanzati in grado di coprire un ampio spettro di lavorazioni per la prototipazione rapida. I servizi e le strutture riguardano cinque linee di attività: prototipazione, reverse engineering, design, prototipazione e comunicazione.

Il risultato atteso è quello di spingere il laboratorio a inserirsi nel contesto imprenditoriale, artigianale e artistico locale, connettendosi con specifici settori manifatturieri o distretti innovativi con forti capacità di ricerca, come il settore aeronautico e navale o le applicazioni biomediche.

COOPERAZIONE INTERNAZIONALE

La Fondazione Idis è riconosciuta come "ONG in rapporti ufficiali con l'UNESCO", ed è membro attivo di diversi network professionali internazionali, quali ECSITE (European network of Science Centers and Science Museums), EBN (European Business Innovation Network) e ICOM (International Council of Museums).

La prospettiva internazionale guarda alle pratiche di scambio con altri centri scientifici nel mondo, allo sviluppo di progetti di cooperazione transnazionale con lo scopo di potenziare il settore della comunicazione scientifica e rinforzare e promuovere lo sviluppo delle capacità della comunità di professionisti a livello locale e globale.

Tra i progetti di cooperazione più rilevanti, la Fondazione Idis ha sviluppato in collaborazione con l'Università Al Quds un *progetto di diplomazia della scienza in Medio Oriente* per la realizzazione di un centro scientifico in Palestina. *Meetmath*, una grande mostra itinerante sulla matematica è stata realizzata grazie al contributo di matematici, curatori ed educatori italiani, palestinesi e israeliani. Oggi, a quasi 20 anni dalla sua creazione, la mostra è ancora allestita nel Campus Al Quds a Gerusalemme Est con visite per studenti, insegnanti e pubblico in generale.

Un altro caso è l'organizzazione di un *festival della scienza in Nigeria nella città di Owerri* con la collaborazione del Pontificio Consiglio della Cultura, associazioni di studenti universitari e università locali dello Stato di Imo. A Napoli è stato organizzato per la prima volta un programma di formazione per dodici studenti nigeriani laureati. Successivamente è stata prodotta e installata, durante il festival della scienza ad Owerri, una mostra interattiva sulla fisica come primo nucleo del Science Centre di Owerri all'interno dell'università.

Il terzo caso è la *Summer School Euro-Mediterranea e Medio Oriente*, un programma di formazione per personale di medio profilo

professionale, che ha lo scopo di rafforzare e sviluppare le loro capacità operative, soprattutto nelle regioni con organizzazioni meno esperte e pochi Science Centre. Il programma, che si è tenuto ogni due anni fino al 2017, è stato promosso con le due reti, ECSITE e NAMES, e un gruppo di Science Centre con esperti in design espositivo, programmi educativi, e gestione museale. L'edizione 2017 è stata organizzata a Città della Scienza per un gruppo di venti persone provenienti da Portogallo, Italia, Kuwait, Egitto, Libia, Tunisia, Giordania, Palestina.

Infine, la Fondazione Idis ha guidato la progettazione e la produzione di mostre itineranti per la promozione della ricerca e dell'innovazione italiana all'estero. Una delle iniziative più significative è stata la mostra *"Italia la bellezza della conoscenza"* che racconta lo spirito italiano nei processi di innovazione e presenta alcuni risultati di recenti ricerche in diversi ambiti: Aerospaziale, Agroalimentare, Beni Culturali, Salute, Ambiente. La mostra è stata promossa dal Ministero degli Affari Esteri insieme al Consiglio Nazionale delle Ricerche e altri musei italiani. Ha toccato diversi continenti in un Tour organizzato in collaborazione con le ambasciate italiane ad Alessandria, Nuova Delhi, Singapore, Giacarta, Hanoi, Canton, Buenos Aires.

SVILUPPARE ATTIVITÀ ON-LINE DI COMUNICAZIONE SCIENTIFICA SU SCALA INTERNAZIONALE

L'edizione 2020 di Futuro Remoto (20-29 novembre) è passata totalmente dai formati in presenza alle attività online a causa delle forti restrizioni adottate dai governi per evitare la diffusione di Sars-Cov-2 negli spazi pubblici. L'idea è stata quella di mantenere il più possibile vivi i format interattivi del festival grazie ai collegamenti con i ricercatori nei laboratori e a nuove pratiche di comunicazione. Per il festival è stata anche l'occasione di connettersi facilmen-



te a livello internazionale con luoghi straordinari e remoti e con scienziati di grossa fama, nonché di sensibilizzare il pubblico sull'importanza fondamentale della cooperazione internazionale nella ricerca per affrontare le sfide globali.

In questi ultimi tre anni il festival ha proposto circa 60 eventi internazionali, spaziando dai collegamenti alle grandi infrastrutture di ricerca (CERN, Stazione Antartide Concordia, Stazione Artica Dirigibile Italia, Osservatorio Cherenkov Telescope Array e Telescopio Nazionale Galileo nelle Isole Canarie, SESAME- Luce di sincrotrone per la scienza sperimentale e le applicazioni in Medio Oriente), ai tour virtuali nei musei della scienza (Universum a Città del Messico, Musée des Confluences a Lione, Deutsches Museum a Monaco), ai laboratori scientifici (Tinkering Studio dell'Exploratorium, Astronaut lab de La Cité des l'Espace), e numerose conversazioni con scienziati italiani all'estero, nonché Talk con relatori di spicco come il Premio Nobel 2011 Saul Perlmutter o lo scrittore David Leavitt.

Tale insieme di attività ha portato a nuove pratiche di comunicazione della scienza con risultati interessanti per l'intero settore testando la pluralità delle tecnologie digitali nel public engagement della scienza ed integrando meglio la dimensione internazionale nella disseminazione della ricerca. Questi risultati saranno condivisi con le istituzioni partner del progetto SCI-CO+ per favorire lo scambio di pratiche, considerazioni e linee guida per la loro diffusione nell'ambito della comunità dei Science Centre e delle organizzazioni di comunicazione scientifica a livello europeo.



Luigi Amodio è Direttore
Science Centre - Città della Scienza

Alessandra Drioli è Responsabile
Science Centre - Città della Scienza

Profili professionali nelle organizzazioni di comunicazione scientifica

Sintesi dei risultati della ricerca sui profili professionali operanti nel campo della comunicazione scientifica e tecnologica

di Aoife Taylor e Laura Bell

REFERENZE

1. Kupper, F., Moreno-Castro, C. e Fornetti, A. (2021). "Ripensare la comunicazione scientifica in un panorama che cambia". JCOM 20 (03). <https://doi.org/10.22323/2.20030501>.
2. Roche, J., Arias, R., Bell, L., Boscolo, M., Fornetti, A., Knutas, A., Kupper, F., Magalhães, J., Manni, I., Mendoza, I., Moreno-Castro, C., Murphy, K., Pridmore, J., Smyth, F., Tola, E., Tulin, M., Weitkamp, E., & Wolff, A. (2021). Fare il punto e riesaminare il ruolo della comunicazione della scienza. *Frontiere nelle scienze ambientali*, 9. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2021.734081>
3. RICERCA. (2019). Relazione di sintesi: La comunicazione scientifica europea oggi. Disponibile all'indirizzo: <https://questproject.eu/download/deliverable-1-1-summary-report-european-sciencecommunication-today/?wpdm-dl=1610&refresh=641b332654e2d1679504166>
4. Parry, R., Eikhof, D. R., Barnes, S.-A., & Kisper, E. (2018). Mappatura dell'ecosistema delle competenze digitali del museo - Rapporto di fase uno [Report]. Università di Leicester. <https://doi.org/10.29311/2018.01>
5. RICERCA. (2019). Relazione di sintesi: La comunicazione scientifica europea oggi. Disponibile all'indirizzo: <https://questproject.eu/download/deliverable-1-1-summary-report-european-sciencecommunication-today/?wpdm-dl=1610&refresh=641b332654e2d1679504166>
6. Malde, S., Kennedy, A., & Parry, R. (2019). Comprendere le competenze digitali e le alfabetizzazioni delle persone dei musei del Regno Unito - Rapporto sulla fase due [Report]. Università di Leicester. <https://doi.org/10.29311/2018.02>

Aoife Taylor è responsabile della ricerca dello Science and Society Research Group del Trinity College di Dublino

Laura Bell è coordinatrice della ricerca dello Science and Society Research Group del Trinity College di Dublino

Il modo in cui la società si relaziona con la scienza sta cambiando: le interazioni fisiche e gli spazi si stanno spostando nella sfera digitale¹. Istituzioni come i Musei della Scienza (MS) e i Science Centre (SC), che di solito raggiungono il pubblico con un coinvolgimento faccia a faccia, devono ora chiedersi come possono continuare a fornire esperienze d'impatto alla luce di questa transizione.

Trasformare tali esperienze in un ambiente digitale è un processo complesso, che coinvolge una varietà di metodi, risorse e attori. Il progetto SCI-CO+ ha l'obiettivo di sostenere gli Science Centre e i Musei in questi sforzi sviluppando una serie di metodologie e tecniche che possano consentire la traduzione senza soluzione di continuità delle attività "in presenza" in attività "a distanza" (digitali). Questo è il modello e-SciCo, che può essere adattato dai professionisti SciCo per adattarsi ai diversi contesti comunicativi dei propri musei della scienza e science centre. Il progetto SCI-CO+ ha ideato tre nuovi profili professionali che descrivono le competenze, le qualifiche e i compiti necessari per l'attuazione dei diversi aspetti del modello, che saranno utilizzati anche come base per la progettazione di curricula formativi post-laurea e corsi di specializzazione per gli operatori del settore (risorse di MS e SC, ricercatori universitari, docenti di discipline STEM).

Ma per sviluppare correttamente questi profili e gli interventi formativi citati, è fondamentale capire come essi si inseriscono nel panorama attuale, le esigenze che devono soddisfare all'interno dei quadri degli SC e dei MS e le competenze necessarie per soddisfare queste esigenze. Per costruire questa conoscenza, il team del Trinity College di Dublino ha studiato lo stato dell'arte delle professioni nelle organizzazioni del settore SciCo, attraverso un mix di ricerca desk e sul campo. Ne è derivato un report di ricerca dal titolo: "Analisi dei profili professionali operanti nel campo della comunicazione scientifica e tecnologica". In questo articolo, forniremo una breve panoramica dei risultati di questo rapporto e dei suoi effetti nelle successive fasi del progetto SCICO+.

INDAGARE IL PANORAMA ATTUALE

Negli ultimi anni, la Commissione europea ha attribuito un'importanza significativa alla comprensione dello stato attuale della comunicazione scientifica e del suo ruolo di mediazione il rapporto tra scienza e società. Tra il 2018 e il 2020, il bando di finanziamento "SwafS-19: fare il punto e riesaminare il ruolo della comunicazione scientifica" ha distribuito quasi 10 milioni di euro di finanziamenti a otto progetti di ricerca. Questo invito ha evidenziato in particolare la necessità di una risposta ai cambiamenti indotti dalla digitalizzazione e ha identificato i musei e i centri scientifici come territori chiave per la ricerca e l'innovazione².

Tre progetti rilevanti SwafS-19 sono stati esplorati durante la ricerca svolta da SCI-CO+ sui profili professionali: RETHINK, QUEST e ParCos. Ognuno di questi tre progetti ha fatto il punto su diversi aspetti del campo e l'importanza data nelle diverse realtà indagate di raggiungere molteplici pubblici e target di interesse, nonché il grado di efficacia nell'impiego di attività digitali - siano esse utilizzate in contesti virtuali che fisici - e di approcci innovativi basati sull'uso delle TIC, per raggiungere e coinvolgere i diversi gruppi target³. Inoltre, guardando all'attuale maturità digitale dei musei in genere, l'iniziativa - ONE-BY-ONE - guidata da Regno Unito e Stati Uniti, è un ulteriore progetto internazionale multipartner attualmente in corso, dedicato a migliorare l'alfabetizzazione digitale a tutti

i livelli nel settore museale. I progetti citati dimostrano il lavoro già svolto o in corso di svolgimento in questo settore per comprendere l'effetto della digitalizzazione sulla comunicazione scientifica come campo e forniscono una base per la creazione di profili professionali pertinenti e di impatto utili alla transizione digitale del settore.

A questo ambito "on desk" della ricerca svolta dal Trinity è stato aggiunto, come detto prima, una ricerca "on field" finalizzata alla conoscenza delle competenze e pratiche proprie delle organizzazioni che compongono il Consorzio SCI-CO+, nonché la gamma di professionisti al loro interno. Per questa seconda fase della ricerca a ciascun partner di SCI-CO+ è stato chiesto di compilare specifici questionari per raccogliere un ampio insieme di informazioni sui ruoli presenti nelle proprie organizzazioni impegnati in attività di comunicazione scientifica. Il questionario ha posto un mix di domande aperte e chiuse, dalle informazioni quantitative sul ruolo alle riflessioni su come questo ruolo potrebbe cambiare in futuro. Una panoramica completa dei risultati è disponibile nella relazione finale. Qui vogliamo condividere gli importanti spunti che sono emersi.

RISULTATI E CONSEGUENZE

I risultati complessivi dell'indagine svolta sull'attuale panorama dei ruoli digitali all'interno della comunicazione scientifica e dei fabbisogni professionali per la transizione digitale del settore hanno permesso di fornire alcune importanti conoscenze per il lavoro che dovrà svolgere SCI-CO+, in particolare quello relativo allo sviluppo di nuove figure con specializzazioni digitali avanzate.

Una delle principali questioni indagate è stata se i profili previsti da SCI-CO+ debbano occupare ruoli specifici per la realizzazione di iniziative di SciCo avanzate o piuttosto queste competenze aggiuntive a quei ruoli già esistenti nell'organizzazione e che si sovrappongono in compiti e competenze. L'iniziativa One-by-One ha evidenziato che, in generale, i musei più grandi hanno le risorse per dedicare ruoli digitali a tempo pieno, ma i musei più piccoli spesso non hanno la capacità per farlo e vedono il lavoro e la formazione nella sfera digitale

come un compito aggiuntivo rispetto ai ruoli già definiti⁴. Inoltre, dalla ricerca on-field è emerso che i profili con un focus sui compiti manageriali sono fortemente presenti nelle istituzioni specificamente coinvolte nella comunicazione scientifica, con la maggior parte delle figure che svolgono questo ruolo a tempo pieno. È emersa, inoltre, una forte domanda di "insegnanti" e "educatori" in tutte le organizzazioni indagate, che hanno altresì evidenziato l'importanza della "narrazione", della "creazione di contenuti" e delle "competenze tecniche", sebbene i ruoli che coinvolgono queste ultime competenze tendano ad essere identificate con figure part-time o consulenziali. Ancora, alle metodologie e alle tecniche del Modello e-SciCo viene attribuita una significativa efficacia come mezzo per "integrare e migliorare le competenze" dei professionisti esistenti nelle organizzazioni.

Un altro risultato dalla ricerca è che l'impegno e le modalità di fruizione nei musei sta cambiando. In un questionario è stato evidenziato che, dopo la pandemia da Covid-19, diversi visitatori hanno evidenziato la tendenza a preferire una esplorazione autonoma negli scienze centre e nei musei e non supportata dalla presenza di mediatori.

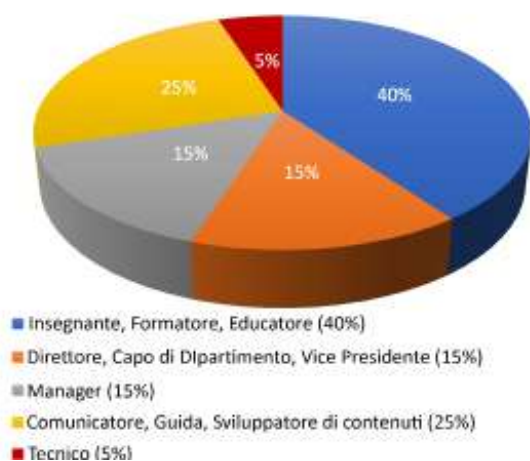
Come è facile immaginare, molteplici attività in MS e SC sono state spostate on-line durante il periodo della pandemia e molte organizzazioni oggi si aspettano che questo rimanga la norma, soprattutto perché questo consente, altresì, di raggiungere virtualmente un pubblico e altri target di interesse in modo più semplice e diversificato. Tuttavia, il progetto QUEST ha messo in evidenza che l'uso eccessivo della digitalizzazione rischi di portare le mostre scientifiche a essere più luoghi di "intrattenimento" che luoghi di "istruzione"⁵. Pertanto, è essenziale che SC e MS abbiano certamente i mezzi per condurre con successo attività online nella sfera digitale, utilizzando anche spazi espositivi virtuali, ma questa transizione deve essere gestita con cura per proteggere l'integrità dell'esperienza educativa, che rappresenta la mission primaria di ogni museo della scienza e, maggiormente, di ogni scienze centre.

La convinzione manifestata dalle organizzazioni intervistate che una transizione digitale sia inevitabile, una maggiore alfabetizzazione digitale e opportunità di sviluppo professionale a livello individuale e istituzionale sono più cruciali che mai. Così come è necessario che le risorse formative siano contestualmente adattabili, man mano che i profili professionali del settore continuano ad evolversi⁶.

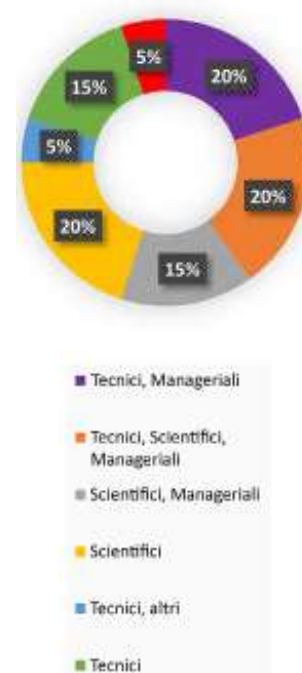
QUAL È IL PROSSIMO PASSO?

Utilizzando i risultati di questa indagine, il progetto SCICO+ perfezionerà alcuni degli aspetti di sviluppo dei profili professionali specialistici e i relativi percorsi formativi, per garantire che essi rispondano accuratamente al panorama della comunicazione scientifica dei centri scientifici e dei musei scientifici evidenziato dalla ricerca. Con molte organizzazioni che stanno già iniziando la traduzione dalle attività della vita reale al digitale, la definizione di profili professionali consentirà a tali istituzioni di valutare la loro attuale capacità di realizzare con successo queste traduzioni e le aree in cui il modello eSciCo può diventare essenziale.

Parole chiavi nei Titoli dei Ruoli



Tipi di Ruoli



LA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA NELL'ERA DIGITALE

LE ESPERIENZE DEL CONSORZIO SCI-CO+

di Dario De Notaris e Rosanna Marino



BACKGROUND

La pandemia da Sars Cov 2 ha aumentato in modo esponenziale nel mondo il bisogno di informazione e conoscenza, nonché di risorse tecnologiche facilmente e immediatamente accessibili. L'evento pandemico ha evidenziato la necessità di ripensare la relazione tra la science communication e la digital transformation, a partire da uno dei più grandi limiti del settore della Comunicazione della Scienza, ovvero quello di privilegiare soluzioni dove prevale una fruizione basata sulla dimensione analogica e "in presenza" rispetto a quella mediata dalle tecnologie digitali che garantiscono modalità di fruizione "a distanza".

Negli ultimi due decenni, nel corso della progressiva evoluzione del Web 2.0 e del Web 3.0, lo smartphone, i social media, le piattaforme online, gli ambienti virtuali e immersivi, l'intelligenza artificiale - solo per citare alcuni esempi - rappresentano le tecnologie digitali più diffuse attraverso le quali milioni di persone, in particolare i giovani, accedono a contenuti, informazioni e alla cultura in senso più ampio, e mediante le quali lavorano, studiano, giocano, tessono relazioni e si intrattengono; tali tecnologie influenzano notevolmente anche le modalità di produzione, distribuzione e consumo dei contenuti culturali, inclusi gli stili, i formati, le tecniche e i modelli comunicativi. La comunicazione scientifica non sfugge a tali trasformazioni, accelerate dal Covid, anzi risente di una certa difficoltà di adattamento a una "nuova normalità" sempre più mediata dall'ICT.

Nel complesso di tali dinamiche si colloca,

come descritto più approfonditamente in altra parte di questa pubblicazione, il progetto SCI-CO+ - High Professional Skills for Advanced Science Communication, volto ad individuare, in particolare, un modello innovativo di comunicazione della scienza basato sull'uso delle soluzioni più avanzate offerte dalle ICT, in particolare quelle del Web 2.0 e Web 3.0, al fine di ideare, progettare, sviluppare e implementare esperienze di comunicazione scientifica "avanzata" e relative metodologie applicative.

SCOPO DELLA RICERCA

Proprio a tal fine nell'ambito del Progetto, in via preliminare, è stato esplorato e descritto lo "stato dell'arte" della comunicazione scientifica in relazione all'uso delle TIC. Uno dei primi step di questa indagine è stata la ricognizione e l'analisi di esperienze reali messe in campo di Partner di SCI-CO+: Università, Science centers e Organizzazioni che, a vario titolo, operano in ambito europeo nel settore della scienza, della tecnologia e della digital transformation.

APPROCCIO METODOLOGICO

La ricerca esplorativa, realizzata dal gruppo dell'Università degli Studi di Napoli Federico II coordinato dal Prof. Raffaele Savonardo, si è basata sull'analisi di 24 case studies, ovvero pratiche di comunicazione della scienza e della tecnologia dei soggetti partner di SCI-CO+, con l'obiettivo di restituire una prima fotografia delle modalità di comunicazione adottate in ambito scientifico, in termini di divulgazione e socializzazione della scienza. Nello specifico, la ricerca ha

avuto l'obiettivo di evidenziare: i contenuti proposti, gli strumenti utilizzati, gli ambiti di intervento, le audiences di riferimento, le criticità e le buone pratiche. Tale indagine ha consentito di formulare una prima ricognizione delle attività del partenariato e costituirà la base empirica e conoscitiva per lo sviluppo delle azioni del Progetto, volte, in particolare, a elaborare il Modello innovativo di comunicazione della scienza denominato e-SciCo - con le sue Metodologie applicative - e all'individuazione dei profili professionali avanzati nel settore, sulla spinta dei processi dettati dalla transizione digitale in era postcovid.

La ricerca, basata su una metodologia qualitativa, ha previsto la selezione, la raccolta e l'analisi dei 24 case-study predetti mediante una scheda di analisi del contenuto, volta a rilevare i seguenti indicatori:

- soggetto promotore (università, science center, organizzazione);
- dati anagrafici del caso studio (titolo prodotto, web link, data di rilascio);
- descrizione e finalità (dettagli prodotto);
- impatto (benefici potenziali a livello sociale, economico e commerciale);
- Swot analysis (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats);
- tipo di tecnologia utilizzata (sito web, video, documento, audio, app, esperienza di realtà virtuale, realtà aumentata, mixed reality);
- audience di riferimento e lingua (target groups);
- finanziamenti e costi.

FASI DELLA RICERCA

La ricerca si è sviluppata in tre fasi

Fase 1. Nella prima fase, è stato costruito e validato lo strumento di rilevazione (template) sulla base del quadro teorico di riferimento e della rassegna della letteratura sui temi oggetto di studio.

Fase 2. In questa fase, il template è stato somministrato ai partners del progetto SCI-CO+ al fine di raccogliere le esperienze di comunicazione digitale della scienza da ciascuno ritenute più significative.

Fase 3. Nella terza fase, è stata condotta l'analisi qualitativa del materiale empirico e sono stati elaborati i risultati in chiave descrittiva sulla base degli indicatori prescelti. Per restituire in maniera efficace e schematica le principali evidenze emerse, si propone di seguito una sintesi dei risultati più rilevanti, che tiene conto delle differenze tra le tre tipologie di attori coinvolti, ovvero Università, Science Centres e Musei della Scienza e altre Organizzazioni.

RISULTATI

In linea generale, dallo studio dei casi indagati emerge che, grazie ai processi di convergenza tecnologica crossmediale e transmediale, i partner del Progetto SCI-CO+ utilizzano una varietà di strumenti e tecnologie per avvicinare il pubblico alla scienza e viceversa, tra cui siti web, video, giochi, app, corsi online, esperienze interattive onsite e online, ambienti virtuali 2D e 3D, esperienze di realtà virtuale (VR), realtà aumentata (AR), mixed reality (XR) e ologrammi, che si affiancano ai tradizionali percorsi formativi e partecipativi della comunicazione scientifica in presenza, come mostre, festival, eventi di formazione, disseminazione e networking, workshop, nonché documentazione divulgativa. Tuttavia, è possibile riscontrare ulteriori specificità in base ai soggetti promotori delle iniziative indagate.

Nel caso delle Università, le attività dedicate esclusivamente alla comunicazione

della scienza sono rivolte prevalentemente alla comunità scientifica e ad un pubblico di addetti ai lavori, come ricercatori, professionisti della comunicazione scientifica e istituzioni scientifiche, ma non mancano iniziative che coinvolgono gli studenti e la società civile. I principali campi di applicazione di tali iniziative sono quelli della ricerca, della formazione, della divulgazione e dell'internazionalizzazione. Le maggiori fonti di finanziamento delle attività di comunicazione scientifica in ambito accademico provengono dai programmi europei e dalle istituzioni pubbliche nazionali e locali. Tra le principali criticità, si segnalano le difficoltà burocratiche e amministrative e la mancanza di personale impiegato ad hoc per la gestione di progetti incentrati sulla comunicazione della scienza, oltre al reperimento di fondi.

Nel caso dei Musei della Scienza e degli Science Centres, invece, le iniziative di comunicazione, divulgazione e socializzazione della scienza rappresentano le core activities. I musei della scienza si rivolgono ad un pubblico molto ampio, che abbraccia la società civile nel suo complesso, ma in modo particolare il mondo della scuola, coinvolgendo studenti di ogni ordine e grado, insegnanti e famiglie, con l'obiettivo prioritario di diffondere la cultura scientifica e tecnologica in tutti i livelli della società. Anche in questo caso le fonti di finanziamento provengono per lo più da istituzioni pubbliche nazionali, in primo luogo i Ministeri dell'Educazione e della Pubblica Istruzione. Secondo gli operatori degli Science centres indagati, le maggiori criticità per la buona riuscita di iniziative di comunicazione scientifica hanno una natura multidimensionale e risiedono soprattutto nella complessità e nei vincoli dei sistemi tecnologici, nella scarsa interattività di alcune soluzioni tecniche, nel coinvolgimento e nella partecipazione attiva di target interessati.

Infine, tra le altre Organizzazioni del Partenariato, che a vario titolo orbitano nel setto-



re della scienza e della tecnologia, si riscontra una maggiore apertura al mondo delle imprese, delle startup innovative, degli stakeholder e degli scienziati, ma anche dei target giovanili e dei gruppi contraddistinti da povertà educativa e marginalità sociale. Infatti, le iniziative di comunicazione scientifica proposte da tali soggetti sono orientate a favorire il networking, la formazione, l'inclusione sociale e la diffusione della cultura scientifica e tecnologica. Queste organizzazioni ricevono fondi privati e pubblici, derivanti soprattutto da programmi europei e nazionali, ma faticano in particolare a trovare sponsorizzazioni e partnership nel mondo delle imprese.

CONCLUSIONI

Questa breve rassegna, certamente non esaustiva, evidenzia in ultima analisi che per sviluppare un modello di comunicazione scientifica avanzata, in grado di rispondere alle sfide della digital transformation nell'era postcovid, si deve tener conto di alcuni elementi chiave, come: l'integrazione e l'interoperabilità tra i sistemi tecnologici esistenti, l'impiego di tecnologie interattive e partecipative per ingaggiare audiences interessate ai temi scientifici, il design di nuove esperienze comunicative phygital, basate cioè sull'integrazione tra analogico e digitale, reale e virtuale, hardware e software, offline e online, nonché nuovi profili professionali in grado di gestire la transizione digitale. Questa è la sfida di Sci-Co+.



La Sirena Digitale", esperienza sull'uso dell'olografia nella comunicazione museale
(<https://www.youtube.com/watch?v=TudGWpa9Hk0&t=86s>)

Dario De Notaris, PhD in Sociologia e Ricerca sociale, svolge attività di ricerca e insegnamento sui processi di formazione e comunicazione online.

Rosanna Marino, PhD in Scienze Sociali e Statistiche, svolge attività di ricerca e insegnamento nell'ambito della sociologia dei processi culturali e comunicativi

UNO SGUARDO D'INSIEME

di Giuseppe D'Angelo

FINALITÀ, OBIETTIVI E RISULTATI DI UN PROGETTO INNOVATIVO NELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA

Vengono presentati i fondamenti su cui è stato impiantato lo sviluppo del Progetto SCI-CO+. Partendo dallo scenario di riferimento e dai bisogni rilevati vengono descritte le priorità e i temi affrontati e i risultati attesi.

SCENARIO E BISOGNI

In conseguenza della pandemia da Sars Cov 2 è aumentato in modo esponenziale, a livello mondiale e, soprattutto, europeo, il bisogno di risorse facilmente e immediatamente accessibili per la produzione, l'informazione, la conoscenza. Oltre alle aree generali del lavoro e dell'istruzione, gli effetti della Pandemia si sono manifestati fortemente nell'area della comunicazione dei beni culturali e della conoscenza, che comprende il settore della Comunicazione della Scienza (SciCo).

Forse, il più grande limite manifestato dal settore SciCo è stato quello di non essere riuscito a rendere disponibili, anche solo parzialmente, in contesti virtuali e a distanza le proprie soluzioni di comunicazione. Questo limite non è stato determinato da una carenza strutturale del settore, perché con l'evoluzione delle TIC anche i Musei della Scienza (MS) e gli Science Centre (SC) si sono evoluti in termini di qualità e ricchezza tecnologica delle proprie Installazioni, ma per la loro prerogativa di basarsi su "luoghi fisici" di relazione con i propri fruitori, in particolare: cittadini e, soprattutto, studenti. Ovviamente questa prerogativa non è una criticità in sé, anzi: è del tutto evidente che i settori che si basano sulla "rappresentazione" hanno la loro specificità proprio nell'essere luoghi reali in cui l'interazione tra "installazione" e "pubblico" deve essere la più attiva e diretta possibile (gli SC si sono evoluti nel tempo proprio per rendere i fenomeni della scienza e della tecnologia materia sempre più viva, sperimentabile, "toccabile"). La criticità è nel fatto che alla maggior parte di essi è mancata la possibilità di "trasportare" a distanza la propria straordinaria capacità di comunicare in presenza. Questa difficoltà di adattamento alla produzione e alla trasmissione digitale della conoscenza è stata vissuta, a partire dalla fine degli anni '80, anche dall'ampia area dell'istruzione e della formazione; ciò era dovuto ai limiti strutturali delle istituzioni scolastiche, universitarie e della formazione professionale di operare la transizione verso le tecnologie dell'e-Learning, per altro all'epoca sicuramente complesse ma oggi, invece, assolutamente mature e ampiamente applicate grazie anche a vent'anni di sperimentazioni e sviluppi ad hoc.

Il settore della SciCo ha bisogno di effettuare il medesimo salto culturale e tecnologico.

La realizzazione di MS e SC che siano in tutto o in parte fruibili in un contesto virtuale richiede, innanzi tutto, un diverso modo di "pensare" la SciCo e, subito dopo, l'individuazione di innovative metodologie e tecniche e, quindi, competenze per progettare e realizzare esperienze digitali di SciCo. Questa transizione si è avuta, invece, nella Scientific Fiction (SciFi), che ha introdotto innovazioni metodologiche e tecnologiche nel "cinema di fantascienza" e nella "documentaristica scientifica", fornendo agli autori, agli sceneggiatori, ai registi di questi generi cinematografici, immense possibilità di rappresentare e raccontare il futuro e di raccontare la scienza. Ovviamente nel caso della SciFi il vantaggio è stato quello di partire da un tipo di comunicazione nella quale i fruitori sono semplicemente "spettatori".

Prima ancora che porsi problemi di natura economica, "pensare" in modo avanzato i processi di comunicazione scientifica significa adeguare in modo sostanziale le conoscenze e le competenze del settore. Per trasportare nel mondo della virtualità esperienze proprie della realtà materiale, processo che va appunto sotto il nome di Transizione Digitale, bisogna assumere, all'interno delle organizzazioni del settore, un approccio diverso alla SciCo. Nuovi paradigmi, modelli, metodi, tecniche e con esse nuovi skill professionali sono necessari perché la Comunicazione "Avanzata" della Scienza (SciCo+) diventi "pratica accessibile e consolidata" non solo nel settore della SciCo ma anche nei settori adiacenti, come quello della Scuola e quello dell'Università, con le loro rispettive missioni in materia di insegnamento-apprendimento della scienza e di divulgazione scientifica e tecnologica.

LA RISPOSTA DI SCI-CO+

Il progetto SCI-CO+, finanziato dal Programma Erasmus+ a una partnership di otto organizzazioni di cinque paesi europei (Irlanda, Italia, Portogallo, Romania e Svezia), è nato per rispondere a questi bisogni strutturali con una soluzione ampia e integrata. Informazioni generali sul Progetto possono essere trovate nel portale all'indirizzo www.SciCoPlus.org dal quale può essere scaricata una ricca brochure. In questo articolo, invece, approfondiremo i temi fondanti dell'iniziativa.

Il Progetto SCI-CO+ risponde, in particolare, a una specifica priorità orizzontale del Programma: *"affrontare la trasformazione digitale con lo sviluppo di prontezza, resilienza e capacità digitali"*.

Tale priorità è stata introdotta nel periodo critico della pandemia da Covid-19 quando è diventato chiaro che era ormai improcrastinabile, per la società europea, il consolidamento definitivo delle competenze e delle conoscenze digitali di cittadini, studenti, lavoratori e organizzazioni. Attuare un processo ampio di Transizione Digitale è diventato quindi un "imperativo categorico". Pratiche di Didattica a Distanza e di Smart-Working hanno assunto una centralità assoluta, inimmaginabile fino a qualche anno fa.

SCI-CO+ si inserisce in questo contesto con un'ambiziosa finalità generale articolata in tre parti:

(1) *individuare un Modello innovativo di comunicazione della scienza (che denominiamo "e-SciCo") basato sull'uso delle soluzioni più avanzate offerte dalle TIC, in particolare quelle del Web 2.0 e introdurre specifiche Metodologie di ideazione, progettazione, sviluppo e implementazione di esperienze di comunicazione scientifica "a distanza" basate su tale modello;*

(2) *disegnare nuovi profili professionali, a elevata specializzazione, per il settore e pacchetti di nuove competenze per l'aggiornamento degli operatori nei settori della comunicazione della scienza e della ricerca scientifica universitaria e in quelli dell'istruzione e formazione scientifica e tecnologica;*



(3) *implementare un sistema tecnologico-organizzativo (denominato Sistema Sci-Co+), per: (a) diffondere il modello e-SciCo; (b) rendere accessibili e fruibili tutti i prodotti realizzati dal Progetto; (c) gestire una vasta e attiva comunità di pratica per la formazione, il lavoro cooperativo e la condivisione professionale nel settore della comunicazione della scienza.*

MODELLO E METODI PER LA TRANSIZIONE

Il Progetto si basa sul più avanzato dei paradigmi che oggi caratterizzano i processi di Transizione Digitale e che nel linguaggio attuale è identificato dal prefisso Smart (o, talvolta, dal suffisso "+") che fa riferimento all'uso delle applicazioni ICT del cosiddetto Web 2.0, Realtà Aumentata, Realtà Virtuale, Olografia, Stampa 3D, Advanced Computer Graphics, Advanced Video Computing, Internet delle Cose.

A partire da tale paradigma il Progetto svilupperà un **Modello di Comunicazione Avanzata della Scienza (e-SciCo)**, che permetterà di classificare tutte le conoscenze, i processi e le strategie proprie di una comunicazione della scienza basata sull'uso delle tecnologie del Paradigma Smart (+), nonché introdurre un linguaggio contestuale per favorire la sua applicazione. Vogliamo sottolineare che il Modello e-SciCo non escluderà la dimensione "fisica" della comunicazione scientifica ma la armonizzerà all'interno di un contesto generale nel quale dimensione "virtuale" e dimensione "fisica" possono convivere all'interno della stessa organizzazione e degli stessi processi di comunicazione. Per fare un'analogia pensiamo alle attuali pratiche di SmartWorking nelle quali le tecnologie abilitanti utilizzate permettono una facile trasferibilità della pratica lavorativa dalla dimensione "fisica", lavoro in presenza in ufficio, alla dimensione "virtuale", lavoro a distanza.

Per rendere applicabile il Modello e-SciCo, verranno sviluppate **tre specifiche Metodologie**. Come noto, a partire da un determinato paradigma ogni suo modello applicativo non può essere utilizzato se non attraverso idonee metodologie che ne consentano l'uso nel contesto di riferimento. Nel nostro caso queste metodologie devono consentire lo sviluppo di iniziative di comunicazione della scienza, sia nei MS che negli SC.

In generale, una iniziativa di comunicazione della scienza include una fase di progettazione, una fase di narrazione e una fase di implementazione delle installazioni necessarie a tale comunicazione. In un contesto "tradizionale" queste tre fasi sono altrettanti processi produttivi ben definiti e consolidati, sia per installazioni elementari sia per iniziative complesse e articolate. Il Progetto SCI-CO+ svilupperà tre analoghe Metodologie volte a realizzare iniziative di SciCo+. A queste tre metodologie sono state assegnate le seguenti denominazioni:

- eSciCo Design and Planning
- eSciCo Scripting
- eSciCo Development

Esse saranno definite attraverso conoscenze, tecniche, procedure, strategie, strumenti utili alle tre fasi di ideazione-progettazione, storyboarding-narrazione e sviluppo-implementazione.

COMPETENZE

E FIGURE INNOVATIVE

Sulla base di questi importanti fondamenti teorici e metodologici, il Progetto affronterà la sua seconda fase: quella formativa. Non dobbiamo infatti dimenticare che Erasmus+ è il Programma dell'Unione Europea nei settori dell'Istruzione, della Formazione, della Gioventù e dello Sport. Nella seconda parte, quindi, il Progetto lavorerà per trasformare i fondamenti teorici e i metodi e le tecniche sviluppate nella prima fase sulla base del Paradigma Smart in altrettante competenze professionali avanzate. Attraverso un processo di ricerca on-desk e un'indagine operativa on-field che coinvolgerà rappresentanti degli stakeholder dei settori di riferimento, verranno designate tre **Nuove Figure Professionali** denominate:

- Sci-Co Advanced System and Project Leader
- Expert in Authoring and Design of Advanced Sci-Co Materials
- Advanced Expert in Sci-Co Storytelling

che copriranno tutte le fasi di sviluppo di iniziative di SciCo+: ideazione-progettazione, sviluppo-implementazione, storyboarding-narrazione. Queste figure saranno gli "esperti" nell'applicazione delle tre metodologie del Modello e-SciCo.

Diamo una breve descrizione di ciascuna delle citate figure specialistiche che copriranno le fasi lavorative per la realizzazione di sistemi e iniziative di comunicazione avanzata della scienza:

- *Sci-Co Advanced System and Project Leader*, professionista di livello medio-alto esperto nella gestione di Organizzazioni che operano nel settore della comunicazione scientifica, in particolare Musei della Scienza e Science Centre e nella ideazione, progettazione e realizzazione di progetti di comunicazione della scienza. È competente nello sviluppo di un intero progetto di comunicazione della scienza e della tecnologia, dalla fase di ideazione a quella di pianificazione, sviluppo e attuazione, basandosi sulla strategia propria del Modello e-SciCo e, in particolare, della Metodologia eSciCo Design and Planning.
- *Expert in Authoring and Design of Advanced Sci-Co Materials*, tecnico medio-alto esperto nella progettazione e sviluppo di ambienti e materiali basati sull'applicazione della Metodologia eSciCo Development.
- *Advanced Expert in Sci-Co Storytelling*, professionista medio-alto con uno skill caratterizzato da specifiche competenze in materia di elaborazione di sceneggiature e testi per la narrazione scientifica basati sulle innovazioni del Modello e-SciCo e, in particolare, delle strategie e delle tecniche messe a disposizione dalla Metodologia eSciCo Scripting.

Come abbiamo detto, tali profili saranno costruiti attraverso un processo di ricerca-azione con il coinvolgimento delle diverse categorie di stakeholders del settore della Comunicazione della Scienza.



FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO

Per ognuno di essi, verranno sviluppati tre *Curricoli di Master post-universitari* in grado di formare tali figure professionali. In particolare:

- il curriculum del Corso per Sci-Co Advanced System and Project Leader sarà rivolto ai laureati in Discipline della Comunicazione
- il curriculum del Corso per Expert in Authoring and Design of Advanced Sci-Co Materials sarà rivolto ai laureati in Scienze dell'Informazione e in Ingegneria Informatica.

- il curriculum del Corso per Advanced Expert in Sci-Co Storytelling sarà rivolto ai laureati in discipline tecniche e scientifiche.

Inoltre, saranno sviluppati tre *Percorsi di Aggiornamento Professionale*, comprensivi dei programmi didattici, dei materiali e dei supporti didattici, destinati a chi già opera nel settore della comunicazione della scienza ma anche dell'insegnamento di materie scientifiche e tecnologiche nella scuola superiore. Tali percorsi saranno rivolti a:

- Operatori di Musei della Scienza e Science Centre;
- Ricercatori universitari in materie scientifiche e tecnologiche;
- Docenti di scuola superiore di materie scientifiche e tecniche, in particolare delle STEM.

IL SISTEMA SCI-CO+

Per rendere utilizzabile tutto questo, il Progetto SCI-CO+ sviluppa un articolato sistema tecnologico-organizzativo denominato SISTEMA SCI-CO+ basata su un insieme di tecnologie abilitanti per la comunicazione, la connessione, il lavoro cooperativo, l'istruzione e formazione (questo insieme di tecnologie costituisce la Piattaforma SCI-CO+). La Piattaforma SCI-CO+ sarà fruibile attraverso un "Portale dei Servizi", al quale si potrà accedere dal Portale di SCI-CO+. Attraverso tale piattaforma:

- si erogheranno i corsi di Specializzazione e i percorsi di Aggiornamento sviluppati da SCI-CO+
- si metteranno a disposizione degli utenti avanzati servizi di community e networking

Dal punto di vista dei processi di istruzione e formazione il Sistema SCI-CO+ si ispira a risultati scientifici assolutamente all'avanguardia e consentirà di rendere reali e utilizzabili i paradigmi più avanzati per la realizzazione di processi "intelligenti" di apprendimento e lavoro a distanza, che possiamo definire, con un neologismo, Processi di "Smart LearningWorking". Questi processi sono realizzati attraverso ambienti denominati KMCIS, Sistemi di Gestione della Conoscenza e dell'Intelligenza Collettiva. Uno dei limiti dell'e-Learning è la sua difficoltà di utilizzare i processi di apprendimento non formali e informali all'interno di percorsi formativi, in particolare nei percorsi di formazione e istruzione professionale. Il Paradigma KMCI permette di costruire un nuovo modello di formazione-apprendimento a distanza che introduce nei processi di Didattica a Distanza la dimensione collettiva. Questa dimensione presuppone che i soggetti in apprendimento non appartengano solo a un "Classe" ma a una "Comunità organizzata" e non vengano immersi solo in insegnamento-apprendimento ma anche di training-on-the-job.

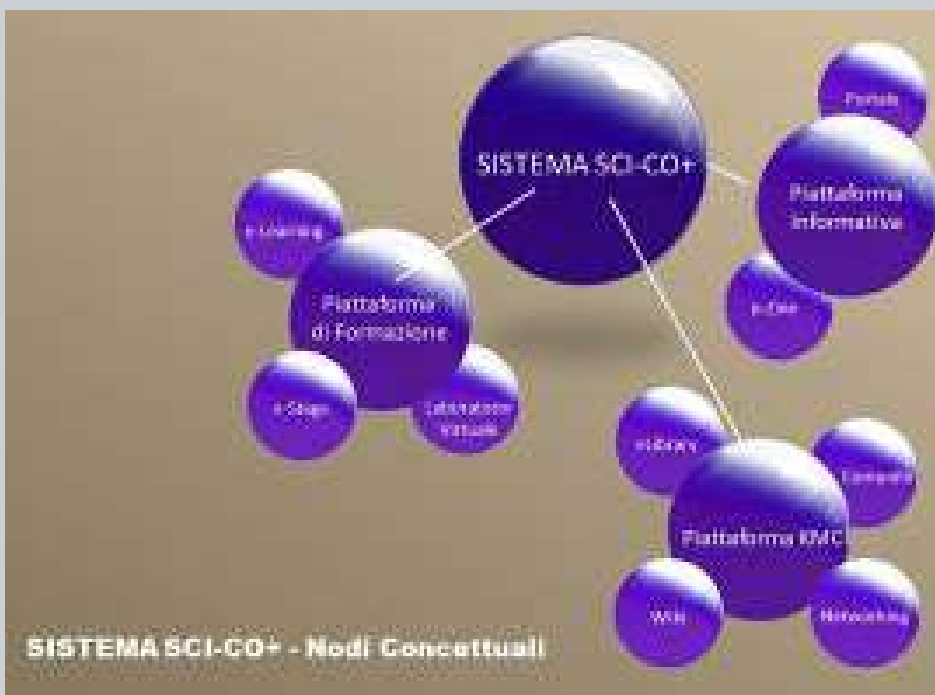
Il bisogno di soluzioni così avanzate è emerso in tutta la sua necessità nel momento stesso in cui, allo scoppiare della pandemia, i sistemi di istruzione e formazione professionale in Italia e in Europa si sono dovuti scontrare, da un lato, con la mancanza proprio di questo tipo di infrastrutture e metodologie e, dall'altro, con la necessità di porre milioni di apprendenti (alunni, studenti, corsisti) e operatori (insegnanti, professori, formatori, tutor, tecnici) in e-Learning e in e-working. Così come hanno dovuto fare le imprese e le organizzazioni per porre milioni di lavoratori in telelavoro.

La Piattaforma SCI-CO+ sarà accessibile attraverso un Cruscotto (Portale dei Servizi), permetterà: l'erogazione dell'Offerta Formativa di SCI-CO+ nonché l'accesso ad avanzati servizi di community e networking finalizzati non solo a creare contesti di apprendimento fortemente innovativi ma anche a condividere esperienze, confrontarsi sui risultati del Progetto e costruire nuove conoscenze condivise su tutti i temi di interesse.

Comporranno la Piattaforma SCI-CO+: un e-Learning Management System, per la formazione a distanza; un e-Stage Management System, per la realizzazione in Smart-Working di fasi corsuali di tirocinio; un Laboratorio Didattico Virtuale, per la simulazione di un MS e di uno SC virtuali, su cui far esercitare i corsisti di SCI-CO+; una e-library, per la gestione dei contenuti editoriali; un Repository Wiki, per la raccolta di pagine wiki sulle materie di interesse create dagli utenti e dai corsisti; un Infrastruttura di Networking, per lo sviluppo della Comunità di Pratica e il Lavoro Cooperativo.

Alla Piattaforma SCI-CO+ e ai suoi fondamenti teorici e metodologici dedicheremo le NEWS FORM SCI-CO+ del prossimo numero.

Al tema dei Sistemi di KMCI e del Sistema SCI-CO+ dedicheremo un articolo specifico in un prossimo numero della rivista. Nella pagina successiva diamo una breve descrizione dei Servizi offerti dal Sistema SCI-CO+.



Giuseppe D'Angelo è esperto di formazione e innovazione. Ricopre il ruolo di Advisor nel Progetto SCI-CO+

IL SISTEMA E I SERVIZI SCI-CO+

Il Sistema SCI-CO+ è la piattaforma tecnologica che consente agli utenti registrati di partecipare a una vasta comunità di pratica nel settore della Comunicazione della Scienza e di usufruire di servizi dedicati alla comunicazione, alla condivisione, al confronto, al lavoro cooperativo, nonché partecipare a corsi di formazione specialistici sulle varie competenze avanzate richieste per favorire la transizione digitale del settore. Il Sistema si articola su due aree.



Community & Networking Area

L'Area di Community and Networking di SCI-CO+ permette il confronto, la condivisione e la comunicazione tra gli utenti.

I principali servizi offerti sono:

- la partecipazione alla Comunità di Pratica di SCI-CO+ e l'uso degli strumenti di comunicazione e condivisione
- Accesso al lavoro cooperativo e comunicazione avanzata
- l'accesso alla eLibrary e alla SCI-CO+ Wiki
- la fruizione della Rivista "Nuove Frontiere nella Comunicazione della Scienza" e delle altre pubblicazioni.

Questi servizi costituiscono il Sistema di Knowledge Management e Collective Intelligence di SCI-CO+ (KMCIS) di SCI-CO+ attraverso il quale è possibile immergersi in un ambiente avanzato di LearningWorking.



Education and Training Area

L'Area di E&T svolge una specifica attività di istruzione e formazione professionale in materia di comunicazione della scienza.

In particolare offre:

- Corsi di Specializzazione rivolti a Laureati in: Discipline della Comunicazione, Scienze dell'Informazione e in Ingegneria Informatica, Discipline tecniche e scientifiche
- Corsi di Aggiornamento rivolti a: Operatori di Musei della Scienza e Science Centre e altre organizzazioni di Public Engagement, Ricercatori universitari in materie scientifiche e tecnologiche, Docenti di scuola superiore di materie scientifiche e tecniche, in particolare delle STEM

L'Infrastruttura Tecnologico-Organizzativa della E&T Area è articolata su tre distinte piattaforme tra loro integrate che formano un Sistema di Knowledge Management e Collective Intelligence. Questo sistema rende applicabile la metodologia di LearningWorking che è alla base della strategia formativa di SCI-SO+.



PIATTAFORMA DI E-LEARNING

La Piattaforma di e-Learning permette erogare moduli formativi a distanza



PIATTAFORMA DI E-STAGE

La Piattaforma di e-Stage permette di gestire attività di Tirocinio svolte in smart-working



LABORATORIO DIDATTICO VIRTUALE

Vetrina di esperimenti, simulazioni, descrizioni interattive e non di fenomeni scientifici

IL CONSORZIO SCI-CO+



20-22 OTTOBRE 2023

ROMA - ITALIA

MAKER FAIRE ROME

Maker Faire Rome è l'evento europeo che facilita e racconta l'innovazione in modo semplice ed accessibile, connettendo le imprese, il mondo accademico, le persone e le idee. È una manifestazione fieristica dove esperti del settore, maker e innovatori si incontrano per condividere i loro progetti con il grande pubblico. Questa del 2023 è un'edizione ancora più grande con nuovi contenuti innovativi, in una location adatta a ospitare una manifestazione in costante crescita ed evoluzione. La kermesse – promossa e organizzata dalla Camera di Commercio di Roma – si terrà dal 20 al 22 ottobre alla Fiera di Roma e affronterà tutte le componenti chiave dell'innovazione: dalla manifattura digitale all'Internet of Things, dalla robotica all'intelligenza artificiale, dall'economia circolare all'agritech, dal digital manufacturing agli e-sports passando per i big data e l'aerospazio, fino alle ultime scoperte del metaverso e della realtà aumentata. La manifestazione ospiterà un'area Ed Tech con tante proposte di attività didattiche e laboratori. Inoltre Maker Faire Rome è una grande occasione per stabilire relazioni d'affari, quest'anno gli espositori e i visitatori potranno contare su una piattaforma di networking dedicata: un nuovo strumento per 'incrociare' domanda e offerta d'innovazione, di prodotto e/o di servizio, per favorire e alime-

tare le opportunità di business che possono nascere. I Main Topics della Fiera sono: BUSINESS NETWORKING, FABBRICA ED ELETTRONICA, ROBOTICA & IA, VITA, SANITÀ & BENESSERE, CONFERENZE - WORKSHOP - TALKS, ISTRUZIONE & SCUOLA



<https://makerfairerome.eu/it>

26 OTTOBRE
5 NOVEMBRE 2023

GENOVA - ITALIA

XXI EDIZIONE DEL FESTIVAL
DELLA SCIENZA DI GENOVA
IMPRONTE

La XXI edizione del Festival della Scienza ha come parola chiave "IMPRONTE". Avrà uno spazio particolarmente ampio dedicato alla Sostenibilità. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche in occasione della celebrazione dei suoi cento anni sarà presente al Festival a Palazzo Ducale con la mostra Antropocene. La terra a ferro e fuoco. Al ruolo fondamentale della ricerca scientifica per la salvaguardia dell'ambiente saranno dedicati gli eventi di Piazza delle Feste al Porto Antico, consueto cuore dei laboratori per bambini e ragazzi, sempre popolarissima dalle classi in visita al Festival. Il focus sulle tecnologie sarà dedicato al futuro delle applicazioni dell'intelligenza artificiale e della robotica, sempre più pervasive nella vita delle persone, con risvolti anche etici che il Festival svilupperà con il consueto rigore scientifico. In occasione del progetto Genova Capitale del libro 2023, nell'ampio palinsesto delle conferenze e degli spettacoli attualmente in fase di finalizzazione, troverà spazio un progetto ad hoc dedicato al valore della lettura come strumento di divulgazione della scienza: una serie di incontri ravvicinati e informali con i principali comunicatori della scienza in Italia. Come da tradizione, il Festival occuperà i principali spazi culturali e ricreativi della città, nel consueto spirito di sinergia reciproca. Ogni anno sono circa 50 gli spazi cittadini toccati dalla manifestazione, tra cui Palazzo Ducale, Palazzo della Borsa, Palazzo Reale, Galata Museo del Mare, Acquario di Genova e quasi tutti i musei civici e nazionali genovesi.



<https://www.festivalscienza.it/edizione-2023>

12-19 NOVEMBRE 2023

IRLANDA

SETTIMANA IRLANDESE
DELLA SCIENZA

La Settimana della Scienza è un evento annuale di una settimana in Irlanda che celebra la scienza nella nostra vita quotidiana. Comprende 15 diversi festival in tutto il paese, con attività per tutte le età. Quest'anno il tema è "umano" perché vuole aiutare le persone a riflettere su cosa significhi essere umani nel mondo di oggi. La creatività, la curiosità e i concetti umani hanno trasformato il modo in cui viviamo, il modo in cui interagiamo tra loro e il nostro rapporto con il nostro pianeta. Sviluppi incredibili hanno modellato la nostra comprensione di noi stessi e del nostro mondo. A volte può sembrare che i cambiamenti siano fuori dal nostro controllo, dall'emergenza ambientale all'essere superati dalla tecnologia. Cosa ci aspetta e quale ruolo svolgerà la scienza in questo? In che modo le azioni che intraprendiamo ora modelleranno la nostra esperienza umana collettiva a lungo termine? In un mondo incerto, una certezza è che, dall'agricoltura all'intelligenza artificiale, il modo in cui viviamo oggi non sarà il modo in cui vivremo in futuro.



<https://www.sfi.ie/engagement/science-week/>

14-16 NOVEMBRE 2023

NAPOLI - CITTÀ DELLA SCIENZA

XXII EDIZIONE DELLA 3 GIORNI PER LA SCUOLA

“3 Giorni per la Scuola” è la convention nazionale del mondo della scuola promossa e organizzata dalla Fondazione Idis – Città della Scienza e dall'Assessorato alla Scuola – Politiche sociali – Politiche Giovanili in collaborazione con l'Ufficio Scolastico Regionale per la Campania.

La manifestazione si rivolge a Dirigenti Scolastici e a Docenti di scuole di ogni ordine e grado di tutta Italia, alle aziende che producono prodotti e servizi per la scuola alle Associazioni degli Insegnanti e alle Istituzioni Pubbliche, ponendosi come luogo di incontro e confronto e mettendo al centro le esigenze e gli obiettivi del mondo della scuola, con grande attenzione al tema della transizione digitale.

L'edizione 2023 prevede la partecipazione di autorevoli relatrici e relatori, eventi in sessioni plenarie sui grandi temi, seminari per approfondire studi e ricerche, workshop per presentare e scambiare esperienze e buone pratiche. L'obiettivo principale dell'edizione 2023 è innanzitutto quello di contribuire all'attuazione del Piano di Ripresa e Resilienza nelle scuole italiane valorizzando il lavoro già svolto e quello in via di progettazione ma anche contribuire all'importante riforma sull'Orientamento nelle scuole, che ha introdotto novità sostanziali per la scelta del futuro percorso di studio degli studenti, anche in una prospettiva europea e per una maggiore coerenza con una società sempre più globalizzata e competitiva.

Un ricco programma di conferenze, eventi, convegni, seminari e workshop vedrà la partecipazione di autorevoli relatori e relatrici, rappresentanti di istituzioni, associazioni e aziende. Ma non solo! La 3 Giorni per la Scuola è anche un'area espositiva dove enti, istituzioni, aziende leader nel settore dell'innovazione tecnologica, dell'editoria e stampa di settore, della formazione, del turismo scolastico, degli arredi, ecc. propongono la propria offerta per il mondo della scuola.

Anche nella XXII edizione vi sarà, all'interno dell'evento, la rassegna “La parola alle Scuole”, dedicata alla valorizzazione delle esperienze e delle buone pratiche sviluppate dalle scuole di tutta Italia nell'ambito di progetti educativi e di ricerca.



<http://www.cittadellascienza.it/3giorniperlasuola/>

20 – 26 NOVEMBRE 2023

LISBONA - PORTOGALLO

SETTIMANA PORTOGHESE DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA

Durante questi giorni, diversi istituti scientifici promuovono eventi gratuiti di comunicazione scientifica che vanno dalle visite ai seminari online e una varietà di programmi di sensibilizzazione, tutti evidenziati sul sito web di Ciência Viva.

Durante questa settimana si svolgerà anche la cerimonia della “Giornata nazionale della cultura scientifica” il 24 novembre.



<https://www.cienciaviva.pt/>

19-22 DICEMBRE 2023

LISBONA - PORTOGALLO

CONFERENZA DI NATALE DI CIÊNCIA VIVA



Le Conferenze di Natale di Ciência Viva sono co-organizzate da rinomate istituzioni scientifiche nazionali e internazionali. Si ispirano alle conferenze di Natale istituite Michael Faraday del 1825 alla Royal Institution di Londra e che tutt'ora vengono realizzate. L'iniziativa è rivolta a un pubblico di tutte le età, in particolare ai giovani, per avvicinarli al mondo della scienza e della tecnica. Non è ancora stato pubblicato il Programma del 2023.

<https://www.cienciaviva.pt/conferencia-de-natal/conferencia-de-natal-ciencia-viva>

21-26 NOVEMBRE 2023

NAPOLI - CITTÀ DELLA SCIENZA

XXXVII EDIZIONE DI FUTURO REMOTO

INTELLIGENZE

La XXXVII edizione di Futuro Remoto si terrà dal 21 al 26 novembre 2023 a Città della Scienza, Napoli, con attività in presenza e da remoto. La Manifestazione, che quest'anno avrà per tema le INTELLIGENZE, prevede un fitto programma di attività con centinaia di eventi cui si potrà partecipare gratuitamente. Tra le molte domande a cui non è facile dare una risposta univoca c'è sicuramente quella su cos'è l'intelligenza? Non è un caso che, nel tentativo di rispondere a questo interrogativo, si parli, sempre più spesso, di INTELLIGENZE. Da qui il titolo della XXXVII edizione del festival, che da quasi mezzo secolo promuove e fertilizza il rapporto tra scienza, conoscenza e società lavorando su temi sensibili che interagiscono in modo pervasivo con il quotidiano e contribuiscono fortemente alla definizione dei grandi processi di trasformazione socio-culturale, economica e politica in corso. Nella duplice formula consolidata negli ultimi anni, in presenza e on line, il festival affronterà questa tematica sempre più attuale con le sue diverse declinazioni, sinergie e approcci multidisciplinari e lo farà attraverso mostre, grandi eventi, caffè scientifici e science show, games ed escape room, con una particolare attenzione e sperimentazione della sezione del festival che sarà condotta online. Non mancheranno proposte laboratoriali e dimostrative accattivanti e Science Show ad effetto "WOW!" tenuti dalle tante Università e Istituzioni Scientifiche e di Ricerca che parteciperanno e che prevedono l'interazione e il coinvolgimento diretto ed esperienziale con il pubblico.



Il ricco e variegato programma conferma il ruolo della Manifestazione di piattaforma di incontro tra tutti gli attori della scienza, della cultura e dell'innovazione e ha l'obiettivo di diffondere e far crescere una cultura della comunicazione scientifica e dell'innovazione didattica in tutti gli ambiti disciplinari all'interno della comunità dei ricercatori, dalle università, ai centri di ricerca, al mondo dell'impresa.

<https://www.futuroremoto.eu/>



LA COPERTINA DEL PROSSIMO NUMERO



La rivista di SCI-CO+

2024 gennaio-marzo n°2

NUOVE FRONTIERE NELLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA

MODELLI, METODOLOGIE, COMPETENZE INNOVATIVE
PER LA TRANSIZIONE DIGITALE NEL SETTORE
DELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA

“ La costruzione della società e dell'economia della conoscenza è un lungo processo iniziato dopo la seconda guerra mondiale che, sebbene distinto in diverse fasi, è costantemente informato dalla ricerca scientifica. In questo lungo processo in cui sono stati modificati i tradizionali rapporti tra la comunità scientifica e il resto della società, la comunicazione pubblica della scienza è venuta assumendo progressivamente sia un nuovo ruolo - quasi un nuovo statuto ontologico - sia nuove forme. Di questo nuovo ruolo e di queste nuove forme dobbiamo tener conto, se vogliamo costruire una società democratica fondata sulla conoscenza ”

Vittorio Silvestrini